

MANUALE UTENTE

CONVERTITORE VETTORIALE PER MOTORI BRUSHLESS SINUSOIDALI ALIMENTAZIONE CLASSE 400V (CVS46) ALIMENTAZIONE CLASSE 200V (CVS23)

Mod. S04P01M05 Rev. 00 NT459_05	Rev. 05	Data: 31.8.06	Pag. 1/218
	Firme	Preparato da: A. Riboni 	Verificato da: E. Pozzi 

REVISIONI

- 05 : prima release

1	INTRODUZIONE	6
1.1	SICUREZZA	7
1.1.1	<i>Compatibilità elettromagnetica</i>	8
1.1.2	<i>Prescrizioni generali per lo smaltimento dei rifiuti.</i>	9
1.1.3	<i>Abbinamento filtro / convertitore.</i>	10
1.1.4	<i>Versioni software</i>	11
1.1.5	<i>Compatibilità con i prodotti precedenti (CVS, CVS40, CVS22)</i>	11
2	DESCRIZIONE TECNICA	12
2.1	CARATTERISTICHE GENERALI	12
2.2	DATI TECNICI COMUNI (TOLLERANZA TIPICA $\pm 5\%$)	13
2.3	TAGLIE DISPONIBILI	14
2.3.1	<i>Opzioni disponibili</i>	15
2.4	RESISTENZE DI FRENATURA (CLAMP), INTERNE ED ESTERNE	16
2.4.1	<i>Tabella resistenze interne</i>	16
2.4.2	<i>Tabella resistenze esterne</i>	16
2.5	VENTILAZIONE	17
2.6	PERDITE ALLA CORRENTE NOMINALE [W] - TOLLERANZA $\pm 10\%$	17
3	DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI	18
3.1	MORSETTIERE / CONNETTORI DI COLLEGAMENTO.	18
3.1.1	<i>Morsettiera di potenza, X13</i>	18
3.1.2	<i>Morsettiera tastiera di programmazione (TP) o pannello operatore, X1</i>	18
3.1.3	<i>Morsettiera relè/alimentazione ausiliaria, X2</i>	18
3.1.4	<i>Morsettiera ingressi/uscite logiche e analogiche, X3</i>	18
3.1.5	<i>Morsettiera resolver e pastiglia termica motore, X4</i>	19
3.1.6	<i>Morsettiera alimentazione scheda di controllo +24V, X5</i>	19
3.1.7	<i>Connettore interfaccia seriale RS232- 9 poli maschio, vaschetta tipo 'D', X6</i>	19
3.1.8	<i>Morsettiera interfaccia seriale RS485 (Line driver 5V), X7</i>	19
3.1.9	<i>Morsettiera interfaccia CAN BUS, X8</i>	20
3.1.10	<i>Connettore trasduttori (5V line-driver), 15 poli femmina, vaschetta tipo 'D', X9</i>	20
3.1.11	<i>Connettore espansione OI-SP2 X18</i>	21
3.1.12	<i>Espansione opzione OI-TRP. Morsettiera X20 ,X21</i>	22
3.2	DISPOSIZIONE TOPOGRAFICA CONNETTORI	23
3.3	NORME D'INSTALLAZIONE E SICUREZZA	24
3.4	DIMENSIONI E INGOMBRI MECCANICI (TOLLERANZE $\pm 5\%$)	25
3.4.1	<i>Rimozione e installazione tastiera di programmazione TP</i>	25
3.5	COLLEGAMENTI E CABLAGGI	26
3.6	SEZIONE DEI CONDUTTORI	28
3.7	ALIMENTAZIONE DA RETE (VEDI ANCHE CAP. 3.3)	29
3.8	FUSIBILI DI PROTEZIONE	30
3.9	SCHEMI DI COLLEGAMENTO ED ESEMPI APPLICATIVI	31
3.10	TEMPI DI ACCENSIONE	54
4	GRANDEZZE DEL CONVERTITORE	55
4.1	PARAMETRI DI SISTEMA SYSPA	57
4.2	PARAMETRI UTENTE – PA (OFFSET: 0)	58
4.3	PARAMETRI POSIZIONATORE – PZ (OFFSET: 200)	67
4.4	SWITCH – SW (OFFSET: 500)	72
4.5	REFERENCE – REF (OFFSET: 600)	81
4.6	COMANDI (OFFSET: 700)	83
4.7	MONITOR – GV (OFFSET: 800)	86
4.8	REPOSITORY – DA 1000 IN POI	94
5	DIAGNOSTICA	97
5.1	RIEPILOGATIVO ALLARMI	97
5.2	MASCHERE DEGLI ALLARMI (SW25,26,27,28)	99
5.3	FUNZIONAMENTO ALLARMI / MESSAGGI	100
5.4	LED DI SEGNALAZIONE STATO DEL CONVERTITORE	100
6	Funzionalità generali del convertitore	101
6.1	SET DI PARAMETRI	101
6.2	COMANDI (OFFSET 700)	101
6.2.1	<i>CMD00 – Update parametri</i>	101
6.2.2	<i>CMD01 – Salvataggio in flash</i>	101
6.2.3	<i>CMD02 – Load parametri dalla flash</i>	101
6.2.4	<i>CMD03 – Load parametri di default</i>	101

6.2.5	<i>CMD04 – Offset riferimenti analogici</i>	102
6.2.6	<i>CMD05 – Fondo scala positivo riferimenti analogici</i>	102
6.2.7	<i>CMD06 – Fondo scala negativo riferimenti analogici</i>	103
6.2.8	<i>CMD07 – Offset ingressi corrente Iu e Iv</i>	103
6.2.9	<i>CMD08 – Fondo scala positivo ingressi corrente Iu e Iv</i>	103
6.2.10	<i>CMD09 – Fondo scala negativo ingressi corrente Iu e Iv</i>	104
6.2.11	<i>CMD10 – Centratatura automatica resolver</i>	105
6.2.12	<i>Procedura di centratatura manuale resolver</i>	107
6.2.13	<i>CMD11 – Offset ingressi sin e cos resolver</i>	109
6.2.14	<i>CMD12 – Fondo scala positivo ingressi sin e cos resolver</i>	109
6.2.15	<i>CMD13 – Fondo scala negativo ingressi sin e cos resolver</i>	110
6.2.16	<i>CMD14 – Salvataggio FPGA stream da RAM a FLASH</i>	110
6.2.17	<i>CMD15 – Generazione password SCS temporanea</i>	110
6.3	PROGRAMMABILITÀ DEGLI INGRESSI E DELLE USCITE	111
6.3.1	<i>Programmazione di un ingresso digitale</i>	114
6.3.2	<i>Programmazione di un ingresso analogico</i>	114
6.3.3	<i>Programmazione di un'uscita digitale</i>	115
6.3.4	<i>Programmazione di un'uscita analogica</i>	116
6.3.5	<i>Valori delle terne di parametri per la programmazione di default</i>	118
6.4	TARATURA INGRESSI ANALOGICI	120
6.4.1	<i>Taratura standard (SW29=0)</i>	120
6.4.2	<i>Taratura "fine" (SW29=0) per IN2 e IN3</i>	120
6.5	FILTRAGGIO INGRESSI DIGITALI	121
6.6	BLOCCO PARAMETRI	122
6.7	PROTEZIONE PARAMETRI CON PASSWORD SCS	123
6.8	PARAMETRIZZAZIONE DI MOTORE E CONTROLLO	124
6.9	IMPOSTAZIONE COMANDO DI ABILITAZIONE	128
6.10	RIPRISTINO ALLARMI	128
6.11	LIMITAZIONE DI CORRENTE	129
6.11.1	<i>Limitazione della corrente tramite ingresso analogico IN3</i>	130
6.11.2	<i>Limitazione della corrente tramite Reference</i>	130
6.11.3	<i>Limitazione della corrente tramite algoritmo "algorithm-1"</i>	130
6.12	ACQUISIZIONE TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	131
6.13	CONTROLLO CHOPPER DI FRENATURA	131
6.14	CONTROLLO DELLE IMMAGINI TERMICHE	132
6.14.1	<i>Immagine termica convertitore (I2t – SW21)</i>	132
6.14.2	<i>Immagine termica motore (SW21)</i>	135
6.14.3	<i>Immagine termica circuito di frenatura (SW20,21)</i>	136
6.15	GESTIONE APPLICAZIONI	139
6.16	ENCODERS	139
6.16.1	<i>Encoder 1</i>	140
6.16.2	<i>Encoder 2</i>	142
6.17	GESTIONE FACODER	144
6.18	GESTIONE FRENO DI STAZIONAMENTO	146
6.18.1	<i>Descrizione generale del funzionamento.</i>	146
6.18.2	<i>Funzionamento del freno all'intervento di protezioni interne</i>	148
6.18.3	<i>Diagramma del temporizzatore</i>	148
6.19	SALVATAGGIO POSIZIONE MOTORE	149
6.19.1	<i>Descrizione</i>	149
6.19.2	<i>Controllo iniziale di posizione motore</i>	150
6.20	ENCODER SIMULATO	151
6.21	LETTURA DA ESTERNO DELLO STATO INGRESSI DIGITALI E ANALOGICI	153
6.22	COMANDO DA ESTERNO DELLE USCITE DIGITALI E ANALOGICHE	153
6.23	ESECUZIONE OFFSET INGRESSI ANALOGICI IN AUTOMATICO ALL'AVVIO	153
6.24	LETTURA POSIZIONE DA CELLE DI HALL	154
6.25	VISUALIZZAZIONE PARAMETRO SU TASTIERINO ALL'AVVIO	154
6.26	CONTROLLO ASSENZA SEGNALI ENCODER	154
6.27	FUNZIONALITÀ DI MOVIMENTAZIONE	154
7	Controllo di corrente (SW09=3)	155
7.1	IMPOSTAZIONE DEL RIFERIMENTO DI CORRENTE	155
8	Controllo di velocità (SW09=2)	156
8.1	IMPOSTAZIONE DEL RIFERIMENTO DI VELOCITÀ	156
8.2	RAMPE DI VELOCITÀ	158

8.3	CAMBIO GAMMA	159
9	CONTROLLO “WideLoop” (SW09=1)	161
9.1	DESCRIZIONE AVANZAMENTO ASSE IN CONTROLLO DI COPPIA	164
9.1.1	<i>Impostazione del riferimento di corrente</i>	164
9.2	DESCRIZIONE AVANZAMENTO ASSE IN VELOCITÀ	165
9.2.1	<i>Impostazione del riferimento di velocità</i>	165
9.2.2	<i>Rampe di velocità</i>	167
9.2.3	<i>Cambio gamma</i>	169
9.3	DESCRIZIONE AVANZAMENTO ASSE IN MODALITÀ ASSE ELETTRICO	170
9.3.1	<i>Modalità di marcia ad impulsi con asse elettrico</i>	174
9.3.2	<i>Modalità di arresto</i>	175
9.3.3	<i>Modalità a rapporto fisso (standard)</i>	176
9.3.4	<i>Modalità ‘Multi – rapporto’ [SW48≠0]</i>	177
9.4	DESCRIZIONE AVANZAMENTO ASSE IN MODALITÀ POSIZIONAMENTO	178
9.4.1	<i>Unità di misura delle quote</i>	178
9.4.2	<i>Modalità di posizionamento assoluto/incrementale</i>	178
9.4.3	<i>Definizione di quote e parametri associati</i>	178
9.4.4	<i>Taratura anello di posizione</i>	182
9.4.5	<i>Finecorsa Software e Hardware</i>	183
9.4.6	<i>Gestione dello Zero macchina (Homing)</i>	184
9.4.7	<i>Avvio/interruzione posizionamento</i>	189
9.4.8	<i>Gestione posizionamento da encoder esterno</i>	193
9.4.9	<i>Gestione degli eventi asincroni</i>	193
9.4.10	<i>Azzeramento del contatore di posizione</i>	193
9.4.11	<i>Controllo dell’errore d’inseguimento (tracking)</i>	193
9.4.12	<i>Stop asincrono logico</i>	196
9.4.13	<i>Movimento in JOG manuale</i>	197
9.4.14	<i>Grandezze in visualizzazione (monitor)</i>	197
9.4.15	<i>Implementazione profili di velocità e di posizione</i>	198
9.4.16	<i>Esempi di programmazione</i>	202
10	Controllo di corrente statorica (SW09=5) (debug)	206
11	Protocollo di comunicazione linea seriale MODBUS.	207
11.1	CAVI DI COLLEGAMENTO	207
11.2	PARAMETRI INTERESSATI	209
11.3	GRANDEZZE (REGISTRI) DISPONIBILI	209
11.3.1	<i>Parametri azionamento</i>	209
11.3.2	<i>Esempio di lettura e scrittura di un parametro a 16 bit</i>	210
11.3.3	<i>Lecture indicizzata parametri</i>	211
11.3.4	<i>Lecture indicizzata allarmi</i>	211
11.3.5	<i>Versione Software azionamento</i>	211
12	PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE CANopen	212
12.1	DESCRIZIONE GENERALE	212
12.1.1	<i>Morsettiera CAN</i>	212
12.2	OGGETTI DEL DIZIONARIO SUPPORTATI	212
12.3	EMERGENCY OBJECT (EMCY)	213
12.4	COB-ID PDO E EMCY	213
12.5	ERROR CONTROL PROTOCOLS	213
12.6	GESTIONE DI INGRESSI REMOTI CANOPEN	214
12.6.1	<i>Specifiche del modulo di IO</i>	214
12.6.2	<i>Descrizione funzionalità</i>	214
12.7	ABILITAZIONE “NODE GUARDING PROTOCOL” VERSO UN NODO “SLAVE”	215
13	OPZIONE OI-SP2	216
13.1	CARATTERISTICHE ELETTRICHE	216
13.2	PARAMETRI CORRELATI	216
14	OPZIONE OI-TRP	217
14.1	CARATTERISTICHE ELETTRICHE	217
14.2	PARAMETRI CORRELATI	218

1 INTRODUZIONE

In questo documento vengono riportate le informazioni relative all'utilizzo del convertitore.

Le funzionalità attualmente implementate sono le seguenti:

- Blocco parametri
- Protezione parametri con password SCS
- Parametrizzazione del controllo
- Impostazione comando di abilitazione
- Impostazione della direzione di marcia
- Ripristino allarmi
- Impostazione del riferimento di velocità
- Rampe di velocità
- Impostazione del riferimento di corrente (controllo di coppia)
- Limitazione di corrente
- Cambio gamma
- Uscite analogiche
- Uscite digitali
- Impostazione comunicazione seriale
- Acquisizione tensione di alimentazione
- Controllo chopper di frenatura
- Controllo delle immagini termiche
- Mascheratura allarmi
- Gestione freno di stazionamento
- Salvataggio posizione motore
- Posizionatore
- Asse elettrico
-

Sono state implementate le seguenti modalità di comunicazione

- Protocollo MODBUS su linea RS232 o RS485
- Protocollo CANopen (CIA Draft Standard 301 Version 4.0) su linea CAN

Copyright e riserve.

Senza previa autorizzazione scritta esplicita dalla SCS Static Control Systems, nessun estratto di questo manuale può essere duplicato, memorizzato in un sistema d'informazione o ulteriormente riportato.

La SCS Static Control Systems si riserva il diritto di apportare, in qualsiasi momento, modifiche tecniche a questo manuale, senza particolari avvisi.

1.1 Sicurezza

Il convertitore del presente manuale, ai fini della sicurezza e dell'impiego specifico, è stato progettato e testato in fabbrica secondo quanto stabilito dalle norme IEC 60146-1-1, IEC61800-1 IEC61800-2, IEC61800-3 Ed. 2 . IEC61800-5-1 Ed.1 IEC61800-5-2 Ed.1



Le apparecchiature elettriche possono costituire un rischio per la sicurezza delle persone. L'utente finale è responsabile affinché l'installazione sia eseguita in conformità alle leggi e alle norme vigenti (es. legge 46/90, D.L. 626/94, norme CEI 64-8 e CEI EN 60204-1 CEI EN50178-1997, CEI EN61800-5-1 Ed.1 CEI EN61800-5-2).

Vanno rispettate comunque le seguenti prescrizioni che non sono esaustive della materia:

Prevedere sempre un sezionatore di rete che consenta l'accesso al convertitore in assenza di tensione.

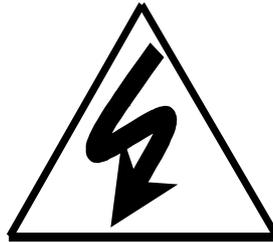
In caso di energia immagazzinata, verificare le avvertenze sul manuale.

Dopo aver sezionato il convertitore, attendere alcuni minuti prima di accedere alle parti in tensione (fare una verifica con il voltmetro).

L'utilizzo del convertitore deve essere conforme a quanto descritto nelle specifiche tecniche di questo manuale.

Nell'apparecchiatura, in cui il convertitore è impiegato, devono essere previste tutte quelle protezioni che evitano danni alle persone e/o cose in caso di eventuali guasti dello stesso.

La SCS declina ogni responsabilità per danni diretti o indiretti legati all'uso non conforme di questo convertitore.



PERICOLO DI SCARICHE ELETTRICHE

1.1.1 Compatibilità elettromagnetica

I convertitori SCS sono adatti per il funzionamento in *secondo ambiente* (industriale). Non possono essere collegati a reti pubbliche di distribuzione a bassa tensione che alimentano edifici adibiti a scopi domestici; possono provocare interferenze a radio frequenza.

Se ne consiglia l'utilizzo rispettando le seguenti condizioni (esecuzione a regola d'arte):

Installazione in quadro metallico con adeguata messa a terra.

Disposizione distinta dei cavi di potenza e di comando per tutto l'impianto.

Utilizzo di cavi con ampia schermatura per i segnali di comando e di potenza del motore.

Collegamento equipotenziale delle masse.

Per maggiori dettagli esecutivi, consultare la Ns. guida NT247.

La verifica della conformità delle emissioni e immunità EMC alle norme di prodotto specifico e/o installazione ad esso applicabili compete al costruttore e/o installatore finale.

La SCS considera '*componenti*' i propri convertitori ed essi sono normalmente destinati alla '*distribuzione ristretta*' (a clienti e/o utilizzatori competenti in materia di EMC).

Per consentire la commercializzazione, il dimensionamento dei filtri EMC è stato previsto per soddisfare i limiti imposti dalle norme di emissione e immunità per *secondo ambiente*, e *distribuzione ristretta*, secondo le normative di prodotto.

In questo caso, se sono rispettate completamente le modalità di installazione previste nella tabella abbinamento filtro / convertitore (vedi di seguito), la marcatura CE, presente nella targhetta di immatricolazione di questo prodotto, ha valenza per la direttiva CE EMC 89/336 (compatibilità elettromagnetica) avendo superato i test previsti dalle norme di prodotto CEI EN61800-3 Ed. 2 (Azionamenti elettrici a velocità variabile parte 3)

Il componente non può essere dichiarato "a sicurezza intrinseca", ove previsto dalla norma di prodotto CEI EN 61800-5-2, ed EN50178 ed 1977.

Per la direttiva CE LVD 73/23 e 93/68 (bassa tensione, sicurezza) è presunta la conformità di progetto come indicato al cap.1.1

I test di conformità secondo la direttiva CE LVD 73/23 e 93/68 (bassa tensione, sicurezza) sono stati effettuati in laboratorio certificato secondo la norma EN50178 (1997) alle parti significative.

Sezione 5: Prescrizione di sicurezza sezione 5 allegato A

Sezione 9: Prove relative alle sezioni prese in esame

1.1.2 Prescrizioni generali per lo smaltimento dei rifiuti.



In ottemperanza alle direttive 1/156/CEE sui rifiuti e alle direttive 91/689/CE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti da imballaggio, gli apparecchi di produzione e commercializzazione della SCS *possono* appartenere alle seguenti categorie secondo la classificazione CER:

CER 150100 150101, 150102, 150103, 150104, 150105 150106 Categoria imballaggi

CER 160199, 160200, Categoria rifiuti non specificati e apparecchiature elettriche ed elettroniche.

CER 160600, 160601, 160602, 160604, 160605 Categoria rifiuti non specificati, batterie ed accumulatori.

La società SCS non è responsabile dell'uso fatto dall'utilizzatore dei prodotti da essa venduti.

Il prodotto, una volta fuori uso, deve essere smaltito in discarica autorizzata, nel rispetto delle legislazioni vigenti, per lo smaltimento dei rifiuti.

1.1.3 Abbinamento filtro / convertitore.

La SCS rispetta i limiti previsti dalle norme generiche per ambiente industriale, di emissione EN 50081-2, e d'immunità EN 50082-2, e quelli stabiliti dalle norme EN61800-3 Ed.2 per i propri prodotti della serie *convertitori vettoriali serie CVSxx* nelle seguenti condizioni :

- Convertitore singolo in quadro metallico
- Alimentazione tramite filtro EMC di rete (vedi abbinamento seguente)
- Induttanza di commutazione (vedi cap. 3.5)
- Cavi motore di potenza e segnali schermati

ABBINAMENTO FILTRO/CONVERTITORE

Per tensione di alimentazione fino a 460V + 10% 50/60Hz ± 4%

Convertitore tipo	Filtro tipo
CVS46-01 *	SHFN258-7-07
CVS46-02 *	SHFN258-7-07
CVS46-04 *	SHFN258-7-07
CVS46-06 *	SHFN258-7-07
CVS46-10	SHFN258-16-07
CVS46-15	SHFN258-16-07
CVS46-20	SHFN258-30-07
CVS46-27	SHFN258-30-07

Convertitore tipo	Filtro tipo
CVS46M-01 *	SHFN258-7-07
CVS46M-02 *	SHFN258-7-07
CVS46M-04	SHFN258-7-07
CVS46M-05 *	SHFN258-7-07
CVS46M-06	SHFN258-7-07

Per tensione di alimentazione fino a 230V + 10% 50/60Hz ± 4%

Convertitore tipo	Filtro tipo
CVS23-01 *	SHFN258-7-07
CVS23-03	SHFN258-7-07
CVS23-07	SHFN258-7-07
CVS23-12	SHFN258-16-07
CVS23-18	SHFN258-30-07

* **N.B.** Solo su richiesta

ATTENZIONE : Una configurazione diversa da quella ipotizzata dovrà essere verificata, agli effetti EMC, testando il sistema completo.

: L'abbinamento filtro/convertitore può essere limitato dalle prestazioni massime del filtro e/o del convertitore.

: **Condizioni di prova:** rete trifase nominale 400V - 50Hz per CVS46
rete trifase nominale 230V - 50Hz per CVS23 con auto - trasformatore

N.B. Filtri SCHAFFNER.

1.1.4 Versioni software

Ordinamento dalla versione più recente, alle più obsolete.

La prima versione a cui è riferito questo manuale è la versione **SW064.01.20** per la scheda di regolazione e la **SW071_01_16** per l'interfaccia utente TP

1.1.5 Compatibilità con i prodotti precedenti (CVS, CVS40, CVS22)

a) Struttura di potenza

La struttura di potenza della nuova serie CVS23-xx ha collegamenti identici alla serie precedente (CVS22)

La struttura di potenza delle nuove serie CVS46-xx e CVS46M-xx hanno collegamenti identici alle serie precedenti (CVS, CVS40) per l'ingresso linea, l'alimentazione esterna tramite BUS_DC, le connessioni alla resistenza di frenatura esterna, e il collegamento delle fasi di potenza al motore.

E' prevista la possibilità di proteggere esternamente, la resistenza di frenatura interna, anziché col solo fusibile interno. La protezione esterna può essere fatta con un fusibile, o con un relè termico elettromeccanico adeguato.

I morsetti B, BRK, normalmente corto - circuitati, tramite un cavallotto, consentono l'esclusione della resistenza interna, in alternativa all'eliminazione del fusibile F2, quando presente.

b) Circuito di controllo

Il circuito di controllo (VEC2) ha alcune morsettiere identiche alle serie precedenti, ed ha in più, la connessione alla tastiera di programmazione TP asportabile, e le connessioni per il CAN_BUS.

Le morsettiere relative agli I/O analogici (X1) e degli I/O logici (X7), delle serie precedenti (CVS22, CVS, CVS40), nel caso di ricambi e/o sostituzioni, possono essere inserite sulla nuova struttura dei CVS23, CVS46, nella morsettiera X3, facendo attenzione ai pioli di polarizzazione.

La morsettiera degli I/O analogici (12 pin) va inserita nella fila inferiore (lato vicino al circuito stampato) sul lato sinistro. Il piolo di polarizzazione impedisce l'inserimento errato.

La morsettiera degli I/O logici (14 pin) va inserita nella fila superiore (lato lontano dal circuito stampato). La linguetta di polarizzazione sul pin 20 della parte asportabile, deve essere che impedisce l'inserimento errato, deve essere eliminata.

Il precedente connettore a 25 poli tipo "D", comprendente le connessioni al resolver ed agli ingressi/uscite dell'encoder ausiliario/simulato, non è più presente, sulla nuova struttura del CVS23/46.

Le connessioni sono state separate.

Il resolver è collegato ad una morsettiera ad 8 poli, mentre gli ingressi/uscite dell'encoder ausiliario/simulato sono riportati su un connettore a 15 poli tipo "D".

Un adattatore opzionale (CV-ADCVS23/46) può essere fornito per collegare il cavo preesistente dei CVS40/22 con il connettore a 25 poli, al nuovo CVS23/46 che ha la morsettiera ad 8 poli per il resolver ed il connettore a 15 poli per l'encoder ausiliario/simulato, ed agevolare i ricambi.

2 DESCRIZIONE TECNICA

2.1 Caratteristiche Generali

I Convett CVS sono convertitori totalmente digitali adatti a pilotare in modo sinusoidale motori Brushless. La struttura di potenza é realizzata con moduli IPM (intelligent power module) ad alta frequenza di commutazione ed elevata affidabilità.

I convertitori della serie **CVS46-xx** e **CVS46M-xx** sono alimentabili direttamente da rete trifase della classe 400 V fino a 460V +10%.

I convertitori **CVS23** sono alimentabili direttamente da rete trifase della classe 200V fino a 230V +10%, oppure monofase, con aggiunta di capacità esterne.

Tutti includono la resistenza di frenatura, ed il ventilatore per i modelli che lo richiedono, e possono essere alimentati con BUS-DC da 400V a 715V (200+355V per CVS23).

I circuiti di regolazione sono alimentati direttamente dalla tensione di potenza tramite alimentatore interno isolato dalla rete, oppure con alimentazione separata opzionale.

La serie CVS46-xx e CVS46M-xx è dotata di morsetti B, BRK per le connessioni delle protezioni esterne della resistenza di frenatura. Il fusibile di protezion (F2) normalmente non è previsto, ma può essere montato su richiesta.

Le nuova serie CVS46-xx e CVS23-xx hanno le stesse dimensioni delle precedenti serie CVS, CVS40, CVS22. La serie CVS46M-xx è una nuova serie della classe 400V ed ha le stesse dimensioni della serie CVS23, ma con capacità di sovraccarico ridotte, simili ai CVS23-xx.

Isolamento galvanico totale tra potenza, controllo, con trasformatori ed opto - isolatori.

Regolazione digitale (con microprocessore DSP) per controllo di posizione, velocità e coppia, con impostazione "Software" dei parametri di controllo tramite tastierino opzionale asportabile, o linea seriale.

Tastiera di programmazione (TP) asportabile, non indispensabile al funzionamento, con possibilità di programmare tutti i parametri e consentire una rapida sostituzione del convertitore in caso di guasto.

Impostazione dati con 4 tasti e visualizzazione su un display a 8 cifre.

Ingressi ed uscite logiche con foto-accoppiatori, uscita Drive OK a relè. Tutti, ad eccezione di abilitazione e reset, sono programmabili.

Riferimenti di velocità, coppia e limite di corrente di tipo analogico (+/- 10V) da morsetti, oppure di tipo digitale (impostati da tastierino o da linea seriale).

Facile diagnostica dello "stato" del drive tramite il display o la linea seriale.

Serie di protezioni (64) memorizzate e segnalate tramite il display o la linea seriale, quali sovra/sotto tensione, sovra - riscaldamento motore, sovra - temperatura radiatore, guasto resolver, allarme di potenza, stati di intervento di funzioni interne, etc.

Uscita Encoder simulato, a doppia traccia con impulso di zero, con numero di impulsi per giro selezionabile via tastiera.

Sovraccarico transitorio del drive ($t = 3\text{sec. max}$ per CVS46-xx; 1sec. per CVS23-xx e CVS46M-xx) pari a due volte la corrente nominale, con rientro automatico del limite fino ad In per tempi superiori (immagine termica).

Immagine termica per il motore e la resistenza di frenatura analoga a quella del drive.

Ingresso da encoder incrementale standard 5V-LD per comando tramite treno di impulsi e funzionamento in asse elettrico e controllo di posizione. Controllo di posizione semplificato di serie, senza aggiunta di scheda opzionale.

Gestione tramite linea seriale RS232/485, tramite PC.

Bus di campo di serie, in modalità CAN.

Possibilità di sviluppi futuri con altri bus di campo, e funzioni inseribili su scheda tecnologica opzionale.

2.2 Dati tecnici comuni (tolleranza tipica $\pm 5\%$)

Ingressi analogici risoluzione riferimento base risoluzione riferimenti ausiliari deriva termica rif. base	Campo di variazione ± 10 V per rif. velocità e coppia 0 \rightarrow +10V per limite di corrente. 12 bit (11 bit con segno) input differenziale. Impedenza di ingresso standard 10K Ω 2x12bit (11 bit con segno) input non differenziale 129ppm/ $^{\circ}$ C $^{\circ}$ max
Ingressi digitali (ON/OFF)	8 ingressi opto - isolati con alimentazione separata. Livello H: 24V nominali (13-32V) - 7mA @ 24V \pm 10% Livello L: da 0 a 7.5 Vmax
Ingresso encoder ausiliario	3 canali A,B,Z di tipo "LINE DRIVER" @ 5V. Carico standard interno 120 OHM
Uscite digitali (ON/OFF)	4 Uscite Opto - isolate in comune con la stessa alimentazione degli ingressi; transistor NPN ad emettitore aperto equivalente a PNP open collector. Con diodo di protezione per carichi R-L. Capacità di pilotaggio = 50mA; 36V max
Uscite per alimentazione riferimenti	+10V,-10V, $\pm 2\%$ tipico, 10mA max protetta contro C.C verso 0V
Uscite analogiche	3 non isolate ± 10 V 4mA max.- 1x16 bit - 2x8 bit + segno - impedenza di uscita 100 OHM.
Uscita DRIVE OK	1 contatto relè - 5A - 250V carico R, 3A carico RL
Uscita encoder simulato	Simulato canali A,B,Z, line driver DS9638 differenziale standard (0-5V 20mA - 140KHz max.). Precisione $\pm \frac{1}{2}$ impulso.
Uscita alimentazione ausiliaria	+24V +/- 5% non isolata; caricabilità 100mA max.
Uscita alimentazione ausiliaria per encoder di servizio	+5V +/-5% non isolata; caricabilità 500mA max
Ingresso alimentazione ausiliaria per Back-up opzionale	24V nominali +/-10% 25W max. solo per backup dei dati.(Solo con opzione OI-BCK montata) Collegamento a morsetti estraibile.
Ingresso alimentazione ausiliaria per CAN-BUS	24V nominali (11-28V) 100mA max. 1,5W tipico, isolata, comune ad altre utenze dei bus di campo. Necessaria solo se usata l'interfaccia CAN-BUS.
Interfacce seriali	1 Interfaccia con doppio connettore, selezionabile via software tramite parametro. Livelli standard RS232 e RS485 half duplex, con terminazione collegabile in morsetti, o RS232. 1 interfaccia CAN-BUS con connessione a morsetti estraibile standard 5 pin Paso 5. Trasmissione isolata, con alimentazione esterna. 1 interfaccia RS485, per la connessione e l'alimentazione dell'unità opzionale asportabile di programmazione TP
Banda passante anello di corrente	Fino a 2KHz
Banda passante anello di velocità	Fino a 200Hz
Frequenza PWM	2x8KHz
Temperatura di lavoro	0 $^{\circ}$ \div 40 $^{\circ}$ C senza declassamento - Servizio S1
Temperatura massima	65 $^{\circ}$ C con declassamento del 1,3% ogni grado C $^{\circ}$, a partire da 40 $^{\circ}$ C
Temperatura di stoccaggio	- 20 $^{\circ}$ \div +65 $^{\circ}$ C
Umidità relativa	<85% senza condensa; secondo IEC60146
Altitudine m	0 \rightarrow 1000m s.l.m.
Altitudine max m	3000m con declassamento 1,2% ogni 100m oltre 1000m
Trasduttori di reazione	Resolver
Intervento protezione per Sovra - temperatura radiatore	80 $^{\circ}$ C $\pm 3^{\circ}$ sul dissipatore per i modelli ventilati 100 $^{\circ}$ C $\pm 3^{\circ}$ C sul dissipatore per i modelli non ventilati
Durata sovraccarico s	da 0.1 a 3sec. per CVS46 alla corrente max; intermittenza 1/20 sec. (da 0,1 a 1 sec. per CVS23 e CVS46M)
Intervento Clamp Vdc	750V $\pm 2\%$ per CVS46 (375V $\pm 2\%$ per CVS23)
Bus DC Vdc	400V...715V (allarme a 350/800V) per CVS46 200V...355V (allarme a 175/400V) per CVS23
Tensione ingresso Vrms	3x380V -20% - 460V +10% (300V...506V) per CVS46 3x220V -30% - 230V +10% (150V...253V) per CVS23
Tensione max d'uscita Vrms	3x0.85Vi (tensione d'ingresso rms): 340V tipici @ 400V di Vi 195V tipici @230V per CVS23
Frequenza d'uscita Hz.	0 \rightarrow 400 Hz max -Resolver 2 poli
Grado di protezione	IP20

2.3 Taglie disponibili

CVS46-tipo			01 **	02 **	04**	06**	10	15	20	27
Corrente nominale	Arms		1	2	4	6	10 ⁽³⁾	15 ⁽³⁾	20 ⁽³⁾	27 ⁽³⁾
Corrente max 3sec. intermittenza 1/20.	Arms		2	4	8	12	20	30	40	54
Potenza ingresso ⁽¹⁾	KVA		0.75	1.5	3	4.2	7.5	10.5	14.1	19.1
Potenza uscita ⁽²⁾	KVA		0.5	1	2	3	5	8	11	15
Dimensioni	H=	mm	360	360	360	360	360	360	360	360
	L=		106	106	106	106	106	156	156	156
	P=		250*	250 *	250 *	250 *	300 *	300 *	300 *	300 *
Peso CVS46	Kg		6.5	6.5	6.5	6.5	7.2	10.9	11.5	11.5

CVS46M tipo			01 **	02 **	04	05 **	06
Corrente nominale	Arms		1	2	4	5	6 ⁽³⁾
Corrente max 1sec. intermittenza 1/20.	Arms		2	4	8	10	12
Potenza ingresso ⁽¹⁾	KVA		0.75	1.5	3	3.5	4.2
Potenza uscita ⁽²⁾	KVA		0.5	1.0	2.0	2.5	3.0
Dimensioni	H=	mm	284	284	284	284	284
	L=		70	70	70	70	70+33
	P=		255*	255*	255*	255*	255*
Peso CVS46M	Kg		4.1	4.1	4.1	4.1	4.3

CVS23 tipo			01 **	03	07	12	18
Corrente nominale	Arms		1	3	7	12 ⁽³⁾	18 ⁽³⁾
Corrente max 1sec. intermittenza 1/20.	Arms		2	6	14	24	36
Potenza ingresso ⁽¹⁾	KVA		0.5	1.5	3	5	7.5
Potenza uscita ⁽²⁾	KVA		0.3	0.85	2	3.5	5.3
Dimensioni	H=	mm	284	284	284	284	284
	L=		70	70	70	70+33	70+33
	P=		255*	255*	255*	255*	255*
Peso CVS23	Kg		4	4	4	4.2	4.2

- NOTE:**

Tolleranza generica $\pm 5\%$

** taglie disponibili solo su richiesta

⁽¹⁾ Potenza nominale ingresso indicativa, @ 3x400V (oppure 3x220V). Se 3X460V(3x230V), moltiplicare per 1.15

⁽²⁾ Potenza nominale indicativa del motore, con tensione ingresso 3x400V, uscita 3x340V. Se 3X460V moltiplicare per 1.15 (3x230V, uscita 3x195V per CVS23). Rendimento motore 0.8÷0.9.

⁽³⁾ Ventilazione forzata interna (vedi 2.5).

(*) Le dimensioni P con *custodia di protezione* dei connettori a vaschetta, diventano 295mm e 345mm per **CVS46**-rispettivamente. Con tastiera TP diventano 270mm e 320mm rispettivamente

(*) Le dimensioni P con *custodia di protezione* dei connettori a vaschetta, diventano 300mm per **CVS23 e CVS46M**. Con tastiera TP diventano 275mm.

H= Altezza

L= Larghezza

P= Profondità

2.3.1 Opzioni disponibili

Opzione	Descrizione
CV-ADCVS23/46	Cavo adattatore da CVS22, CVS40 25 poli/ vaschetta (resolver + in/out encoder) a CVS23/46 con morsettiera 8 pin (resolver)+ connettore 15 poli a vaschetta (in/out encoder)
OG-TP	Tastiera di programmazione da inserire direttamente sul frontale
OS-TP	Tastiera di programmazione da utilizzare per controllo manuale. Non inseribile sul frontale se non si elimina il tappo di protezione.
OS-TP-Q	Tastiera di programmazione per montaggio a quadro.
OI-SP2	Espansione ingressi uscite optoisolate
OI-BCK	Opzione per backup (Per posizione asse e ingressi analogici)
OI-TRP	Opzione per trasduttore Fa-coder o secondo encoder piu' celle di hall separati.

2.4 Resistenze di frenatura (clamp), interne ed esterne

2.4.1 Tabella resistenze interne

CONVERTITTORE TIPO	CVS46M -04..06	CVS46 -04..06	CVS46- 10	CVS46- 15	CVS46- 20	CVS46- 27	CVS23- 03	CVS23- 07	CVS23- 12	CVS23- 18
RB OHM	110	86	52	27	18	18	22	22	15	22
Pn W	165	200	400	400	600	600	100	100	165	165
Ppk KW	5.1	6.5	11	21	31	31	6.37	6.37	9.37	6.37 *
Ipk A	6.8	8.72	14.7	27.7	41.6	41.6	17	17	25	17
Fuse A	2 *	2 *	4 *	6.3 *	8 *	8 *	2.5	6.3	10	6.3
t S	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
E KJ	2.5	6.5	11	10.5	15.5	15.5	3.2	3.2	4.7	3.2

N.B. Le taglie CVS46-01 e CVS46-02 hanno gli stessi dati del CVS46-04.

Le taglie CVS46M-01 e CVS46M-02 hanno gli stessi dati del CVS46M-04..06.

La taglia CVS23-01 ha gli stessi dati del CVS23-03

*** Fusibile esterno, oppure interno su richiesta. Il fusibile esterno è da collegare ai morsetti B, BRK, eliminando il cavallotto. Utilizzare modelli rapidi "GL" dimensionati almeno per 660Vac con segnalatore di intervento. (es. modelli 14x51, 22x58**

2.4.2 Tabella resistenze esterne

CONVERTITTORE TIPO	CVS46M 04..06	CVS46 -04..06	CVS46- 10	CVS46- 15	CVS46- 20	CVS46- 27	CVS23 03	CVS23 07	CVS23 12	CVS23 18
RBE OHM	110	86	51	27	18	18	22	22	15	22
Pn Max KW	2	3	5	8	11	15	0.85	2	3.5	5.3
InMax A	2.7	4	7	11	15	20	2.2	5.3	9.3	14
Ipk A	6.8	8.72	14.7	27.7	41.6	41.6	17	17	25	17
Ppk KW	5.1	6.5	11	21	31	31	6.3	6.3	9.3	6.3 *

N.B. Le taglie CVS46-01 e CVS46-02 hanno gli stessi dati del CVS46-04.

Le taglie CVS46M-01 e CVS46M-02 hanno gli stessi dati del CVS46M-04..06.

La taglia CVS23-01 ha gli stessi dati del CVS23-03

Le resistenze esterne eventuali, vanno protette da un fusibile e/o relè termico.

Il fusibile esterno e/o relè termico, sono dimensionati per la In Max, di tabella 2.4.2, e devono poter sopportare per 3sec. la Ipk. La tabella 2.4.2 presuppone l'installazione di PnMax, e a parità di R tiene conto della taglia del drive. Se viene

montata una potenza inferiore, anche la In Max si riduce:

$$InMax = \sqrt{\frac{P * 0.8}{R}}$$

Relè termico

Il relè termico deve avere una corrente termica **I_{th}** di taratura, dimensionata per la potenza nominale della resistenza installata, sia essa interna o esterna, con opportuno margine di taratura (almeno +30%). La corrente si ricava dalla formula seguente:

$$I_{th} = \frac{V_{dcf}}{RB}$$

V_{dcf} tensione DC di frenatura (750V per CVS46 e CVS46M, 375V per CVS23)

I_{th} Corrente termica della resistenza di frenatura

RB Valore totale della resistenza interna in OHM +10% -0%.

RBE Valore totale della resistenza esterna in OHM +10% -0%.

Pn Potenza nominale della RB (interna) in Watt.

PnMax Potenza nominale massima esterna installabile, servizio S1.

Ppk Potenza istantanea dissipata durante l'intervento in KW.

Ipk Corrente istantanea assorbita durante l'intervento in A.

InMax Corrente nominale massima, @ PnMax - Servizio S1.

Fuse Corrente nominale del fusibile interno.

t Durata massima d'intervento del circuito di frenatura (in sec.)

- E Energia massima assorbibile internamente dalle resistenze interne. Possibile connessione di resistenza esterna, in grado di assorbire fino al 70% della potenza del drive in servizio continuo (IEC S1).
Tale potenza non è aumentabile, se non con gruppo di frenatura esterna.

N.B. Il fusibile interno è asportabile per la serie CVS23. Sulla famiglia CVS46, normalmente non è montato; sul lato inferiore, sono previsti due morsetti (B, BRK) con un cavallotto. Asportare tale cavallotto e sostituirlo con la connessione ad un fusibile dotato di segnalatore, del valore indicato in tabella, oppure con un relè termico. Utilizzare il segnalatore o il contatto N.C del relè termico, per la protezione della resistenza interna e del Drive. L'intervento della protezione deve scollegare l'alimentazione del Drive, tramite il contattore di inserzione. (vedi schemi di collegamento del cap. 3.5.

2.5 Ventilazione

CONVERTITORE TIPO	Naturale	Forzata	Portata minima aria (CFM / m ³ /h)	
CVS46-01/02/04/06	X			
CVS46-10		X	43CFM	73m ³ /h
CVS46-15/20/27		X	64CFM	108m ³ /h
CVS46M-01/02/04/05	X			
CVS46M-06		X	43CFM	73m ³ /h
CVS23-01/03/07	X			
CVS23-12/18		X	43CFM	73m ³ /h

CFM= Unità britannica di portata (piedi cubici al minuto)

N.B. Per CVS46- 04÷27 il flusso della ventilazione naturale o forzata, è dal basso verso l'alto. Per CVS23-03-07, il flusso della ventilazione naturale è dal basso verso l'alto. Per CVS23-12-18, e per CVS46M-06 con ventilazione forzata l'entrata dell'aria è laterale, e l'uscita aria è sia in alto che in basso (vedi cap. 3.4)

2.6 Perdite alla corrente nominale [W] - tolleranza ±10%

CONVERTITORE TIPO	Phs Potenza massima radiatore	Pa Potenza alimentatore	Ptd Potenza totale drive	Ptf Potenza totale inclusa resistenza di frenatura
CVS46-01	~ 25	10	35	235
CVS46-02	~ 45	10	55	255
CVS46-04	~ 85	10	95	295
CVS46-06	~ 126	10	136	336
CVS46-10	~ 213	15	228	628
CVS46-15	~ 325	20	345	745
CVS46-20	~ 433	20	453	1053
CVS46-27	~ 589	20	609	1209
CVS46M-01	~ 25	10	35	200
CVS46M-02	~ 45	10	55	220
CVS46M-04	~ 85	10	95	260
CVS46M-05	~ 95	10	105	270
CVS46M-06	~ 125	10	135	300
CVS23-01	~ 20	10	30	130
CVS23-03	~ 30	10	40	140
CVS23-07	~ 85	10	95	195
CVS23-12	~ 135	15	155	320
CVS23-18	~ 205	15	225	390

Phs Potenza dissipata dal radiatore alla corrente nominale

Pa Potenza dissipata dall'alimentatore interno (sempre presente)

N.B. La potenza totale, inclusa la resistenza di frenatura, prevede il ciclo di servizio peggiore possibile con la sola resistenza di frenatura interna.

Nel caso di resistenza esterna, tutta la potenza della resistenza esterna si trasforma in calore e si aggiunge alla potenza totale del drive.

3 DESCRIZIONE DELLE CONNESSIONI

3.1 Morsettiera / Connettori di collegamento.

3.1.1 Morsettiera di potenza, X13

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	L1	I	Alimentazione AC Fase 1
2	L2	I	Alimentazione AC Fase 2
3	L3	I	Alimentazione AC Fase 3
4	P	I/O	Morsetto (+) tensione bus DC- comune per eventuali resistenze esterne
5	B	O	Collegamento resistenza di frenatura esterna
6	N	I/O	Morsetto (-) tensione bus DC
7	U	O	Motore fase U
8	V	O	Motore fase V
9	W	O	Motore fase W
	PE	//	Connessione di terra su carpenteria (vite M4)

Morsetti B, BRK solo per CVS46-xx e CVS46M-xx sul lato inferiore.

3.1.2 Morsettiera tastiera di programmazione (TP) o pannello operatore, X1

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	+5U	O	Alimentazione per pannello operatore
2	TEA+	I/O	Segnale + RS485
3	TEA-	I/O	Segnale - RS485
4	GND	COM	Massa digitale

3.1.3 Morsettiera relè/alimentazione ausiliaria, X2

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	OVU	COM	Morsetto di zero dell'alimentatore 24V, in uscita dalla scheda
2	+24U	O	Morsetto +24V in uscita dalla scheda
3	n.u.	//	Non usato
4	K1A	O	Contatto relè OK
5	n.u.	//	Non Usato
6	K1B	O	Contatto relè OK

3.1.4 Morsettiera ingressi/uscite logiche e analogiche, X3

N°	Nome	I/O	Descrizione	Programmazione di Default **
1	IN2	I	Ingresso analogico ausiliario 2	Rif ausiliario velocità
2	IN3	I	Ingresso analogico ausiliario 3	Limite di corrente
3	GNA (0V)	COM	Massa analogica	
4	GNA (0V)	COM	Massa analogica	
5	IN1--	I	Ingresso invertente riferimento differenziale	Rif principale velocità
6	IN1+	I	Ingresso non invertente riferimento differenziale	Rif principale velocità
7	-10V	O	Uscita -10V	
8	+10V	O	Uscita +10V	
9	UP1	O	Uscita analogica 1 (16bit)	Rif velocità PA802
10	UP2	O	Uscita analogica 2 (8bit)	Iq ref PA806
11	UP3	O	Uscita analogica 3 (8bit)	Velocità motore PA804
12	GNA (0V)	COM	Massa analogica	
13*	NC	//	Non connesso	
14	NC	//	Non connesso	

* Fila inferiore. Polarizzazione su pin 13

** Per modificare la configurazione di default fare riferimento al capitolo. 6.3

N°	Nome	I/O	Descrizione	Programmazione di Default **
15	EN	I	Ingresso logico optoisolato abilitazione generale	Abilitazione generale
16	DI01	I	Ingresso logico optoisolato programmabile 01	V_CW (CW)
17	DI02	I	Ingresso logico optoisolato programmabile 02	V_CCW (CCW)
18	DI03	I	Ingresso logico optoisolato programmabile 03	V_RAMP_SEL (SEL1)
19	DI04	I	Ingresso logico optoisolato programmabile 04	Vpresel A (SEL2)
20*	DI05	I	Ingresso logico optoisolato programmabile 05	Vpresel B (SEL3)
21	RST	I	Ingresso logico ripristino allarmi optoisolato (RESET)	RESET
22	DI06	I	Ingresso logico optoisolato programmabile 06	Vgamma_change (SEL4)
23	OUT1	O	Uscita logica optoisolata programmabile DO01	Velocità sotto n0 PA845.0
24	OUT2	O	Uscita logica optoisolata programmabile DO02	Velocità sopra nmax PA845.1
25	OUT3	O	Uscita logica optoisolata programmabile DO03	Stato freno stazionam. PA841.3
26	OUT4	O	Uscita logica optoisolata programmabile DO04	Inizio Idt Drive PA841.1
27	OVIN	COM	Morsetto di zero dell'alimentatore 24V esterno (comune basso ingressi/uscite)	
28	+24IN	I	Morsetto +24 V dell'alimentatore esterno (comune alto uscite)	

* Fila superiore. Polarizzazione su pin 20. ** Tra parentesi nome usato nel vecchio azionamento CVS

3.1.5 Morsettiera resolver e pastiglia termica motore, X4

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	GNA	COM	Massa analogica
2	PTCMOT	I	Ingresso pastiglia termica motore
3	R1 (GNA)	COM + SH	Massa analogica, comune alim. resolver e/o schermi
4	R2	O	Portante resolver, uscita
5	S1	I	Resolver , Coseno high, ingresso
6	S3	I	Resolver ,Coseno Low, Ingresso
7	S2	I	Resolver, Seno Low, ingresso
8	S4	I	Resolver Seno high, ingresso

3.1.6 Morsettiera alimentazione scheda di controllo +24V, X5

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	+24B	I	Ingresso per alimentazione scheda di controllo (solo per back-up controllo)
2	GNA	COM	Massa per alimentazione scheda di controllo (solo per back-up controllo)

3.1.7 Connettore interfaccia seriale RS232- 9 poli maschio, vaschetta tipo 'D', X6

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	+5U	O	Uscita alimentatore interno + 5V
2	RX	I	Canale Ricezione, ingresso
3	TX	O	Canale trasmissione , uscita
4	//	//	Riservato. NON UTILIZZARE.
5	GND	COM	Massa logica
6	n.c.	//	Non connesso
7	R//	O	Riservato. NON UTILIZZARE
8	n.c.	//	Non connesso
9	+5U	O	Uscita alimentatore interno +5V

3.1.8 Morsettiera interfaccia seriale RS485 (Line driver 5V), X7

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	Term +	I/O	Terminazione linea (da collegare con morsetto X7-2 se usato)
2	TX/RX+	I/O	Canale A
3	TX/RX-	I/O	Canale A#
4	//	//	Riservato. NON UTILIZZARE
5	GND	COM	Massa logica

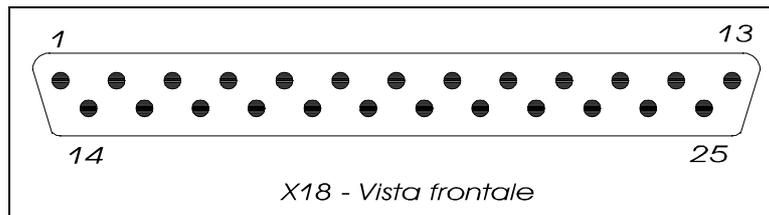
3.1.9 Morsettieria interfaccia CAN BUS, X8

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	V--	I	Alimentazione CAN esterna comune negativo (massa)
2	CANL	I/O	Segnale CAN-L (Low)
3	n.c.	//	Non connesso
4	CANH	I/O	Segnale CAN-H (High)
5	V+	I	Alimentazione CAN esterna comune positivo (+24V 100mA)

3.1.10 Connettore trasduttori (5V line-driver), 15 poli femmina, vaschetta tipo 'D', X9

N°	Nome	I/O	Descrizione
1	IN-A	I	Encoder canale A high (ingresso)
2	IN-A#	I	Encoder Canale A Low (ingresso)
3	IN-B	I	Encoder Canale B high (ingresso)
4	IN-B#	I	Encoder Canale B low (ingresso)
5	IN-Z	I	Encoder Canale Z high (ingresso)
6	IN-Z#	I	Encoder Canale Z low (ingresso)
7	GND	-	Massa logica
8	GND	-	Massa logica
9	OUTA	O	Encoder simulato Canale A (uscita)
10	OUTA#	O	Encoder simulato, Canale A# (uscita)
11	OUTB	O	Encoder simulato Canale B (uscita)
12	OUTB#	O	Encoder simulato, Canale B# (uscita)
13	OUTZ	O	Encoder simulato marker di zero Z (uscita)
14	OUTZ#	O	Encoder simulato marker di zero Z# (uscita)
15	+5U	O	Uscita alimentatore +5V per encoder. (500mA max)

3.1.11 Connettore espansione OI-SP2 X18



Connettore 25 poli maschio tipo D

Pin	Nome pin	I/O	Descrizione
X18-1	KI0	I	P_START – Comando di start posizionamento (=1)
X18-2	KI2	I	P_HOME – Comando di richiesta attivazione funzione di homing (0⇒1)
X18-3	KI4	I	P_FCI – Ingresso primo finecorsa FS1–CW (transizione 1⇒0)
X18-4	ENC-A	I	Ingresso Canale A Encoder Secondario (5 –12 V pnp)
X18-5	KI8	I	Bit 0 – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-6	KI10	I	Bit 2 – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-7	KI12	I	Bit 4 – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-8	KI14	I	Bit 6 – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-9	KO0	I	Uscita 0 digitale
X18-10	KO2	I	Uscita 2 digitale
X18-11	COMEnc	-	Comune basso per encoder secondario
X18-12	0VE	-	Comune basso (0Vext) . Per gli ingressi KI0÷KI15 e per uscite KO0÷KO3
X18-13	ENC-Z	I	Ingresso tacca di zero Encoder Secondario (5 –12 V pnp)
X18-14	KI1	I	P_STOP – Comando di stop manuale (transizione 0⇒1)
X18-15	KI3	I	P_ZERO – Comando d'azzeramento contatore di posizione (trans. 0⇒1)
X18-16	KI5	I	P_FC2 – Ingresso secondo finecorsa FS2–CCW (transizione 1⇒0)
X18-17	ENC-B	I	Ingresso Canale B Encoder Secondario (5 –12 V pnp)
X18-18	KI9	I	Bit 1 – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-19	KI11	I	Bit 3 – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-20	KI13	I	Bit 5 – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-21	KI15	I	Bit 7 (MSB) – Indirizzamento parallelo indice quota
X18-22	KO1	O	Uscita 1 digitale
X18-23	KO3	O	Uscita 3 digitale
X18-24	+24E	I	Comune alto (+24V ext). Ingresso alimentazione per le uscite digitali
X18-25	N.C.	N.C.	Non consenso

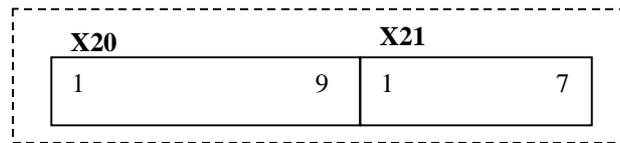
Nota: l'opzione OI-SP2 ha mantenuto la compatibilità con l'opzione OI-SP del vecchio CVS fatta eccezione per i pin evidenziati.

Per questo motivo il campo descrizione riporta le funzioni che gli ingressi e le uscite avevano nel vecchio prodotto CVS. Nel CVS_{II} gli stessi pin sono invece liberamente programmabili.

Per le caratteristiche tecniche dell'opzione OI-SP2 fare riferimento al capitolo 13

3.1.12 Espansione opzione OI-TRP. Morsettiere X20 ,X21

Vano X18



Morsettiera ingressi encoder 12V – 5V , X20

Pin	Nome pin	I/O	Descrizione
1	+VEncIn	I	Ingresso optoisolato ausiliario (12V) canale alto
2	INA	I	Ingresso canale A encoder optoisolato 12/5V con selezione interna
3	INB	I	Ingresso canale B encoder optoisolato 12/5V con selezione interna
4	INZ	I	Ingresso canale Z encoder optoisolato 12/5V con selezione interna
5	INA#	I	Ingresso canale A# encoder optoisolato 12/5V con selezione interna
6	INB#	I	Ingresso canale B# encoder optoisolato 12/5V con selezione interna
7	INZ#	I	Ingresso canale Z# encoder optoisolato 12/5V con selezione interna
8	OVEncIn	//	Non connesso: morsetto di appoggio
9	DRVOn	I	Ingresso optoisolato ausiliario (12V)canale basso

Morsettiera ingressi sensori di Hall , X21

Pin	Nome pin	I/O	Descrizione
1	+5Ux	O	Uscita alimentazione ausiliaria + 5V 200mA max, per Fa-coder / celle di hall
2	GNDx	COM	Massa logica alimentazione ausiliaria
3	HU	I	Ingresso celle di Hall fase U (adatto ad uscite NPN)
4	HV	I	Ingresso celle di Hall fase V (adatto ad uscite NPN)
5	HW	I	Ingresso celle di Hall fase W (adatto ad uscite NPN)
6	+24In	COM-H	Comune alto uscita Opto isolata
7	EN	O	Uscita isolata open collector PNP

3.2 Disposizione topografica connettori

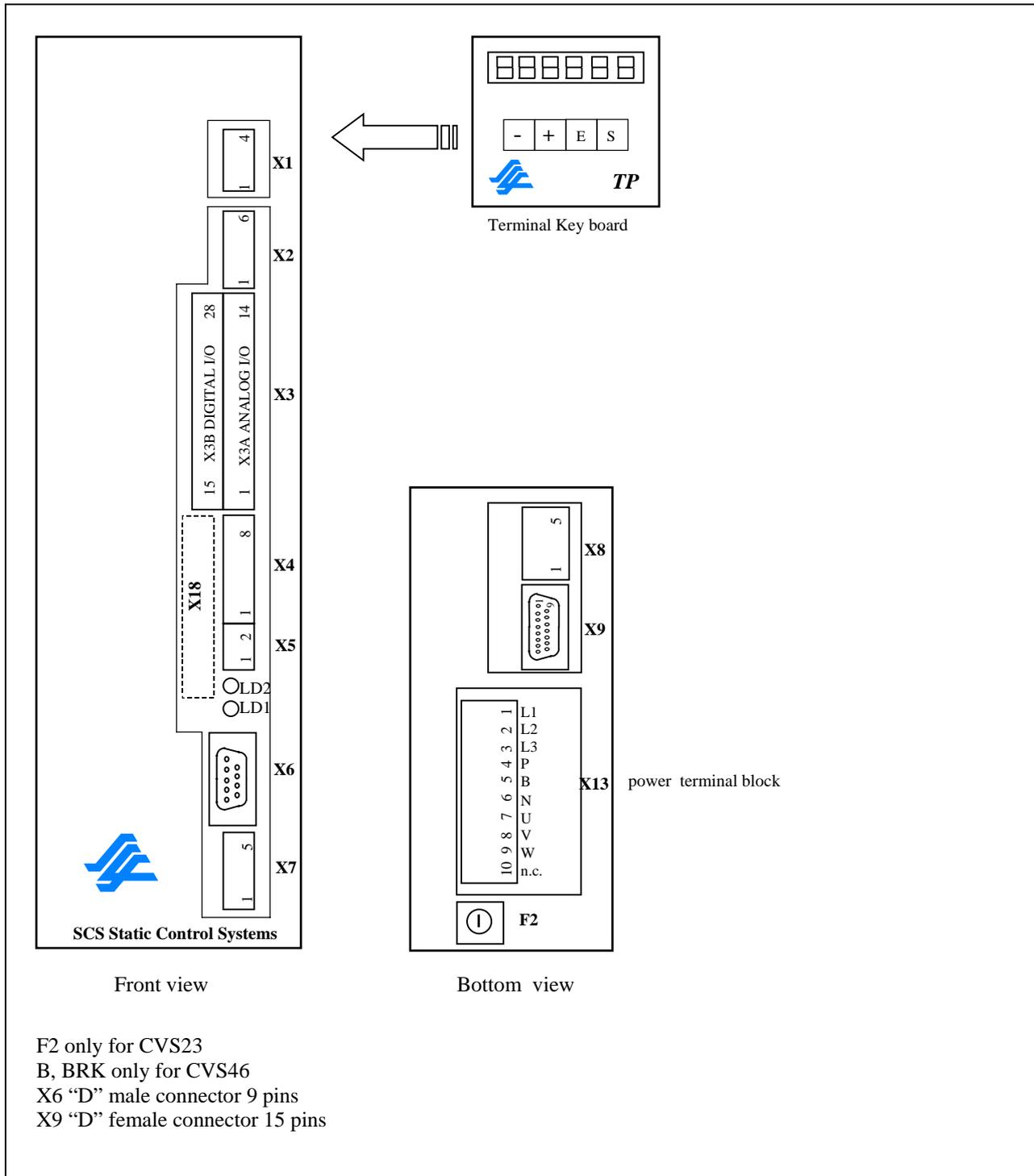


Figura 3-1 - Disposizione topografica connettori e morsettiere

3.3 Norme d'installazione e sicurezza

<p>PERICOLO! ALTA TENSIONE ATTENZIONE! Prestare attenzione al tempo di scarica del condensatore</p>		<p>WARNING! HIGH VOLTAGE! ATTENTION! Notice capacitor discharge time</p>
--	---	---

N.B. Il convertitore utilizza tensioni pericolose. Prestare attenzione prima di eseguire operazioni sui collegamenti, o all'interno dell'apparecchio.

Dopo aver scollegato l'alimentazione, attendere almeno 2 minuti prima di eseguire qualsiasi lavoro. Controllare con un voltmetro tra i terminali P, N, che la tensione sia inferiore ai livelli previsti delle norme di sicurezza IEC204.1 (EN60204-1) EN50178 (IEC62103) e dalle norme di prodotto EN61800-5-2.

Rispettare tutte le prescrizioni di sicurezza di tale norme.

Sistemazione meccanica nel quadro elettrico.

L'apparecchio deve essere montato **verticalmente** per favorire la libera circolazione dell'aria di raffreddamento; mantenere **almeno 100mm di zona libera** sia dalla parte superiore che dalla parte inferiore. Lateralmente, possono essere accostati a contatto, ad eccezione della serie CVS23 e CV46M, che hanno un radiatore con una eventuale ventilazione laterale. Mantenere almeno 30mm di distanza reciproca tra un CVS23 e CVS46M ed un altro adiacente dello stesso tipo. Non devono essere inseriti apparecchi che producono calore nell'immediata vicinanza del convertitore, **soprattutto dal lato inferiore.**

N.B. Tutti gli apparecchi sono di classe IP20, e quindi non sono protetti dalla caduta di corpi estranei, di piccole dimensioni, che possono entrare nella struttura interna attraverso varie feritoie, specie sulla serie CVS46.

L'installazione è prevista solo in opportuno quadro elettrico protetto

NORME DI SICUREZZA

- Verificare i dati di targa del convertitore confrontandoli con la tensione e la corrente nominale del motore.
- Non dare tensione prima di aver letto il Capitolo (avviamento e tarature) di questo manuale
- Assicurarsi che non venga superata la tensione di alimentazione massima consentita ai morsetti L1, L2, L3 (oppure P, N) del convertitore, a seconda del modello impiegato.
- Una tensione eccessiva su questi morsetti può danneggiare il circuito di frenatura e la resistenza esterna.
- Assicurarsi che il convertitore sia sufficientemente ventilato : un montaggio errato o un ventilatore non funzionante possono danneggiare il convertitore.
- Assicurarsi che si usino cavi di collegamento con sezioni sufficienti a contenere le perdite.
- Utilizzare cavi twistati e schermati per le connessioni dei riferimenti, dei segnali di posizione, del resolver, dell'encoder e del motore.
- I collegamenti dei trasduttori e dei riferimenti devono essere schermati e assolutamente separati da quelli di potenza
- Non inserire né disinserire mai cavi dal convertitore in presenza di tensione
- Solamente quando la tensione é inferiore al limite di sotto - tensione (tutti i led spenti), é possibile intervenire nel convertitore. Attendere almeno ancora un minuto prima di accedere all'interno. Controllare anche il led interno sulla potenza.
- Per prevenire i loop e le differenze di potenziale sul circuito di terra, tali connessioni devono partire da un unico punto. Connettere tutti i conduttori di terra ad una guida P.E., per esempio nell'armadio
- Verificare il corretto collegamento degli schermi :
 Gli schermi del trasduttore di posizione (resolver) devono essere twistati a coppie e schermati, e connessi al convertitore al pin 3 di X4 oppure al pin 1 di X4.
 Schermi dei segnali di posizione e dei riferimenti connessi al convertitore (0V).
 Schermi di riferimento del sistema di controllo connessi al GND del CNC
 Gli schermi di segnale devono essere connessi da un solo lato!
 Lo schermo del cavo di potenza deve essere collegato a massa da entrambi i lati
- Utilizzare il contatto del relè OK nel circuito di protezione del sistema. La protezione viene realizzata solo in questo modo
- Le tensioni ausiliarie +24V e ±10V non devono essere portate al di fuori dall'armadio. In questo modo si eviteranno disturbi capacitivi o induttivi.

3.4 Dimensioni e ingombri meccanici (tolleranze $\pm 5\%$)

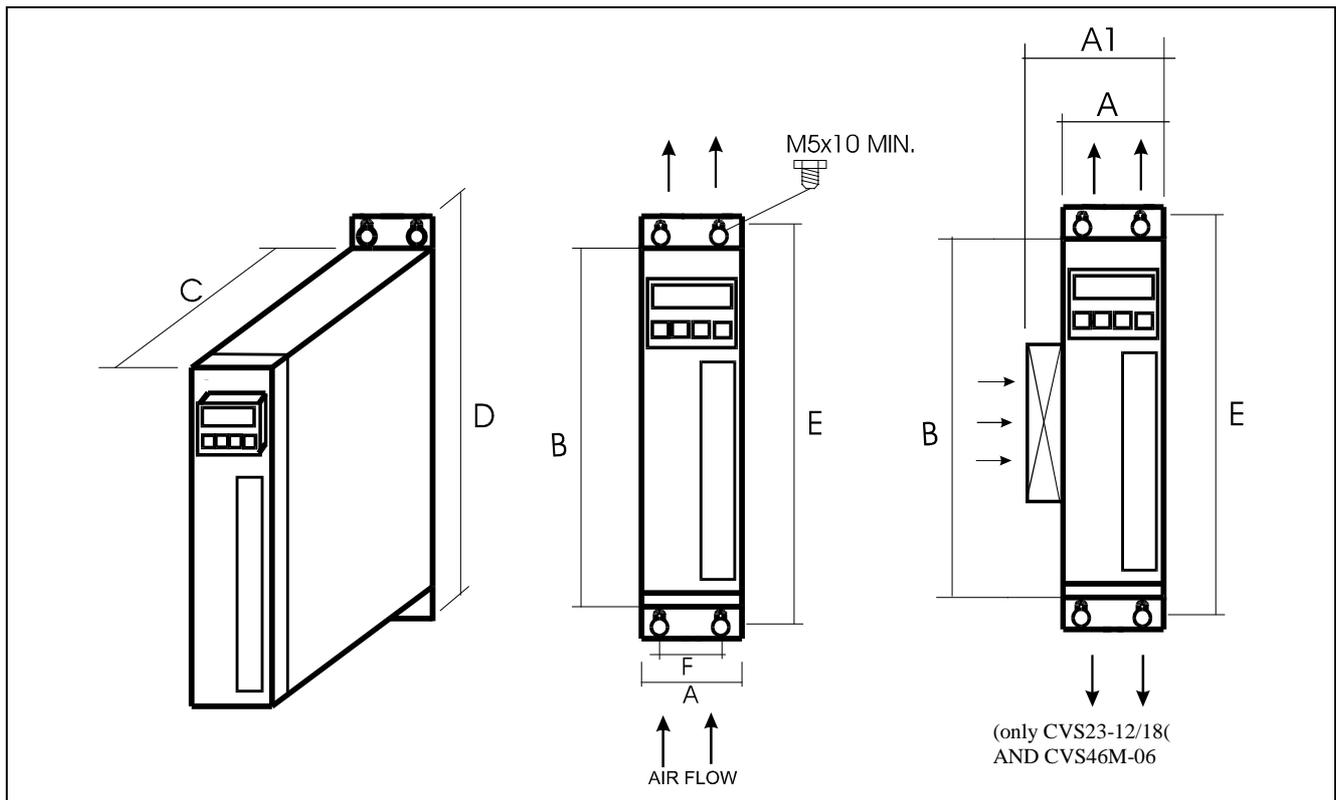


Figura 3-2 – Dimensioni ed ingombri meccanici

CONVETT	A	B	C	D	E	F	A1
CVS46-01/02/04/06/10	106	360	250 *	420	387	80	/
CVS46- 15, 20, 27	156	360	300 *	420	387	130	/
CVS46M-01/04/04/05	70	284	255 **	333	320	44	/
CVS46M-06	70	284	255 **	333	320	44	103
CVS23-01/03/07	70	284	255 **	333	320	44	/
CVS23-12/18	70	284	255 **	333	320	44	103

(*) Le dimensioni C con *custodia di protezione* dei connettori a vaschetta, diventano 295mm e 345mm per **CVS46**-rispettivamente. Con tastiera TP diventano 270mm e 320mm rispettivamente

(**) Le dimensioni C con *custodia di protezione* dei connettori a vaschetta, diventano 300mm per **CVS23** e **CVS46M**. Con tastiera TP diventano 275mm.

3.4.1 Rimozione e installazione tastiera di programmazione TP

La tastiera opzionale di programmazione TP è montata dal lato superiore del frontale del CVS tramite due viti M3x25 imperdibili. Il collegamento è effettuato tramite la morsettiera estraibile X1 con 4 cavi di sezione da 0,2mm² a .0, 5mm² (AWG24/20) prima del fissaggio con le viti suddette.. La lunghezza standard del collegamento è 100mm circa. Rispettare la connessione secondo la numerazione (filo 1 con pin 1 di X1, ecc.)

La tastiera può anche essere montata a distanza, prolungando la lunghezza del cavo (ad es. sulla portina di un quadro elettrico)(Solo versione OS-TP-Q). La distanza massima suggerita è di 5 metri. (vd disegno forature e collegamenti SM688)

Utilizzare in tale caso, un cavo schermato a 4 conduttori, e collegare lo schermo al morsetto 4 di X1 solo dal lato del DRIVE.

Per realizzare la protezione IP54 inserire sotto alle viti, e sulla zona di contatto sulla parete del quadro, opportune guarnizioni di tenuta.

Nella versione **OS-TP** (versione con per comando manuale) utilizzare, un cavo schermato a 4 conduttori, e collegare lo schermo al morsetto 4 di X1 solo dal lato del DRIVE. La versione è dotata di un coperchio di protezione e chiusura.

3.5 Collegamenti e cablaggi

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA EMC

Nel rispetto delle direttive Europee **89/336** e **92/31**, gli apparecchi sono stati testati, con riferimento alle normative generali **EN50081-2** ed **EN50082-2** (generic standard), ed EN61800-3 (2004) **nelle condizioni stabilite nella nota tecnica NT247 e nel paragrafo 1.1**. Solo in tal caso si può ottemperare a quanto previsto dal marchio CE e dalle direttive europee.

Oltre a una regolare messa a terra delle apparecchiature e della carcassa dei motori é anche molto importante che, personale qualificato, esegua un corretto cablaggio.

Si devono predisporre i collegamenti al motore con conduttori di sezione adeguata twistati oppure tramite cavi intrecciati (flessibili, resistenti all'olio, ecc.). É bene schermare e/o blindare i cavi di connessione drive - motore per limitare i disturbi iniettati nell'ambiente. Se tali connessioni superano i 5 metri, va verificata la compatibilità elettromagnetica, anche in presenza dei filtri.

I filtri previsti nel paragrafo 1.1.3 sono applicati in ingresso, e possono essere inseriti sia prima che dopo l'eventuale reattanza di linea. Dal lato motore, è bene prendere dei provvedimenti supplementari, per limitare i disturbi generati verso l'ambiente esterno. I nuclei toroidali, se applicati su tutti i tre cavi dal lato motore, limitano i disturbi di "modo comune", nel campo delle alte frequenze (Mhz). Tutte e tre le fasi devono passare nello stesso nucleo.

Le induttanze, dal lato motore, ottengono lo stesso effetto, e in più danno benefici dal punto di vista dV/dt , e riducono le sovratensioni generate dal cavo a livelli accettabili (vedi NT179). Sono raccomandate nel caso di collegamenti superiori ai 20 metri.

Le induttanze dal lato AC (rete di alimentazione del drive) costituiscono un rimedio economico, e spesso molto efficace, in alternativa ai filtri EMI indicati al cap. 1.1.3, pur non ottemperando alle direttive citate.

Tali induttanze, se presente anche il filtro EMI, è preferibile che siano inserite a valle dello stesso (vedi schemi di collegamento).

Nelle applicazioni generali, si suggerisce l'impiego delle induttanze di linea, e dei toroidi in uscita.

É bene, in uscita inserire una reattanza trifase in serie a detti collegamenti (almeno da 10 a 100uH per fase, oppure le stesse induttanze suggerite per l'ingresso) o in alternativa, dei nuclei in ferrite su tutti e 3 i cavi U,V,W il più possibile vicino al convertitore. Sono disponibili nuclei standard (vedi NT179 e tabella seguente), che realizzano 4/15uH per 1 spira. Si ricorda la relazione $L=N^2*Al$. Dove N = numero delle spire, Al è l'inverso della riluttanza, in nH/spire. (per raddoppiare l'induttanza si mettono 2 nuclei uguali, per quadruplicare l'induttanza si eseguono due passaggi all'interno del nucleo)

- XTR85 - Dxdxh = 20x10x7 AL = 4000÷10000
- XTR97 - Dxdxh = 25x15x10 AL = 4000÷6000
- XTR98 - Dxdxh = 40x23x12 AL = 6300÷10000
- XTR99 - Dxdxh = 63x41x25 AL = 8000÷15000

D= Diametro esterno

d= diametro interno

h= spessore

Dal lato AC, si possono applicare i filtri EMI indicati nel cap.1.1.3, e/o le induttanze di linea, come indicato nella NT179 e nella tabella seguente. Per CVS23, se viene impiegato un autotrasformatore di linea (es. 400/230), le reattanze di linea in genere non vengono impiegate. Per una applicazione generale si suggerisce il seguente abbinamento, valido per inserzione su rete diretta.

Reattanze di commutazione per ingresso e/o uscita

CONVERTITORE	INDUTTANZE LINEA/USCITA		TOROIDE IN FERRITE
CVS46-01 CVS46M-01	LT117	LT117A	XTR85 /97
CVS46-02 CVS46M-02	LT117	LT117A	XTR85 /97
CVS46-04 CVS46M-04/05	LT117	LT117A	XTR85 /97
CVS46-06 CVS46M-06	LT118	LT118A	XTR85 / 97 / 98
CVS46-10	LT119	LT119A	XTR85 / 97 / 98 / 99
CVS46-15	LT121	LT121A	XTR85 / 97 / 98 / 99
CVS46-20	LT122	LT122A	XTR85 / 97 / 98 / 99
CVS46-27	LT123	LT123A	XTR85 / 97 / 98 / 99
CVS23-01	LT117	LT117A	XTR85 / 97
CVS23-03	LT117	LT117A	XTR85 / 97
CVS23-07	LT119	LT119A	XTR85 / 97 / 98
CVS23-12	LT120	LT120A	XTR85 / 97 / 98 / 99
CVS23-18	LT121	LT121A	XTR97 / 98 / 99

N.B. Tali induttanze, se impiegate in uscita, provocano una caduta di tensione pari all'8% circa, a 400Hz.

I collegamenti dei segnali di posizione e riferimento devono essere twistati a coppie e schermati.

Gli schermi dei segnali di posizione devono essere preferibilmente collegati alla massa del convertitore tramite le fascette predisposte, e gli schermi del riferimento sul GND all'uscita del CNC.

Gli schermi del trasduttore di posizione (resolver) devono essere twistati a coppie e schermati, e connessi al convertitore al pin 3 di X4 oppure al pin 1 di X4.

Il convertitore ed il sistema di controllo devono avere un unico punto di riferimento PE/GND (per es. la guida PE nell'armadio). Gli ingressi logici dovrebbero essere alimentati con 24V (da 13 a 32) e con una sorgente separata, per sfruttare l'isolamento degli OPTO. L'impiego dell'alimentazione ausiliaria interna (+24U) sarà riservato alla messa in funzione, ed a semplici applicazioni. Il comune basso degli ingressi logici e delle uscite opto - isolate è il 0VIN (X3-28). Il comune alto, per le uscite è +24IN (X3-27). Le uscite sono protette, e possono essere collegate a relè senza bisogno di aggiungere sulle bobine (carico R/L) il diodo di protezione.

3.6 Sezione dei conduttori

Per il cablaggio si prega di fare riferimento alle **sezioni minime** qui di sotto riportate, che potranno aumentare in funzione della lunghezza del cavo.

Calcolare la caduta alla corrente massima.

Si eviteranno in questo modo elevate perdite di potenza ed eccessivo riscaldamento dei conduttori.

Alimentazione potenza (L1,L2,L3,PE)	CVS46-01, 02, 04, 06 CVS46M-01, 02, 04, 05, 06 CVS23-01/03/07 CVS46-10, 15 CVS23-12/18 CVS46-20 CVS46-27	4x1,5mm ² 4x1,5mm ² 4x2,5 mm ² 4x4 mm ² 4x6 mm ²
Alimentazione BUS DC e RBE (P, B, N, B, BRK)	Se utilizzati, idem come per L1, L2, L3, PE. Per RBE e B, BRK, usare 2x1,5+2,5mm ² max. intrecciati - Lmax = 5 metri	
Collegamenti motore (U, V, W, PE)	CVS46-01, ... 06 CVS46M-01, 06 CVS23-01/03/07 CVS46-10, 15 CVS23-12/18 CVS46-20 CVS46-27	4x1,5mm ² schermato e armato* 4x1,5mm ² schermato e armato* 4x2,5 mm ² schermato e armato* 4x4 mm ² schermato e armato 4x6 mm ² schermato e armato
Collegamento trasduttori e protezione motore	4x2x0,25 mm ² fino a 25m 4x2x0,5 mm ² fino a 60m 4x8x0,75 mm ² fino a 100m ** Twistati e schermati a coppie, con schermatura totale (>85%). **	
Collegamenti riferimenti, encoder, segnali	Prevedere coppie schermate per andata e ritorno, in funzione della lunghezza del collegamento. Sezione minima 0,25 mm ²	
Sezioni massime inseribili per connessioni potenza (L1,L2,L3, P, B, N, B, BRK, PE)	CVS46-01, 02, 04, 06, 10, 15, 20, 27 CVS23-01/03/07 CVS46M-01, 02, 04, 05, 06 CVS23-12/18	6mm ² 2,5mm ² 6mm ²
Sezioni massime inseribili per connessioni segnali ed opzioni	X6-X9 - Connettori a vaschetta tipo D - X1,X2,X3,X4,X7,X8 - Morsettiere estraibili -	0,75 mm ² a saldare 1,5 mm ² con puntali

* (inseriti in tubi di protezione metallici)

3.7 Alimentazione da rete (vedi anche cap. 3.3)

Normalmente, i convertitori della serie CVS46- e CVS46M, sono inseriti direttamente nella rete di alimentazione, con interposta una induttanza trifase (o con filtro EMI) e 3 fusibili o interruttore automatico e un contattore d'inserzione. I convertitori della serie CVS23 sono in genere alimentati tramite un trasformatore o autotrasformatore, a meno che la linea di alimentazione non sia 220/230V trifase. Per adattamenti con reti superiori a 460V, o per motore con tensioni inferiori, pur restando nei limiti imposti nelle caratteristiche tecniche, si può inserire un auto - trasformatore o trasformatore. Per l'alimentazione del drive é consigliato l'impiego di un trasformatore trifase del tipo stella/triangolo, per una buona separazione della linea principale, e garantire un "FILTRO NATURALE". Essendo il drive completamente isolato, si può anche utilizzare un auto - trasformatore. Nella specifica di ordinazione, va dichiarato, per il trasformatore / auto - trasformatore:

1. - potenza nominale al secondario (P sec.) in Watt ; $\cos \phi = 0,9$
2. - tensione secondaria concatenata (**a vuoto**)
3. - caduta da vuoto a carico ($\leq 3\%$)
4. - tipo di costruzione trafo - stella/triangolo, auto stella/stella

La potenza attiva al secondario é data dalla formula :

$$P_{sec} = V_{ac} * I_n * 1,1 * 1,73 \text{ (in watt)} \quad (\cos \phi = 0.9)$$

- 1,1 è un coefficiente che tiene conto delle distorsioni delle armoniche di corrente
- I_n è la corrente nominale d'uscita

la tensione V_{ac} **a vuoto** é data dalla formula :

$$V_{ac} = \frac{V_{dc}}{1.35} + 6 \text{ (in volt)}$$

La tensione V_{dc} dipende dal motore impiegato; va considerato il valore "DC pari al valore di picco di una sinusoide concatenata (tensione motore + 15%). "**a carico nominale comprensivo delle cadute**".

N.B. Non va previsto un circuito di pre - carica, per limitare i problemi di sovraccarico dell'inserzione, poiché già previsto internamente, tranne nel caso di alimentazione monofase (Figura 3-13). La tensione V_{ac} ricavata, deve rientrare nei **limiti nominali** specificati nelle caratteristiche tecniche e deve corrispondere alla tensione secondaria a vuoto.

La tensione "concatenata", alla velocità massima spesso non viene data, ma é solo dichiarato il K_e del motore; tramite il numero di giri massimo, la resistenza tra fase e fase, e l'induttanza é possibile ricavare la tensione RMS di fase, e la VDC.

La tensione di cresta che il drive deve fornire, é data dalla formula, valida per motori sinusoidali :

$$V_{dc} = 1.56 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{\left(\frac{K_e}{\sqrt{3}} \cdot w + \frac{R}{2} \cdot \frac{M}{K_t}\right)^2 + \left(\frac{M}{K_t} \cdot \frac{P}{2} \cdot w \cdot \frac{L}{2}\right)^2} = 1,56 \cdot \sqrt{3} \cdot V_f = 1,56 * V_{RMS}$$

$K_t = N.m/A$; $K_e = V.s/rad$; ($K_e = K_t/1,732$) $w = rad/sec$; $R = Ohm$ tra 2 fasi; $L = Henry$ tra 2 fasi;

$P = n$ poli $M = N \cdot m$ (di picco) $w = \frac{2\pi}{60} \cdot n = \frac{n}{9.55}$ $V_f =$ tensione di fase

Conviene aumentare la V_{dc} di un 20% (coefficiente 1,2), per non avere perdite di coppia alla velocità massima a causa dell'induttanza, a carico nominale.

Per la serie CVS23, con alimentazione standard del drive a 3x230V ed applicazione alla corrente nominale vengono suggeriti i seguenti trasformatori o autotrasformatori.

DRIVE	Tensione sec. a vuoto	Potenza al secondario
CVS23-01	3x230V	0.5 KVA
CVS23-03	3x230V	1.5 KVA
CVS23-07	3x230V	3 KVA
CVS23-12	3x230V	5 KVA
CVS23-18	3x230V	7.5 KVA

Per **alimentazione monofase** (valido solo per CVS23-01÷12), le potenze sono identiche. Va previsto però una capacità esterna aggiuntiva, ed un circuito di pre - carica, come indicato nello schema di collegamento di Figura 3-13.

N.B. Se la corrente nominale è inferiore ad 1A, non è necessario aggiungere capacità e/o pre - carica esterna.

3.8 Fusibili di protezione

La protezione dell'alimentazione lato AC (protezione dei cavi) viene effettuata dall'utilizzatore impiegando fusibili di protezione (FUSE) di tipo ritardato (lato secondario del trasformatore), o tramite un interruttore automatico agente sul lato primario del trasformatore.

Internamente al convertitore sono previsti :

- F1 Fusibile 1A - 500Vac 6,3x32, per la protezione dell'alimentatore ausiliario valido per tutte le taglie (CVS46- 01÷27).
Fusibile 1A - 250Vac 5x20, per la protezione dell'alimentatore ausiliario valido per tutte le taglie CVS23-01÷18.
- F2 Fusibile 660Vac 14x51 opp. 22x58 di tipo ceramico rapido (GL) (ad esempio la serie 521CPgL14 oppure 621CPgL22 della FERRAZ) con segnalatore (percussore) per la protezione della resistenza di frenatura interna e del chopper contro i cortocircuiti, da collegare ai morsetti B, BRK per la serie CVS46 e CVS46M in sostituzione del cavallotto.
Utilizzare un portafusibile con micro-interruttore di segnalazione N.C. ed inserire il contatto in serie alle protezioni generali.
In alternativa può essere inserito un relè termico, come indicato al capitolo 2.4.
Fusibile 500Vac 6x32 di tipo ceramico rapido (GL) per la protezione della resistenza di frenatura interna e del chopper contro i cortocircuiti, per CVS23-01÷18.

DRIVE	F1	F2	FUSE F01-F02-F03	AUTOMATIC SWITCH
CVS46-04	1A	2A	6,3A	6,3A
CVS46-06	1A	2A	10A	10A
CVS46-10	1A	4A	16A	16A
CVS46-15	1A	6,3A	20A	20A
CVS46-20	1A	8A	32A	32A
CVS46-27	1A	8A	32A	32A
CVS46M-04	1A	2A	6,3A	6,3A
CVS46M-05/06	1A	2A	10A	10A
CVS23-03	1A	2,5A	6,3A	6,3A
CVS23-07	1A	6,3A	10A	10A
CVS23-12	1A	10A	16A	16A
CVS23-18	1A	6,3A	32A	32A

N.B. Le taglie CVS46-01 e CVS46-02 hanno gli stessi dati del CVS46-04.

Le taglie CVS46M-01 e CVS46M-02 hanno gli stessi dati del CVS46M-04.

La taglia CVS23-01 ha gli stessi dati del CVS23-03.

L'interruttore automatico può essere usato al posto dei fusibili F01, F02, F03.

F1- F2 = FUSIBILI INTERNI

F01-F02-F03 = FUSIBILI ESTERNI (ritardati)

F1 = non accessibile

F2 = accessibile (solo per CVS23)

3.9 Schemi di collegamento ed esempi applicativi

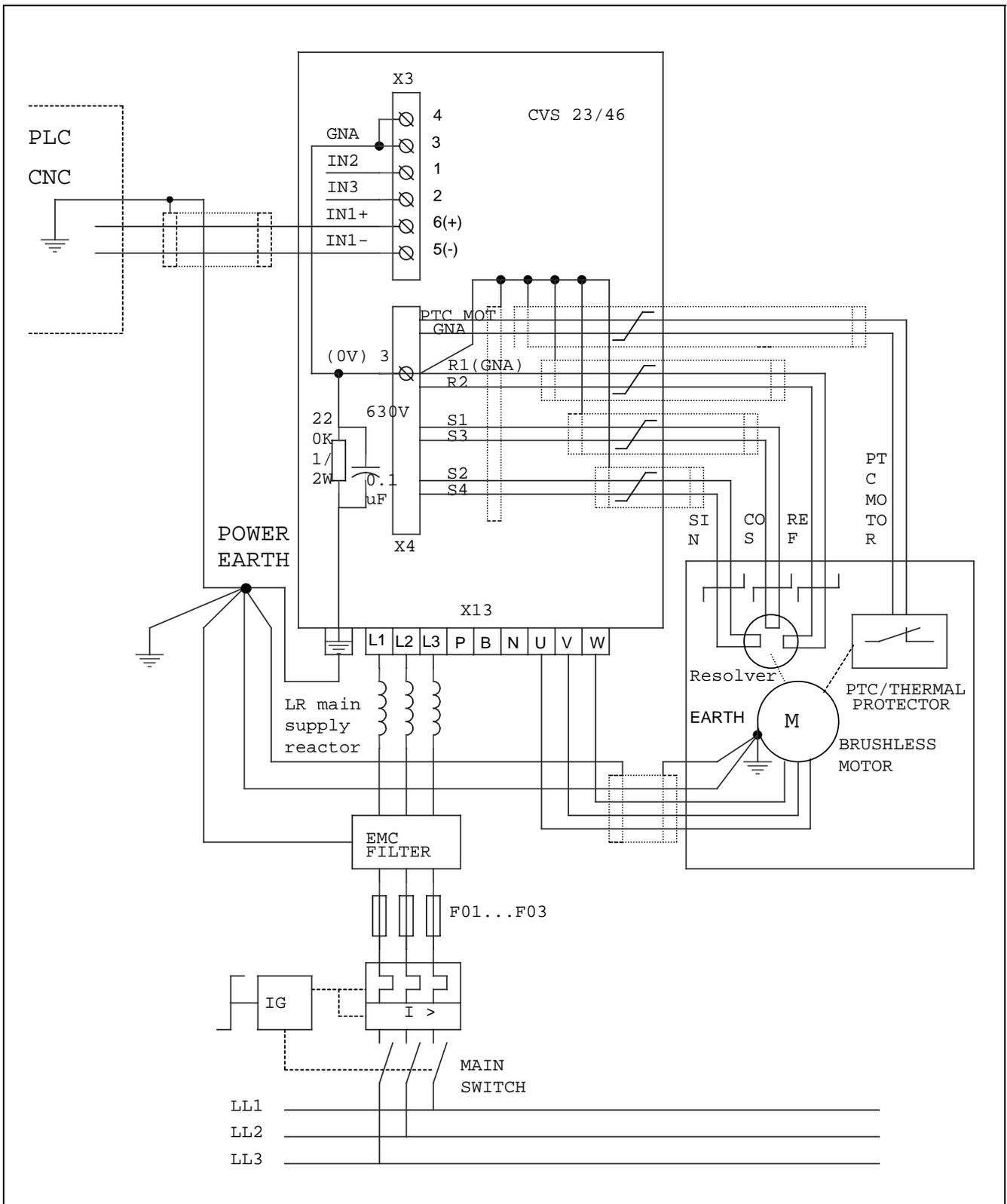


Figura 3-3 - Collegamenti schermi e terre

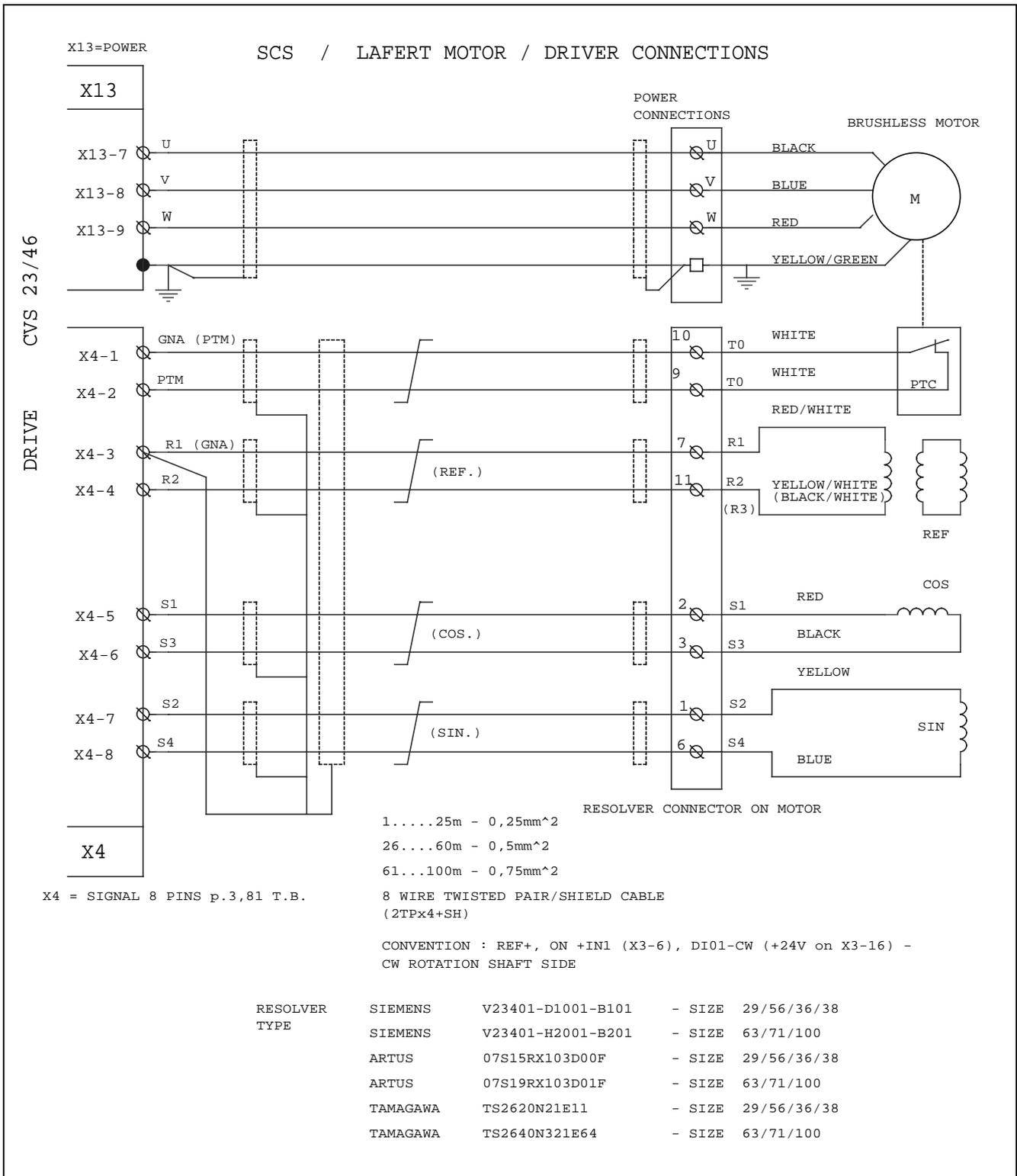


Figura 3-4 - Collegamenti Motore SCS - Resolver - PTC

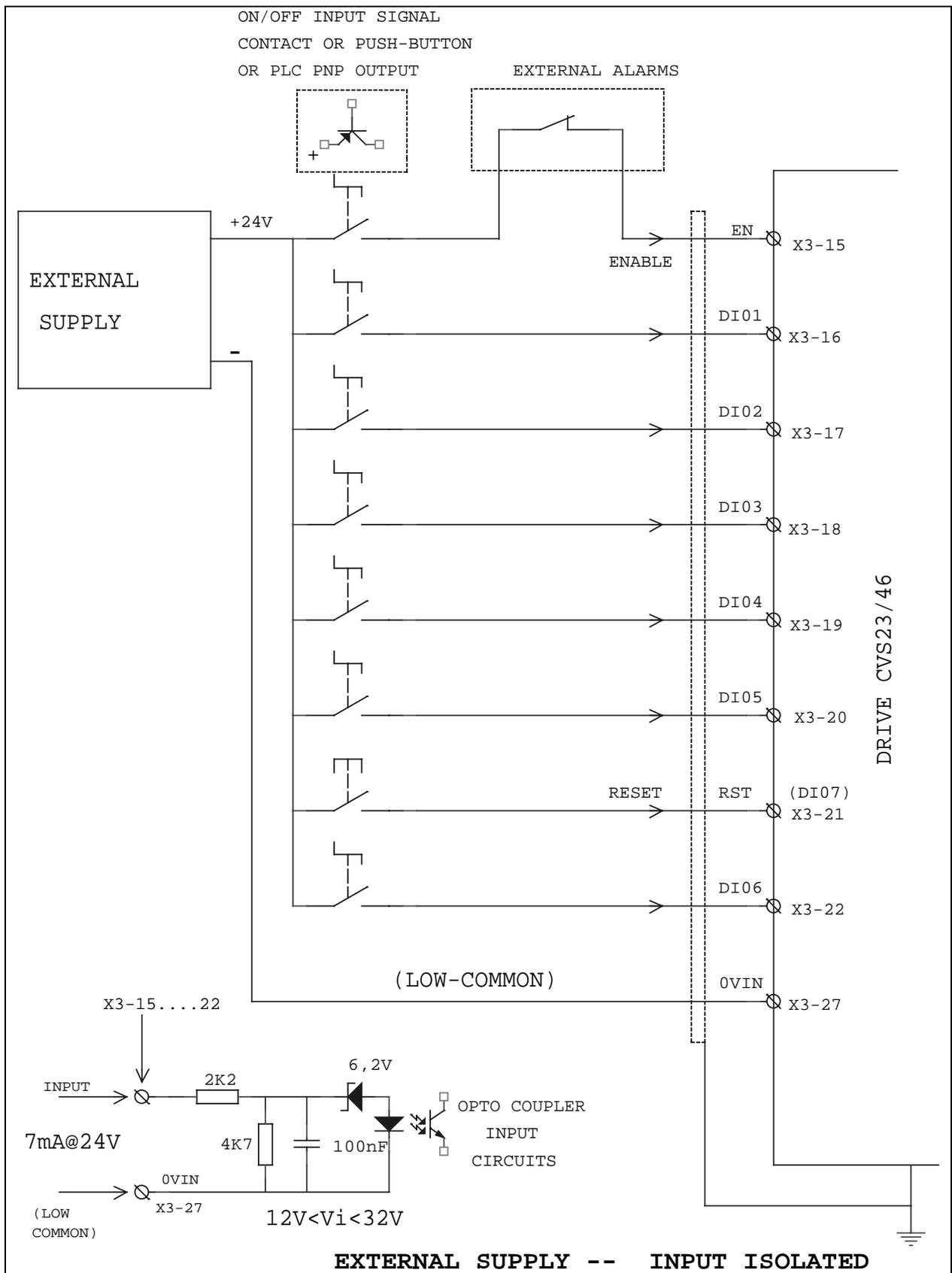


Figura 3-5 - Comandi logici d'ingresso isolati, con alimentazione esterna

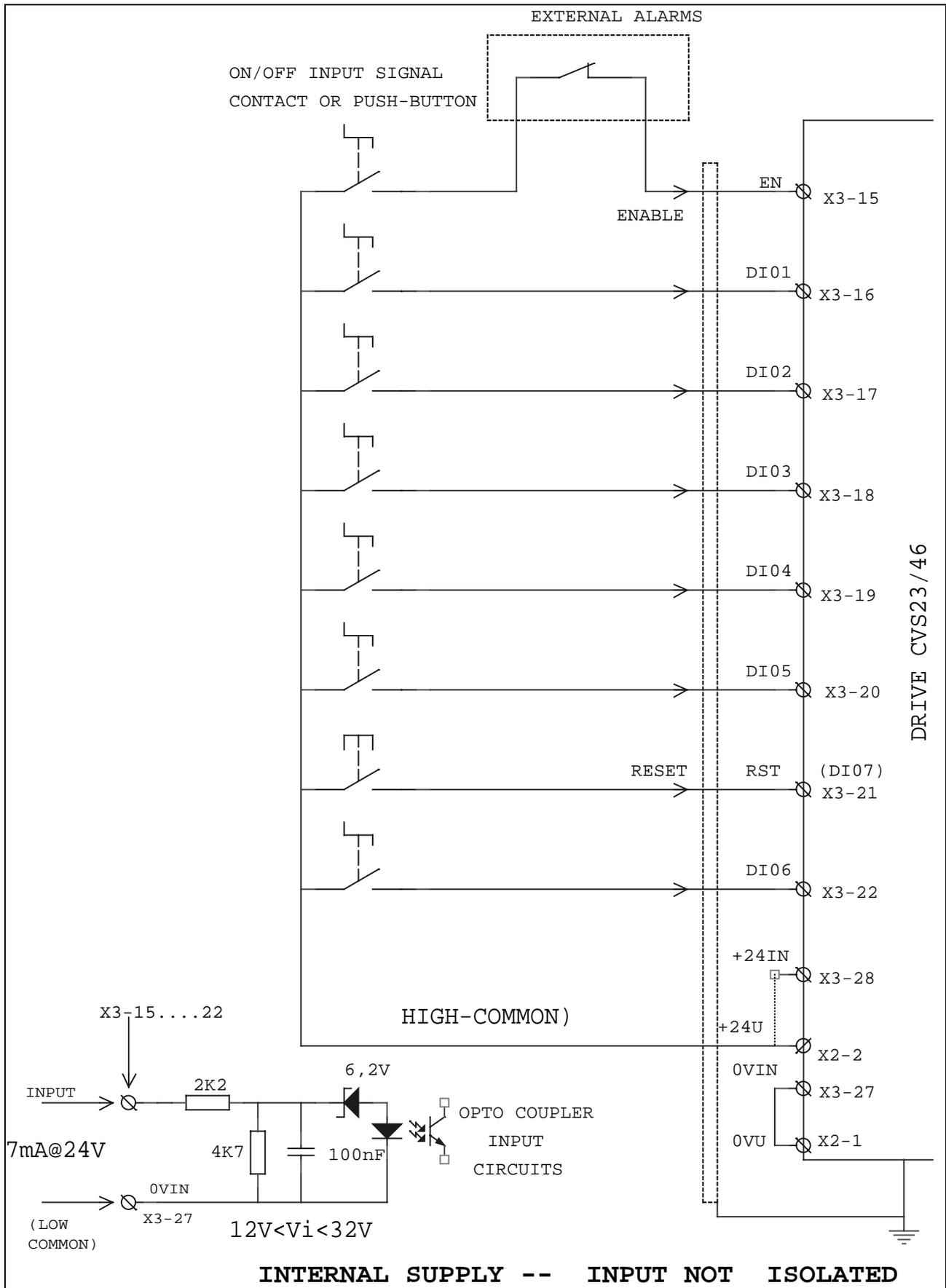


Figura 3-6 - Comandi logici d'ingresso non isolati, con alimentazione interna

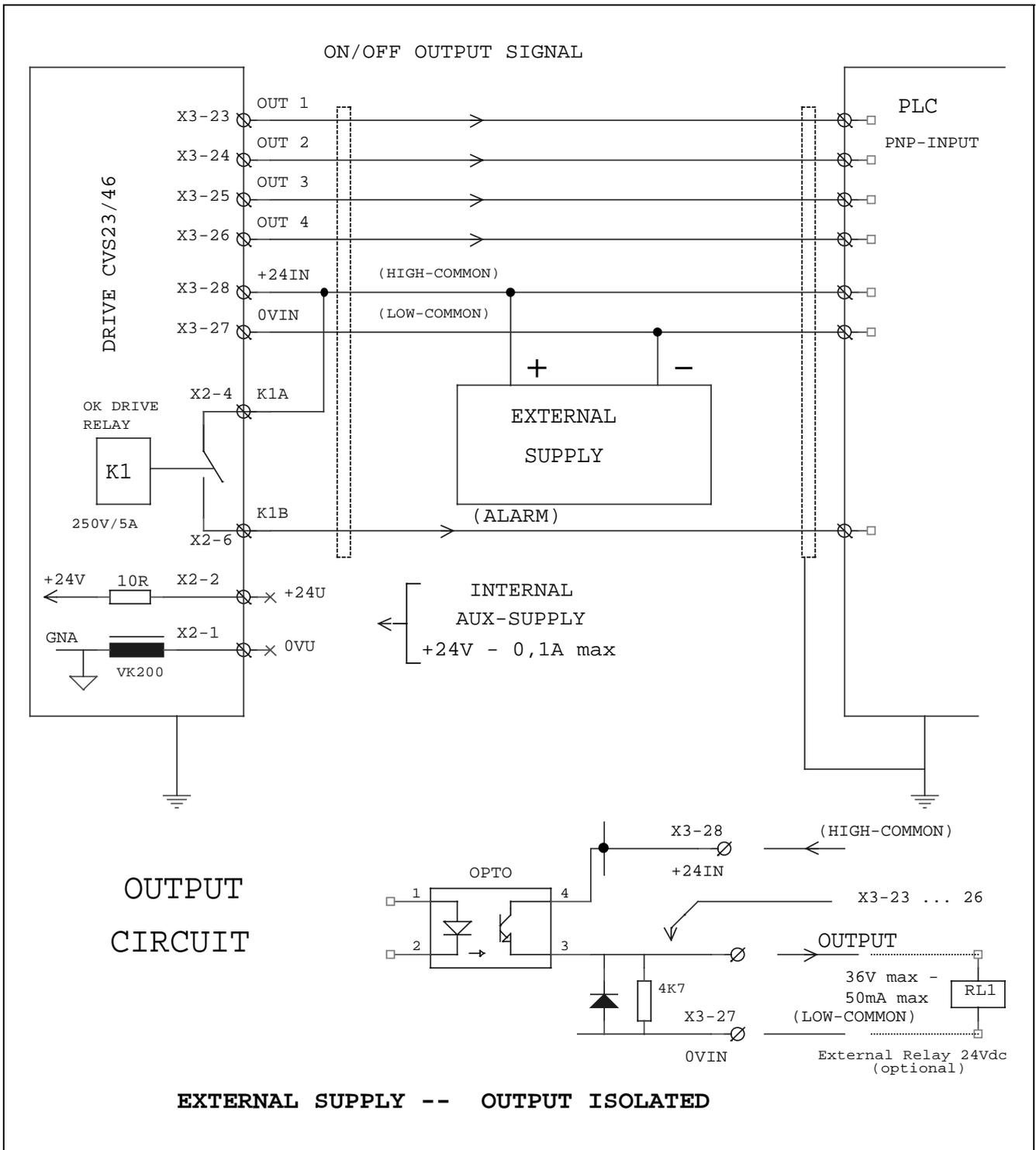


Figura 3-7 - Uscite logiche isolate, con alimentazione esterna

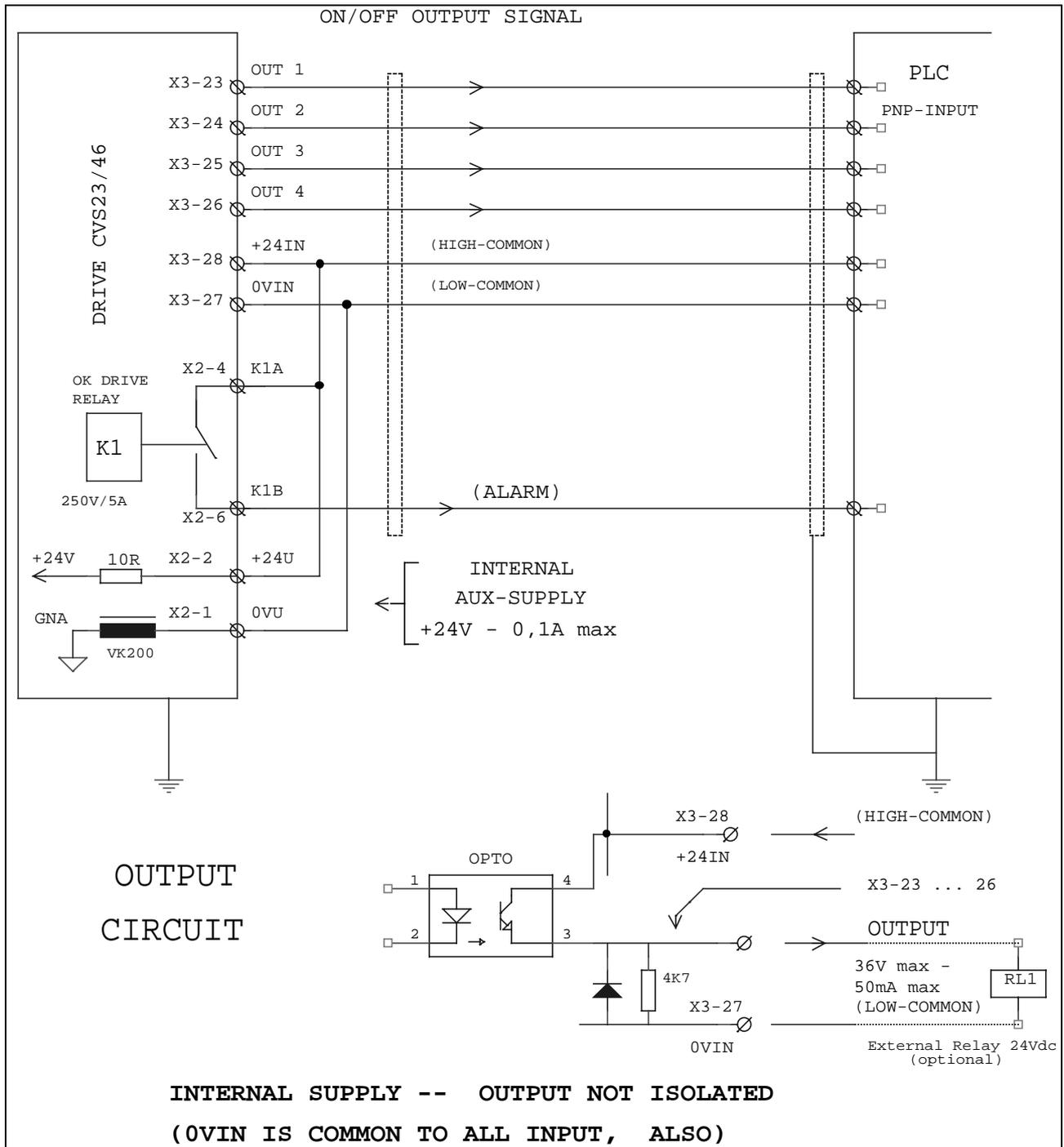


Figura 3-8 - Uscite logiche non isolate, con alimentazione interna

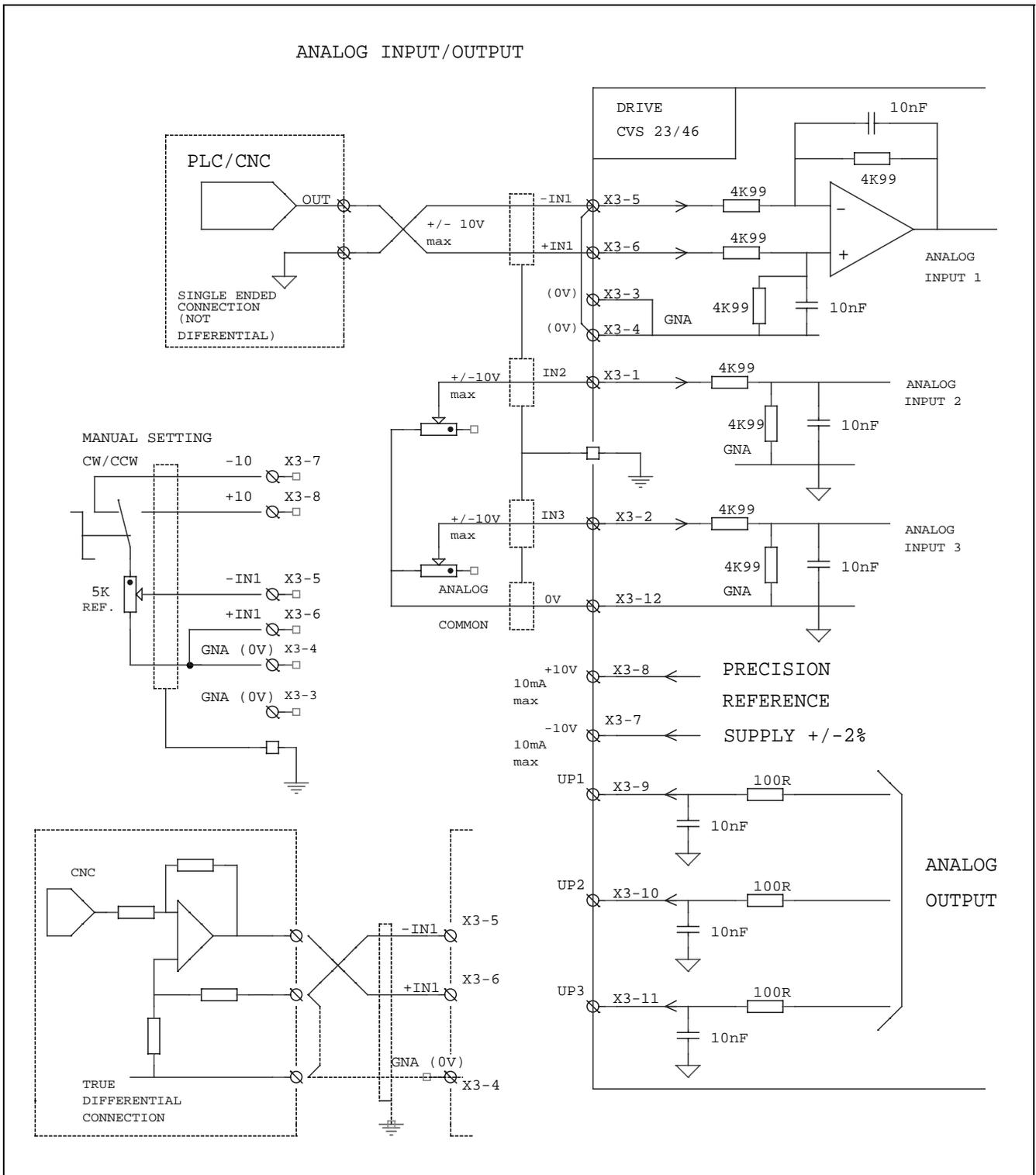
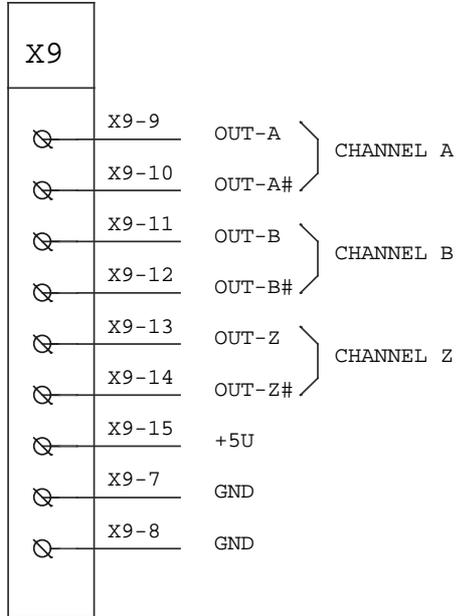


Figura 3-9 - Ingressi e uscite analogiche

CONNECTIONS OF ENCODER SIMULATOR (X9)

CONNECTOR 15 PINS "D" TYPE
FEMALE (CANNON)

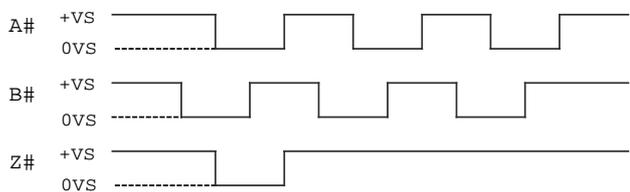
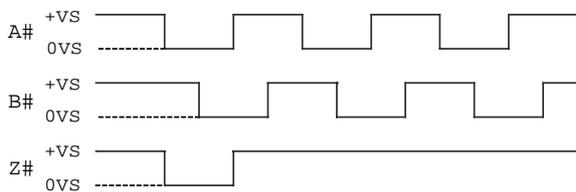
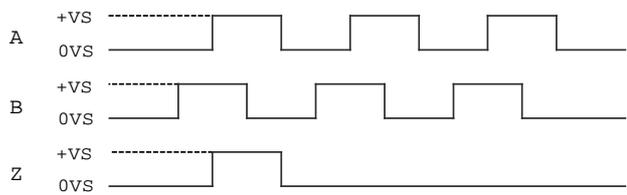
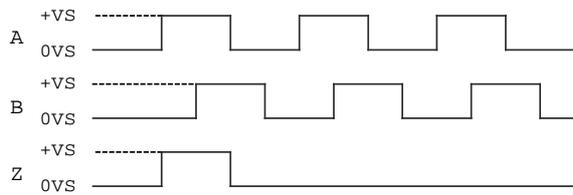


THE OUTPUT OF ENCODER SIMULATOR ARE ALL DRIVED BY A "LINE TRANSMITTER" TYPE DS 9638 THEIR OUTPUT LEVEL IS REFERED TO 0-5V OF INTERNAL POWER SUPPLY.

IT'S BETTER TO USE A DIFFERENTIAL INPUT TO HAVE NOT NOISE OR LOOP WITH LOW REFERENCE (ANALOG GND) THE MAXIMAL LOAD ON INPUT, TO HAVEN'T NOISE, IS 20mA TYPICAL, 40mA max (220/120 OHM 1/4W)

CLOCK WISE ROTATION

COUNTER CLOCK WISE ROTATION



ROTATION MOTOR SHAFT SIDE VIEW

Figura 3-10 - Connessioni e segnali uscita del simulatore encoder (con PA146=0)

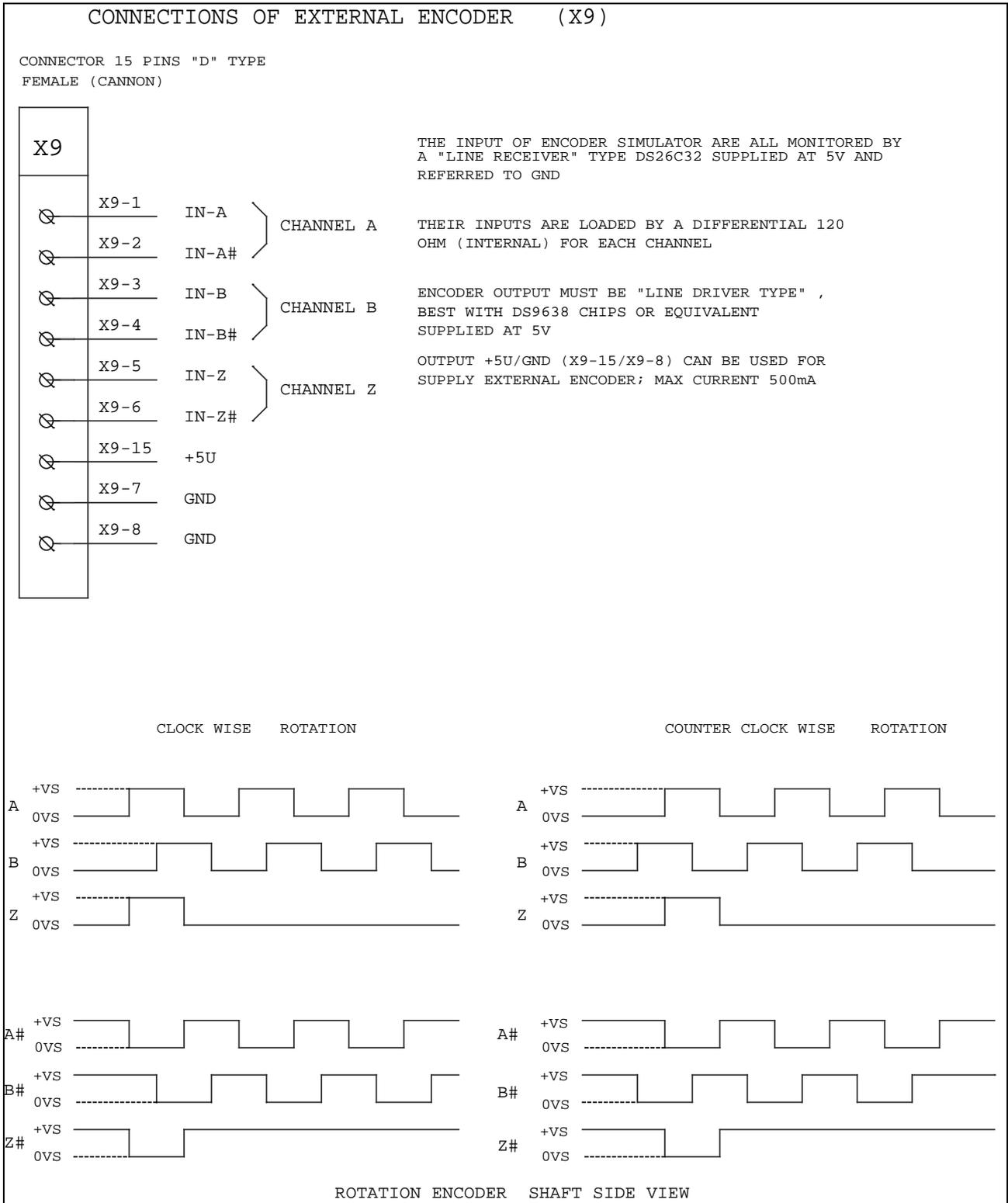


Figura 3-11 - Connessioni e segnali encoder esterno

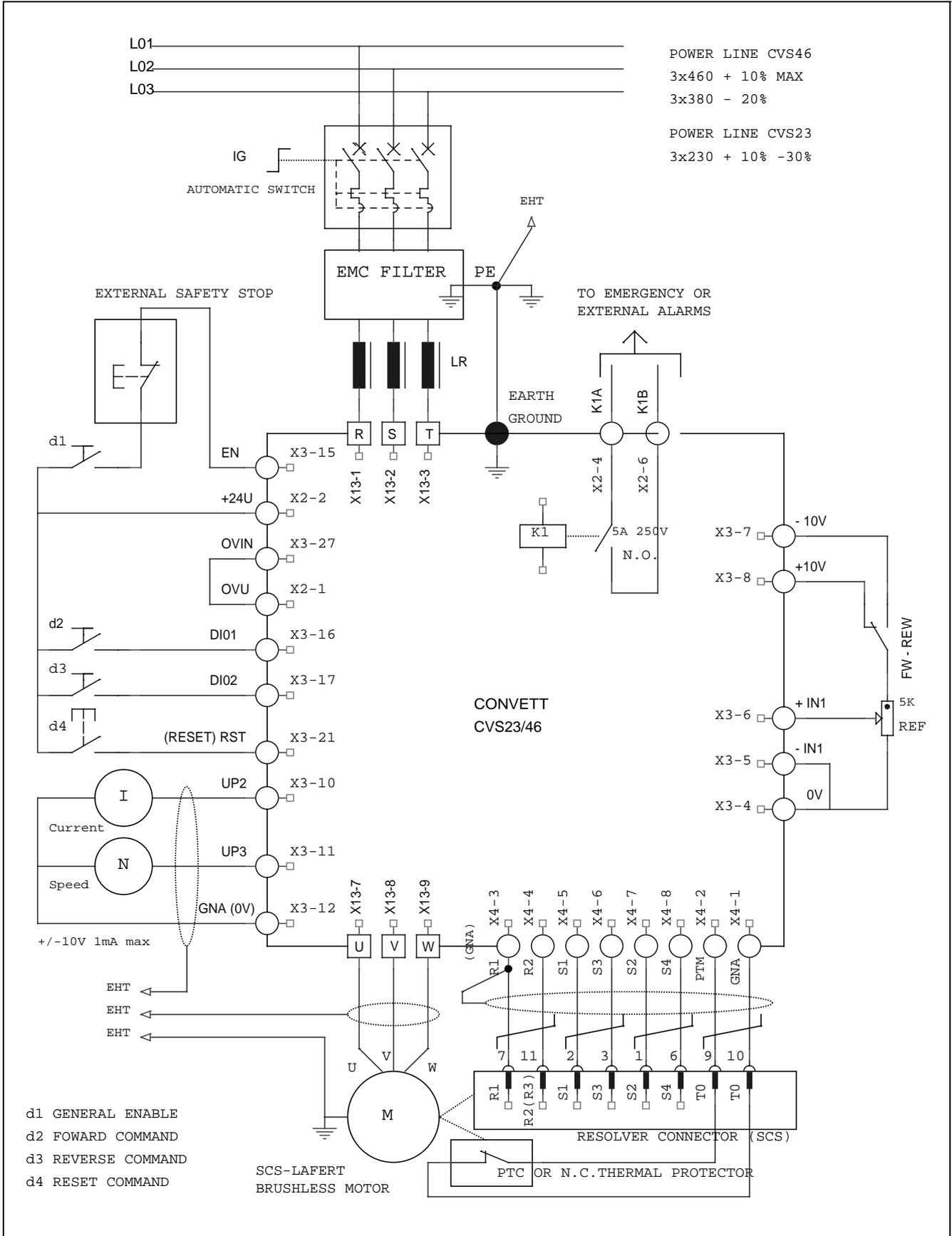


Figura 3-12 - Inserzione tipica CVS - Comandi minimi

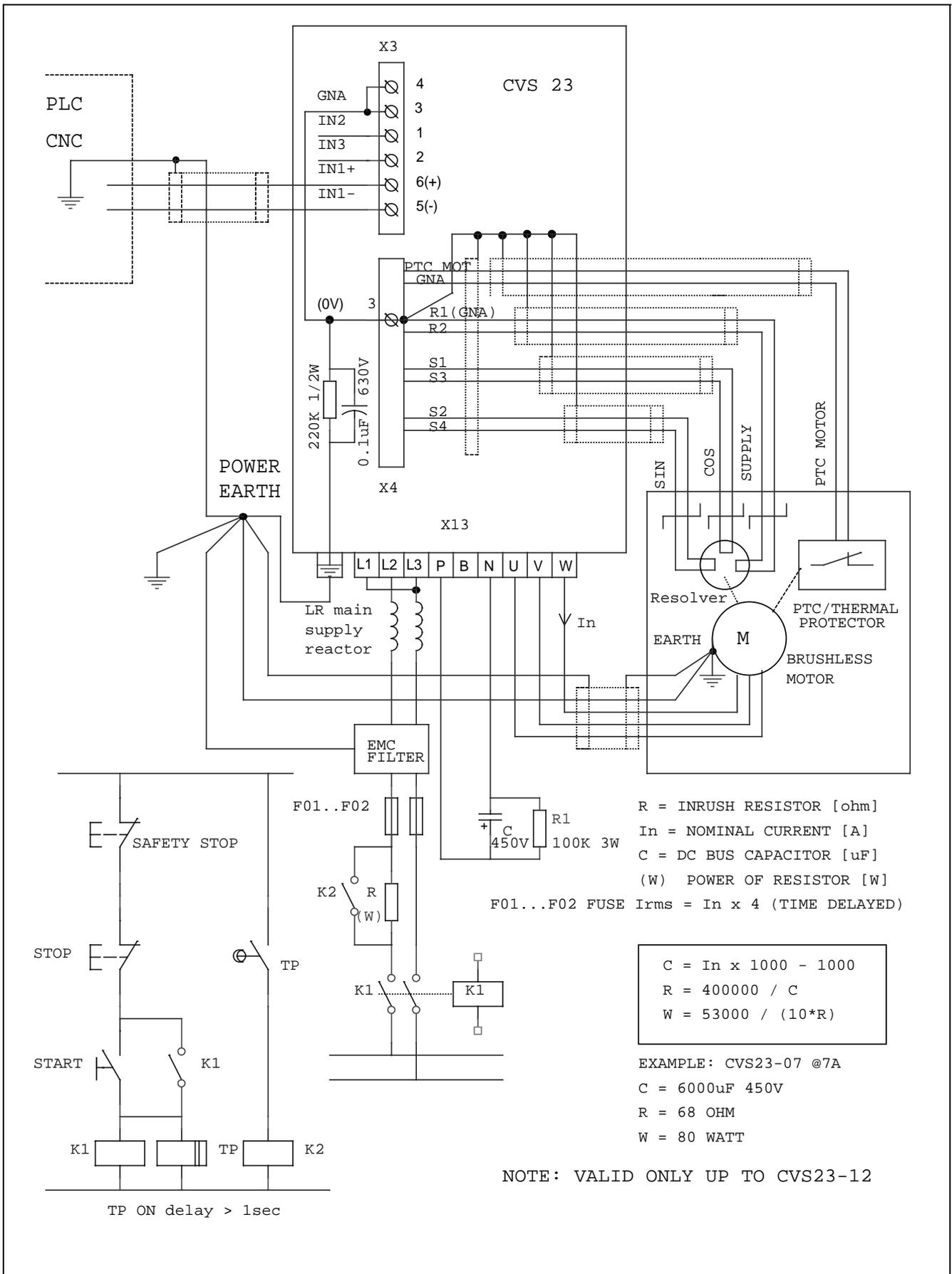


Figura 3-13 - Inserzione CVS23 monofase

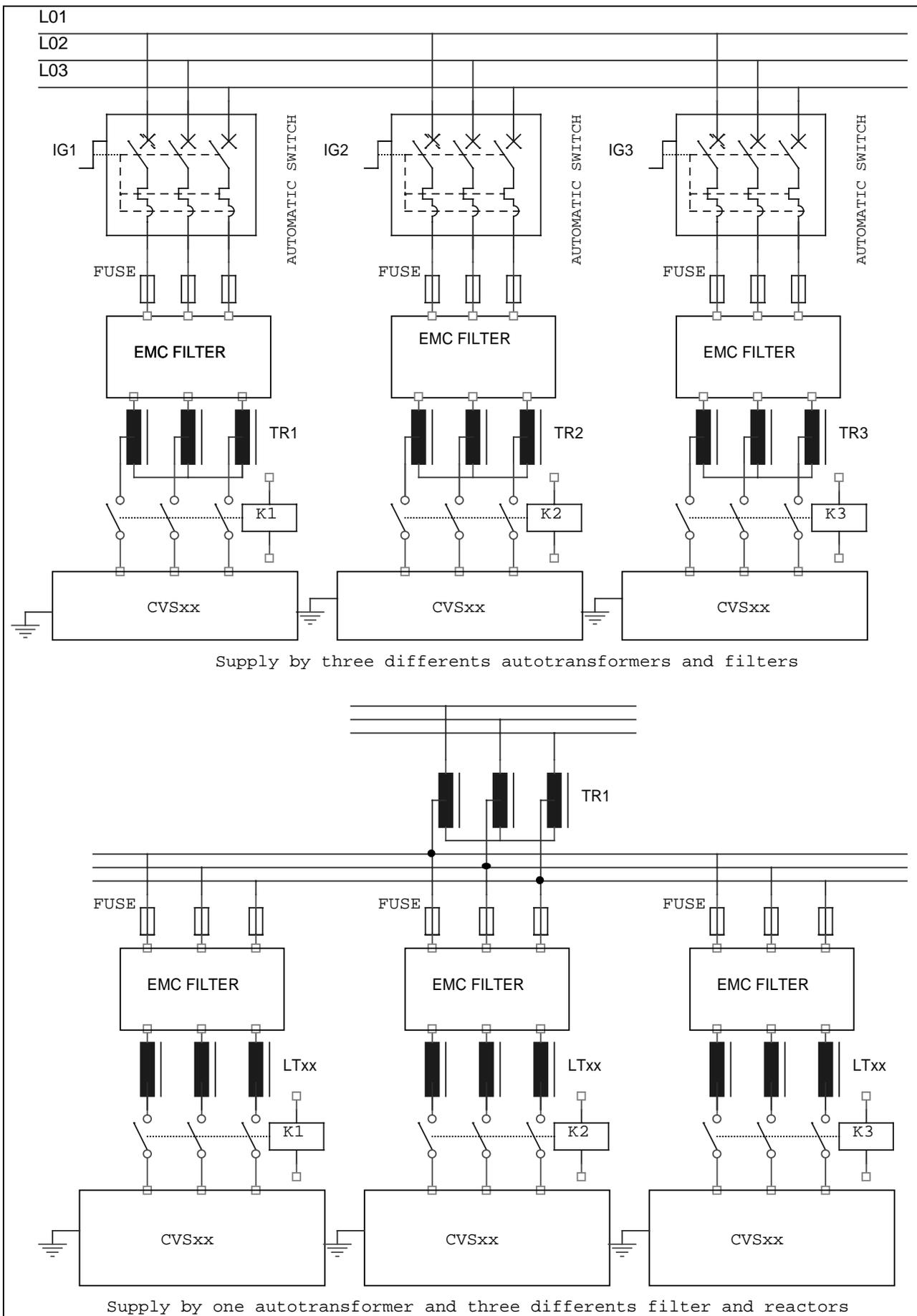


Figura 3-14 Inserzioni multi -drives con filtri e autotrasformatori

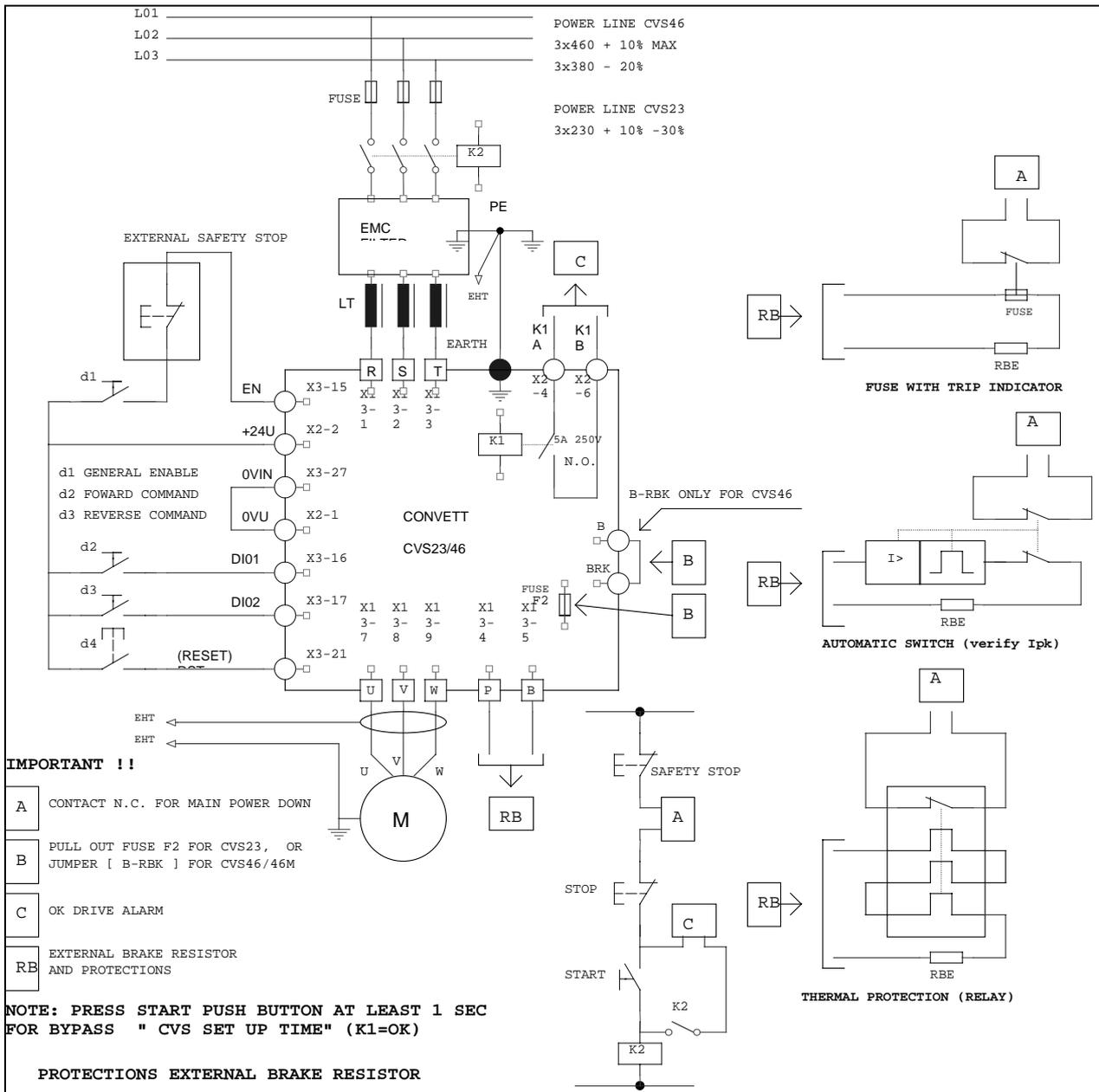


Figura 3-15 Collegamento e protezione, resistenze di frenatura esterne (opzionale)

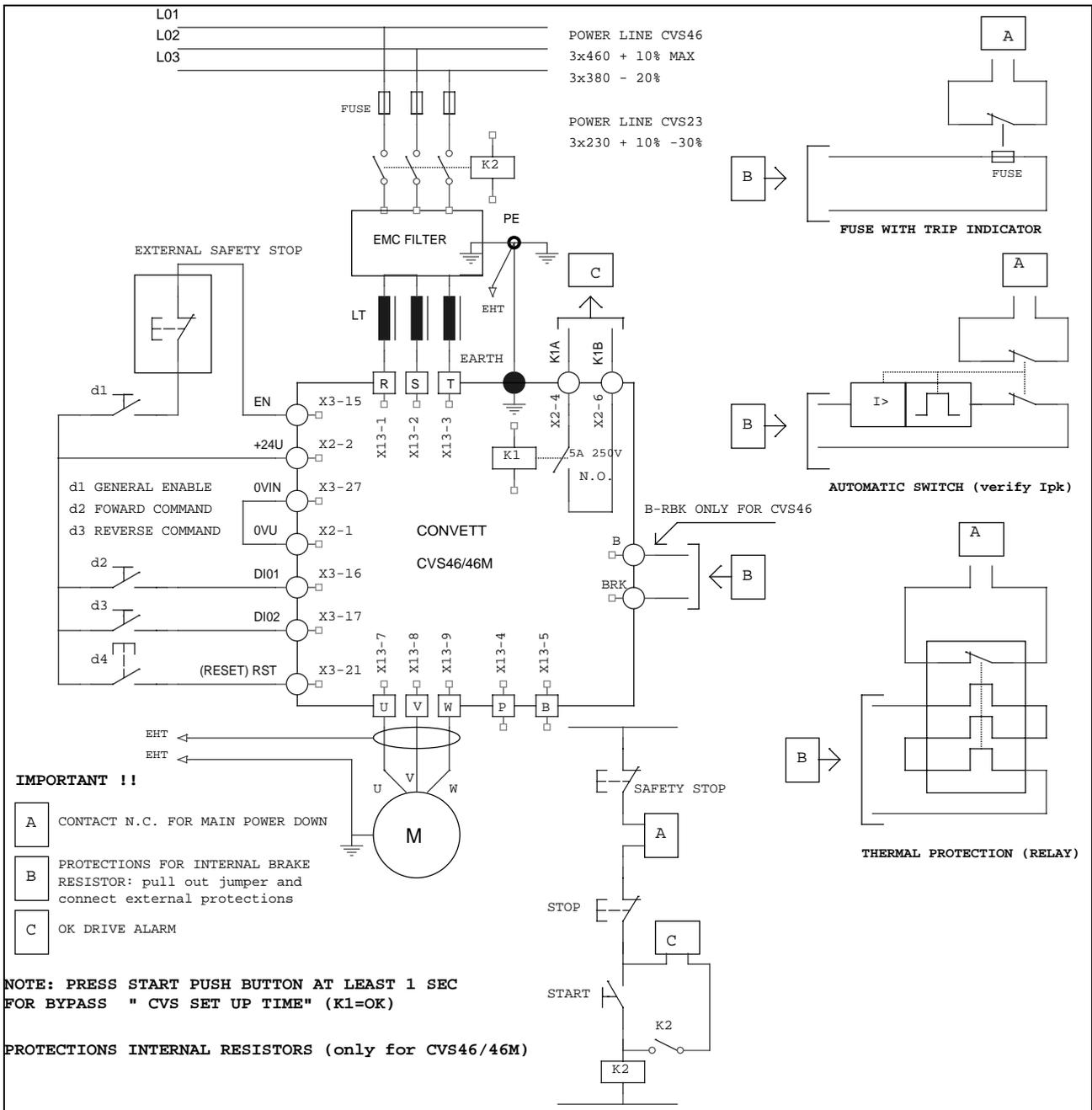


Figura 3-16 Protezioni resistenze di frenatura interne, valido solo per CVS46/46M

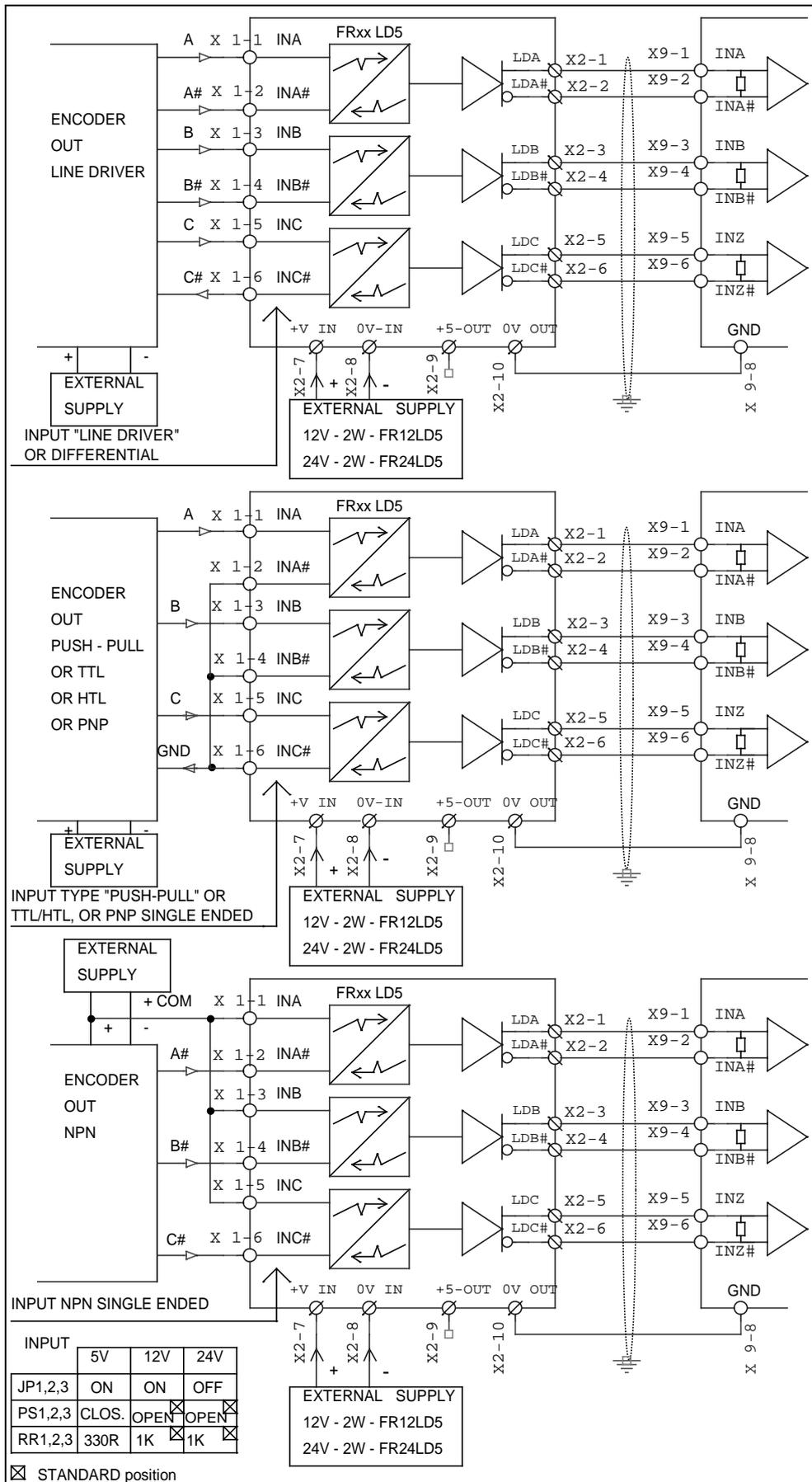


Figura 3-17

Opzione esterna (FR12LD5 opp. FR24LD5) adattatore di segnali per encoder con uscita LINE DRIVER @5V

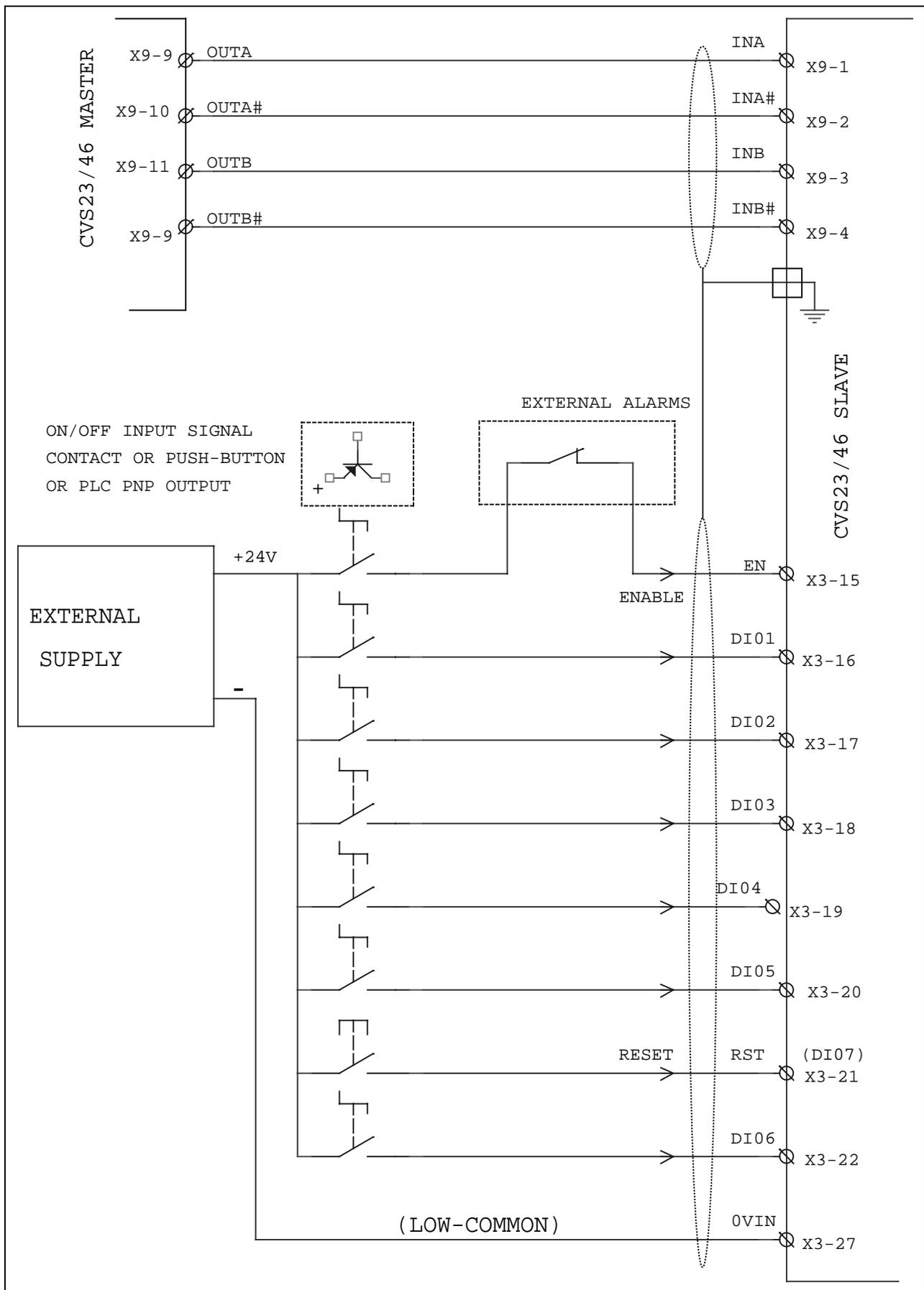
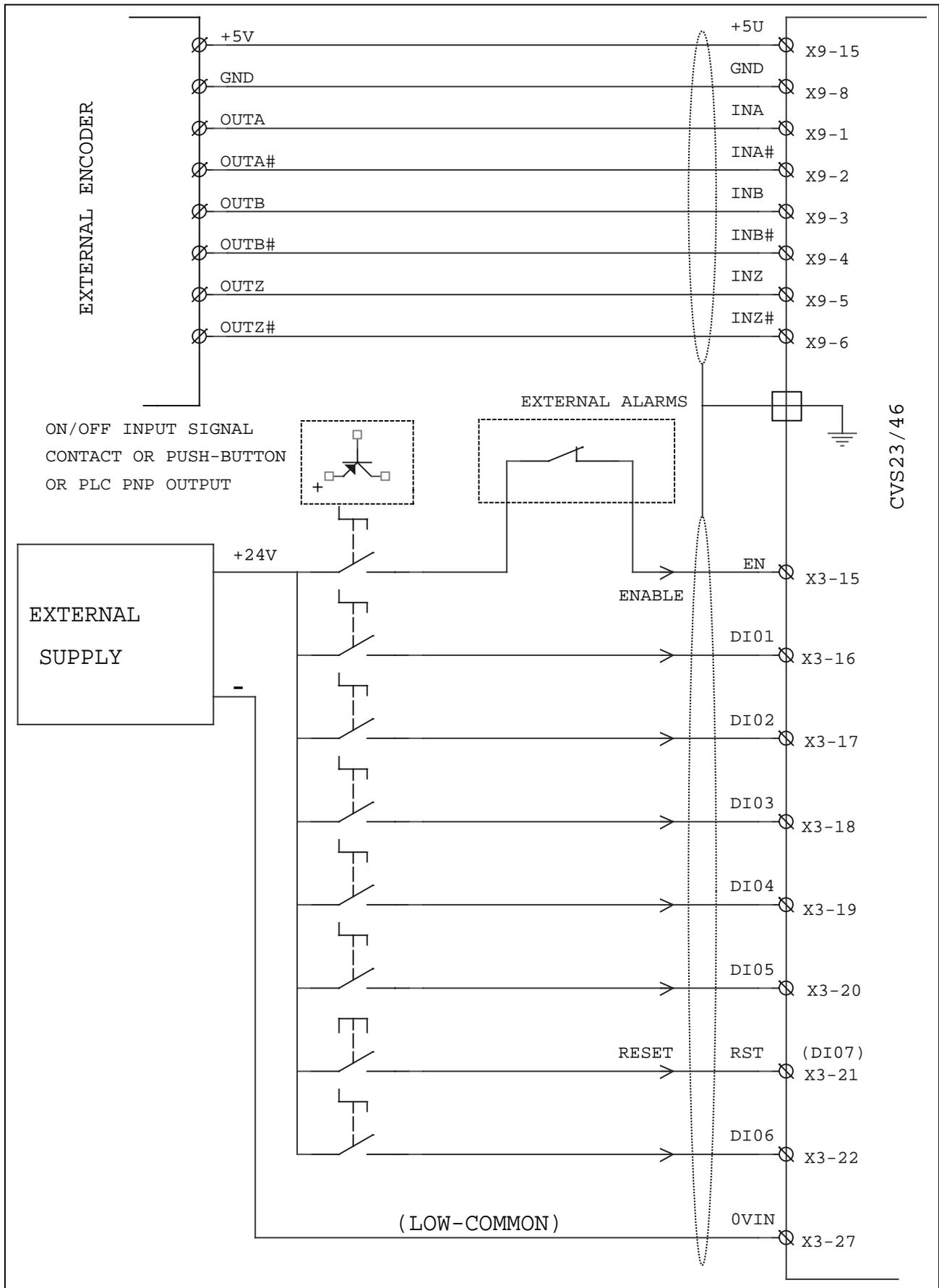


Figura 3-18 Collegamenti master/ slave tra due CVS23/46



CVS23/46

Figura 3-19 Collegamenti encoder esterno @ 5V LINE driver

SCS / LAFERT MOTOR / DRIVE CONNECTIONS FOR ENCODER

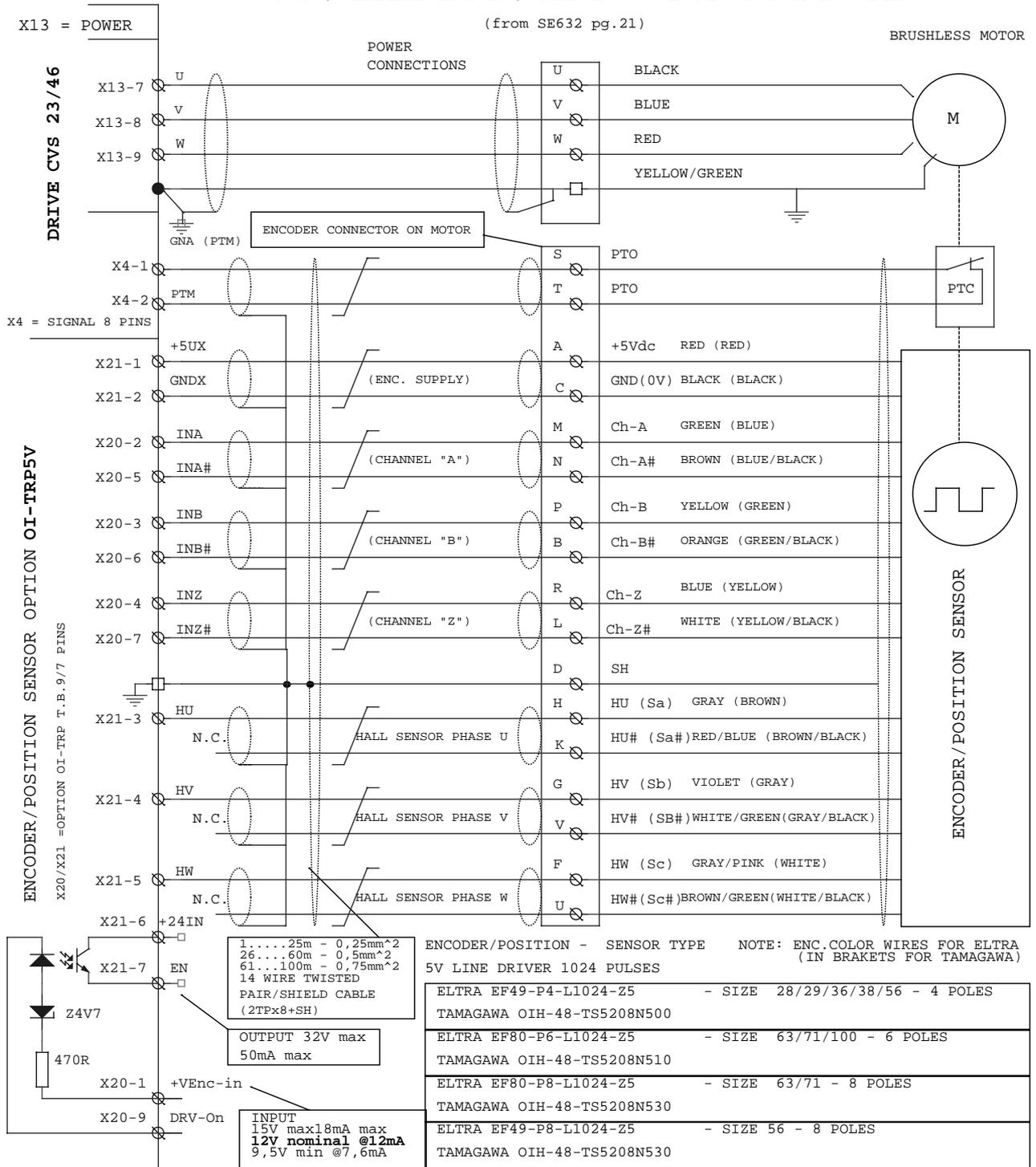


Figura 3-20

Collegamenti Motore SCS/Lafert - Encoder/sensori fasi

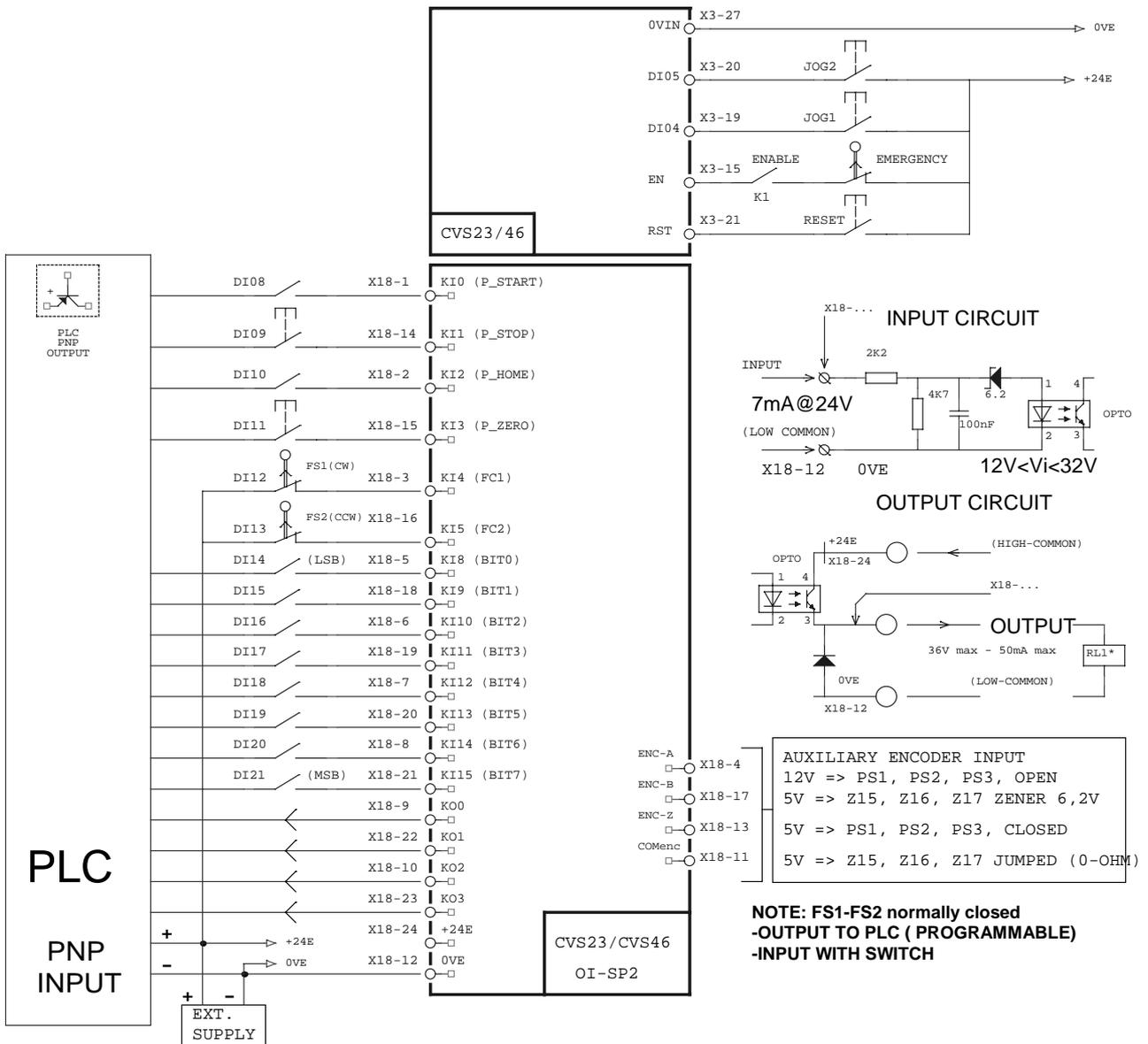


Figura 3-21

Connessioni esterne opzione OI-SP2 con ingressi ed uscite da PLC

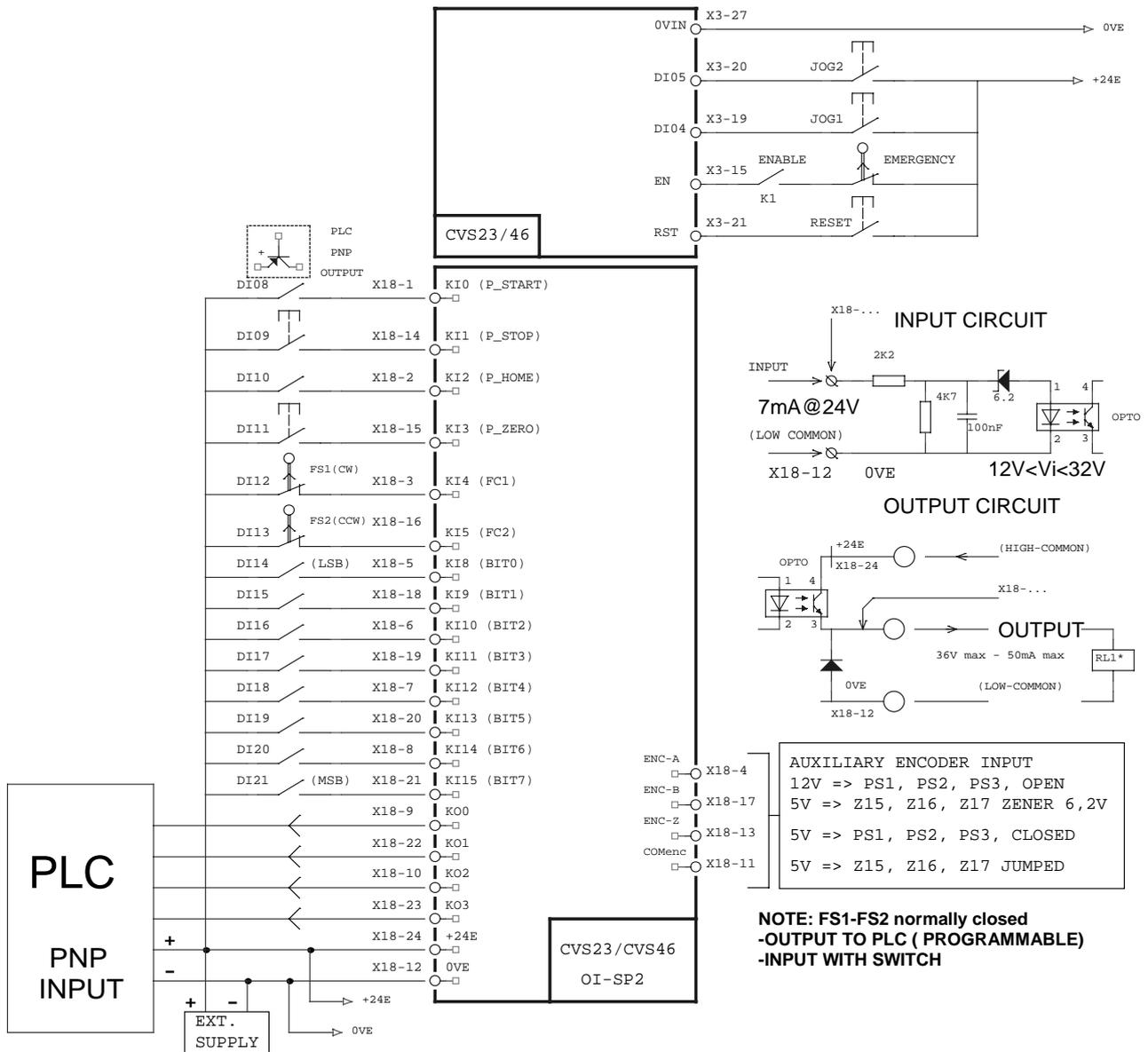


Figura 3-22

Connessioni esterne opzione OI-SP2 con ingressi da contatti ed uscite su PLC

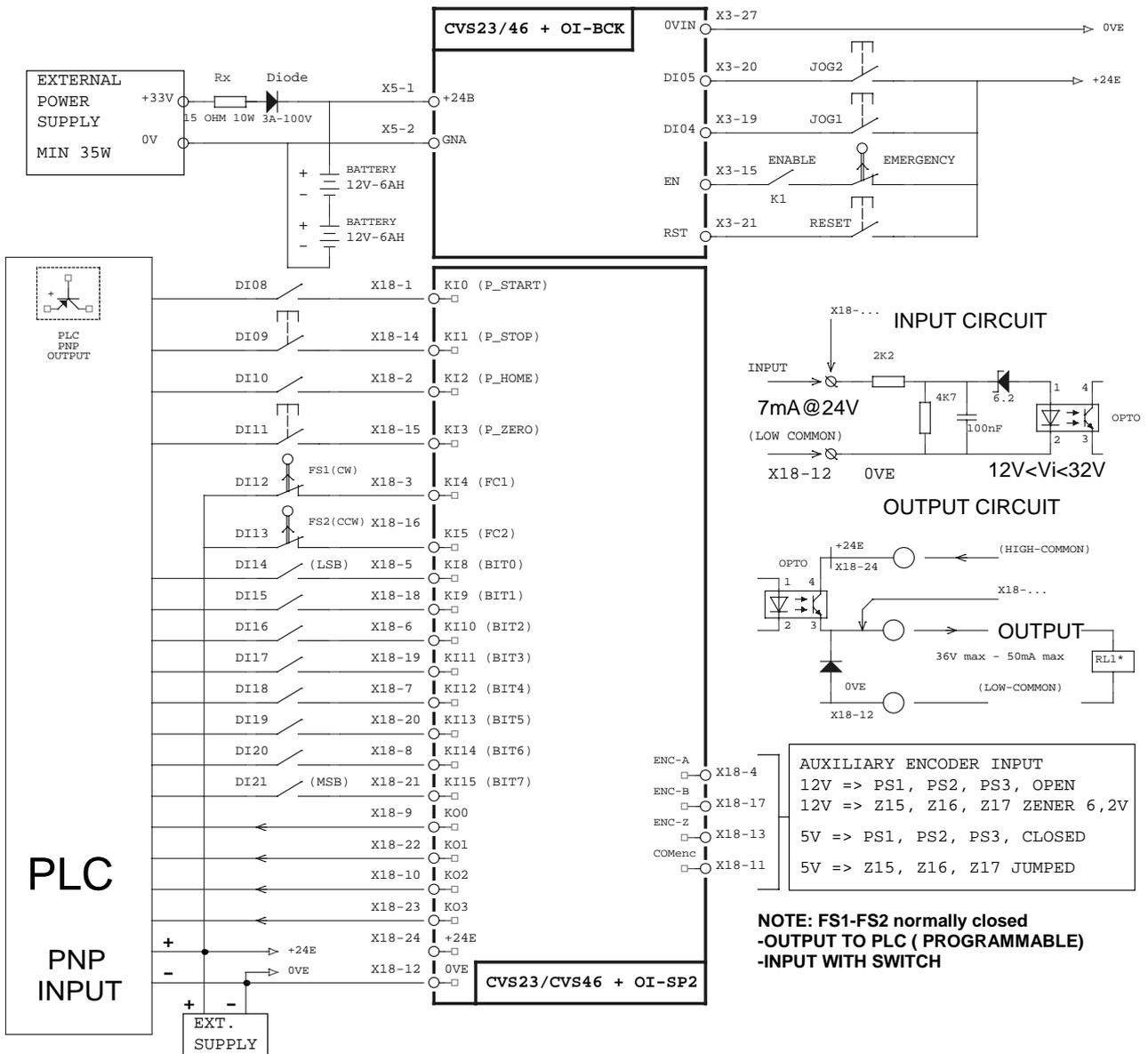


Figura 3-23

Connessioni esterne OI-SP2 con opzione di back-up OI-BCK ed alimentazione isolata da batteria tampone

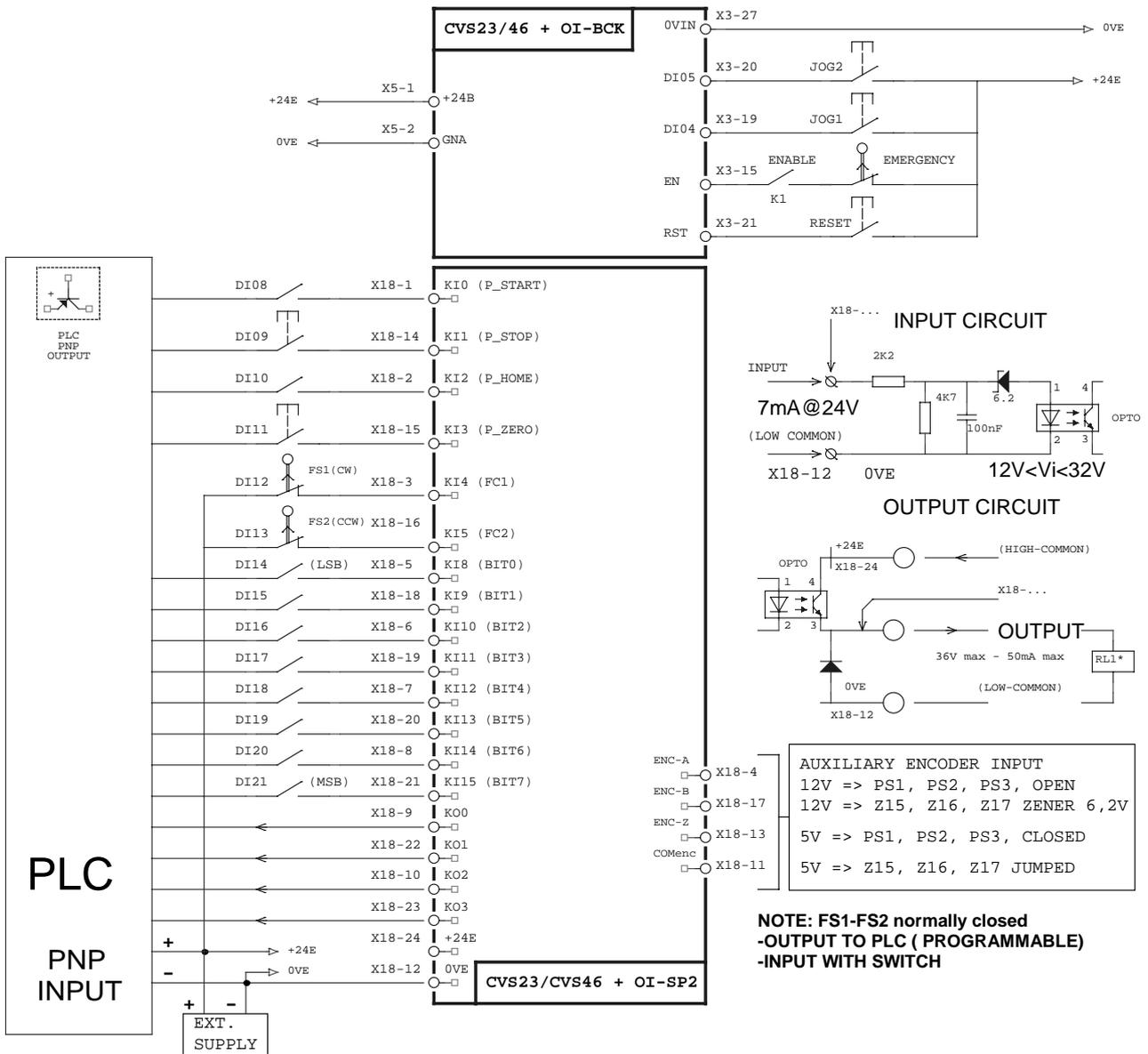


Figura 3-24

Connessioni esterne OI-SP2, e con opzione di back-up OI-BCK ed alimentazione non isolata da PLC

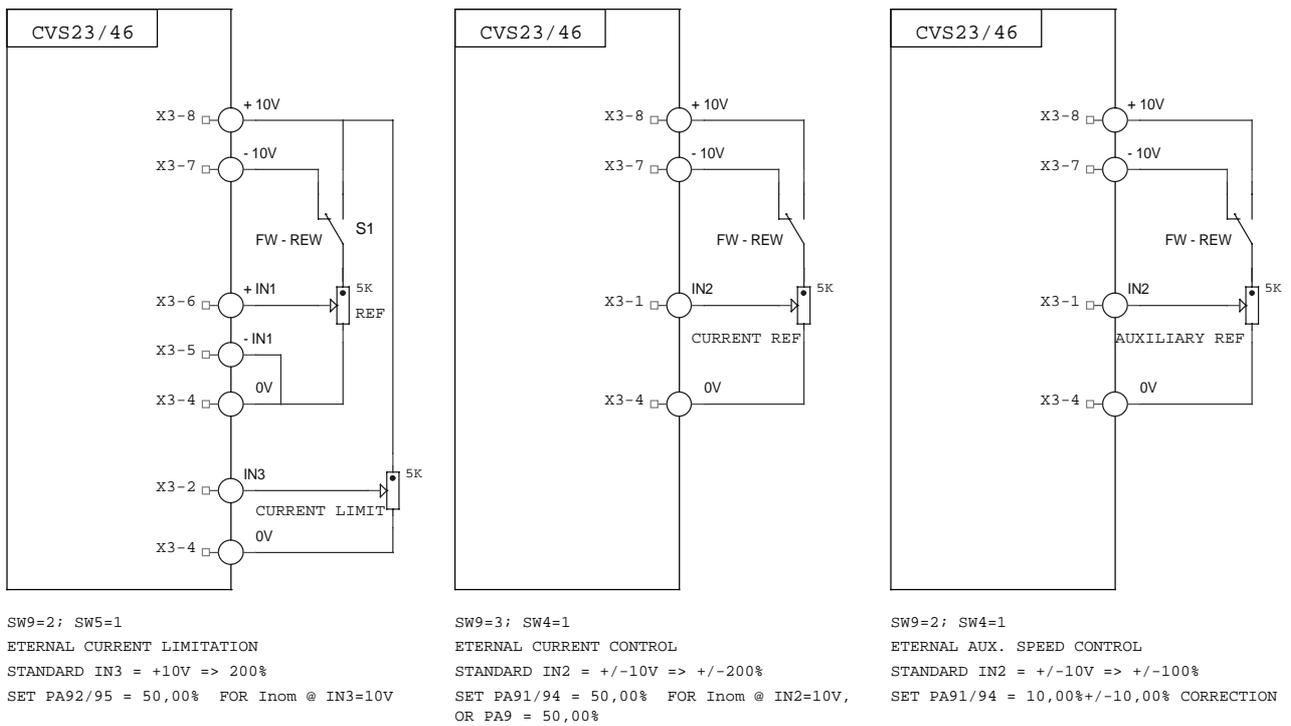


Figura 3-25

Controlli tramite ingresso ausiliario: limitazione di corrente, controllo diretto di coppia, correzione di velocità

3.10 Tempi di accensione

Nella seguente tabella viene descritto il tempo che trascorre tra l'accensione del convertitore e la segnalazione di drive ok.

La distinzione va verificata in base al fatto che vengano o meno eseguiti gli offset degli ingressi analogici all'avvio, in questo caso il tempo aumenta. Va poi considerato che i dati vengono memorizzati in una flash e che a flash piena viene effettuato una swap di banchi all'avvio che comporta un aumento del tempo di accensione, questo evento si verifica solo a banco di flash pieno e quindi in funzione dei dati salvati e del numero di accensioni/spegnimenti. Si può considerare come tempo massimo il peggiore di questa tabella.

Condizioni avvio	Tempo
Normale accensione	0.3 sec
Normale accensione con swap banchi flash	2.5 sec
Accensione con offset all'avvio	1.5 sec
Accensione con offset all'avvio e swap banchi flash	3.7 sec

E' possibile comunque impostare nel parametro un ritardo all'avvio in modo da avere sempre lo stesso tempo d'accensione, impostare il valore 2200 nel PA176.

4 GRANDEZZE DEL CONVERTITORE

Vengono di seguito descritte tutte le grandezze del convertitore; queste grandezze possono essere raggruppate in gruppi logici: parametri di sistema (SYSPA), parametri utente (PA), switch (SW), reference (REF), comandi (CMD), monitor (GV).

Ciascuna di queste grandezze, indipendentemente dal gruppo di appartenenza, è vista dall'esterno come un parametro identificato solo dall'indice numerico tramite il quale è possibile accedere alla grandezza sia in lettura che in scrittura.

Di seguito quindi si farà riferimento indifferentemente allo SWITCH 01 come PA 501, alla GV02 come PA802.

La Figura 4-1 mostra graficamente le grandezze descritte e la tabella seguente mostra l'identificativo numerico associato ad ognuna.

In questo capitolo viene riportata la descrizione di ciascuna grandezza e dei valori che può assumere;

Nei capitoli successivi verranno presentate le varie funzionalità implementate e per ciascuna di esse verrà riportato l'elenco delle grandezze interessate senza però alcuna descrizione per la quale è necessario fare riferimento a questo capitolo.

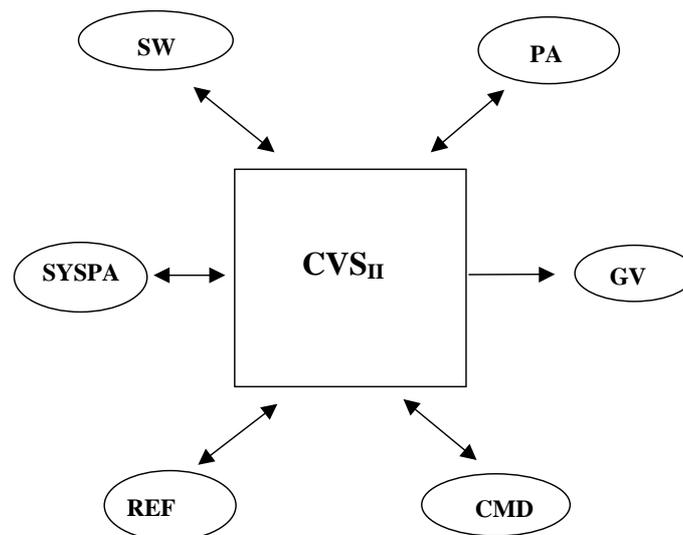


Figura 4-1 Grandezze del convertitore

Descrizione	GRUPPO	Id	
		Da	A
Parametri	PA	0	499
Switch	SW	500	599
Reference	REF	600	699
Comandi	CMD	700	799
Monitor	GV	800	899
Reserved	//	900	999
Pacchetti/quote posizionario	PA	1000	1319
Rapporti asse elettrico	PA	1320	1575
Parametri CANopen	PA	1576	1831
Mapping ingressi e uscite programmabili	PA	1832	1899
Parametri per applicazioni	PA	2000	2099

Le varie possibilità di interfacciamento con l'azionamento sono riportate in Figura 4-2, che mostra come è possibile leggere e scrivere i parametri tramite tastierino, tramite linea seriale RS485 e RS232 e tramite bus di campo. E' inoltre possibile "mappare" il valore di un parametro sulle uscite analogiche e i singoli bit del parametro sulle uscite digitali. È anche possibile associare un ingresso analogico al valore di un parametro e valorizzare il singolo bit di un parametro associandolo ad un ingresso digitale (Il mappaggio su ingressi ed uscite è limitato ai parametri a 16 bit).

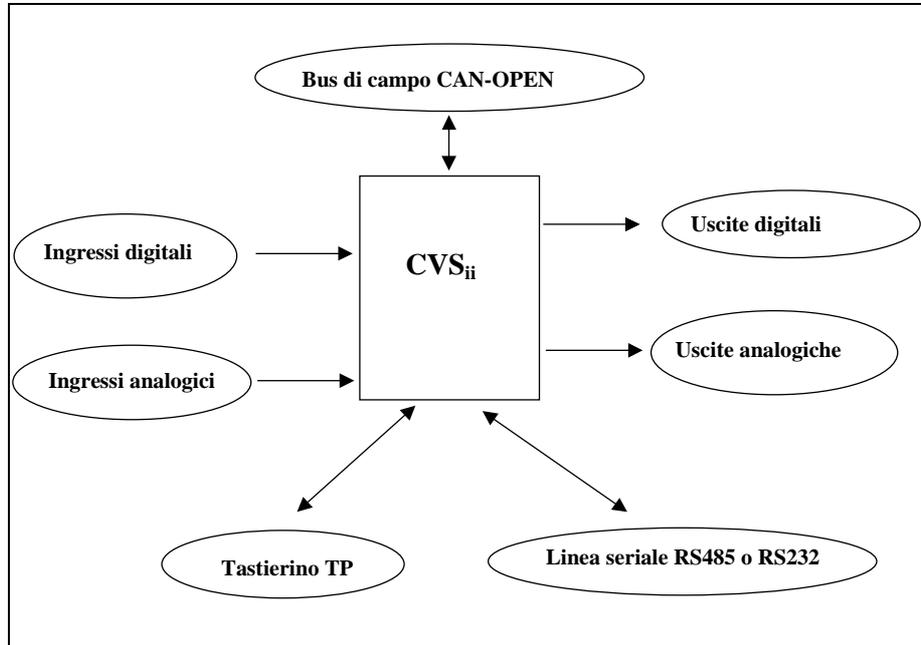


Figura 4-2 Interfaccia verso il mondo esterno

4.1 Parametri di sistema SYSPA

I parametri di sistema sono parametri non accessibili dall'utente, riservati a personale SCS o accessibili tramite opportuni programmi per PC che verranno forniti all'utente.

L'abbinamento della scheda di regolazione (VEC2) alla taglia del drive è effettuata tramite la valorizzazione dei parametri di sistema SYSPA00 e SYSPA01 e di altri parametri.

La password utente e la password SCS, utilizzate per la protezione dei parametri, sono valorizzate nei parametri di sistema SYSPA02 e SYSPA03.

SYSPA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
SYSPA00	Taglia in tensione drive 5000 = taglia 220 V (CVS23) 10000 = taglia 380 V (CVS46)	[V/10]	5000,10000	5000 10000	Chiave SCS Off-line
SYSPA01	Taglia in corrente drive	[A/100]	50÷5000	300	Chiave SCS Off-line
SYSPA02	Password utente	[]	-32767÷32767	0	Riservato SCS Off-line
SYSPA03	Password SCS	[]	-32767÷32767	0	Riservato SCS Off-line

4.2 Parametri utente – PA (OFFSET: 0)

NOTA.: Nella colonna ‘Campo’ compaiono solo le selezioni possibili da tastiera.

Nella colonna “**Note**” possono comparire le seguenti diciture:

- **nessun carattere** parametro modificabile sempre, anche ad azionamento abilitato (**on-line**, EN=ON);
- **off-line** parametro modificabile solo con drive disabilitato (EN=OFF)
- **Chiave SCS** parametro modificabile solo dopo inserimento chiave SCS (PA 99) ed off-line “
- **Chiave utente** parametro modificabile solo dopo inserimento chiave utente (PA 98) e off-line;

N.B. Tutte le impostazioni (SWxx e PAXx ecc.) sono subordinate alla chiave utente (PA 98).

Parametri generali

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA0	Numero SLAVE del drive (per dialogo seriale asincrona RS232/485)	[]	1÷99	1	Off - line
PA1	Riferimento digitale di velocità REFTAB [0], riferito a PA22	[%/100]	±10000	0	
PA2	Riferimento digitale di velocità REFTAB [1], riferito a PA22	[%/100]	±10000	0	
PA3	Riferimento digitale di velocità REFTAB [2], riferito a PA22	[%/100]	±10000	0	
PA4	Riferimento digitale di velocità REFTAB [3], riferito a PA22	[%/100]	±10000	0	
PA5	Riferimento digitale ausiliario di velocità o di corrente. Il riferimento ausiliario di velocità è riferito a PA22, il riferimento ausiliario di corrente è riferito alla taglia, 100.00% corrisponde ad una corrente rms pari a due volte la corrente nominale	[%/100]	±10000	0	
PA6	Guadagno proporzionale ausiliario dello anello di velocità per cambio gamma	[]	0÷32767	10000	
PA7	Guadagno integrale ausiliario dell’anello di velocità per cambio gamma	[]	0÷32767	1500	
PA8	Guadagno del riferimento principale di velocità per cambio gamma	[%/100]	0÷10000	10000	
PA9	Guadagno del riferimento ausiliario	[%/100]	0÷10000	10000	
PA10	Tempo rampa di velocità del set 1: accelerazione con velocità positiva	[s/100]	0÷10000	0	
PA11	Tempo rampa di velocità del set 1: decelerazione con velocità positiva	[s/100]	0÷10000	0	
PA12	Tempo rampa di velocità del set 1: accelerazione con velocità negativa	[s/100]	0÷10000	0	
PA13	Tempo rampa di velocità del set 1: decelerazione con velocità negativa	[s/100]	0÷10000	0	
PA14	Reserved				
PA15	Tempo rampa di velocità del set 2: accelerazione con velocità positiva	[s/100]	0÷10000	0	
PA16	Tempo rampa di velocità del set 2: decelerazione con velocità positiva	[s/100]	0÷10000	0	
PA17	Tempo rampa di velocità del set 2: accelerazione con velocità negativa	[s/100]	0÷10000	0	
PA18	Tempo rampa di velocità del set 2: decelerazione con velocità negativa	[s/100]	0÷10000	0	

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA19	Reserved				
PA20	Soglia di velocità n0 per freno di stazionamento	[rpm]	0÷100% di PA22	5% di PA22	
PA21	Ritardo intervento freno stazionamento	[s/10]	0÷1800	10	
PA22	Massima velocità del motore. Dipende dal PA30 (impulsi/giro) se SW15 non è 0 (encoder simulato). $X=122000*60/PA30$	[rpm]	80÷X	3000	Off - line
PA23	Soglia n0 (velocità zero) riferita alla velocità impostata in PA22	[rpm]	0÷10% di PA22	1.5% di PA22	
PA24	Soglia nmax (velocità massima) riferita alla velocità impostata in PA22	[rpm]	10÷100% di PA22	75% di PA22	
PA25	Corrente efficace di picco inverter/motore E' il limite di corrente statico del drive.	[A/100]	10÷100% di (2*SYSPA01)	2*SYSPA01	Off - line
PA26	Corrente efficace nominale del motore alla velocità nominale, utilizzato per il calcolo della IDT del motore.	[A/100]	10÷115% di PA25/2	PA25/2 = SYSPA01	Off - line
PA27	Corrente efficace nominale del motore a velocità nulla (rotore bloccato). Al momento non viene utilizzato, l'algoritmo del calcolo della IDT usa solo PA26, ed è così più conservativo	[A/100]	10÷115% di PA25/2	PA25/2 = SYSPA01	Off - line
PA28	Tempo intervento immagine termica motore	[s/10]	1÷600	300	Off - line
PA29	Tempo intervento immagine termica drive (3.0 sec per CVS46, 1.0 sec per CVS23) x.x = valore di taglia	[s/10]	1÷30	xx	Off - line Chiave SCS
PA30	Impulsi/giro encoder simulato. Il numero massimo è legato alla massima frequenza dell'encoder simulato (122 KHz)	[]	10÷5000	1024	Off - line
PA31	Guadagno proporzionale encoder simulato	[]	1÷32767	2500	Off - line
PA32	<i>Reserved</i>				
PA33	Massima tensione ammessa su DC-link (riferita alla taglia del drive: 1000V per CVS46 e 500V per CVS23)	[V/10]	30÷100% di SYSPA00	80% di SYSPA00	Off - line Chiave SCS
PA34	Minima tensione ammessa su DC-link (riferita alla taglia del drive: 1000V per CVS46 e 500V per CVS23)	[V/10]	30.0÷100.0% di SYSPA00	30% di SYSPA00	Off - line Chiave SCS
PA35	Tensione intervento del chopper di frenatura (riferita alla taglia del drive: 1000V per CVS46 e 500V per CVS23)	[V/10]	30.0÷100.0% di SYSPA00	75% di SYSPA00	Off - line Chiave SCS
PA36	Isteresi per il comparatore della tensione DC-link nel controllo del chopper di frenatura (riferito a SYSPA00)	[V/10]	1÷25% di SYSPA00	3.8% di SYSPA00	Off - line Chiave SCS
PA37	Tempo intervento immagine termica del chopper di frenatura xx=valore di taglia	[s/10]	1÷32	xx	Off - line Chiave SCS
PA38	Valore resistenza del chopper di frenatura xxxx=valore di taglia	[ohm/10]	50÷3000	xxxx	Off - line Chiave SCS

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA39	Potenza resistenza del chopper di frenatura xxxxx=valore di taglia	[W]	50÷25000	xxxxx	Off – line Chiave SCS
PA40	Guadagno proporzionale del regolatore di velocità	[]	0÷32767	10000	
PA41	Coefficiente integrale del regolatore di velocità	[]	0÷32767	1500	
PA42	<i>Coefficiente derivativo del regolatore di velocità (non operativo)</i>				
PA43	Guadagno proporzionale del regolatore di corrente	[]	0÷32767	6685	Off – line Chiave SCS
PA44	Coefficiente integrale del regolatore di corrente	[]	0÷32767	124	Off – line Chiave SCS
PA45	<i>Maschera filtraggio rumore per il coefficiente derivativo del regolatore di velocità (non operativo)</i>	//	//		
PA46	Guadagno proporzionale del regolatore di flusso	[]	0÷32767	= P43	Off – line Chiave SCS
PA47	Coefficiente integrale del regolatore di flusso	[]	0÷32767	= P44	Off – line Chiave SCS
PA48	Reserved				
PA49	Reserved				
PA50	Reserved				
PA51	Reserved				
PA52	Reserved				
PA53	Numero di <u>coppie</u> polari del resolver	[]	1÷100	1	Off – line Chiave SCS
PA54	Numero di <u>coppie</u> polari del motore	[]	1÷100	3	Off – line Chiave SCS
PA55	Fattore di scala compensazione forza contro elettromotrice asse Q (PA56)	[]	0÷10	0	//
PA56	Compensazione forza elettromotrice in asse Q	[]	0÷32767	14100	Off – line Chiave SCS
PA57	Compensazione forza elettromotrice in asse D		0÷32700	0	Off – line Chiave SCS
PA58	Fattore scala limitazione integrale ID reg	[]	0÷32767	0	Off - line
PA59	Fattore scala limitazione integrale IQ reg	[]	0÷32767	0	Off - line
PA60	Fattore scala limitazione integrale Speed reg	[]	0÷32767	0	Off - line
PA61	Fattore scala limitazione integrale Flux reg	[]	0÷32767	32767	Off - line
PA62	Fattore scala limitazione integrale Pos reg	[]	0÷32767	32767	Off - line
PA63	<i>Valore di resistenza statorica motore Ruv (non operativo)</i>	[Ω/100]	0÷32767	0	Off - line
PA64	<i>Valore di induttanza di dispersione statorica motore Luv (non operativo)</i>	[mH/100]	0÷32767	0	Off - line
PA65	Guadagno proporzionale PLL per il filtraggio del segnale del resolver (normalmente = 40% di PA22 in bit)	[]	0÷32767	16000	Off - line
PA66	Guadagno integrale PLL per il filtraggio del segnale del resolver (normalmente = 10% di PA22 in bit)	[]	0÷32767	4000	Off - line
PA67	Shift errore contr. integrale ID	[]	0÷9	0	Chiave SCS
PA68	Shift errore contr. integrale IQ	[]	0÷9	0	Chiave SCS
PA69	Shift errore contr. integrale reg. vel.	[]	0÷9	0	
PA70	Speed ref treshold - Iq limit algorithm 1	[rpm]	0÷PA22	0	

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA71	Speed treshold - Iq limit algorithm 1	[rpm]	0:PA22	0	
PA72	Iq limit treshold - Iq limit algorithm 1	[A/100]	0:SYSPA01*2	0	
PA73	Shift errore contr. integrale reg. flusso	[]	0÷9	0	Chiave SCS
PA74	Shift errore contr. integrale reg. posizione	[]	0÷9	0	Chiave SCS
PA75	Timeout - Iq limit algorithm 1	[msec]	0:30000	0	
PA76	Iq limited val - Iq limit algorithm 1	[A/100]	0:SYSPA01*2	SYSPA01*2	
PA77	Filter tau - Iq limit algorithm 1	[]	0:10	0	
PA78	Posizione angolo memorizzato su richiesta di salvataggio di posizione asse	[°/10]	±1800	0	Off – line Chiave SCS
PA79	Finestra angolare per protocollo di salvataggio di posizione corretta	[°/10]	±1799	10	
PA80	Offset acquisizione della corrente di fase R	[]	± 500	0	Off – line Chiave SCS
PA81	Offset acquisizione della corrente di fase S	[]	± 500	0	Off – line Chiave SCS
PA82	Offset acquisizione segnale seno resolver	[]	± 500	0	Off – line Chiave SCS
PA83	Offset acquisizione segnale coseno resolver	[]	± 500	0	Off – line Chiave SCS
PA84	Coppie polari celle di Hall (pari a PA54)	[]	1±100	0	Off-line
PA85	Offset celle di Hall rispetto allo zero elettrico del motore 32767=180° -32768=-180°	[]	-32768±32767	0	Off-line
PA86	Offset acquisizione ingresso analogico IN1	[]	± 500	0	Off line
PA87	Offset acquisizione ingresso analogico IN2	[]	± 500	0	Off line
PA88	Offset acquisizione ingresso analogico IN3	[]	± 500	0	Off line
PA89	Offset di correzione angolo elettrico resolver	[°/100]	±4500	0	Off – line Chiave SCS
PA90	Guadagno polarità positiva ingresso IN1	[%/100]	5000÷15000	10000	
PA91	Guadagno polarità positiva ingresso IN2	[%/100]	5000÷15000	10000	
PA92	Guadagno polarità positiva ingresso IN3	[%/100]	5000÷15000	10000	
PA93	Guadagno polarità negativa ingresso IN1	[%/100]	5000÷15000	10000	
PA94	Guadagno polarità negativa ingresso IN2	[%/100]	5000÷15000	10000	
PA95	Guadagno polarità negativa ingresso IN3	[%/100]	5000÷15000	10000	
PA96	Errore massima lettura angolo elettrico a 90° 0->10.00° Se si imposta un valore diverso da 0 viene considerato il valore impostato	[°/100]	0÷4500	0	Off-line Chiave SCS
PA97	Reserved	//	//		
PA98	Password Utente (Chiave Utente)	[]	-32768÷32767	-32768	
PA99	Password SCS (Chiave SCS)	[]	-32768÷32767	-32768	

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA100	n0- isteresi, impostata in percentuale rispetto a PA23	[%/100]	0:1000	300	Chiave SCS
PA101	nMax isteresi, impostata in percentuale rispetto a PA24	[%/100]	0:1000	500	Chiave SCS
PA102	LH	<input type="checkbox"/>	0÷32767	0	Chiave SCS
PA103	Coefficiente per compensazione ritardo campionamento (DT_COMP)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	590	Off – line Chiave SCS
PA104	Limite statico corrente Id riferita alla taglia del drive, per taglia in corrente si intende il doppio della corrente nominale	[A/100]	10.00÷100.00% di (2*SYSPA01)	(2*SYSPA01)	Off – line Chiave SCS
PA105	Limite superiore regolatore di corrente in asse D (IDREG_UPLIM)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	32767	Off – line Chiave SCS
PA106	Shift errore P regolatore corrente ID	<input type="checkbox"/>	0÷9	= PA108	Off – line Chiave SCS
PA107	Limite superiore regolatore di corrente asse Q (IQREG_UPLIM)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	32767	Off – line Chiave SCS
PA108	Shift errore P regolatore corrente IQ	<input type="checkbox"/>	0÷9	0	
PA109	Shift errore P regolatore velocità	<input type="checkbox"/>	0÷9	0	
PA110	Filtro spikes velocità encoder	<input type="checkbox"/>	0÷32767	2500	
PA111	Guadagno proporzionale regolatore di flusso FLUXREG_KP (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	0	
PA112	Guadagno integrale regolatore di flusso FLUXREG_KI (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	0	
PA113	Limite superiore regolatore di flusso FLUXREG_UPLIM (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	26214	
PA114	Shift errore regolatore Flusso (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷9	0	
PA115	Guadagno proporzionale regolatore di posizione POSREG_KP (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	10000	
PA116	Reserved	<input type="checkbox"/>			
PA117	Limite superiore regolatore di posizione POSREG_UPLIM (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	26214	
PA118	Shift errore regolatore posizione (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷9	0	
PA119	Coefficiente terza armonica	<input type="checkbox"/>	0÷16384	16384	Off – line Chiave SCS
PA120	Costante di tempo per filtraggio velocità del resolver	<input type="checkbox"/>	0÷20	0	
PA121	Costante di tempo per filtraggio lettura tensione di batteria VDC	<input type="checkbox"/>	0÷20	5	
PA122	Guadagni regolatore di posizione POSITIONER_GAIN (reserved)	<input type="checkbox"/>	0÷32767	0	
PA123	Encoder1 – Costante di tempo filtro velocità letta in modo hardware	<input type="checkbox"/>	0÷20	2	
PA124	Costante filtraggio della posizione del resolver calcolata con Arctan2	<input type="checkbox"/>	0÷20	2	

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA125	Word allarme 1 allo spegnimento bit 00: IDT limit motor bit 01: IDT limit drive bit 02: IDT limit brake resistor bit 03: brake chopper status bit 04: PTC motor bit 05: Over voltage bit 06: Under voltage bit 07: Reserved bit 08: FPGA programming error bit 09: brake resistor command error bit 10: Parameters error bit 11: Over current bit 12: IPM fault bit 13: Application error bit 14: CAN error bit 15: Reserved	□	-32767÷32767	0	
PA126	Word allarme 2 allo spegnimento bit 00: start IDT motor bit 01: start IDT drive bit 02: external ADC alarm bit 03: holding brake status bit 04: resolver non connected bit 05: electrical gear ratio error bit 06: CAN message send error bit 07: CANopen node guarding error bit 08: timeout tracking error bit 09: start tracking error bit 10: reserved bit 11: reserved bit 12: flash error bit 13: ram error bit 14: reserved bit 15: DSP error	□	-32767÷32767	0	
PA127	Word allarme 3 allo spegnimento bit 00: Iu offset error bit 01: Iv offset error bit 02: resolver sin offset error bit 03: resolver cos offset error bit 04: reserved bit 05: reserved bit 06: analog IN1 offset error bit 07: analog IN2 offset error bit 08: analog IN3 offset error bit 09: resolver calibration error bit 10: analog IN1 positive full scale error bit 11: analog IN2 positive full scale error bit 12: analog IN3 positive full scale error bit 13: analog IN1 negative full scale error bit 14: analog IN2 negative full scale error bit 15: analog IN3 negative full scale error	□	-32767÷32767	0	

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA128	Word allarme 4 allo spegnimento bit 00: application alarms 1 bit 01: application alarms 2 bit 02: application alarms 3 bit 03: application alarms 4 bit 04: application alarms 5 bit 05: application alarms 6 bit 06: application alarms 7 bit 07: application alarms 8 bit 08: application alarms 9 bit 09: application alarms 10 bit 10: application alarms 11 bit 11: application alarms 12 bit 12: application alarms 13 bit 13: application alarms 14 bit 14: application alarms 15 bit 15: application alarms 16	□	-32767÷32767	0	
PA129	Reserved	□			
PA130	Life time Days – contatore tempo di lavoro del drive (giorni)	□	0÷32000	//	
PA131	Life time Hours - contatore tempo di lavoro del drive (ore)	□	0÷24	//	
PA132	Life time Minutes – contatore tempo di lavoro del drive (minuti)	□	0÷59	//	
PA133	Parametro da visualizzare all'avvio sul tastierino 0: viene visualizzato lo stato dell'azionamento <>0: viene visualizzato il parametro specificato	□	0÷32000	0	
PA134	Delay invio risposta su RS485 esterna (BUS)	[ms/10]	0÷100	0	Off - line
PA135	Delay invio risposta su linea seriale del tastierino	[ms/10]	0÷100	0	Off - line
PA136	Contatore swap della flash	□	0÷32767	0	Read-only
PA137	Sfasamento portante resolver	□	-32768÷32767	450	Off – line Chiave SCS
PA138	Encoder1 - Guadagno proporzionale Kp stimatore velocità	□	0÷32767	25000	
PA139	Encoder1 - Guadagno integrale Ki stimatore velocità	□	0÷32767	5000	
PA140	Encoder1 - Costante di tempo filtro velocità in uscita allo stimatore di velocità	□	0÷20	0	
PA141	Encoder1 - Impulsi/giro per algoritmo di lettura velocità	□	10÷5000	1024	Off - line
PA142	Fattore di scala guadagni simulatore encoder	//	0÷12	6	Off - line
PA143	Sim. encoder minima variazione	//	0÷100	10	Off - line
PA144	Guadagno integrale (Ki) regolatore simulatore encoder	□	0÷32767	250	Off - line
PA145	Guadagno feed-forward (Kffw) regolatore simulatore encoder	□	0÷32767	26843	Off - line
PA146	Offset tacca di zero simulatore encoder	//	0÷(4*PA30-1)	0	Off - line
PA147	Soglia ritardo massimo tra comando e frenatura [us]	□	0÷32767	700	Off – line Chiave SCS
PA148	Valore per la compensazione dei tempi morti	□	0÷32767	100	Off – line Chiave SCS

PA####	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA149	Costante di tempo filtro ingresso analogico 1	[]	0÷20	0	Off - line
PA150	Costante di tempo filtro ingresso analogico 2	[]	0÷20	0	Off - line
PA151	Costante di tempo filtro ingresso analogico 3	[]	0÷20	0	Off - line
PA152	Guadagno polarità positiva ingresso Iu	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA153	Guadagno polarità positiva ingresso Iv	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA154	Guadagno polarità negativa ingresso Iu	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA155	Guadagno polarità negativa ingresso Iv	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA156	Guadagno polarità positiva ingresso seno resolver	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA157	Guadagno polarità positiva ingresso coseno resolver	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA158	Guadagno polarità negativa ingresso seno resolver	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA159	Guadagno polarità negativa ingresso coseno resolver	[%/100]	5000÷15000	10000	Off – line Chiave SCS
PA160	Offset indirizzo codice applicazione 1	[]	-32768÷32767	0	
PA161	Offset indirizzo codice applicazione 2	[]	-32768÷32767	0	
PA162	Offset indirizzo codice applicazione 3	[]	-32768÷32767	0	
PA163	Minimo valore ingresso analogico IN1	[%/100]	0÷10000	5	//
PA164	Minimo valore ingresso analogico IN2	[%/100]	0÷10000	5	//
PA165	Minimo valore ingresso analogico IN3	[%/100]	0÷10000	5	//
PA166	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso EN	[msec]	0÷1000	1	//
PA167	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso DI01	[msec]	0÷1000	1	//
PA168	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso DI02	[msec]	0÷1000	1	//
PA169	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso DI03	[msec]	0÷1000	1	//
PA170	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso DI04	[msec]	0÷1000	1	//
PA171	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso DI05	[msec]	0÷1000	1	//
PA172	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso DI06	[msec]	0÷1000	1	//
PA173	Tempo filtro anti-rimbalzo ingresso RST	[msec]	0÷1000	1	//
PA174	Selezione modalità di gestione set parametri 0=set selezionato da PA175 1=set selezionato da DI06(DI06 =0→ SET0) 2=set selezionato dalla combinazione degli ingressi DI05 (bit0) e DI06 (bit1)	[]	0÷2	0	Off-line
PA175	Selezione set di parametri	[]	0÷3	0	Off-line
PA176	Ritardo all'avvio in caso di non swap del banco di falsh	[msec]	0÷30000	2300	Off-line
PA177	IN2 fine calibration -10V	//	-32768÷32767	0	//
PA178	IN2 fine calibration -8V	//	-32768÷32767	0	//
PA179	IN2 fine calibration -6V	//	-32768÷32767	0	//
PA180	IN2 fine calibration -4V	//	-32768÷32767	0	//
PA181	IN2 fine calibration -2V	//	-32768÷32767	0	//
PA182	IN2 fine calibration 0V	//	-32768÷32767	0	//
PA183	IN2 fine calibration +2V	//	-32768÷32767	0	//
PA184	IN2 fine calibration +4V	//	-32768÷32767	0	//
PA185	IN2 fine calibration +6V	//	-32768÷32767	0	//
PA186	IN2 fine calibration +8V	//	-32768÷32767	0	//
PA187	IN2 fine calibration +10V	//	-32768÷32767	0	//
PA188	IN3 fine calibration -10V	//	-32768÷32767	0	//
PA189	IN3 fine calibration -8V	//	-32768÷32767	0	//
PA190	IN3 fine calibration -6V	//	-32768÷32767	0	//

PA191	IN3 fine calibration -4V	//	-32768÷32767	0	//
PA192	IN3 fine calibration -2V	//	-32768÷32767	0	//
PA193	IN3 fine calibration 0V	//	-32768÷32767	0	//
PA194	IN3 fine calibration +2V	//	-32768÷32767	0	//
PA195	IN3 fine calibration +4V	//	-32768÷32767	0	//
PA196	IN3 fine calibration +6V	//	-32768÷32767	0	//
PA197	IN3 fine calibration +8V	//	-32768÷32767	0	//
PA198	IN3 fine calibration +10V	//	-32768÷32767	0	//
PA199	Flash CRC	□	-32768-32767	//	//

4.3 Parametri Posizionatore – PZ (OFFSET: 200)

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA200	Reserved	//	//	//	//
PA201	Reserved	//	//	//	//
PA202	Numero di quote del ciclo programmato. Una volta raggiunta l'ultima quota, viene attivata l'uscita GV34.15 (fine ciclo). La sequenza è ripetuta al successivo comando di P_START.	□	1÷256 (modo quote) 1÷64 (modo pacchetti)	2	Offline
PA203	Risoluzione equivalente per ogni tacca. Ricavato in funzione di PA219 (indica lo spazio relativo a una tacca).	□	1÷50000	1000	Offline
PA204	Banda morta di cambio guadagno. Se l'errore di posizione (in assoluto) è maggiore di questo valore, viene utilizzato il guadagno PA215, altrimenti PA216.	□	0÷99999 (via tastierino TP) 0÷1000000 000 (via seriale)	1000	
PA205	Banda morta di posizionamento terminato. Se l'errore di posizione (in assoluto) è minore di questo valore, il movimento richiesto viene considerato terminato. Viene segnalata l'uscita che indica che il posizionamento è stato terminato, il posizionamento comunque continua verso il raggiungimento del target. (leggi Nota 1)	□	PZ03÷9999 9 (via tastierino TP) PZ03÷1000 00000 (via seriale)	500	
PA206	Banda errore d'inseguimento massimo. Se l'errore di posizione (in assoluto) è maggiore di questo valore, inizia la scansione di PA207 per intervento errore tracking. (leggi Nota 2)	□	0÷99999 (via tastierino TP) 0÷1000000 000 (via seriale)	30000	
PA207	Timeout errore d'inseguimento. Tempo massimo per cui si tollera un errore di tracking superiore alla soglia stabilita da PA206. (leggi Nota 2)	[msec]	0÷99999 (via tastierino TP) 0÷1000000 (via seriale)	1000	
PA208	Riferimento velocità di "Homing".	[rpm]	(±1÷±100% di PA22)	(-10%) di PA22	Offline
PA209	Riferimento velocità di "Posizionamento" (disabilitato nella modalità a posizionamento con pacchetti [SW31 = 1]).	[rpm]	(1÷100% di PA22)	(80%) di PA22	
PA210	Compensazione Feed-Forward.	[%/100]	0÷20000	10000	
PA211	Tempo d'accelerazione, necessario per raggiungere la velocità PZ09 (disabilitato nella modalità a posizionamento con pacchetti [SW31 = 1]).	[sec/100]	0÷60000	100	

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA212	Offset di posizione (Zero pezzo). (rispetto allo zero macchina di Homing).	□	±999999 (via tastierino TP) ±2147480000 (via seriale)	0	Offline
PA213	Limite massimo quota positiva. (finecorsa SW-CW) 0=escluso	□	±999999 (via tastierino TP) ±21474800 (via seriale)	0	
PA214	Limite massimo quota negativa. (finecorsa SW-CCW) 0=escluso	□	±999999 (via tastierino TP) ±2147480000 (via seriale)	0	
PA215	Guadagno proporzionale di posizione fuori della banda morta PZ04.	□	0÷32767	5000	
PA216	Guadagno proporzionale di posizione dentro la banda morta PZ04.	□	0÷32767	1000	
PA217	Guadagno integrale di posizione.	□	0÷32767	0	
PA218	Indice di inizio del posizionamento da eseguire secondo la modalità selezionata da SW30.	□	0÷255 (modo quote) 0÷63 (modo pacchetti)	0	
PA219	Numero impulsi/giro del posizionario per giro motore. Abbinato a PZ03, controlla lo spazio percorso dal posizionario.	□	10÷5000	1000	Offline
PA220	Reserved.				
PA221	Valore dello spazio mascherato per “Stop in spazio” , entro il quale non è considerato il fronte del comando P_STOP_SPACE (riscontro). Valido solo per movimentazione con posizionamento.	□	±999999 (via tastierino TP) ±2147480000 (via seriale)	0	
PA222	Valore dello spazio di fermata per “Stop in spazio” , sul fronte valido del comando P_STOP_SPACE. (leggi Nota 3)	□	0÷999999 (via tastierino TP) 0÷1073740000 (via seriale)	0	
PA227	Impulsi/giro trasduttore esterno (per controllo di posizione con trasduttore sul carico)	□	10÷5000	500	Off - line
PA228	Numeratore del rapporto meccanico dal trasduttore esterno al motore	□	0.01÷60000	10000	Off - line
PA229	Denominatore del rapporto meccanico dal trasduttore esterno al motore	□	0.01÷60000	10000	Off - line

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA230	Valore quota da impostare su segnale P_ZERO, espressa in tacche	□	-2147483648 ÷ 2147483647	0	
PA231	Risoluzione impulsi/giro asse elettrico	□	10÷5000	1024	
PA232	Numeratore rapporto asse elettrico	□	-999999÷999999	10000	
PA233	Denominatore rapporto asse elettrico	□	-999999÷999999	10000	
PA234	Tempo di decelerazione, necessario per raggiungere la velocità 0 partendo da PA209 (disabilitato nella modalità a posizionamento con pacchetti [SW31 = 1]).	[sec/100]	0÷60000	100	
PA235	Reserved	//	//	//	//
PA236	Reserved	//	//	//	//
PA237	Reserved	//	//	//	//
PA238	Reserved	//	//	//	//
PA239	Reserved	//	//	//	//
PA240	Reserved	//	//	//	//
PA241	Reserved	//	//	//	//
PA242	Reserved	//	//	//	//
PA243	Reserved	//	//	//	//
PA244	Corrispondenza stato celle di hall con angoli elettrici: bit 0:3 -> 0° hall cells status bit 4:7 -> 60° hall cells status bit 8:11 -> 120° hall cells status bit 12:15 -> 180° hall cells status bit 16:19 -> 240° hall cells status bit 20:23 -> 300° hall cells status	□	0: 2147480000	0x315462	Off line
PA245	Matricola VEC2	□	//	//	Off line Chiave SCS
PA246	Matricola PVD	□	//	//	Off line Chiave SCS
PA247	Matricola TP	□	//	//	Off line Chiave SCS
PA248	Matricola CVS	□	//	//	Off line Chiave SCS
PA249	Matricola Opzione	□	//	//	Off line Chiave SCS
PA250	Algoritmo1 rimozione cavo encoder1: soglia di velocità	[rpm]	0 – PA22	0	Off line Chiave SCS
PA251	Algoritmo1 rimozione cavo encoder1: soglia di tensione Vq 32767=massimo valore tensione in uscita dal regolatore di corrente Iq	□	0 – 32767	0	Off line Chiave SCS
PA252	Algoritmo1 rimozione cavo encoder1: massimo tempo di permanenza con velocità encoder al di sotto di PA250 e tensione Vq al di sopra di PA251	[msec]	0-10000	0	Off line Chiave SCS

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA253	Tempo per calcolo velocità di encoder1 ottenuta come differenza di posizione, la differenza di posizione viene calcolata ogni PA252*62.5us. Il valore della velocità calcolata è visualizzato in PA896.	□	0-16000	0	Off line
PA254	Algoritmo2 rimozione cavo encoder1: massima decelerazione consentita, la decelerazione viene calcolata ogni msec come differenza dei valori di velocità calcolati secondo PA253. Il valore della accelerazione/decelerazione è visualizzato in PA897	□	0-32767	0	Off line
PA255	Algoritmo3 rimozione cavo encoder1: soglia riferimento di velocità	[rpm]	-PA22-PA22	0	Off line
PA256	Algoritmo3 rimozione cavo encoder1: soglia velocità letta dall'encoder, la velocità è espressa come differenza di tacche nell'unità di tempo definita tramite PA253	□	0:32767	0	Off line
PA257	Algoritmo3 rimozione cavo encoder1: massimo periodo permanenza riferimento di velocità al di sopra di PA255 e velocità al di sotto di PA256	[msec]	0-16000	0	Off line
PA258	Encoder1 – Valore massima velocità decodificabile dall'encoder	[rpm]	0-19200	0	Off line
PA259	UART BUS – se per il tempo impostato non vengono ricevuti caratteri il messaggio in ricezione viene ignorato	[msec]	0-100	0	Off line
PA260	UART KEYPAD – se per il tempo impostato non vengono ricevuti caratteri il messaggio in ricezione viene ignorato	[msec]	0-100	0	Off line
PA261	Encoder2 – Impulsi/giro per algoritmo di lettura velocità	□	0-16384	0	Off line
PA262	Encoder2 – Costante di tempo filtro velocità letta in modo hardware	□	0-20	0	Off line
PA263	Encoder2 – Guadagno proporzionale Kp stimatore velocità	□	0-32767	25000	Off line
PA254	Encoder2 – Guadagno integrale Ki stimatore velocità	□	0-32767	5000	Off line
PA265	Encoder2 – Costante di tempo filtro velocità in uscita allo stimatore di velocità	□	0-20	0	Off line
PA266	Algoritmo1 rimozione cavo encoder2: soglia di velocità	[rpm]	0-PA22	0	Off line
PA267	Algoritmo1 rimozione cavo encoder2: soglia di tensione Vq 32767=massimo valore tensione in uscita dal regolatore di corrente Iq	□	0-32767	0	Off line
PA268	Algoritmo1 rimozione cavo encoder2: massimo tempo di permanenza con velocità encoder al di sotto di PA266 e tensione Vq al di sopra di PA267	[msec]	0-10000	0	Off line
PA269	Tempo per calcolo velocità di encoder2 ottenuta come differenza di posizione, la differenza di posizione viene calcolata ogni PA269*62.5us. Il valore della velocità calcolata è visualizzato in PA904.	□	0-16000	0	Off line
PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note

PA270	Algoritmo2 rimozione cavo encoder2: massima decelerazione consentita, la decelerazione viene calcolata ogni msec come differenza dei valori di velocità calcolati secondo PA269. Il valore della accelerazione/decelerazione è visualizzato in PA905	[]	0-32767	0	Off line
PA271	Algoritmo3 rimozione cavo encoder2: soglia riferimento di velocità	[rpm]	-PA22-PA22	0	Off line
PA272	Algoritmo3 rimozione cavo encoder2: soglia velocità letta dall'encoder, la velocità è espressa come differenza di tacche nell'unità di tempo definita tramite PA269	[]	0:32767	0	Off line
PA273	Algoritmo3 rimozione cavo encoder2: massimo periodo permanenza riferimento di velocità al di sopra di PA271 e velocità al di sotto di PA273	[msec]	0-16000	0	Off line

Nota 1. Con impostazioni di PZ03 diverse, occorre verificare ed eventualmente aggiustare il valore della stop band PZ05; valori uguali alla risoluzione PZ03 possono causare una errata valutazione del punto di arrivo del posizionamento in corso.

Nota 2. Quando i valori impostati in PZ06 e PZ07 sono entrambi a zero, il controllo di inseguimento (tracking) viene escluso.

Nota 3. Il valore limite impostabile in PZ22 dipende dalla risoluzione PZ03 presente:
 $PZ22(\max) = 1073740.000 * PZ03$

4.4 Switch – SW (OFFSET: 500)

Gli switch sono dei parametri “particolari” che consentono di configurare il drive e di abilitarne alcune funzionalità.

NOTA: Nella colonna ‘Campo’ compaiono solo le selezioni possibili da tastiera.

Nella colonna “**Note**”

nessun carattere switch modificabile ad azionamento abilitato (**on-line**);
off-line switch modificabile solo con drive disabilitato (EN=OFF)
Chiave SCS switch modificabile solo dopo inserimento chiave SCS (PA 99) ed “off-line”
Chiave utente switch modificabile solo dopo inserimento chiave utente (PA 98) e “off-line”

N.B. Tutte le impostazioni (SWxx e Pxxx ecc.) sono subordinati alla chiave utente (PA 98).

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note																														
SW00	<p>Blocco programmazione parametri: 0 = modifica permessa dei parametri secondo modalità del campo “Note” 1 = blocco modifiche</p>	0÷1	0	Chiave Utente																														
SW01	<p>Generazione del riferimento di velocità: 0 = il riferimento è preso secondo la seguente tabella</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>V_PRESEL B*</th> <th>V_PRESEL A*</th> <th>origine Rif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>REFERENCE 01 **</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>PA02</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>PA03</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>PA04</td> </tr> </tbody> </table> <p>1 = il riferimento è preso secondo la seguente tabella</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>V_PRESEL B</th> <th>V_PRESEL A</th> <th>origine Rif</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>PA01</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>PA02</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>PA03</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>PA04</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> V_PRESEL A e V_PRESEL B sono rispettivamente i bit 3 e 4 del riferimento REFERENCE 00 ** Di default sul REFERENCE 01 è mappato l’ingresso analogico IN1</p>	V_PRESEL B*	V_PRESEL A*	origine Rif	0	0	REFERENCE 01 **	0	1	PA02	1	0	PA03	1	1	PA04	V_PRESEL B	V_PRESEL A	origine Rif	0	0	PA01	0	1	PA02	1	0	PA03	1	1	PA04	0÷1	0	Off line
V_PRESEL B*	V_PRESEL A*	origine Rif																																
0	0	REFERENCE 01 **																																
0	1	PA02																																
1	0	PA03																																
1	1	PA04																																
V_PRESEL B	V_PRESEL A	origine Rif																																
0	0	PA01																																
0	1	PA02																																
1	0	PA03																																
1	1	PA04																																
SW02	<p>Controllo della funzione di rampa di velocità: 0 = esclusione rampe di velocità 1 = attivazione primo set di rampe 2 = attivazione secondo set di rampe 3 = attivazione primo set di rampe con comando di esclusione HW da V_RAMP_SEL (0=escludi) 4= attivazione secondo set di rampe con comando di esclusione HW da V_RAMP_SEL (0=escludi) 5 = attivazione set di rampe con comando HW da V_RAMP_SEL (0=SET1; 1=SET2)</p>	0÷5	0	Off – line																														

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW03	<p>Selezione Baud Rate seriale asincrona:</p> <p>0 = 9600,N,8,1 1 = 19200,N,8,1 2 = 38400,N,8,1 3 = 57600,N,8,1 4= 115200,N,8,1</p> <p>10 = 9600,O,8,1 11 = 19200,O,8,1 12 = 38400,O,8,1 13 = 57600,O,8,1 14= 115200,O,8,1</p> <p>20 = 9600,E,8,1 21= 19200,E,8,1 22 = 38400,E,8,1 23 = 57600,E,8,1 24 = 115200,E,8,1</p>	0÷4 10÷14 20÷24	24	Off – line
SW04	<p>Selezione del riferimento ausiliario Speed Ref Aux:</p> <p>0 = disabilitato 1 = da risorsa mappata per REF 03 04; 2 = da parametro PA5.</p>	0÷2	0	Off – line
SW04**	<p>Selezione del riferimento di coppia:</p> <p>0 = disabilitato 1 = ingresso analogico IN2 ; 2 = da parametro PA5. 3 = da risorsa mappata per REF05 06</p>	0÷3	0	Off – line
SW05	<p>Selezione del limite di corrente esterno:</p> <p>0 = disabilitato 1 = da ingresso analogico IN3 2 = da reference REF07/REF08 3= da algorithm 1</p>	0÷3	0	Off – line
SW06	Reserved			
SW07	Reserved			
SW08	Reserved			
SW09	<p>Tipo di controllo da realizzare:</p> <p>0 = nessun controllo (tensione nulla in uscita) 1 = controllo wideLoop 2 = controllo di velocità 3 = controllo di coppia 4= regolazione per fasatura manuale del resolver 5= regolazione di corrente con possibilità di impostare angolo elettrico e corrente 10= regolazione diretta di velocità con riferimento impostato in PA633/PA634</p>	0÷10	2	Off – line
SW10	<p>Selezione del sensore usato per il controllo di posizione nel posizionatore:</p> <p>0 = posizione asse da trasduttore posizione e velocità motore 1 = posizione asse per il posizionatore da encoder esterno</p>	0÷1	0	Off – line

* Per compatibilità con il passato lo switch 4 ha un doppio significato a seconda del tipo di controllo realizzato (velocità o coppia)

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW11	Encoder1 – Selezione encoder fisico 0 = encoder incrementale canali in quadratura su X9 1 = Impulsi su canale A per la posizione e livello su canale B per la scelta della direzione (1=CCW) 2 = Impulsi su canale A per direzione CW (canale B=0) oppure impulsi su canale B per direzione CCW (canale A=0) 3 = encoder incrementale canali in quadratura su scheda opzione	0÷3	0	Off – line
SW12	Selettore gestione del freno di stazionamento: 0 = disabilitato 1 = abilitato	0÷1	0	Off – line
SW13	Selettore acquisizione tensione di alimentazione: 0 = disabilitato 1 = abilitato	0÷1	1	Off line Chiave SCS
SW14	Modo comunicazioni per seriale asincrona: 0 = disabilitato 1 = modo RS232 (protocollo MODBUS) 2 = modo RS485 (protocollo MODBUS)	0÷3	1	Off line
SW15	Gestione encoder simulato: 0 = disabilitato 1 = abilitato 2 = reserved 3= abilitato con riferimento da encoder (Debug) 4= reserved 5= abilitato con controllo diretto del riferimento di posizione e del feed-forward (DEBUG) 6= abilitato con controllo diretto di prescaler, frequenza d'uscita e valore di compare per generazione tacca di zero (DEBUG)	0÷6	0	Off – line
SW16	Reserved			
SW17	Reserved			
SW18	Reserved			
SW19	Reserved			
SW20	Controllo chopper di frenatura: 0 = disabilitato – l'immagine termica del chopper di frenatura non viene calcolata 1 = abilitato	0÷1	1	Chiave SCS
SW21	Controllo delle immagini termiche: 0 = immagini termiche disabilitate 1 = solo immagine termica del motore abilitata 2 = solo immagine termica inverter abilitata 3 = solo immagini termiche motore ed inverter abilitate 4= solo immagine termica chopper abilitata 5= solo immagini termiche motore e chopper abilitate 6= solo immagini termiche inverter e chopper abilitate 7 = immagini termiche motore, inverter e chopper abilitate	0÷7	7	Chiave SCS
SW22	Reserved			
SW23	Reserved			
SW24	Selettore di salvataggio posizione asse: 0 = disabilitato 1 = abilitato su comando V_RAMP_SEL di PA600 (per compatibilità con vecchio CVS) 2= abilitato su comando VEGP_SAVE_POS di PA600	0÷2	0	Off – line

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW25	<p>Maschera abilitazione allarmi: Bit[n] = 0 corrisponde ad allarme disabilitato Bit[n] = 1 corrisponde ad allarme abilitato</p> <p>bit 00: IDT limit motor bit 01: IDT limit drive bit 02: IDT limit brake resistor bit 03: brake chopper status bit 04: PTC motor bit 05: Over voltage bit 06: Under voltage bit 07: Reserved bit 08: FPGA programming error bit 09: brake resistor command error bit 10: Parameters error bit 11: Over current bit 12: IPM fault bit 13: Application error bit 14: CAN error bit 15: Reserved</p>	0+FFFF	FFF4 (-12)	Off – line
SW26	<p>Maschera abilitazione allarmi: Bit[n] = 0 corrisponde ad allarme disabilitato Bit[n] = 1 corrisponde ad allarme abilitato</p> <p>bit 00: start IDT motor bit 01: start IDT drive bit 02: external ADC alarm bit 03: holding brake status bit 04: resolver non connected bit 05: electrical gear ratio error bit 06: CAN message send error bit 07: CANopen node guarding error bit 08: timeout tracking error bit 09: start tracking error bit 10: reserved bit 11: reserved bit 12: flash error bit 13: ram error bit 14: reserved bit 15: DSP error</p>	0+FFFF	FD94 (-620)	Off – line

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW27	<p><u>Maschera abilitazione allarmi sezione analogica:</u> Bit[n] = 0 corrisponde ad allarme disabilitato Bit[n] = 1 corrisponde ad allarme abilitato</p> <p>bit 00: Iu offset error bit 01: Iv offset error bit 02: resolver sin offset error bit 03: resolver cos offset error bit 04: reserved bit 05: reserved bit 06: analog IN1 offset error bit 07: analog IN2 offset error bit 08: analog IN3 offset error bit 09: resolver calibration error bit 10: analog IN1 positive full scale error bit 11: analog IN2 positive full scale error bit 12: analog IN3 positive full scale error bit 13: analog IN1 negative full scale error bit 14: analog IN2 negative full scale error bit 15: analog IN3 negative full scale error</p>	0÷FFFF	FFFF (-1)	Off – line
SW28	<p><u>Maschera abilitazione 4 word allarmi :</u> Bit[n] = 0 corrisponde ad allarme disabilitato Bit[n] = 1 corrisponde ad allarme abilitato</p> <p>bit 00: application alarms 1 bit 01: application alarms 2 bit 02: application alarms 3 bit 03: application alarms 4 bit 04: application alarms 5 bit 05: application alarms 6 bit 06: application alarms 7 bit 07: application alarms 8 bit 08: application alarms 9 bit 09: application alarms 10 bit 10: application alarms 11 bit 11: application alarms 12 bit 12: application alarms 13 bit 13: application alarms 14 bit 14: application alarms 15 bit 15: application alarms 16</p>	0÷FFFF	FFFF (-1)	Off – line
SW29	<p><u>Controllo calibrazione fine ingressi analogici IN2 e IN3:</u> 0,1,3,5 = calibrazione fine disabilitata 2 = abilitata solo per IN2 4 = abilitata solo per IN3 7 = abilitata per IN2 e IN3</p>	0÷7	0	Off – line

Switch posizionario

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW30	<p>Modalità selezione riferimenti di quota: 0 = incremento automatico indice di quota, che varia dal valore impostato in PZ18 per un numero di quote impostate in PZ02. 1 = selezione tramite REF 09 dell'indice di quota. Il riferimento è acquisito sul fronte di salita del segnale P_START 2 = selezione diretta SW indice di quota, per mezzo del valore in PZ18. (Compatibilità con vecchio CVS)</p>	0÷2	0	Off line
SW31	<p>Modalità di posizionamento: 0 = modalità di posizionamento quote. 1 = modalità di posizionamento pacchetti.</p>	0÷1	0	Off line
SW32	<p>Modalità di aggiornamento del riferimento: 0 = moto lineare senza finecorsa software programmabili. Gli estremi sono il massimo valore rappresentabile dalle quote. Riferimento di posizione assoluto rispetto all'origine (Zero macchina o Zero pezzo). 1 = moto lineare con possibilità di finecorsa programmabili, caratterizzato da due quote massime (PZ13) e minima (PZ14). Riferimento di posizione assoluto rispetto all'origine (Zero macchina o Zero pezzo). 2 = moto circolare infinito, riferimento di posizione incrementale. Ogni quota è eseguita come 'DELTA' partendo dalla quota precedente, senza finecorsa software programmabili. I finecorsa HW esterni sono utilizzati solo durante la procedura di HOMING e poi saranno esclusi automaticamente quando è tolto il comando P_HOME.</p>	0÷2	2	Off line
SW33	<p>Modalità di fine posizionamento: 0 = fallisce il posizionamento se interrotto. Ad esempio se richiesto uno stop asincrono al prossimo start viene eseguita la quota successiva impostata. 1 = termina il posizionamento se interrotto. Ad esempio se richiesto uno stop asincrono al prossimo start viene eseguita la quota che è stata interrotta.</p>	0÷1	0	Off line
SW34	<p>Selezione tipo di rampa Posizionario: 0 = nessuna (non si garantisce l'accostamento "soft" al target di quota, salvo che la velocità di posizionamento non sia bassa [10÷20% max]). 1 = rampe con accelerazione e decelerazione lineare 2= rampe con accelerazione e decelerazione a S 3=rampe con accelerazione lineare e decelerazione a S 4= rampe con accelerazione a S e decelerazione lineare (disabilitato nella modalità a posizionamento con pacchetti (SW31 = 1)).</p>	0÷4	1	Off line
SW35	<p>Abilitazione del comando STOP: 0 = disabilitato. 1 = abilitato su fronte discesa di P_START. 2 = abilitato su fronte salita di P_STOP.</p>	0÷2	0	Off line
SW36	Reserved	//	//	//
SW37	Reserved	//	//	//
SW38	Reserved	//	//	//
SW39	Reserved	//	//	//

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW40	<p>Modalità di ricerca "Zero" per Homing: 0 = su angolo "Zero" resolver: la procedura termina correttamente quando l'angolo meccanico motore dato dal resolver corrisponde a Zero (360°). 1 = su marker di "Zero" encoder simulato: la procedura termina correttamente quando viene intercettata la tacca di "zero" dell'encoder simulato (SW15≠0). 2 = su Finecorsa HW corretto: la procedura termina immediatamente sul rilascio del Finecorsa HW correttamente interessato. 3 = su marker di "Zero" encoder esterno: la procedura termina correttamente quando viene intercettata la tacca di "zero" dell'encoder esterno (SW10≠0).</p>	0÷3	0	Off line

ALTRI SWITCH

SW41	<p>Controllo esecuzione offset allo start-up 0 = esecuzione offset disabilitata 1 = solo offset ingressi sin/cos resolver 2 = solo offset correnti Iu/Iv 3 = solo offset sin/cos resolver e correnti Iu/Iv 4 = solo offset ingressi analogici IN1, IN2, IN3 5 = solo offset ingressi analogici e sin/cos resolver 6 = solo offset ingressi analogici e correnti Iu/Iv 7 = offset ingressi sin/cos resolver, correnti Iu/IV e ingressi analogici IN1, IN2 e IN3</p> <p>Att.ne su quali ingressi analogici (IN1, IN2 e IN3) effettuare l'offset è specificato da SW42.</p>	0÷7	0	Off line
SW42	<p>Controllo esecuzione calibrazioni ingressi analogici 0 = nessun ingresso analogico selezionato 1 = solo ingresso IN1 2 = solo ingresso IN2 3 = ingressi IN1 e IN2 4 = solo ingresso IN3 5 = ingressi IN1 e IN3 6 = ingressi IN2 e IN3 7 = ingressi IN1, IN2 e IN3</p>	0÷7	7	Off line
SW43	<p>Abilitazione protocollo CAN open 0=disabilitato 1=abilitato con baudrate 1Mbit/s 2=abilitato con baudrate 500Kbit/s 3= abilitato con baudrate 250Kbit/s 4= abilitato con baudrate 125Kbit/s 5= abilitato con baudrate 100Kbit/s 6= abilitato con baudrate 62.5Kbit/s 7= abilitato con baudrate 50Kbit/s</p>	0÷7	0	Off line
SW44	<p>Abilitazione I/O remoti CAN open 0 = IO remoti disabilitati xx = IO remoti abilitati (xx%1000) = numero di nodo CANopen del modulo di IO (xx/1000)= tempo aggiornamento uscite del modulo di IO</p>	0÷30127	0	Off line

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW45	<u>Attivazione protocollo CANopen "Node Guarding Protocol"</u> 0=protocollo disabilitato xx = protocollo abilitato (xx%1000)=numero di nodo CAN open verso il quale il protocollo è abilitato (xx/1000)=tempo invio messaggio NMT ERR espresso in [sec/10]	0÷30127	0	Off line
SW46	<u>Selezione sensore utilizzato per feedback di posizione per il controllo</u> 0=feedback di posizione da resolver (PLL) 1=feedback di posizione da encoder + resolver 2=feedback di posizione da resolver (ATAN2) 3= feedback di posizione da celle di hall (Trapezio) 4= feedback di posizione da celle di hall ed encoder 5= feedback di posizione da encoder2 e resolver 6= feedback di posizione da celle di Hall ed encoder2	0÷6	0	Off line Chiave SCS
SW47	<u>Selezione sensore utilizzato per feedback di velocità per il controllo</u> 0=feedback di velocità da resolver 1=feedback di velocità da encoder (misura impulso) 2=feedback di velocità da encoder (stima PLL) 3=reserved 4= feedback di velocità da encoder2 (misura impulso) 5= feedback di velocità da encoder2 (stima PLL);	0÷5	0	Off line Chiave SCS
SW48	<u>Abilitazione asse elettrico multi rapporto</u> 0=Asse elettrico multi rapporto disabilitato 1=Asse elettrico multi rapporto abilitato	0÷1	0	Off line
SW49	<u>Abilitazione applicazioni</u> 0=applicazioni disabilitate 1=applicazione abilitata	0-1	0	Off line
SW50	<u>Modalità di salvataggio in FLASH</u> bit 0 = abilitazione salvataggi allo spegnimento (0=disabilitati; 1=abilitati) bit 1= abilitazione salvataggi in presenza di allarme di undervoltage (0=disabilitati; 1=abilitati)	0-3	1	Off line Chiave-Scs
SW51	<u>Abilitazione opzioni</u> 0 = espansione non abilitata 1 = espansione abilitata	0-1	0	Off line
SW52	<u>Abilitazione controlli assenza segnale encoder1</u> bit0: Abilitazione algoritmo1 rimozione cavo encoder1 bit1: Abilitazione algoritmo2 rimozione cavo encoder1 bit2: Abilitazione algoritmo3 rimozione cavo encoder1	0-7	0	Off line
SW53	<u>Abilitazione salvataggio parametri allo spegnimento (max. 10 parametri da 16 bit – 5 parametri da 32 bit)</u> 0=salvataggio disabilitato 1=salvataggio abilitato	0÷1	0	Off-line
SW54	<u>Controllo congruenza encoder – celle di Hall</u> 0 -> controllo disabilitato <>0 -> controllo abilitato, il valore del parametro indica il massimo errore ammissibile tra l'angolo discretizzato proveniente dalle celle di hall e la posizione del resolver 32767->180° - L'algoritmo viene eseguito ogni 62.5usec	0÷32767	0	Off-line
SW55	<u>Abilitazione gestione protocollo seriale da applicazione</u> 0=disabilitato 1=abilitato	0-1	0	Off-line

SW##	Descrizione	Campo	Default	Note
SW56	Selezione ingressi fisici celle di hall 0: celle di hall da opzione 1: celle di hall connesse agli ingressi DI04, DI05 e DI06	0-1	0	Off-line
SW57	Encoder2 - Selezione encoder fisico 0 = encoder incrementale canali in quadratura su X9 1 = Impulsi su canale A per la posizione e livello su canale B per la scelta della direzione (1=CCW) 2 = Impulsi su canale A per direzione CW (canale B=0) oppure impulsi su canale B per direzione CCW (canale A=0) 3 = encoder incrementale canali in quadratura su scheda opzione	0-3	0	Off - line
SW58	Abilitazione controlli assenza segnale encoder2 bit0: Abilitazione algoritmo1 rimozione cavo encoder2 bit1: Abilitazione algoritmo2 rimozione cavo encoder2 bit2: Abilitazione algoritmo3 rimozione cavo encoder2	0-7	0	Off line

4.5 Reference – REF (OFFSET: 600)

I reference consentono di passare riferimenti e comandi all'azionamento in formato digitale in uno dei vari modi consentiti (da Tastierino, da seriale, da BUS di campo e mediante la programmazione degli ingressi)

REF##	Descrizione	Tipo	Unità di misura	Campo
REF00	Comandi movimentazione asse bit0: velocity V_CW bit1: velocity V_CCW bit2: velocity V_RAMP_SEL bit3: velocity V_PRESEL-A bit4: velocity V_PRESEL-B bit5: velocity V_GAMMA_CHANGE bit6: electrical gear EG_CW bit7: electrical gear EG_CCW bit8: positioner P_START bit9: positioner P_STOP bit10: positioner P_HOME bit11: positioner P_ZERO bit12: positioner P_FC1 bit13: positioner P_FC2 bit14: positioner P_JOG1 bit15: positioner P_JOG2 bit16: positioner P_CW bit17: positioner P_CCW bit18: VEGP_STOP_IN_SPACE bit19: VEGP_SAVE_POS bit20: positioner P_TORQUE_CTRL bit21: velocity P_SPEED_CTRL bit22: positioner P_SPEED_CW bit23: positioner P_SPEED_CCW bit24: bit25: bit26: bit27: bit28: bit29: bit30: bit31:	32 bit	[]	
REF01	Riferimento di velocità per (in unità) 32767 -> PA22	16 bit	[]	-32768÷32767
REF02	Riferimento di velocità in rpm	16 bit	[rpm]	-(PA22) ÷(PA22)
REF03	Riferimento ausiliario di velocità (in unità)	16 bit	[]	-32768÷32767
REF04	Riferimento ausiliario di velocità in rpm	16 bit	[rpm]	-(PA22) ÷(PA22)
REF05	Riferimento di corrente asse Q per controllo di coppia (in unità) 32767 -> 2*SYSPA01	16 bit	[]	-32768÷32767
REF06	Riferimento di corrente asse Q per controllo di coppia	16 bit	[A/100]	±2*SYSPA01
REF07	Limite di corrente in unità 32767 -> 2*SYSPA01	16 bit	[]	-32768÷32767
REF08	Limite di corrente	16 bit	[A/100]	±2*SYSPA01
REF09	Indice quota/pacchetto posizionatore da eseguire	16 bit	[]	0÷255

REF##	Descrizione	Tipo	Unità di misura	Campo
REF10	Indice Rapporto asse elettrico da impostare in modalità multi – rapporto	16 bit	□	0÷255
REF11	Riferimento di corrente asse Q per applicazioni particolari (ex centratura resolver) 32767 -> 2*SYSPA01	16 bit	□	-32768÷32767
REF12	Riferimento di corrente asse Q	16 bit	[A/100]	±2*SYSPA01
REF13	Riferimento di corrente asse D 32767 -> 2*SYSPA01	16 bit	□	-32768÷32767
REF14	Riferimento di corrente asse D	16 bit	[A/100]	±2*SYSPA01
REF15	Riferimento di angolo elettrico 32767 -> 180.0°	16 bit	//	-32768÷32767
REF16	Riferimento di angolo elettrico	16 bit	[°/10]	±1800
REF17	Emulated encoder debug Prescaler	16 bit	□	32768÷32767
REF18	Emulated encoder debug Frequency	16 bit	□	32768÷32767
REF19	Emulated encoder debug Compare Z	16 bit	□	32768÷32767
REF20	WORD comandi Bit 0 = EN Bit 1-6 = reserved Bit 7 = RESET	16 bit	□	
REF21	Comando ENABLE	16 bit	□	0,1
REF22	Comando RESET	16 bit	□	0,1
REF23	Riferimento uscita analogica 1	16 bit	[%/100]	-10000 ÷ + 10000
REF24	Riferimento uscita analogica 2	16 bit	[%/100]	-10000 ÷ + 10000
REF25	Riferimento uscita analogica 3	16 bit	[%/100]	-10000 ÷ + 10000
REF26	Riferimento uscita digitale 1	16 bit	□	0,1
REF27	Riferimento uscita digitale 2	16 bit	□	0,1
REF28	Riferimento uscita digitale 3	16 bit	□	0,1
REF29	Riferimento uscita digitale 4	16 bit	□	0,1
REF30	Stato ingressi remoti CANopen	16 bit	□	0÷255
REF31	Aggiornamento strutture dati su cambio parametri	16 bit	□	0÷1
REF32	Reference generico per applicazioni	16 bit	□	0÷32767
REF33	Riferimento per controllo diretto in velocità in unità	16 bit	□	-32768÷32767
REF34	Riferimento per controllo diretto in velocità in rpm (SW09 = 10)	16 bit	[rpm]	-PA22*1.2+PA22*1.2
REF35	Versione sw tastierino	16 bit	□	//
REF36	Riferimento 4 uscite digitali espansione	16 bit	□	0÷15
REF37	Riferimento uscita KO0 scheda espansione	16 bit	□	0÷1
REF38	Riferimento uscita KO1 scheda espansione	16 bit	□	0÷1
REF39	Riferimento uscita KO2 scheda espansione	16 bit	□	0÷1
REF40	Riferimento uscita KO3 scheda espansione	16 bit	□	0÷1

4.6 Comandi (OFFSET: 700)

CMD##	Descrizione	Tipo	Tipo di variabile	Campo	Note
CMD00	Update parametri CVS 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	
CMD01	Salvataggio in flash 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	
CMD02	Load from flash 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	
CMD03	Load parametri di default 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	
CMD04	Offset riferimenti analogici Att.ne su quali ingressi analogici eseguire l'offset è specificato in SW42 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	
CMD05	Fondo scala positivo riferimenti analogici Att.ne su quali ingressi analogici eseguire il fondo scala è specificato in SW42 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	
CMD06	Fondo scala negativo riferimenti analogici Att.ne su quali ingressi analogici eseguire il fondo scala è specificato in SW42 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	
CMD07	Offset ingressi di corrente Iu e Iv 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	

CMD##	Descrizione	Tipo	Tipo di variabile	Campo	Note
CMD08	Fondo scala positivo ingressi di corrente Iu e Iv 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	Chiave SCS
CMD09	Fondo scala negativo ingressi di corrente Iu e Iv 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	Chiave SCS
CMD10	Centratura resolver 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷7	
CMD11	Offset ingressi sin e cos resolver 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	
CMD12	Fondo scala positivo ingressi sin e cos resolver 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	Chiave SCS
CMD13	Fondo scala negativo ingressi sin e cos resolver 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷5	Chiave SCS
CMD14	Save FPGA Bit Stream 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	Chiave SCS
CMD15	Generazione PWD SCS temporanea 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	//
CMD16	Generazione copia codice da flash a ram 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	Chiave SCS
CMD17	Aggiornamento codice da ram a flash 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	Chiave SCS

CMD##	Descrizione	Tipo	Tipo di variabile	Campo	Note
CMD18	Flash recovery 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	Chiave SCS
CMD19	IO Mapping update 0: comando terminato 1: avvio comando -1: comando terminato con errore -2 : comando non attivabile	16 bit	[]	-2÷1	

4.7 Monitor – GV (OFFSET: 800)

La lettura di grandezze interne al drive viene effettuata tramite i monitor che sono accessibili da tastierino, da seriale, da bus di campo, oppure possono essere inviate sulle uscite analogiche.

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV00	Versione software presente	[]	XXX.XX.YY
GV01	Valore del riferimento di velocità a monte della rampa. Tiene conto della velocità selezionata e del cambio gamma, indipendente da EN, V_CW e V_CCW. Il valore 10000 corrisponde al valore impostato in PA22, pari alla velocità nominale del motore.	[%/100]	± 10000
GV02	Valore del riferimento di velocità dopo la rampa; tiene conto della velocità selezionata, del cambio gamma, di V_CW e V_CCW. <u>Non tiene conto</u> del riferimento ausiliario di velocità, e dell'ENABLE	[rpm]	± PA22*1.2
GV03	Valore di velocità in ingresso al controllo, tiene conto della velocità selezionata come riferimento, del cambio gamma, dei comandi V_CW e V_CCW, del riferimento ausiliario e dell'ENABLE.	[rpm]	± PA22*1.2
GV04	Valore di velocità reale per il controllo; è la velocità del motore letta dal resolver.	[rpm]	± PA22*1.2
GV05	Errore di posizione in asse elettrico standard e/o virtuale. In pratica è sempre l'errore del posizionatore che ingloba anche queste funzionalità	Numero decimale	± 32767 Impulsi/giro
GV06	Riferimento della corrente di coppia espressa in centinaia di Ampere efficaci.	[A/100]	±PA25
GV07	Corrente di coppia reale (letta dai TA) espressa in centinaia di Ampere efficaci. *	[A/100]	± PA25*1.25
GV08	Riferimento della corrente di flusso, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	[A/100]	± PA25
GV09	Corrente di flusso reale, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	[A/100]	± PA25*1.25
GV10	Riferimento di tensione asse Q (coppia) (solo debug)	Numero decimale	± 32767
GV11	Valore istantaneo della corrente fase U, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	[A/100]	± PA25*1.25
GV12	Compensazione PI asse Q (coppia) (solo debug)	Numero decimale	± 2500 bit
GV13	Compensazione FEM asse Q (coppia) ovvero contributo feed-forward del regolatore di corrente dell'asse Q. (solo debug)	Numero decimale	± 32767
GV14	Uscita comando modulatore fase U (solo debug)	Numero decimale	± 32767
GV15	Riferimento di tensione asse D (flusso) (solo debug)	Numero decimale	± 32767
GV16	Valore istantaneo della corrente fase V, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	[A/100]	± PA25*1.25
GV17	Compensazione PI asse D (flusso) (solo debug)	Numero decimale	± 2500 bit
GV18	Compensazione FEM asse D (flusso) ovvero contributo feed-forward del regolatore di corrente dell'asse D. (solo debug)	Numero decimale	± 2500 bit
GV19	Uscita comando modulatore fase V (solo debug)	Numero decimale	± 32767
GV20	Tensione di batteria DC-link	[V]	0÷500 [CVS23] 0÷1000 [CVS46]
GV21	Reserved	//	//
GV22	Angolo meccanico istantaneo (non corretto da offset ottenuto dalla centratura del resolver)	[°/10]	0.0 ÷ 359.9°

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV23	Angolo meccanico istantaneo corretto con offset calcolato dalla centratura del resolver. Non disponibile su uscita analogica.	[°/10]	0.0 ÷ 359.9°
GV24	Angolo elettrico (corretto con offset calcolato dalla centratura del resolver)	[°/10]	0.0 ÷ 359.9°
GV25	Picco minimo di tensione DC-link	[V]	0÷500 [CVS23] 0÷1000 [CVS46]
GV26	Picco massimo di tensione DC-link	[V]	0÷500 [CVS23] 0÷1000 [CVS46]
GV27	Reserved		
GV28	Picco massimo di corrente di coppia, espresso in centinaia di Ampere efficaci *	[A/100]	0÷ PA25*1.25
GV29	Picco massimo di corrente di flusso, espresso in centinaia di Ampere efficaci *	[A/100]	0÷ PA25*1.25
GV30	Picco massimo di corrente di coppia, espresso in percentuale rispetto alla taglia, dove per taglia si intende il doppio della corrente nominale	[%/100]	0÷12500
GV31	Immagine dello stato Posizionatore: 0 – inattivo (inizializzazione o disabilitato) 1 – enable del drive NON presente 2 – pronto (ready) 3– posizionamento in esecuzione 4– test rilascio comandi P_START, P_HOME, P_ZERO 5– (n.u.) 6– comando di homing in corso 7 – finecorsa attivati 8 – finecorsa raggiunti 9 – errore di tracking presente 10 – jog manuali in esecuzione 11 – asse non agganciato (modo encoder esterno) 12 – intervento comando di STOP asincrono 13 – comando di STOP ancora presente 14 – allarme drive presente	[]	0÷14

0 con la dicitura “Ampere efficaci” si intende il valore istantaneo letto dai TA diviso per 1.41 che, nel caso di forma d’onda sinusoidale corrisponde appunto al valore efficace)

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV32	<p><u>Immagine dello stato del comando Homing:</u> 0: homing non attivo 1: inizio moto con ricerca del finecorsa HW corretto 2: attesa antirimbalzo sull'entrata del finecorsa HW (ca. 100msec) 3: arresto motore e attesa velocità al di sotto di n0 4: inversione moto e attesa uscita dal finecorsa HW 5: ricerca zero 6: arresto asse dopo la ricerca di zero 7: calcolo posizione di zero 8: posizionamento nella quota di zero 9: procedura di homing fallita (poi torna comunque nello stato 0)</p>	□	0÷9
GV33	<p><u>Immagine dello stato Profilo rampe:</u> 0 : attesa inizio profilo rampa 1 e 2 : profilo rampa in accelerazione 3 : profilo rampa a velocità costante 4 e 5: profilo rampa in decelerazione 6 e 7 : decelerazione da Stop in spazio 8 : decelerazione da Stop asincrono</p>	□	0÷8
GV34	<p><u>Prima flag di stato interna al Posizionatore:</u> bit 0 – Asse entro stop band (PZ05) bit 1 – Asse entro gain band (PZ04) bit 2 – Asse in profilo di rampa bit 3 – Timeout errore di tracking bit 4 – Inizio errore tracking bit 5 – Homing in corso bit 6 – Richiesta di Stop generico (finecorsa, tracking) bit 7 – Richiesta di Stop asincrono (hardware o seriale) bit 8 – Fine corsa Software CW (on = superato) bit 9 – Fine corsa Software CCW (on = superato) bit 10 – Fine corsa Hardware CW (on = superato) bit 11 – Fine corsa Hardware CCW (on = superato) bit 12 – Asse in progress bit 13 – Raggiunto un finecorsa SW bit 14 – Raggiunto un finecorsa HW bit 15 – Presenza di Fine ciclo quote o Fine Homing</p>	□	-32768÷32767
GV35	Valore in bit dell'errore di posizione corrente	□	-32768÷32767
GV36	Indice della quota o del pacchetto selezionato	□	0÷255

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV37	Seconda flag di stato interna al Posizionatore: bit 0 – Asse fermo ed in posizione sul target bit 1 – Asse pronto per nuovi comandi bit 2 – Asse in rampa di accelerazione o decelerazione bit 3 – bit 4 – bit 5 – bit 6 – bit 7 – bit 8 – Immagine Fine corsa Software positivo bit 9 – Immagine Fine corsa Software negativo bit 10 – Immagine Fine corsa Hardware positivo bit 11 – Immagine Fine corsa Hardware negativo bit 12 – bit 13 – bit 14 – Indice posizionamento aggiornato bit 15 – Intervento dello “Stop in spazio”	□	-32768÷32767
GV38	Reserved		
GV39	Reserved		
GV40	Word 1 allarmi bit 00: IDT limit motor bit 01: IDT limit drive bit 02: IDT limit brake resistor bit 03: brake chopper status bit 04: PTC motor bit 05: Over voltage bit 06: Under voltage bit 07: Reserved bit 08: FPGA programming error bit 09: brake resistor command error bit 10: Parameters error bit 11: Over current bit 12: IPM fault bit 13: Application error bit 14: CAN error bit 15: Reserved	□	-32768÷32767
GV41	Word 2 allarmi bit 00: start IDT motor bit 01: start IDT drive bit 02: external ADC alarm bit 03: holding brake status bit 04: resolver non connected bit 05: electrical gear ratio error bit 06: CAN message send error bit 07: CANopen node guarding error bit 08: timeout tracking error bit 09: start tracking error bit 10: reserved bit 11: reserved bit 12: flash error bit 13: ram error bit 14: reserved bit 15: DSP error	□	-32768÷32767

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV42	Word 3 allarmi bit 00: Iu offset error bit 01: Iv offset error bit 02: resolver sin offset error bit 03: resolver cos offset error bit 04: reserved bit 05: reserved bit 06: analog IN1 offset error bit 07: analog IN2 offset error bit 08: analog IN3 offset error bit 09: resolver calibration error bit 10: analog IN1 positive full scale error bit 11: analog IN2 positive full scale error bit 12: analog IN3 positive full scale error bit 13: analog IN1 negative full scale error bit 14: analog IN2 negative full scale error bit 15: analog IN3 negative full scale error	□	-32768÷32767
GV43	Word 4 allarmi bit 00: application alarms 0 bit 01: application alarms 1 bit 02: application alarms 2 bit 03: application alarms 3 bit 04: application alarms 4 bit 05: application alarms 5 bit 06: application alarms 6 bit 07: application alarms 7 bit 08: application alarms 8 bit 09: application alarms 9 bit 10: application alarms 10 bit 11: application alarms 11 bit 12: application alarms 12 bit 13: application alarms 13 bit 14: application alarms 14 bit 15: application alarms 15	□	-32768÷32767
GV44	Word flag salvataggio posizione asse bit0-bit14:reserved bit15: comando uscita	□	-32768÷32767
GV45	Word grandezze varie interne al convertitore bit0: N0 (velocità superiore a N0 (PA23)) bit1: Nmax (velocità superiore a Nmax (PA24)) bit2-bit15: reserved	□	-32768÷32767
GV46	Stato uscite remote CAN-open	□	32768÷32767
GV47	Valore uscite digitali (bit 0 = DO01)	□	[0 ÷15]
GV48	Valore seno resolver con segno opportuno	□	-32768 ÷ +32767
GV49	Valore coseno resolver con segno opportuno	□	-32768 ÷ +32767

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV50	Stato ingressi digitali (non filtrati) bit0: EN bit1: DI01 bit2: DI02 bit3: DI03 bit4: DI04 bit5: DI05 bit6: DI06 bit7: RST bit8-bit15: reserved	[]	0-255
GV51	Valore letto dall'ingresso analogico IN1	[%/100]	-10000 ÷ +10000
GV52	Valore letto dall'ingresso analogico IN2	[%/100]	-10000 ÷ +10000
GV53	Valore letto dall'ingresso analogico IN3	[%/100]	-10000 ÷ +10000
GV54	Valore letto dall'ingresso analogico Iu	[]	-32768 ÷ +32767
GV55	Valore letto dall'ingresso analogico Iv	[]	-32768 ÷ +32767
GV56	Valore letto dall'ingresso analogico Resolver Sin	[]	-32768 ÷ +32767
GV57	Valore letto dall'ingresso analogico Resolver Cos	[]	-32768 ÷ +32767
GV58	Limite di corrente impostato da ingresso analogico o da variabile	[A/100]	dipende dalla taglia dell'azionamento, andrebbe espresso in funzione della corrente nominale di taglia del drive
GV59	Reserved	//	//
GV60	Reserved	//	//
GV61	Reserved	//	//
GV62	Encoder1 - Impulsi conteggiati	[]	-32768÷32767
GV63	Valore contatore encoder simulato	[]	-32768÷32767
GV64	Pos ref 32 simulatore encoder	[]	-2147483648 ÷ 2147483647
GV65	Pos fb 32 simulatore encoder	[]	-2147483648 ÷ 2147483647
GV66	Encoder Pos32 simulatore encoder	[]	-2147483648 ÷ 2147483647
GV67	Target posizionario in impulsi/giro	[]	-2147483648 ÷ 2147483647
GV68	Target posizionario in unità	[]	±2147480000

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV69	Posizione attuale posizionatore in impulsi/giro	□	-2147483648 ÷ 2147483647
GV70	Posizione attuale posizionatore in unità	□	±2147480.000
GV71	Posizione di partenza per stop in spazio in impulsi/giro	□	-2147483648 ÷ 2147483647
GV72	Posizione di partenza per stop in spazio in unità	□	±2147480.000
GV73	Fondo scala velocità (PA22*1.2)	[rpm]	PA22*1.2 ± PA22*1.2
GV74	Fondo scala corrente (Taglia * 2.5)	A	Taglia*2.5 ± Taglia*2.5
GV75	Stato CANopen 0 = INITIALISATION 1 = PRE_OPERATIONAL 2 = OPERATIONAL 3 = STOPPED	□	0±3
GV76	Visualizzazione criptata della Password SCS temporanea	□	-32767±32768
GV77	Stato ingressi digitali filtrati con filtro anti-rimbalzo bit0: EN bit1: DI01 bit2: DI02 bit3: DI03 bit4: DI04 bit5: DI05 bit6: DI06 bit7: RST bit8-bit15: reserved	□	0-255
GV78	Taglia azionamento in tensione	[V]	230,400
GV79	Taglia azionamento in corrente	[A/100]	50÷5000
GV80	Percentuale calcolo IDT drive	[%/100]	0±10000
GV81	Percentuale calcolo IDT motore	[%/100]	0±10000
GV82	Percentuale calcolo IDT chopper frenatura	[%/100]	0±10000
GV83	Valore raw ingresso analogico IN1	□	-32768±32767
GV84	Valore raw ingresso analogico IN2	□	-32768±32767
GV85	Valore raw ingresso analogico IN3	□	-32768±32767
GV86	Flags per password abilitate	□	-32768±32767
GV87	Versione software principale	□	//
GV88	Velocità resolver mediata	[rpm]	± PA22*1.2
GV89	Corrente di coppia (Iq) mediata	[A/100]	± PA25*1.25
GV90	Stato applicazioni	□	□
GV91	Versione software applicazione	□	□

GV##	Descrizione	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione
GV92	Stato drive 0: start-up 1: init 2: pre-charge delay 3: ready 4: run 5: calibration 10: trip	[]	[]
GV93	Stato celle di hall	[]	[0:7]
GV94	Encoder1 - Valore velocità calcolata con lo stimatore	[rpm]	[- PA22*1.2:PA22*1.2]
GV95	Encoder1 - Valore velocità letta in modo hardware	[rpm]	[- PA22*1.2:PA22*1.2]
GV96	Valore velocità encoder1 ottenuta come differenza di posizione nell'unità di tempo definita tramite PA256	[]	[32768±32767]
GV97	Valore accelerazione/decelerazione encoder1 ottenuta come differenza di velocità (calcolata come differenza di posizione e visualizzata in PA896) nell'unità di tempo di 1msec	[]	[32768±32767]
GV98	Stato ingressi espansione OI-SP2	[]	[0:16383]
GV99	Stato uscite espansione OI-SP2	[]	[0:15]
GV100	Stato controllo orientato a bit bit0: CVS_CTRL_STARTUP bit1: CVS_CTRL_INIT bit2: CVS_CTRL_WAIT_PRE_CHARGE_DELAY bit3: CVS_CTRL_READY bit4: CVS_CTRL_RUN bit5: CVS_CTRL_CALIBRATION bit6:reserved bit7:reserved bit8:reserved bit9:reserved bit10: CVS_CTRL_TRIP bit11:reserved bit12:reserved bit13:reserved bit14:reserved bit15:reserved	[]	[0:32767]
GV101	Encoder2 - Impulsi conteggiati	[]	[0:32767]
GV102	Encoder2 - Valore velocità calcolata con lo stimatore	[rpm]	[- PA22*1.2:PA22*1.2]
GV103	Encoder2 - Valore velocità letta in modo hardware	[rpm]	[- PA22*1.2:PA22*1.2]
GV104	Valore velocità encoder2 ottenuta come differenza di posizione nell'unità di tempo definita tramite PA269	[]	[0:32767]
GV105	Valore accelerazione encoder2 ottenuta come differenza di velocità visualizzata in PA904 nell'unità di tempo di 1msec	[]	[0:32767]

4.8 Repository – da 1000 in poi

Quote posizionate (SW31=0)

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA1000	Quota 0	□	-2147480000 ÷ 2147480000	100000	
PA1001	Quota 1	□	2147480000 ÷ 2147480000	-100000	
PA1002	Quota 2	□	2147480000 ÷ 2147480000	0	
PA1xxx	Quota n	□	2147480000 ÷ 2147480000	0	
PA1319	Quota 319	□	2147480000 ÷ 2147480000	0	

NOTA: Attraverso l'interfaccia operatore TP è possibile inserire valori fino a ± 999999 . In caso venga superato tale limite mediante impostazione da seriale o CAN, sul display del tastierino comparirà la scritta "dSPL Err".

Pacchetti posizionario (SW31=1)

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA1000	Quota pacchetto 0	[]	-2147480000 ÷ 2147480000	//	
PA1001	Velocità massima pacchetto 0	[rpm]	(1÷100% di PA22)	//	
PA1002	Tipo di rampa pacchetto 0	[]	0÷4	//	
PA1003	Tempo accelerazione pacchetto 0	[s/100]	0÷60000	//	
PA1004	Tempo decelerazione pacchetto 0	[s/100]	0÷60000	//	
PA1005	Quota pacchetto 1	[]	-2147480000 ÷ 2147480000	//	
PA1006	Velocità massima pacchetto 1	[rpm]	(1÷100% di PA22)	//	
PA1007	Tipo di rampa pacchetto 1	[]	0÷4	//	
PA1008	Tempo accelerazione pacchetto 1	[s/100]	0÷60000	//	
PA1009	Tempo decelerazione pacchetto 1	[s/100]	0÷60000	//	
PA1xxx	Quota pacchetto n	[]	-2147480000 ÷ 2147480000	//	
PA1xxx	Velocità massima pacchetto n	[rpm]	(1÷100% di PA22)	//	
PA1xxx	Tipo di rampa pacchetto n	[]	0÷4	//	
PA1xxx	Tempo accelerazione pacchetto n	[s/100]	0÷60000	//	
PA1xxx	Tempo decelerazione pacchetto n	[s/100]	0÷60000	//	
PA1315	Quota pacchetto 63	[]	-2147480000 ÷ 2147480000	//	
PA1316	Velocità massima pacchetto 63	[rpm]	(1÷100% di PA22)	//	
PA1317	Tipo di rampa pacchetto 63	[]	0÷4	//	
PA1318	Tempo accelerazione pacchetto 63	[s/100]	0÷60000	//	
PA1319	Tempo decelerazione pacchetto 63	[s/100]	0÷60000	//	

RAPPORTI ASSE ELETTRICO

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA1320	Numeratore rapporto 0	□	-2147480000 ÷ 2147480000	10000	
PA1321	Denominatore rapporto 0	□	1 ÷ 2147480000	10000	
PA1xxx	Numeratore rapporto n	□	-2147480000 ÷ 2147480000	10000	
PA1xxx	Denominatore rapporto n	□	1 ÷ 2147480000	10000	
PA1574	Numeratore rapporto 127	□	-2147480000 ÷ 2147480000	10000	
PA1575	Numeratore rapporto 127	□	1 ÷ 2 47480000	10000	

PARAMETRI RISERVATI PER BUS DI CAMPO CAN-OPEN

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA1576	Parametro CANopen 00	//	-32768÷32767	//	
PA1577	Parametro CANopen 01	□	-32768÷32767	//	
PA1xxx	Parametro CANopen xx	□	-32768÷32767	//	
PA1831	Parametro CANopen 255	□	-32768÷32767	//	

PARAMETRI PER MAPPAGGIO IO PROGRAMMABILI

PA##	Descrizione	Unità di misura	Campo	Default	Note
PA1832	IO Mapping A 00	□	-32768÷32767	//	
PA1833	IO Mapping B 00	□	-32768÷32767	//	
PA1834	IO Mapping C 00	□	-32768÷32767	//	
PA1835	IO Mapping A 01	□	-32768÷32767	//	
PA1836	IO Mapping B 01	□	-32768÷32767	//	
PA1837	IO Mapping C 01	□	-32768÷32767	//	
PA1xxx	IO Mapping A xx	□	-32768÷32767	//	
PA1xxx	IO Mapping B xx	□	--32768÷32767	//	
PA1xxx	IO Mapping C xx	□	-32768÷32767	//	
PA1997	IO Mapping A 55	□	-32768÷32767		
PA1998	IO Mapping B 55	□	-32768÷32767	//	
PA1999	IO Mapping C 55	□	-32768÷32767	//	

5 DIAGNOSTICA

L'azionamento Convett possiede un elaborato programma di diagnostica che facilita la ricerca guasti; gli allarmi possono essere visualizzati direttamente dal tastierino o tramite la linea seriale. Nella tabella che segue sono raccolte le informazioni che riguardano il codice di allarme visualizzato.

Nel campo "tipo" si dichiara se l'allarme è protetto da chiave SCS (**K**), e/o di tipo rientrante ®. Questi vanno intesi quindi, come il rilievo che un certo stato o funzione è attiva, più che un allarme vero e proprio.

Nel campo "Alarm mask" è possibile abilitare i singoli allarmi (vd. Cap successivo)

Lo stato degli allarmi è accessibile tramite le grandezze logiche GV40, GV41, GV42 e GV43.

5.1 Riepilogativo allarmi

ALM##	bit	Descrizione	Tipo	Alarm Mask		
				Bit	Hex.	Valore Dec.
	bit	ALARM WORD 1 (GV40)				
ALM00	0	Immagine termica del motore oltre il limite impostato: sta intervenendo il limitatore di coppia.	R	0	4	(SW25) -12
ALM01	1	Immagine termica dell'inverter oltre il limite impostato: sta intervenendo il limitatore di coppia.	KR	0		
ALM02	2	Immagine termica delle resistenze di frenatura oltre il limite impostato; interviene anche per guasto fusibile di frenatura o circuito pilotaggio chopper.	K	1		
ALM03	3	Chopper di frenatura in funzione.	R	0		
ALM04	4	OR pastiglie termiche (motore, PTC, termostato radiatore)	K	1	F	
ALM05	5	OVV (Overvoltage, sopra – tensione)	K	1		
ALM06	6	UVV (Undervoltage sotto – tensione)	K	1		
ALM07	7	Self Tuning fallito motore fuori caratteristiche Ruv o Luv (non operativo)		1		
ALM08	8	Errore programmazione FPGA		1	F	
ALM09	9	Monitor frenatura non corrispondente a comando frenatura		1		
ALM10	10	Incoerenza parametri		1		
ALM11	11	Sovracorrente: provoca l'apertura del ramo interessato	K	1	F	
ALM12	12	Guasto ponte: segnala allarme del modulo IPM	K	1		
ALM13	13	Errore inizializzazione applicazioni		1		
ALM14	14	Errore comunicazione con modulo IO CAN		1		
ALM15	15	Reserved	K	1		
	bit	ALARM WORD 2 (GV41)				
ALM16	0	Inizio P _t motore	R	0	4	(SW26) -620
ALM17	1	Inizio P _t inverter	R	0		
ALM18	2	Allarme convertitore ADC esterno		1		
ALM19	3	Comando freno stazionamento	R	0		
ALM20	4	Allarme resolver non collegato	K	1	9	
ALM21	5	Impostazione rapporti asse elettrico non corretta	R	0		
ALM22	6	Errore invio messaggio CAN	R	0		
ALM23	7	Errore protocollo CANopen "Node guarding protocol"		1		
ALM24	8	Timeout errore tracking posizionario, asse elettrico e velocità con controllo di posizione		1	D	
ALM25	9	Inizio errore tracking posizionario, asse elettrico e velocità con controllo di posizione	R	0		
ALM26	10	Reserved	K	1		
ALM27	11	Reserved	R	1	F	
ALM28	12	Errore FLASH	K	1		
ALM29	13	Errore RAM esterna	K	1		
ALM30	14	Reserved	K	1		
ALM31	15	Errore interno al microcontrollore	K	1		

ALM##		Descrizione	Tipo	Alarm Mask		
				Bit	Hex	Valore decimale
	bit	ALARM WORD 3 (GV42)				
ALM32	0	Offset TA su fase U fuori range	K	1	F	SW27 -1
ALM33	1	Offset TA su fase V fuori range	K	1		
ALM34	2	Offset ingresso SIN resolver fuori range	K	1		
ALM35	3	Offset ingresso COS resolver fuori range	K	1		
ALM36	4	Hall cells error	K	1	F	
ALM37	5	Encoder non connesso	K	1		
ALM38	6	Offset ingresso analogico IN1 fuori range	K	1		
ALM39	7	Offset ingresso analogico IN2 fuori range	K	1		
ALM40	8	Offset ingresso analogico IN3 fuori range	K	1	F	
ALM41	9	Centratura resolver fallita	K	1		
ALM42	10	Fondo scala positivo, riferimento IN1 fuori range	K	1		
ALM43	11	Fondo scala positivo, riferimento IN2 fuori range	K	1		
ALM44	12	Fondo scala positivo, riferimento IN3 fuori range	K	1	F	
ALM45	13	Fondo scala negativo, riferimento IN1 fuori range	K	1		
ALM46	14	Fondo scala negativo, riferimento IN2 fuori range	K	1		
ALM47	15	Fondo scala negativo, riferimento IN3 fuori range	K	1		
	bit	ALARM WORD 4 (GV43)				
ALM48	0	Allarme applicazioni – 1	K	1	F	SW28 -1
ALM49	1	Allarme applicazioni – 2	K	1		
ALM50	2	Allarme applicazioni – 3	K	1		
ALM51	3	Allarme applicazioni – 4	K	1		
ALM52	4	Allarme applicazioni – 5	K	1	F	
ALM53	5	Allarme applicazioni – 6	K	1		
ALM54	6	Allarme applicazioni – 7	K	1		
ALM55	7	Allarme applicazioni – 8	K	1		
ALM56	8	Allarme applicazioni – 9	K	1	F	
ALM57	9	Allarme applicazioni – 10	K	1		
ALM58	10	Allarme applicazioni – 11	K	1		
ALM59	11	Allarme applicazioni – 12	K	1		
ALM60	12	Allarme applicazioni – 13	K	1	F	
ALM61	13	Allarme applicazioni – 14	K	1		
ALM62	14	Allarme applicazioni – 15	K	1		
ALM63	15	Allarme applicazioni – 16	K	1		

5.2 Maschere degli allarmi (SW25,26,27,28)

È prevista la gestione di 48 allarmi che possono essere individualmente abilitati o disabilitati (mascherati). L'impostazione avviene tramite i switch 25, 26, 27, 28.

Ogni bit dei suddetti switch è associato ad un allarme. Valorizzando ad "1" il singolo bit si abilita l'allarme corrispondente mentre con uno zero si disabilita.

Attraverso l'applicativo SCSCComm2 è possibile impostare tali maschere direttamente nel più comodo formato esadecimale antepoendo al codice il prefisso "0x".

Con il tastierino TP invece è possibile impostare solo il **valore in formato decimale (con segno)**.

L'elenco degli allarmi è riportato al paragrafo 5.1. Di seguito viene rappresentata la composizione delle tre maschere di default;

SW25: 0x FFF4 (dec -12) (ALARMS STATE 1)

F				F				F				4			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0

AL 15

AL 0

SW26: 0x FD94 (dec -620) (ALARMS STATE 2)

F				D				9				4			
1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0

AL 31

AL 16

SW27: 0x FFFF (dec -1) (ALARMS_ANALOG)

F				F				F				F			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

AL 47

AL 32

SW28: 0xFFFF (dec -1) (ALARMS_APPLICATIONS)

F				F				F				F			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

AL 63

AL 48

5.3 Funzionamento allarmi / messaggi

In presenza di un qualsiasi “allarme rientrante, (R)” l’azionamento effettua la funzione prevista, ma il relè OK rimane eccitato. Non occorre effettuare alcun reset.

In presenza di un qualsiasi “allarme non rientrante,” l’azionamento va in blocco ed il relè OK è diseccitato.

Per disattivare gli allarmi bisogna prima rimuoverne la causa, se possibile, e poi ripristinare il drive tramite l’ingresso logico apposito (reset allarmi).

5.4 Led di segnalazione stato del convertitore

Sul frontale del Drive sono visibili due LED indicatori dello stato di funzionamento

LD1: Verde. DRIVE OK. Indica, se acceso, *che non vi sono allarmi presenti*, e il relè interno di consenso, è eccitato. Il contatto N.A. dello stesso, presente ai morsetti X2-4 ed X2-5 è chiuso. Tale contatto può essere utilizzato per segnalare che il Drive è pronto ad essere utilizzato. In condizioni di funzionamento normale, tale contatto è chiuso dopo circa 0.5 sec da quando il drive è alimentato. (vd cap 3.10)

LD2: Verde PWM-ON.

Ha tre stati:

- lampeggiante : il drive funziona correttamente, ma è nello stato disabilitato (ENABLE = 0)
- acceso fisso: indica che il drive sta funzionando in modo attivo, ed il motore è sotto controllo, con comando di abilitazione presente. (ENABLE = 1)
- spento : il drive non è in grado di funzionare correttamente.

-

NOTA:

Il comando di abilitazione (EN) è normalmente inviato al morsetto X3-15, oppure tramite comandi software opportunamente gestiti.

6 Funzionalità generali del convertitore

6.1 Set di parametri

E' possibile memorizzare fino a 4 set di parametri; la selezione può essere effettuata indicando il set da utilizzare nel parametro 175 (se PA174 =0) o all'avvio dell'azionamento tramite gli ingressi digitali DI05 e DI06 (se PA174 = 1 o 2).

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA174	Modalità selezione set di parametri
PA175	Set di parametro selezionato

6.2 Comandi (offset 700)

Le procedure raggruppate sotto la voce "comandi" consentono di effettuare le tarature dell'azionamento (offset e fondo scala ingressi analogici, centratura resolver) ed alcune gestioni legati ai parametri quali il salvataggio in flash, il ripristino dei parametri di default, il ripristino dei parametri memorizzati in flash. Queste procedure vengono avviate scrivendo nel parametro associato il valore "1", dopo avere avviato la procedura la lettura del relativo parametri consente di ottenere lo stato di esecuzione della stessa. In generale un numero positivo indica i diversi stati di esecuzione della procedura, lo stato ritorna al valore "0" a procedura terminata correttamente. Lo stato assume in valore "-1" se la procedura termina con errore ed il valore "-2" se la procedura non può essere eseguita (ad esempio se l'azionamento in allarme, se è attivo il comando di ENABLE, ...)

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
>0	Procedura in esecuzione
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

n.b.

Le procedure che verranno descritte aggiornano dei parametri dell'azionamento, è necessario eseguire un salvataggio in flash a termine dell'operazione (se andata a buon fine)

6.2.1 CMD00 – Update parametri

La procedura esegue un aggiornamento delle strutture dati del controllo partendo dai valori dei parametri correntemente memorizzati nella RAM dell'azionamento. Questa procedura va eseguita dopo il caricamento dei parametri da file, in questo caso vengono aggiornati i parametri in RAM ma non le strutture dati del controllo.

6.2.2 CMD01 – Salvataggio in flash

Consente di salvare in flash i parametri con il valore memorizzato in RAM al momento dell'avvio della procedura.

La procedura non può essere effettuata nei seguenti casi:

- Azionamento abilitato (Enable-ON)
- Presenza di allarme di Under-Voltage (ALM06). Il salvataggio in questa condizione è consentito con PA550-bit1=1
- Presenza di allarme FLASH (ALM28)

6.2.3 CMD02 – Load parametri dalla flash

Ripristina nell'azionamento i parametri memorizzati in FLASH.

6.2.4 CMD03 – Load parametri di default

Ripristina nell'azionamento i parametri di default. Se si desidera rendere permanente il ripristino è necessario eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.5 CMD04 – Offset riferimenti analogici

Per effettuare la calibrazione degli offset degli ingressi analogici è necessario selezionare tramite SW42 su quali ingressi analogici eseguire l'offset, impostare poi una tensione "nulla" per gli ingressi selezionati.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW42	Selezione degli ingressi analogici per cui eseguire la calibrazione
PA86	Offset acquisizione segnale riferimento IN1
PA87	Offset acquisizione segnale ausiliario IN2
PA88	Offset acquisizione segnale analogico IN3
GV51	Valore letto dall'ingresso analogico IN1
GV52	Valore letto dall'ingresso analogico IN2
GV53	Valore letto dall'ingresso analogico IN3

n.b. A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.6 CMD05 – Fondo scala positivo riferimenti analogici

Per effettuare la calibrazione del fondo scala positivo degli ingressi analogici è necessario selezionare tramite SW42 su quali ingressi analogici eseguire l'offset ed impostare poi la tensione di fondo scala positivo per gli ingressi selezionati.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW42	Selezione degli ingressi analogici per cui eseguire la calibrazione
PA90	Guadagno polarità positiva ingresso IN1
PA91	Guadagno polarità positiva ingresso IN2
PA92	Guadagno polarità positiva ingresso IN3
GV51	Valore letto dall'ingresso analogico IN1
GV52	Valore letto dall'ingresso analogico IN2
GV53	Valore letto dall'ingresso analogico IN3

n.b.

A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.7 CMD06 – Fondo scala negativo riferimenti analogici

Per effettuare la calibrazione del fondo scala negativo degli ingressi analogici è necessario selezionare tramite SW42 su quali ingressi analogici eseguire l'offset, impostare poi la tensione di fondo scala negativo per gli ingressi selezionati.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW42	Selezione degli ingressi analogici per cui eseguire la calibrazione
PA93	Guadagno polarità negativa ingresso IN1
PA94	Guadagno polarità negativa ingresso IN2
PA95	Guadagno polarità negativa ingresso IN3
GV51	Valore letto dall'ingresso analogico IN1
GV52	Valore letto dall'ingresso analogico IN2
GV53	Valore letto dall'ingresso analogico IN3

n.b.

A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.8 CMD07 – Offset ingressi corrente Iu e Iv

La procedura viene eseguita con comando di ENABLE disabilitato, le correnti lette vengono considerate "nulle".

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA80	Offset acquisizione della corrente di fase U
PA81	Offset acquisizione della corrente di fase V
GV54	Valore letto dall'ingresso di corrente Iu
GV55	Valore letto dall'ingresso di corrente Iv

n.b.

A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.9 CMD08 – Fondo scala positivo ingressi corrente Iu e Iv

Questo comando è protetto da password SCS.

Per effettuare la calibrazione del fondo scala positivo degli ingressi di corrente Iu e Iv è necessario forzare su entrambe le resistenze RTA1 e RTA2, presenti sulla VecII, una tensione pari a 2V, a cui corrisponde un valore in corrente positivo pari al picco del doppio della corrente nominale

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA152	Guadagno polarità' positiva ingresso Iu
PA153	Guadagno polarità' positiva ingresso Iv
GV54	Valore letto dall'ingresso di corrente Iu
GV55	Valore letto dall'ingresso di corrente Iv

n.b.

A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.10 CMD09 – Fondo scala negativo ingressi corrente Iu e Iv

Questo comando è protetto da password SCS.

Per effettuare la calibrazione del fondo scala negativo degli ingressi di corrente Iu e Iv è necessario forzare su entrambe le resistenze RTA1 e RTA2, presenti sulla VecII, una tensione pari a $-2V$, a cui corrisponde un valore in corrente negativo con valore assoluto pari al picco del doppio della corrente nominale.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA154	Guadagno polarità' negativa ingresso Iu
PA155	Guadagno polarità' negativa ingresso Iv
GV54	Valore letto dall'ingresso di corrente Iu
GV55	Valore letto dall'ingresso di corrente Iv

n.b.

A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.11 CMD10 – Centrazione automatica resolver

La procedura calcola l'offset (angolo elettrico) del resolver montato sul motore; il valore calcolato viene memorizzato nel PA89.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Impostazione corrente asse D
3	Attesa assestamento motore
4	Calcolo offset angolo elettrico (0° elettrici)
5	Impostazione corrente asse Q
6	Attesa assestamento motore
7	Calcolo angolo elettrico (90° elettrici) e verifica valore ottenuto
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA89	Offset di correzione angolo elettrico resolver
GV22	Angolo meccanico resolver non corretto da offset calcolato
GV23	Angolo meccanico resolver corretto da offset calcolato
GV24	Angolo elettrico resolver (corretto da offset calcolato)

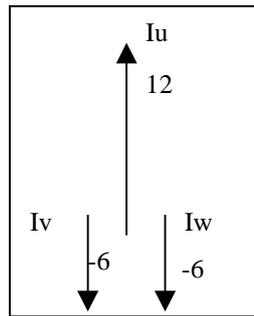
La procedura consiste nell'imporre una corrente di asse Id con angolo elettrico pari a 0 e calcolare lo sfasamento del resolver; vengono accettati sfasamenti in modulo inferiori a 45°. Successivamente viene imposta una corrente di asse Id con angolo elettrico pari a 90°; in questa posizione viene letto l'angolo elettrico corretto in base all'offset calcolato nel passo precedente e viene verificato che l'angolo elettrico sia in un intorno dei 90° elettrici. L'ampiezza della finestra con cui eseguire questo confronto (in gradi elettrici) è impostata nel parametro PA96.(se pari a 0 viene utilizzata una finestra di 10°).

L'intensità della corrente di asse ID è pari a $PA25/(2*\sqrt{2})$.

Se nella procedura di centratura si imponesse una corrente Iq pari a PA25 questo comporterebbe un valore massimo nelle correnti di fase pari a $(PA25)*\sqrt{2}$, tutto su una fase, cosa che non consente di proteggere il drive. Se si impone una corrente Iq pari a $(PA25)/(2*\sqrt{2})$ si avrà un valore massimo sulla fase pari a $PA25/2$ che consente di proteggere il drive.

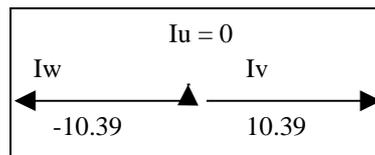
Di seguito un esempio di centratura per una taglia da 12A in cui $PA25 = 24$.

Fase #1 : $I_d=12A$, $I_q=0$ ($\theta=0^\circ$)



Letture amperometro in DC	Letture GW
	807 = 0 (I_q)
	809 = 846 (I_d) = 8.46A = 12/1.4142
$I_u = 12A$	811 = 846
$I_v = -6 A$	816 = 425
$I_w = -6 A$	

Fase #2 : $I_d=0A$, $I_q=12A$ ($\theta=90^\circ$)



Letture amperometro in DC	Letture GW
	807 = 846 (I_q)
	809 = 0 (I_d)
$I_u = 0$	811 = 733
$I_v = 10.4 A$	816 = -733
$I_w = -10.4 A$	

$$OSS \cdot 10.39 = 12 \cdot \cos(30^\circ)$$

n.b.

A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.12 Procedura di centratura manuale resolver

NOTA :gli schemi seguenti fanno riferimento ai resolver comunemente montati sui motori SCS.

Metodo elettromeccanico (senza driver con generatore di funzioni)

Scollegare i morsetti U, V, W dal DRIVER

Si inietta una corrente continua con la polarità positiva nella fase V (blu) e la polarità negativa nella fase W (rosso); in questo modo il rotore del motore si fissa in una posizione. È necessaria una corrente che mantenga il rotore in una posizione fissa, cioè che non presenti dei giochi di posizione. Il resolver deve essere eccitato con un generatore di funzione a 7VRMS – 10KHZ o mediante un azionamento, ad esempio, lasciando collegato al driver solo l'alimentazione R1, R2(R3) e scollegando gli altri fili (S1, S2, S3, S4). I segnali del resolver devono essere collegati come nello schema di **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** Si raccolgono con un oscilloscopio, i segnali S1 (rosso) e S2 (giallo) con la massa di entrambe le sonde nel nodo di riferimento formato da S3, S4 e R3,(R2), chiamato M0 (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Si allentano le viti di blocco della flangia, e si ruota lo statore del resolver lasciando fermo l'albero del motore, fin quando il segnale S1-M0 è nullo ($\leq 100\text{mV}$) e il segnale S2-M0 è massimo. Accertarsi che ruotando lievemente in senso orario il rotore del motore il segnale S1-M0 risulti in fase con il segnale R1-M0; Se è in opposizione (180°), ruotare ancora il resolver, e ricercare la posizione successiva. Accertata la fase corretta riportarlo nella posizione precedente, cioè a 0. In questa posizione è da fissare lo statore del resolver tramite le viti, che devono essere poi sigillate.

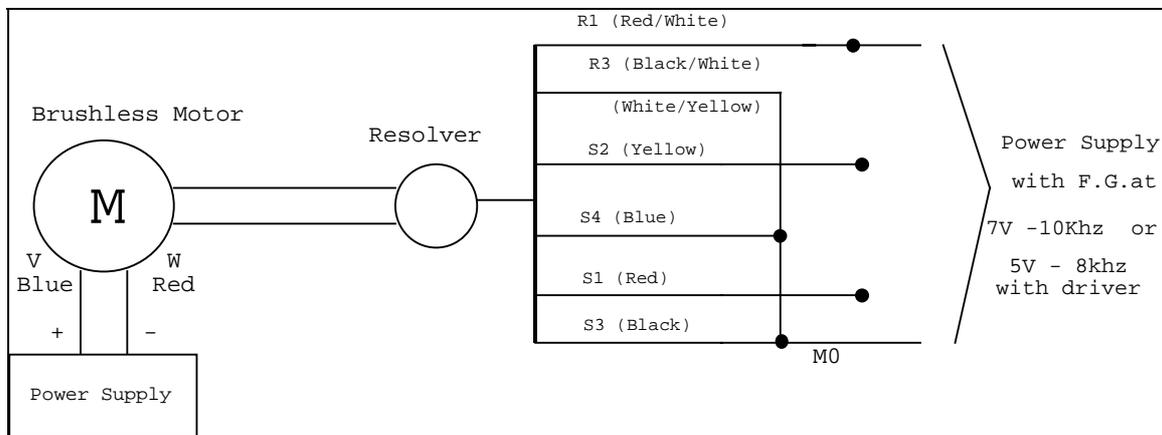


Figura 6-1 Schema di collegamento per eseguire la fasatura del resolver a due poli su motori brushless (collegamenti provvisori)

Metodo con l'utilizzo del drive

Se durante l'operazione di centratura del resolver, il drive va sempre in allarme (ALM 41), ed i collegamenti del motore e del resolver sono **sicuramente** corrispondenti agli schemi di Figura 3-4 oppure NT470 oppure NT473 (verificare PA54 e PA53 (N° coppie polari motore e resolver in genere 2 poli = 1 coppia polare => PA53 = 1)), dopo avere effettuato il reset degli allarmi si può comunque verificare se il motore ruota a bassa velocità e a vuoto abbastanza regolarmente. Se ciò accade, significa che le fasi del resolver e del motore sono corrette, ma la posizione del resolver non è entro la tolleranza meccanica massima ammessa. È possibile effettuare la centratura meccanica del resolver con solo l'uso del driver. Procedere nel seguente modo:

Collegare un riferimento analogico tramite un potenziometro all'ingresso IN2 (X3-1).

Impostare SW09 = 4 (di default = 2)
 SW04 = 1 (di default = 0)
 PA89 = 0 (verificare che sia almeno entro ±350 (35° elettrici))

Non effettuare nessun salvataggio in FLASH.

Impostare una tensione positiva sul morsetto X3-1 (IN2) di +0,5V, e abilitare il driver. Il motore dovrebbe posizionare l'albero in una zona stabile.

Aumentare la tensione su IN2 fino a circa +2 ÷ +3V: il motore dovrebbe essere fermo e con l'albero frenato. Tramite tastiera, scendere nel menù passivo alla grandezza GV24 (angolo elettrico). La lettura dovrebbe essere 900±5. Per ottenere ciò, togliere la copertura posteriore del motore, e allentare le viti di blocco della flangia del resolver. Ruotare lievemente lo statore del resolver (parte esterna) fino a che la lettura dell'angolo è 900±5 (90°±0.5°). Verificare anche la lettura dell'angolo meccanico (grandezza GV22) deve risultare come segue. (Tutti i valori calcolati sono possibili) La formula generica dell'angolo meccanico, in funzione del n° di poli del motore, è:

$$AM = 360 * i/p + 90/p \quad AM = \text{Angolo Meccanico}$$

con p = coppie polari $i = 0 \dots (p-1)$ = numeri interi da 0 a $(p-1)$

Esempi:

1) Motore 4 poli : $p = 2$; $i=0,1$;	$AM = 45, 225$
2) Motore 6 poli : $p = 3$; $i=0,1,2$;	$AM = 30, 150, 270$
3) Motore 8 poli : $p = 4$; $i=0,1,2,3$;	$AM = 22.5, 112.5, 202.5, 292.5$

Bloccare le viti di fissaggio della flangia del resolver e sigillarle.

Disabilitare il convertitore e spegnere il driver. Togliere il segnale analogico inviato all'ingresso IN2. Alimentare ancora il driver, e verificare che SW04 = 0 e SW09 = 2. Ripetere la procedura di centratura automatica come da cap. 6.2.11. Non deve più comparire l'allarme ALM 41.

N.B. Tale procedura, in genere è valida per tutti i tipi di motori, purché si sia certi dell'esattezza dei collegamenti, sia di potenza, sia del resolver.

6.2.13 CMD11 – Offset ingressi sin e cos resolver

La procedura azzerla la portante del resolver, le tensioni lette vengono considerate “nulle”.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA82	Offset acquisizione segnale seno resolver
PA83	Offset acquisizione segnale coseno resolver
GV56	Valore letto dall'ingresso sin del resolver
GV57	Valore letto dall'ingresso cos del resolver

n.b.

A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.14 CMD12 – Fondo scala positivo ingressi sin e cos resolver

Questo comando è protetto da password SCS.

Per effettuare la calibrazione del fondo scala positivo degli ingressi sin e cos del resolver è necessario forzare su entrambi gli ingressi la massima tensione positiva.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA156	Guadagno polarità' positiva ingresso seno resolver
PA157	Guadagno polarità' positiva ingresso coseno resolver
GV56	Valore letto dall'ingresso sin del resolver
GV57	Valore letto dall'ingresso cos del resolver

n.b. A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.15 CMD13 – Fondo scala negativo ingressi sin e cos resolver

Questo comando è protetto da password SCS.

Per effettuare la calibrazione del fondo scala negativo degli ingressi sin e cos del resolver è necessario forzare su entrambi gli ingressi la massima tensione negativa.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
2	Attesa
3	Acquisizione valori
4	Verifica valore medio ottenuto
5	Settaggio allarmi in caso di errore
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA158	Guadagno polarità' negativa ingresso seno resolver
PA159	Guadagno polarità' negativa ingresso coseno resolver
GV56	Valore letto dall'ingresso sin del resolver
GV57	Valore letto dall'ingresso cos del resolver

n.b.A procedura terminata correttamente eseguire il salvataggio in FLASH.

6.2.16 CMD14 – Salvataggio FPGA stream da RAM a FLASH

Questo comando è protetto da password SCS.

Consente di salvare in FLASH il codice della FPGA precedentemente memorizzato in RAM.

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
0	Procedura terminata correttamente
-1	Procedura terminata con errore
-2	Procedura non attivabile
-3	Procedura non attivata per protezione su chiave SCS

6.2.17 CMD15 – Generazione password SCS temporanea

Per modificare i parametri protetti è necessario inserire una password che però è valida sino al successivo riavvio dell'azionamento.

Il CMD15 consente di generare una password SCS temporanea criptata che viene visualizzata nella grandezza GV76; comunicando a SCS tale password criptata si potrà ottenere la password SCS non criptata con cui sbloccare l'azionamento (inserendo tale psw nel PA99)

Valore parametro	Descrizione
1	Avvio procedura
0	Procedura terminata correttamente

6.3 Programmabilità degli ingressi e delle uscite

Nel CVS_{II} le risorse hardware (ingressi e uscite) sono liberamente programmabili nel senso che sono associabili a una qualsiasi delle grandezze interne del convertitore.

La programmabilità degli ingressi consente di associare lo stato di un ingresso digitale ad un bit di un parametro* o il valore di un ingresso analogico ad un intero parametro opportunamente scalato;

Allo stesso modo la programmabilità delle uscite consente di associare ad un'uscita digitale lo stato di un bit di un parametro o ad un uscita analogica il valore di un parametro opportunamente scalato.

Le operazioni di scrittura e lettura di parametri tramite gli ingressi e le uscite analogiche sono consentiti solo per parametri a 16 bit; non è consentita la gestione dei parametri a 32 bit tramite ingressi ed uscite analogiche;

E' invece consentita la gestione di parametri a 32 bit tramite gli ingressi e le uscite digitali.

Il mappaggio degli ingressi e delle uscite viene effettuato tramite terne di parametri da 1832 a 1999; per programmare un singolo ingresso o una singola uscita sono necessari tre parametri:

- 1) IO Mapping A (PA1832, 1835, 1838 ecc..) : seleziona la risorsa hardware
- 2) IO Mapping B (PA1833, 1836, 1839 ecc..) : selezione la grandezza interna
- 3) IO Mapping C (PA1834, 1837, 1840 ecc..) : individua il bit del parametro indicato dal IO Mapping B (ingressi e uscite digitali) oppure il fondoscala (ingressi e uscite analogiche)

n.b.

L'aggiornamento dei parametri viene effettuato solo all'avvio del convertitore; dopo aver impostato i parametri effettuare il salvataggio in FALSH quindi spegnere ed accendere l'azionamento affinché le modifiche effettuate vengano considerate.

* Il termine "parametro" è da intendere nel suo significato esteso includendo quindi anche SWITCH , REFERENCE ecc

Codici Ingressi/Uscite (IOMapping-A)

Codice	Descrizione	Risorsa Hardware
0	IO non mappato	//
1	DI01 VecII(software debounced)	X3-16
2	DI02 VecII(software debounced)	X3-17
3	DI03 VecII(software debounced)	X3-18
4	DI04 VecII(software debounced)	X3-19
5	DI05 VecII(software debounced)	X3-20
6	DI06 VecII(software debounced)	X3-22
7	DI07 VecII(software debounced)	X3-21 (RST)
8	IN1 VecII	X3-6/X3-5
9	IN2 VecII	X3-1
10	IN3 VecII	X3-2
11	OUT1 VecII	X3-23
12	OUT2 VecII	X3-24
13	OUT3 VecII	X3-25
14	OUT4 VecII	X3-26
15	UP1 VecII	X3-9
16	UP2 VecII	X3-10
17	UP3 VecII	X3-11
18	DI01 VecII(not software debounced)	X3-16
19	DI02 VecII(not software debounced)	X3-17
20	DI03 VecII(not software debounced)	X3-18
21	DI04 VecII(not software debounced)	X3-19
22	DI05 VecII(not software debounced)	X3-20
23	DI06 VecII(not software debounced)	X3-22
24	DI07 VecII(not software debounced)	X3-21 (RST)
25	IN1-DIGITAL VecII	X3-6/X3-5
26	IN2-DIGITAL VecII	X3-1
27	IN3-DIGITAL VecII	X3-2
28	UP1-DIGITAL VecII	X3-9
29	UP2-DIGITAL VecII	X3-10
30	UP3 -DIGITAL VecII	X3-11
31	Can remote Input 0	//
32	Can remote Input 1	//
33	Can remote Input 2	//
34	Can remote Input 3	//
35	Can remote Input 4	//
36	Can remote Input 5	//
37	Can remote Input 6	//
38	Can remote Input 7	//
39	Can remote Output 0	//
40	Can remote Output 1	//
41	Can remote Output 2	//
42	Can remote Output 3	//
43	Can remote Output 4	//
44	Can remote Output 5	//

Codice	Descrizione	Risorsa Hardware
45	Can remote Output 6	//
46	Can remote Output 7	//
47	DI forced to 1	//
48	DI forced to 0	//
50	IO expansion board Din 0	X18-1
51	IO expansion board Din 1	X18-14
52	IO expansion board Din 2	X18-2
53	IO expansion board Din 3	X18-15
54	IO expansion board Din 4	X18-3
55	IO expansion board Din 5	X18-16
56	IO expansion board Din 6	X18-5
57	IO expansion board Din 7	X18-18
58	IO expansion board Din 8	X18-6
59	IO expansion board Din 9	X18-19
60	IO expansion board Din 10	X18-7
61	IO expansion board Din 11	X18-20
62	IO expansion board Din 12	X18-8
63	IO expansion board Din 13	X18-21
64	IO expansion board DO 0	X18-9
65	IO expansion board DO 1	X18-22
66	IO expansion board DO 2	X18-10
67	IO expansion board DO 3	X18-23

6.3.1 Programmazione di un ingresso digitale

Per la programmazione di un ingresso digitale i tre parametri vanno valorizzati nel seguente modo:

IOMapping A= Codice IO

IOMapping B= Numero parametro

IOMapping C= bit del parametro indicato da valorizzare in funzione dello stato dell'ingresso, se si introduce il valore (100+id) bit viene invertita la logica

Esempio :

si vuole mappare sull'ingresso DI01 della VecII il bit 10 del parametro 600.

È necessario valorizzare tre dei parametri da PA1832 a PA1999, ad esempio i parametri PA1832, PA1833 e PA1834 nel modo seguente:

PA1832=1

PA1833=600

PA1834=10

6.3.2 Programmazione di un ingresso analogico

Per la programmazione di un ingresso analogico i tre parametri vanno valorizzati nel seguente modo:

IOMapping A = Codice IO

IOMapping B = Numero parametro

IOMapping C = valore a cui valorizzare il parametro in corrispondenza del fondo scala dell'ingresso analogico; se si imposta un valore negativo, come fondo scala verrà usato il contenuto del parametro indicato dal valore assoluto del valore impostato (v.d. esempio)

Esempio :

si vuole mappare su un ingresso analogico il parametro PA602 che rappresenta in riferimento di velocità in rpm;

si può scegliere come fondo scala dell'ingresso analogico un valore numerico, ad esempio 2500 rpm, oppure usare come fondo scala il valore contenuto nel parametro PA22. Nel primo caso si valorizzerà IOMappingx-C con il valore 2500, nel secondo con il valore -22.

Ad esempio se si vuole mappare sul riferimento di velocità espressa in unità (PA601) l'ingresso analogico IN1 della VecII si devono valorizzare tre dei parametri da PA1832 a PA999, ad esempio i parametri PA1835, PA1836 e PA1837 nel modo seguente:

PA1835=8

PA1836=601

PA1837 =32767

6.3.3 Programmazione di un'uscita digitale

Per la programmazione di un'uscita digitale i tre parametri vanno valorizzati nel seguente modo:

IO Mapping A = Codice IO

IO Mapping B = Numero parametro

IO Mapping C =bit del parametro indicato dariportare sull'uscita

esempio : si vuole mappare sull'uscita DO02 della VecII il bit 1 del parametro 840 (interventi immagine termica drive); si dovranno quindi valorizzare tre dei parametri da PA1832 a PA1999, ad esempio i parametri PA1838, PA1839 e PA1840 nel modo seguente:

PA1838=12 PA1839=840 PA1840=1

Nel vecchio azionamento CVS potevano essere inviate sulle uscite digitali delle grandezze predefinite, la tabella seguente elenca queste grandezze e i valori da assegnare ai relativi parametri IOMAP_B e IOMAP_C.

Grandezza Logica	Descrizione	IOMAP_B	IOMAP_C
GL01	1 = riferimento posizione raggiunto (solo con OI-SP / SPB vedi NT280)	837	0
GL02	1 = [n0] velocità attuale non nulla (superiore a PA23)	845	0
GL03	1 = [nmax] velocità attuale oltre PA24	845	1
GL04	1 = inizio sovraccarico motore (ALM16)	841	0
GL05	1 = intervento I2t motore (ALM00)	840	0
GL06	1 = inizio sovraccarico inverter (ALM17)	841	1
GL07	1 = intervento I2t inverter (ALM01)	840	1
GL08	1 = intervento I2t Resistenza di frenatura (ALM02)	840	2
GL09	1 = Intervento chopper di frenatura (ALM03)	840	3
GL10	1 = freno stazionamento inserito (ALM19)	841	3
GL11	1 = intervento Overvoltage OVV (ALM05)	840	5
GL12	1 = intervento Undervoltage UVV (ALM06)	840	6
GL13	1 = intervento sovracorrente da TA (ALM11)	840	11
GL14	1 = intervento guasto ponte (ALM12)	840	12
GL15	1 = mancanza pre - carica (ALM15)	840	15
GL16	1 = inizio errore tracking asse elettrico (ALM22)	841	8
GL17	1 = intervento timeout tracking asse elettrico (ALM23)	841	9
GL18	1 = asse in movimento verso un obiettivo.	834	12
GL19	1 = raggiunto un fine corsa HW.	834	13
GL20	1 = raggiunto un fine corsa SW.	834	14
GL21	1 = terminato il ciclo di quote memorizzato (fineciclo).	834	15
GL22	1 = asse fermo in posizione sull'obiettivo.	837	0
GL23	1= posizionamento in fase di rampa.	837	2
GL24	1= timeout errore di tracking.	834	3
GL25	1= asse fermo entro la stop band (PZ05).	834	0
GL26	1= presenza finecorsa software CW.	834	8
GL27	1= presenza finecorsa software CCW.	834	9
GL28	1= presenza finecorsa hardware CW.	834	10
GL29	1= presenza finecorsa hardware CCW.	834	11
GL30	1= driver pronto per eseguire un comando.	837	1
GL31	1= presenza allarme generico da posizionatore o CVS.	834	6

6.3.4 Programmazione di un'uscita analogica

Per la programmazione di un'uscita analogica i tre parametri vanno valorizzati nel seguente modo:

IO Mapping A = Codice IO

IO Mapping B = Numero parametro

IO Mapping C = valore del parametro indicato in InOutMappingXX B per cui l'uscita analogica raggiunge il fondo scala(+ - 10V); se si imposta un valore negativo questo viene inteso come indice del parametro al cui valore far corrispondere il fondo scala dell'uscita analogica.

Ad esempio se si vuole mappare su un'uscita analogica il parametro PA804 che rappresenta la velocità del motore in rpm si può associare al fondo scala dell'uscita analogica un valore numerico, ad esempio 2000 rpm, oppure far corrispondere al fondo scala dell'uscita analogica il valore contenuto nel parametro PA22. Nel primo caso si valorizzerà InOutMappingXX C con il valore 2000, nel secondo con il valore -22.

Ad esempio se si vuole mappare sull'uscita analogica UP1 il parametro PA804 si devono valorizzare tre dei parametri da PA1832 a PA1999, ad esempio i parametri PA1841, PA1842 e PA1843 nel modo seguente:

PA1841=15

PA1842=804

PA1843 =2000

Nel vecchio azionamento CVS potevano essere inviate sulle uscite analogiche delle grandezze predefinite, la tabella seguente elenca queste grandezze e i valori da assegnare ai relativi parametri IOMAP_B e IOMAP_C.

GV##	Descrizione	IO-MAP_B	IO-MAP_C	Unità di misura	Fondo scala visualizzazione	Valore @ +-10V dell'uscita analogica
GV01	Valore del riferimento di velocità a monte della rampa. Tiene conto della velocità selezionata e del cambio gamma, indipendente da EN ,CW e CCW. Il valore 10000 corrisponde al valore impostato in PA22, pari alla velocità nominale del motore.	801	10000	[%/100]	± 10000	100.00% di PA22
GV02	Valore del riferimento di velocità dopo la rampa; tiene conto della velocità selezionata, del cambio gamma, di CW e CCW. <u>Non tiene conto</u> del riferimento ausiliario di velocità. e dell'ENABLE	802	-873	[rpm]	± PA22*1.2	± PA22*1.2
GV03	Valore di velocità in ingresso al controllo, tiene conto della velocità selezionata come riferimento, del cambio gamma, dei comandi CW e CCW, del riferimento ausiliario e dell'ENABLE.	803	-873	[rpm]	± PA22*1.2	± PA22*1.2
GV04	Valore di velocità reale per il controllo; è la velocità del motore letta dal resolver.	804	-873	[rpm]	± PA22*1.2	± PA22*1.2
GV05	Errore di posizione in asse elettrico standard e/o virtuale. In pratica è sempre l'errore del posizionario che ingloba anche queste funzionalità	805	32767	Numero decimale	± 32767 Impulsi	//
GV06	Riferimento della corrente di coppia espressa in centinaia di Ampere efficaci.	806	-874	[A/100]	±PA25	(Corrente di Taglia) * 2.5

GV07	Corrente di coppia reale (letta dai TA) espressa in centinaia di Ampere efficaci. *	807	-874	[A/100]	$\pm PA25*1.25$	(Corrente di Taglia) * 2.5
GV08	Riferimento della corrente di flusso, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	808	-874	[A/100]	$\pm PA25$	(Corrente di Taglia) * 2.5
GV09	Corrente di flusso reale, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	809	-874	[A/100]	$\pm PA25*1.25$	(Corrente di Taglia) * 2.5
GV10	Riferimento di tensione asse Q (coppia) (solo debug)	810	32767	Numero decimale	± 32767	32767
GV11	Valore istantaneo della corrente fase U, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	811	-874	[A/100]	$\pm PA25*1.25$	(Corrente di Taglia) * 2.5
GV12	Compensazione PI asse Q (coppia) (solo debug)	812	32767	Numero decimale	± 2500 bit	32767
GV13	Compensazione FEM asse Q (coppia) ovvero contributo feed-forward del regolatore di corrente dell'asse Q. (solo debug)	813	32767	Numero decimale	± 32767	32767
GV14	Uscita comando modulatore fase U (solo debug)	814	32767	Numero decimale	± 32767	32767
GV15	Riferimento di tensione asse D (flusso) (solo debug)	815	32767	Numero decimale	± 32767	32767
GV16	Valore istantaneo della corrente fase V, espressa in centinaia di Ampere efficaci *	816	-874	[A/100]	$\pm PA25*1.25$	(Corrente di Taglia) * 2.5
GV17	Compensazione PI asse D (flusso) (solo debug)	817	32767	Numero decimale	± 2500 bit	32767
GV18	Compensazione FEM asse D (flusso) ovvero contributo feed-forward del regolatore di corrente dell'asse D. (solo debug)	818	32767	Numero decimale	± 2500 bit	32767
GV19	Uscita comando modulatore fase V (solo debug)	819	32767	Numero decimale	± 32767	32767
GV20	Tensione di batteria DC-link	820	500 per CVS23 1000 per CVS46	[V]	0÷500 [CVS23] 0÷1000 [CVS46]	0÷500 [CVS23] 0÷1000 [CVS46]
GV21	Reserved	821	32767	//	//	//
GV22	Angolo meccanico istantaneo (non corretto da offset ottenuto dalla centratura del resolver)	822	3600	[°/10]	0.0 ÷ 359.9°	0.0 ÷ 360.0°
GV23	Angolo meccanico istantaneo corretto con offset calcolato dalla centratura del resolver. Non disponibile su uscita analogica.	823	3600	[°/10]	0.0 ÷ 359.9°	0.0 ÷ 360.0°
GV24	Angolo elettrico (corretto con offset calcolato dalla centratura del resolver)	824	3600	[°/10]	0.0 ÷ 359.9°	0.0 ÷ 360.0°

6.3.5 Valori delle terne di parametri per la programmazione di default

Significato colonne:

- PA_x : parametro IOMAPPING-A che individua la terna per la risorsa considerata
- IOMAP_A (PA_x): valore del parametro PA_x (ex 1832)
- IOMAP_B (PA_{x+1}): valore del parametro PA_{x+1} (ex 1833)
- IOMAP_C (PA_{x+2}): valore del parametro PA_{x+2} (ex 1834)

Risorsa Hw	Pin CVS	Funzione di Default	PA_x	IOMAP_A (PA_x)	IOMAP_B (PA_{x+1})	IOMAP_C (PA_{x+2})
DI01	X3-16	V_CW	1832	1	600	0
DI02	X3-17	V_CCW	1835	2	600	1
DI03	X3-18	V_RAMP_SEL	1838	3	600	2
DI04	X3-19	V_PRESEL_A	1841	4	600	3
DI05	X3-20	V_PRESEL_B	1844	5	600	4
DI06	X3-21	V_GAMMA_CHANGE	1847	6	600	5
IN1	X3-5,6	Speed Ref	1850	8	601	32767
IN2	X3-1	Speed Ref Aux	1853	9	603	32767
IN3	X3-2	Current Limit	1856	10	607	32767
DO01	X3-23	Speed below N0	1859	11	845	0
DO02	X3-24	Speed above Nmax	1862	12	845	1
DO03	X3-25	ALM19 holding brake sta-	1865	13	841	3
DO04	X3-26	ALM17 start IDT drive	1868	14	841	1
UP1	X3-9	Speed reference after ramp	1871	15	802	-873
UP2	X3-10	Iq ref [A/100]	1874	16	806	-874
UP3	X3-11	Motor Speed [rpm]	1877	17	804	-873
IO Exp Din 00	X18-1	P_START	1880	50	600	8
IO Exp Din 01	X18-14	P_STOP	1883	51	600	9
IO Exp Din 02	X18-2	P_HOME	1886	52	600	10
IO Exp Din 03	X18-15	P_ZERO	1889	53	600	11
IO Exp Din 04	X18-3	P_FC1	1892	54	600	12
IO Exp Din 05	X18-16	P_FC2	1895	55	600	13
IO Exp Din 06	X18-5	Quota index selection 0	1898	56	609	0
IO Exp Din 07	X18-18	Quota index selection 1	1901	57	609	1
IO Exp Din 08	X18-6	Quota index selection 2	1904	58	609	2
IO Exp Din 09	X18-19	Quota index selection 3	1907	59	609	3
IO Exp Din 10	X18-7	Quota index selection 4	1910	60	609	4
IO Exp Din 11	X18-20	Quota index selection 5	1913	61	609	5
IO Exp Din 12	X18-8	Quota index selection 6	1916	62	609	6
IO Exp Din 13	X18-21	Quota index selection 7	1919	63	609	7
IO Exp Dout	X18-9	Positioner flag 1 – bit 12	1922	64	834	12
IO Exp Dout	X18-22	Positioner flag 1 – bit 13	1925	65	834	13
IO Exp Dout	X18-10	Positioner flag 1 – bit 14	1928	66	834	14
IO Exp Dout	X18-23	Positioner flag 1 – bit 15	1931	67	834	15
IO not mapped		Not Mapped	1934	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1937	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1940	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1943	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1946	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1949	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1952	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1955	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1958	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1961	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1964	0	0	0

IO not mapped		Not Mapped	1967	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1970	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1973	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1976	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1979	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1982	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1985	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1988	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1991	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1994	0	0	0
IO not mapped		Not Mapped	1997	0	0	0

6.4 Taratura ingressi analogici

Vengono descritte le procedure di taratura degli ingressi analogici IN1, IN2 e IN3.

6.4.1 Taratura standard (SW29=0)

Con SW29=0 si esegue una taratura standard degli ingressi analogici, secondo lo schema riportato in Figura 6-2. Per ogni ingresso analogico, oltre alla possibilità di effettuare una calibrazione dell'offset, del fondo scala positivo e del fondo scala negativo, è prevista l'introduzione di una soglia al di sotto della quale l'uscita analogica viene considerata nulla e di un filtro passa basso con costante di tempo programmabile.

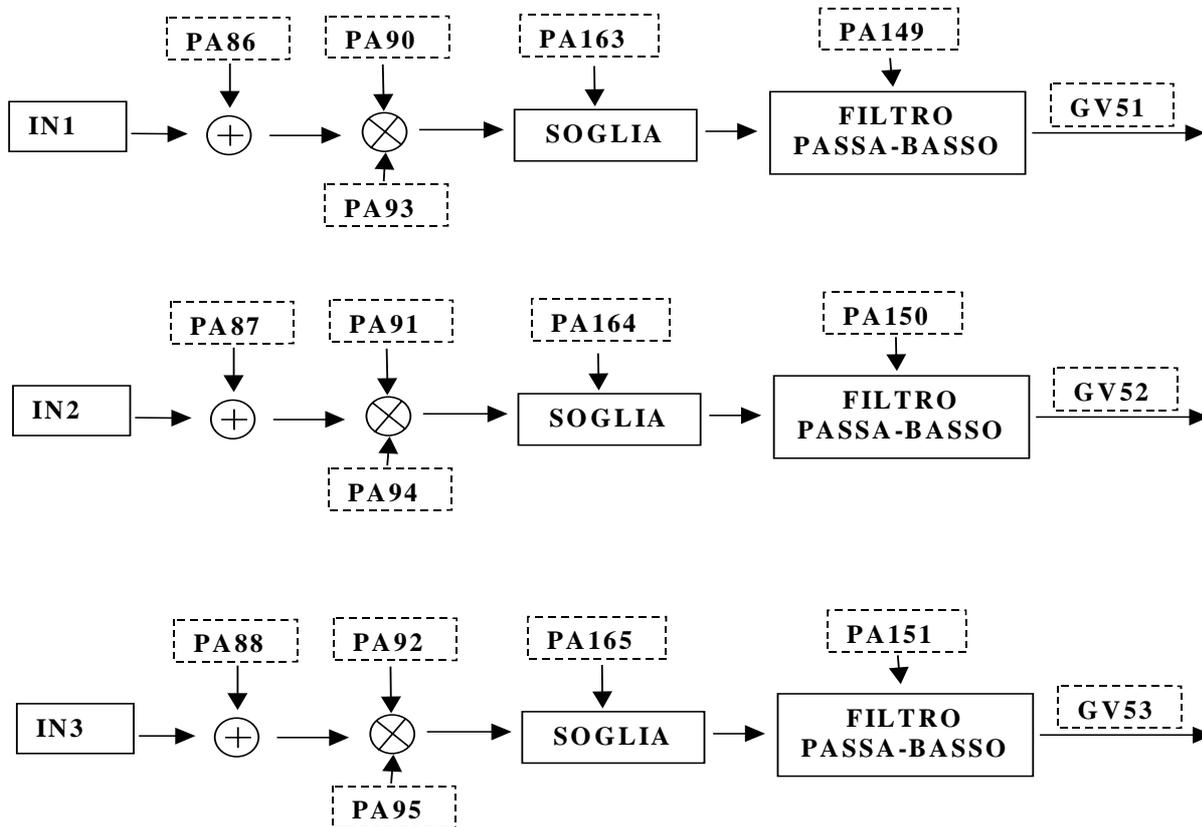


Figura 6-2 Calibrazione ingressi analogici

6.4.2 Taratura "fine" (SW29=0) per IN2 e IN3

Per gli ingressi analogici IN2 e IN3 è prevista una calibrazione "fine" che oltre all'offset prevede la definizione di una serie di punti della caratteristica di trasduzione.

Con SW29 diverso da 0 si esegue per gli ingressi analogici IN2 e IN3 una taratura fine, per l'ingresso analogico IN1 vale quanto detto al paragrafo precedente.

Per gli ingressi analogici IN2 e IN3 è disponibile anche una taratura con rette a più punti, in pratica oltre a calibrare gli ingressi per offset e fondo scala si esegue una calibrazione per punti -10V, -8V, -6V, -4V, -2V, 0V, +2V, +4V, +6V, +8V, +10V. Per abilitare questa modalità è necessario valorizzare opportunamente SW29.

Per IN2 i valori corrispondenti alle tensioni da -10V a +10V vanno inseriti nei parametri da PA177 a PA187, per IN3 i valori corrispondenti alle tensioni da -10V a +10V vanno inseriti nei parametri da PA188 a PA198. In questi parametri vanno valorizzati i valori "raw" letti dall'ingresso analogico tramite i monitor GV84 e GV85.

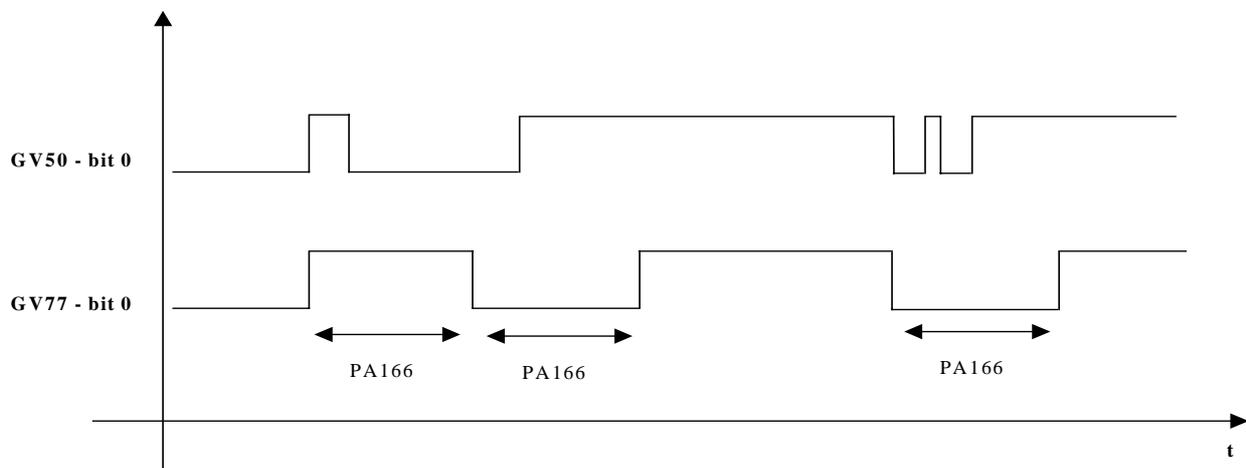
Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW29	Selezione tipologia di calibrazione
PA177	IN2 calibr -10V
PA178	IN2 calibr -8V
PA179	IN2 calibr -6V
PA180	IN2 calibr -4V
PA181	IN2 calibr -2V
PA182	IN2 calibr 0V
PA183	IN2 calibr +2V
PA184	IN2 calibr +4V
PA185	IN2 calibr +6V
PA186	IN2 calibr +8V
PA187	IN2 calibr +10V
PA188	IN3 calibr -10V
PA189	IN3 calibr -8V
PA190	IN3 calibr -6V
PA191	IN3 calibr -4V
PA192	IN3 calibr -2V
PA193	IN3 calibr 0V
PA194	IN3 calibr +2V
PA195	IN3 calibr +4V
PA196	IN3 calibr +6V
PA197	IN3 calibr +8V
PA198	IN3 calibr +10V
PA884	Valore "raw" ingresso analogico IN2
PA885	Valore "raw" ingresso analogico IN3

6.5 Filtraggio ingressi digitali

Lo stato degli ingressi digitali è disponibile sia per ingressi non filtrati GV50 che per ingressi filtrati con filtro anti-rimbalzo GV77. Tramite la programmabilità degli ingressi sarà poi possibile associare un comando ad un ingresso filtrato o non filtrato.

Per ogni ingresso è possibile definire un tempo entro il quale non vengono considerate le variazioni dell'ingresso, il filtro sente la prima variazione dell'ingresso e poi non considera le variazioni che possono verificarsi per il tempo definito per lo specifico ingresso dal relativo parametro. La figura seguente mostra il funzionamento del filtro per un generico ingresso.



Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
GV50	Stato ingressi digitali non filtrati
GV77	Stato ingressi digitali filtrati con filtro anti-rimbalzo
PA166	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico EN
PA167	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico DI01
PA168	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico DI02
PA169	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico DI03
PA170	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico DI04
PA171	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico DI05
PA172	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico DI06
PA173	Tempo per filtro anti-rimbalzo ingresso logico RES

6.6 Blocco parametri

E' prevista la possibilità di bloccare la modificabilità di switch e parametri dell'azionamento, questo permette ai clienti SCS , fornitori di impianti, di cautelarsi da utenti finali inesperti che non possono così variare la programmazione della macchina.

Per bloccare la modificabilità dei parametri è necessario impostare la password utente nel parametro PA98 e successivamente impostare ad 1 lo switch SW00; per sbloccare la modificabilità dei parametri è necessario impostare la password utente nel parametro PA98 e successivamente impostare a 0 lo switch SW00.

La password impostata nel parametro PA98 viene confrontata con il valore memorizzato nel convertitore nel parametro di sistema SYSPA02; verrà fornito all'utente un apposito programma (su PC) che consentirà di impostare questo parametro di sistema.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW00	blocco programmazione parametri
PA98	parametro per immissione password utente
SYSPA02	password utente memorizzata nel convertitore

6.7 Protezione parametri con password SCS

Alcuni parametri sono protetti da password SCS; per modificare questi parametri è necessario impostare nel parametro PA99 la password SCS. La password impostata nel parametro PA99 viene confrontata con il valore memorizzato nel convertitore nel parametro di sistema SYSPA03.

Se il valore di SYSPA03 è pari a 0 si possono modificare i parametri protetti da PWD SCS senza dover introdurre la PWD nel parametro 99; questo consente, in fase di debug, di poter modificare i parametri protetti da PWD SCS senza dover introdurre la PWD ad ogni accensione del drive.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA99	parametro per immissione password SCS
SYSPA02	password SCS memorizzata nel convertitore

Se non si conosce la password SCS è possibile richiedere a SCS una password temporanea, tramite la seguente procedura:

- eseguire il comando CMD15 impostando il valore del relativo parametro a 1,
- verrà generata una password SCS temporanea il cui valore opportunamente criptato verrà memorizzato nella grandezza monitor GV76
- comunicando a SCS il valore di GV76 si otterrà la password SCS temporanea da inserire nel PA99 per poter accedere ai parametri protetti da chiave SCS

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
CMD15	Comando generazione password SCS temporanea
GV76	Lettura password SCS temporanea criptata

n.b.

Nel caso in cui i parametri siano bloccati da password utente è possibile sbloccare la protezione conoscendo la password SCS. E' necessario valorizzare PA99 con la password SCS e impostare poi SW00 a 0.

6.8 Parametrizzazione di motore e controllo

In questo paragrafo vengono descritti i parametri riguardanti l'abbinamento dell'azionamento al motore, i parametri relativi al resolver e tutti i parametri del controllo. Per i parametri relativi alla movimentazione ed alle varie modalità si rimanda ai capitoli successivi.

Parametri correlati al motore

Parametro/Switch	Descrizione
PA22	Massima velocità del motore
PA54	Numero coppie polari del motore
PA55	Fattore di scala PA56
PA56	Compensazione forza elettro-motrice in asse Q
PA57	Compensazione forza elettro-motrice in asse D

Parametri correlati al resolver

Parametro/Switch	Descrizione
PA53	Numero coppie polari del resolver
PA65	Guadagno proporzionale PLL resolver
PA66	Guadagno integrale PLL resolver
PA137	Sfasamento portante resolver rispetto alla modulazione PWM

Parametri correlati al controllo

Il controllo fondamentale si basa sull'implementazione di regolatori PI che realizzano gli anelli di velocità e di corrente; questi regolatori sono parametrizzabili, in funzione della taglia dell'azionamento, del motore e della dinamica della macchina da realizzare.

Il coefficienti che esprimono il guadagno proporzionale ed integrabile degli anelli sono impostabili tramite due parametri, il guadagno ed un fattore moltiplicativo del guadagno stesso; è possibile impostare una limitazione sul contributo integrale (nel caso viene impostato un valore nullo la limitazione è dinamica ovvero pari alla differenza tra la limitazione dell'uscita ed il contributo proporzionale) ed una limitazione sull'uscita.

Vengono di seguito riportati gli schemi a blocchi che associano i parametri agli anelli di velocità, di corrente di asse D e di corrente di asse Q.

NOTA:

Poiché per molti parametri non è possibile impostare un valore superiore a 32767, (per esempio per i guadagni degli anelli), nel caso tale valore non fosse sufficiente è possibile utilizzare un fattore di scala.

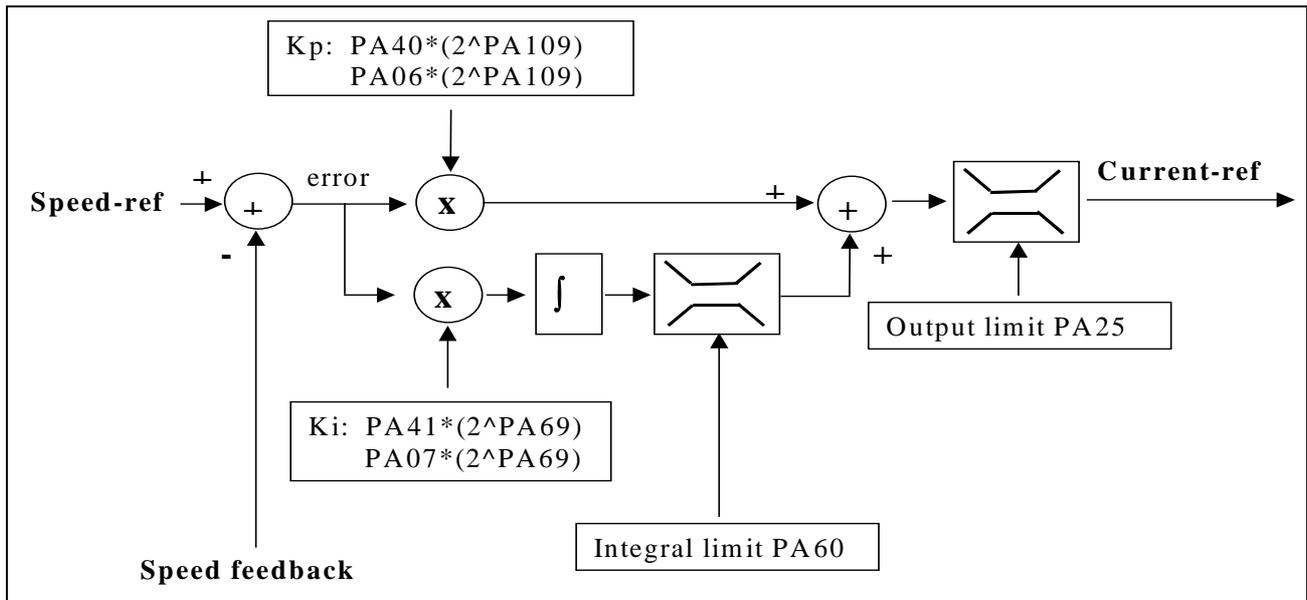
Ex. Supponendo di aver bisogno di un valore pari a 74800 per il guadagno di corrente Iq occorre impostare:

$$Pa\ 43 = 74800/4 = 18700$$

$$PA108 = 2$$

$$\text{Guadagno totale} = PA43 * 2^{\wedge}PA108$$

Anello di velocità

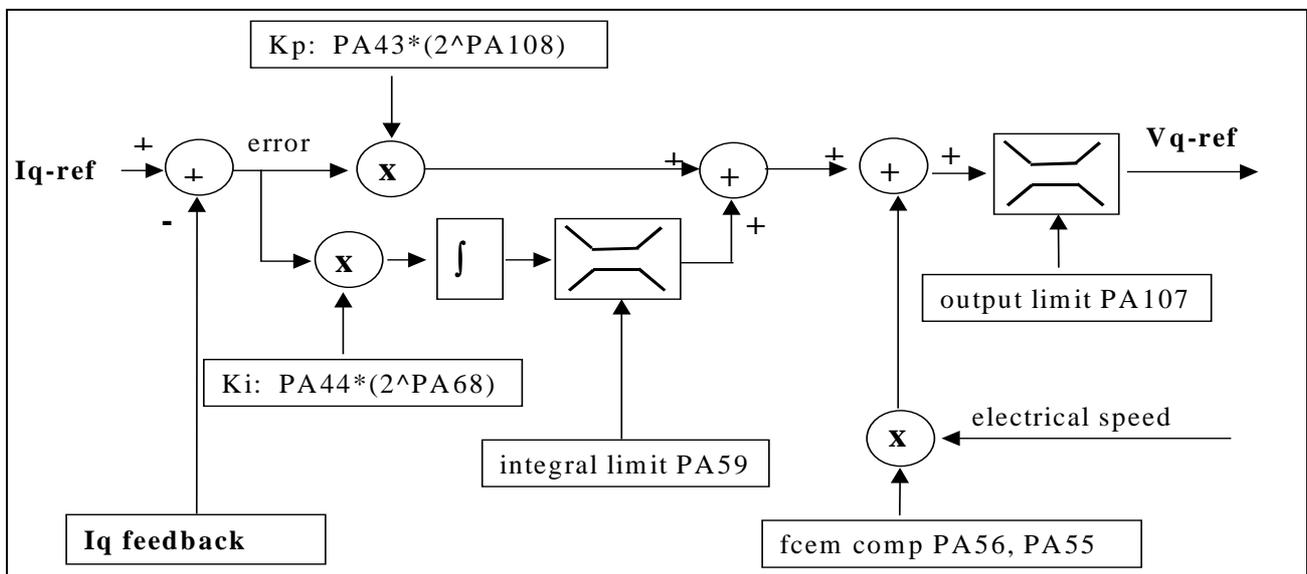


n.b.

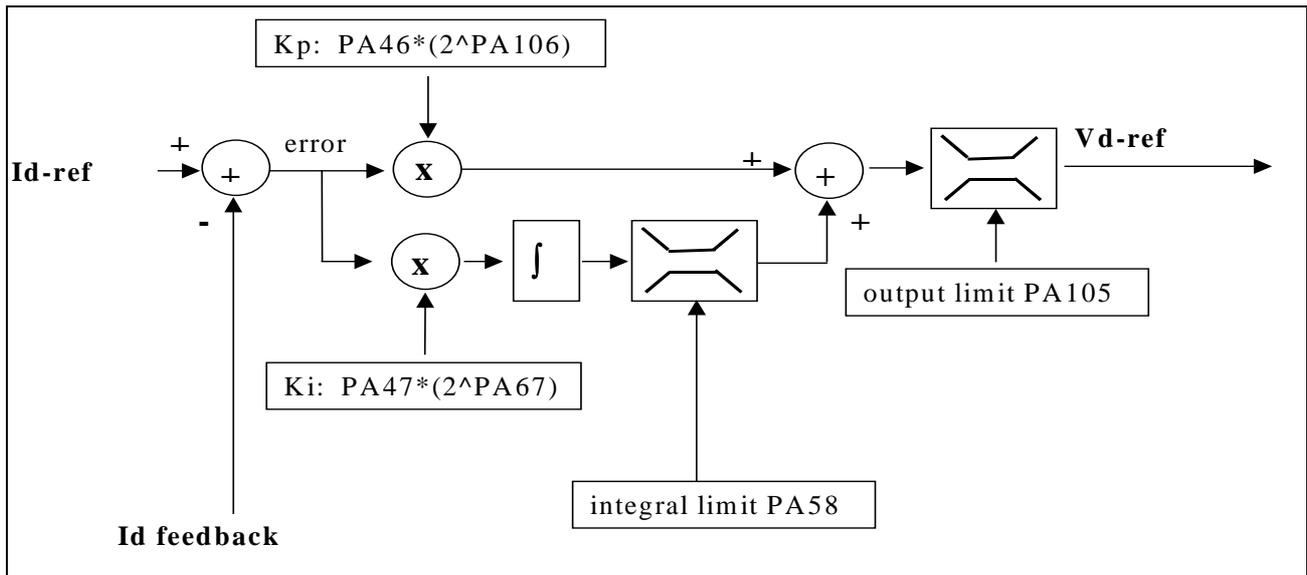
Il guadagno proporzionale di velocità può essere il parametro PA40 nel caso in cui non è abilitata la funzionalità di cambio gamma o il parametro PA06 in caso contrario.

Il guadagno integrale di velocità può essere il parametro PA41 nel caso in cui non è abilitata la funzionalità di cambio gamma o il parametro PA07 in caso contrario.

Anello di corrente asse Q



Anello di corrente asse D

**n.b.**

La valorizzazione dei parametri degli anelli di corrente va effettuata in funzione delle caratteristiche elettriche del motore (R e L) e della taglia dell'azionamento, vanno impostati gli stessi parametri per asse Q e per asse D.* Impostare la limitazione dinamica del contributo integrale, impostare il fattore di scala dei guadagni proporzionale ed integrale pari al valore 3.

L: induttanza concatenata motore [mH]
 R: corrente concatenata motore [ohm]
 Ip: doppio della corrente nominale della taglia
 Ke: costante Ke del motore [Vs]
 Fcem: forza contro elettro-motrice alla velocità nominale [Vrms]

Di seguito le relazioni fra i guadagni degli anelli e i parametri costruttivi dei motori SCS

Taglia 220V:

$$\begin{aligned} K_p &= 83 * L * I_p \\ K_i &= 0.12 * K_p * R / L \\ K_{fcm} &= K_e * 34000 \quad (K_e[V*s] = K_t / 1.732[Nm/A]) \end{aligned}$$

Taglia 380V:

$$\begin{aligned} K_p &= 27 * L * I_p \\ K_i &= 0.15 * K_p * R / L \\ K_{fcm} &= (K_e) * 15000 \end{aligned}$$

Esempio:

R = 0.87 ohm L = 11 mH Ke = 0.54 Vs
 Azionamento CVS23-taglia corrente 12A nominali
 Ip = 24A
 Kp = PA43 = 83 * 6.11 * 24 = 12171
 Ki = PA44 = 12171 * 0.87 / 6.11 * 0.12 = 207
 Kfcm = PA56 = 0.54 * 3400 = 18360

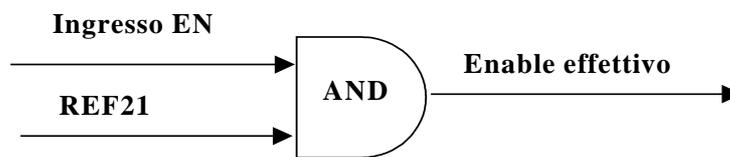
* in caso di variazione di un parametro dell'anello di I_q , il software aggiorna automaticamente il parametro corrispondente nell'anello di ID (ex viene impostato P46 = P43). Non avviene il contrario.

Parametro/Switch	Valore
PA43 / 46	12171
PA108 / 106	0
PA44 / 47	207
PA68 /67	0
PA59 / 58	0
PA56	18360
PA55	0
PA107 / 105	32767

6.9 Impostazione comando di abilitazione

L'ingresso di abilitazione (ENABLE) attiva la parte di potenza; se si alimenta l'azionamento con l'enable abilitato (EN=1), non si ottiene però nessuna accensione (il drive rimane comunque bloccato); per sicurezza antinfortunistica è infatti necessaria una transizione (0→1) per poter attivare il drive. Bisogna in tal caso togliere e poi ridare l'enable; questo va tenuto presente anche per quando si resetta qualche protezione intervenuta. L'utilizzo normale del convertitore prevede che il convertitore venga alimentato con il comando EN normalmente aperto, e che si attenda il completamento del ciclo di auto – test (circa 2 secondi).

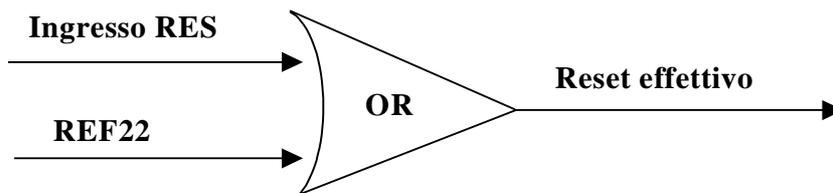
L'ENABLE effettivo al drive è costituito dall'AND logico tra l'ingresso fisico di ENABLE e REF21; va notato che REF05 viene inizializzato al valore logico 1 e che quindi se non si modifica questo reference è sufficiente agire sull'ingresso fisico.



6.10 Ripristino allarmi

Se è intervenuto qualche allarme è possibile mediante questo comando ripristinare l'azionamento, se si è trattato di un allarme occasionale o se sono terminate le condizioni che hanno causato l'allarme. Si tenga presente che se il ripristino va a buon fine (led OK acceso) per riabilitare la potenza va data una transizione sul comando di enable, cioè il comando EN. Se era rimasto chiuso, occorre riaprirlo e poi richiuderlo.

Il RESET effettivo al drive è costituito dall'OR logico tra l'ingresso fisico di RESET e REF22; va notato che REF08 viene inizializzato al valore logico 0 e che quindi se non si modifica questo reference è sufficiente agire sull'ingresso.



6.11 Limitazione di corrente

La limitazione della corrente può essere fatta dinamicamente tramite:

- ingresso analogico IN3
- reference REF07/REF08
- tramite un particolare algoritmo denominato “algorithm-1”
- parametro PA25 (limitazione statica)

Il limite di corrente viene impostato in A/100 efficaci nel range da meno due volte la corrente nominale del drive a più due volte la corrente nominale del drive.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW05	Selezione limitazione della corrente
PA88	Offset ingresso analogico IN3
PA92	Guadagno polarità positiva ingresso analogico IN3
PA95	Guadagno polarità negativa ingresso analogico IN3
PA25	Limite di corrente statico
PA26	Corrente efficace nominale motore per calcolo IDT
PA28	Tempo intervento IDT motore
PA27	Corrente efficace nominale drive per calcolo IDT
PA29	Tempo intervento IDT drive
REF07/REF08	Reference per impostazione limite di corrente

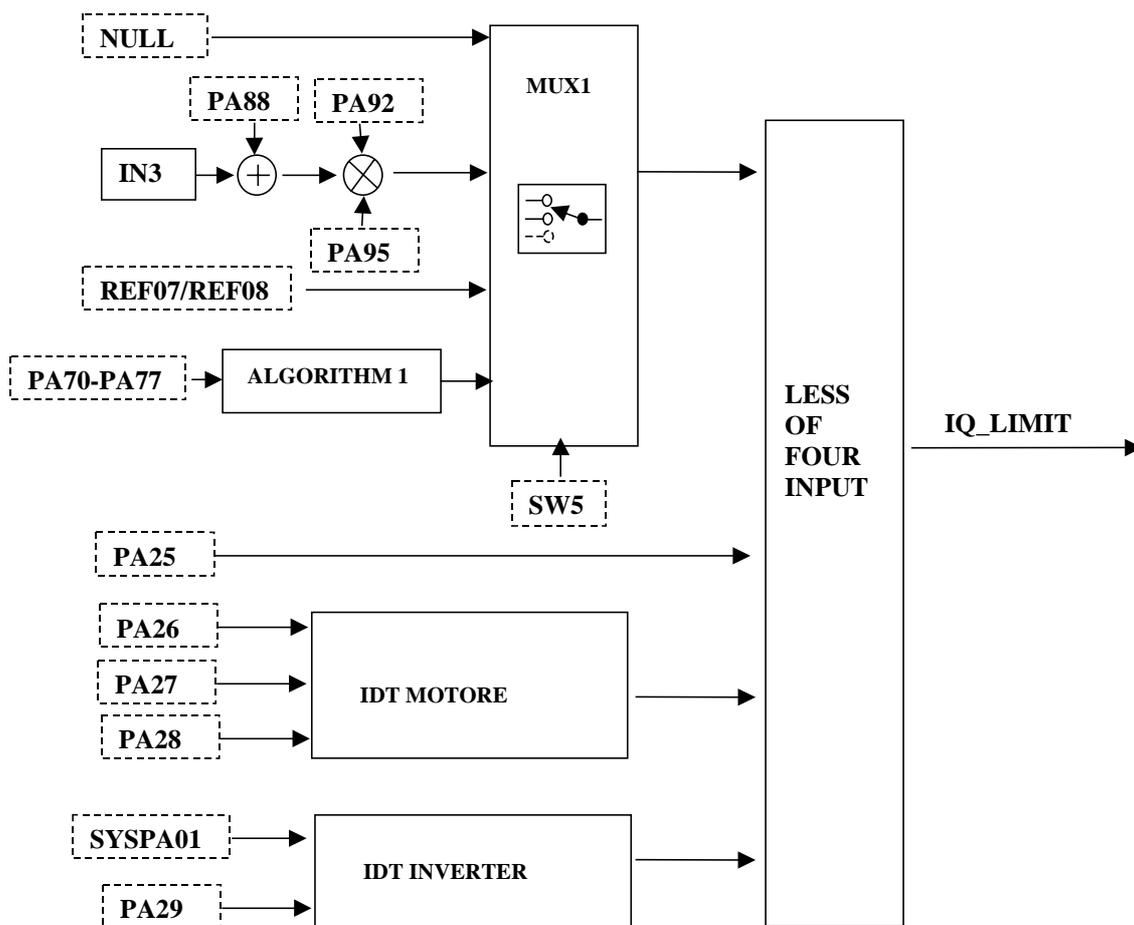


Figura 6-3 – Limitazione corrente

MUX1

SW5	OUT
0	Non abilitato
1	IN3
2	REF07/REF08
3	algorithm-1

Va poi tenuto conto che la limitazione della corrente è ottenuta scegliendo il valore minore tra:

- limite imposto da ingresso analogico IN3 o REF08
- valore memorizzato nel parametro PA25
- limitazione imposta da intervento IDT motore
- limitazione imposta da intervento IDT inverter

6.11.1 Limitazione della corrente tramite ingresso analogico IN3

Impostando SW05=1 la limitazione della corrente viene effettuata tramite ingresso analogico IN3

6.11.2 Limitazione della corrente tramite Reference

Impostando SW05=2 la limitazione della corrente viene effettuata tramite reference REF07, impostano il valore numerico 32767 si ottiene una limitazione della corrente pari a due volte la corrente nominale. E' possibile impostare la limitazione direttamente in [A/100] tramite REF08.

6.11.3 Limitazione della corrente tramite algoritmo "algorithm-1"

Impostando SW05=3 la limitazione della corrente viene effettuata secondo l'algoritmo "algorithm-1" che consiste in una limitazione della corrente in funzione del riferimento di velocità e della velocità effettiva del motore.

La corrente viene limitata al valore impostato in PA76 quando si verificano contemporaneamente le seguenti situazioni:

- il riferimento di velocità è al di sotto del valore impostato in PA70,
- la velocità del motore, filtrata in base a PA77, è al di sotto del valore impostato in PA71
- la corrente, filtrata in base a PA77, è al di sopra del valore impostato in PA72
- la situazione permane per il tempo definito in PA75.

Nel momento in cui il riferimento di velocità sale al di sopra del valore impostato in PA70 viene rimossa la limitazione di corrente.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW05	Selezione limitazione della corrente
PA70	Soglia riferimento di velocità [rpm]
PA71	Soglia velocità del motore [rpm]
PA72	Soglia corrente [A/100]
PA75	Tempo attesa per intervento limitazione [msec]
PA76	Valore a cui limitare la corrente [A/100]
PA77	Costante di tempo per filtro su riferimento di velocità, velocità del motore e corrente

6.12 Acquisizione tensione di alimentazione

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW13	Selezione acquisizione tensione di alimentazione
PA33	Massima tensione ammessa su DC-LINK
PA34	Minima tensione ammessa su DC-LINK
PA121	Costante di tempo per filtro sulla lettura della tensione

6.13 Controllo chopper di frenatura

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW20	Controllo chopper di frenatura
PA35	Tensione di intervento chopper di frenatura
PA36	Isteresi per il comparatore della tensione DC-LINK nel controllo del chopper di frenatura

6.14 Controllo delle immagini termiche

Scopo del calcolo dell'immagine termica è quello di stimare il riscaldamento del componente interessato, in modo da evitare che la sua temperatura divenga eccessiva. I componenti interessati sono anche protetti in modo HW, il motore da un PTC, il drive da un sensore di temperatura presente all'interno del modulo e la resistenza di frenatura da un fusibile; il calcolo dell'immagine termica consente di prevenire l'intervento dei dispositivi di protezione HW.

6.14.1 Immagine termica convertitore (I2t – SW21)

Il calcolo dell'immagine termica del drive si basa sulle seguenti considerazioni:

- il drive è in grado di assorbire la potenza nominale per cui è stato costruito per un tempo infinito
- il drive è in grado di assorbire dei picchi di potenza per periodi di tempo limitati, per fornire un ulteriore picco di potenza è necessario un tempo di attesa in cui la corrente fornita sia inferiore a quella nominale.
- se si fornisce all'azionamento una corrente che non supera il 15% della nominale e non si forniscono altri picchi si può fornire una corrente fino al 15% della nominale per un tempo infinito

Ad esempio per CVS46 è possibile richiedere all'azionamento un sovraccarico di corrente pari al doppio della corrente nominale per un tempo di 3 sec per CVS23/CVS46M è possibile richiedere all'azionamento un sovraccarico di corrente pari al doppio della corrente nominale per un tempo di 1 sec ed una pausa di tot sec

Se il valore operativo della corrente istantanea è inferiore alla massima corrente erogabile, il tempo si allunga automaticamente secondo la curva della figura seguente.

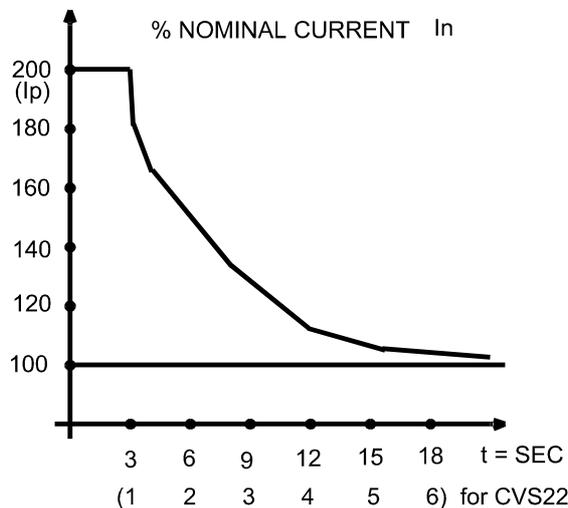


Figura 6-4 – Immagine termica

L'algoritmo di gestione dell'immagine termica calcola il seguente integrale:

$$IDT = \int_0^t (P_i(t) - P_n) \cdot dt$$

dove:

$$P_i(t) = I_q^2 + I_d^2$$

Dalla potenza nominale, dalla corrente massima sopportabile e dal tempo per cui può essere sopportata viene ricavato un valore di soglia con la seguente formula:

$$IDT_{lim} = \int_0^{T_{sovr}} (P_{sovr} - P_n) \cdot dt$$

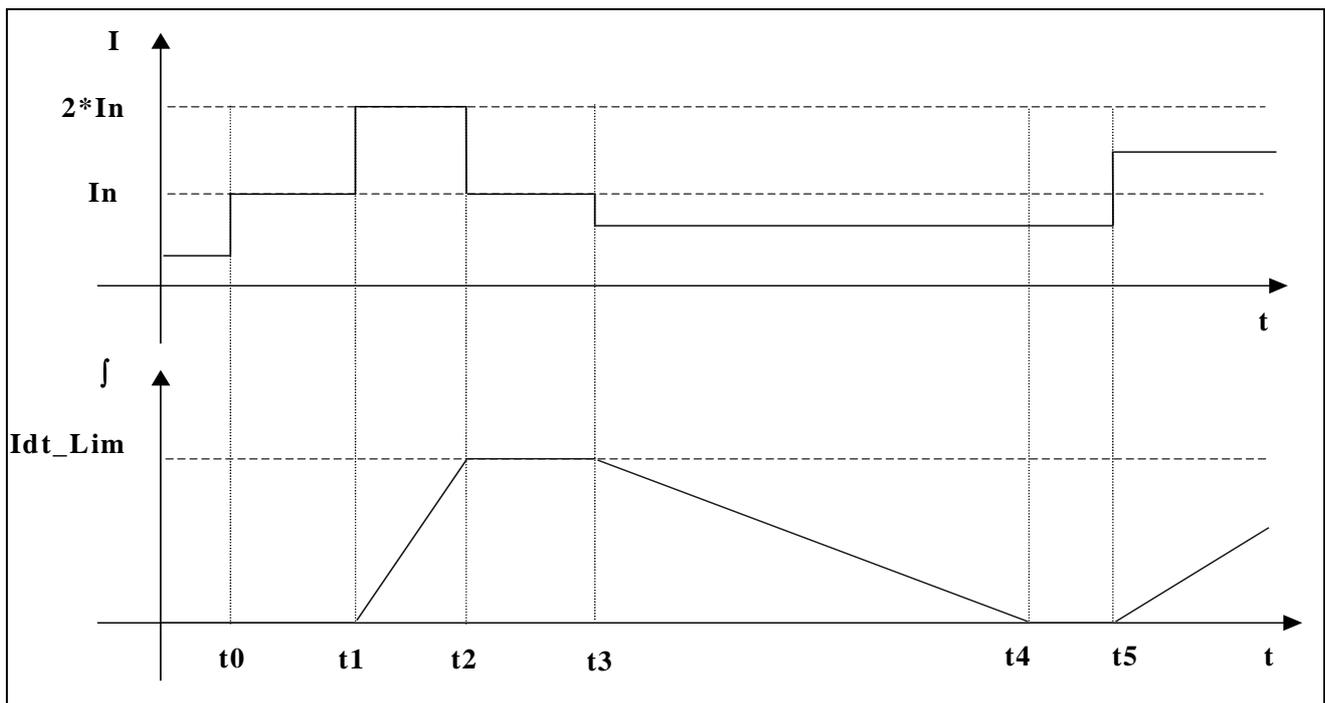
Istante per istante il valore dell'integrale viene confrontato con questa soglia e nel caso in cui superi la soglia vi sono due possibili strade:

- l'azionamento va in allarme (l'allarme di immagine termica è programmato come non rientrante)
- la corrente viene limitata al valore della nominale (l'allarme di immagine termica è programmato come rientrante)

La potenza può essere calcolata come il quadrato della corrente, ottenendo la formula:

$$IDT = \int_0^t (I^2 - I_n^2) \cdot dt$$

La figura seguente mostra il calcolo dell'integrale in funzioni di differenti valori assunti dalla corrente nel tempo.



0-t0: la corrente è inferiore a I_n , il calcolo della IDT non viene effettuato e l'integrale ha il valore nullo

t0-t1: la corrente è pari al valore di I_n , il valore dell'integrale rimane pari a 0

t1-t2: la corrente è superiore al valore I_n , viene calcolato l'integrale ed il suo valore essendo la corrente fornita costante, cresce linearmente

t2-t3: la corrente è pari a I_n , il valore dell'integrale non diminuisce

t3-t4: la corrente è inferiore al valore di I_n , il valore dell'integrale diminuisce linearmente essendo il valore della corrente costante

t4-t5: il valore dell'integrale non può assumere valori negativi e rimane nullo

t5-t: la corrente è superiore al valore I_n , l'integrale torna a crescere

Esempio:

$$IDT = \int_0^t (I^2 - I_n^2) \cdot dt$$

Se il componente può mantenere una corrente pari a $2.5I_n$ per un tempo di 10 secondi si ottiene il valore IDT limite come:

$$IDT_{lim} = \int_0^{10} ((2.5 \cdot I_n)^2 - I_n^2) \cdot dt = 5.25 \cdot I_n^2 * 10$$

Se la potenza istantanea è maggiore della potenza nominale allora si calcola la IDT, poi se si arriva a superare la soglia si limiterà la corrente ad un valore pari alla nominale, in modo da non far crescere l'integrale, nel caso in cui l'applicazione richieda una corrente minore della nominale l'integrale si potrà scaricare fino a raggiungere il valore 0 (l'integrale non può assumere valori negativi, se assume un valore negativo viene forzato a 0).

Riassumendo possiamo dire che il calcolo dell'immagine termica del drive viene effettuato con il seguente integrale:

$$IDT = \int_0^t (I^2 - I_n^2) \cdot dt$$

Il valore limite è ottenuto con la seguente formula:

$$IDT_{lim} = \int_0^{\Delta t} ((2.5 \cdot I_n)^2 - I_n^2) \cdot dt = 5.25 \cdot I_n^2 * \Delta t$$

dove I_n è la corrente nominale definita tramite il parametro di sistema SYSPA01, e Δt è espresso tramite il parametro PA29.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW21	Abilitazione delle immagini termiche
SYSPA01	Corrente nominale del drive
PA29	Tempo intervento immagine termica drive

Allarmi:

ALM17: segnalato con valore dell'integrale diverso da 0

ALM01: segnalato quando il valore dell'integrale raggiunge il valore limite.

Se questo allarme è definito come "Rientrante" viene effettuata una limitazione della corrente che permane fino a che l'integrale non diventa nullo.

Se questo allarme viene definito come "Attivo" l'azionamento va in allarme.

Esclusione del circuito d'immagine termica I2t

- E' possibile escludere l'immagine termica tramite opportuna valorizzazione di SW21.
ATTENZIONE! Se tramite SW21 si esclude l'immagine termica dell'inverter, il convertitore può danneggiarsi irrimediabilmente. La corrente nominale del drive non può essere superata. L'unico modo per evitarlo è quello di ridurre la corrente massima (PA 25) al valore nominale della taglia).
- E' possibile escludere il calcolo dell'immagine termica impostando per PA 25 un valore del 15% più elevato di quello nominale della taglia, in questo caso l'immagine termica non viene calcolata ed avendo limitato la corrente non sarà possibile avere sovraccarichi oltre il valore impostato in PA25.

6.14.2 Immagine termica motore (SW21)

Il calcolo dell'immagine termica del motore viene effettuato con il medesimo algoritmo implementato per il drive. L'integrale viene quindi calcolato come:

$$IDT = \int_0^t (I^2 - I_n^2) \cdot dt$$

Il valore limite è ottenuto con la seguente formula:

$$IDT_{lim} = \int_0^{\Delta t} ((2.5 \cdot I_n)^2 - I_n^2) \cdot dt = 5.25 \cdot I_n^2 \cdot \Delta t$$

dove I_n è il valore di PA26, Δt è il valore di PA28

Allarmi:

ALM16: segnalato con valore dell'integrale diverso da 0

ALM00: segnalato quando il valore dell'integrale raggiunge il valore limite.

Se questo allarme è definito come "Rientrante" viene effettuata una limitazione della corrente che permane fino a che l'integrale non diventa nullo.

Se questo allarme viene definito come "Attivo" l'azionamento va in allarme.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW21	Abilitazione delle immagini termiche
PA26	Corrente efficace nominale motore alla velocità nominale
PA27	Corrente efficace nominale motore a velocità nulla (Per ora non usato)
PA28	Tempo intervento immagine termica motore

L'immagine termica motore serve normalmente a proteggere motori abbinati ad azionamenti di taglie maggiori. Per proteggere il motore, l'azionamento effettua un calcolo analogo a quello fatto per la protezione degli inverter, ma in questo caso si tiene conto della legge di accumulo di calore nel motore.

Il valore della costante di tempo del motore è impostata in "PA28"

Il valore di corrente di picco impostata in PA25 vale sia per l'azionamento (inverter) che per il motore, mentre le soglie di corrente nominale (PA26, PA27) possono essere diverse.

Quando il valore della corrente assorbita supera il valore termico impostato (corrente efficace nominale motore PA26) inizia il calcolo.

Quando il valore calcolato supera la soglia termica, interviene l'allarme termico motore; è memorizzato e provoca la riduzione della corrente al valore nominale impostato su PA 26. In tal caso, poiché il carico meccanico è quello attuale, una diminuzione della corrente, produce in genere una caduta di velocità, e quindi il sistema tende a fermarsi o a funzionare in modo irregolare.

Il ripristino viene accettato solo se la corrente effettiva è scesa sotto la soglia, oppure si deve spegnere l'azionamento.

Esclusione del circuito d'immagine termica I2t

Anche l'immagine termica del motore è escludibile tramite SW21. **ATTENZIONE!** In tal caso, è bene assicurarsi che il motore venga protetto termicamente, o da sonde termiche interne (termostati, PTC) o da un opportuno relè termico elettromeccanico.

6.14.3 Immagine termica circuito di frenatura (SW20,21)

L'immagine termica della resistenza di frenatura è gestita in modo differente rispetto all'immagine termica di drive e motore; la potenza nominale è intesa come la potenza che la resistenza può dissipare per un tempo infinito, a differenza di quanto detto per motore e inverter, non è possibile fornire alla resistenza che lavora già alla potenza nominale da un certo tempo un'ulteriore corrente e quindi una potenza maggiore.

Il tempo di sovraccarico è inteso come il tempo per cui la resistenza può lavorare con la corrente di sovraccarico che è pari alla corrente durante la frenata; durante la frenata la resistenza viene attraversata da una corrente molto superiore della corrente nominale.

Per l'implementazione della IDT viene utilizzato un modello del primo ordine che traduce la relazione esistente tra potenza e temperatura della resistenza.

Il modello può essere quindi descritto dalla seguente relazione:

$$\frac{T(s)}{P(s)} = \frac{1}{1 + s \cdot \tau}$$

dove τ è la costante termica del sistema.

Il calcolo dell'immagine termica della resistenza di frenatura si basa sulla conoscenza del valore della resistenza, della sua potenza nominale e del tempo di sovraccarico alla corrente di frenatura, da questi dati vengono ricavati la costante di tempo τ e la temperatura massima che può sopportare la resistenza. L'algoritmo implementa la funzione di trasferimento tra temperatura e potenza assorbita dalla resistenza di frenatura, ricavando quindi istante per istante la temperatura stimata in funzione della potenza assorbita, se la temperatura supera la temperatura massima sopportabile dalla resistenza viene segnalato un allarme.

A parte un fattore di scala, nel caso in cui la potenza fornita alla resistenza sia pari alla potenza nominale la temperatura raggiungerà, dopo un tempo pari a 4-5 τ il valore pari alla potenza nominale:

$$T(t) = (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})P_n$$

per tempo tendente all'infinito avremo:

$$T(\infty) = P_n$$

La potenza durante la frenata può essere ricavata a partire dalla tensione di intervento della frenatura e dal valore della resistenza, è necessario però stimare la costante di tempo τ ; per fare questo si sfrutta il dato di sovraccarico, la resistenza è in grado di mantenere la potenza sviluppata durante la frenata per un tempo di tot secondi definito come parametro.

In queste condizioni si avrà un andamento della temperatura pari a:

$$T(t) = (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})P_{brake}$$

Se la potenza di frenatura può essere mantenuta per tot tempo, significa che dopo quel tempo viene raggiunta la temperatura di equilibrio, pari alla potenza nominale, da questa relazione si può ricavare la costante di tempo τ .

Si può approssimare l'esponenziale con il primo termine dello sviluppo in serie di Taylor ottenendo:

$$T(t) = \frac{t}{\tau} P_{brake}$$

dopo il tempo di sovraccarico verrà raggiunta la temperatura pari alla potenza nominale:

$$P_n = \frac{t_{over_load}}{\tau} P_{brake}$$

da cui:

$$\tau = \frac{t_{over_load}}{P_n} P_{brake}$$

L'algoritmo implementato è basato su una stima della temperatura della resistenza di frenatura basata su un sistema del primo ordine, quando la temperatura raggiunge un valore limite, ricavato dai parametri descritti, viene segnalato l'allarme ALM02, durante il funzionamento del chopper viene segnalato l'allarme ALM03.

Allarmi correlati

Allarme	Descrizione
ALM02	Intervento immagine termica resistenza di frenatura
ALM03	Comando chopper di frenatura
ALM09	Monitor frenatura non corrispondente al comando

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW20	Controllo del chopper di frenatura
SW21	Abilitazione delle immagini termiche
PA35	Soglia di tensione di intervento frenatura
PA36	Valore di isteresi per evitare oscillazioni durante la frenatura
PA37	Tempo intervento immagine termica del chopper di frenatura
PA38	Valore resistenza del chopper di frenatura
PA39	Potenza resistenza del chopper di frenatura

Per funzionare deve essere inserito il blocco di misura della Vbatt. L'esclusione/inserimento del circuito di frenatura o chopper avviene con SW20. Può risultare utile l'esclusione, in applicazioni speciali con blocchi esterni autonomi di frenatura o alimentazioni da batterie. **L'esclusione del circuito di frenatura può causare avaria al convertitore.** Oltre ai parametri di soglia e di isteresi citati nel paragrafo precedente sono programmabili i PA37,38,39 che determinano un corretto funzionamento della protezione termica del gruppo di frenatura.

Anche il gruppo di frenatura interno possiede un circuito di protezione che calcola la dissipazione massima ammissibile dalle resistenze. Quando esso interviene però l'azionamento va in blocco (la protezione non è rientrante).

L'abilitazione o meno al calcolo dell'immagine termica avviene come per le altre immagini termiche tramite lo SW21. **L'esclusione di questo controllo può causare la distruzione del convertitore.** Il blocco di controllo può essere attivato anche con resistenze esterne (vedi 6.14.3.1) (quando necessitano maggiori potenze dissipative) purché rientrino nei parametri programmabili; tali resistenze possono sfruttare il dispositivo di potenza interno al drive, ma non la relativa $I^2 t$, se non rientra nei limiti stabiliti da PA 37, 38, 39. In tal caso l'immagine termica del circuito di frenatura deve essere esclusa, e le resistenze esterne devono essere protette da opportuni dispositivi di sovraccarico.

Il criterio di impostazione, che può risultare utile nei casi diversi da quelli forniti di serie con resistenze esterne è il seguente:

supponendo uguali i parametri PA35, PA36 che riguardano la tensione di intervento e l'isteresi, in base alla potenza nominale (da impostare in PA39) del chopper di frenatura si calcola l'energia massima che la resistenza può tollerare:

$$E = P_{nom} * 5 * 5 \text{ [J]} \quad (\text{corrisponde a 5 volte la nominale per 5 secondi})$$

Alcuni modelli di resistenze accettano 10/20 volte la nominale per 5 secondi.

Conoscendo la soglia di intervento ed il valore ohmico (PA35,38) si può calcolare il PA37:

$$PA37 \text{ [sec.]} = E * R / V^2 = E * PA38 / (PA35)^2$$

Esempio : PA35=750V ; PA38 = 18 ohm ; PA39 = 400 W

$$E = 400 * 5 * 5 = 10000 \text{ Joule}$$

$$PA37 = 10000 * 18 / (750*750) = 0.32 \text{ sec.}$$

valore da impostare per il corretto funzionamento della protezione.

N.B. Per CVS23, PA35 = 375V.

6.14.3.1 Resistenze esterne di frenatura

Sono richieste nei casi di cicli di servizio gravosi, dove la resistenza interna risulta insufficiente (ripetuto intervento allarme AL02).

É obbligatorio eliminare il fusibile interno F2 oppure il cavallotto fra i morsetti B-BRK per escludere quella interna (vd.cap 2.4) (accessibile su lato inferiore) se si usa la resistenza esterna; in caso contrario, il drive può danneggiarsi irrimediabilmente. Inoltre, la resistenza esterna (eventuale), deve avere lo stesso valore ohmico (+10%-0%) ed avere elevata sovraccaricabilità.

Può risultare anche necessario escludere l'immagine termica di protezione (SW21).

Le resistenze esterne vanno protette con un relè termico elettromeccanico, tarato in funzione della potenza nominale delle resistenze installate e/o di un eventuale fusibile, oppure con un interruttore magneto – termico automatico.

Il relè termico e/o il fusibile vanno dimensionati in funzione del ciclo di frenatura effettivo, tenendo conto delle pause.

La potenza frenante e data da :

$$P = \frac{J * w^2}{2 * t}$$

P Potenza in W

w Velocità rad/sec (motore)

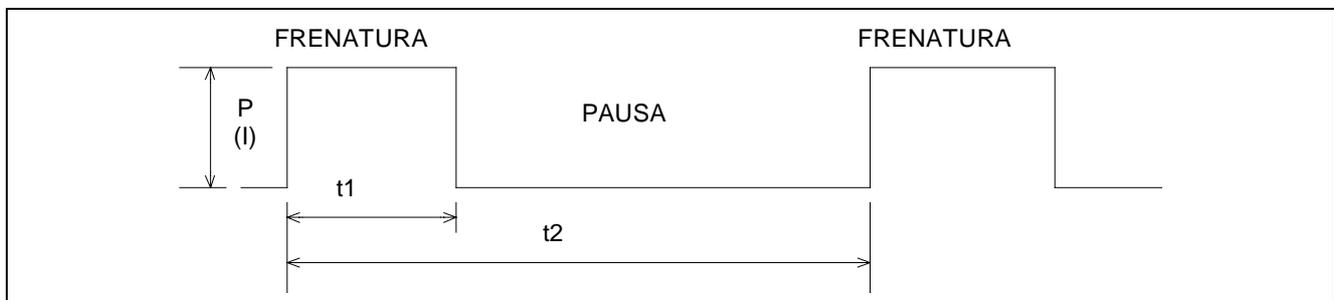
t tempo di frenatura in sec.

J momento d'inerzia all'asse motore ,Kg*m²

La potenza indicata va diminuita di quella necessaria alla lavorazione, che contribuisce a frenare il carico. Il motore assorbe a sua volta termicamente circa il 10-20% della potenza nominale a causa delle sue perdite interne. Tenendo conto delle pause la potenza media diviene:

$$P_{media} = P * \frac{t1}{t2}$$

$$I_{eff} = I \sqrt{\frac{t1}{t2}}$$



Le resistenze impiegate devono poter dissipare almeno la P_{eff} . in servizio continuo. In tal caso il relè termico od il fusibile ritardato va dimensionato in funzione della potenza massima dissipabile da ogni resistenza:

$$I = \sqrt{\frac{Pr * 0.8}{R}}$$

Pr Potenza totale delle resistenze montate.

6.15 Gestione applicazioni

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW49	Abilitazione applicazioni
SW28	Maschera abilitazione allarmi WORD4 (applicazioni)
PA160	Offset codice applicazione 1

6.16 Encoders

L'azionamento gestisce due encoder "logici", che chiameremo Encoder1 ed Encoder2.

Encoder1 è destinato come riferimento per comando a treno di impulsi per l'azionamento, come encoder in ingresso per la funzionalità asse elettrico e come encoder per la retroazione di posizione sul carico nella funzionalità posizionario.

Encoder2 è utilizzato, congiuntamente con un resolver o con un sensore di hall, come trasduttore di posizione e velocità per il motore da controllare.

Per compatibilità con versioni software fino alla SW064.01.20 Encoder1 può essere utilizzato anche come trasduttore di posizione e velocità congiuntamente con un resolver o un sensore di hall.

A ciascun encoder "logico" va assegnato un encoder fisico, sono disponibili due encoder fisici, l'encoder a bordo azionamento sempre presente e di tipo line-driver e un secondo encoder opzionale per il quale è richiesta una scheda di espansione da montare sull'azionamento.

L'encoder a bordo azionamento consente la decodifica di:

- Encoder incrementale ad onda quadra con due canali A e B sfasati di un quarto di periodo
- Impulsi su canale A e direzione su canale B
- Impulsi sul canale A per conteggio avanti e impulsi su canale B su conteggio indietro

L'encoder opzionale consente la decodifica di:

- Encoder incrementale ad onda quadra con due canali A e B sfasati di un quarto di periodo

E' possibile utilizzare come encoder fisico per il trasduttore di posizione e velocità sia l'encoder a bordo azionamento sia l'encoder opzionale, è possibile realizzare un asse elettrico sia con l'encoder a bordo azionamento sia con l'encoder opzionale.

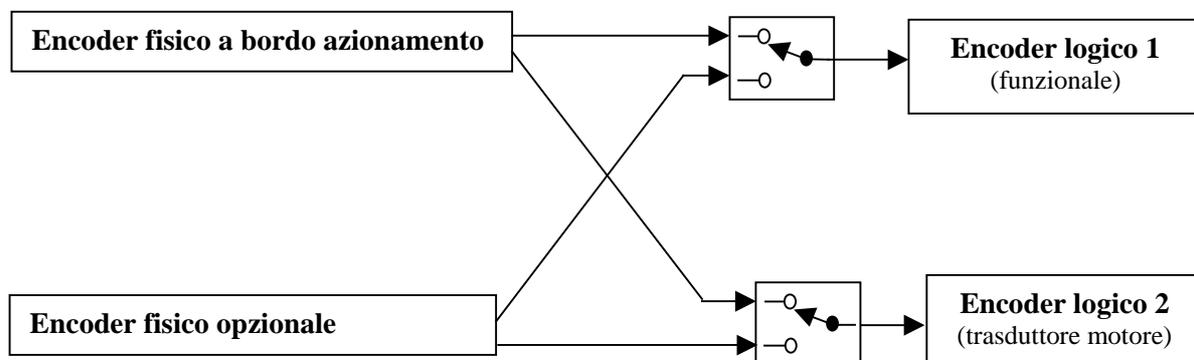


Figura 6-5 – Associazione encoder fisici - encoder logici

Per ogni encoder logico viene eseguito un algoritmo che fornisce una velocità letta in modo hardware ed una velocità stimata (ottenuta tramite software); per ognuna di queste velocità è possibile introdurre un filtro con costante di tempo parametrizzabile. Sono stati previsti degli algoritmi per determinare la condizione di rimozione cavo dell'encoder.

6.16.1 Encoder 1

Encoder1 va utilizzato come encoder in ingresso all'azionamento per impostare riferimenti di posizione e di velocità, esso è utilizzato per le funzionalità di asse elettrico e come retroazione di posizione nel posizionatore.

Per Encoder1 viene eseguito un algoritmo che determina gli impulsi generati e la velocità tramite una misura hardware e tramite un algoritmo software basato su uno stimatore di velocità.

Parametri interessati

Parametro/Switch	Descrizione	Unità di misura
PA123	Encoder1 - Costante di tempo filtro velocità letta in modo hardware	[]
PA138	Encoder1 - Guadagno proporzionale K_p stimatore velocità	[]
PA139	Encoder1 - Guadagno integrale K_i stimatore velocità	[]
PA140	Encoder1 - Costante di tempo filtro velocità in uscita allo stimatore di velocità	[]
PA141	Encoder1 - Impulsi/giro per algoritmo di lettura velocità	[]
PA258	Encoder1 - Valore massima velocità decodificabile dall'encoder	[rpm]
PA511	Encoder1 - Selezione encoder fisico	[]
PA862	Encoder1 - Impulsi conteggiati	[]
PA894	Encoder1 - Valore velocità calcolata con lo stimatore	[rpm]
PA895	Encoder1 - Valore velocità letta in modo hardware	[rpm]

Per Encoder1 è possibile introdurre dei controlli di assenza segnale (dovuto ad esempio per rimozione cavo), sono stati previsti tre differenti algoritmi:

1. Algoritmo 1

Questo algoritmo considera una condizione di rottura di cavo dell'encoder la permanenza, per un certo tempo, nella situazione con velocità dell'encoder bassa e tensione V_q in uscita dal regolatore di corrente I_q elevata.

Se la velocità letta dall'encoder si mantiene al di sotto di PA250 e la tensione V_q al di sopra di PA251 per il tempo definito in PA252 l'azionamento viene mandato in allarme con segnalazione ALARM37.

2. Algoritmo 2

Questo algoritmo considera una condizione di rottura cavo la presenza di una accelerazione/decelerazione elevata, non reale.

Per utilizzare questo algoritmo è necessario definire l'unità di tempo (PA253) in cui calcolare la velocità come differenza di posizione, la decelerazione viene calcolata come differenza della velocità così calcolata nell'unità di tempo di 1msec.

La velocità corrente così calcolata è visualizzata in PA896, l'accelerazione corrente è visualizzata in PA897.

Se la accelerazione/decelerazione corrente supera (in valore assoluto) il valore impostato in PA254 l'azionamento viene mandato in allarme con segnalazione ALARM37.

3. Algoritmo 3

Questo algoritmo considera una condizione di rottura di cavo dell'encoder la permanenza, per un certo tempo, nella situazione con velocità dell'encoder inferiore ad una soglia impostata e riferimento di velocità superiore ad una soglia impostata.

Se la velocità letta dall'encoder (calcolata come differenza di posizione nell'unità di tempo definita tramite PA253) si mantiene al di sotto del valore impostato in PA255 con riferimento di velocità superiore a PA256 per il tempo impostato in PA257 l'azionamento viene mandato in allarme con segnalazione ALARM37.

L'abilitazione degli algoritmi va effettuata tramite PA552, è possibile abilitare contemporaneamente più algoritmi.

Parametri interessati

Parametro/Switch	Descrizione	Unità di misura
PA250	Algoritmo1 rimozione cavo encoder1: soglia di velocità	[rpm]
PA251	Algoritmo1 rimozione cavo encoder1: soglia di tensione V_q 32767=massimo valore tensione in uscita dal regolatore di corrente I_q	[]
PA252	Algoritmo1 rimozione cavo encoder1: massimo tempo di permanen-	[ms]

	za con velocità encoder al di sotto di PA250 e tensione Vq al di sopra di PA251	
PA253	Tempo per calcolo velocità di encoder1 ottenuta come differenza di posizione, la differenza di posizione viene calcolata ogni PA252*62.5us. Il valore della velocità calcolata è visualizzato in PA896.	[]
PA254	Algoritmo2 rimozione cavo encoder1: massima decelerazione consentita, la decelerazione viene calcolata ogni msec come differenza dei valori di velocità calcolati secondo PA253. Il valore della accelerazione/decelerazione è visualizzato in PA897	[]
PA255	Algoritmo3 rimozione cavo encoder1: soglia riferimento di velocità	[rpm]
PA256	Algoritmo3 rimozione cavo encoder1: soglia velocità letta dall'encoder, la velocità è espressa come differenza di tacche nell'unità di tempo definita tramite PA253	[]
PA257	Algoritmo3 rimozione cavo encoder1: massimo periodo permanenza riferimento di velocità al di sopra di PA255 e velocità al di sotto di PA256	[msec]
PA552	Abilitazione controlli assenza segnale encoder1 bit0: Abilitazione algoritmo1 rimozione cavo encoder1 bit1: Abilitazione algoritmo2 rimozione cavo encoder1 bit2: Abilitazione algoritmo3 rimozione cavo encoder1	[]
PA896	Valore velocità encoder1 ottenuta come differenza di posizione nell'unità di tempo definita tramite PA256	[]
PA897	Valore accelerazione/decelerazione encoder1 ottenuta come differenza di velocità visualizzata in PA896 nell'unità di tempo di 1msec	[]

6.16.2 Encoder 2

Encoder2 può essere utilizzato solo come trasduttore di posizione e velocità per il controllo del motore (non può essere impiegato per asse elettrico o per retroazione da encoder nel posizionatore)

Per Encoder2 viene eseguito un algoritmo che determina gli impulsi generati e la velocità tramite una misura hardware e tramite un algoritmo software basato su uno stimatore di velocità.

Parametri interessanti

Parametro/Switch	Descrizione	Unità di misura
PA261	Encoder2 - Impulsi/giro per algoritmo di lettura velocità	[]
PA262	Encoder2 - Costante di tempo filtro velocità letta in modo hardware	[]
PA263	Encoder2 - Guadagno proporzionale Kp stimatore velocità	[]
PA264	Encoder2 - Guadagno integrale Ki stimatore velocità	[]
PA265	Encoder2 - Costante di tempo filtro velocità in uscita allo stimatore di velocità	[]
PA557	Encoder2 - Selezione encoder fisico	[]
PA901	Encoder2 - Impulsi conteggiati	[]
PA902	Encoder2 - Valore velocità calcolata con lo stimatore	[rpm]
PA903	Encoder2 - Valore velocità letta in modo hardware	[rpm]

Per encoder2 è possibile introdurre dei controlli di assenza segnale (dovuto ad esempio per rimozione cavo), sono stati previsti tre differenti algoritmi.

1. Algoritmo 1

Questo algoritmo considera una condizione di rottura di cavo dell'encoder la permanenza, per un certo tempo, nella situazione con velocità dell'encoder bassa e tensione V_q in uscita dal regolatore di corrente I_q elevata.

Se la velocità letta dall'encoder si mantiene al di sotto di PA266 e la tensione V_q al di sopra di PA267 per il tempo definito in PA268 l'azionamento viene mandato in allarme con segnalazione ALARM37.

2. Algoritmo 2

Questo algoritmo considera una condizione di rottura cavo la presenza di una decelerazione/decelerazione elevata, non reale.

Per utilizzare questo algoritmo è necessario definire l'unità di tempo (PA269) in cui calcolare la velocità come differenza di posizione, la decelerazione viene calcolata come differenza della velocità così calcolata nell'unità di tempo di 1msec.

La velocità corrente così calcolata è visualizzata in PA904, l'accelerazione corrente è visualizzata in PA905.

Se la accelerazione/decelerazione corrente supera (in valore assoluto) il valore impostato in PA270 l'azionamento viene mandato in allarme con segnalazione ALARM37.

3. Algoritmo 3

Questo algoritmo considera una condizione di rottura di cavo dell'encoder la permanenza, per un certo tempo, nella situazione con velocità dell'encoder inferiore ad una soglia impostata e riferimento di velocità superiore ad una soglia impostata.

Se la velocità letta dall'encoder (calcolata come differenza di posizione nell'unità di tempo definita tramite PA269) si mantiene al di sotto del valore impostato in PA272 con riferimento di velocità superiore a PA271 per il tempo impostato in PA273 l'azionamento viene mandato in allarme con segnalazione ALARM37.

L'abilitazione degli algoritmi va effettuata tramite PA558, è possibile abilitare contemporaneamente più algoritmi.

Parametri interessanti

Parametro/Switch	Descrizione	Unità di misura
PA266	Algoritmo1 rimozione cavo encoder2: soglia di velocità	[rpm]
PA267	Algoritmo1 rimozione cavo encoder2: soglia di tensione V_q 32767=massimo valore tensione in uscita dal regolatore di corrente I_q	[]

PA268	Algoritmo1 rimozione cavo encoder2: massimo tempo di permanenza con velocità encoder al di sotto di PA266 e tensione Vq al di sopra di PA267	[ms]
PA269	Tempo per calcolo velocità di encoder2 ottenuta come differenza di posizione, la differenza di posizione viene calcolata ogni PA269*62.5us. Il valore della velocità calcolata è visualizzato in PA904.	[]
PA270	Algoritmo2 rimozione cavo encoder2: massima decelerazione consentita, la decelerazione viene calcolata ogni msec come differenza dei valori di velocità calcolati secondo PA269. Il valore della accelerazione/decelerazione è visualizzato in PA905	[]
PA271	Algoritmo3 rimozione cavo encoder2: soglia riferimento di velocità	[rpm]
PA272	Algoritmo3 rimozione cavo encoder2: soglia velocità letta dall'encoder, la velocità è espressa come differenza di tacche nell'unità di tempo definita tramite PA269	[]
PA273	Algoritmo3 rimozione cavo encoder2: massimo periodo permanenza riferimento di velocità al di sopra di PA271 e velocità al di sotto di PA273	[msec]
PA558	Abilitazione controlli assenza segnale encoder2 bit0: Abilitazione algoritmo1 rimozione cavo encoder2 bit1: Abilitazione algoritmo2 rimozione cavo encoder2 bit2: Abilitazione algoritmo3 rimozione cavo encoder2	[]
PA904	Valore velocità encoder2 ottenuta come differenza di posizione nell'unità di tempo definita tramite PA269	[]
PA905	Valore accelerazione encoder2 ottenuta come differenza di velocità visualizzata in PA904 nell'unità di tempo di 1msec	[]

6.17 Gestione FACODER

L'azionamento consente l'utilizzo di celle di hall in combinazione con un encoder incrementale come sensore di trasduzione di posizione e velocità.

L'encoder logico dedicato a queste funzionalità è encoder2, per ragioni di compatibilità con versioni software fino alla SW064_01_20 è possibile utilizzare anche encoder1, per nuove applicazioni è obbligatorio utilizzare encoder2.

E' necessario impostare i parametri relativi al sensore di hall e all'encoder (già descritti nel paragrafo relativo all'encoder). Vengono di seguito riportati i parametri relativi al sensore di hall.

Connessione fisica

Le celle di Hall possono essere connesse sia alla relativa scheda opzionale oppure agli ingressi logici DI04, DI05 e DI06 (con scheda di regolazione opportunamente modificata). La selezione viene effettuata tramite PA556.

Numero coppie polari

Il numero di coppie polari delle celle di Hall va memorizzato in PA84, devono essere coincidenti con le coppie polari del motore (PA54)

Sfasamento tra celle di Hall e zero elettrico motore

Le celle di hall in genere sono fasate con lo 0 elettrico del motore, se questo non fosse vero è possibile inserire un offset per compensare questo errore, l'offset va valorizzato in PA85.

Ordine segnali celle di hall

Le celle di Hall forniscono una indicazione approssimata dell'angolo elettrico, forniscono 6 diversi valori corrispondenti ad una discretizzazione di 60 gradi in 360 gradi elettrici. E' necessario impostare (se non si tratta di sensore di hall standard) lo stato delle celle di hall in corrispondenza dell'angolo elettrico di 0°, 60°, 120°, 180°, 240° e 300°.

Per sensori di hall standard di ha la seguente corrispondenza:

Gradi elettrici	Stato celle di Hall
0°	2
60°	6
120°	4
180°	5
240°	1
300°	3

La corrispondenza angoli elettrici/stato celle di hall va impostata in PA244, per ciascuno dei 6 angoli elettrici vengono riservati 4 bit per lo stato associato, secondo la seguente associazione

Gradi elettrici	Bit	Stato celle di Hall standard
0°	0:3	2
60°	4:7	6
120°	8:11	4
180°	12:15	5
240°	16:19	1
300°	20:23	3

Nell'esempio considerato il valore esadecimale di PA244 è il seguente:0x315462 che corrisponde al valore decimale 3232866.

Controllo di coerenza celle di hall/encoder

E' previsto un controllo di coerenza tra lo stato delle celle di hall e l'angolo decodificato tramite celle ed encoder, è stato implementato un algoritmo che ad ogni variazione dello stato delle celle di hall confronta l'angolo motore utilizzato nel controllo con l'angolo discretizzato corrispondente allo stato delle celle di hall, se la differenza in valore assoluto tra questi due angoli supera il valore impostato vengono generati contemporaneamente gli allarmi ALARM36 e ALARM37.

Questo controllo consente di determinare errori su entrambi i trasduttori (celle di hall ed encoder) ed in particolare l'evento di rimozione del caso encoder.

Allarmi

Relativamente alla gestione del FACODER possono essere generati i seguenti allarmi:

ALARM36: allarme celle di hall, generato se lo stato delle celle di hall non è uno dei 6 previsti, in caso di rimozione del cavo che porta i segnali delle celle di hall viene generato questo allarme.

ALARM37: allarme encoder, generato contestualmente all'allarme ALARM36 quando si verifica una incongruenza tra il segnale delle celle di hall e l'angolo utilizzato per il controllo.

Parametri interessati per sensore di hall

Parametro/Switch	Descrizione	Unità di misura
PA84	Numero coppie polari sensore di Hall	[]
PA85	Offset celle di Hall rispetto allo zero elettrico del motore 32767=180° -32768=-180°	[]
PA244	Ordine stato logico celle di Hall bit 0:3 -> stato celle di hall 0° elettrici bit 4:7 -> stato celle di hall 60° elettrici bit 8:11 -> stato celle di hall 120° elettrici bit 12:15 -> stato celle di hall 180° elettrici bit 16:19 -> stato celle di hall 240° elettrici bit 20:23 -> stato celle di hall 300° elettrici	[]
PA554	Controllo di coerenza tra celle di hall e segnale encoder 0 -> controllo disabilitato <>0 -> controllo abilitato, il valore del parametro indica il massimo errore ammissibile tra l'angolo discretizzato proveniente dalle celle di hall e la posizione del resolver 32767->180° - L'algoritmo viene eseguito ogni 62.5usec	[]
PA556	Selezione ingresso fisico per celle di Hall 0: celle di hall da opzione 1: celle di hall connesse agli ingressi DI04, DI05 e DI06	
PA893	Stato celle di Hall	

Per fare in modo che il sensore venga utilizzato per il controllo è necessario valorizzare in maniera opportuna i parametri PA546 e PA547, impostare i seguenti valori:

PA546=6 (feedback di posizione da celle di hall ed encoder2)

PA547=5 (feedback di velocità da algoritmo software encoder2)

Parametri interessati

Parametro/Switch	Descrizione	Unità di misura
PA546	Selezione sensore utilizzato per retroazione di posizione 0=feedback di posizione da resolver (PLL) 1= feedback di posizione da encoder1 e resolver 2= feedback di posizione da resolver (ATAN2) 3=feedback di posizione da celle di Hall (Motore trapezio) 4= feedback di posizione da celle di Hall ed encoder1 5= feedback di posizione da encoder2 e resolver 6= feedback di posizione da celle di Hall ed encoder2	
PA547	Selezione sensore utilizzato per retroazione di velocità 0=feedback di velocità da resolver; 1= feedback di velocità da encoder1 (misura hardware); 2= feedback di velocità da encoder1 (PLL evaluation); 3= reserved 4= feedback di velocità da encoder2 (misura hardware) 5= feedback di velocità da encoder2 (PLL evaluation);	

6.18 Gestione freno di stazionamento

6.18.1 Descrizione generale del funzionamento.

L'uscita logica del freno (PA841/bit03) può essere indirizzata su una qualsiasi delle quattro uscite digitali (OUT1, 2, 3, 4 X7 pin 9, 10, 11,12), tramite opportuna configurazione delle uscite programmabili.

Essa è attiva a livello 1 (+24V tipico) in uscita, durante il funzionamento normale con il motore in rotazione o libero di ruotare. A motore fermo con le condizioni in seguito specificate, l'uscita è non attiva (livello OUTx = 0) ed il motore è tenuto fermo dal freno meccanico o di stazionamento. È necessario interporre un relè, in quanto le correnti assorbite dai freni sono piuttosto elevate, mentre le uscite del convertitore possono fornire al massimo 50mA.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW12	Selettore di abilitazione della funzione freno di stazionamento. Se SW12=1 la funzione è abilitata. (Valore standard SW12 = 0)
PA 20	Parametro di taratura che stabilisce la soglia di rilevazione di rotazione effettiva della velocità minima, al di sotto della quale inserire il freno. Valore standard (di default) 1% della velocità massima. Campo di taratura 0÷100% della velocità nominale.
PA21	Tempo ritardo dell'intervento del freno; quando esistono le condizioni di azionamento dello stesso inizia il conteggio del timer. Trascorso il tempo programmato, il freno viene azionato (l'uscita U non attiva). Valore standard (di default) = 0,0 sec. Campo di taratura 0÷100,0 sec. È bene impostare un tempo di almeno 0,1 sec.
EN	Comando di abilitazione del drive (morsetto X7-1); livello '1' (+24V)= azionamento abilitato, livello '0' = azionamento non abilitato (stand by)
DROK	Uscita del drive, identificata dal relè interno K1. Tale relè è eccitato se tutte le protezioni interne del drive sono OK. È accessibile alla morsettiera X12. Contatto normalmente aperto X12-6, X12-4. Segnalazione dello stato delle protezioni interne del drive: livello 1 = relè eccitato = tutte le protezioni OK livello 0 = relè diseccitato = almeno una protezione intervenuta
PA841 bit 03	Programmare il bit 03 del parametro 841 su un'uscita digitale. Livello 1 = freno alimentato = motore libero di ruotare (+24V su uscita selezionata) Livello 0 = freno non alimentato = motore frenato. In serie a tale uscita che comanda il relè che poi aziona di fatto il freno, si può collegare la serie delle emergenze o dei consensi esterni.

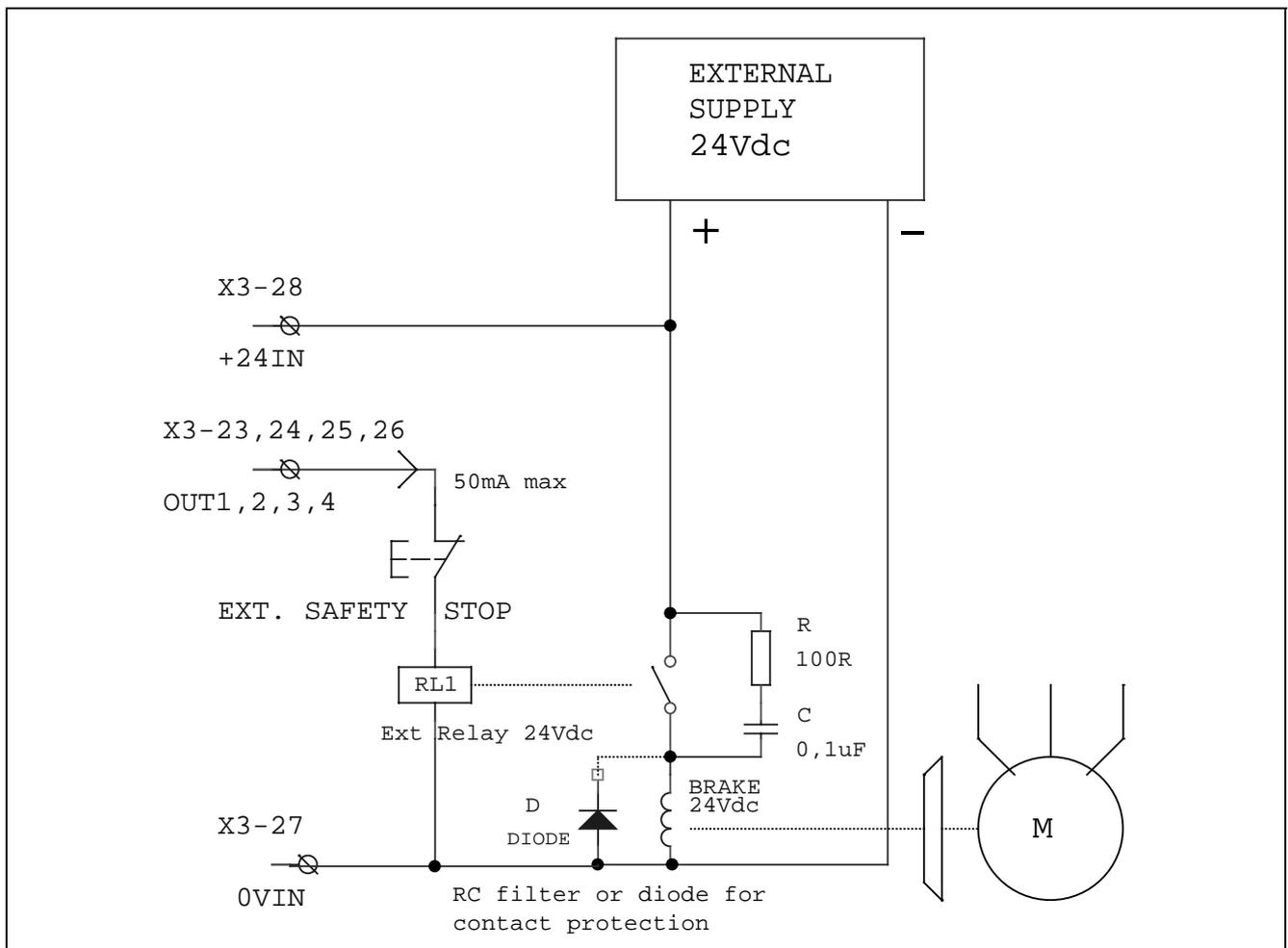


Figura 6-6 Collegamenti freno di stazionamento con alimentazione esterna

N.B. L'utilizzo di un filtro R C sul contatto di comando è utile a proteggere il contatto ed a eliminare i disturbi connessi allo scintillio.

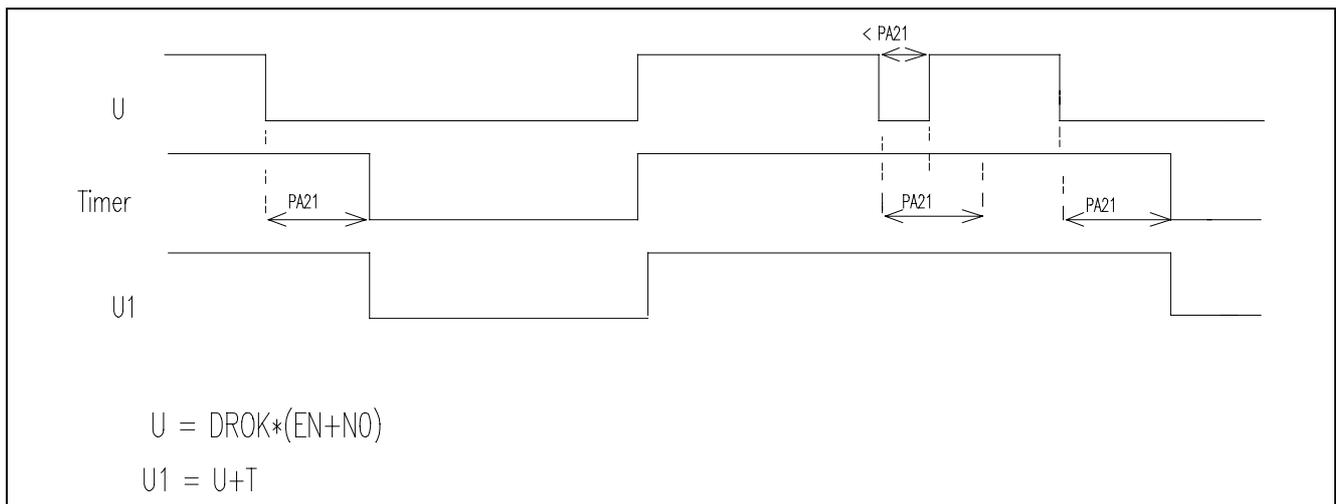
Tutti i freni cosiddetti di stazionamento, devono essere alimentati affinché il motore possa essere libero di ruotare. In assenza di tensione applicata, il motore è frenato (sicurezza intrinseca). In generale, i freni di stazionamento possono non garantire una coppia permanente pari alla coppia nominale o massima del motore. Occorre verificare i dati tecnici dichiarati dal costruttore del motore. In ogni caso dopo un determinato periodo di servizio, la coppia può ridursi, a seguito del degrado delle caratteristiche magnetiche e/o meccaniche (usure, smagnetizzazioni dei magneti permanenti). Il freno dovrebbe essere utilizzato solo a motore fermo, o in caso di emergenza non frequente.

6.18.2 Funzionamento del freno all'intervento di protezioni interne

Se interviene una protezione del drive, oppure se la velocità di rotazione è minore della soglia impostata (PA20) con il drive non abilitato, viene diseccitato il comando del freno (livello 0= motore frenato). La diseccitazione avviene con ritardo programmabile (PA21).

Se tutte le protezioni sono OK, con la velocità maggiore della soglia impostata, oppure protezioni OK con il drive abilitato, viene eccitato il comando del freno (livello 1= motore libero.). L'eccitazione avviene istantaneamente, a meno del tempo di risposta meccanica del freno.

6.18.3 Diagramma del temporizzatore



6.19 Salvataggio posizione motore

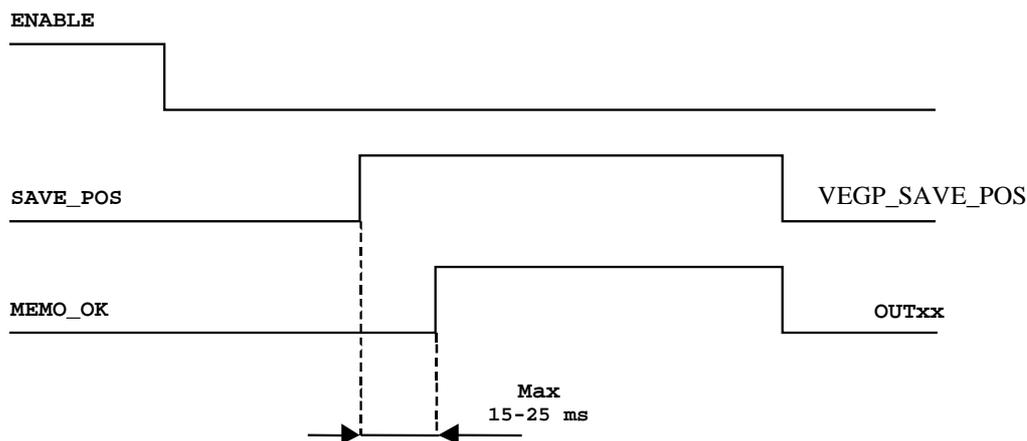
Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA844 bit 15	Grandezza logica "MEMO_OK" da assegnare ad una delle uscite logiche dell'azionamento
VEGP_SAVE_POS	Comando per salvataggio della posizione asse
SW24	Selettore di abilitazione della funzione di salvataggio della posizione del motore. Se SW24=1 la funzione è abilitata. (Valore standard SW24 = 0)
PA78	Valore della posizione angolare del motore memorizzata su richiesta di salvataggio di posizione asse
PA79	Finestra angolare entro la quale segnalare la posizione attuale nell'intorno della posizione salvata

6.19.1 Descrizione

Con **ENABLE** (morsetto X7-1) disattivato (Off – line), ad una richiesta di salvataggio posizione corrispondente al comando VEGP_SAVE_POS alto, segue una memorizzazione della posizione del resolver ed un segnale di MEMO_OK sull'uscita OUT4 entro un intervallo massimo di 15÷25 ms.

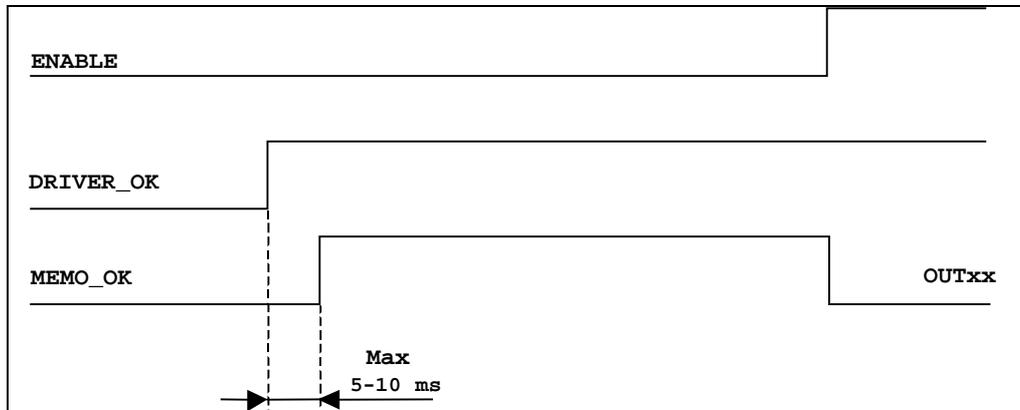
Il segnale di MEMO_OK viene resettato dall'abbassamento del comando VEGP_SAVE_POS o il ripristino del segnale di ENABLE.



6.19.2 Controllo iniziale di posizione motore

All'accensione, una volta segnalato il DRIVE_OK, la posizione attuale de resolver viene confrontata con quella presente in memoria.

Se le posizioni coincidono, a meno di una finestra di tolleranza di estensione pari a $\pm PA79$, viene segnalato MEMO_OK sull'uscita su cui è stata mappata la segnalazione.



Note:

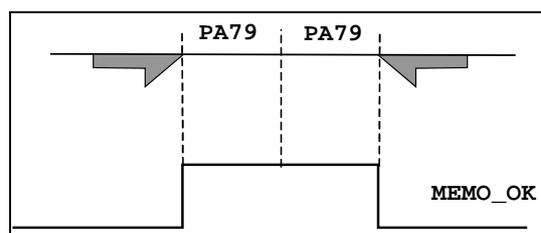
0 Attenzione

Qualsiasi richiesta successiva di salvataggio sovra – scrive e aggiorna la posizione precedentemente salvata, indipendentemente dall'avvenuta lettura o meno della stessa.

0 Attenzione

Pur essendo possibile eseguire un salvataggio della posizione a seguito di un'eventuale segnalazione di **Allarme** durante il normale ciclo di funzionamento, nel caso di presenza di allarme all'accensione (a titolo di esempio si consideri il caso in cui il cavo del resolver risulti non connesso) il segnale di DRIVE_OK non viene alzato e, di conseguenza, non avviene alcun controllo della posizione attuale del motore e l'uscita MEMO_OK rimane bassa. Tale funzionalità si renderà disponibile solo a seguito della rimozione delle cause di allarme, non appena cioè possa essere segnalato il DRIVE_OK dopo un'accensione. Dopo l'accensione, le posizioni vengono confrontate ad ogni loop finché non viene abilitato l'ingresso di ENABLE.

0 Questo implica che l'uscita, può essere utilizzata per il corretto posizionamento manuale del motore (chiaramente a meno di un numero intero di giri motore).



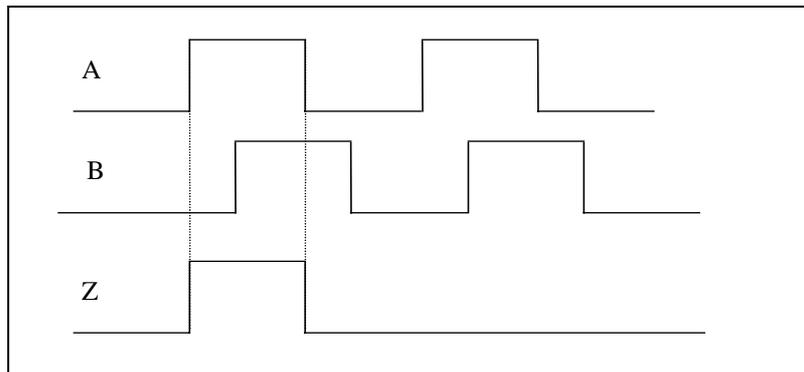
Ipotizzando infatti che al momento dell'accensione il motore non si trovi nella finestra di tolleranza (ed in tal caso l'uscita OUT4 sarà bassa), può essere posizionato manualmente finché non raggiunga tale finestra (cioè quando l'uscita OUT4 diviene alta).

Successivamente l'ingresso di ENABLE verrà abilitato e sarà possibile, se del caso, salvare una nuova posizione.

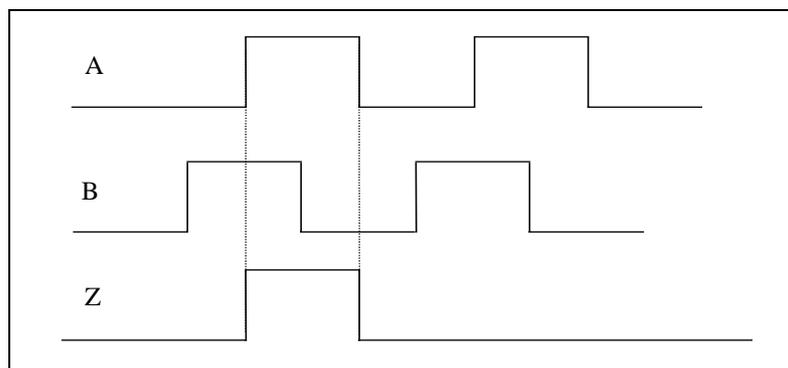
6.20 Encoder simulato

La funzionalità di generazione dell'encoder emulato consente di simulare un encoder a partire dalla posizione letta dal resolver, consentendo di interfacciare l'azionamento con dispositivi che consentono la lettura di un encoder anche se l'encoder non è fisicamente presente sul motore. Vengono generati i canali A e B in quadratura e la tacca di zero Z, che può essere generata in corrispondenza dello zero resolver o in una posizione definita all'interno del giro motore (offset rispetto allo zero resolver tramite PA146). Le figure seguenti mostrano l'andamento dei segnali A, B e Z generati rispettivamente per moto in senso orario ed in senso anti-orario.

ATTENZIONE : la simulazione encoder è disponibile solo con resolver a due poli

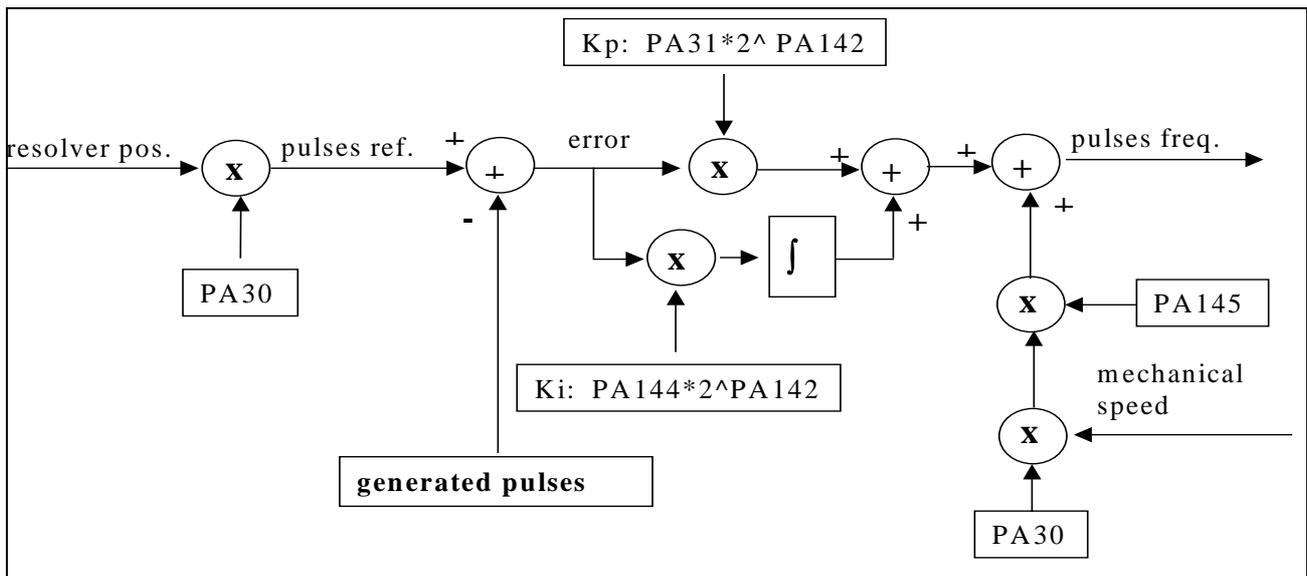


Moto in senso orario



Moto in senso anti-orario

La generazione dei segnali A e B viene effettuata tramite un generatore di frequenza programmabile, la frequenza di lavoro viene calcolata dall'algoritmo di controllo rappresentato nella figura seguente.



Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW15	Gestione encoder emulato
PA30	Impulsi/Giro encoder emulato
PA31	Guadagno proporzionale encoder emulato
PA142	Fattore di scala guadagni simulatore encoder
PA143	Minimo incremento simulatore encoder
PA144	Guadagno integrale encoder emulato
PA145	Guadagno feed-forward encoder emulato
PA146	Offset tacca di zero simulatore encoder

Impostando PA146 è possibile sfasare la tacca dell'encoder simulato all'interno del giro; questo valore è espresso quarti di tacca e può assumere valori da 0 al numero di tacche moltiplicato per 4.

E' così possibile impostare anche la fase del segnale Z rispetto ai canali A e B; impostando un valore multiplo di 4 la tacca di zero è in fase con il canale A, impostando il valore successivo è in fase con B, il successivo con A negato ed il successivo con B negato.

6.21 Lettura da esterno dello stato ingressi digitali e analogici

E' possibile leggere i valori assunti dagli ingressi analogici in % e il valore degli ingressi logici; per assolvere a questo scopo sono stati creati degli opportuni monitor.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
GV51	Valore ingresso analogico 1
GV52	Valore ingresso analogico 2
GV53	Valore ingresso analogico 1
GV50	Valore ingressi digitali (non filtrati)

6.22 Comando da esterno delle uscite digitali e analogiche

E' possibile impiegare le uscite digitali e analogiche presenti a bordo scheda per assegnare loro dei valori indipendenti dal funzionamento del CVSii; a questo scopo sono stati previsti dei references con cui "scrivere" sulle uscite della scheda. E' necessario mappare questi parametri sulle specifiche uscite tramite la funzionalità di programmazione degli IO.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
REF23	Riferimento uscita analogica 1
REF24	Riferimento uscita analogica 2
REF25	Riferimento uscita analogica 1
REF26	Riferimento uscita digitale 1
REF27	Riferimento uscita digitale 2
REF28	Riferimento uscita digitale 3
REF29	Riferimento uscita digitale 4

I reference relative alle uscite analogiche possono assumere un valore in percentuale da -100.00 a +100.00, impostando il valore +100.00 l'uscita verrà valorizzata con il valore di tensione di fondo scala positivo, con il valore -100.00 l'uscita verrà valorizzata con il valore di tensione di fondo scala negativo.

I reference relativi alle uscite digitali possono assumere i valori 0 e 1, al valore 0 l'uscita assume lo stato logico "0", con valore 1 lo stato logico "1".

6.23 Esecuzione offset ingressi analogici in automatico all'avvio

E' possibile programmare all'avvio l'esecuzione degli offset dei riferimenti analogici, degli ingressi di corrente Iu e Iv e dei segnali sin e cos del resolver. La selezione viene effettuata tramite SW41, è poi possibile selezionare, tramite SW42, su quali ingressi analogici effettuare la calibrazione dell'offset.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW41	Controllo esecuzione offset allo start-up
SW42	Controllo esecuzione calibrazioni ingressi analogici

6.24 Lettura posizione da celle di hall

Il CVS gestisce la lettura dell'angolo elettrico discretizzata da celle di hall.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW46	Selezione trasduttore di posizione
SW47	Selezione trasduttore di velocità
PA84	Coppie polari celle di Hall
PA85	Offset celle di hall
PA244	Corrispondenza stato celle di hall con angoli elettrici
PA893	Stato celle di hall

6.25 Visualizzazione parametro su tastierino all'avvio

E' possibile specificare un parametro che verrà visualizzato dal tastierino all'accensione e continuerà ad essere visualizzato al posto dello stato dell'azionamento. Se PA133 è pari a 0 verrà visualizzato lo stato dell'azionamento, se diverso da zero verrà visualizzato il parametro specificato. (Non potrà essere visualizzato il parametro 0)

Parametro/Switch	Descrizione
PA133	Parametro da visualizzare sul tastierino all'avvio

6.26 Controllo assenza segnali encoder

Se la velocità letta dall'encoder si mantiene al di sotto del valore impostato in PA250 e la tensione V_q in uscita dall'anello di corrente si mantiene al di sopra del valore impostato in PA251 e la situazione si mantiene per il tempo impostato in PA252 viene generato l'allarme di mancanza segnali encoder.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW52	Abilitazione controllo
PA250	Soglia velocità per controllo assenza segnali encoder
PA251	Soglia tensione V_q per controllo assenza segnali encoder
PA252	Tempo intervento allarme

6.27 Funzionalità di movimentazione

Valorizzando opportunamente lo SW09 è possibile impostare il controllo in differenti modalità:

- con SW09=3 si imposta il controllo di coppia; (vd cap 7)
- con SW09=2 il controllo di velocità; (vd cap 8)
- con SW09=1 si imposta una modalità di controllo generalizzata che comprende il controllo di posizione e la possibilità di eseguire anche il controllo in coppia e in velocità (vd cap 9)

7 Controllo di corrente (SW09=3)

Tramite SW09=3 si imposta un semplice controllo di corrente (coppia) che consente la movimentazione dell'asse in funzione di un riferimento di corrente che può essere fornito tramite ingresso analogico o tramite parametro. Questa modalità va utilizzata come modalità di DEBUG, la stessa funzionalità è presente nella modalità di posizionamento generalizzata in cui i comandi possono essere inviati tramite ingressi programmabili.

7.1 Impostazione del riferimento di corrente

Nel controllo di coppia il riferimento di corrente/coppia può essere impostato tramite:

- ingresso analogico IN2 (compatibilità con passato)
- parametro PA05
- ref 05 06

Viene impostato in A/100 efficaci e va dal range pari a meno due volte la corrente nominale del drive a più due volte la corrente nominale del drive.

Impostare SW09=3 (controllo di coppia)

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW04	Impostazione ingresso ausiliario
SW09	Tipo di controllo da realizzare
PA09	Guadagno del riferimento ausiliario
PA87	Offset ingresso analogico IN2
PA91	Guadagno polarità positiva ingresso analogico IN2
PA94	Guadagno polarità negativa ingresso analogico IN2
PA05	Riferimento ausiliario digitale
REF05	Riferimento corrente asse Q in unità
REF06	Riferimento corrente asse Q [A/100]

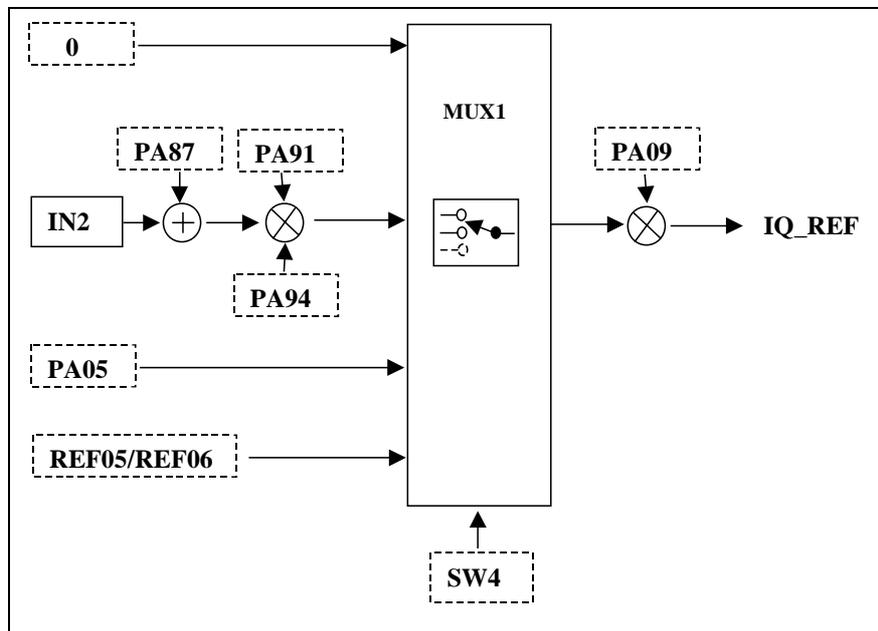


Figura 7-1 – Impostazione riferimento di corrente/coppia

MUX1

SW4	OUT
0	0
1	IN2
2	PA05
3	REF05/06

8 Controllo di velocità (SW09=2)

Tramite SW09=2 si imposta un semplice controllo di velocità che consente la movimentazione dell'asse in funzione di un riferimento di velocità che può essere fornito tramite ingresso analogico o tramite velocità pre-impostate selezionabili tramite due ingressi digitali. Questa modalità va utilizzata come modalità di DEBUG poichè la stessa funzionalità è presente nella modalità di posizionamento generalizzata in cui i comandi possono essere inviati tramite ingressi programmabili.

8.1 Impostazione del riferimento di velocità

A seconda del valore dello SWITCH 1 il riferimento di velocità può essere impostato tramite:

SW 01 = 0 → il riferimento è preso secondo la seguente tabella

V_PRESEL_B*	V_PRESEL_A*	origine Rif
0	0	REFERENCE 01 **
0	1	PA02
1	0	PA03
1	1	PA04

SW 01 = 1 → il riferimento è preso secondo la seguente tabella

V_PRESEL_B	V_PRESEL_A	origine Rif
0	0	PA01
0	1	PA02
1	0	PA03
1	1	PA04

0 V_PRESEL_A e V_PRESEL_B sono rispettivamente i bit 3 e 4 del riferimento REFERENCE 00 di default mappati sugli ingressi digitali DI04, DI05 (vecchi SEL2, SEL3)

** Di default sul REFERENCE 01 è mappato l'ingresso analogico IN1

Al riferimento impostato può essere sommata una compensazione impostabile tramite:

- REF03/04
- parametro PA05 (per compatibilità con il passato)

Il riferimento impostato può essere affetto anche dalla funzionalità di **cambio gamma** (vd cap 8.3), in funzione del riferimento V_GAMMA_CHANGE (mappato di default su DI06); oltre all'inserimento di un fattore moltiplicativo sul riferimento vengono variati anche i guadagni Kp e Ki del regolatore di velocità.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW01	Selezione modalità impostazione riferimento di velocità
PA01	Riferimento digitale REFTAB0
PA02	Riferimento digitale REFTAB1
PA03	Riferimento digitale REFTAB2
PA04	Riferimento digitale REFTAB3
PA05	Riferimento ausiliario di velocità
PA08	Guadagno del riferimento di velocità per cambio gamma
SW04	Selezione del riferimento ausiliario
PA09	Guadagno del riferimento ausiliario
REF03	Rif velocità [unità]
REF04	Rif velocità [rpm]

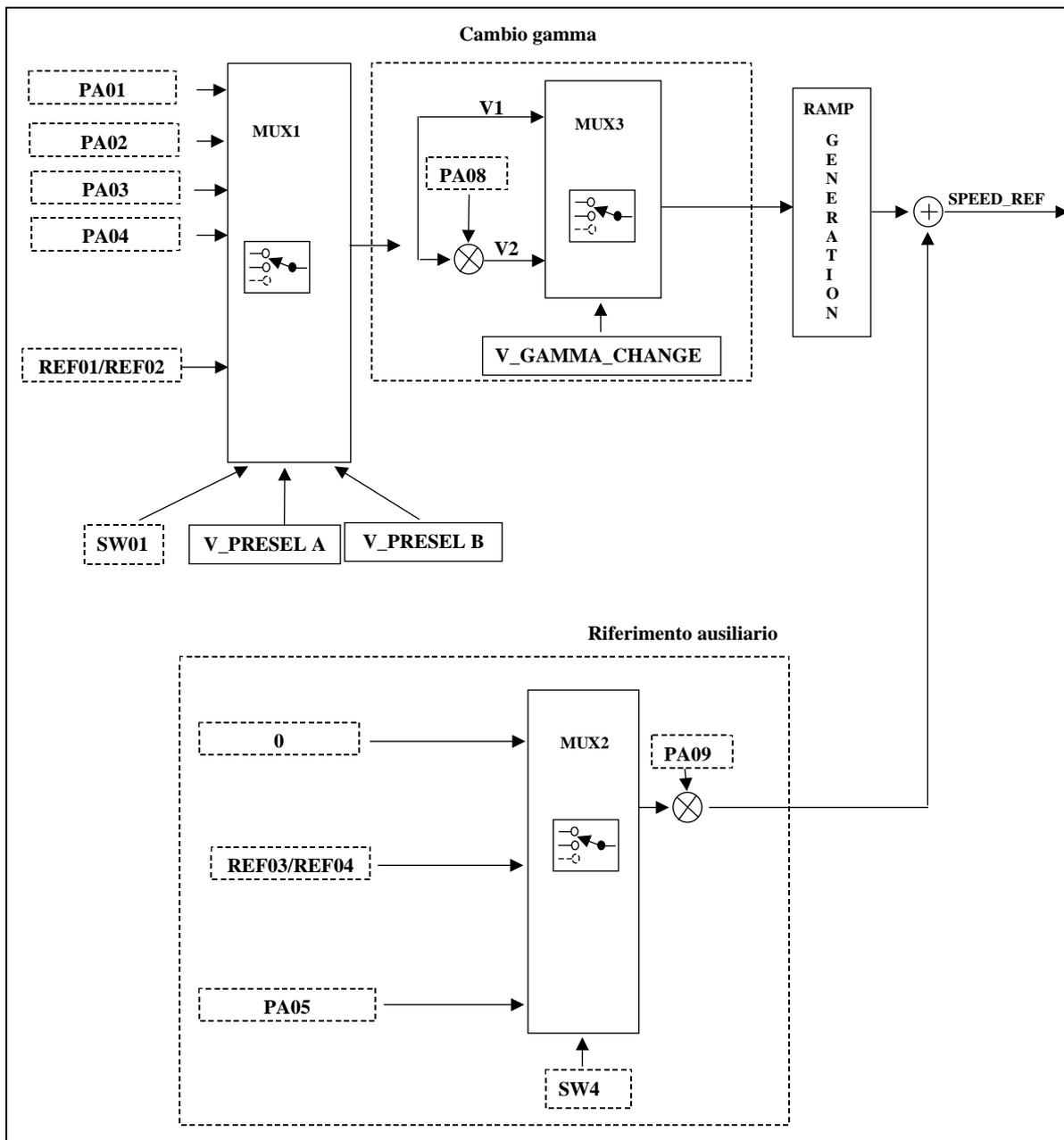


Figura 8-1- Impostazione riferimento di velocità

MUX1

SW1	V_PRESELA	V_PRESELB	OUT
0	0	0	REF01/REF02
0	0	1	PA02
0	1	0	PA03
0	1	1	PA04
1	0	0	PA01
1	0	1	PA02
1	1	0	PA03
1	1	1	PA04

MUX2

SW4	OUT
0	0
1	REF03/04
2	PA05

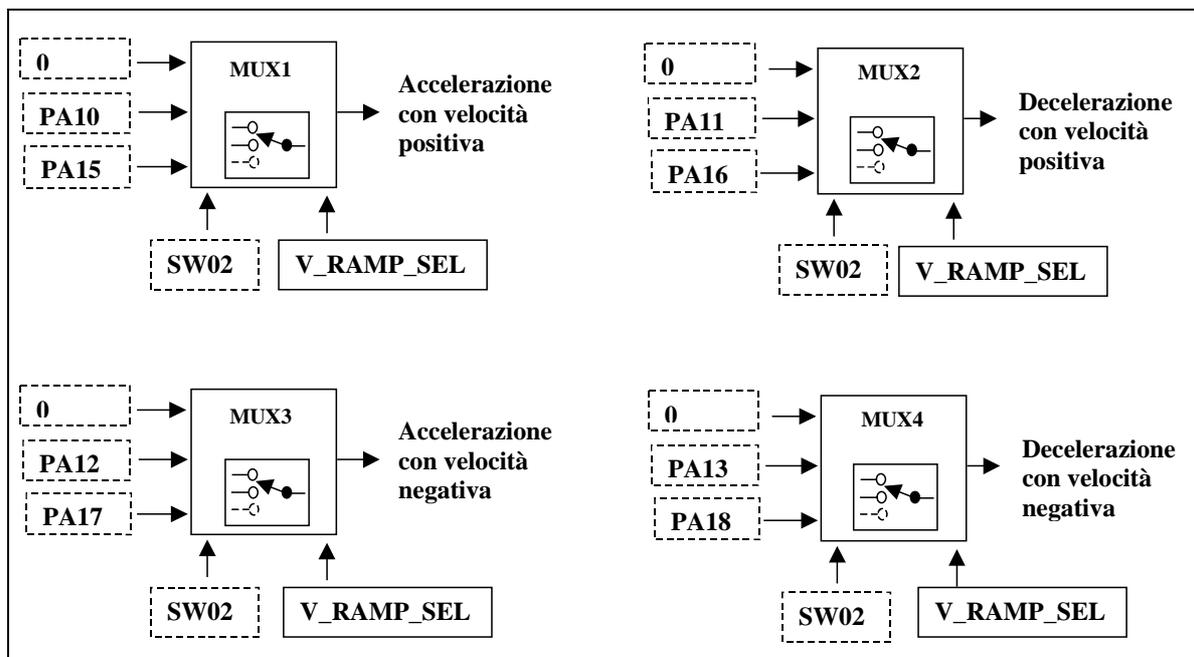
MUX3

V_GAMMA_CHANGE	OUT
0	V1
1	V2

8.2 Rampe di velocità

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW02	Controllo rampe di velocità
PA10	Tempo rampa di velocità del set 1: accelerazione con velocità positiva
PA11	Tempo rampa di velocità del set 1: decelerazione con velocità positiva
PA12	Tempo rampa di velocità del set 1: accelerazione con velocità negativa
PA13	Tempo rampa di velocità del set 1: decelerazione con velocità negativa
PA15	Tempo rampa di velocità del set 2: accelerazione con velocità positiva
PA16	Tempo rampa di velocità del set 2: decelerazione con velocità positiva
PA17	Tempo rampa di velocità del set 2: accelerazione con velocità negativa
PA18	Tempo rampa di velocità del set 2: decelerazione con velocità negativa



MUX1

SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA10
2	x	PA15
3	0	0
3	1	PA10
4	0	0
4	1	PA15
5	0	PA10
5	1	PA15

MUX2

SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA11
2	x	PA16
3	0	0
3	1	PA11
4	0	0
4	1	PA16
5	0	PA11
5	1	PA16

MUX3

SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA12
2	x	PA17
3	0	0
3	1	PA12
4	0	0
4	1	PA17
5	0	PA12
5	1	PA17

MUX4

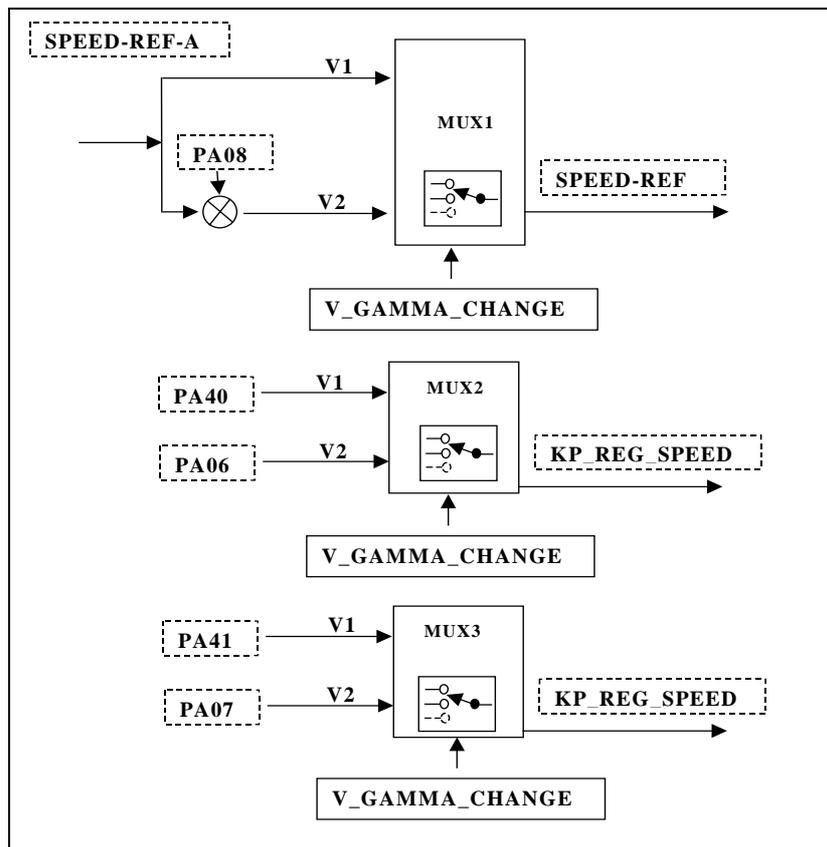
SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA13
2	x	PA18
3	0	0
3	1	PA13
4	0	0
4	1	PA18
5	0	PA13
5	1	PA18

8.3 Cambio gamma

La funzionalità di cambio gamma consente, in funzione del comando *V_GAMMA_CHANGE*, di introdurre un fattore moltiplicativo sul riferimento di velocità e contestualmente di utilizzare dei differenti valori per i guadagni *Kp* e *Ki* del regolatore di velocità.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA06	Guadagno proporzionale anello di velocità per cambio gamma
PA07	Guadagno integrale anello di velocità per cambio gamma
PA08	Guadagno del riferimento per cambio gamma
PA40	Guadagno proporzionale anello di velocità
PA41	Guadagno integrale anello di velocità

**MUX1**

<i>V_GAMMA_CHANGE</i>	OUT
0	V1
1	V2

MUX2

<i>V_GAMMA_CHANGE</i>	OUT
0	PA40
1	PA06

MUX3

<i>V_GAMMA_CHANGE</i>	OUT
0	PA41
1	PA07

9 CONTROLLO “WideLoop” (SW09=1)

Tramite l'impostazione SW09=1 viene impostata una modalità movimentazione globale denominata WideLoop che comprende al suo interno:

- avanzamento in controllo di coppia
- avanzamento dell'asse in velocità
- avanzamento dell'asse in modalità asse elettrico
- avanzamento dell'asse in posizionamento

Le funzionalità elencate sono attive “contemporaneamente” ed è ad esempio possibile passare da una movimentazione in velocità ad una movimentazione in asse elettrico senza dover cambiare parametri o switch dell'azionamento. Per ogni funzionalità sono stati riservati degli specifici “bit di comando” impostabili via BUS di campo oppure mappabili sugli ingressi programmabili e quindi impostabili da ingressi logici.

Sono state poi implementate delle funzionalità aggiuntive, alcune comuni a tutte le movimentazioni ed altre invece specifiche per una di esse.

Avanzamento dell'asse in controllo di coppia

Per la movimentazione in controllo di coppia sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Impostazione del riferimento di corrente tramite ingresso analogico
- Impostazione del riferimento di corrente tramite BUS di campo

Avanzamento dell'asse in velocità

Per la movimentazione in velocità sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Impostazione del riferimento di velocità tramite ingresso analogico
- Impostazione del riferimento di velocità tramite velocità pre-impostate selezionabili da ingressi digitali
- Impostazione del riferimento di velocità da BUS di campo
- Rampe di velocità lineari
- Gestione riferimento ausiliario di velocità
- Cambio gamma
- Arresto asincrono con fermata in spazio predefinito.

Avanzamento dell'asse in modalità asse elettrico

Per la movimentazione in modalità asse elettrico sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Modalità a singolo rapporto
- Modalità multi-rapporto
- Arresto in rampa di velocità (sgancio della posizione)
- Movimentazione in JOG
- Arresto asincrono con fermata in spazio predefinito.

Avanzamento dell'asse in posizionamento

Per la movimentazione dell'asse in posizionamento sono disponibili le seguenti funzionalità:

- Posizionamenti lineari e circolari;
- Comando Zero macchina (Homing);
- Impostazione Zero pezzo (Offset programmabili);
- Posizionamento manuale (Jog);
- Posizionamento con profilo trapezoidale con trasduttore interno (resolver);
- Posizionamento con profilo trapezoidale con trasduttore esterno (encoder);
- Controllo fincorsa hardware (1 per ogni direzione);
- Impostazione fincorsa software (1 per ogni direzione);
- Risoluzione massima impostabile 1/1000 mm per tacca;
- Quota massima impostabile di ± 2147480.000 mm (± 99999.999 mm da tastierino TE);
- Impostazione della velocità e dell'accelerazione di posizionamento;
- Selezione di rampe asimmetriche “Lineari”, “S” o “Fisiologiche”;

- Possibilità cambi di sequenza automatica dei posizionamenti;
- Possibilità cambio quota di posizionamento hardware mediante otto ingressi logici (256 quote);
- Controllo errore d'inseguimento (tracking) con soglia parametrizzata e temporizzata;
- Arresto asincrono con e senza rampa;
- Arresto asincrono con fermata in spazio predefinito.

Set di variabili dedicate alla movimentazione

I parametri correlati partono dal n° 200 e di seguito vengono indicati come "PZ" (PZ3 == PA203).

n.b.

- L'impostazione SW09 = 1 (funzione posizionatore) rende **NON OPERATIVE** le selezioni di SW04, SW11 e SW23.
- Verificare che PA53 = 1 (numero di coppie polari resolver). Se PA53 ≠ 1, contattare SCS in quanto l'opzione posizionatore funziona correttamente con resolver a 2 poli (1 coppia polare).
- Con impostazioni di PZ03 diverse, occorre verificare ed eventualmente regolare il valore della stop band PZ05; valori uguali alla risoluzione PZ03 possono causare una errata valutazione del punto di arrivo del posizionamento in corso.
- Quando i valori impostati in PZ06 e PZ07 sono entrambi a zero, il controllo di inseguimento (tracking) viene escluso.
- Il valore limite impostabile in PZ22 dipende dalla risoluzione PZ03 presente:
 $PZ22_{max} = 1.073.740.000 * PZ03$

Comandi della movimentazione

I comandi relativi alla movimentazione vengono inviati attraverso la valorizzazione dei riferimenti elencati nella tabella seguente:

Comando	Descrizione
REF00	Comandi logici movimentazione
REF01	Riferimento di velocità espresso in unità (32767=Velocità nominale)
REF02	Riferimento di velocità espresso in rpm
REF03	Riferimento ausiliario di velocità espresso in unità (32767=Velocità nominale)
REF04	Riferimento ausiliario di velocità espresso in rmp
REF05	Riferimento di corrente asse Q espresso in unità (32767=2*corrente_nominale)
REF06	Riferimento di corrente asse Q espresso in Ampere
REF09	Indice quota impostata nella modalità in cui la quota viene impostata da ingressi esterni
REF10	Indice rapporto asse elettrico impostato

I comandi logici assegnabili tramite REF00 sono i seguenti:

Bit	Nome	Descrizione	Ambito di validità
00	V_CW	Marcia in velocità CW	VELOCITA'
01	V_CCW	Marcia in velocità CCW	VELOCITA'
02	V_RAMP_SEL	Selezione tipo di rampa per marcia in velocità	VELOCITA'
03	V_PRESELA	Preselezione di velocità A	VELOCITA'
04	V_PRESELB	Preselezione di velocità B	VELOCITA'
05	V_GAMMA_CHANGE	Cambio gamma per marcia in velocità	VELOCITA'
06	EG_CW	Marcia in asse elettrico CW	ASSE ELETTRICO
07	EG_CCW	Marcia in asse elettrico CCW	ASSE ELETTRICO
08	P_START	Start	POSIZIONATORE
09	P_STOP	Stop	POSIZIONATORE
10	P_HOME	Homing	POSIZIONATORE
11	P_ZERO	Zero	POSIZIONATORE
12	P_FC1	Fine corsa 1	POSIZIONATORE
13	P_FC2	Fine corsa 2	POSIZIONATORE
14	P_JOG1	Jog1	POSIZIONATORE
15	P_JOG2	Jog2	POSIZIONATORE
16	P_CW	Comando CW per posizionamenti su encoder esterno	POSIZIONATORE
17	P_CCW	Comando CCW per posizionamenti su encoder esterno	POSIZIONATORE
18	VEGP_STOP_SPACE	Stop in spazio	VELOCITA'/POSIZIONATORE/ASSE ELETTRICO
19	VEGP_SAVE_POS	Comando di salvataggio posizione asse	VELOCITA'/POSIZIONATORE/ASSE ELETTRICO
20	P_TORQUE_CTRL	Comando per attivazione controllo di coppia	COPPIA
21	P_SPEED_CTRL	Comando per attivazione controllo di velocità pura, senza anello di posizione	VELOCITA'
22	P_SPEED_CW	Comando CW in velocità senza anello di posizione, l'anello di posizione viene inserito quando viene rimosso il comando ed il motore ha una velocità al di sotto della soglia n0	VELOCITA'
23	P_SPEED_CCW	Comando CCW in velocità senza anello di posizione, l'anello di posizione viene inserito quando viene rimosso il comando ed il motore ha una velocità al di sotto della soglia n0	VELOCITA'

9.1 Descrizione avanzamento asse in controllo di coppia

L'avanzamento in controllo di coppia è consentito tramite la valorizzazione del relativo BIT (P_TORQUE_CTRL) nel REF00.

9.1.1 Impostazione del riferimento di corrente

Nel controllo di coppia il riferimento di corrente/coppia può essere impostato tramite:

- ingresso analogico IN2
- parametro PA05
- reference REF05/REF06

Viene impostato in A/100 efficaci e va dal range pari a meno due volte la corrente nominale del drive a più due volte la corrente nominale del drive.

Impostare SW09=3 (controllo di coppia)

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW04	Impostazione ingresso ausiliario
SW09	Tipo di controllo da realizzare
PA09	Guadagno del riferimento ausiliario
PA87	Offset ingresso analogico IN2
PA91	Guadagno polarità positiva ingresso analogico IN2
PA94	Guadagno polarità negativa ingresso analogico IN2
PA05	Riferimento ausiliario digitale
REF05/REF06	Reference per controllo in corrente

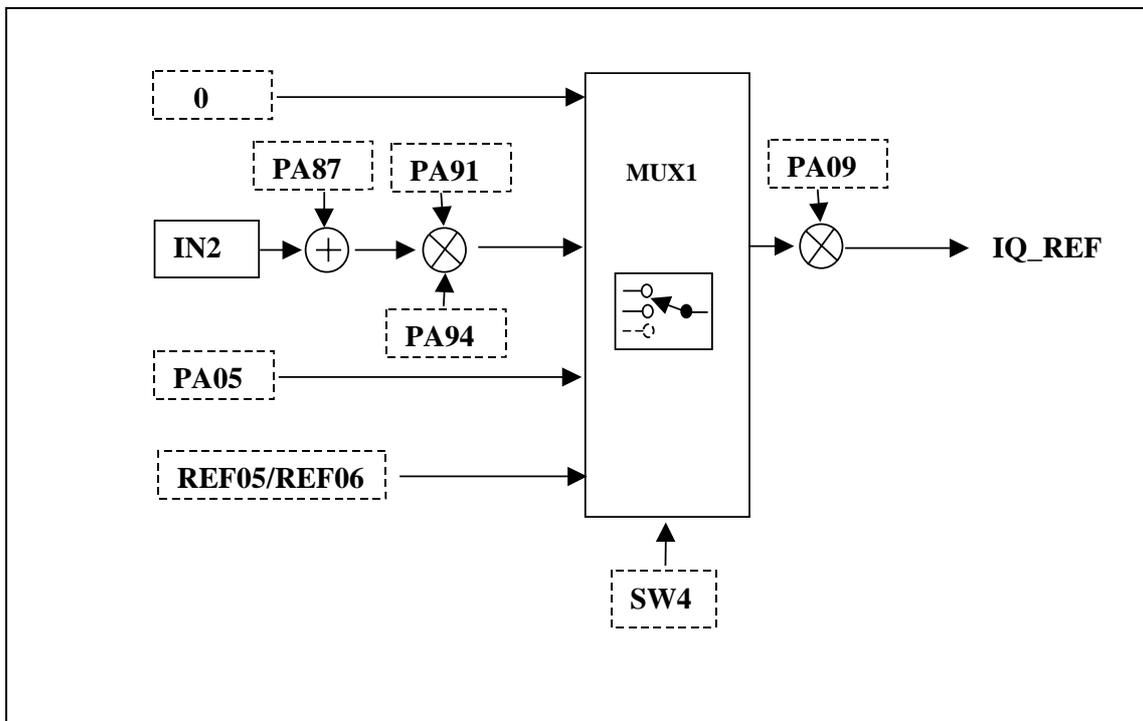


Figura 9-1 – Impostazione riferimento di corrente/coppia

MUX1

SW4	OUT
0	0
1	IN2
2	PA05
3	REF05/REF06

9.2 Descrizione avanzamento asse in velocità

L'avanzamento in velocità è consentito tramite la valorizzazione sei relativi BIT nel REF00.

9.2.1 Impostazione del riferimento di velocità

Il riferimento di velocità può essere impostato tramite:

- Preselezione: 4 possibilità selezionabili tramite i comandi V_PRESELA e V_PRESELB
- reference REF01-REF02

Al riferimento impostato può essere sommata una compensazione impostabile tramite:

- REF03-REF04
- PA05 (per compatibilità con il passato)

Il riferimento impostato può essere affetto anche dalla funzionalità di cambio gamma, in funzione del V_GAMMA_CHANGE; oltre all'inserimento di un fattore moltiplicativo sul riferimento vengono variati anche i guadagni Kp e Ki del regolatore di velocità.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW01	Selezione modalità impostazione riferimento di velocità
PA01	Riferimento digitale REFTAB0
PA02	Riferimento digitale REFTAB1
PA03	Riferimento digitale REFTAB2
PA04	Riferimento digitale REFTAB3
PA05	Riferimento ausiliario di velocità
PA08	Guadagno del riferimento di velocità per cambio gamma
REF01/REF02	Riferimento di velocità
SW04	Selezione del riferimento ausiliario
PA09	Guadagno del riferimento ausiliario
REF03/REF04	Riferimento di velocità ausiliaria

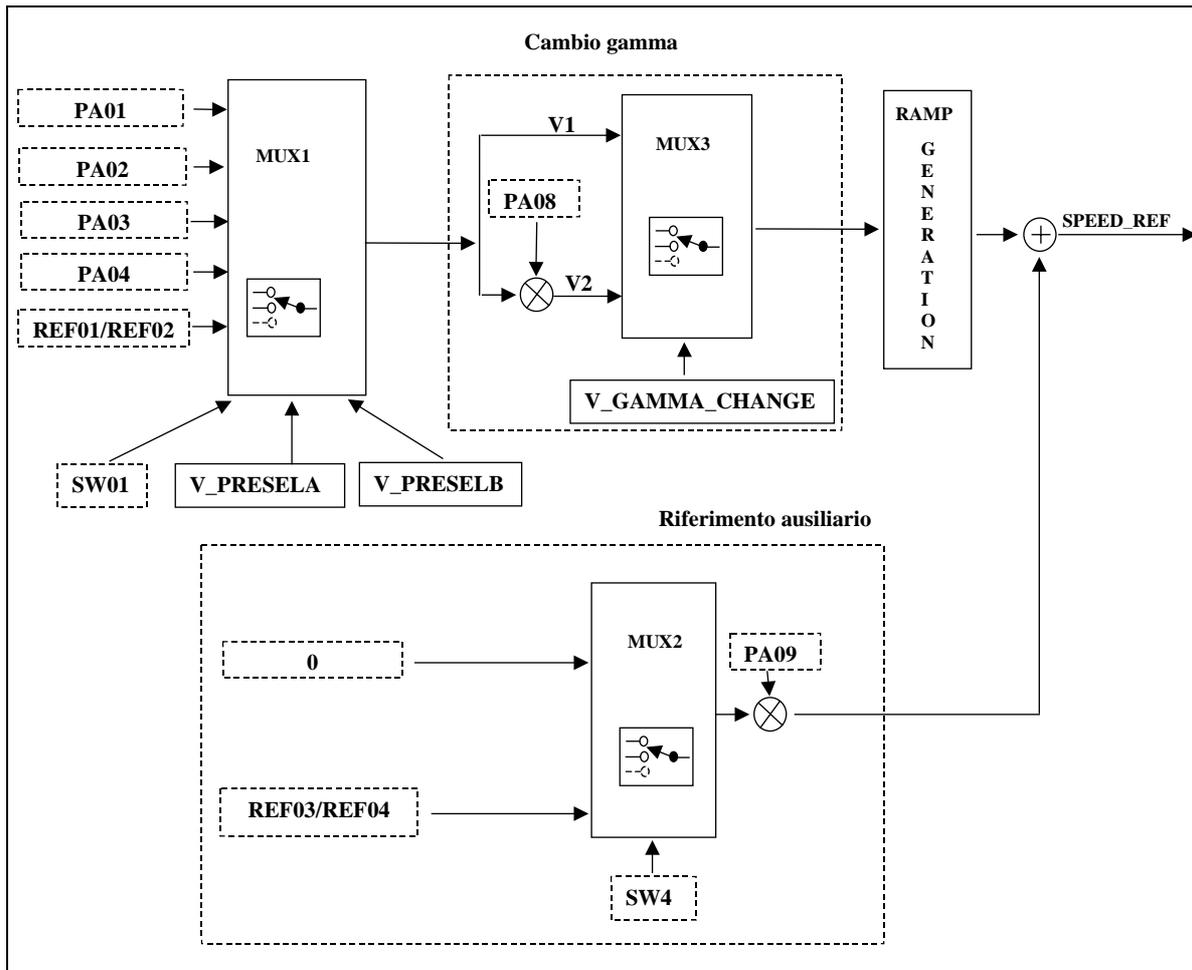


Figura 9-2- Impostazione riferimento di velocità

MUX1

SW1	V_PRESELA	V_PRESELB	OUT
2	0	0	REF01/REF02
2	0	1	PA02
2	1	0	PA03
2	1	1	PA04
3	0	0	PA01
3	0	1	PA02
3	1	0	PA03
3	1	1	PA04

MUX2

SW4	OUT
0	0
1	REF03/04
2	PA05

MUX3

V_GAMMA_CHANGE	OUT
0	V1
1	V2

9.2.2 Rampe di velocità

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW02	Controllo rampe di velocità
PA10	Tempo rampa di velocità del set 1: accelerazione con velocità positiva
PA11	Tempo rampa di velocità del set 1: decelerazione con velocità positiva
PA12	Tempo rampa di velocità del set 1: accelerazione con velocità negativa
PA13	Tempo rampa di velocità del set 1: decelerazione con velocità negativa
PA15	Tempo rampa di velocità del set 2: accelerazione con velocità positiva
PA16	Tempo rampa di velocità del set 2: decelerazione con velocità positiva
PA17	Tempo rampa di velocità del set 2: accelerazione con velocità negativa
PA18	Tempo rampa di velocità del set 2: decelerazione con velocità negativa

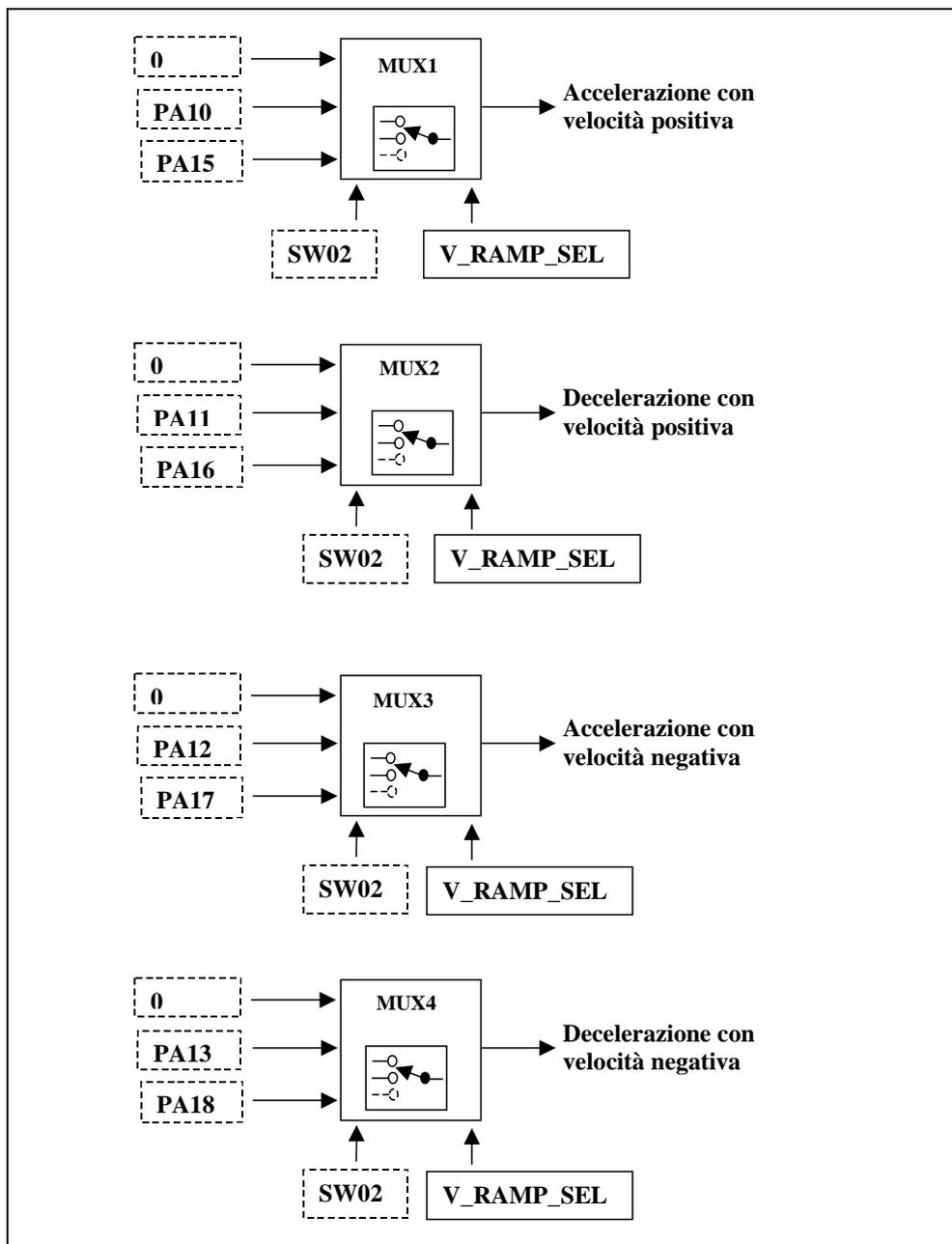


Figura 9-3- Impostazione rampe di velocità

MUX1

SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA10
2	x	PA15
3	0	0
3	1	PA10
4	0	0
4	1	PA15
5	0	PA10
5	1	PA15

MUX2

SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA11
2	x	PA16
3	0	0
3	1	PA11
4	0	0
4	1	PA16
5	0	PA11
5	1	PA16

MUX3

SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA12
2	x	PA17
3	0	0
3	1	PA12
4	0	0
4	1	PA17
5	0	PA12
5	1	PA17

MUX4

SW02	V_RAMP_SEL	OUT
0	x	0
1	x	PA13
2	x	PA18
3	0	0
3	1	PA13
4	0	0
4	1	PA18
5	0	PA13
5	1	PA18

9.2.3 Cambio gamma

La funzionalità di cambio gamma consente, in funzione del comando V_GAMMA_CHANGE, di introdurre un fattore moltiplicativo sul riferimento di velocità e contestualmente di utilizzare dei differenti valori per i guadagni Kp e Ki del regolatore di velocità.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA06	Guadagno proporzionale anello di velocità per cambio gamma
PA07	Guadagno integrale anello di velocità per cambio gamma
PA08	Guadagno del riferimento per cambio gamma
PA40	Guadagno proporzionale anello di velocità
PA41	Guadagno integrale anello di velocità

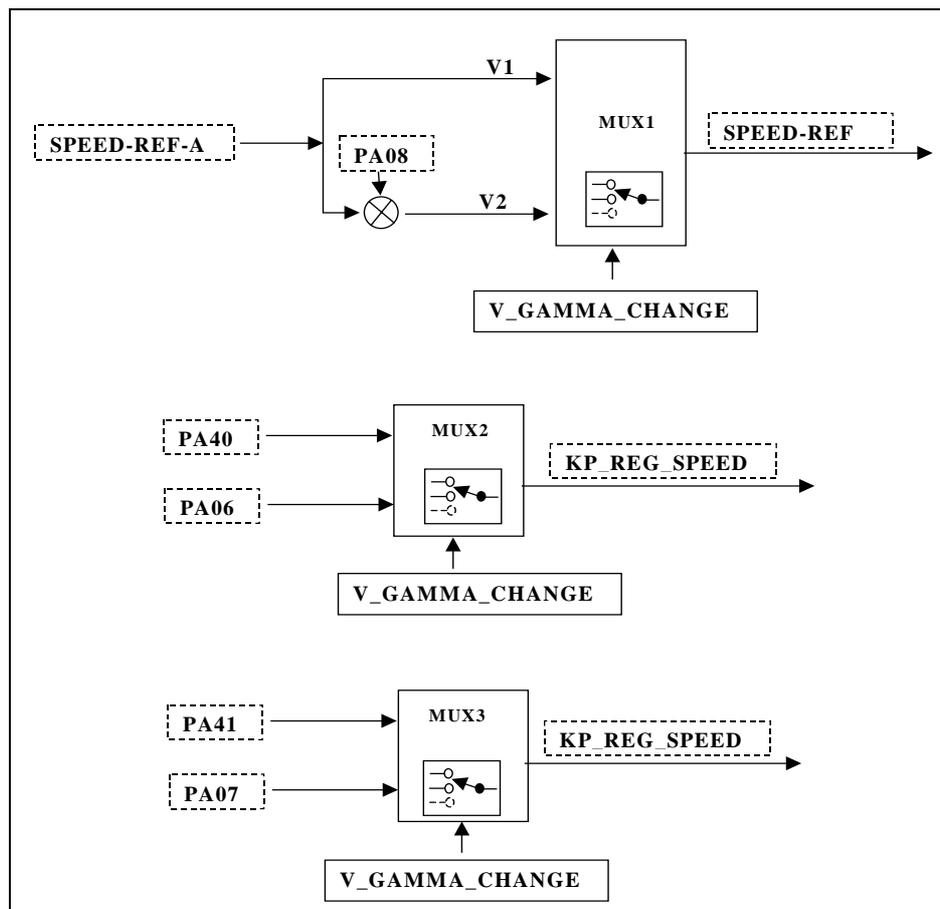


Figura 9-4- Impostazioni cambio gamma

MUX1

V_GAMMA_CHANGE	OUT
0	V1
1	V2

MUX2

V_GAMMA_CHANGE	OUT
0	PA40
1	PA06

MUX3

V_GAMMA_CHANGE	OUT
0	PA41
1	PA07

NOTA di compatibilità con azionamento CVS

Il nuovo azionamento CVS_{II} ha significative differenze rispetto al suo predecessore per quanto riguarda la modalità asse elettrico.

- 1) per impostare l'azionamento in modalità asse elettrico (SLAVE) non è piu' necessario impostare SW01 a 2. Dopo aver impostato SW09 = 1, si entrerà in modalità asse semplicemente attivando uno degli ingressi EG_CW, EG_CCW P_JOG1 ,P_JOG2
- 2) PA30 e SW30 non hanno alcun legame con l'asse elettrico.
- 3) Non esistono piu' le grandezze AX e DT (vd tabella seguente)

Di seguito la tabella di confronto fra le grandezze utilizzate dal CVS con quelle utilizzate dal CVS_{II}

Parametro/Switch	Grandezze	Descrizione
Vecchio CVS	Nuovo CVS_{II}	
SW01 = 2	SW09 = 1	Inserimento asse elettrico
SW11	SW11	Selezione tipologia encoder
SW02	SW02	Abilitazione rampe
SW30	SW48	Abilitazione multirapporto
PA10÷PA18	PA10÷PA18	Tempi rampe
PA30/AX0	PA231	Risoluzione impulsi/giro motore
AX1	PA232	Numeratore rapporto (SW48 = 0)
AX2	PA233	Denominatore rapporto (SW48 = 0)
AX3	PA206	Finestra errore di inseguimento
AX4	PA207	Timeout segnalazione errore inseguimento
AX5	PA215-PA216	Guadagno proporzionale anello di spazio
AX6	PA217	Guadagno integrativo anello di spazio
AX7	PA210	Coefficiente feed – forward
AX10	REF10	Selezione digitale multirapporto (SW48 = 1)
DT00	PA1320	Numeratore rapporto # 0
DT01	PA1321	Denominatore rapporto # 0
DT05	PA1322	Numeratore rapporto # 1
DT06	PA1323	Denominatore rapporto # 1
DT250	PA1420	Numeratore rapporto # 50
DT252	PA1421	Denominatore rapporto # 50
//	PA1574	Numeratore rapporto # 127
//	PA 1575	Denominatore rapporto # 127

Vengono di seguito presentati una serie di casi di funzionamento in cui si evidenzia la modalità di lavoro dell'azionamento in funzione dei comandi EN, EG_CW e EG_CCW.

Caso 1 ⇒	Enable = Off	EG_CW = Off	EG_CCW = Off
-----------------	---------------------	--------------------	---------------------

Il motore slave è sganciato dal master; ciò permette di scegliere la posizione da cui si vuole iniziare ad operare come asse elettrico.

Caso 2 ⇒	Enable = On	EG_CW = Off	EG_CCW = Off
-----------------	--------------------	--------------------	---------------------

Il motore slave si ferma in posizione e coppia, mentre il master può essere mosso a piacere.
Possibilità dello slave di muoversi in Jog (opportunitamente selezionato da P_JOG1 e/o P_JOG2).

Caso 3 ⇒	Enable = On	EG_CW = On	EG_CCW = Off
-----------------	--------------------	-------------------	---------------------

Viene abilitato il motore slave che segue il master in base al rapporto prefissato e con rotazione convenzionalmente CW (oraria).

Nessuna possibilità dello slave di muoversi in jog .

Se EG_CW ritorna Off, con Enable = On, l'asse elettrico si arresta con o senza rampa, a seconda della scelta di SW02.

Caso 4 ⇒	Enable = On	EG_CW = Off	EG_CCW = On
-----------------	--------------------	--------------------	--------------------

Viene abilitato il motore slave ad inseguire il master in base al rapporto prefissato e con rotazione convenzionalmente CCW (antioraria).

Nessuna possibilità dello slave di muoversi in jog .

Se EG_CCW ritorna Off, con Enable = On, l'asse elettrico si arresta con o senza rampa, a seconda della scelta di SW02.

Si può passare dalla funzionalità 3 alla 4 online, ma non si garantisce la precisione della posizione slave rispetto al master.

Caso 5 ⇒	Enable = On	EG_CW = On	EG_CCW = On
-----------------	--------------------	-------------------	--------------------

Il motore slave si ferma in posizione e coppia, mentre il master può essere mosso a piacere.

Nessuna possibilità dello slave di muoversi in Jog.

Gli impulsi ricevuti nella costituiscono il riferimento di posizione che può essere scalato per un rapporto ® ottenuto mediante i parametri ausiliari di numeratore e di denominatore .

N.B. Si sconsiglia di impostare un rapporto R maggiore di 100, poiché l'amplificazione del segnale del master è troppo elevata.

Parametri correlati alla modalità Asse Elettrico

Parametro/Switch	Descrizione
SW11	Selezione tipologia encoder
SW02	Abilitazione rampe
SW48	Abilitazione multirapporto
PA10÷PA18	Tempi rampe
PA22	Velocità massima del drive
PA23	Soglia velocità minima (N0)
PA40	Guadagno proporzionale anello di velocità
PA41	Coefficiente integrale anello di velocità
PA231	Risoluzione impulsi/giro motore
PA141	Impostare come PA231
PA232	Numeratore rapporto (SW48 = 0)
PA233	Denominatore rapporto (SW48 = 0)
PA206	Finestra errore di inseguimento
PA207	Timeout segnalazione errore inseguimento
PA215-PA216	Guadagno proporzionale anello di spazio
PA217	Guadagno integrativo anello di spazio
PA210	Coefficiente feed – forward
P1320→ 1375	Numeratori e denominatori multirapporto

Quando si opera come asse elettrico tutta la parte della gestione che si occupava dei riferimenti di velocità non è attiva; tuttavia la parte relativa alle rampe attivabile con SW02 e V_RAMP_SEL può funzionare durante uno stop dell'asse (asincrono o per errore di inseguimento o tracking).

Come funzionalità aggiunte vi è quindi un anello di spazio (con 2 coefficienti impostabili dall'utente, proporzionale/integrativo del menu ausiliario) la cui uscita comanda l'anello di velocità (master ref) che rimane attivo come nella versione standard (controllo di velocità).

Il coefficiente integrativo dell'anello di spazio (PA217) garantisce errore di spazio (o posizione) nullo tra master e slave; è consigliato però inserire un coefficiente (PA217) abbastanza basso, rispetto a quanto inserito in quello di velocità (PA41), per rendere il sistema più stabile e con le prestazioni dinamicamente più brillanti possibili. Mentre è possibile azzerare PA217 rinunciando al controllo di posizione con errore nullo, non è possibile fare altrettanto anche con l'anello di velocità (PA41), perché in un asse elettrico l'errore di velocità non può essere diverso da zero.

Precisione e risoluzione del sistema: Come tutti gli assi elettrici, in presenza di un coefficiente integrativo, (PA217≠0) la precisione dell'asservimento è data da ± 1 impulso, che essendo moltiplicato internamente per 4, diventa $\pm 1/4$ (tranne quando SW11=1 o 2). La moltiplicazione interna x4 non influenza le formule applicative, ma solo la risoluzione. Il limite del sistema è dato dal trasduttore più sfavorevole.

Per il master, in presenza di encoder reale, l'unico limite alla precisione è la frequenza massima ($\leq 100\text{KHz}$) dell'onda quadra che andrà a pilotare lo slave.

Per il sistema asservito, che deriva l'informazione della sua posizione da un resolver, la risoluzione è data dalla conversione A/D dei canali seno e coseno misurato.

Sulla scheda sono presenti convertitori A/D a 11 bit più segno, equivalenti a 2048 impulsi ogni 90° . Tenendo conto della modularità dell'arco – tangente, e dell'errore totale sulla conversione, la risoluzione, in gradi è quindi $180/2048 = \pm 0.088$ gradi.

Lo stesso limite è anche del master quando viene usato l'encoder simulato; inoltre, in tal caso, la precisione diventa $\pm 1/2$ impulso.

NOTA: Una impostazione di PA231 maggiore di 4096 è possibile, ma non aumenta la risoluzione del sistema che rimane ± 0.088 gradi.

Gli ingressi logici che vengono gestiti nella modalità asse elettrico sono: ENABLE, EG_CW, EG_CCW, V_RAMP_SEL, P_JOG1, P_JOG2, RES e P_GAMMA_CHANGE.

Se i valori impostati di banda di errore ammessa in PA206 e di timeout in PA207 sono **entrambi a zero**, il controllo di tracking (errore di inseguimento); è escluso.

Abilitando invece il controllo di tracking, l'operatore ha la possibilità, inviando ad una uscita la segnalazione di 'inizio errore di tracking (ALM24) e provvedere in merito, prima che il drive vada in allarme (ALM25).

9.3.1 Modalità di marcia ad impulsi con asse elettrico

Quando l'asse elettrico viene attivato se P_JOG1 e P_JOG2 = 0, i comandi EN e EG_CW funzionano come previsto dalla modalità asse elettrico, e cioè:

EN = 0 EG_CW, EG_CCW = ?? P_JOG1 = 0 P_JOG2 = 0	Asse slave libero e non controllato (equivalente a drive spento)
EN = 1 EG_CW e EG_CCW = 0, oppure EG_CW e EG_CCW = 1 P_JOG1 = 0 P_JOG2 = 0	Asse slave bloccato, fermo con riferimento di posizione = 0. L'asse <u>master</u> può muoversi liberamente, ma lo slave non lo segue. <i>La combinazione di CW e CCW entrambi ad 1, equivale ad entrambi a 0</i>
EN = 1 EG_CW (EG_CCW) = 1 P_JOG1 = 0 P_JOG2 = 0	L'asse slave segue le informazioni del master mantenendo il rapporto prefissato. All'apertura di EG_CW o EG_CCW (transizione 1⇒0), l'asse slave si arresta con rampe di velocità, come impostato da SW02 e P_RAMP_SEL. Alla chiusura di EG_CW o EG_CCW (transizione 0⇒1), con EN già chiuso, viene agganciato in posizione. Se il master è fermo, il sincronismo tra gli assi viene garantito. Se invece il master era già in movimento, l'aggancio può non essere garantito, senza l'intervento di errori. Si suggerisce prima la chiusura di EG_CW (EG_CCW), e poi l'abilitazione simultanea di master e slave (comandi EN). La scelta di EG_CW o EG_CCW determina la direzione della rotazione.

Se P_JOG1 o P_JOG2 non sono nella posizione '0', avviene il comando ad impulsi (JOG).
Occorre EN=1, EG_CW e EG_CCW = 0

P_JOG1 = 1 P_JOG2 = 0	Viene abilitato solo la marcia impulsi, con velocità JOG impostata su PA02 quando l'asse elettrico asservito è fermo (EG_CW = 0)
P_JOG1 = 0 P_JOG2 = 1	Come sopra, ma con velocità JOG impostata da PA03 quando l'asse elettrico asservito è fermo (EG_CW = 0)
P_JOG1 = 1 P_JOG2 = 1	Come sopra, ma con velocità JOG impostata da PA04 quando l'asse elettrico asservito è fermo (EG_CW = 0)

Caso non ammesso

EN = 1 EG_CW (EG_CCW) = 1 P_JOG1 ≠ 0 P_JOG2 ≠ 0	Funzionamento anomalo. Selezione non ammessa: con CW = 1, P_JOG1 e P_JOG2 non sono attivi. Non è possibile la selezione contemporanea della modalità asse (EG_CW=1), contemporaneamente con il comando JOG (P_JOG1 = 1 oppure P_JOG2 = 1)
--	--

9.3.2 Modalità di arresto

Disattivando EG_CW oppure EG_CCW il sincronismo dell'asse viene sganciato, ed il motore viene arrestato o immediatamente, o con rampa come dall'impostazione di SW02.

Con il controllo di errore attivo, quando l'errore supera il valore impostato in PA206, per un tempo superiore al valore impostato in PA207, il drive si arresta come per un qualunque allarme (ALM25 deve essere abilitato); altrimenti, (con allarme disabilitato), il motore è arrestato normalmente, con o senza rampa (vedi impostazione di SW02). L'arresto avviene come quando viene disabilitato il drive (EN=OFF).

Per ripartire, in caso di arresto per un allarme del Drive, e conseguente caduta del relè "OK", occorre eliminare la causa dell'allarme ed effettuare il Reset; poi è necessario effettuare **una nuova transizione di EN** (ON ⇒ OFF ⇒ ON). Tale operazione è necessaria per la sicurezza (manovra intenzionale dell'operatore).

Se l'allarme "per errore di inseguimento" è escluso, il relè OK del drive non cade, ma la gestione è comunque attiva, e l'asse elettrico può arrestarsi se vengono superati i parametri di controllo fissati in PA206, ed PA207. Il ripristino dell'asse elettrico può essere fatto semplicemente **con una nuova transizione di CW (CCW) oppure di EN** (ON ⇒ OFF ⇒ ON).

Tale operazione è necessaria per la sicurezza (manovra intenzionale dell'operatore).

L'arresto avviene in "modo velocità" fino alla soglia impostata dal PA23 (N0); dopodiché viene richiuso l'anello di spazio, con riferimento di spazio a zero (asse fermo in posizione).

L'utente può esaminare la causa dell'arresto tramite le grandezze logiche; per resettare l'asse è necessario disabilitare l'Enable che azzerava anche le segnalazioni dell'errore di tracking e timeout.

Come per le grandezze analogiche anche quelle logiche possono essere indirizzate sulle 4 uscite (opto – isolate) a disposizione, consentendo all'operatore di provvedere in merito, in caso di errore.

Per le connessioni tra master e slave, vedi figure seguenti e schemi elettrici allegati.

9.3.3 Modalità a rapporto fisso (standard)

Gli impulsi ricevuti nella costituiscono il riferimento di posizione che può essere scalato o moltiplicato per un rapporto R ottenuto mediante i parametri ausiliari PA232 e PA233 (numeratore e denominatore del rapporto)

$$R = \frac{\text{IMPULSI ASSERVITO (SLAVE)}}{\text{IMPULSI PILOTA (MASTER)}} = \frac{PA232}{PA233}$$

Ad esempio se si volesse il coefficiente moltiplicativo "R" di 5,75 si può impostare 57500 al numeratore e lasciare il valore di default al denominatore (10000) .

Il vantaggio di avere il coefficiente di rapporto suddiviso in 2 parametri viene evidenziato nei casi in cui il rapporto è un numero razionale , ad esempio 10/13 (0,769230769), come può risultare da misure pratiche su denti di ingranaggi o pulegge e la cui immissione come semplice rapporto darebbe adito ad un troncamento o ad un arrotondamento e comunque ad un errore che si accumulerebbe nel tempo; L'algoritmo di calcolo utilizzato garantisce il mantenimento della precisione nel tempo, senza accumulo di errore.

Il segno del parametro PA232 determina il senso di rotazione dell'asservito.

Affinché il Drive Convett (slave) segua il riferimento di posizione/spazio del master in ingresso è necessario impostare il parametro PA231 per stabilire quanti impulsi corrispondono ad una rotazione del resolver montato sul motore del Convett (Slave). Dal punto di vista pratico, è conveniente impostare su PA231 un valore di impulsi/giro, proporzionale a quelli del master, in modo da agevolare l'impostazione del rapporto PA232/PA233.

E' inoltre necessario stabilire il fondoscala della velocità massima tramite il parametro PA22, in modo da fissare la frequenza massima dell'asservito (Fmax slave).

Le frequenze massime si ricavano con la formula seguente:

$$frequenza\ max = \frac{impulsi / giro * RPM\ max}{60}$$

N.B. Verificare che la frequenza in arrivo dal Master sia entro i limiti massimi previsti ($\leq 100\text{Khz} + 10\%$)

Per maggiore precisione di calcolo sia gli impulsi in ingresso (master), che quelli simulati del resolver in reazione di spazio (slave) sono moltiplicati internamente per 4, (tranne quando SW11=1 o 2). Ciò non ha influenza nel calcolo del rapporto R.

Il rapporto R è anche dato dal rapporto delle frequenze dei due sistemi:

$$R = \frac{\text{frequenza Slave (asservito)}}{\text{frequenza Master (pilota)}} = \frac{PA232}{PA233}$$

$$R = \frac{PA232}{PA233} = \frac{i/giro\ slave * RPM\ max\ (slave)}{i/giro\ master * RPM\ max\ (master)} = \frac{PA231 * PA22}{i / giro * RPM (master)}$$

Dalla formula suddetta si può dedurre la velocità di rotazione dell'asservito (slave):

$$RPM_{slave} = Freq_{master} * \frac{PA232}{PA233} = \frac{i / giro * RPM_{master}}{i / giro * RPM_{slave\ max}} * \frac{PA232}{PA233} = \frac{i / giro * RPM_{master}}{PA231 * PA22} * \frac{PA232}{PA233}$$

RPM = giri/minuto.

I/giro risoluzione del generatore di impulsi o trasduttore (encoder reale o simulato).

PA232, PA233 = numeri interi.

PA231 =impulsi/giro (tacche/giro).

9.3.4 Modalità 'Multi – rapporto' [SW48≠0]

Questa modalità permette predefinire una serie di rapporti fra MASTER e SLAVE e di selezionare di volta in volta quello necessario.

SW48 – Selezione multi – rapporto -	Descrizione
0 (default) = miultirapporto escluso	Rapporto di lavoro PA232 / PA233.
1 = miultirapporto abilitato	Rapporto di lavoro selezionabile tramite REF10

	Descrizione	Campo	Default	Note
REF10	Selezione digitale indice rapporto	0 ÷ 50	0	

I parametri in cui valorizzare i rapporti sono quelli appartenenti al range PA1320 a PA1575.

Il limite di impostabilità dei coefficienti *numeratore* (PA1320 →1575) da parte del tastierino TP è ±999999, mentre via seriale è valida la tabella sopra citata (nel caso di *numeratore* maggiore di ±999999 sul tastierino TP compare la scritta 'dSPL Err').

Attenzione.

Nel caso di valori dei coefficienti del rapporto non corretti, (esempio fuori dai limiti) l'applicativo 'asse elettrico multi – rapporto' non permette l'aggancio con il master rimanendo fermo in coppia e posizione, segnalando l'errore di impostabilità con ALM21 (abilitato con SW26 = FDB4h) ed eventualmente disabilita il CVS (Relè OK = Off).

Esempio applicativo:

Siano dati le velocità ($w1$) ed il numero impulsi/giro del master ($n1$); si vuole ricavare il rapporto R e il valore del PA231 tali da ottenere una certa velocità ($w2$) per lo slave.
E' bene verificare il caso estremo che si ottiene quando il master (e di conseguenza lo slave) va alla sua velocità massima.

$n1$: Encoder montato sul master	1024 i/g
$w1$: Velocità max. motore master	6000 RPM
$w2$: Velocità max. motore slave	1813 RPM

La frequenza del treno di impulsi proveniente del master è di $1024 * 6000 / 60 = 102.400\text{Hz}$; (entro il limite di 110Khz)

Conviene impostare $PA231 = 1024$ (impulsi giro uguali per master e slave).

A questo punto il rapporto delle due velocità è esattamente uguale a quello fra i due parametri cercati.

$$\frac{PA232}{PA233} = \frac{1024 * 1813}{1024 * 6000} = \frac{1813}{6000} \Rightarrow PA232 = 1813 \quad e \quad PA233 = 6000$$

9.4 Descrizione avanzamento asse in modalità posizionamento

Compito principale della funzionalità di posizionamento è quella di generare un avanzamento dell'asse verso una quota predefinita seguendo un profilo di velocità con possibilità di impostare il valore massimo della velocità di posizionamento, il tipo di rampa (lineare o ad "S"), il tempo di accelerazione ed il tempo di decelerazione. Oltre a questa funzione principale vi sono delle altre funzionalità necessarie al suo funzionamento quali ad esempio la procedura di homing, la gestione dell'errore di tracking, ... che verranno descritte nei paragrafi seguenti.

9.4.1 Unità di misura delle quote

Per impostare le quote è innanzitutto necessario definire il numero di tacche che corrispondono ad un giro del motore, questo valore va memorizzato nel parametro **PA219**. E' poi possibile impostare nel **PA203** la risoluzione di ogni tacca, in modo che le quote possano essere espresse in funzione della risoluzione impostata in PA203.

Se si ha ad esempio una guida lineare con passo 5mm e si imposta come numero di tacche al giro in PA219 il valore 1000 si avrà la risoluzione di una tacca pari a 0.005mm.

Se si lascia il PA203 a 1, ragionando in tacche, per avere un avanzamento di 5mm bisognerà impostare una quota di 1000. Se invece si imposta in PA203 il valore 5 è possibile ragionare in millesimi di millimetro; così facendo se si vuole avanzare di 5mm si dovrà impostare nella quota il valore 5000.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA203	Risoluzione equivalente per ogni tacca
PA219	Numero di tacche per giro del posizionario

9.4.2 Modalità di posizionamento assoluto/incrementale

E' possibile programmare due modalità di esecuzione delle quote, una assoluta ed una incrementale, in entrambi i casi è necessario stabilire uno zero macchina, nel primo caso le quote sono intese come assolute rispetto allo zero macchina, nel secondo caso come relative rispetto alla quota precedente.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW32	Tipologia di moto assoluto/incrementale

9.4.3 Definizione di quote e parametri associati

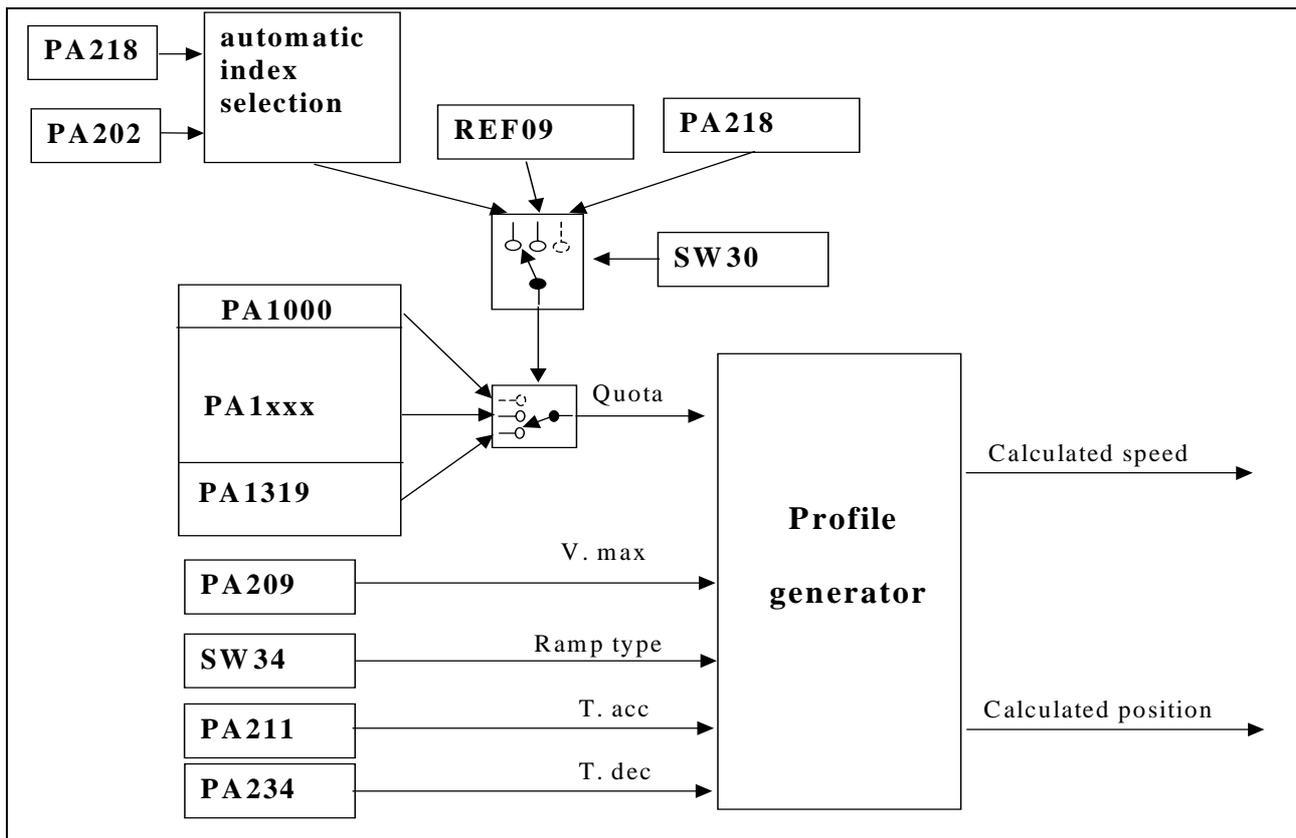
Il posizionario può eseguire dei posizionamenti verso delle quote definite con caratteristiche di velocità massima e tempi di accelerazione predefiniti. Esistono due modalità, selezionabili tramite SW31: modalità di posizionamento a quote e modalità di posizionamento a pacchetti. Nella modalità di posizionamento a quote si possono definire fino a 320 quote, queste quote condividono la medesima velocità massima, il medesimo tempo di accelerazione e decelerazione ed il medesimo tipo di rampa. Nella modalità a pacchetti si possono definire fino a 64 pacchetti, in ogni pacchetto sono contenute la quota da raggiungere, la velocità massima durante il posizionamento, il tempo di accelerazione, il tempo di decelerazione ed il tipo di rampa.

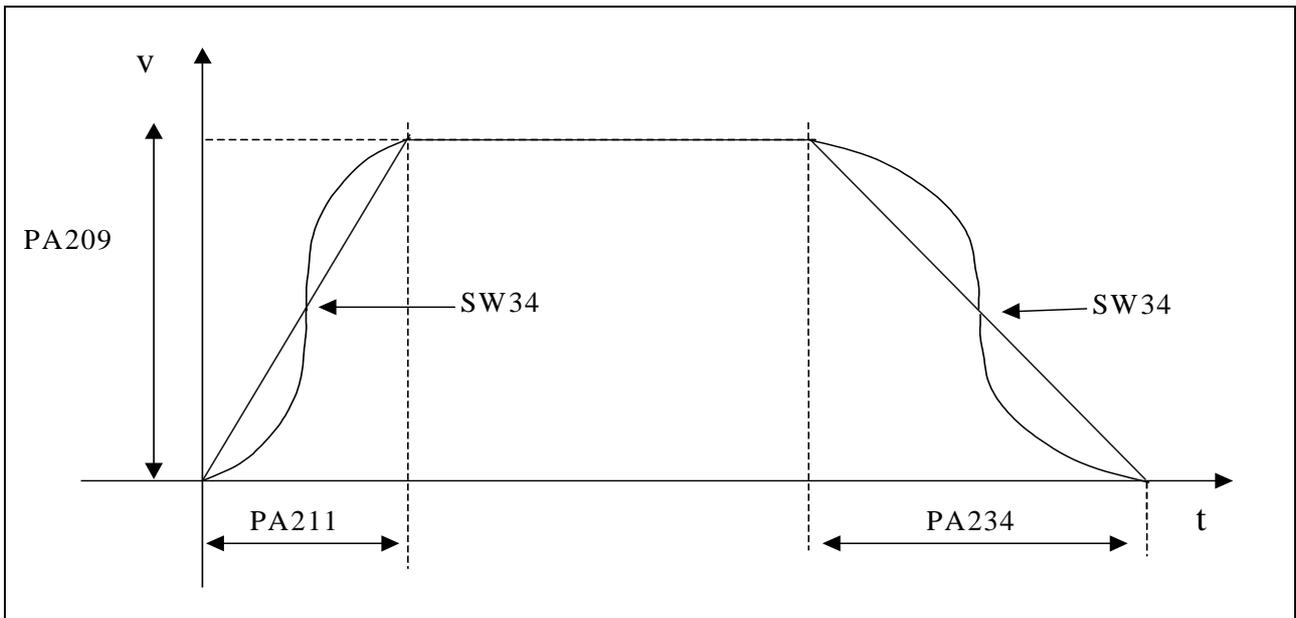
Per memorizzare queste informazioni sono stati riservati i parametri da 1000 a 1319, se selezionata la modalità a quote ciascun parametro contiene il valore di una quota, se selezionata la modalità a pacchetti cinque parametri consecutivi contengono le informazioni relative nel seguente ordine: quota, velocità massima, tipo di rampa, tempo di accelerazione, tempo di decelerazione.

Parametri correlati

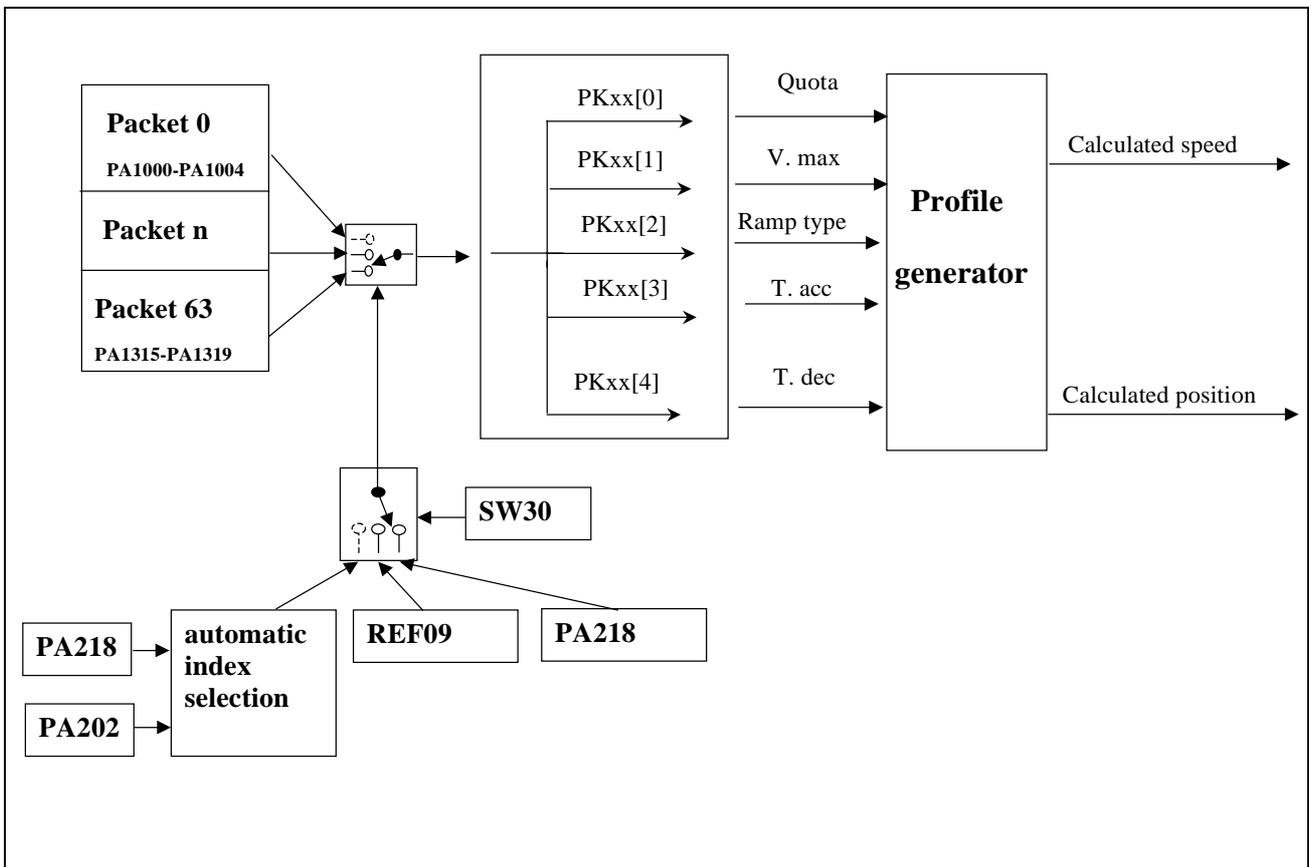
Parametro/Switch	Descrizione
PA219	Tacche giro
PA203	Risoluzione equivalente ad una tacca
SW31	Modalità di posizionamento Quote/Pacchetti
SW32	Selezione Tipo posizionamento (assoluto incrementale)
SW30	Modalità di selezione dei riferimenti di quota (incremento automatico indice, indice assegnato con Reference, selezione software diretta indice)
PA1000-PA1319	Dati relativi a quote e pacchetti
PA209	Massima velocità di posizionamento
SW34	Tipo di rampa
PA211	Tempo di accelerazione necessario per raggiungere la velocità impostata in PA209
PA234	Tempo di decelerazione necessario per raggiungere la velocità nulla a partire dalla velocità impostata in PA209
PA202	Numero quote del ciclo programmato
PA218	Indice di inizio del posizionamento da eseguire
REF09	Indice quota/pacchetto posizionatore

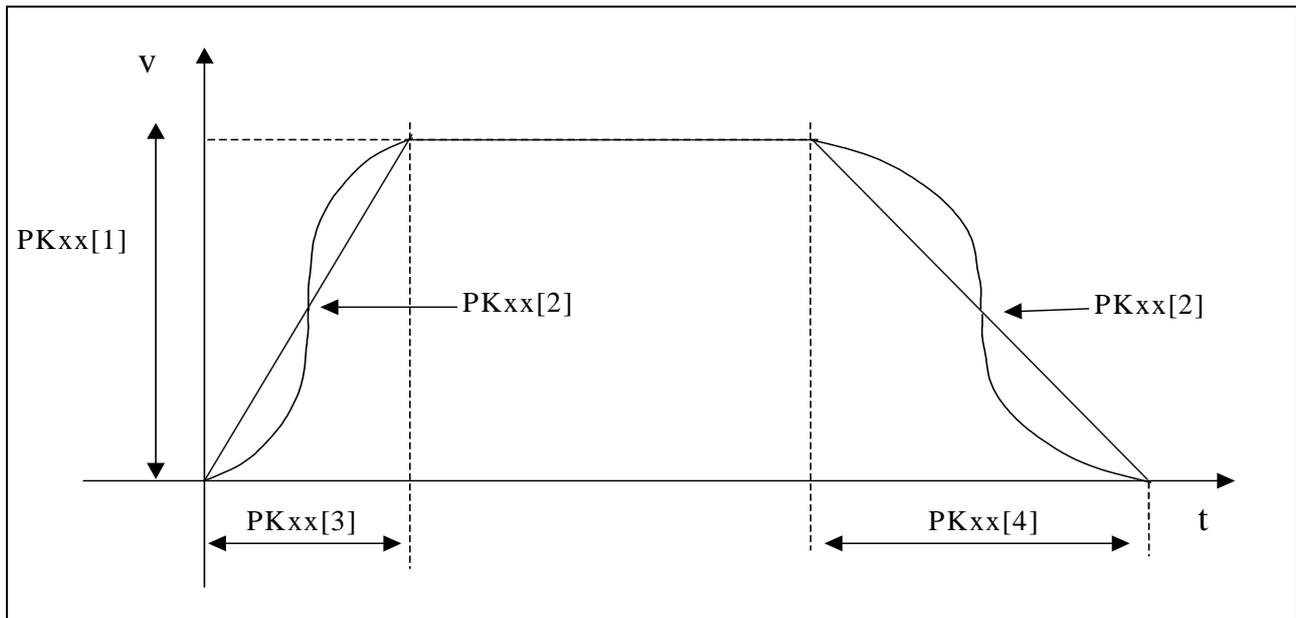
Modalità a quote





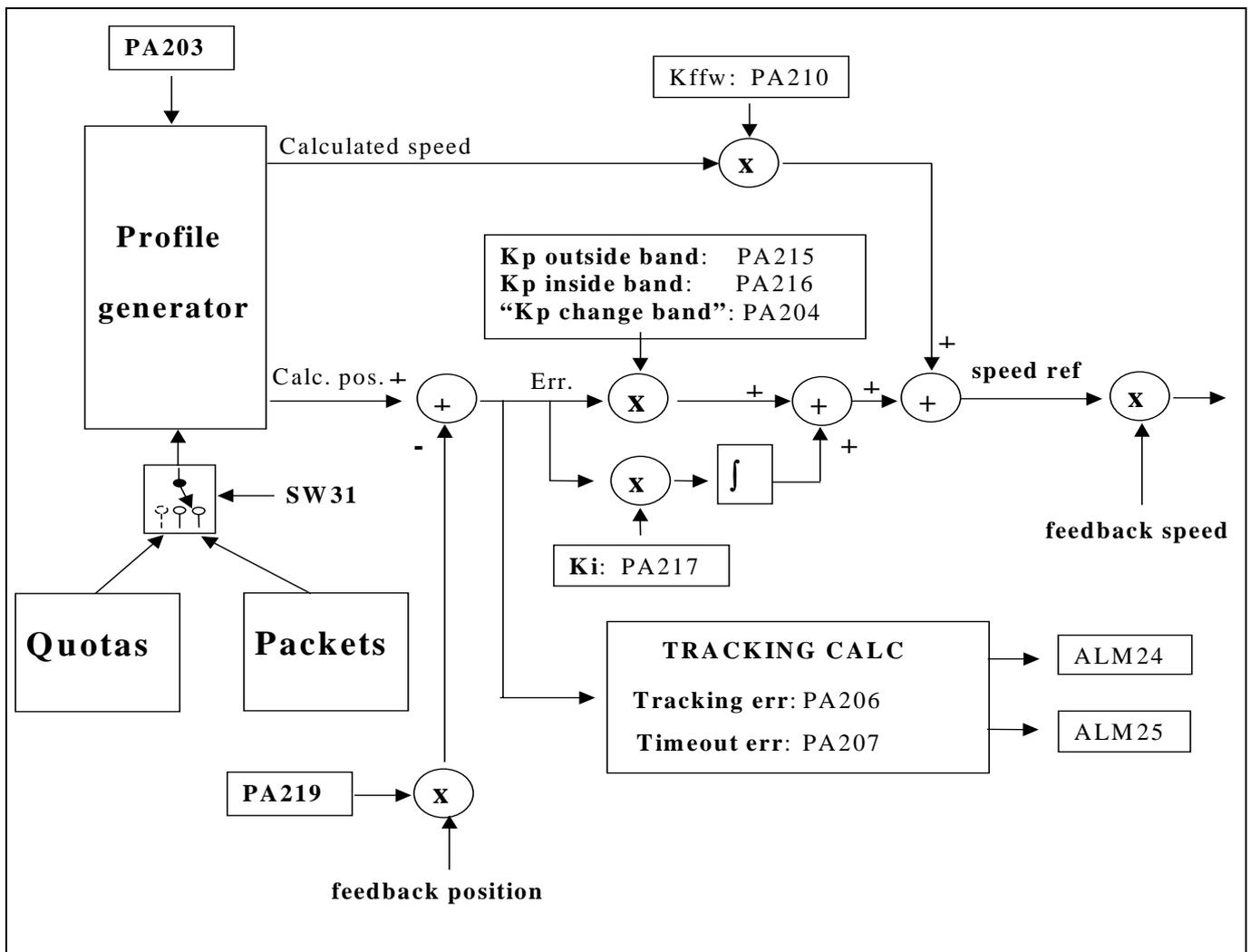
Modalità a pacchetti





9.4.4 Taratura anello di posizione

La figura seguente mostra uno schema a blocchi generale del funzionamento del posizionario in cui vengono evidenziati i parametri associati all'anello di posizione implementato dall'azionamento.



Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA204	Larghezza banda per discriminare quale kp usare
PA215	Kp outside band
PA216	Kp inside band
PA217	Guadagno integrale
PA210	Guadagno feed-forward
PA206	Soglia errore tracking (tacche)
PA207	Soglia errore tracking (tempo)

9.4.5 Finecorsa Software e Hardware

Per moto lineare assoluto possono essere programmati dei fine corsa hardware e dei fine corsa software. Nel caso di moto circolare infinito si possono programmare dei fine corsa HW attivi solo durante la procedura di homing (non si possono programmare dei fine corsa software)

E' possibile impostare dei fine corsa software, valorizzando le quote di minima e massima (PA213 e PA214) o in caso di overflow del contatore di posizione (solo se il moto è assoluto). Se entrambi i parametri PA213 e PA214 valgono zero non sono impostati finecorsa software.

Il controllo dei finecorsa HW e SW è sempre attivo, anche durante la funzione di homing e di JOG manuale. Nel caso di raggiungimento di uno di questi finecorsa, viene generato un comando di STOP generico (bit 6 GV34), il posizionamento viene interrotto e l'asse arrestato, imponendo un riferimento di velocità nullo con transizione SEMPRE a gradino, anche se sono incluse le rampe (SW34 ≠ 0). Con asse fermo, uno spostamento può essere fatto solo manualmente in direzione opposta. La memoria del finecorsa raggiunto è resettabile eliminandone la presenza e togliendo il comando.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA600/bit 12	Stato fine corsa HW P_FC1 (1=fine corsa libero 0=fine corsa impegnato)
PA600/bit 13	Stato fine corsa HW P_FC2 (1=fine corsa libero 0=fine corsa impegnato)
SW32	Tipologia del moto assoluto/incrementale e relativa possibilità di programmazione dei fine corsa
PA213	Limite massimo quota positiva
PA214	Limite massimo quota negativa
GV34/bit8	Fine corsa software positivo superato (Quota > PA213) 1=fine corsa superato Per resettare questo flag è necessario una transizione del comando ENABLE
GV34/bit 9	Fine corsa software negativo superato (Quota < PA214) 1= fine corsa superato Per resettare questo flag è necessario una transizione del comando ENABLE
GV34/bit10	Fine corsa hardware positivo P_FC1 superato 1=fine corsa superato Per resettare questo flag è necessario una transizione del comando ENABLE
GV34/bit 11	Fine corsa hardware negativo P_FC2 superato 1=fine corsa superato Per resettare questo flag è necessario una transizione del comando ENABLE
GV34/bit13	Raggiunto un fine corsa SW (Quota > PA213 o Quota < PA214) 1= fine corsa raggiunto Per resettare questo flag è necessario una transizione del comando ENABLE
GV34/bit 14	Raggiunto un fine corsa HW (P_FC1 o P_FC2) 1=fine corsa raggiunto Per resettare questo flag è necessario una transizione del comando ENABLE
GV37/bit 8	Immagine fine corsa software positivo 1=fine corsa impegnato Per resettare questo flag è necessario attivare un comando di JOG e liberare il fine corsa.
GV37/bit 9	Immagine fine corsa software negativo 1=fine corsa raggiunto Per resettare questo flag è necessario attivare un comando di JOG e liberare il fine corsa.
GV37/bit 10	Immagine fine corsa HW positivo (P_FC1) 1=fine corsa impegnato. Per resettare questo flag è necessario attivare un comando di JOG e liberare il fine corsa.
GV37/bit 11	Immagine fine corsa HW negativo (P_FC2) 1=fine corsa impegnato. Per resettare questo flag è necessario attivare un comando di JOG e liberare il fine corsa tramite.

9.4.6 Gestione dello Zero macchina (Homing)

Le quote impostate sono riferite allo zero macchina che deve essere determinato all'avvio della macchina tramite la procedura di Homing, che consente di definire una quota 0 in corrispondenza di un sensore montato sulla macchina. La procedura viene avviata dal relativo comando P_HOME presente in REF00.

La procedura di Zero macchina (Homing) utilizza come sensore di zero uno dei due finecorsa P_FC1 o P_FC2, la procedura consiste nella ricerca del fine corsa. Terminata la ricerca del sensore si può programmare, in funzione di SW40, la ricerca dello zero del resolver o della tacca di zero dell'encoder se si utilizza il posizionatore con retroazione di posizione da encoder (SW10 \neq 0). E' possibile definire un offset dello zero macchina rispetto al sensore di homing impiegato valorizzando questo valore in PA212.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
REF00	Comandi movimentazione asse
SW10	Selezione del sensore utilizzato per il controllo di posizione
SW32	Tipologia di moto
SW40	Modalità di ricerca di zero per la procedura di homing
PA15	Tempo rampa di velocità del set 2 per accelerazione con velocità positiva
PA16	Tempo rampa di velocità del set 2 per decelerazione con velocità positiva
PA17	Tempo rampa di velocità del set 2 per accelerazione con velocità negativa
PA18	Tempo rampa di velocità del set 2 per decelerazione con velocità negativa
PA208	Velocità di homing
PA212	Offset di posizione "zero pezzo"
GV34/bit 5	Homing in corso
GV34/bit 12	Asse in progress
GV34/bit 15	Esito procedura di homing
GV32	Immagine stato procedura di homing

I finecorsa mappati sui comandi P_FC1 o P_FC2 devono rimanere impegnati meccanicamente, quando interessati da questa movimentazione, fino all'eventuale fermata dell'asse. Tali finecorsa sono da intendersi come finecorsa elettronici. Per una totale sicurezza è necessario utilizzare anche dei finecorsa elettromeccanici, che provocano un arresto per disabilitazione dell'apparecchio (ad esempio dei contatti in serie con il comando di ENABLE).

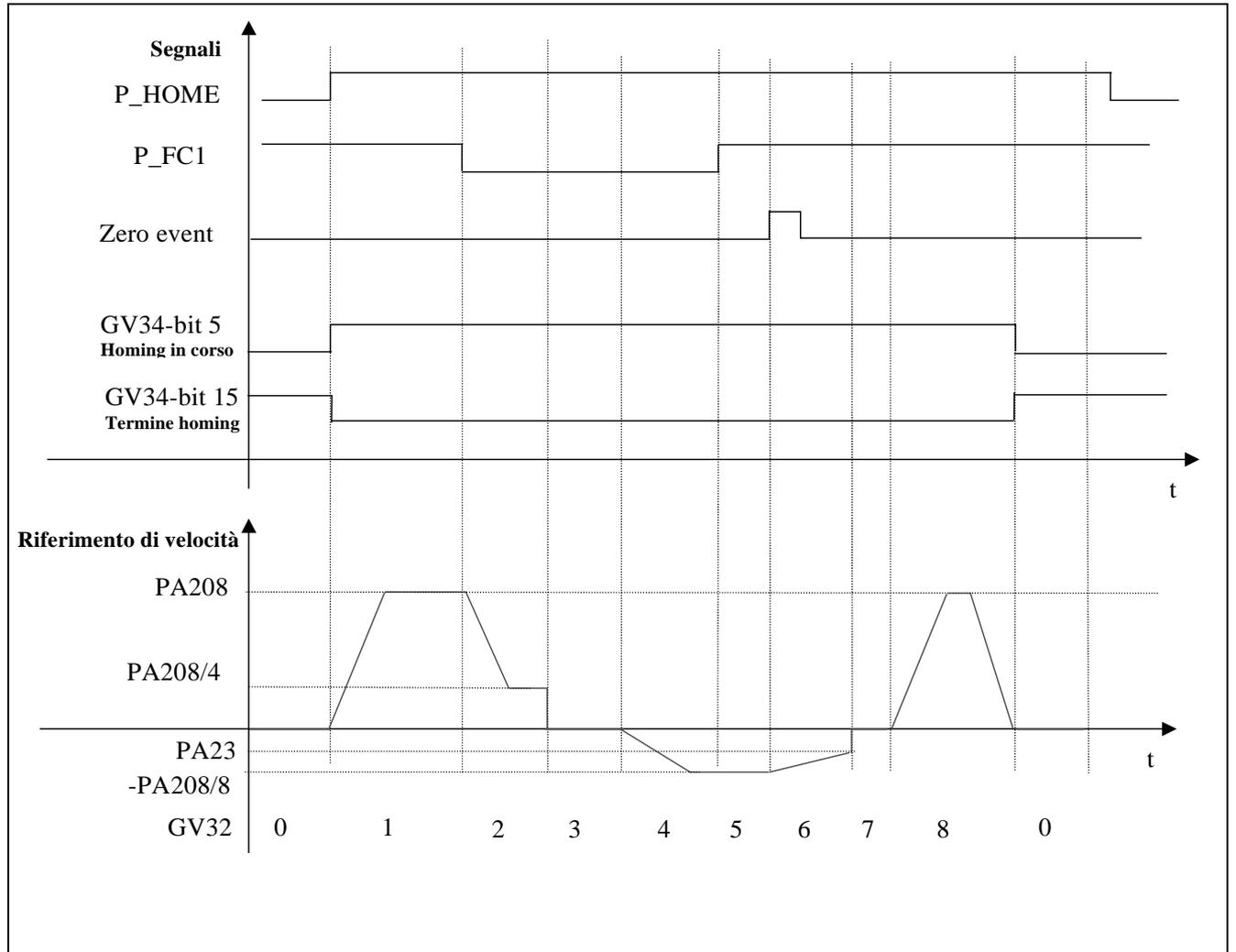
Questa procedura inizia (se drive abilitato ENABLE[X7-1] = ON) con l'attivazione del comando P_HOME (non devono essere attivi altri comandi hardware quali ad esempio P_START, P_JOG1, P_JOG2, ...).

Con asse in movimento viene segnalata la grandezza logica "GV34/bit12", verificare che la soglia di velocità minima (PA23) sia inferiore alla velocità di Homing (PA208). Inoltre è consigliata l'impostazione di PA208 ad un valore relativamente basso, tale che un giro motore sia compiuto al massimo di 0.1 sec. Il comando P_HOME deve restare attivo per tutta la procedura; se viene aperto, la procedura si interrompe.

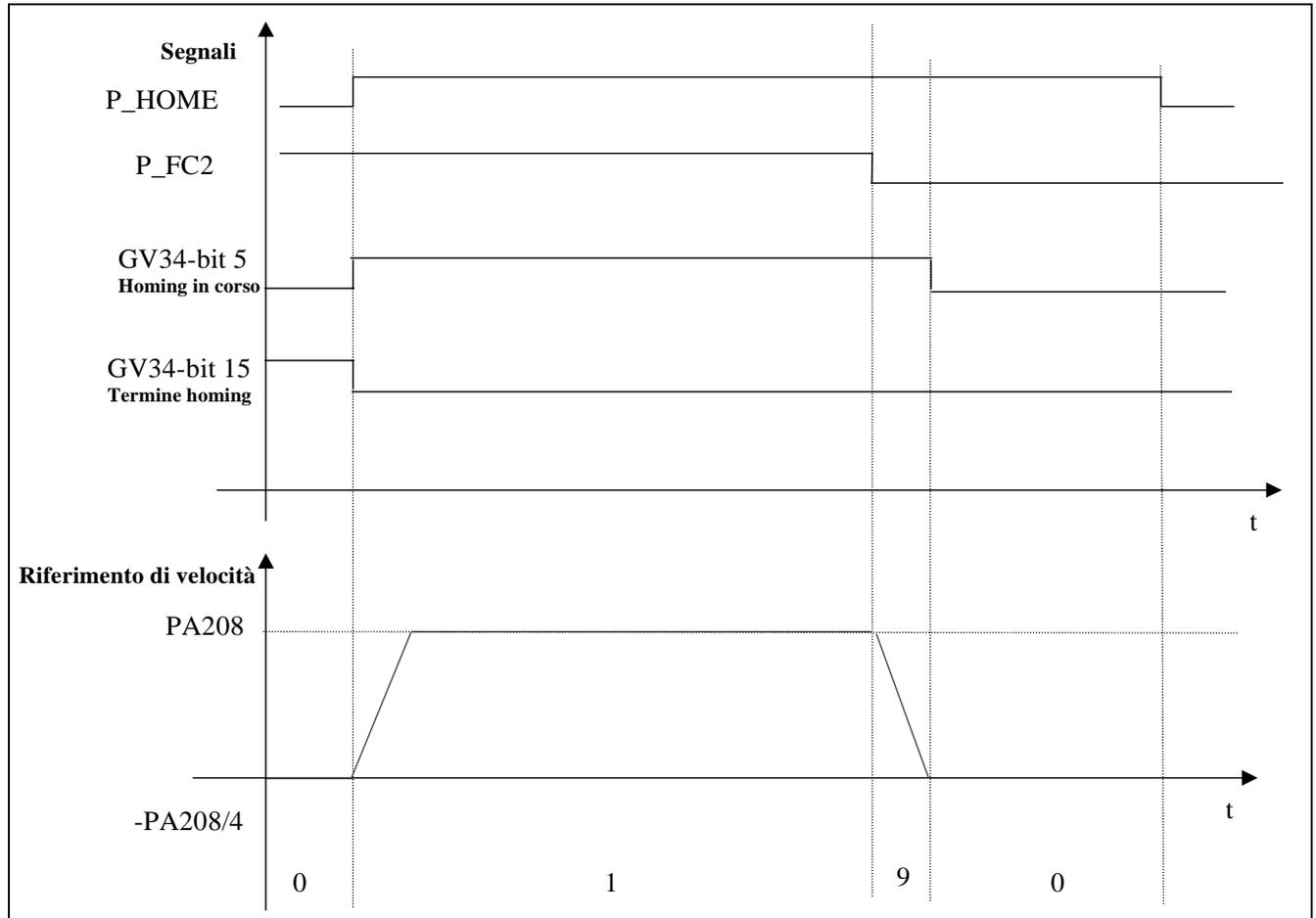
L'asse inizia il movimento d'avvicinamento con il valore di velocità impostato in PA208 e con rampe impostate in PA15, PA16, PA17, PA18), all'attivazione del finecorsa, la velocità viene ridotta al valore PA208/4, e dopo 50mSec di verifica del finecorsa impegnato, la velocità (sempre pari a PA208/4) viene invertita.

Dopo che il finecorsa non è più impegnato, per almeno altri 50mSec, viene abilitata la ricerca dello Zero macchina secondo la modalità selezionata in SW40.

9.4.6.1 Procedura di homing che va a buon fine



9.4.6.2 Procedura di homing che termina con errore



La grandezza GV32 riporta il valore dello stato della procedura di homing, la tabella seguente descrive il significato dei vari stati:

GV32	Descrizione
0	Homing non in corso o terminato
1	Impostazione velocità pari a PA208 con rampa impostata in PA15, si permane in questo stato fino al raggiungimento del fine corsa interessato
2	Il fine corsa interessato è impegnato, viene impostato come riferimento di velocità il valore PA208/4 che viene raggiunto con rampa impostata in PA16, in questo stato vengono eseguiti dei cicli di attesa in modo che il segnale del proximity si attesti al valore 0
3	Debouncing fine corsa terminato. Si impone un riferimento di velocità nullo con rampa pari a 0. Si permane in questo stato sino a che la velocità raggiunge un valore inferiore a n0
4	Viene impostato come riferimento il valore -PA208/4 con rampa definita tramite PA17 ed inizia il moto del motore per disimpegnare il fine corsa, si permane in questo stato fino a che il fine corsa viene disimpegnato
5	Il fine corsa è scoperto si rimane in questo stato fino a che si verifica l'evento di "Zero" ovvero l'incontro dello zero resolver e dello zero encoder.
6	Si è verificato l'evento di zero, si imposta un riferimento di velocità pari a 0 con rampa impostata in PA18, si permane in questo stato fino a che la velocità scende al di sotto di n0
7	Viene impostato riferimento di velocità nullo con rampa pari a 0, vengono effettuati dei calcoli per il posizionamento allo zero effettivo e si passa allo stato successivo
8	Viene eseguito il posizionamento verso lo zero riscontrato (zero resolver o zero encoder), a posizionamento terminato si passa allo stato 0
9	Si transita in questo stato se si verifica un errore durante la procedura di homing, ad esempio se si incontra il fine corsa errato, vengono settate in modo opportuno le flag relative alla procedura di homing e si passa allo stato 0

Raggiunto lo zero selezionato tramite SW40 l'asse si ferma e l'uscita "GV34/bit15" (fineciclo) indicherà se la procedura "Homing" è avvenuta correttamente, mentre l'uscita "GV34/bit12" viene resettata. Se la procedura fallisce "GV34/bit15" pari 0, occorre ripeterla, dopo essersi allontanati in JOG dal finecorsa ed avere eliminato la causa del guasto.

Verificare che il motore, una volta che ha disimpegnato il finecorsa, compia almeno mezzo giro prima di fermarsi in corrispondenza dello Zero macchina; altrimenti, spostare leggermente la posizione meccanica del finecorsa. In questo modo lo Zero macchina risulta essere sempre all'interno dei finecorsa che rappresentano il limite fisico di operabilità della macchina.

A questa quota di riferimento Zero, può essere aggiunto uno spostamento programmabile (Offset) che dichiara lo "Zero pezzo" cui saranno poi riferiti tutti gli spostamenti. Impostando l'Offset, lo "Zero pezzo" diverrà quindi la nuova posizione di "zero".

La procedura di Homing, è prevista anche per moto circolare infinito (SW32 = 2), in tale caso, si utilizza un solo finecorsa mentre l'altro viene cortocircuitato. La funzione di tale finecorsa è attiva solo durante questa procedura. Al termine della procedura, entrambi i finecorsa verranno automaticamente esclusi.

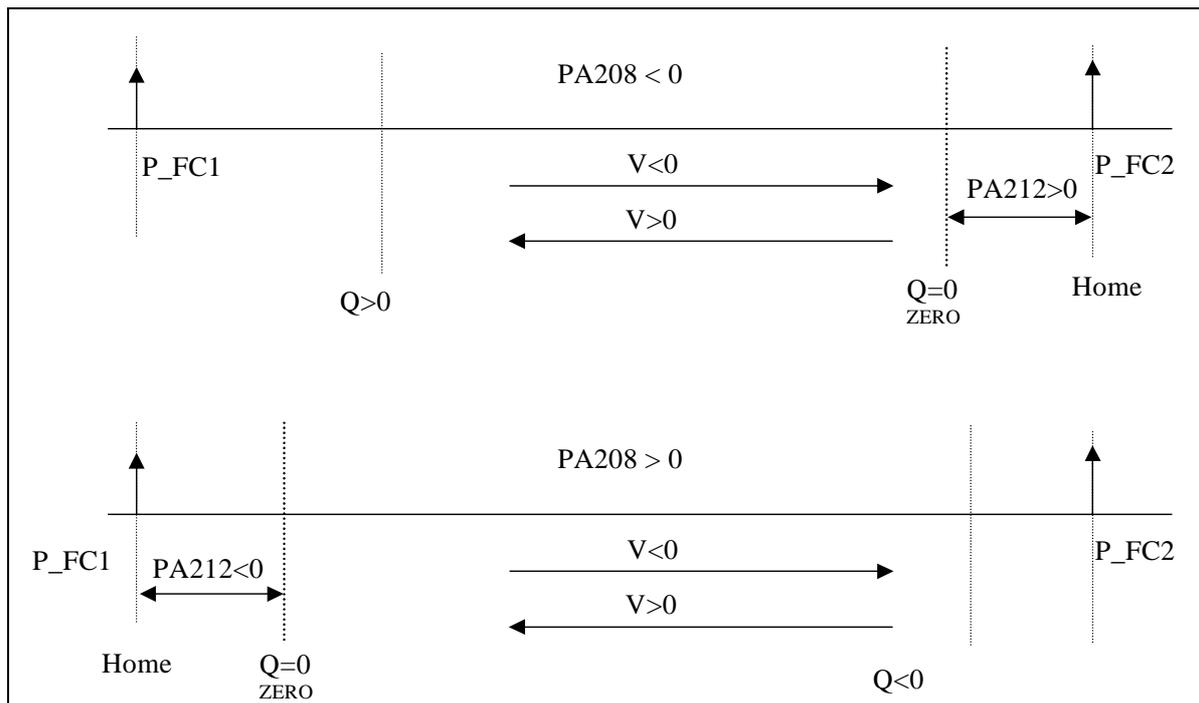
Per convenzione spostamenti assoluti verso P_FC2 devono essere quote negative e viceversa quelli verso FS1 positive. Se ad esempio si è fatto l'homing su P_FC1, l'offset e tutte le quote di lavorazione assolute, devono essere negative.

Durante la procedura di Zero macchina (Homing), se la velocità PA208 è positiva risulta valido solo P_FC1 e con velocità negativa solo P_FC2; nel caso di intervento di un finecorsa errato, la macchina si arresta e rimane abilitato solo il comando JOG di direzione opposta.

La regola da seguire riguarda il verso della velocità:

se la velocità di homing è positiva lo zero viene ricercato verso il fine corsa P_FC1, se la velocità di homing è negativa viene ricercato lo zero verso il fine corsa P_FC2. Il segno delle quote è concorde con il segno della velocità da impostare per raggiungere la quota, per velocità positive è positivo e per velocità negative è negativo. Le figure seguenti mostrano alcuni esempi di procedure di homing eseguite con velocità positivi e negative.

9.4.6.3 Campo di movimento per ricerca zero pezzo



La ricerca dello "Zero pezzo" corrisponde alla posizione "zero" cui si riferiscono, secondo le esigenze di lavorazione, tutti i successivi posizionamenti. La quota di questo nuovo Zero viene inserita in PA212 (Offset di posizione). Prestare attenzione ad impostare correttamente il segno di questa quota, altrimenti l'asse può andare incontro al fincorsa.

Se non è conosciuta a priori questa quota, si può assegnarla a tentativi oppure si può spostare l'asse con comandi JOG (azzerando PA212), leggendo in GV70 la posizione attuale, e poi scrivere in PA212 la quota rilevata dello Zero pezzo.

Nel caso di selezione di moto lineare assoluto (SW32 ≠ 2), l'impostazione di PA212 sposta, al valore indicato, l'origine dello "Zero pezzo". Pertanto la quota di "Zero" assoluto, sarà corrispondente al valore di PA212, che è spostato rispetto a quello ricercato durante la procedura di HOMING. Per posizionarsi sullo "Zero pezzo" bisogna far eseguire una quota che corrisponde a zero, in quanto questa costituisce la nuova origine dell'asse.

Nel caso di selezione di moto circolare o incrementale (SW32 = 2), l'impostazione di PA212 viene utilizzata solo durante la procedura di Homing; infatti, l'asse si porta automaticamente sullo "Zero pezzo". Un cambio di PA212, dopo il comando di Homing, viene ignorato.

È consigliato, per restare con sicurezza all'interno dei fincorsa, che la quota di offset (PA212) sia di segno contrario alla velocità di homing (PA208).

9.4.7 Avvio/interruzione posizionamento

Per avviare un posizionamento è necessario attivare il comando P_START nella word dei comandi (REF00), in corrispondenza di questo evento verrà eseguita (se le condizioni lo consentono) la quota selezionata. L'avanzamento verso la quota impostata può essere interrotto tramite il comando di stop P_STOP oppure rimuovendo in comando P_START stesso in funzione del settaggio di SW35.

Nel caso in cui il posizionamento venga interrotto si può decidere, impostando SW33, se al comando P_START successivo continuare il posizionamento verso la quota interrotta o passare alla quota successiva.

La posizione da acquisire, se viene interrotta da un qualsiasi evento asincrono (comandi di Stop, allarmi DRIVE), non può più essere completata automaticamente, ma solo manualmente (con i comandi JOG), sempre che vengano eliminate le cause dell'interruzione.

Un nuovo comando di P_START esegue normalmente la quota successiva a quella interrotta, se il motore è fermo (velocità minore di PA23).

Se invece, viene aperto il comando di ENABLE del DRIVE, l'indice della quota viene automaticamente inizializzato al valore in PA218 e la sequenza riparte dall'origine (vedi descrizione SW30 da tabella Switch aggiunti).

Impostando SW33 = 1, la posizione in corso, se viene interrotta, viene completata da un nuovo comando di P_START, sempre che vengano eliminate le cause dell'interruzione, anche se viene aperto il comando di ENABLE del DRIVE.

E' in ogni caso necessario che il DRIVE rimanga alimentato per non perdere la misura della posizione. Se il DRIVE viene spento con l'asse in una posizione qualsiasi, la misura della posizione viene persa ed il movimento non può più essere completato in modo automatico.

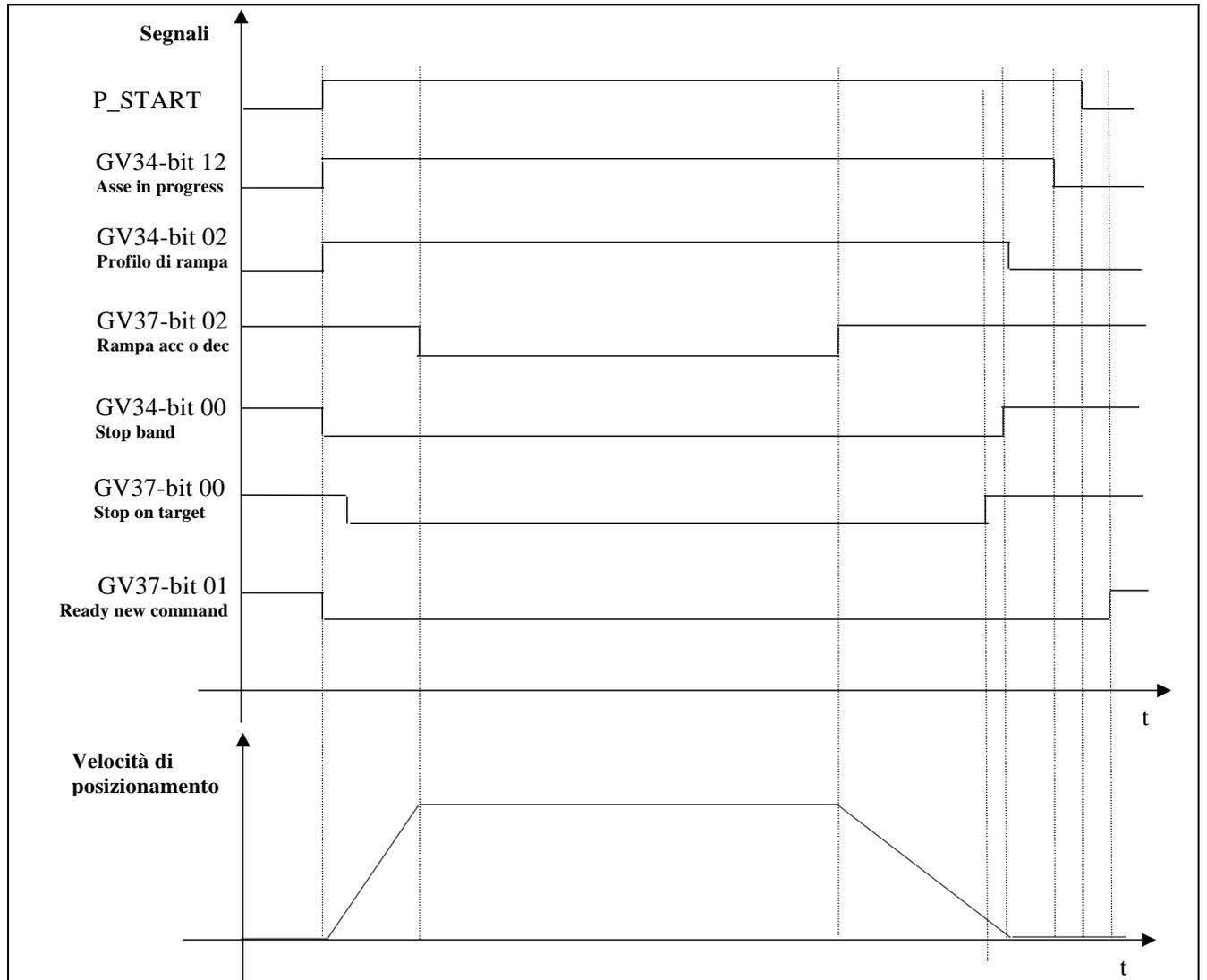
Parametri correlati

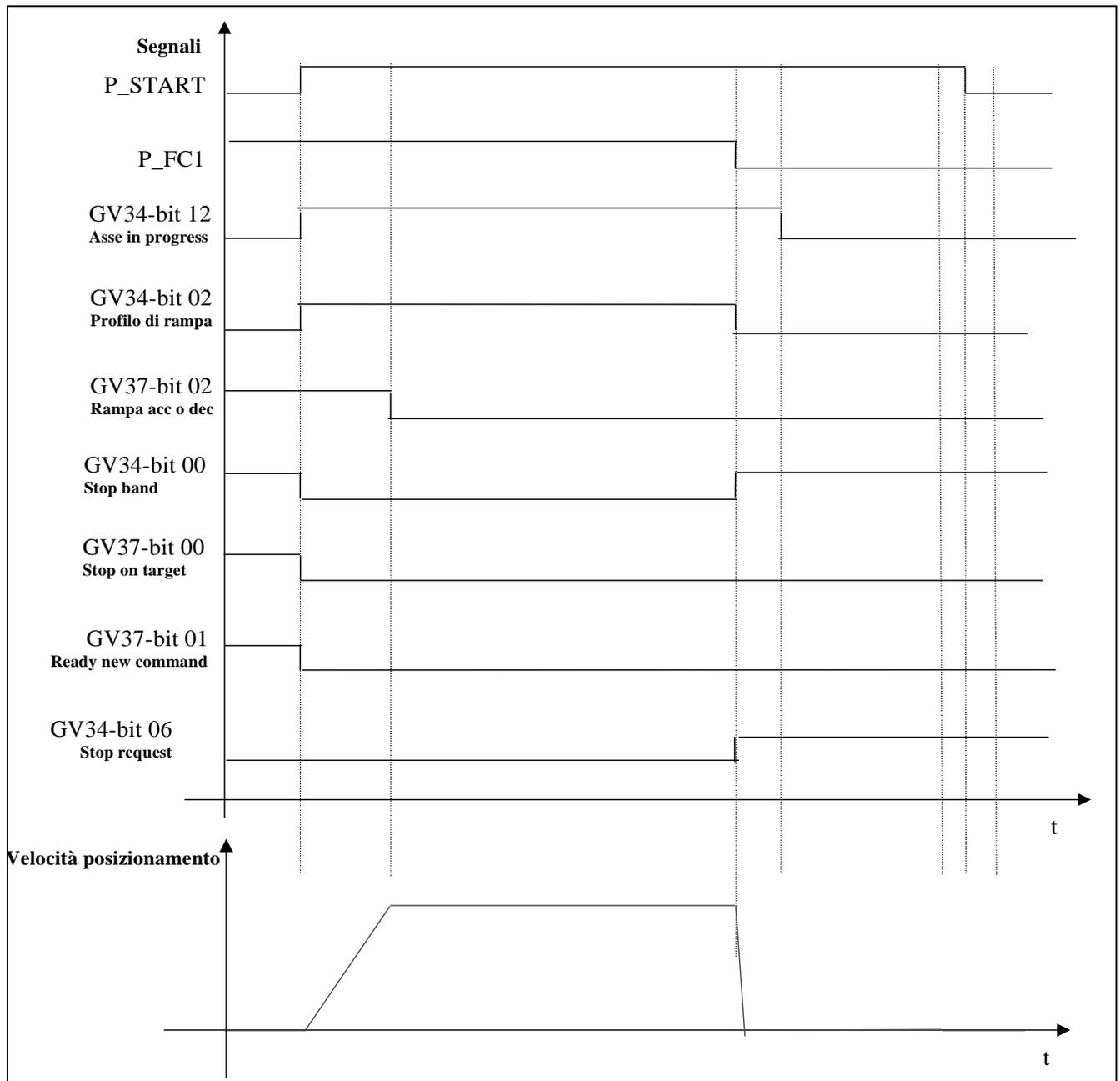
Parametro/Switch	Descrizione
REF00	Comandi movimentazione asse
PA218	Indice inizio posizionamento
SW33	Modalità di fine posizionamento
SW35	Abilitazione del comando di stop
GV34/bit0	Asse entro la stop band, oltre ad essere entro la stop band si ha che la velocità è sotto n0
GV34/bit1	Asse entro gain band
GV34/bit2	Asse in profilo di rampa
GV34/bit12	Asse in progress
GV34/bit15	Fine ciclo
GV37/bit0	Asse fermo ed in posizione sul target, viene attivata quando l'errore di posizione è minore della stop band (PA205)
GV37/bit1	Asse pronto per nuovi comandi
GV37/bit2	Asse in rampa di accelerazione o decelerazione

Nelle figure seguenti viene mostrato l'andamento delle flag durante tre tipi di posizionamento: posizionamento terminato correttamente, posizionamento terminato con errore a causa di presenza fine corsa durante il movimento, posizionamento interrotto "volontariamente" tramite comando di stop.

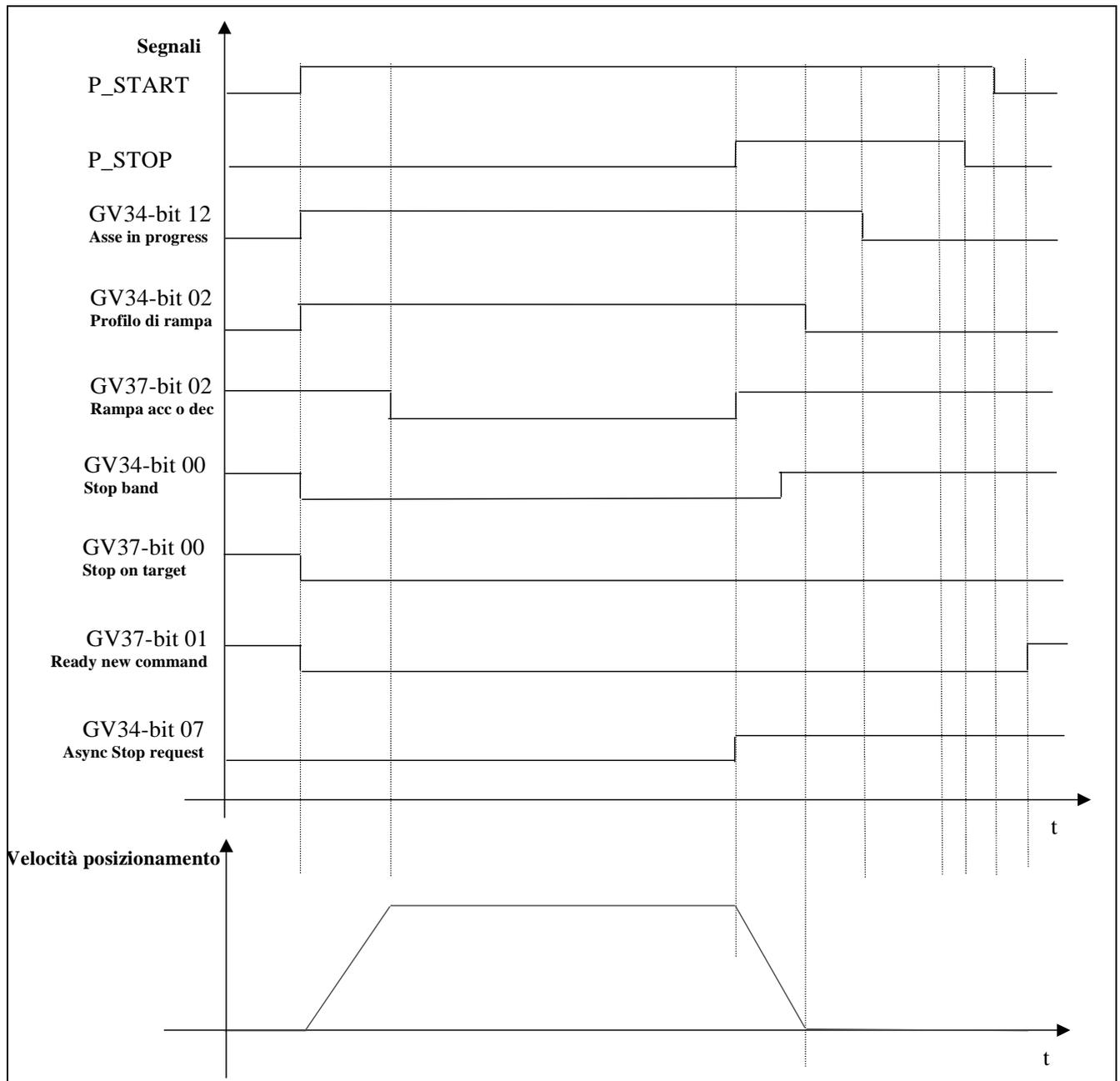
Nel caso di posizionamento terminato correttamente si avrà un fronte di salita della flag "asse fermo ed in posizione sul target", negli altri casi non si avrà questa segnalazione, in ogni caso al termine del posizionamento si avrà un fronte negativo della flag "asse in progress".

9.4.7.1 Andamento delle flag durante il posizionamento con posizionamento che va a buon fine



9.4.7.2 Andamento delle flag durante il posizionamento con posizionamento interrotto per incontro sensore o errore di tracking

9.4.7.3 *Andamento delle flag durante il posizionamento con posizionamento interrotto per stop asincrono, P_STOP.*



9.4.8 Gestione posizionamento da encoder esterno

Normalmente, il controllo di posizione è affidato alla precisione di un trasduttore legato fisicamente alla rotazione del motore stesso (resolver), per cui si suppone che lo spostamento dell'asse (o oggetto) controllato corrisponda (rapporti meccanici permettendo) a questo tipo di movimento.

Qualora, invece, l'asse (o oggetto) da controllare è soggetto a giochi meccanici o slittamenti che svincolano la loro posizione dalla rotazione motore, si rende necessario un trasduttore di posizione (encoder) fisicamente legato a quest'asse (o oggetto).

Per cambiare la modalità del controllore di posizione è sufficiente impostare:

SW10 = 1 (modo encoder esterno);

PA227 = numero tacche encoder;

PA228 (numeratore) con PA229 (denominatore) = rapporto meccanico esistente tra motore e asse da controllare.

Per agganciare la posizione dell'asse da controllare con il motore, è necessario abilitare uno dei comandi di marcia P_CW o P_CCW.

Per sganciare la posizione dell'asse da controllare con il motore, è necessario disabilitare entrambi i comandi P_CW o P_CCW; questo permette movimenti dell'asse senza far ruotare il motore, il quale rimanendo fermo in posizione, aggiorna la posizione relativa dell'encoder esterno.

Le logiche di controllo (Jog, Homing, Finecorsa) rimangono sequenzialmente uguali alla modalità normale, come con SW10=0.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
REF00	Comandi movimentazione asse
SW10	Selezione del sensore utilizzato per il controllo di posizione
PA227	Impulsi/giro encoder
PA228	Numeratore del rapporto meccanico dal trasduttore esterno al motore
PA229	Denominatore del rapporto meccanico dal trasduttore esterno al motore

9.4.9 Gestione degli eventi asincroni

Per tutti gli eventi asincroni (hardware o software) attivati, il ritardo massimo d'esecuzione del comando è massimo di due milli secondi.

9.4.10 Azzeramento del contatore di posizione

Mediante il comando P_ZERO è possibile impostare ad un valore prefissato, memorizzato in PA230, in modo asincrono la posizione rilevata dal controllo.

In altre parole, se il posizionatore è in stato "ready" (GV31 = 2) azzerla la misura della posizione acquisita fino a quel momento. L'azzeramento della posizione, non è possibile quando il motore è in rotazione oppure se è intervenuto un finecorsa HW o SW.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
REF00	Comandi movimentazione asse
PA230	Quota da impostare su comando P_ZERO

9.4.11 Controllo dell'errore d'inseguimento (tracking)

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
PA206	Banda errore d'inseguimento massimo
PA207	Timeout errore d'inseguimento
GV34/bit3	Timeout errore d'inseguimento
GV34/bit4	Inizio errore di tracking

L'errore d'inseguimento (tracking) della traiettoria calcolata dal generatore profili di velocità è attivo quando sono inseriti i profili con rampa ($SW34 \neq 0$).

L'errore di tracking può essere generato anche se, richiedendo un posizionamento, l'asse si ferma e non ha potuto raggiungere la posizione di TARGET (per esempio a causa di un impedimento meccanico o di un guasto del DRIVE), nonostante l'entità di quest'errore risulti minore del parametro PA206.

Il parametro PA207 indica il tempo massimo (in msec) in cui può essere tollerato il superamento dell'errore di tracking definito dal parametro PA206. Trascorso tale tempo, la logica del posizionatore genera un comando di STOP generico (bit 6 GV34).

E' possibile testare l'intervento dell'errore di Tracking, utilizzando gli allarmi ALM24 e ALM25.

Se entrambi i parametri PA206 e PA207 valgono zero, quest'evento software è disabilitato.

L'intervento dell'errore di inseguimento interrompe il posizionamento in corso e l'asse viene arrestato, imponendo una decelerazione con riferimento di velocità in rampa impostato in PA211, SEMPRE di tipo Lineare.

Il posizionatore riprenderà la sequenza di missioni dalla prossima quota impostata (o selezionata). Una diversa logica di restart del posizionatore può essere implementata da un PLC esterno, agendo eventualmente sul segnale ENABLE e/o sui parametri del sistema.

9.4.11.1 Stop asincrono con impostazione dello spazio di fermata

Esistono delle applicazioni industriali (etichettatrici, stampanti) per cui l'asse di deve fermare, sempre, in uno spazio predefinito a partire da un segnale esterno di riscontro. Specialmente, quando il materiale da posizionare è soggetto ad allungamenti (o slittamenti), causati dal trascinamento della motorizzazione, è pressoché impossibile posizionarsi sempre nella medesima ripetitiva quota, senza l'ausilio di un trasduttore di posizione sul materiale stesso.

Il posizionatore, quindi, si sincronizza sul comando P_STOP_SPACE e qualora questo si attiverà, calcolerà un nuovo profilo di decelerazione per fermare l'asse in uno spazio preimpostato in PA222.

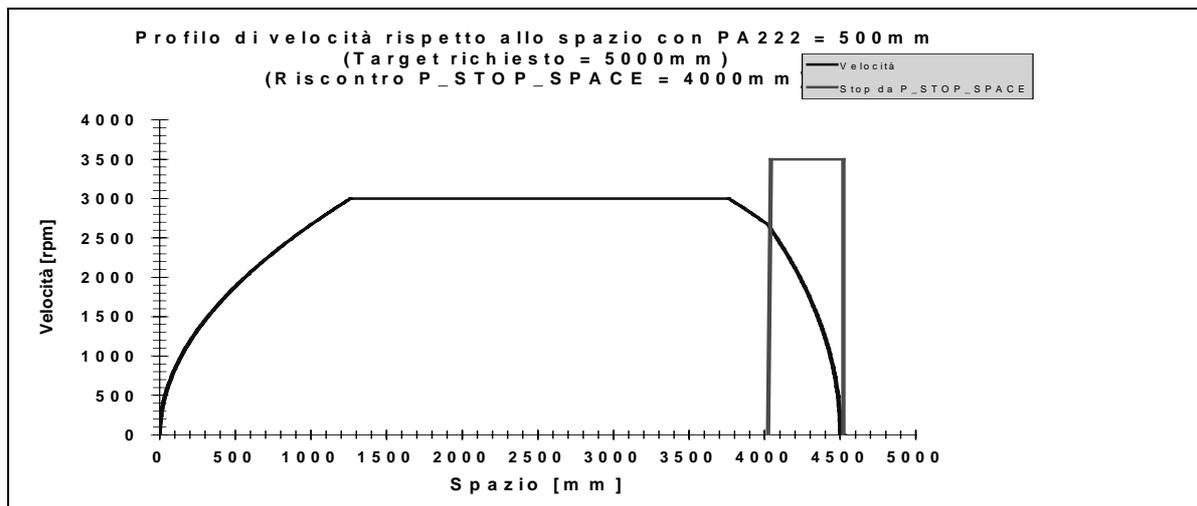
Questa logica di fermata viene inserita impostando un valore diverso da zero in PA222 (altrimenti la gestione è esclusa). Inoltre il valore di spazio reale percorso dall'asse, quando si attiva il comando P_STOP_SPACE, viene 'fotografato' e visualizzato in GV71/GV72, in modo da verificarne la posizione corretta del trasduttore digitale (fincorsa o fotocellula) che comanda la fermata.

Parametri correlati

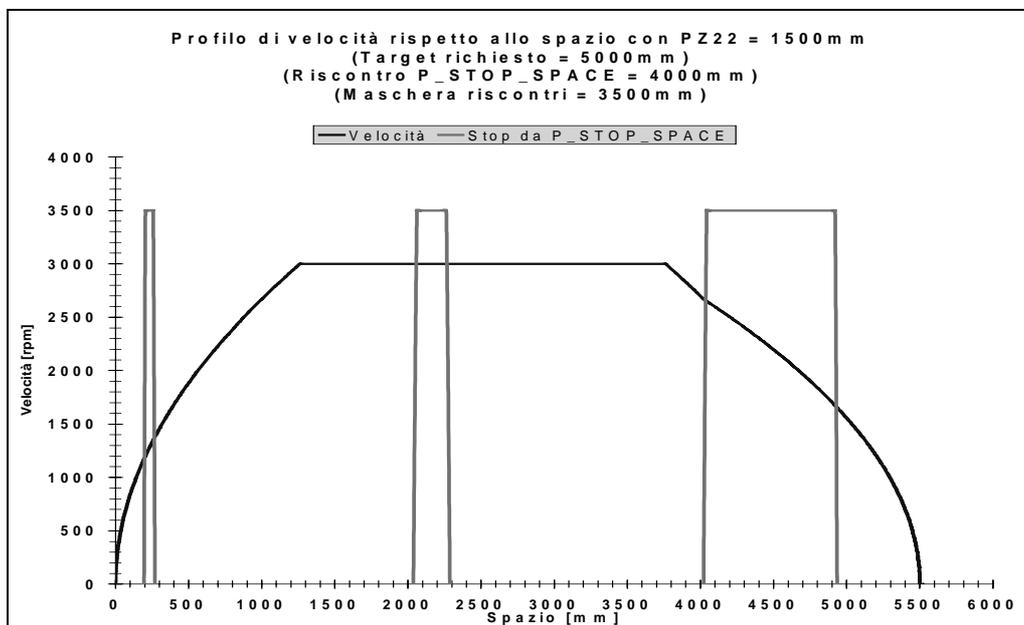
Parametro/Switch	Descrizione
REF00	Comandi movimentazione asse
PA222	Valore dello spazio di fermata per "stop in spazio"
PA221	Valore dello spazio mascherato per "stop in spazio"
GV71	Posizione "catturata" in corrispondenza del comando P_STOP_SPACE in tacche
GV72	Posizione "catturata" in corrispondenza del comando P_STOP_SPACE in unità

n.b.

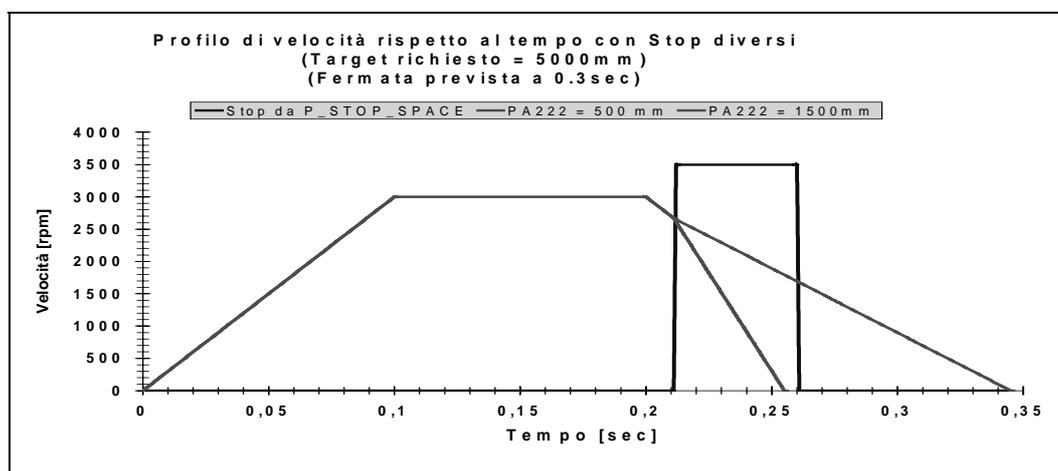
Per migliorare la precisione dell'intervento del comando di stop in spazio si consiglia di mappare il comando su un ingresso digitale tra D01 a D06 non filtrato.



Esiste anche la possibilità di mascherare impulsi di fermata impostando un valore diverso da zero in PA221 (altrimenti è valido il primo impulso del comando P_STOP_SPACE). Questa possibilità, permette di scegliere opportunamente il segnale di riscontro valido solo dopo aver percorso lo spazio impostato in PA221.



Per una corretta gestione della fermata in uno spazio definito ed evitare bruschi arresti o posizionamenti troppo lunghi nel tempo, è consigliato montare il trasduttore sull'ingresso associato a P_STOP_SPACE relativamente vicino al punto teorico d'arrivo. In pratica, occorre collocarlo in modo che il riscontro arrivi ad attivarlo con velocità in fase di rallentamento.



L'intervento di questo Stop interrompe il posizionamento comandato precedentemente e l'asse viene arrestato, imponendo una decelerazione con riferimento di velocità in rampa SEMPRE di tipo Lineare.
Inoltre, questa logica genera un comando di STOP asincrono (bit 7 GV34), mentre la gestione dei segnali I/O e di controllo si comporta come un normale posizionamento correttamente eseguito (su un nuovo Target).

Il posizionatore riprenderà la sequenza di missioni dalla prossima quota impostata (o selezionata).

9.4.12 Stop asincrono logico

Il posizionatore ferma l'asse anche su comando quando è impostato SW35 \neq 0, il comando può essere effettuato ri-muovendo il comando P_START oppure tramite l'apposito comando P_STOP.

Nella modalità a pacchetti l'arresto viene effettuato con il tempo di rampa di decelerazione impostato nel pacchetto.

Nella modalità a quote l'arresto dell'asse viene effettuato con modalità che dipende dallo stato di SW34:

- Se SW34 = 0 (nessuna rampa), l'arresto è ottenuto imponendo velocità nulla con riferimento a gradino.
- Se SW34 \neq 0 (rampa lineare o "S"), l'arresto è effettuato con decelerazione costante (cioè profilo di velocità con rampa Lineare) in base al parametro PA234.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
REF00	Comandi movimentazione asse
SW35	Abilitazione del comando di stop
SW34	Tipologia di rampa (di arresto)
PA234	Tempo di decelerazione
GV34/bit7	Richiesta di stop asincrono

Dopo un comando di STOP logico, il sistema è pronto a ricevere una nuova quota, ma per proseguire la missione è necessario eliminare il comando di STOP attuato. Altrimenti, il completamento del posizionamento (missione) interrotto, può essere effettuato manualmente (JOG manuale) o aggiornando opportunamente il valore corrente di indice della missione in corso (parametro PA218).

9.4.13 Movimento in JOG manuale

Il movimento in JOG manuale si realizza con i comandi P_JOG1 e P_JOG2 della morsetteria X7, solo se l'asse è fermo e non sono interessati finecorsa di limite. Con P_JOG1 e P_JOG1 avviene il comando ad impulsi (JOG) corrispondente a quanto indicato in tabella seguente.

I comandi JOG sono eseguiti con controllo di velocità ed arresto in posizione controllata; inoltre possono essere effettuati con rampe di accelerazione/decelerazione impostabili, se selezionate tramite SW02 e PA10-13 (vedi NT214).

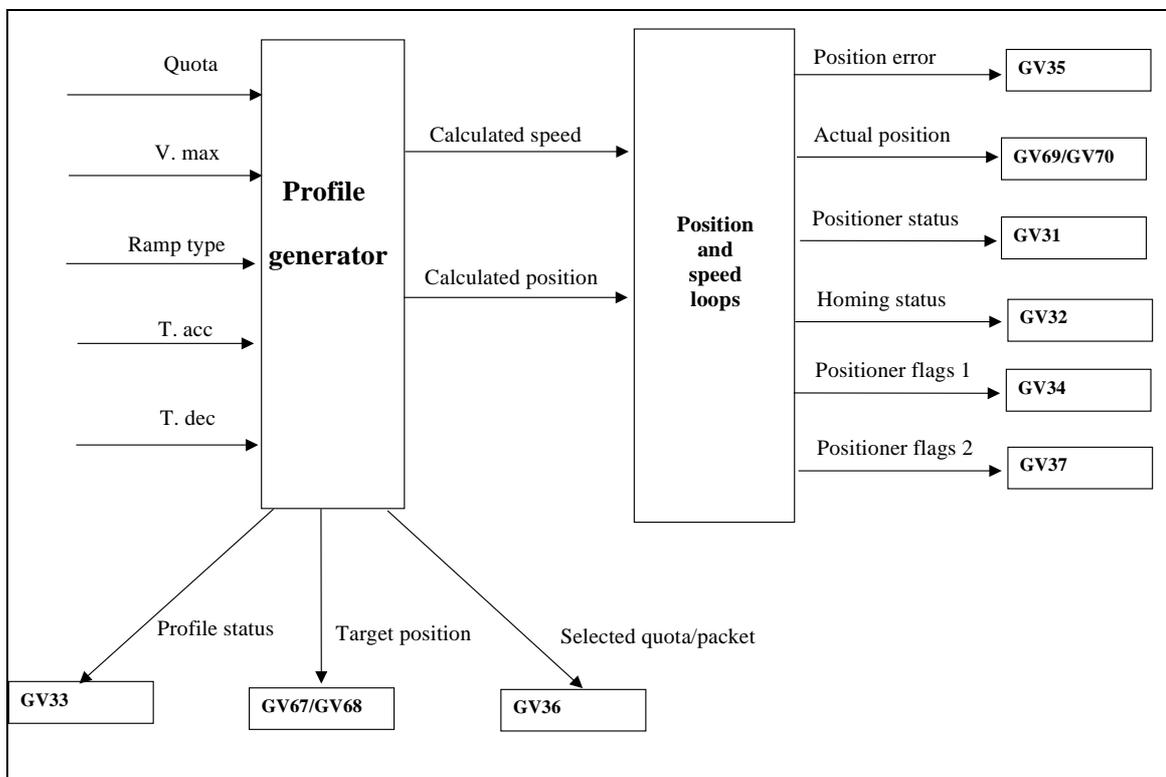
P_JOG1 = 1 e P_JOG2 = 0	Velocità JOG impostata da PA02.
P_JOG1 = 0 e P_JOG2 = 1	Velocità JOG impostata da PA03.
P_JOG1 = 1 e P_JOG2 = 1	Velocità JOG impostata da PA04.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
REF00	Comandi movimentazione asse
PA02	Riferimento digitale di velocità REFTAB[1]
PA03	Riferimento digitale di velocità REFTAB[2]
PA04	Riferimento digitale di velocità REFTAB[3]

Durante il movimento in JOG manuale sono attivi i controlli sui finecorsa HW e SW: se un finecorsa interviene, l'asse viene bloccato (azzerando il riferimento di velocità con profilo a gradino) ed il movimento è inibito nella direzione corrispondente all'intervento del fine corsa che è intervenuto.

9.4.14 Grandezze in visualizzazione (monitor)



Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
GV31	Stato posizionario
GV32	Stato procedura di homing
GV33	Stato profilo (rampa)
GV34	Flag 1
GV35	Errore di posizione corrente
GV36	Indice quota/pacchetto selezionato
GV37	Flag2
GV67	Target posizione in tacche
GV68	Target posizione in unità
GV69	Posizione attuale in tacche
GV70	Posizione attuale in unità

9.4.15 Implementazione profili di velocità e di posizione

9.4.15.1 Saturazione dell'accelerazione

Il range di variazione dell'accelerazione impressa all'albero motore è limitato superiormente per ragioni di ordine fisico (corrente massima fornibile al motore) nonché di ordine numerico (rappresentazione dipendente dal numero di bit utilizzati).

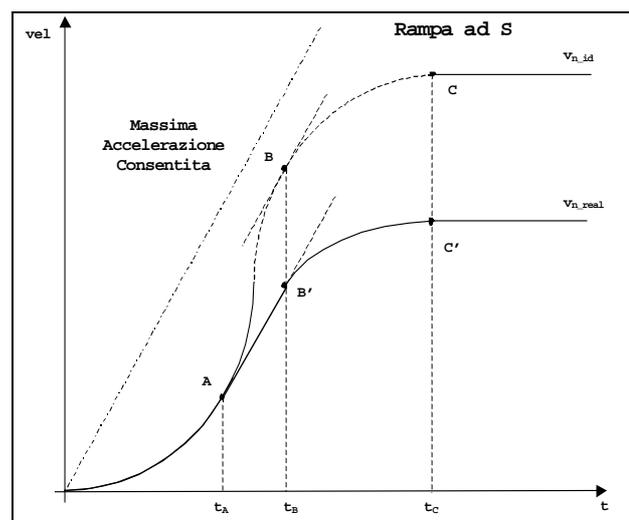
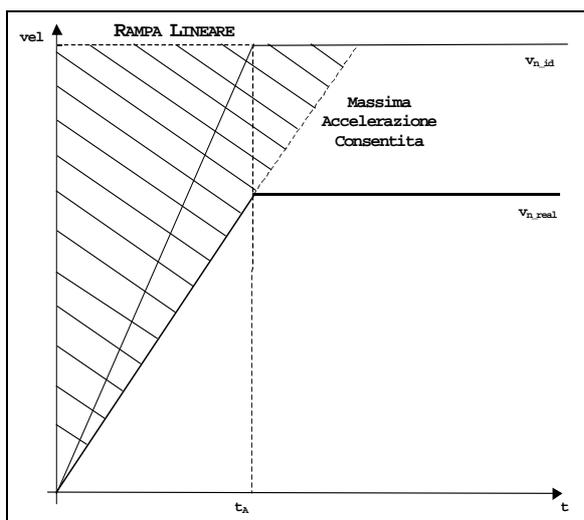
La saturazione che si verifica influisce principalmente sulla velocità massima raggiungibile, modificando il comportamento reale del motore rispetto al profilo ideale calcolato.

Nel caso di rampa lineare il limite di saturazione consiste con la rampa ad accelerazione massima.

Nel caso di rampa ad S, è necessario individuare il punto in cui la pendenza raggiunge il valore di accelerazione massima; oltre tale punto (**A**) la pendenza non potrà aumentare ulteriormente e resterà costante al valore di saturazione finché la pendenza della rampa ad S ideale, nella fase decrescente, non tornerà ad essere uguale alla stessa (punto **B**).

Dopo tale punto sarà possibile riprendere un ramo di rampa ad S fino al raggiungimento della pendenza nulla (tratto a velocità costante, punto **C**).

In altri termini la rampa ad S reale conterrà un tratto lineare **AB'** tanto più esteso quanto più sarà ripida la salita (e quindi quanto prima raggiungerà la pendenza massima) e potrà quindi raggiungere velocità di regime più basse (anche <50%) delle relative ideali.



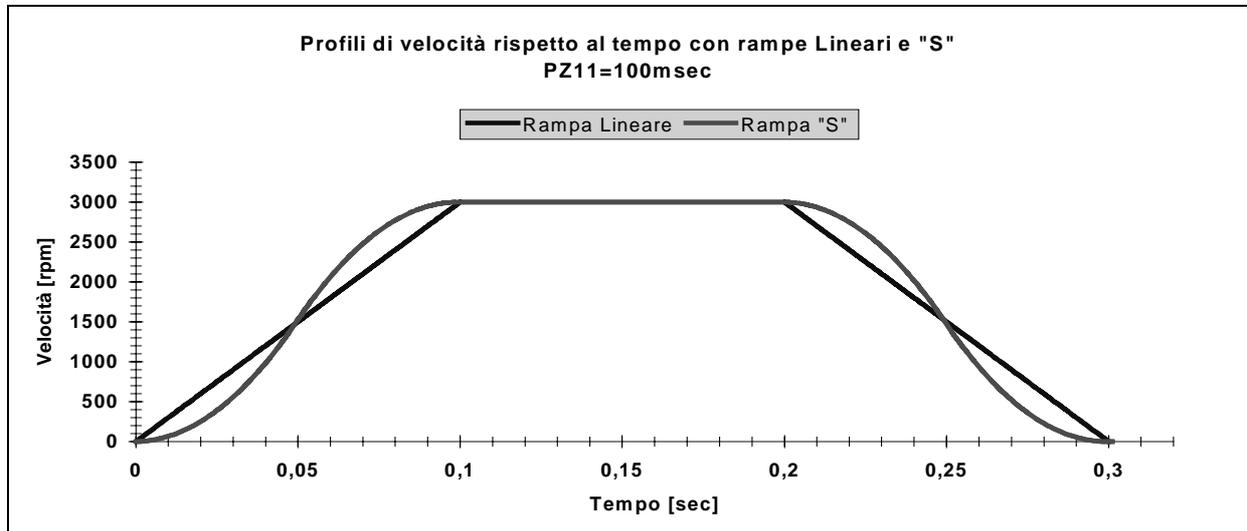
Un buon funzionamento del posizionario dipende dal grado di conoscenza, da parte degli utenti, dei rapporti meccanici e della precisione dell'applicazione. In qualsiasi caso, la semplicità d'impostazione permette di implementare profili e posizionamenti in modo soddisfacente.

È possibile, tramite la grandezza REF09 (mappabile per esempio su ingressi digitali), determinare dinamicamente la quota o il pacchetto da eseguire al comando di P_START fra le 256 quote o i 64 pacchetti.

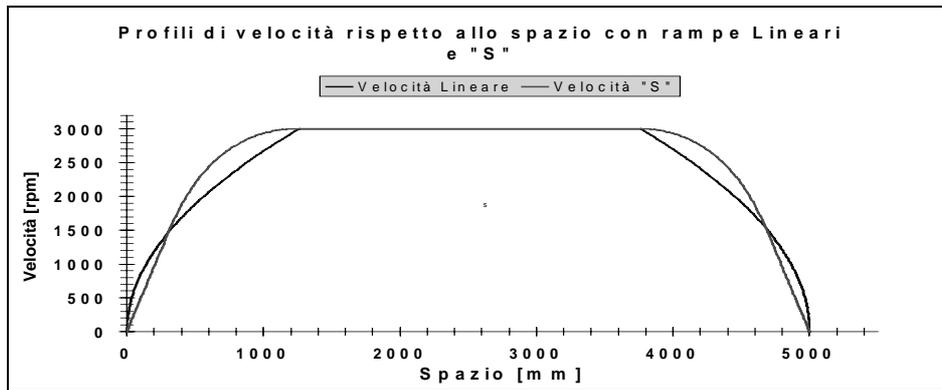
Il ritardo tra il segnale di P_START e l'inizio reale della movimentazione è al massimo 2msec.

Per una gestione ottimale delle bande morte PZ04 e PZ05 bisogna fare riferimento alla risoluzione PZ03 ed alla "brillantezza" di posizionamento scelti. Infatti, se normalmente la banda di termine movimento PZ05 è cinque volte il valore della risoluzione PZ03, il cambio guadagno PZ04 deve essere almeno uguale o maggiore di PZ05 se si vuole un accostamento dolce sull'obiettivo. Ricordare che può essere pericoloso impostare il termine movimento PZ05 uguale al valore della risoluzione PZ03 (consigliato almeno tre volte maggiore).

Durante il posizionamento, osservare la grandezza GV35: l'errore d'inseguimento deve essere contenuto ed ampiamente inferiore a PZ06 nel tratto di movimento a velocità costante.



Con posizionamenti "brillanti" (accelerazioni al minimo valore o senza rampa), o molto brevi, la corretta impostazione della compensazione Feed-Forward (PZ10) evita l'overshoot di posizione sull'obiettivo; infatti, questo parametro PZ10 è utile per abbassare l'errore dinamico. Il valore ottimale deve essere ricercato sperimentalmente ed è dipendente dall'applicazione; per questo motivo è riservato ad operatori esperti (Offline). Perciò, dopo aver verificato i guadagni dell'anello di velocità (PA40, 41) e dell'anello di posizione (PZ15, 16, 17), si può provare a ridurlo gradualmente specie in condizioni di rampe molto brevi.



Solamente dopo che sono state caricate le quote o i pacchetti voluti, si deve inviare un comando all'ingresso di P_START .

L'azionamento risponde con la grandezza GV34.12 quando inizia e quando termina il moto. Questo segnale consente ad un supervisore (PLC o PC) di poter eventualmente riscrivere una nuova quota o pacchetto di posizionamento poiché l'ultima quota è già stata trasferita in un "buffer di quota in corso".

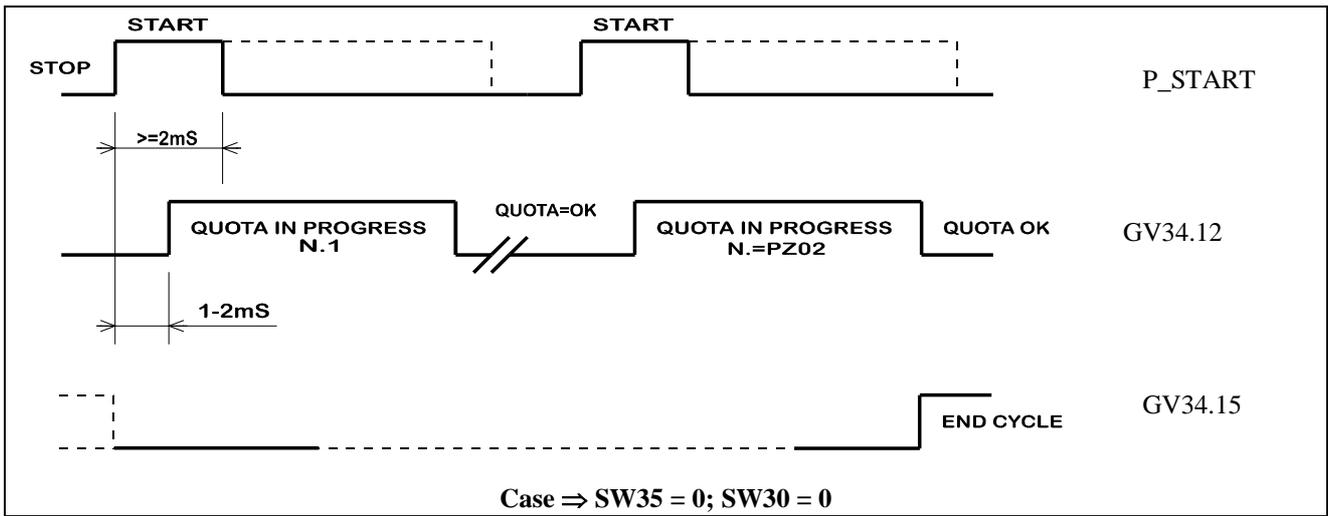


Figura 9-6- Temporizzazioni dei segnali di cambio quote e di ciclo (SW35 = 0)

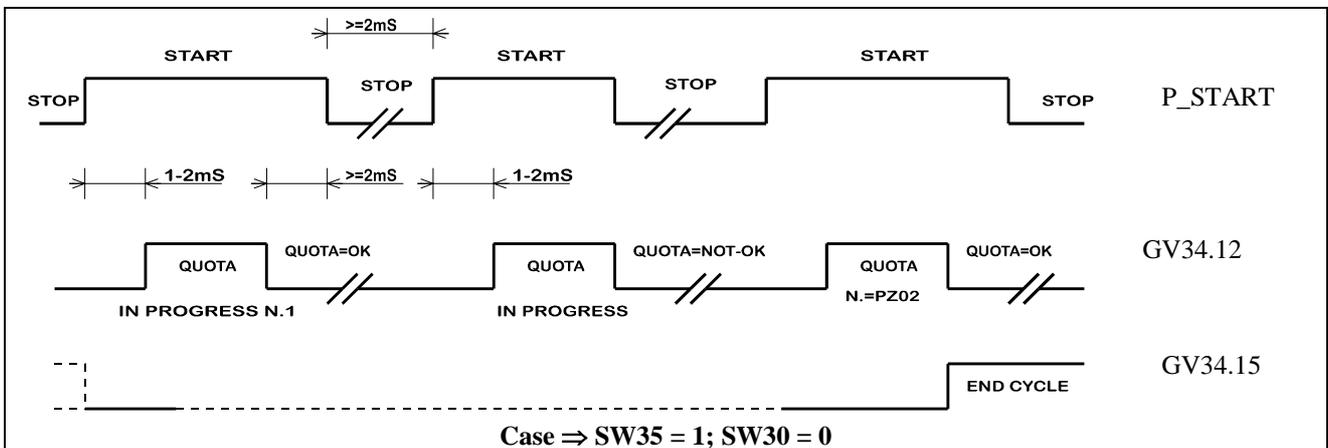


Figura 9-7 Temporizzazioni dei segnali di cambio quote e di ciclo (SW35 = 1)

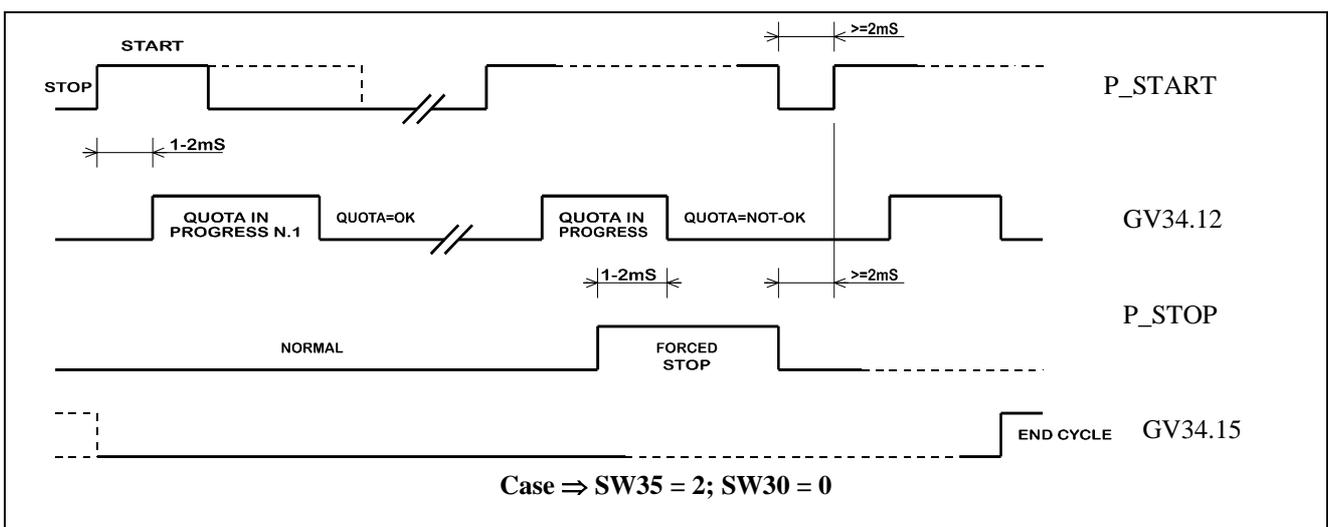


Figura 9-8 Temporizzazioni dei segnali di cambio quote e di ciclo (SW35 = 2)

GV34.12 = Quota In Progress; GV34.15 = Fine ciclo

9.4.16 Esempi di programmazione

9.4.16.1 Posizionamento assoluto o lineare (SW32 ≠ 2)

Questa selezione è normalmente selezionata quando l'applicazione richiede posizionamenti diversi e riferiti ad uno Zero assoluto (transfer, catene, ecc.).

Nel caso di movimento lineare, cioè ad escursione finita, l'eventuale errore dovuto alla risoluzione del sistema NON è cumulativo e quindi NON varia nel tempo.

Stampo con Riduttore

Uno stampo, montato su una pressa, deve descrivere una semicirconferenza. La rotazione di 180° equivale ad uno spostamento lineare di 235mm, e viene effettuata compiendo 50 giri del motore.

Corsa max	235		Imp./giro	Risoluz.	ERR%	Err.corsa max.	Moltiplicatore quota	
Passo	235		N.D.	0,0001	N.D.	N.D.	N.D.	10
			N.D.	0,0002	N.D.	N.D.	N.D.	10
			N.D.	0,00025	N.D.	N.D.	N.D.	100
			N.D.	0,0005	N.D.	N.D.	N.D.	10
Giri B	1		4.700	0,001	0,0000000%	0,000000	1	
Giri A	50		3.760	0,00125	0,0000000%	0,000000	100	
			2.350	0,002	0,0000000%	0,000000	1	
			1.880	0,0025	0,0000000%	0,000000	10	
			940	0,005	0,0000000%	0,000000	1	
			500	0,0094	0,0000000%	0,000000	10	
			470	0,01	0,0000000%	0,000000	1	
			376	0,0125	0,0000000%	0,000000	10	
			235	0,02	0,0000000%	0,000000	1	
			188	0,025	0,0000000%	0,000000	1	
			94	0,05	0,0000000%	0,000000	1	
			47	0,1	0,0000000%	0,000000	1	
			38	0,125	-1,0526316%	-2,473684	1	
			19	0,25	-1,0526316%	-2,473684	1	
			N.D.	0,5	N.D.	N.D.	1	
			N.D.	1	N.D.	N.D.	1	

Figura 9-9 Esempio d'impostazione per posizionamento Lineare

L'utente calcola lo spostamento lineare per giro motore:

$$[\text{mm/giro}] = [\text{corsa}] / [\text{rapporto}]$$

cioè, $235 / 50 = 4,7$ mm/giro. Ora, deve valutare se esiste una soluzione impostabile per la risoluzione PZ03:

$$\text{PZ03} = [\text{mm/giro}] / [\text{Impulsi/giro}]$$

cioè, $4,7 / \text{PZ19}$.

Se si utilizza il valore di default di PA30 (500), si avrebbe:

$$\text{PZ03} = 4,7 / 500 = 0,0094$$

Tale numero non è impostabile, poiché supera le tre cifre decimali (campo PZ03 = $1 \div 500000 \rightarrow 0,001 \div 50,000$). Per cui l'utente deve imporre una risoluzione PZ03 adatta al suo sistema e ricalcolare un numero di Impulsi/giro da impostare in PZ19.

Come da figura precedente, si ottengono diversi valori di PZ19:

$$\text{PZ19} = [\text{mm/giro}] / \text{PZ03}$$

$$\text{Cioè: } \text{PZ19} = 4,7 / 0,1 = 47$$

$$\text{PZ19} = 4,7 / 0,01 = 470$$

$$\text{PZ19} = 4,7 / 0,001 = 4700$$

Fino a scegliere l'ottimale tra risoluzione di posizionamento ed il peso tra impulsi e mm.

Si consiglia di centrare la risoluzione PZ03 con un numero di impulsi/giro PZ19 non elevato (minore di 2000) per non rendere il posizionamento 'nervoso'.

Il progetto meccanico deve tenere conto che il rapporto tra i "mm." richiesti ed i "giri necessari" per raggiungerli, deve essere un numero finito (razionale con al massimo tre cifre decimali) oppure che la distanza percorsa in "mm." per ogni giro di motore deve essere un numero finito (razionale con al massimo tre cifre decimali), poiché questa è la limitazione d'impostabilità su PZ03 e ovviamente anche dei posizionamenti.

9.4.16.2 Posizionamento incrementale o circolare (SW32=2)

Nei casi in cui si rende necessario selezionare la modalità circolare del “Posizionatore”, capita spesso che sia più facile ragionare in termini d’angolo ($^{\circ}$) o divisioni di giro, invece che di quote (mm).

Cinghia dentata

Il dato essenziale è l’avanzamento a passo fisso e lineare legato all’angolo giro, percorso dalla puleggia (esempio 120°), della cinghia dentata.

Gradi per posizione (C)	120	DATI DI SISTEMA	
Giri B	1		
Giri A	1		
Tacche / giro resolver	3600	DATI RESOLVER	
Risoluzione da impostare	0,1	DATI DA IMPOSTARE	
Quota da impostare	120		
Impulsi	1200		
GRADI / IMPULSO IN (A)	0,1	GRANDEZZE MACCHINA	
SPOSTAMENTO IN GRADI RICHIESTO IN (A)	120		
GRADI / IMPULSO IN (B)	0,1		
SPOSTAMENTO IN GRADI RICHIESTO IN (B)	120		
ESISTE SOLUZIONE?	SI		

Figura 9-10 Esempio d’impostazione per posizionamento con cinghia senza riduttore

Non è importante quanto è l’avanzamento della cinghia dentata in termini di mm, se siamo in grado di garantire ad ogni passo una rotazione di 120° della puleggia.

In questo modo, risulta estremamente comodo programmare quote che non sono multipli o sottomultipli di $2\pi R$, poiché nel movimento circolare un minimo errore della quota programmata produce, dopo alcuni posizionamenti, errori di fase rilevabili.

Supponiamo, infatti, che sia 100mm il raggio utile per il calcolo dello sviluppo di un’ipotetica puleggia che nel nostro esempio deve essere fatta ruotare di 120° per un numero infinito di volte, mantenendo nel tempo l’errore di avanzamento lineare esattamente pari a zero. Se volessimo utilizzare una quota in mm dovremo programmare un valore pari a $2 \cdot 100 \cdot \pi / 3$ cioè, ca. 209,439 mm e commettendo quindi un errore in difetto di 0,0005102mm ad ogni avanzamento: dopo 1000 passi avremo un errore di avanzamento di 0,5102mm, dopo 10.000 di 5,102mm, dopo 100.000 di 51,102mm ecc.

Invece, programmando in gradi:

$$V_{mult} = PZ19 \cdot PZ03 = \text{un multiplo intero di } 360$$

il problema scompare: sarà infatti sufficiente, dopo aver ad esempio definito pari a 3600 le divisioni per angolo giro del resolver (PZ19), impostare una risoluzione di 0,1 per divisione (PZ03) e programmare una quota (PA1000) pari a 120 per ottenere un movimento perfetto anche dopo infiniti cicli.

Grazie a questo metodo, in cui la risoluzione in termini di gradi sia finita ed impostabile, è possibile ottenere una facilità di programmazione in cui le quote possono essere l’espressione in gradi dello spostamento desiderato.

Tavola rotante

La tavola rotante è composta di sette stazioni: si vuole avanzare di una stazione ad ogni quota.

Divisioni angolo giro (C)	7	DATI DI SISTEMA	
Giri B	1		
Giri A	1		
Tacche / giro resolver	700	DATI RESOLVER	
Risoluzione da impostare	0,1	DATI DA IMPOSTARE	
Quota da impostare	10		
Impulsi	100		
GRADI / IMPULSO IN (A)	0,514285714	GRANDEZZE MACCHINA	
SPOSTAMENTO IN GRADI RICHIESTO IN (A)	51,42857143		
GRADI / IMPULSO IN (B)	0,514285714		
SPOSTAMENTO IN GRADI RICHIESTO IN (B)	51,42857143		
ESISTE SOLUZIONE?	SI		

Figura 9-11 Esempio d'impostazione per posizionamento con tavola rotante senza riduttore

Appare chiaro che volendo programmare in gradi, come nell'esempio precedente, ci troveremmo nella difficoltà di dover programmare una quota pari a $360/7$ (51,42857143), cosa non attuabile dato che la risoluzione del sistema si ferma a tre cifre decimali.

In questo caso i valori da programmare non hanno corrispondenza con gli spostamenti da effettuare. Il problema viene comunque risolto:

$$V_mult = PZ19 * PZ03 = \text{un multiplo intero del numero di stazioni } N_stz$$

Una volta scelti i valori "ottimali" di PZ19 e di PZ03, si calcola il valore da inserire come posizionamento:

$$QT_val = V_mult / N_stz$$

infatti impostando ad esempio a 700 le divisioni per angolo/giro del resolver PZ19, impostando una risoluzione di 0.1 (PZ03=100) ed una quota di 10 (PA1000) si ottiene il risultato voluto.

É importante considerare che le possibilità di impostare un numero qualsiasi di divisioni per angolo/giro del resolver (da 10 a 5000), permettono di ottenere numerose soluzioni. Inoltre, per semplificare i "conti" all'operatore, V_mult è stato considerato come multiplo intero (non frazionario), in realtà sono validi ed accettati numeri frazionari con al massimo tre decimali.

Tavola rotante con Riduttore

La tavola rotante è composta da undici stazioni ed il motore è in riduzione con rapporto 1:25.
Si vuole avanzare di una stazione ad ogni quota.

Divisioni angolo giro (C)	11	DATI DI SISTEMA	
Giri B	1		
Giri A	25		
Tacche / giro resolver	440	DATI RESOLVER	
Risoluzione da impostare	0,1	DATI DA IMPOSTARE	
Quota da impostare	100		
Impulsi	1000		
GRADI / IMPULSO IN (A)	0,818181818	GRANDEZZE MACCHINA	
SPOSTAMENTO IN GRADI RICHIESTO IN (A)	818,1818182		
GRADI / IMPULSO IN (B)	0,032727273		
SPOSTAMENTO IN GRADI RICHIESTO IN (B)	32,72727273		
ESISTE SOLUZIONE?	SI		

Figura 9-12 Esempio d'impostazione per posizionamento con tavola rotante con riduttore

Come nel caso precedente, non è possibile programmare in gradi. Ma, grazie alla libera programmabilità delle divisioni per angolo giro del resolver (PA30 o PZ19), esistono diverse soluzioni. **Anche in questo caso i valori da programmare non hanno corrispondenza con gli spostamenti da effettuare:**

$$V_mult = PZ19 * PZ03 = \text{un multiplo intero del numero di stazioni } N_stz$$

Una volta scelti i valori "ottimali" di PZ19 e di PZ03, si calcola il valore da inserire come posizionamento (V_rap è il valore di rapporto del riduttore):

$$QT_val = V_mult * V_rap / N_stz$$

infatti impostando ad esempio a 440 le divisioni per angolo/giro del resolver (PZ19), impostando una risoluzione di 0.1 (PZ03 = 100) ed una quota di 100 (PA1000) si ottiene il risultato voluto.

Come nell'esempio precedente, per semplificare i "conti" all'operatore, V_mult è stato considerato come multiplo intero (non frazionario), in realtà sono validi ed accettati numeri.

10 Controllo di corrente statorica (SW09=5) (debug)

In questa modalità, esclusivamente di debug, il convertitore impone un vettore fisso di corrente I_d o I_q (l'entità della corrente è indicata dai parametri 611/612 per la corrente in asse q e 613/614 per la corrente in asse d) ad un angolo elettrico impostato dal PA 615/616.

A questo punto il motore si allineerà al vettore di corrente rimanendo fermo in posizione.

Per poter utilizzare questa modalità l'Enable deve essere attivo.

Nota: riportando a 0 l'Enable viene anche azzerato il riferimento di corrente precedentemente impostato.

11 Protocollo di comunicazione linea seriale MODBUS.

Il dialogo avviene tra l'azionamento ed un PC (o altro terminale) attraverso una delle due porte seriali mutuamente esclusive presenti sul convertitore :

- connettore maschio 9 poli X6 per lo standard RS232;
- morsettiera X7 per lo standard RS485.

La selezione della porta attiva avviene via software mediante lo switch 14.

11.1 Cavi di collegamento

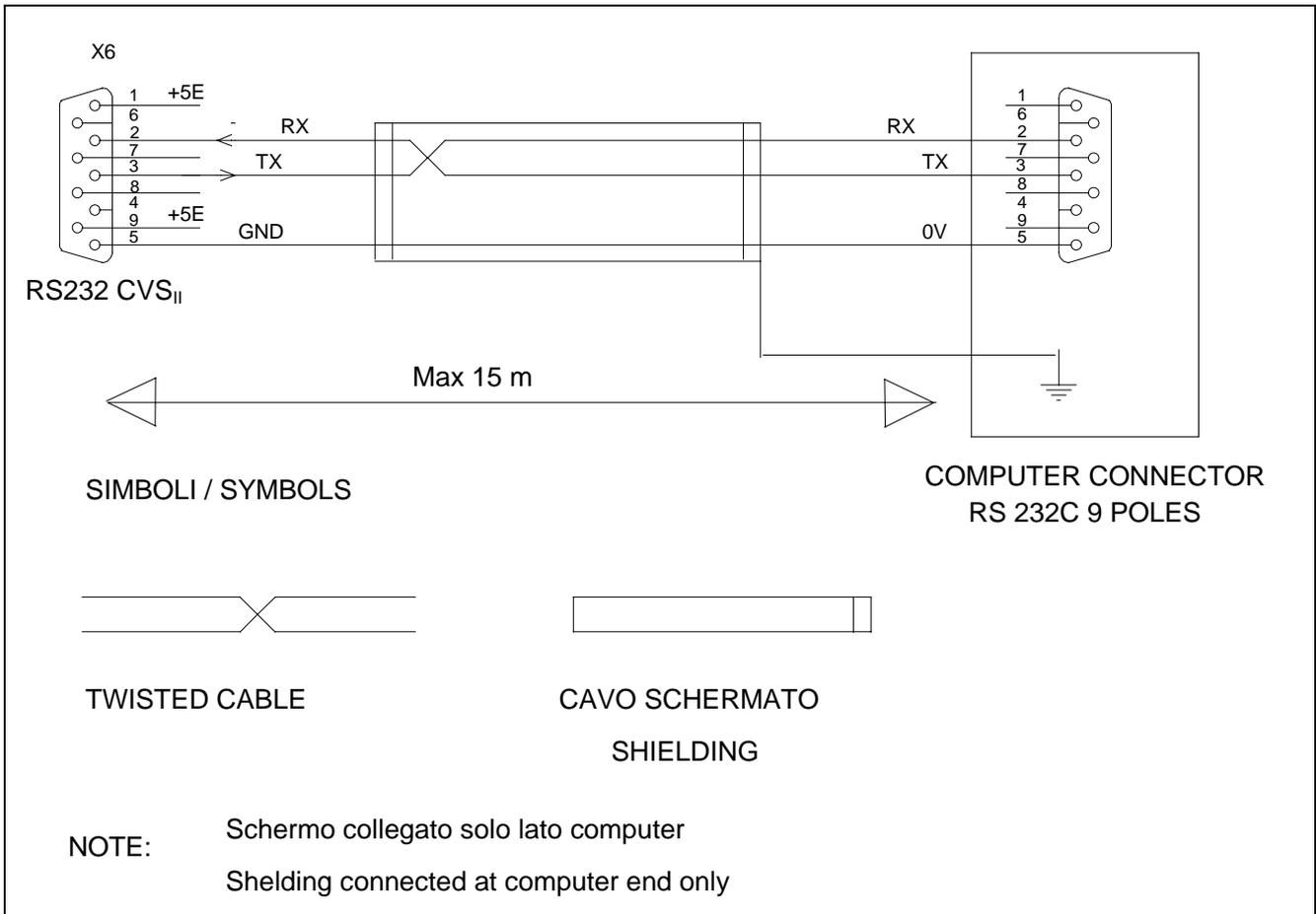


Figura 11-1 - Cavo di connessione con personal computer (RS232C, 9 poli) (SE508)

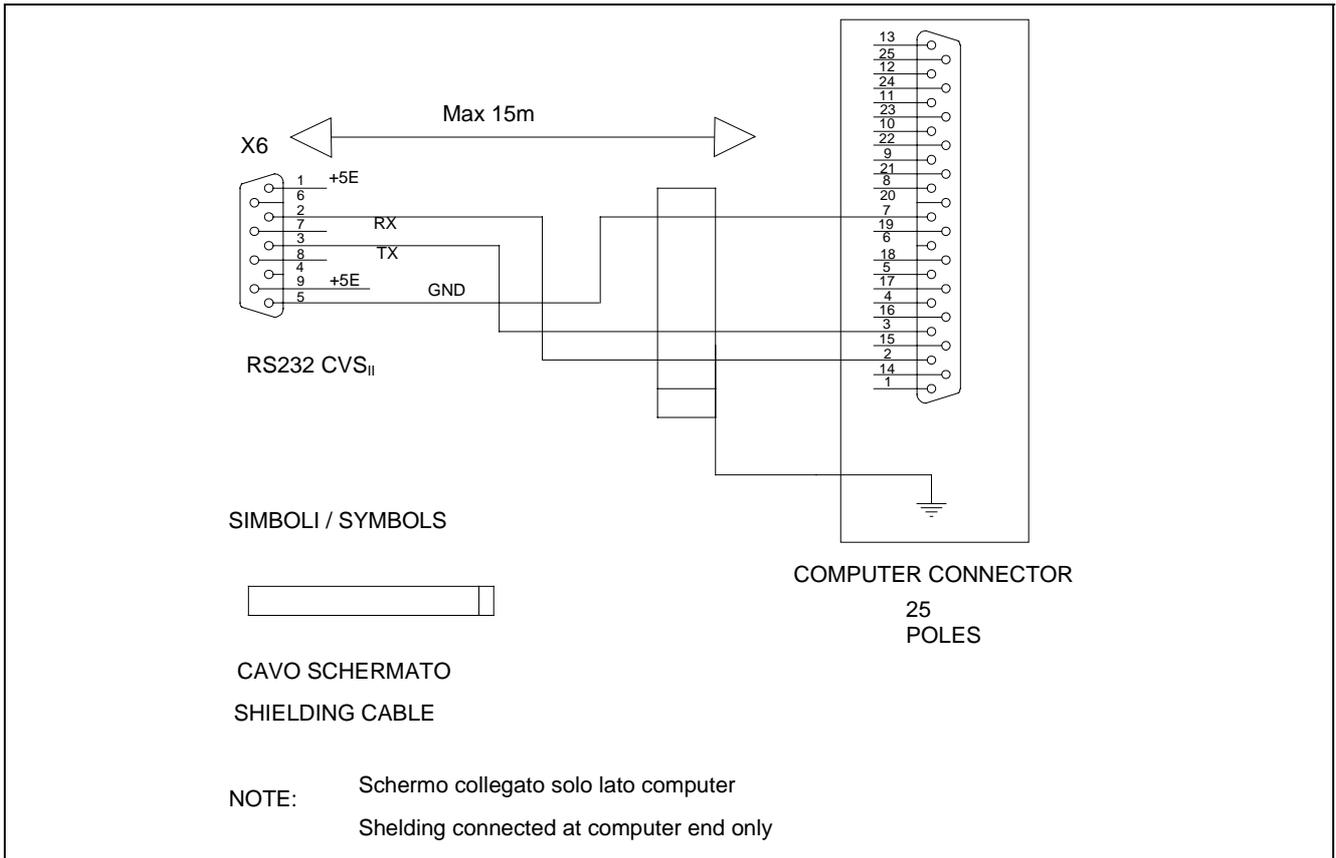


Figura 11-2 - Cavo collegamento con personal computer (RS232C, 25 poli) (SE508)

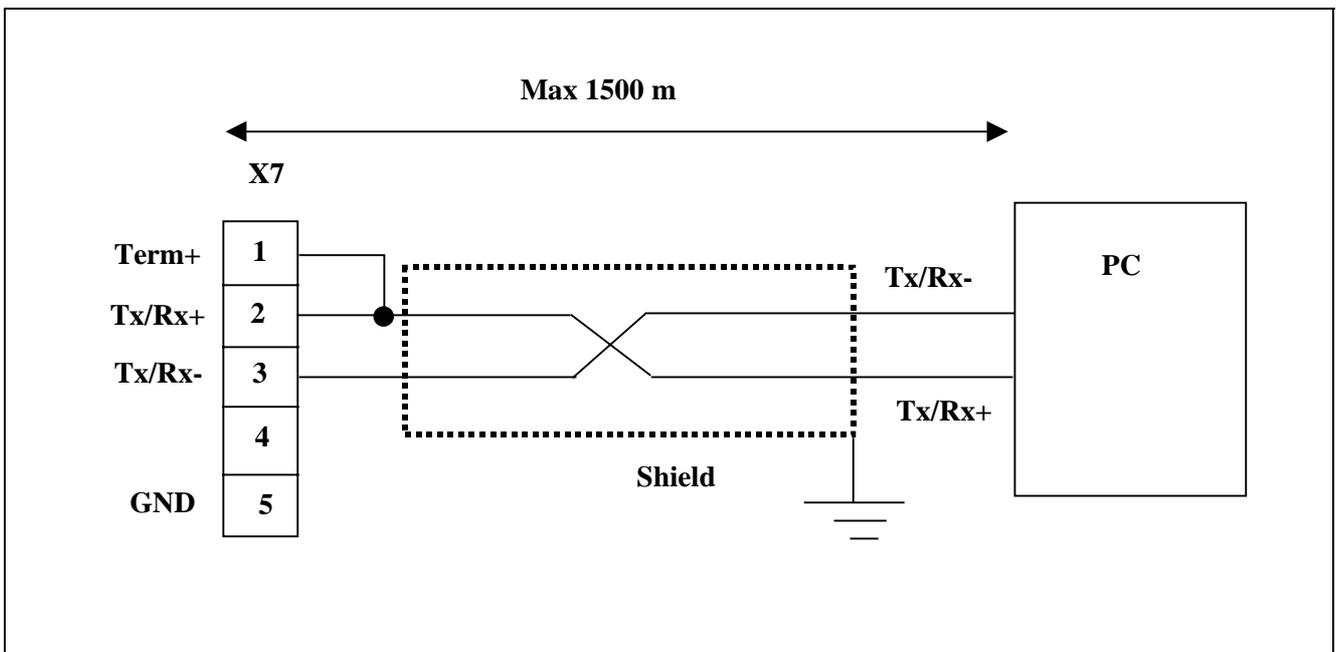


Figura 11-3 - Cavo collegamento RS485 CVS_{II} - Personal computer (SE509)

11.2 Parametri interessati

Parametro/Switch	Descrizione
PA00	Identificativo slave (unico per entrambe le porte seriali)
SW03	Impostazione baudrate
SW14	Impostazione tipologia di porta (RS232 o RS485)
PA134	Delay invio risposta su seriale esterna (BUS)
PA135	Delay invio risposta su seriale tastierino

11.3 Grandezze (registri) disponibili

Indirizzo DA	Indirizzo A	ACCESSO	WORD	Descrizione
0	5986	R/W	2	Parametri azionamento
5988	5988	R/W	1	Impostazione indice "1" per accesso indicizzato ai parametri
5990	5990	R/W	2	Lettura/scrittura parametro corrispondente all'indirizzo impostato in indice "1" con invio di messaggio d'errore nel caso il cui il valore impostato non possa essere accettato
5992	5992	R/W	2	Lettura/scrittura parametro corrispondente all'indirizzo impostato in indice "1" senza invio di messaggio d'errore nel caso il cui il valore impostato non possa essere accettato; viene sempre inviato un messaggio di impostazione corretta, però rileggendo il parametro si otterrà il vecchio valore. E' stata introdotta questa funzionalità per creare un modo di accesso semplice ai parametri con pannelli operatore di commercio, si evita un messaggio di errore e si nota che il valore non è stato accettato continuando a rileggere il parametro.
5994	5994	R/W	1	Impostazione indice "2" per accesso indicizzato ai parametri
5996	5996	R/W	2	Lettura/scrittura parametro corrispondente all'indirizzo impostato in indice "2" con invio di messaggio d'errore nel caso il cui il valore impostato non può essere accettato
5998	5998	R/W	2	Lettura/scrittura parametro corrispondente all'indirizzo impostato in indice "2" senza invio di messaggio d'errore nel caso il cui il valore impostato non può essere accettato; viene sempre inviato un messaggio di impostazione corretta, però rileggendo il parametro si otterrà il vecchio valore. E' stata introdotta questa funzionalità per creare un modo di accesso semplice ai parametri con pannelli operatore di commercio, si evita un messaggio di errore e si nota che il valore non è stato accettato continuando a rileggere il parametro.
6100	6100	R/W	1	Impostazione indice "1" per accesso indirizzato agli allarmi
6102	6102	R	1	Lettura stato allarme corrispondente all'indice "1" selezionato
6104	6104	R/W	1	Impostazione indice "2" per accesso indirizzato agli allarmi
6106	6106	R	1	Lettura stato allarme corrispondente all'indice "2" selezionato
7000	7000	R	1	Versione software azionamento

11.3.1 Parametri azionamento

L'indirizzo associato a ciascun parametro va calcolato nel modo seguente:

$$\text{Indirizzo} = 2 * \text{Indice Parametro}$$

l'accesso a parametri a 32 bit va effettuato tramite i comandi standard MODBUS di lettura/scrittura di N word, con N pari a 2. Lo stesso vale per l'accesso ai parametri a 16 bit (verrà restituita a 0 la word alta)

L'accesso a parametri a 16 bit puo' anche essere effettuato tramite i comandi standard MODBUS di lettura/scrittura di una word.

11.3.2 Esempio di lettura e scrittura di un parametro a 16 bit

- Lettura SW 03 (PA503) (che vale 0x18)

Frame sent: 01 03 03 EE 00 01 E4 7B
01: nodo
03: comando lettura
03 EE indirizzo registro (1006)
00 01 n° word lette
E4 7B CRC

Risposta CVS: 01 03 02 00 18 B8 4E
01: nodo
03: lettura
02: byte restituiti
00 18 dato
B8 4E CRC

- Scrittura SW 03 a 3

Frame sent: 01 06 03 EE 00 03 A9 BA
01: nodo
06: comando di scrittura
03 EE indirizzo registro (1006)
00 03 valore scritto
E4 7B CRC

Risposta CVS: 01 06 03 EE 00 03 A9 BA
01: nodo
06: comando di scrittura
03 EE indirizzo registro (1006)
00 03 valore scritto
E4 7B CRC

11.3.3 Letture indicizzata parametri

L'accesso ai parametri può anche essere effettuato tramite l'impiego di due oggetti MODBUS, uno utilizzato per impostare l'identificativo del parametro, il secondo per leggere/scrivere il suo valore.

L'impostazione dell'indice del parametro a cui accedere va effettuata tramite il comando MODBUS standard di scrittura di una WORD all'indirizzo 5994 ed è possibile leggere l'indice impostato tramite il comando MODBUS standard di lettura di una WORD sempre all'indirizzo 5994.

Il parametro può essere letto/scritto utilizzando i comandi MODBUS standard di accesso a N word con N pari a 2; sono stati previsti due oggetti, il primo, all'indirizzo 5996 restituisce un codice d'errore nel caso in cui il valore del parametro da impostare non è corretto, il secondo all'indirizzo 5998 non restituisce alcun codice d'errore. Quest'ultimo oggetto è stato pensato per l'impiego in pannelli operatore di commercio, in modo da evitare segnalazioni d'errore ogni qualvolta si inserisce un valore errato; un controllo sull'esito dell'operazione può essere effettuato con una continua lettura del valore del parametro.

11.3.4 Letture indicizzata allarmi

L'accesso allo stato degli allarmi può anche essere effettuato tramite l'impiego di due oggetti MODBUS, uno utilizzato per impostare l'identificativo dell'allarme, il secondo per leggere il suo stato che può essere 0 (allarme non presente) o 1 (allarme presente).

L'impostazione dell'indice dell'allarme a cui accedere va effettuata tramite il comando MODBUS standard di scrittura di una WORD all'indirizzo 6100, è possibile leggere l'indice impostato tramite il comando MODBUS standard di lettura di una WORD sempre all'indirizzo 6100.

Lo stato dell'allarme può essere letto utilizzando i comandi MODBUS standard di accesso a una word.

11.3.5 Versione Software azionamento

L'oggetto all'indirizzo 7000 restituisce la versione software dell'azionamento, va richiesto tramite il comando di lettura STANDARD di una word.

12 PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE CANopen

Sono stati previsti gli oggetti “mandatory” della specifica “CiA Draft-Standard 301 Version 4.0”; non è implementato il “Device Profile”.

n.b.

- I messaggi CAN hanno identificativo a 11 bit .
- E' necessario collegare da esterno l'alimentazione isolata per il nodo CAN, non è prevista una alimentazione isolata fornita dalla scheda logica del CVS stesso.

Sfruttando il protocollo sviluppato sono state previste delle funzionalità specifiche per la gestione di ingressi remoti in CANopen.

12.1 Descrizione generale

Viene presentata una descrizione generale del protocollo CAN open implementato nell'azionamento. I possibili baudrate impostabili sono definiti nella descrizione di SW43, i numeri di nodo possibili vanno da 1 a 99.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW43	Abilitazione CAN e impostazione baudrate
GV75	Stato CANopen

12.1.1 Morsettiera CAN

La morsettiera a cui connettere il bus di campo CAN è la X8, i pin ad essa relativi hanno il seguente significato:

N°	Nome	Descrizione
1	V-	Alimentazione CAN negativa
2	CANL	Segnale CAN-L (Low)
3	NC	Non connesso
4	CANH	Segnale CAN-H (High)
5	V+	Alimentazione CAN positiva

n.b.

Va connessa l'alimentazione, non è prevista la possibilità di alimentare il CAN direttamente dal CVSii, connettere ad esempio +24V.

12.2 Oggetti del dizionario supportati

La seguente tabella riporta l'elenco degli oggetti del dizionario CAN open implementati.

Index	Subindex	R/W Flag	Description
0006H	0H	RO	Deftype UNSIGNED16
1000H	0H	RO	Device type
1001H	0H	RO	Error register (Flags)
1002H	0H	RO	Manufacturer status register
1005H	0H	RW	COB-ID SYNCH
1008H	0H	RO	Manufacturer device name
1009H	0H	RO	Manufacturer hardware version
100AH	0H	RO	Manufacturer software version
100BH	0H	RO	Node-ID
100CH	0H	RW	Guard time
100DH	0H	RW	Life Time Factor
1010H	0H	RW	Store parameters
1011H	0H	RW	Restore default parameters
1014H	0H	RW	COB-ID EMCY
1400H-1403H	0H-2H	RW	RxPDO Communication parameter

1600H-1603H	0H-4H	RW	RxPDO Mapping
1800H-1803H	0H-5H	RW	TxPDO Communication parameter
1A00H-1A03H	0H-4H	RW	TxPDO Mapping
2000H-xxxH	0H	RW	CVSii parameters
5200H	0H	RO	Contatori errori di comunicazione

L'interfaccia con l'azionamento è possibile tramite gli oggetti implementati a partire dall'indirizzo 2000H, in questa area sono mappati tutti i parametri del CVSii.

12.3 Emergency Object (EMCY)

In caso di allarme dell'azionamento viene inviato un messaggio di emergenza, nel caso siano presenti più allarmi contemporanei vengono inviati più messaggi di emergenza. Se con drive in allarme si verifica successivamente un altro allarme non viene inviato un altro messaggio di emergenza; per conoscere gli allarmi presenti è comunque possibile leggere lo stato degli allarmi presenti tramite i relativi monitor.

Il COB-ID del messaggio di emergenza è quello impostato tramite l'oggetto 0x1014; i data byte relativi al messaggio di emergenza vengono compilati nel seguente modo:

Byte 0: Emergency error code 0
 Byte 1: Emergency error code 1
 Byte 2: Error register
 Byte 3: Codice allarme presente
 Byte 4: 0
 Byte 5: Device status (5:Operational, 127:Pre-Operational, 4:Stopped)
 Byte 6: 0
 Byte 7: 0

12.4 COB-ID PDO e EMCY

I COB-ID dei PDOTX, dei PDORX e del messaggio di emergenza sono impostabili tramite i relativi oggetti. (0x1400/0x01, 0x1401/0x01, 0x1402/0x01, 0x1403/0x01, 0x1800/0x01, 0x1801/0x01, 0x1802/0x01, 0x1803/0x01, 0x1014/0x00). Va notato che se si cambia il numero di nodo (PA00) questi parametri vengono aggiornati automaticamente con i valori default per il nodo assegnato (nell'ordine: PDO1RX, PDO2RX, PDO3RX, PDO4RX, PDO1TX, PDO2TX, PDO3TX, PDO4TX, EMCY); è comunque possibile cambiarne il valore tramite i relativi oggetti.

12.5 Error Control Protocols

E' implementato il protocollo "Node Guarding Protocol", non è implementato il protocollo "Heartbeat Protocol". Allo scadere del life time l'azionamento va in allarme segnalando l'allarme con ALM23 (non sono previste altre modalità).

12.6 Gestione di ingressi remoti CANopen

Questa funzionalità consente di connettere su bus di campo CANopen un modulo di IO che consente un'espansione degli ingressi digitali dell'azionamento, a questi ingressi sarà poi possibile associare dei comandi secondo quanto previsto con la programmabilità degli ingressi.

E' necessario che il modulo di IO invii un messaggio di tipo PDO sulla variazione dello stato dei suoi ingressi o a tempo.

Abilitando questa funzionalità in fase di inizializzazione dell'azionamento viene inviato al nodo indicato il messaggio CANopen "NMT START" che consente al nodo di passare allo stato "OPERATIONAL" e di inviare così il PDO in funzione dello stato degli ingressi.

Parametri correlati

Parametro/Switch	Descrizione
SW43	Abilitazione CAN e impostazione baudrate
SW44	Abilitazione modulo IO remoto e impostazione numero nodo modulo
REF30	Valore ingressi remoti in CANopen
GV46	Valore uscite remote in CANopen

12.6.1 Specifiche del modulo di IO

Deve fornire un PDO contenente lo stato degli ingressi, il PDO può essere fornito sulla variazione degli ingressi o a tempo, deve poter ricevere un PDO con cui impostare il valore delle uscite.

12.6.2 Descrizione funzionalità

E' necessario abilitare il CAN ed impostare il baudrate tramite SW43 impostandolo in modo che azionamento e modulo di IO abbiano lo stesso baudrate; è anche necessario abilitare la gestione del modulo remoto e definire il numero di nodo dell'IO remoto.

Se abilitata la gestione dell'IO remoto all'avvio viene inviato un messaggio CANopen di tipo NMT START al nodo specificato in SW44, questo consente al modulo di inviare il PDO.

Per la gestione degli ingressi è necessario configurare uno dei PDO con il COB-ID del PDO inviato dal modulo e mappare lo stesso PDO con la grandezza REF30 che verrà così valorizzata con lo stato degli ingressi remoti.

Per la gestione delle uscite è necessario configurare uno dei PDO Tx con il COB-ID del PDO da inviare al modulo per la scrittura delle uscite e mappare lo stesso PDO con la grandezza GV46 che verrà così valorizzata con lo stato degli uscite remote.

Abilitando la gestione del modulo di IO (impostando SW43 con un valore diverso da 0), vengono automaticamente aggiornati i COB-ID dei PDO interessati ed il loro mapping con le grandezze opportune.

PDO1RX	COB-ID:	PDO1TX, numero nodo modulo
PDO1TX	COB-ID:	PDO1RX, numero nodo modulo
Mapping PDO1RX:	oggetto 0x2276 (reference n. 30)	
Mapping PDO1TX:	oggetto 0x234E (reference n. 46)	

$$SW44=1000*(tempo_aggiornamento_uscite)+NUMERO_NODO$$

tempo_aggiornamento_uscite espresso in [s/100]

Per esempio per avere l'aggiornamento delle uscite ogni decimo di secondo e numero di nodo pari a 2 è necessario impostare $SW44=1000*(10)+2=10002$

12.7 Abilitazione “Node guarding Protocol” verso un nodo “slave”

Parametro/Switch	Descrizione
SW43	Abilitazione CAN e impostazione baudrate
SW45	Abilitazione modulo IO remoto, impostazione numero nodo modulo e tempo di invio messaggio NMT ERR

Lo slave deve supportare il protocollo “Node Guarding Protocol”.

E' stata prevista la possibilità di attivare il protocollo “Node guarding Protocol” verso un nodo definibile dall'utente; il CVSii si comporta come Master ed invia ciclicamente al nodo indicato un messaggio NMT ERROR CTRL al quale il nodo slave invia un messaggio di risposta, se la risposta non viene inviata entro un tempo previsto il CVSii va in allarme. Questa funzionalità consente di monitorare la comunicazione con un nodo della rete ed è particolarmente utile nel caso in cui sia abilitata la gestione del modulo di IO remoto, in questo caso l'abilitazione del “node guarding protocol” consente di rilevare eventuali errori di comunicazione tra CVSii e nodo, è ad esempio possibile rilevare un evento di sconnessione del cavo causando un allarme del CVSii.

Tramite SW45 è possibile attivare il protocollo, impostare il numero di nodo da monitorare ed il tempo di scansione. Il parametro va valorizzato nel seguente modo:

$SW45 = (\text{Tempo scansione}) * 1000 + (\text{ID. NODO})$; il tempo di scansione è espresso in [s/10], se ad esempio si vuole impostare un tempo di 1 sec, ovvero 10 decimi di secondo, e inviare il messaggio al nodo 25 si deve impostare SW45 con il seguente valore: $SW45 = 10 * 1000 + 25 = 10025$. Per attivare il protocollo è necessario che il numero di nodo impostato ed il tempo di scansione siano diversi da 0.

13 OPZIONE OI-SP2

L'opzione OI-SP2 consente di ampliare le risorse dell'azionamento aggiungendo:

15 ingressi digitali optoisolati

4 uscite digitali optoisolate

1 ingresso per encoder ausiliario optoisolato

Nota: l'opzione ha mantenuto la compatibilità elettrica con l'opzione OI-SP del vecchio CVS fatta eccezione per i pin 4,13,17,23 del connettore X18. (vedi cap. 3.1.11)

13.1 Caratteristiche elettriche

Ingressi digitali: (ON/OFF) KI0÷KI5, KI8÷KI15 optoisolati.

Livello H: 24V nominali (13÷32V) 7mA@24V

Livello L: da 0V a 7,5V max.

Uscite digitali pnp: (ON/OFF) KO0÷KO3 optoisolate in comune con alimentazione degli ingressi.

Transistor NPN ad emettitore aperto, equivalente a PNP open_collector, con diodo di protezione per carichi R-L. Carico massimo 50mA max, 32V max.

Encoder ausiliario

Canali A ,B ,Z optoisolati per encoder PNP o push-pull a 5-12V (selezione interna del range di tensione non accessibile all'utente).

13.2 Parametri correlati

Parametro /Switch/GV/REF	Descrizione
SW 51	Abilitazione opzione
GV 98	Monitor stato degli ingressi
GV 99	Monitor stato delle uscite
REF 36	Valore da impostare sulle 4 uscite [0:15]
REF 37	Valore da impostare suKO0
REF 38	Valore da impostare suKO1
REF 39	Valore da impostare suKO2
REF 34	Valore da impostare suKO3

14 OPZIONE OI-TRP

L'opzione OI-TRP consente di utilizzare per la retroazione di posizione su motori brushless, trasduttori di tipo FA-CODER, oppure Encoder incrementale con sensori di posizione delle fasi U,V,W (celle di hall).

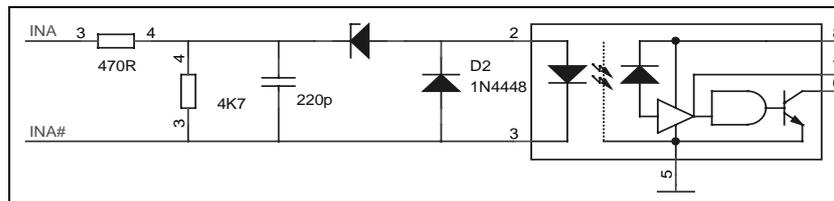
Con l'opzione OI-TRP è possibile aumentare la precisione del controllo di motori di tipo sinusoidale utilizzando trasduttori di tipo FA-CODER.

E' inoltre possibile pilotare motori di tipo trapezoidale che montino o un FA-CODER o un encoder incrementale con celle di Hall separate, sia in modalità trapezio che in modalità sinusoidale.

La selezione della modalità di controllo è fatta tramite SW46.

14.1 Caratteristiche elettriche

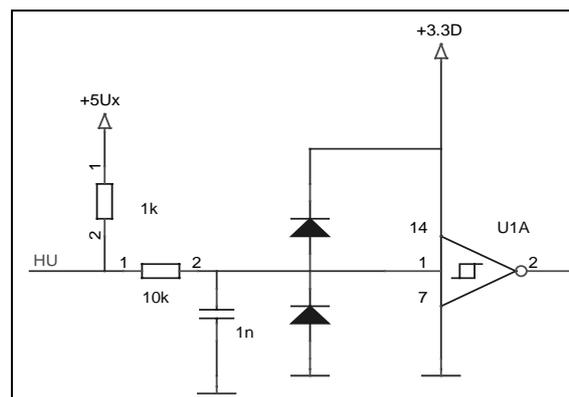
1. Ingressi digitali per encoder



canali A,B,Z optoisolati indipendenti. Possono essere usati come differenziali, come push-pull, o come NPN/PNP a seconda del collegamento scelto in morsettieria.

- Selezione del livello dell'ingresso tramite jumper interni. (Non accessibili all'utente)
- Livello H @ 12V nominali (9,5 ÷ 15V) 12mA @ 12V
- Livello H @ 5V nominali (3,5 ÷ 6,5V) 12mA @ 5V
- Livello L @ 12V nominali (6,5V max)
- Livello L @ 5V nominali (1,2V max)

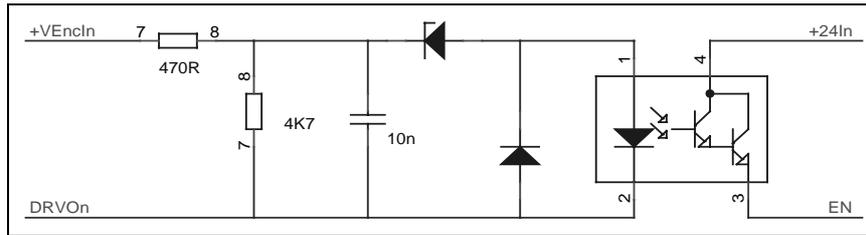
2. Ingressi digitali per celle di hall :



Pull-up interno 1K collegato al +5V interno. Possono essere usati con uscite NPN open collector (celle di hall dirette), oppure con uscite tipo TTL push-pull @ 5V, oppure con uscite 5V line driver, utilizzano un solo canale

- Livello H @ 5V nominali (2,3 ÷ 6,5V) +0,1mA @ 5V, +1,75mA @ 6,5V.
- Livello L @ 5V nominali (1,0V max) -5mA @ 0V

3. Ingresso ausiliario opto-isolato. Utilizzabile per optoisolare un comando.



Puo' essere usato con uscite NPN , oppure con contatti, o con uscite PNP a seconda del collegamento dell'ingresso.

- Livello H @ 12V nominali (9,5 ÷ 15V) 12mA @ 12V
- Livello L @ 12V nominali (6,5V max)

4. Uscita PNP Opto-isolata

- Transistor NPN ad emettitore aperto, equivalente a PNP open collector, senza resistenza di pull-down e diodo di protezione. Adatto solo per ingressi digitali. Se viene collegato un relè con bobina a 24V, **inserire diodo di protezione**. Carico max 50mA, 32V max.

5. Uscita alimentazione ausiliaria per celle di hall oppure FA-CODER.

- Tensione nominale 5V +/-5%. 200mA max

14.2 Parametri correlati

Parametro /Switch/GV/REF	Descrizione
SW 11	Tipologia encoder
PA141	Impulsi giro encoder
PA 84	Coppie polari celle Hall (deve essere uguale a PA54)
PA 244	Ordine celle di Hall
SW 56	Origine segnali di Hall
SW 46	Scelta sensore per feedback posizione
SW 47	Scelta sensore per feedback velocità
SW 62	Valore contatore impulsi encoder
GW 93	Stato sensori di Hall
SW 54	Abilitazione controllo congruenza encoder - celle Hall