



Manuale di Istruzione

ECO2D

&

ECO4D

Selema

✉ Via Monari Sardè, 3 - Bentivoglio (BO) - Italia

☎ +390516640464 - Fax +390516640784 - www.selema-srl.it

INDICE

Capitolo

1	Informazioni sulla sicurezza	pagina 3
2	Descrizione Generale	pagina 5
3	Caratteristiche Tecniche	pagina 8
4	Modelli e Opzioni	pagina 13
4	Modelli	pagina 13
4.1	Opzioni Hardware (Board)	pagina 16
4.2	Opzioni Software e loro configurazioni Hardware	pagina 19
4.3	Opzione Set di Ventilazione	pagina 27
5	Installazione Meccanica	pagina 28
5.1	Installazione Meccanica & Dimensioni	pagina 28
5.2	Resistenza di Frenatura	pagina 30
6	Installazione Elettrica	pagina 31
6.1	Descrizione Connessioni Elettriche	pagina 31
6.2	Schemi di Collegamento	pagina 32
6.3	Dimensionamento del circuito di alimentazione	pagina 49
6.4	Criteri di cablaggio e caratteristiche dei Cavi	pagina 51
6.5	Componenti EMC	pagina 55
6.6	Procedura di Accensione e Spegnimento	pagina 57
6.7	Primo avviamento - messa in servizio	pagina 57
6.8	Manutenzione	pagina 60
7	Parametri e Messaggi	pagina 61
7.1	Menù e Operatività da tastiera locale	pagina 61
7.2	Descrizione Parametri	pagina 77
8	Diagnostica e Allarmi	pagina 97
8.1	Allarmi	pagina 97
8.2	Ricerca guasti	pagina 100
Allegati		
A	Descrizione Etichetta	pagina 103
B	Tabelle Motori	pagina 104

<p>MANUALE REV. 2.1</p> <p>Cod. Man.: 01MT ECO2/4D07</p> <p>Cod. catalogo.: 010607</p> <p>Maggio 2011</p>

1 INFORMAZIONI sulla SICUREZZA

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per una **corretta installazione, utilizzo e manutenzione** del prodotto.

Esso è indirizzato a personale tecnicamente qualificato che abbia appropriate conoscenze riguardanti la tecnologia applicata alla controllistica ed appropriate conoscenze riguardanti la sicurezza in automazione.

Per assicurare una sua facile e chiara comprensione esso non copre ogni singolo dettaglio di tutte le possibili programmazioni e non può tenere in considerazione qualsiasi tipo di applicazione o modo di operare sul prodotto, pertanto per eventuali specifici chiarimenti preghiamo di rivolgersi agli uffici vendita oppure all'ufficio "Servizio Clienti" della Selema S.r.l. o ai Distributori Autorizzati.

GARANZIA

Il prodotto al momento dell'acquisto risponde alle condizioni generali di garanzia/vendita fornite dalla **Selema S.r.l.** Tale garanzia decade in caso di danneggiamento dovuto a negligenza, eventuale manomissione od errata installazione od applicazione del prodotto. A tal riguardo occorre sottolineare che il Drive è un soltanto un componente di un sistema cinematico complesso. E' responsabilità dell'installatore/utilizzatore valutare l'idoneità del prodotto nella propria specifica applicazione verificando le caratteristiche tecniche esplicitate nel seguente manuale.

Il produttore si riserva la facoltà di modificare senza preavviso il contenuto di questo manuale e/o le specifiche del prodotto senza assumersi alcuna responsabilità derivante dal suo NON corretto utilizzo.

Terminologie e simboli

Per analogia alla lingua inglese la parola **azionamento** che identifica il prodotto ECO2D-ECO4D è stata sostituita all'interno del presente manuale con la parola **drive**, il significato deve ritenersi esattamente il medesimo.

Nel presente manuale sono utilizzati particolari termini per evidenziare informazioni essenziali sulle quali è opportuno riporre una particolare attenzione. Essi servono per una maggior sicurezza sul lavoro ed a prevenire danneggiamenti al sistema.

I termini ed i simboli utilizzati sono i seguenti:



PERICOLO Alta tensione

I paragrafi contrassegnati in questo modo sono indicati laddove si possano presentare serie condizioni di rischio per l'incolumità del personale in caso di inosservanza delle normative di sicurezza.



ATTENZIONE Leggere attentamente.

Questo termine evidenzia importanti istruzioni da seguire attentamente per non danneggiare il prodotto.





NOTA


Le note contengono informazioni e suggerimenti utili per il corretto funzionamento del sistema.




Punto di allacciamento per il conduttore di messa a terra.

 <p>PERICOLO ALTA TENSIONE</p>	<p>PERICOLO ALTA TENSIONE</p> <ul style="list-style-type: none">☞ <i>Diverse parti del prodotto presentano tensioni elevate che possono costituire un serio pericolo per l'incolumità della persona. Non toccare le connessioni esposte con l'alimentazione inserita. Togliere sempre tensione ed attendere 5 minuti prima di svolgere qualunque operazione sulle connessioni o di accedere alle parti interne.</i>☞ <i>L'installazione deve essere eseguita da personale tecnicamente qualificato che abbia notevole familiarità con le sorgenti di pericolo coinvolte e le relative norme di sicurezza e antinfortunistiche da rispettare.</i>☞ <i>È responsabilità dell'utente assicurarsi che l'installazione sia conforme alle disposizioni di sicurezza vigenti in materia.</i>☞ <i>L'apparecchiatura deve essere collegata ad un appropriato punto di messa a terra. La mancanza di questo collegamento presenta rischi di shock elettrico.</i>
--	---

	<p>ATTENZIONE: GRADI di PROTEZIONE</p> <ul style="list-style-type: none">☞ <i>Il prodotto è conforme al grado di protezione IP20; per un sicuro e affidabile funzionamento occorre considerare le condizioni ambientali d'installazione.</i>☞ <i>Condizioni inusuali di servizio devono essere specificate dall'acquirente, in quanto possono richiedere caratteristiche costruttive o protettive speciali.</i>
--	---

	<p>ATTENZIONE: FILTRI</p> <ul style="list-style-type: none">☞ <i>I filtri sull'alimentazione c. a. devono avere una messa a terra permanente, inoltre il funzionamento degli interruttori differenziali può essere compromesso dalle dispersioni del filtro.</i>
---	---

	<p>ATTENZIONE: COMMERCIALIZZAZIONE</p> <ul style="list-style-type: none">☞ <i>Per Commercializzazione non ristretta: “Non adatto all'uso su rete pubblica a bassa tensione che alimenti insediamenti domestici. Può provocare interferenze in radiofrequenza”.</i>
---	---

2.1 DESCRIZIONE GENERALE

ECO2D/ECO4D è un drive di nuova concezione in quanto utilizza nuovi DSP e microprocessori RISC che oltre ad un'elevata capacità computazionale associano elevata integrazione di periferiche. Ciò ha consentito di realizzare un drive estremamente compatto senza rinunciare a caratteristiche di elevata dinamica ed elevata risoluzione sulla velocità e sul posizionamento.

ECO2D/ECO4D è interamente digitale (full digital) sia nell'anello di velocità che in quello di corrente, adatto per il pilotaggio di motori Brushless a campo sinusoidale e asincroni con feedback (denominati Vettoriali o AC Brushless in altre parti del presente manuale). Entrambe le tipologie di motori prevedono l'utilizzo del feedback.

Il tipo di controllo implementato all'interno del drive (denominato *Field Oriented Control*) permette di ottenere elevate precisioni di movimentazione e coppia costante da zero alla velocità massima anche con motori asincroni; il drive può funzionare in controllo di coppia, velocità, spazio. Integra svariate funzioni meccatroniche quali Asse Elettrico, Posizionatore Stand Alone, CAM elettronica.

Può funzionare con motori aventi Encoder con svariate risoluzioni di impulsi o Resolver.

Si consiglia di effettuare la programmazione e la messa a punto tramite Personal Computer, la modifica dei singoli parametri può essere effettuata in modo semplice ed interattivo anche tramite tastiera locale, presente a bordo del drive.

Il display locale fornisce inoltre informazioni sullo stato di funzionamento e su eventuali allarmi intervenuti.

Il setpoint può essere analogico (0 +/-10V) o digitale (Impulsi + Direzione, da reti di campo o da funzioni meccatroniche integrate).

● PROGRAMMAZIONE

Grazie alla modellazione matematica, selezionando il parametro relativo al motore comandato, tutte le grandezze vengono riparametrate in scala adeguandosi alle costanti del motore prescelto: costante di tempo elettrica, costante di tempo meccanica, costante di coppia, resistenza ed induttanza.

Ciò consente di ottenere una taratura ottimale del sistema ritoccando principalmente i parametri essenziali del drive quali il guadagno proporzionale ed integrale, l'offset e la velocità massima.

Naturalmente è disponibile un ampio set di parametri al fine consentire l'ottimizzazione del sistema in presenza di esigenze particolari.

Il drive ECO2D/ECO4D può funzionare con riferimento analogico di velocità esterno ($\pm 10V$) oppure con riferimento impostato internamente per un avanzamento ad impulsi o in asse elettrico.

Con riferimento esterno è possibile predisporre una rampa di accelerazione e una di decelerazione.

● ALLARMI

La diagnostica a bordo permette di monitorare lo stato del drive e verificarne il corretto funzionamento.

Il drive è protetto contro il corto circuito dei finali di potenza e/o verso terra, sovracorrente, sovratensione, sottotensione, rottura cavo resolver, sovratemperatura motore e radiatore.

Questi allarmi vengono memorizzati e visualizzati sul display locale. Allarmi multipli sono mantenuti in memoria e visualizzati con apposito comando da tastiera.

● ENCODER SIMULATO

Qualora si utilizzino motori con Resolver sono disponibili segnali di uscita della posizione motore di tipo Encoder a risoluzione programmabile. L'uscita è disponibile come LINE DRIVER a +5V.

- **LINEA SERIALE**

Di serie è disponibile la porta seriale **RS 422** che consente di connettere il drive ECO2D/ECO4D ad un PC per programmazione e debug tramite un'interfaccia standard USB/422 oppure l'interfaccia **SELINT2**. Con l'opzione NETSAP l'uscita seriale 422/485 supporta anche le reti di campo MODBUS e S-NET.

- **Programmazione parametri/Analisi asse/debug**

Mediante PC, con l'ausilio del software applicativo "**Drive Watcher**", è possibile gestire le fasi di programmazione e di test del drive in modo semplice ed intuitivo. Per le funzioni meccatroniche più complesse sono disponibili software dedicati specifici.

Il programma consente inoltre di effettuare un'analisi approfondita non solo delle grandezze del drive ma anche di tutto il sistema dinamico, compreso motore e carico.

Tramite l'utility del programma è possibile monitorare sotto forma grafica e memorizzare le grandezze più significative quali corrente, velocità, tensioni ecc. ..., consentendo una perfetta analisi della coppia richiesta dal sistema al fine di ottenere una ottimizzazione del dimensionamento del motore.

I grafici ottenuti si possono stampare e/o salvare su file.

- **OPZIONI**

Posizionamento di spazio con segnale ad impulsi

Reti di campo: MODBUS, S-NET, S-CAN, CANopen

Funzioni meccatroniche: SAP (Stand Alone Positioner), Asse elettrico, CAM elettronica

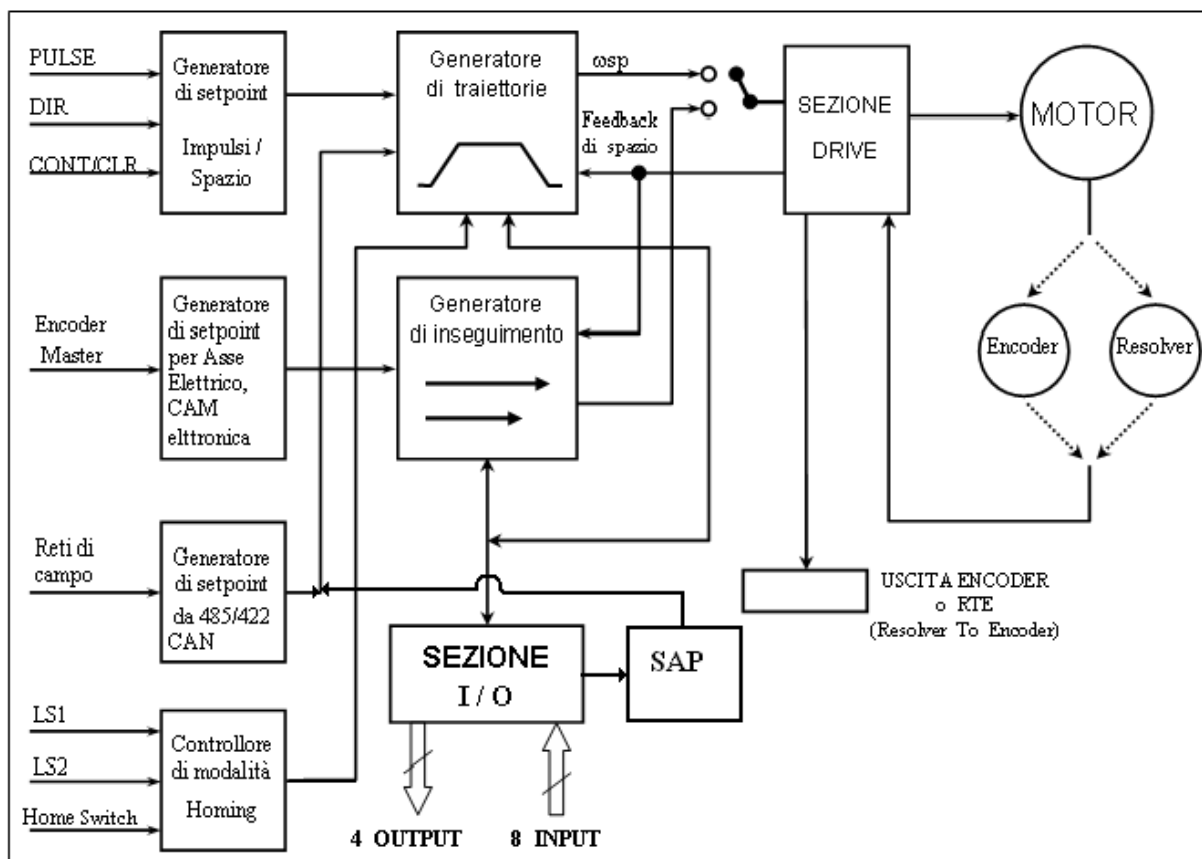


Figura 2.1 Sezioni Posizionatore Impulsi, Reti di Campo, funzioni Meccatroniche drive dell'ECO2D/ECO4D.

3 CARATTERISTICHE TECNICHE ECO2D/ECO4D

Fare riferimento alle seguenti tabelle per il corretto stoccaggio ed utilizzo del drive. Il drive DEVE operare all'interno delle condizioni operative indicate nelle tabelle. Il non rispetto dei dati sotto indicati può portare a malfunzionamenti oppure a limitare la vita operativa (M.T.B.F.) del drive.

Alimentazione di potenza	ECO2D 230Vac ~ RMS Trifase $\pm 10\%$, 50/60Hz ECO4D 400Vac ~ RMS Trifase $\pm 10\%$, 50/60Hz
Alimentazione sezione di controllo e Ingressi + Uscite digitali	Isolata +24Vdc $\pm 15\%$; 0,5 A + 250mA se accoppiato a motori vettoriali con ventola. + 10 mA ogni ingresso digitale utilizzato + l'assorbimento del carico collegato ad ogni uscita.
Dissimetria di tensione, Impedenza della rete di alimentazione, Armoniche di tensione, Buchi di commutazione	Conformi alla CEI EN 61800-2: 1999-09.
Corrente nominale di uscita/Potenza nominale di uscita	4A RMS/1kW per ECO2D0410, 4A RMS/1,4kW per ECO4D0410 5A RMS/1,5kW per ECO4D0515, 6A RMS/1,5kW per ECO2D0615 10A RMS/3kW per ECO4D1020, 20A RMS/6kW per ECO4D2040 25A RMS/7,2kW per ECO4D2550 30A RMS/9KW per ECO4D3090
Caratteristiche nominali del cortocircuito sulle uscite di potenza	ECO2D0410 = 25 A -- ECO4D0410= 30 A ECO4D0515 = 30 A -- ECO2D0615 = 35 A ECO4D1020 = 60 A -- ECO4D2040 = 85 A ECO4D2550 = 110 A -- ECO4D3090 = 170 A
Frequenza di uscita	Da 0 a 300 Hz.
Frequenza di switching	8 kHz PWM
Corrente di dispersione del Drive	Max 3 mA

Tabella 3.1 Alimentazione - Condizioni Elettriche di Servizio.

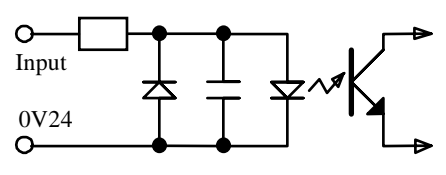
<p>Ingressi analogici</p>	<p>N° 2, Risoluzione 1:5000,</p> <ul style="list-style-type: none"> - REF, REF\ differenziale $\pm 10V$ Impedenza $\geq 47\text{ k}\Omega$. - EXTREF $0 \div 10V$ Impedenza $\geq 15\text{ k}\Omega$.
<p>Ingressi digitali Isolati</p>	<p>N° 12 isolati (dipendenti dalle opzioni): Impedenza = 10 kΩ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div> <p><i>Circuito di riferimento ingressi digitali, protetti contro l'inversione.</i></p> <p>Segnale input a +24Vdc \Rightarrow ingresso a livello logico 1. Segnale input a 0V oppure sconnesso \Rightarrow ingresso a livello logico 0.</p>

Tabella 3.2 Caratteristiche Ingressi Analogici e Digitali

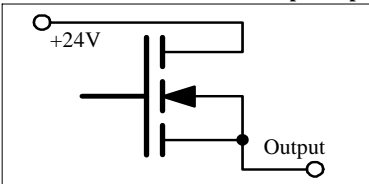
<p>Uscite digitali</p>	<p>N° 4 isolate (dipendenti dalle opzioni): tipo PNP 0,5A/ ogni uscita</p> <p>La somma di tutte le uscite non può superare 1A</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  </div> <p><i>Circuito di riferimento uscite digitali.</i></p> <p>N° 1, Drive OK con contatto a relè 100mA, già connesso a +24V.</p>
-------------------------------	--

Tabella 3.3 Caratteristiche Uscite Digitali

Ingressi encoder motore	Gli ingressi sono di tipo line receiver differenziali 5V da collegare ad encoder di tipo line driver 5V (gli ingressi hanno una impedenza di 1 k Ω)
Ingresso seno/coseno resolver Uscita eccitazione resolver	I resolver utilizzabili devono avere le seguenti caratteristiche: frequenza 10KHz, impedenza d'ingresso min. Ω 110+J140, impedenza d'uscita typ. Ω 130+J240, rapporto tra seno/coseno ed eccitazione = 0,5
Uscite Encoder (presente solo con motori con Encoder)	Uscite Line Driver CMOS differenziali 0 - 5V. Impedenza = 100 Ω (Max = 1k Ω); <i>Risoluzione: la stessa dell'Encoder presente sul motore.</i>
Uscite Encoder Simulato (presente solo con opzione Resolver To Encoder)	Uscite Line Driver CMOS differenziali 0 - 5V. Impedenza = 220 Ω (Max = 1k Ω); con 220 Ω di impedenza di carico sulle fasi A e B il segnale di uscita si porta a \approx 2V. <i>Risoluzione: 128, 256, 512, 1024 impulsi/giro elettrico; per calcolare gli impulsi/giro meccanico moltiplicare per 3 quando si utilizza un Resolver a 6 poli, moltiplicare per 2 con Resolver a 4 poli, non moltiplicare quando si utilizza con Resolver a 2 poli.</i>
Porta Seriale	N° 1 RS 422 full duplex/RS485
Ingresso Posizionatore ad Impulsi	Segnale Pulse: attivo alto da 12 a 24 Vdc, impedenza 2,2 k Ω , E' consigliato l'utilizzo con comandi open drain PNP oppure push-pull

Tabella 3.4 Caratteristiche Ingressi/Uscite speciali.

Protezioni	<ul style="list-style-type: none"> - Sovratemperatura motore: dipendente dalla termica del motore - Sovratemperatura radiatore: 75°C \pm 5°C. - Sovratemperatura IGBT: $T_J = 105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$. - Cortocircuito tra le fasi. - Cortocircuito verso terra. - Sovracorrente motore: dipendente dal modello. - Sovratensione alimentazione: ECO2D 400 Vdc, ECO4D 710 Vdc sul BUS DC interno (+/- 3%). - Alimentazione insufficiente: ECO2D 180 Vdc, ECO4D 425Vdc su BUS DC interno (+/- 3%).
Circuito di frenatura	<p>Dissipativo su resistenza esterna. Soglie di intervento ECO2D = 390 Vdc (+/- 3%) ECO4D = 680 Vdc (+/- 3%) su BUS DC interno.</p> <p>La dissipazione sulla resistenza di frenatura dipende esclusivamente dall'applicazione, la resistenza fornita in dotazione è prevista per applicazioni tipiche.</p> <p>Per applicazioni con cicli particolarmente gravosi fare riferimento ai calcoli del paragrafo 5.2.</p>

Tabella 3.5 Protezioni e Circuito di Frenatura.

Temperatura, in funzionamento	Da 0°C a +40°C, max 0 ÷ 55 °C; da 40 a 55°C declassare. A 55 °C considerare un declassamento della I_{nom} del drive del 50% e conseguentemente settare il parametro d5 a 50.
Umidità Relativa, in funzionamento	Dal 5% al 85% senza condensa.
Altitudine, in servizio	Fino a 1000 metri s.l.m.
Temperatura, in immagazzinamento	Da -25°C a +85 °C.
Umidità Relativa, in immagazzinamento	Dal 5% al 95% senza condensa.

Tabella 3.6 Condizioni climatiche di Servizio e di Immagazzinamento.

Condizioni climatiche, in trasporto	Conformi al paragrafo 4.3 della CEI EN 61800-2: 1999-09.
Condizioni Meccaniche	Conformi alla CEI EN 61800-2: 1999-09.
Grado di protezione	IP 20.


Tabella 3.7 Condizioni di trasporto e meccaniche.

Compatibilità elettromagnetica	<p>Il prodotto risulta conforme alla Norma tecnica Internazionale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEI EN 61800-3 2005-04 “Azionamenti elettrici a velocità variabile”. Parte 3: “Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici”; <p>pertanto è conforme alla Direttiva Europea sulla compatibilità Elettromagnetica [89/336/ CEE e successive modifiche 92/31/CEE e 93/68/CEE]. La conformità del prodotto è assicurata solo se installato seguendo rigorosamente tutti gli accorgimenti indicati nel capitolo “Installazione Elettrica” del presente manuale.</p>
Bassa Tensione e Sicurezza	<p>Il prodotto ottempera in termini di sicurezza e funzionalità ai requisiti delle seguenti Normative Internazionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - CEI EN 61800-2 1999-09 “Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 2: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a bassa tensione con motori in corrente alternata”; - CEI EN 61800-5-1 del 2005-03 “Azionamenti elettrici a velocità variabile - parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza – sicurezza elettrica, termica ed energetica”; <p>pertanto è conforme alla Direttiva Europea Bassa Tensione 73/23/CEE e successiva modifica 93/68/CEE.</p>

Tabella 3.8 Riferimenti Normativi.

Marcatura CE	Il prodotto illustrato in questo manuale essendo conforme alle direttive europee di Bassa Tensione e Compatibilità Elettromagnetica illustrate nella presente tabella ottempera a tutte le prescrizioni previste dalla Marcatura CE.
---------------------	--

Tabella 3.9 *Riferimenti Normativi e marcatura CE*

	<p>ATTENZIONE: EMC</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Se un sistema azionamento elettrico (PDS “<u>P</u>ower <u>D</u>rive <u>S</u>ystem”) costituisce un componente di un'apparecchiatura, soggetta ad una diversa norma di prodotto EMC, si applica la norma EMC relativa all'apparecchiatura completa.☞ Il drive viene utilizzato insieme ad altri componenti quali motore, trasformatore, filtro, circuiti di assistenza alla commutazione, circuiti di controllo, di protezione elettrica ed ausiliari; formando con essi un prodotto finale completo. È responsabilità dell'assemblatore garantire che il sistema o prodotto sia conforme a tutte le normative in vigore nel paese di utilizzo del sistema o del prodotto stesso.
---	--

4 MODELLI e OPZIONI

La linea Drive ECO2D è utilizzabile con tensioni di 230 Vac e correnti fino a 6A mentre la linea ECO4D è utilizzabile con tensioni di 400 Vac (vedi tabella 3.1.a) e correnti fino a 25A. Per ciascun modello è possibile scegliere tra vere e proprie board opzionali e/o distinti gruppi di funzioni software. Il modello di base è riferito ad un drive che ha l'ingresso per setpoint "analogico", per la "limitazione di coppia", il protocollo seriale per il settaggio veloce dei parametri ed il tracciamento delle variabili in modalità oscilloscopio tramite specifico programma su PC chiamato "Drive Watcher".

Per la corretta scelta del Drive si devono utilizzare i seguenti criteri:

1. Identificare il range di tensione e di corrente che si desidera identificando il modello con la tabella 4.1.b.
2. Identificare che tipo di feedback si desidera sul motore (encoder o resolver) e scegliere tra le opzioni HARDWARE (paragrafo 4.1) la più appropriata all'applicazione.
3. Identificare se la configurazione di base descritta in tabella 4.2.a è adatta oppure se è necessario utilizzare una configurazione più complessa. In tal caso riferirsi al paragrafo 4.2 Opzioni SOFTWARE e loro configurazioni hardware per identificare quella più appropriata.

Modelli ECO2D (230 Vac)	
<p>MODELLO BASE: codice "09ECO2D xxxx y" (con Encoder) Modello 4 Amp. RMS, 10 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO2D0410y Modello 6 Amp. RMS, 15 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO2D0615y</p> <p>In funzione dell'applicazione su alcuni modelli del Drive si può scegliere di avere un radiatore maggiorato. Quando nel codice l'ultima lettera è "P" (y=P) significa con radiatore piccolo, con la lettera "G" (y=G) significa con radiatore grande.</p>	
Modelli ECO4D (400 Vac)	
<p>MODELLO BASE: codice "09ECO4D xxxx y" (con Encoder) Modello 4 Amp. RMS, 10 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO4D0410 Modello 5 Amp. RMS, 12 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO4D0615 Modello 10Amp. RMS, 20 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO4D01020 Modello 20 Amp. RMS, 40 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO4D2040 Modello 25 Amp. RMS, 50 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO4D2550 Modello 30 Amp. RMS, 90 Amp. Picco RMS, codice: 09ECO4D3090</p>	
Feedback Motore = RESOLVER	Feedback Motore = ENCODER
Risoluzione programmabile	Fissa: dipendente dall'Encoder utilizzato. Vedere descrizione parametro c5.

Tabella 4.1 Modelli in funzione delle correnti di uscita

Le funzioni descritte in tabella 4.2 sono comuni a tutti i modelli e sono caratteristiche di un Drive che ha come riferimento del set-point un ingresso analogico. Il set-point analogico è utilizzato come riferimento di velocità o di coppia.

Funzioni di BASE comuni a tutti i modelli ECO2D/ECO4D	
Tastierino e display	Inclusi Con il tastierino è possibile modificare i singoli parametri del drive; il display visualizza gli stati del drive ed eventuali segnalazioni di allarmi, vedere capitolo "Diagnostica".
Riferimento Velocità/Coppia	Con segnale analogico esterno $\pm 10V$ e $C9 = 0$ Con i segnali analogici esterni di riferimento REF e REF\ si può comandare il drive in velocità o coppia in funzione del parametro c3. Con il segnale analogico EXTREF è possibile limitare il valore della coppia fornita al motore.
Uscita ripetizione encoder	Presente
Porta Seriale	Modalità RS 422 Tramite interfaccia seriale ed il pacchetto software "Drive Watcher" dedicato è possibile comunicare tra drive e PC; è possibile inoltre effettuare la parametrizzazione e la verifica delle grandezze di controllo del drive.
Porta CAN	S-CAN CANopen DS402

Tabella 4.2 Funzioni di Base comuni a tutti i modelli

Caratteristiche del sistema di POSIZIONAMENTO

Il drive ECO2D/ECO4D in alcune sue modalità di funzionamento ha un vero e proprio sistema di posizionamento “punto a punto” o a “punti interpolati” incentrato su alcune funzioni meccatroniche e sulle Reti di Campo. Qui di seguito trattiamo soltanto la modalità punto a punto che è comune a tutte le Reti di Campo ed alla maggior parte delle funzioni meccatroniche implementate. Per ciò che concerne la modalità a punti interpolati è implementata solo sulle Reti S-CAN, CANopen, CAM elettronica. Fare riferimento alle specifiche documentazioni per i dettagli di quel particolare funzionamento.

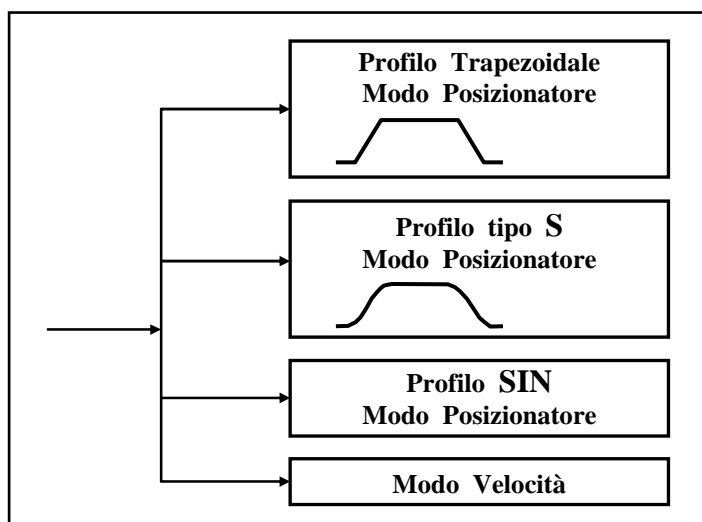


Figura 4.1 Sistema di posizionamento.

La figura a fianco ne illustra sinteticamente le potenzialità.

Per tutti i dettagli consultare le documentazioni relative alle specifiche funzioni meccatroniche o alle reti di campo.

Il sistema di posizionamento ha tre tipi di profili con caratteristiche comuni. Utilizza come feedback lo stesso feedback del motore comandato (Resolver o Encoder) oppure un Encoder esterno.

L'anello di spazio effettua la regolazione ogni ms e ciò consente un buon inseguimento delle traiettorie di spazio.

Il posizionatore in modalità punto a punto si muove dalla quota attuale alla quota di arrivo (quota **target**). Per ottenere ciò occorre inviare al posizionatore la quota “target” (*registro target_position*), fornire un segnale di START ed il sistema si porterà alla quota target con i vincoli imposti dai parametri scelti (accelerazione decelerazione velocità massima, Jerk ecc.). Il posizionatore può funzionare con set-point di spazio Assoluto o Incrementale. È possibile scegliere modalità di acquisizione della nuova posizione al termine del movimento o con metodo “ON-THE-FLY” cioè invio ed esecuzione del movimento mentre il precedente è ancora in corso.

È possibile attivare una funzione di cattura della posizione corrente a seguito di un evento esterno, con un tempo di risposta estremamente rapido (50µs) attraverso il segnale di “Position Latch”.

In modalità S-NET, MODBUS RTU, S-CAN, lo start del movimento può essere effettuato o tramite la Rete di Campo specifica oppure tramite un ingresso di START (pin 1 della morsettiera CN2).

Il fine movimento è segnalato attraverso un segnale di EOJ. Il nucleo software che gestisce il movimento risponde a diverse modalità di accelerazione durante il movimento. Queste modalità sono chiamate “profili”. Nel Drive ECO2D/ECO4D sono implementati i seguenti profili: *trapezoidale*, *ad “S”* e *“SIN”*.

I parametri comuni ai diversi profili sono il set-point di spazio, la velocità massima, l'accelerazione e la decelerazione.

La modalità di profilo ad “S” utilizza inoltre un parametro di Jerk per l'accelerazione ed un parametro di Jerk per la decelerazione. Il Jerk nel profilo “SIN” è unico sia per l'accelerazione che la decelerazione.

I tre profili seguono le seguenti leggi:

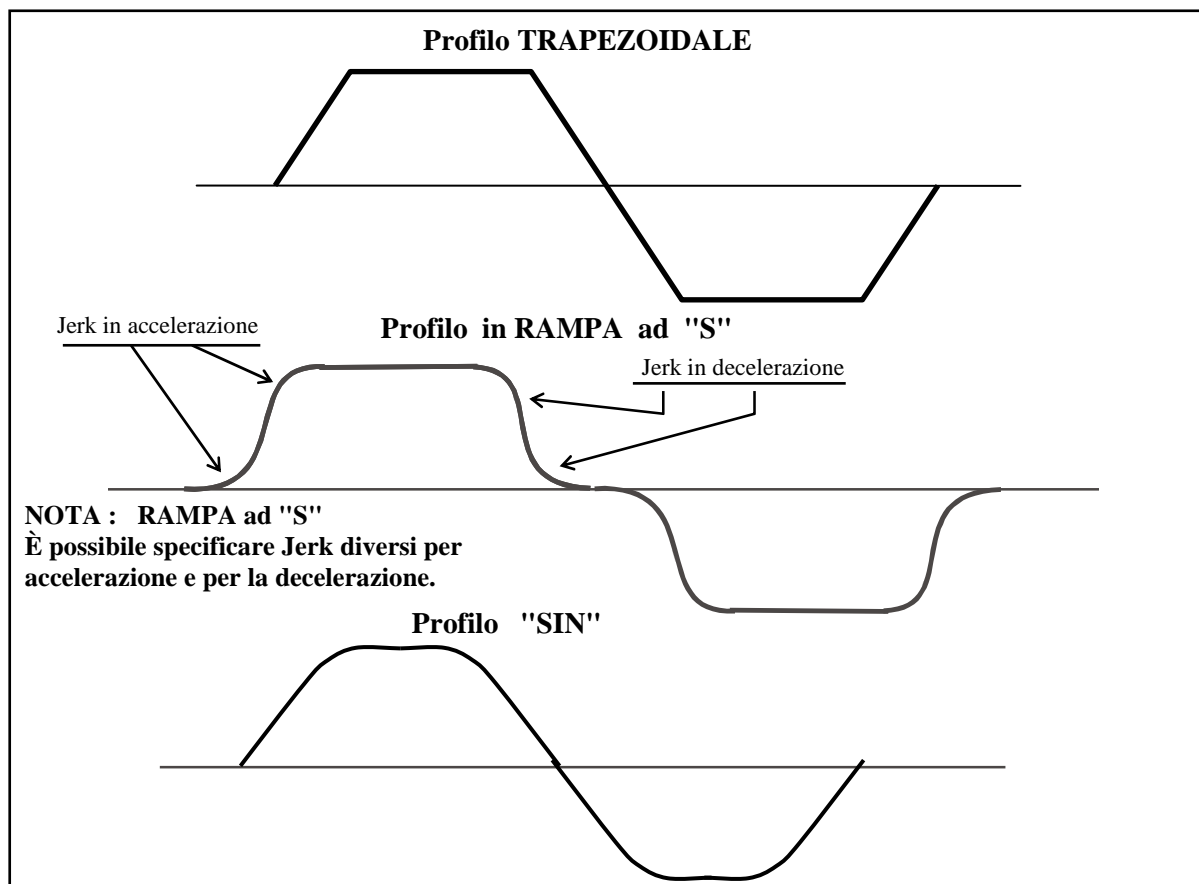


Figura 4.2 Caratteristiche profili.

Il modo “controllo di velocità” si discosta totalmente dai profili di spazio sopracitati, in quanto l'anello di spazio è totalmente escluso.

Attraverso i bus di campo è possibile fornire un set-point di velocità in digitale con una elevata risoluzione ed esente ovviamente da offset e da interferenze elettromagnetiche.

Il raggiungimento del set-point di velocità può essere effettuato con rampe di accelerazione, decelerazione. Con la rete S-NET (basata su RS485), al raggiungimento delle velocità di set-point viene fornito un segnale di OUTEJO (Out End Of Job). Con le altre reti, caratterizzate da elevate velocità di comunicazione, tale informazione è disponibile sulla rete stessa. Qualora la velocità scenda ad un determinato valore (impostato su di un parametro) per un tempo "t" (anch'esso impostabile) la velocità viene considerata zero.

4.1

Opzioni HARDWARE

Le opzioni Hardware sono composte da schede opzionali che sono alloggiare all'interno del DRIVE direttamente in fabbrica e pertanto devono essere ordinate insieme al drive. Queste schede sono utilizzate in funzione di specifiche esigenze applicative quali motori con resolver, rete CANOpen ecc. e si integrano con le opzioni software descritte più avanti in questo manuale. Di seguito sono descritte le opzioni Hardware più semplici o di maggiore utilizzo. Sono disponibili ulteriori schede che integrano funzioni complesse e sono descritte nel manuale “COMPLEX BOARD for ECO2D-ECO4D”.

Scheda Resolver to Encoder

Utilizzata nelle applicazioni con motori che hanno come feedback resolver e schede assi che utilizzano l'ingresso encoder come posizione motore e quindi richiedono dal drive una simulazione dell'encoder con rapporto seno-coseno/eccitazione automaticamente adattabile tra 0,5 e 0,3.

OPZIONE RESOLVER con emulazione ENCODER Codice 09FRRTE	
Funzioni	Descrizione
Feedback Motore	RESOLVER
Risoluzioni disponibili	<p>Motori Brushless con resolver a 3 coppie polari (6 poli) 1024/512/256/128 impulsi per giro elettrico moltiplicare (×3), per trovare gli impulsi per giro meccanico.</p> <p>Motori Vettoriali con resolver a 2 coppie polari (4 poli) 1024/512/256/128 impulsi per giro elettrico moltiplicare (×2), per trovare gli impulsi per giro meccanico.</p> <p>Motori Brushless con resolver ad 1 coppia polare (2 poli) 1024/512/256/128 impulsi per giro elettrico moltiplicare (×1), per trovare gli impulsi per giro meccanico.</p>
Selezione rapporto 0,5/0,3	Fissa, settata in fabbrica tramite Jumpers
Selezione impulsi per giro elettrico	Selezionabile tramite Dip Switches

Tabella 4.3

Scheda Resolver to Encoder serie N

Utilizzata come la scheda precedente ma più flessibile perché ha risoluzione degli impulsi selezionabili digitalmente e il rapporto seno-coseno/eccitazione automaticamente adattabile tra 0,5 e 0,3.

OPZIONE RESOLVER con emulazione ENCODER Codice 09FRRTEN	
Funzioni	Descrizione
Feedback Motore	RESOLVER
Risoluzioni disponibili	<p>Motori Brushless con resolver a 3 coppie polari (6 poli) 1024/512/256/128 impulsi per giro elettrico moltiplicare (×3), per trovare gli impulsi per giro meccanico.</p> <p>Motori Vettoriali con resolver a 2 coppie polari (4 poli) 1024/512/256/128 impulsi per giro elettrico moltiplicare (×2), per trovare gli impulsi per giro meccanico.</p> <p>Motori Brushless con resolver ad 1 coppia polare (2 poli) 1024/512/256/128 impulsi per giro elettrico moltiplicare (×1), per trovare gli impulsi per giro meccanico.</p>
Selezione rapporto 0,5/0,3	Selezione automatica
Selezione impulsi per giro elettrico	Selezionabili tramite tastierino locale o PC

Tabella 4.4

Scheda Resolver

Utilizzata nelle applicazioni con motori che usano come feedback un resolver con rapporto seno-coseno/eccitazione automaticamente adattabile tra 0,5 e 0,3. Non è disponibile l'uscita della simulazione dell'encoder.

OPZIONE RESOLVER <u>senza</u> emulazione ENCODER Codice 09RESCAN2	
Funzioni	Descrizione
Feedback Motore	RESOLVER
Risoluzioni disponibili	Niente simulazione encoder, nessun cambio di risoluzione
Selezione rapporto 0,5/0,3	Selezione automatica

Tabella 4.5

Scheda CANopen+resolver

Utilizzata nelle applicazioni con Drive in rete di campo CANopen e motori che hanno come feedback un resolver con rapporto seno-coseno/eccitazione automaticamente adattabile tra 0,5 e 0,3. Non è disponibile l'uscita della simulazione dell'encoder.

OPZIONE CANopen Codice 09RESCAN3	
Funzioni	Descrizione
Feedback Motore	RESOLVER
Risoluzioni disponibili	8192 per giro meccanico rapportate all'unità utente programmata negli oggetti previsti dal DS402
Selezione rapporto 0,5/0,3	Selezione automatica

Tabella 4.6

Scheda CANopen

Utilizzata nelle applicazioni con Drive in rete di campo CANopen e motori che hanno come feedback l'encoder.

OPZIONE CANopen Codice 09RESCAN1	
Funzioni	Descrizione
Feedback Motore	ENCODER
Risoluzioni disponibili	Dipendente dalla tipologia dell'encoder montato rapportata all'unità utente programmata negli oggetti previsti dal DS402
Selezione rapporto 0,5/0,3	Selezione automatica

Tabella 4.7

4.2

Opzioni SOFTWARE e loro configurazioni Hardware

Il drive ECO2D/ECO4D parte da una configurazione di base che raccoglie le funzioni precedentemente illustrate nella tabella 4.2 “FUNZIONI COMUNI a TUTTI i MODELLI”. Il drive supporta però molte più configurazioni con ampie possibilità di scalabilità di funzioni e performance.

OPZIONE “Posizionamento di Spazio ad Impulsi” Codice: 09PSSI

L'opzione “Posizionamento di Spazio ad Impulsi” mantiene sempre la possibilità del funzionamento standard da ingresso analogico. Nella seguente figura viene illustrato come scegliere le diverse modalità.

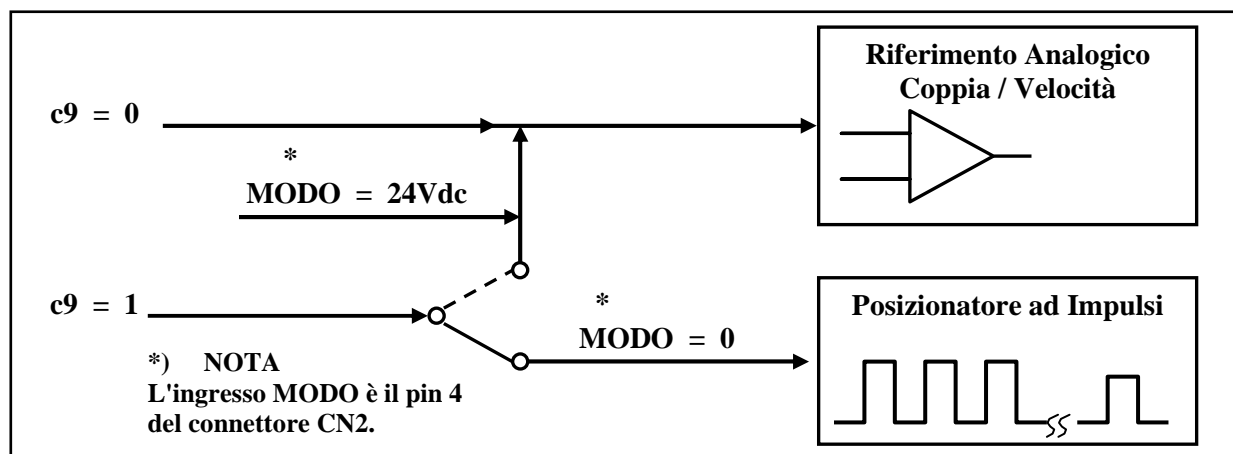


Figura 4.3 Selezione di funzionamento ECO2D/ECO4D con opzione Posizionatore ad Impulsi.

Modalità di funzionamento

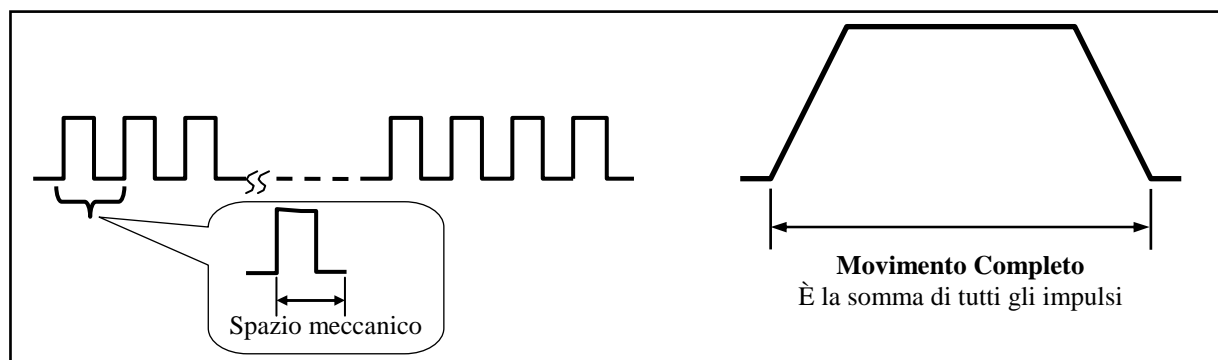


Figura 4.4 Modalità di funzionamento Posizionamento di Spazio ad Impulsi.

Questa opzione consente di far funzionare il drive come posizionatore. Ad ogni impulso corrisponde un definito spostamento angolare dell'albero motore.

I parametri “*P1*” (parte più significativa) e “*P2*” (parte meno significativa) definiscono il numero di impulsi necessari a far compiere un giro all’albero del motore.

Ad esempio se *P1* vale 10 e *P2* vale 24, significa che per far compiere un giro all’albero del motore, occorrono 1024 impulsi.

La direzione del movimento è specificata dall'ingresso DIR e dal parametro “*c2*”.

La frequenza massima degli impulsi è di 100 kHz.

È possibile impostare direttamente sul drive le rampe di accelerazione, decelerazione e la velocità massima desiderata durante il movimento (menu *PL*).

Per l'ottimizzazione del movimento sono disponibili inoltre i parametri della sezione drive (menu *dr*, *Ed*, *FU*, *cn*) e quelli della sezione relativa al loop di posizione (menu *IP*).

Al termine del movimento viene fornito un segnale di “avvenuto posizionamento” (OUTEOJ).

Per attivare l'opzione posizionatore ad impulsi è indispensabile porre il parametro *c9* = 1.

OPZIONE “Reti di Campo (MODBUS RTU, S-CAN, S-CAN & PROFIBUS, S-NET) e POSIZIONATORE stand alone SAP + funzionamento analogico Codice: 09NETSAP

Questa configurazione comprende tutte le reti di campo descritte sopra con le loro funzioni associate più il posizionatore stand alone SAP.

Per attivare le singole funzioni è indispensabile porre il parametro *c9* ai seguenti valori:

Modbus RTU *c9* = 3

Snet *c9* = 3 (il drive riconosce automaticamente il protocollo S-NET o Modbus RTU)

S-CAN *c9* = 4

SAP *c9* = 7

Funzionamento analogico *c9* = 0

Tabella 4.8

Reti di Campo

Le reti di campo (field-buses) permettono di gestire le funzioni dell'azionamento attraverso uno scambio di informazioni in modalità seriale. La rete di campo consente di avere maggiore flessibilità ed un minore numero di connessioni. La flessibilità è ottenuta dalla possibilità di modificare i parametri, inviare un set-point di velocità o di spazio o di agganciare funzioni meccatroniche specifiche. La ridotta necessità di cablaggio si realizza collegando più drive alla stessa connessione seriale. La differenza tra una rete di campo ed un'altra è data dalla velocità di comunicazione, dal numero di funzioni gestibili e dallo standard di riferimento.



Quando si utilizza una rete di campo, in funzione della lunghezza dei cavi dei drive e del numero di drive installati occorre valutare se optoisolare la rete di campo e conseguentemente richiedere o meno l'opzione isolamento 09NETISOL. Vedere la documentazione Selema “Isolated field buses with ECO2D/ECO4D” e richiedere quindi in sede di ordine la corretta predisposizione.

MODBUS RTU & S-NET

Queste reti hanno la caratteristica di essere economiche flessibili ma non veloci e pertanto si prestano ad essere utilizzate per cambio parametri cambio registri di posizionamento e lancio di funzioni meccatroniche integrate.

Modbus RTU ha un “physical layer” secondo lo standard EIA RS485 ed un “application layer” proprietario ma ormai talmente diffuso da essere considerato uno standard di fatto.

Per l’utilizzo di Modbus RTU occorre consultare la documentazione edita da SELEMA con il nome “Modbus RTU communication protocol”.

S-NET si basa su un “physical layer” secondo lo standard EIA RS422 oppure EIA RS485 ed un “application layer” proprietario Selema ma con qualche specifica caratteristica diversa da Modbus RTU.

Per l’utilizzo di S-NET occorre consultare la documentazione “S-NET, S-CAN & Control Register”.

Per attivare la modalità MODBUS RTU e S-NET è indispensabile porre il parametro $c9 = 3$.

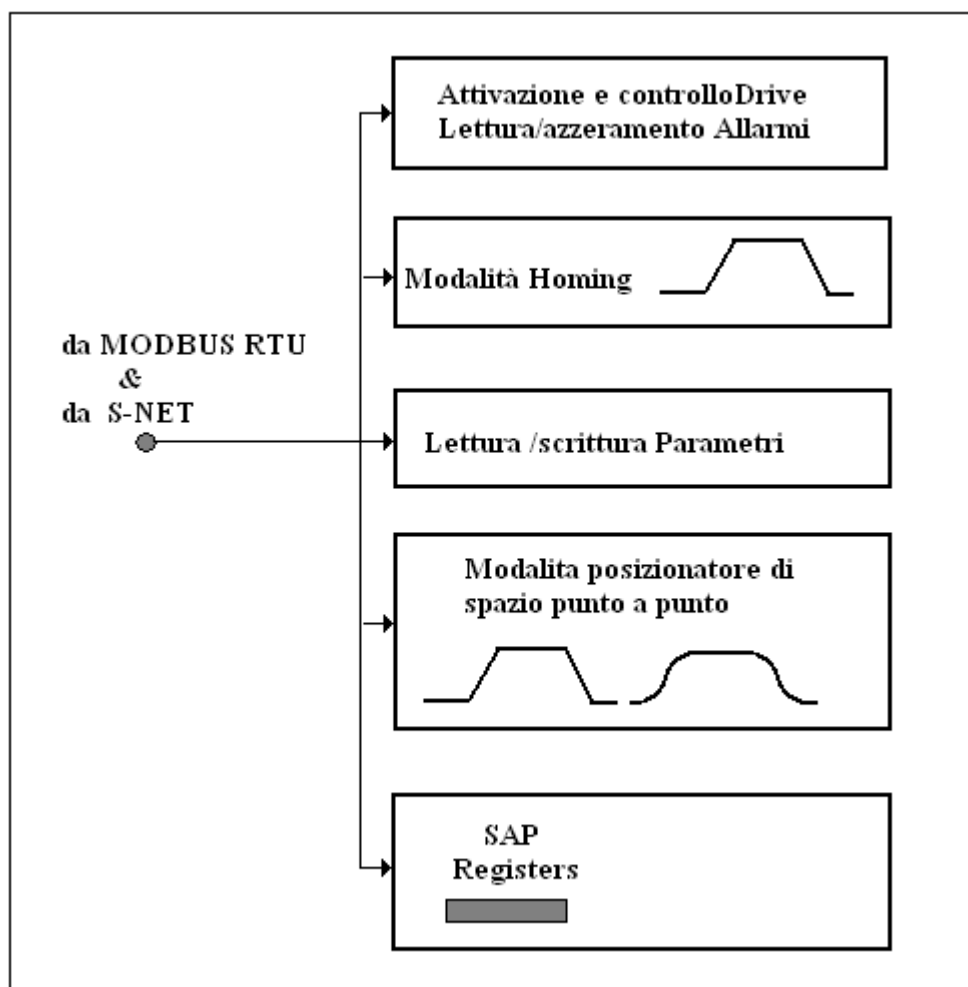


Figura 4.5 Descrizione delle funzioni gestibili da Modbus RTU e da S-NET

⚠ Se si usa come feedback un Encoder esterno settare appropriatamente il parametro I6

S-CAN

Questa rete di campo ha la caratteristica di essere economica, flessibile e veloce pertanto si presta ad essere utilizzata oltre che alle funzioni sopracitate per Modbus RTU e S-NET anche per interpolazione a punti.

S-CAN si basa su di un “physical layer” e “data link layer” secondo lo standard CAN (ISO 11898) ed un “application layer” proprietario ma semplice da implementare ed efficace.

Per l’utilizzo di S-CAN occorre consultare la documentazione edita da SELEMA con il nome “S-NET, S-CAN & Control register”

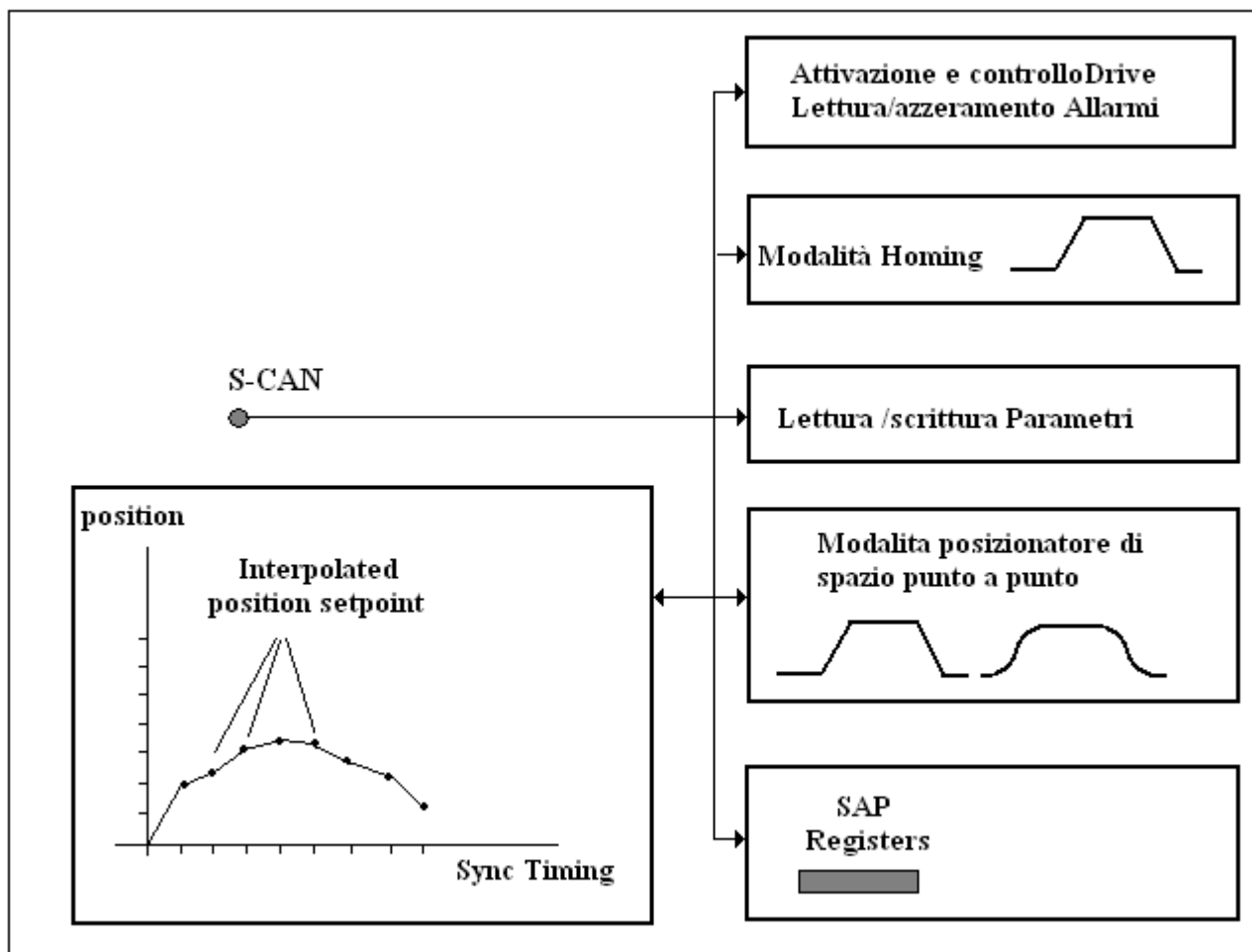


Figura 4.6 Descrizione delle funzioni gestibili da S-CAN

Per attivare la modalità S-CAN è indispensabile porre il parametro $c9 = 4$.

S-CAN & PROFIBUS

Il drive ECO2D/ECO4D è collegabile alla rete di campo Profibus attraverso un dispositivo esterno che effettua una traslazione di protocollo tra il protocollo PROFIBUS-DP e S-CAN. Questo dispositivo è un vero e proprio gateway e va interposto tra un master PROFIBUS-DP ed il drive attivato in S-CAN (parametro $c9 = 4$). Il gateway di Selema è in grado di gestire fino a 4 drive in contemporanea. Il codice di questo dispositivo è 09GTWPROFI. Occorre ricordare che PROFIBUS-DP è un bus di campo con device profile I/O e quindi il drive è visto come una serie di word di lettura e di scrittura mappate all’interno del vettore I/O del PLC. Per l’utilizzo di PROFIBUS-DP lato drive occorre consultare le documentazioni editate da SELEMA con il nome “GTWPROFI - hardware manual”, “GTWPROFI - software manual”.

Modalità Stand Alone Positioner SAP

La modalità SAP consente di avere all'interno del Drive 10 posizioni di spazio, di selezionarle tramite degli ingressi e lanciare quindi il movimento relativo al registro selezionato. Il posizionamento può essere assoluto o incrementale. I registri possono venire preimpostati tramite il software su PC "Drive Watcher" oppure tramite il software specifico per PC chiamato "SAP configurator". Naturalmente i registri sono settabili anche dalle reti di campo S-NET, MODBUS, S-CAN. La posizione può essere acquisita direttamente dal trasduttore nel motore (da encoder o resolver) oppure da un encoder esterno. Sono previste modalità per lo ZERO ASSI, ed il JOG per i movimenti manuali. Per l'utilizzo del SAP occorre consultare la documentazione edita da SELEMA con il nome "SAP Stand Alone Positioner".

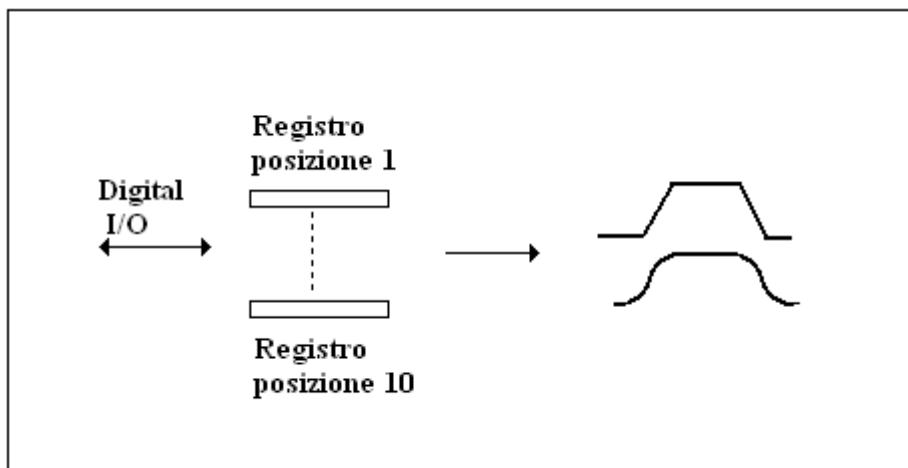


Figura 4.7 Schema funzionale SAP

OPZIONI Asse Elettrico + CAM elettronica + Reti di Campo (MODBUS RTU, CAN, S-NET) + POSIZIONATORE stand alone SAP + Posizionatore ad impulsi (PSSI) + funzionamento analogico Codice: 09AENETSAP

Questa configurazione comprende tutte le reti di campo descritte sopra con le loro funzioni associate più il posizionatore stand alone SAP, l'asse elettrico e la CAM elettronica.

Per attivare le singole funzioni è indispensabile porre il parametro c9 ai seguenti valori:

Ingresso Analogico	c9 = 0
PSSI	c9 = 1
Asse Elettrico	c9 = 2
Modbus RTU	c9 = 3
S-NET	c9 = 3 (il drive riconosce automaticamente il protocollo S-NET o Modbus RTU)
S-CAN	c9 = 4
CANopen	c9 = 5
CAM Elettronica	c9 = 6
SAP	c9 = 7

Tabella 4.9

La seguente configurazione è la più completa ed associa alle opzioni già illustrate le funzioni meccatroniche di "asse elettrico" e "CAM elettronica".

Funzione Meccatronica ASSE ELETTRICO

Questa funzione consente di vincolare il movimento del motore comandato da ECO2D/ECO4D al movimento di un motore master con possibilità di scegliere un determinato rapporto tra i due movimenti. Il menù “AP” (da A1 ad A6) identifica i parametri dell'asse elettrico (vedi cap. 6).

I parametri dinamici del guadagno, dell'errore di inseguimento, feed, ecc. sono settabili nel menù “IP”.

Per selezionare l'opzione asse elettrico il parametro “c9” va posto uguale a 2 ($c9 = 2$).

Con l'opzione asse elettrico è disponibile anche la funzione di Homing (zero assi).

L'asse elettrico viene inserito quando il segnale di “START” è attivo (+24Vdc). Il segnale “START” è presente al pin 1 della morsettiera CN2.

All'accensione il drive, in assenza del segnale di START, e qualora si attivino i segnali TEN e IEN, abilita l'asse e lo mantiene in posizione. È possibile in questo caso attivare la procedura di “zero assi” (Homing) attivando il segnale “HOMING” (pin 5 della morsettiera CN2).

Le modalità con cui viene eseguito lo zero assi sono programmabili nel menù “Ho”(vedi cap. 6).

Portando successivamente il segnale “START” a +24Vdc si attiva l'asse elettrico. La presenza o meno del segnale START attiva o disattiva l'asse elettrico.

Modalità di funzionamento “Asse Elettrico”

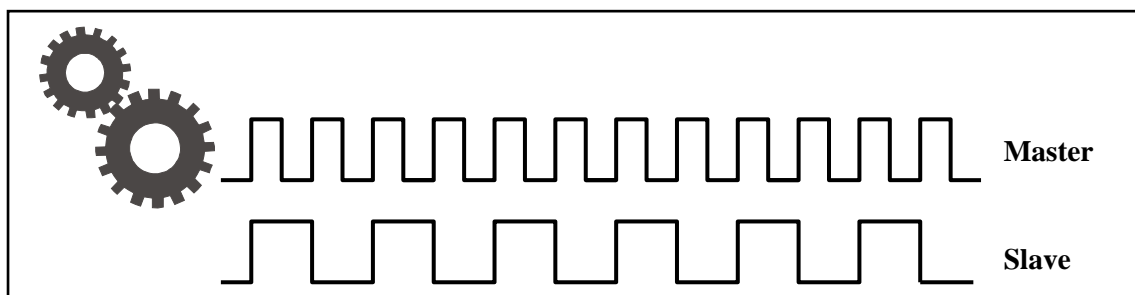


Figura 4.8 Esempio di modalità di funzionamento Master/Slave con rapporto 1/2.

Questa funzione ha **una peculiarità importante** rispetto ad un classico asse elettrico: E' possibile commutare tra la funzione “Asse Elettrico” e modalità “Analogica” tramite l'ingresso MODO (pin 4 di CN2). Con l'ingresso MODO disattivato è attiva la modalità Asse Elettrico.

Funzione Meccatronica CAM Elettronica

La *camma elettronica*, a seguito della configurazione dell'azionamento, consente di avere un'asse slave la cui posizione è legata a quella dell'asse master secondo una funzione predefinita dall'utente: l'asse viene quindi controllato in maniera estremamente semplice attraverso poche linee di I/O.

La tabella che esprime la relazione tra la posizione dello slave rispetto a quella del master è memorizzata in fase di configurazione attraverso un ridotto numero di coppie di punti: si specifica la posizione che l'asse slave deve raggiungere per alcune particolari posizioni dell'asse master. Per le rimanenti posizioni viene effettuata un'interpolazione lineare, come mostrato in figura 4.9.

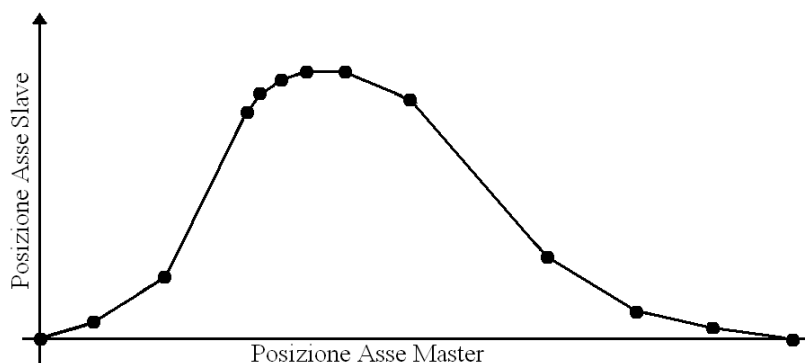


Figura 4.9

La posizione del master è acquisita attraverso l'ingresso "encoder master" (connettore CN3). La configurazione del drive si esegue attraverso la porta di comunicazione RS 485 secondo il protocollo di comunicazione S-Net. Una volta effettuata la configurazione, la linea di comunicazione può essere rimossa. Un applicativo per PC (CAM Builder), attraverso una procedura guidata, aiuta a configurare l'asse in maniera semplice. Oltre alla tabella, si possono definire i principali registri e parametri del drive. Terminata questa fase di impostazione, l'asse è pronto per l'uso. Per comodità dell'utente, sempre attraverso le linee di I/O, è inoltre possibile gestire il jog (movimento avanti - indietro) e l'homing (ricerca di zero). Ad ogni modo di funzionamento sono associati alcuni registri in cui vengono specificati i parametri per effettuare le operazioni richieste. Per maggiori dettagli consultare la documentazione "Electronic CAM" edita da SELEMA. La modalità camma elettronica si attiva attraverso il tastierino del drive ponendo il parametro c9 a 6.

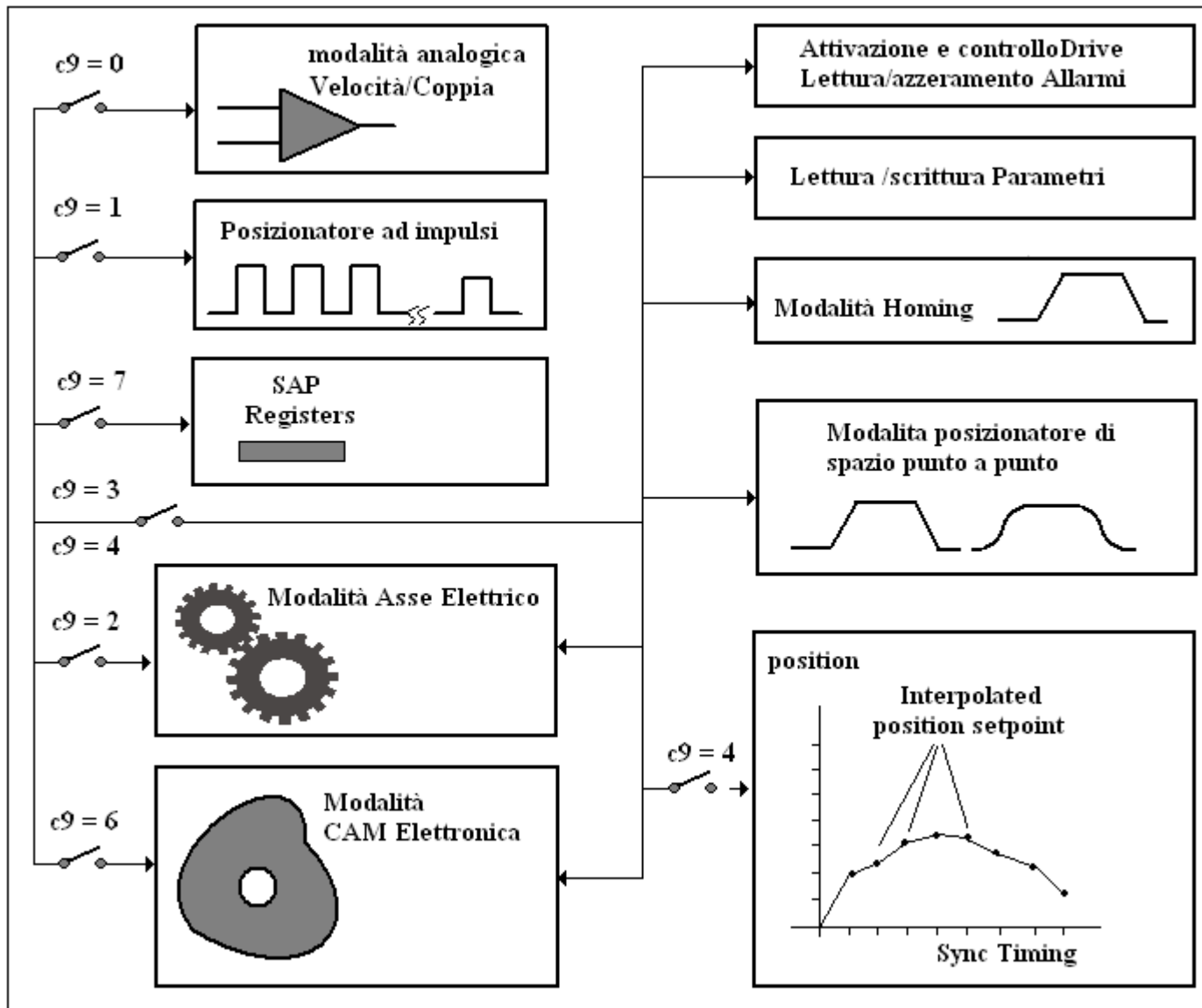


Figura 4.10 Schema funzionale completo dell'opzione 09AENETSAP



La configurazione 09AENETSAP ha già incorporato l'opzione isolamento sui bus di campo. Vedere la documentazione Selema "Isolated field buses with ECO2D/ECO4D" per una appropriata configurazione di cablaggio.

OPZIONE “CANopen” Codice: 09NETSAP

oppure **09AENETSAP**

Per implementare il CANopen occorre scegliere tra le due configurazioni sopraindicate e richiedere l'opzione hardware **09RESCAN1** per i motori con encoder oppure **09RESCAN3** per i motori con resolver

L'opzione CANopen è funzionalmente simile all'opzione **S-CAN**, ha il vantaggio di implementare un protocollo standard in tutti i suoi layer previsti del modello ISO/OSI, ed oltre alle funzioni relative alla comunicazione sopracitate, implementa le modalità previste dal Device Profile DS 402.

La modalità rete CANopen si attiva impostando $c9 = 5$. Questa opzione mantiene disponibili anche tutte le funzioni relative alla configurazione scelta (09NETSAP o 09AENETSAP) su cui è stata innestata la board del CANopen.

Le caratteristiche principali sono di seguito riportate:

NMT:	Slave.
Error Control:	Node Guarding.
Node Id:	Parameter in drive EEPROM.
Bit rate:	Parameter in drive EEPROM.
Number of PDOs:	4 in ricezione (RPDO), 4 in trasmissione (TPDO).
PDO Modes:	Synchronous (cyclic, acyclic); Asynchronous; Remotely requested (sync or async).
PDO Linking:	Yes.
PDO Mapping:	Variable, max 8 entries per PDO.
Numbers of SDOs:	1 Server, 0 Client.
Emergency message:	Yes.
CANopen version:	DS-301 V4.01.
Device profile:	DSP-402 V1.1.
Certification:	In progress.
Operational modes:	Profile position mode; Homing mode; Interpolated position mode (linear interpolation); Profile velocity mode.

Per i dettagli fare riferimento ai manuali DS-301 V4.01 e DSP-402 V1.1 della CiA (CAN in Automation) ed al manuale Selema “**CANopen Additional Information**”.

OPZIONE “SET di VENTILAZIONE” Codice: 09VF1ECO

I modelli ECO2D0410 e ECO2D0615 hanno dimensioni estremamente contenute. Per impieghi del drive particolarmente gravosi o qualora gli spazi interni al quadro siano ridotti può essere necessario utilizzare l'opzione Set di Ventilazione.

L'opzione Set di Ventilazione va richiesta in fase d'ordine, non può essere addizionata successivamente. Per le caratteristiche meccaniche e di installazione fare riferimento al paragrafo 5.3. tabella 5.1.

MOTORI PILOTABILI

Il drive ECO2D/ECO4D, essendo completamente digitale, utilizza algoritmi interni che predefiniscono l'esatta parametrizzazione con cui viene controllato il motore ciò al fine di ottimizzare le prestazioni del motore senza la necessità di settare innumerevoli parametri. Questa caratteristica facilita molto l'installazione del Drive riducendo notevolmente i tempi di messa a punto della dinamica dell'asse.

È indispensabile quindi accoppiarlo **solo** con il motore per il quale ne è stato previsto l'utilizzo. Ogni modello è stato parametrizzato per l'impiego con diversi motori aventi tutti una potenza adeguata alle sue capacità di pilotaggio, attenersi perciò scrupolosamente alla tabella Motori.

Il motore effettivamente utilizzato è selezionabile tramite il parametro “d8” del file di configurazione o tramite tastiera locale.



NOTA: TABELLA MOTORI

☞ **La tabella motori completa è riportata nell'allegato B.**

5.1 INSTALLAZIONE MECCANICA & DIMENSIONI



Controllare che *l'imballo risulti integro* nella scatola *originale*, che il *Drive*, il suo *Kit connettori* e l'eventuale *resistenza di recupero* non abbiano riportato *danni visibili* durante il trasporto altrimenti *NON* collegare assolutamente il Drive e *NON* utilizzare gli altri componenti.



Il Drive ECO2D/ECO4D è previsto per essere utilizzato in impianti fissi e su superfici *NON* in movimento. Qualora fosse necessario montarlo su superfici con forti vibrazioni occorre prendere provvedimenti adeguati ad esempio supporti antivibranti.



Il Drive ECO2/ECO4D è predisposto meccanicamente per il montaggio al piano di ancoraggio di un quadro elettrico mediante appositi fori di fissaggio presenti sul contenitore esterno.

Le dimensioni meccaniche sono riportate nella figura 5.1 e nelle tabelle 5.1.1 o 5.1.2 o 5.1.3.

Per consentire una corretta ventilazione occorre posizionarlo verticalmente in modo da facilitare la naturale circolazione dell'aria tra le alette del dissipatore.

Qualora per ragioni di spazio si rendesse necessario installarlo in posizione orizzontale (pannello di montaggio orizzontale), bisognerà prevedere una ventilazione forzata oppure declassarne le prestazioni.

SICUREZZA ELETTRICA

Al fine di evitare malfunzionamenti del drive, l'installazione **deve** seguire attentamente i seguenti accorgimenti relativi al suo posizionamento meccanico all'interno del quadro elettrico:

1. Installarlo in ambienti puliti, privi di polveri o agenti corrosivi e con limitata umidità.
2. Non installarlo vicino a fonti di calore quali trasformatori ecc. ..., e comunque non porlo sopra queste fonti onde evitare surriscaldamenti.
3. **Accertarsi che le aole di ventilazione (sotto il Drive) e aerazione (sopra il Drive) non siano in alcun modo ostruite.**
4. Mantenere uno spazio di almeno 20 mm libero da componenti tutto intorno.
5. Installarlo su piano di montaggio composto da un'unica piastra metallica.

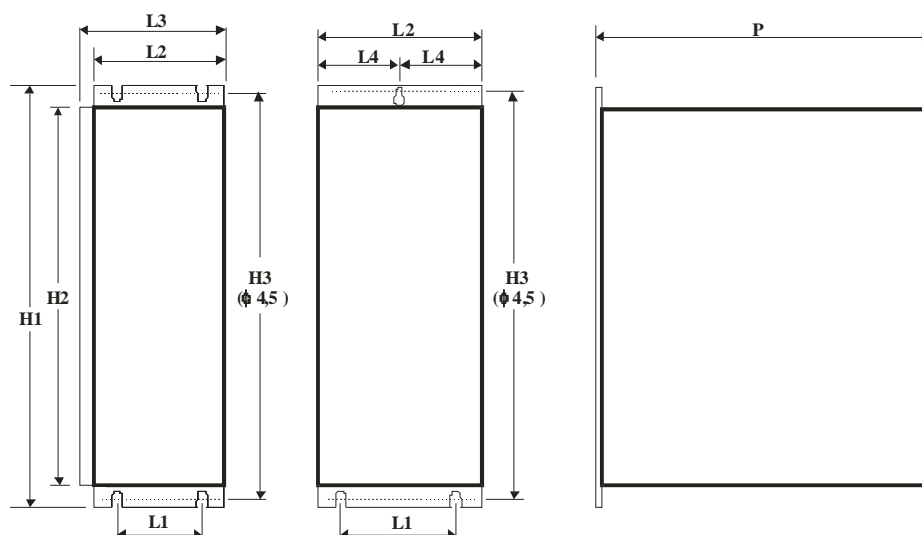


Figura 5.1 Dimensioni Meccaniche ECO2D/ECO4D.

DIMENSIONI MECCANICHE ECO2D

Modello Drive	L1	L2	L3	L4	H1	H2	H3	P	Peso/Kg.
09ECO2D0410P	37,5	62	68	---	186	168	179	150	1,3
09ECO2D0410G	37,5	62	82	---	186	168	179	150	1,5
09ECO2D0615	37,5	62	82	---	186	168	179	150	1,5

Tabella 5.1

DIMENSIONI MECCANICHE ECO4D

Modello Drive	L1	L2	L3	L4	H1	H2	H3	P	Peso/Kg.
09ECO4D0410	42,5	67	87	---	227	210	220	190	2,2
09ECO4D0512	42,5	67	87	---	227	210	220	190	2,5
09ECO4D1020	70	104	---	52	270	242	260	224	4,2
09ECO4D2040	70	130	---	65	345	315	335	224	7,5
09ECO4D2550	105	140	---	70	390	360	380	250	8,5
09ECO4D3090	105	140	---	70	390	360	380	250	9,7

Tabella 5.2

DIMENSIONI MECCANICHE ECO2D con ventilazione esterna

In particolari condizioni di lavoro può essere necessario ventilare il drive. Su specifica richiesta il drive ECO2D può essere richiesto, in fase di ordinazione, con un set di ventilazione già predisposto. La ventola viene fissata meccanicamente sulla parte inferiore del drive. Il set di ventilazione deve essere alimentato con la +24Vdc che può essere prelevata dal connettore CN1 del drive.

Modello Drive	L1	L2	L3	L4	H1	H2	H3	P	Peso/Kg.
09ECO2D0410G/V	37,5	62	82	31	216	168	208	150	1,6

Tabella 5.3

5.2 RESISTENZA di FRENATURA

Tutti i modelli del drive ECO2D/ECO4D sono forniti di un resistenza di frenatura da collegare alla morsettiera **M2** nei modelli ECO2xx, ECO4410 e ECO4512. I modelli ECO41020 ed ECO42040 hanno una resistenza interna con possibilità di connessione di una resistenza esterna alla morsettiera M3. Nei modelli ECO42040, ECO42550 e ECO43090 le resistenze sono esterne e vanno connesse alla morsettiera M3.

Le resistenze di frenatura fornite in dotazione ai drive variano ovviamente da modello a modello e hanno le seguenti caratteristiche: ECO2D 68Ω 100W ECO4D410 150Ω 100W ECO4D1020 ed ECO42040 150Ω 150W.

La resistenza di frenatura (o clamp) ha lo scopo di dissipare l'energia generata dal motore durante le fasi di frenatura. Vi possono essere applicazioni con cicli particolarmente gravosi che, associati ad un carico fortemente inerziale, non consentono alla resistenza fornita in dotazione di dissipare tutta l'energia necessaria. Quando ciò avviene occorre prevedere una resistenza esterna di potenza adeguata da connettere alla morsettiera M3. La potenza che è necessario dissipare in frenatura sulla eventuale resistenza esterna può essere calcolata ricorrendo alla formula di seguito riportata. Il valore di potenza così ottenuto consente di scegliere la resistenza o il modulo di frenatura adeguata alle applicazioni. Consultare a tal proposito la documentazione Selema "BRAKE RESISTORS & BRAKE MODULE".



La resistenza di frenatura può raggiungere temperature elevate dipendenti dal carico inerziale e dal ciclo macchina. Pertanto è indispensabile segregare la resistenza di frenatura in una parte del quadro elettrico che non risulti pericolosa per le apparecchiature vicine o per il cablaggio stesso. In alcuni casi quando si associa un carico inerziale elevato ed un ciclo macchina estremamente breve diventa indispensabile una segregazione meccanica con protezione termica di allarme.

$$P = (0,5 \times J t \times \omega^2 \times f) - P1$$

dove:

- P** = potenza dissipata [in Watt],
- J t** = inerzia totale [in Kg m²],
- ω** = velocità angolare max [in rad/sec],
- f** = frequenza di ripetizione del ciclo di lavoro [in numero di cicli al secondo].
- P1** = potenza necessaria per vincere gli attriti.

6 INSTALLAZIONE ELETTRICA

Il drive ECO2D/ECO4D, essendo a controllo digitale, deve essere necessariamente accoppiato col motore per il quale è stato configurato; pertanto è indispensabile accertare che ciò avvenga in maniera rigorosa. A tale riguardo controllare il corretto abbinamento del parametro *d8* nella tabella motori.

Se si accoppia con un motore di modello diverso si possono manifestare inconvenienti quali instabilità, surriscaldamenti e decadimenti delle prestazioni.



ATTENZIONE

☞ **Non aprire il contenitore del drive se non autorizzati da Selema; in ogni caso, attendere sempre tre minuti dopo lo spegnimento prima di accedere al prodotto.**

6.1 DESCRIZIONE CONNESSIONI ELETTRICHE

Il drive ECO2D/ECO4D dispone di morsettiere e connettori situati sul frontale e sul lato superiore del contenitore. Nella figura sono evidenziate queste connessioni. Occorre precisare che la morsettieria M1 su ECO2D comprende l'alimentazione ed il motore mentre su ECO4D le due morsettiere sono separate.

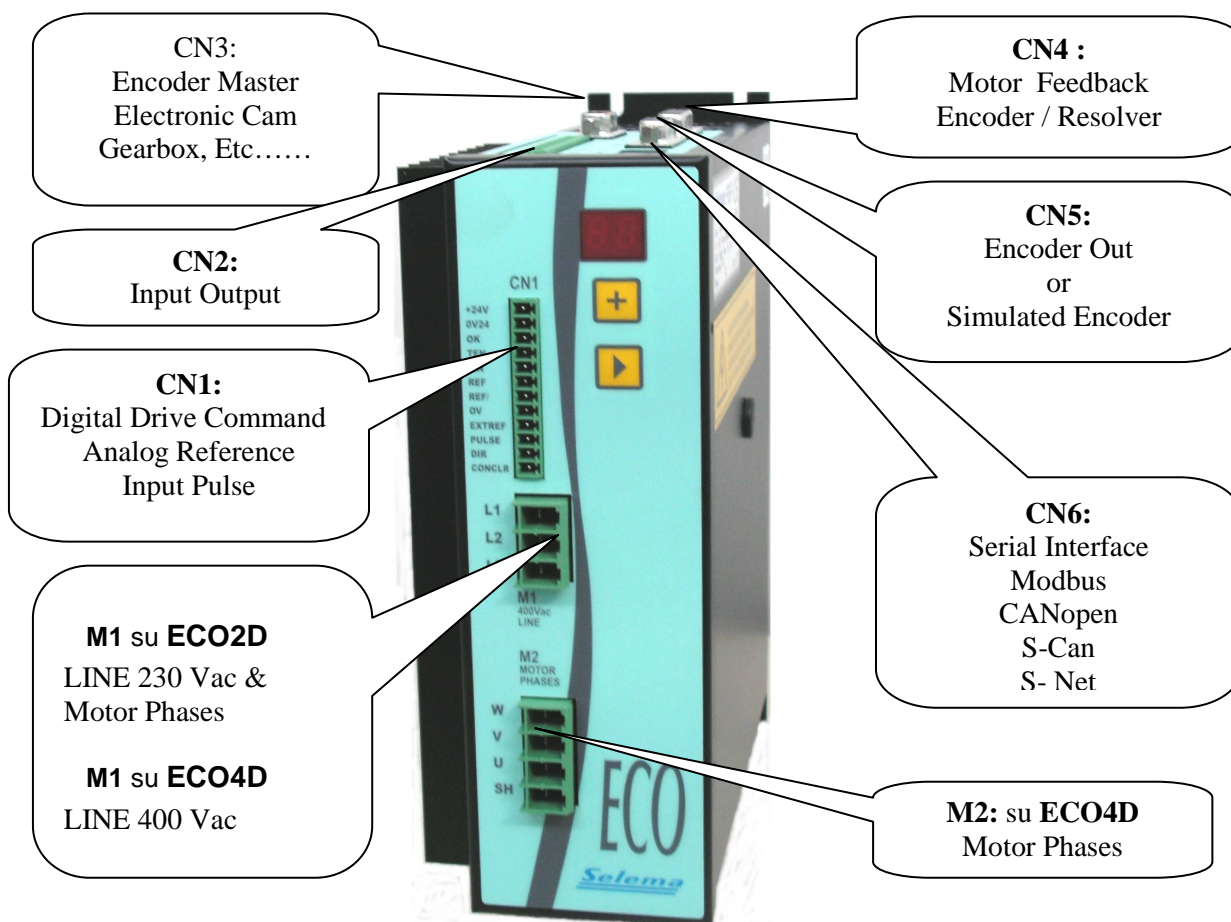


Figura 6.1 *Connessioni del drive ECO2D/ECO4D (Attenzione la foto mostra un ECO4D. Nel drive ECO2D vi è una unica morsettieria per i segnali LINE e Motor Phases).*

6.2 SCHEMI di COLLEGAMENTO

In questo paragrafo vengono fornite le indicazioni necessarie per effettuare le connessioni elettriche del drive ECO2D/ECO4D; in particolare nelle tabelle viene fatta una descrizione di tutte le morsettiere e connettori presenti sul drive e nelle figure vengono riportati i rispettivi collegamenti.

morsettiere M1 per ECO2Dxxxx			
Collegamenti dell'alimentazione di potenza e del Motore			
Tipo di connettore Morsettiere ad innesto a 7 poli.			
N° pin	Segnale	Descrizione segnale	
1	L1	Fase L1, alimentazione di potenza del drive.	
2	L2	Fase L2, alimentazione di potenza del drive.	
3	L3	Fase L3, alimentazione di potenza del drive.	
4	SH	Riferimento di Terra motore.	
5	U	Fase motore.	Per un corretto collegamento lato motore fare riferimento alla tabella
6	V	Fase motore.	
7	W	Fase motore.	

Tabella 6.2.1 Descrizione segnali morsettiere M1 su ECO2Dxxxx (230Vac)

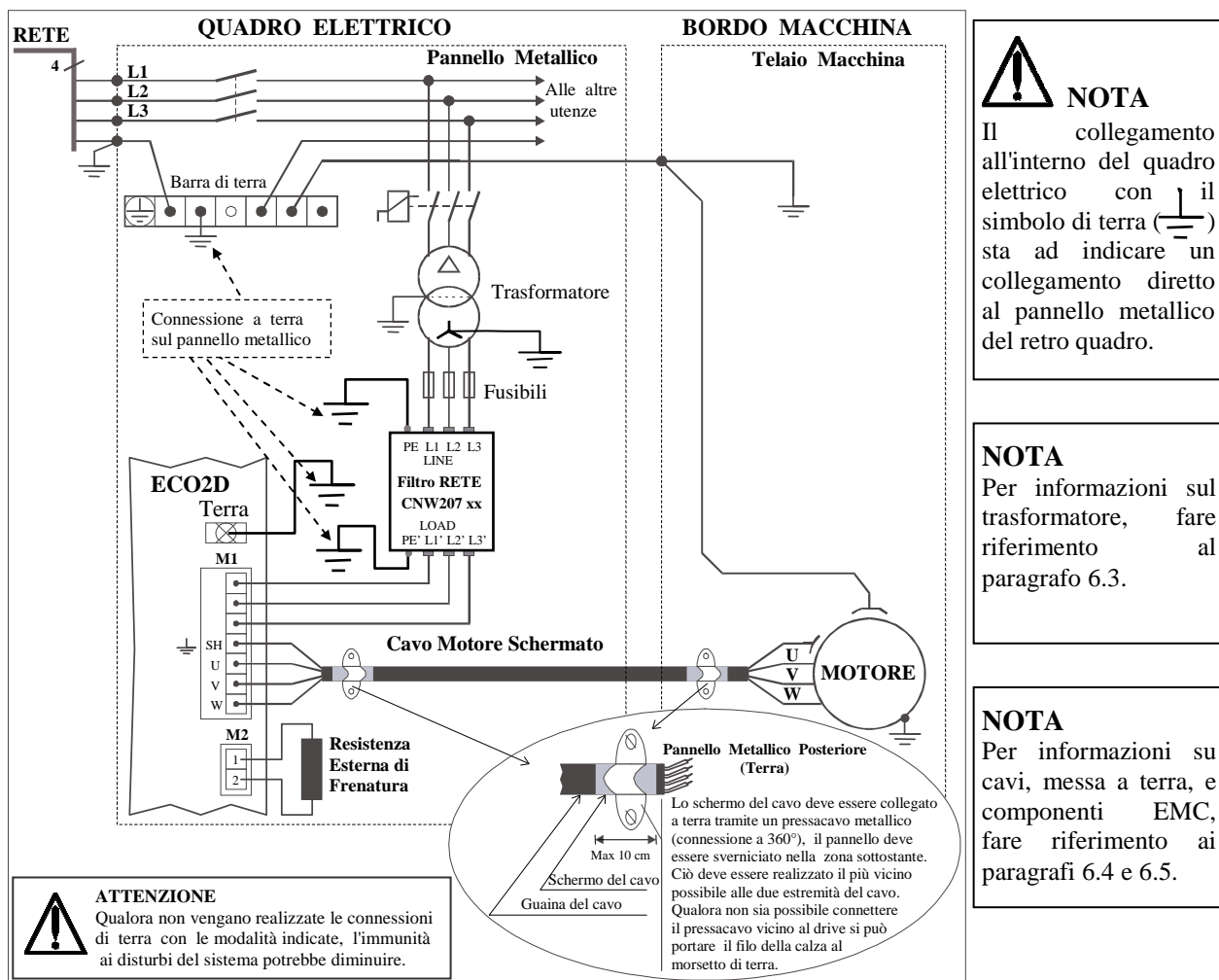


Figura 6.2.1 Schemi di collegamento dei segnali di Potenza.

morsettiera M2 per ECO2Dxxxx: Resistore di Frenatura

Tipo di connettore Morsettiera a 2 poli, sul lato inferiore del drive.

Tabella 6.2.2 *Descrizione segnali morsettiera M1 su ECO2Dxxxx (230Vac)*

morsettiera M1 per ECO4Dxxxx		
morsettiera M1: Collegamenti delle alimentazione di potenza		
<i>Tipo di connettore</i> Morsettiera ad innesto a 3 poli.		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	L1	Fase L1, alimentazione di potenza del drive.
2	L2	Fase L2, alimentazione di potenza del drive.
3	L3	Fase L3, alimentazione di potenza del drive.

Tabella 6.2.3 *Descrizione segnali morsettiera M1 su ECO4Dxxxx (400Vac)*

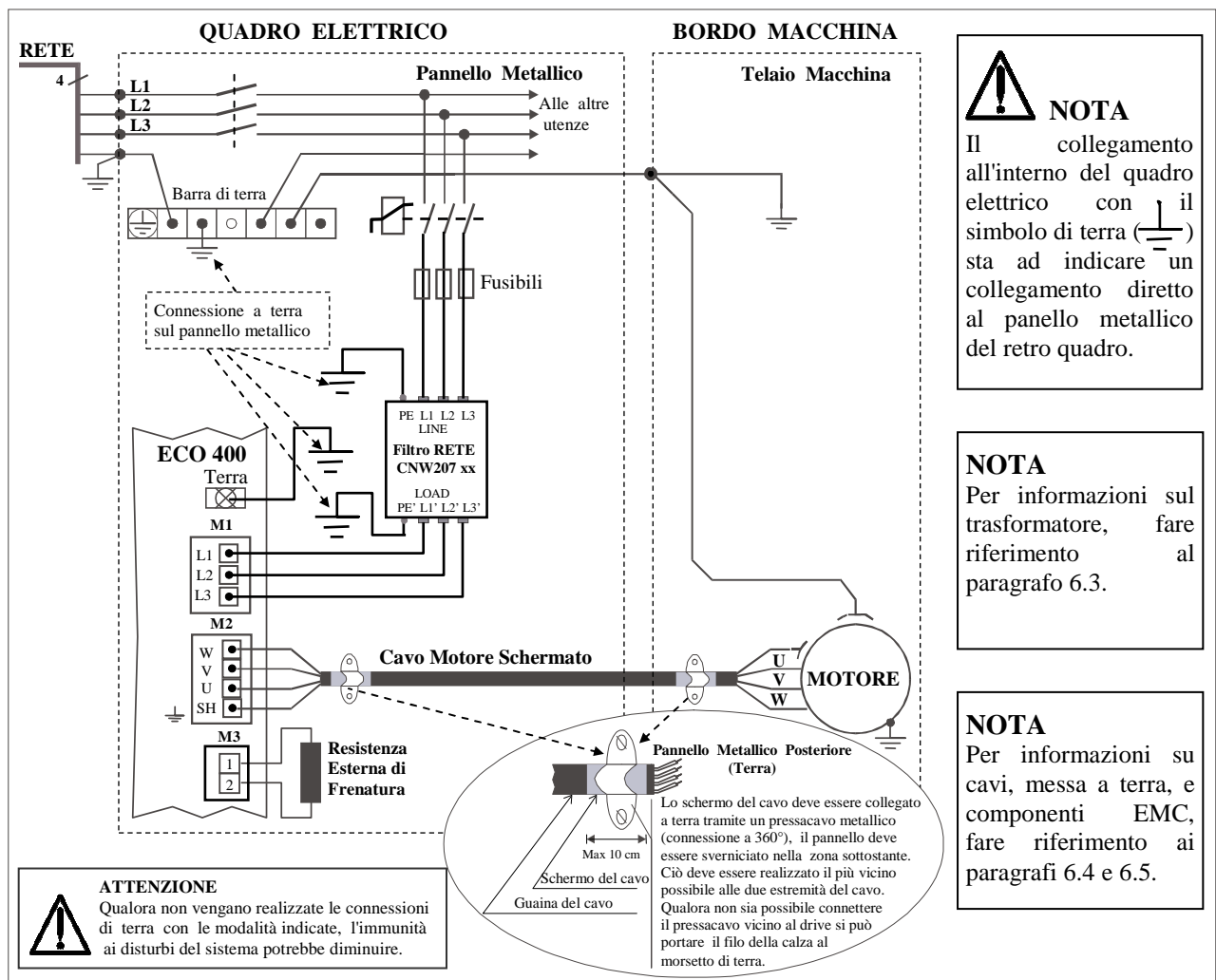


Figura 6.2.2 *Schemi di collegamento dei segnali di Potenza per ECO4D.*

morsettiera M3 per ECO4D: Resistore di Frenatura
Morsettiera a 2 poli, sul lato sinistro inferiore del drive su ECO4D0410, ECO4D0512.
Morsettiera ad innesto a 2 poli, sul pannello frontale del drive ECO4D1020, ECO4D2040, ECO4D2550.

Tabella 6.2.4 Descrizione segnali morsettiera M3 su ECO4Dxxxx

morsettiera M2 per ECO4D: MOTOR PHASES		
Tipo di connettore Morsettiera ad innesto a 4 poli.		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	W	Fase W motore.
2	V	Fase V motore.
3	U	Fase U motore.
4	SH	Riferimento di Terra motore.


Tabella 6.2.5 Descrizione segnali morsettiera M2 su ECO4Dxxxx

Collegamenti su morsettiera/connettore lato MOTORE

Le connessioni sulle morsettiere del motore hanno nomenclature differenti in funzione delle tipologie dei motori utilizzati. La tabella 6.6.6 riporta le differenti nomenclature ed associa **il nome del segnale del Drive al morsetto del motore.**

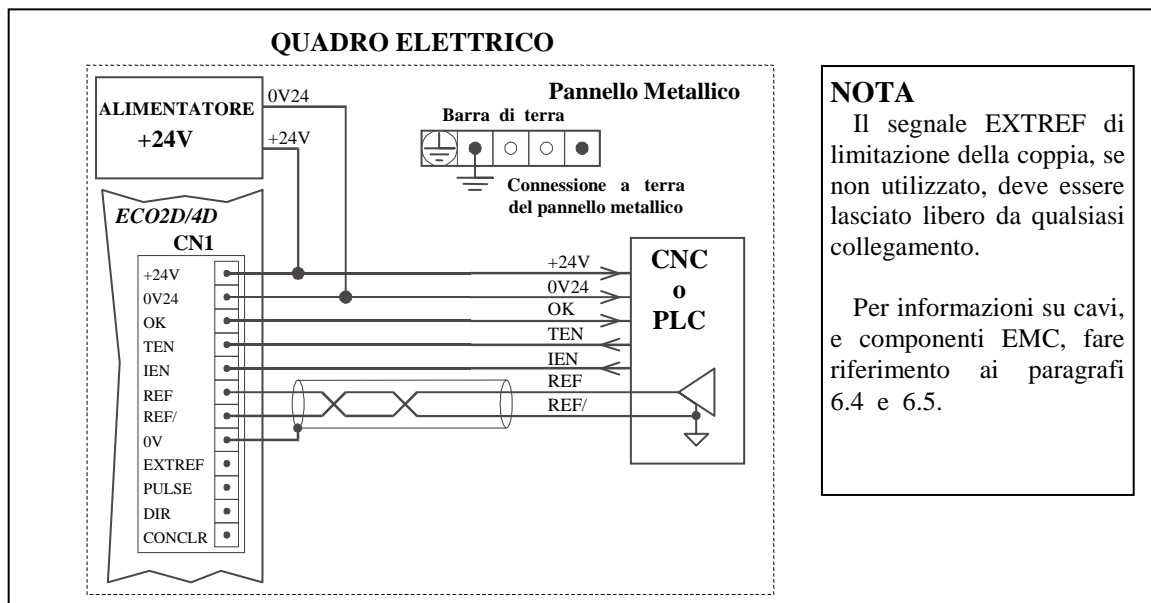
connessioni FASI MOTORE								
ECO2D/ECO4D Morsettiera M2		Tipologie MOTORI						
N° pin	Segnale	ST		SC	SC	DSM con Resolver	DSM con Encoder	smsT & smsN
		Connettore/ Morsettiera	Connettore/ Morsett. Connett.	Connettore MIL 4 poli	Connettore Volante 4 poli	Connettore MIL 4 poli	Connettore MIL 4 poli	Morsettiera
1	W	3	C	B	3	C	B	W
2	V	2	B	C	2	B	C	V
3	U	1	A	A	1	A	A	U
4	SH	6	D	D	4	D	D	TERRA

Tabella 6.2.6 Descrizione segnali morsettiera Motori ST, DSM, SC, smsT, smsN

	<p>ATTENZIONE: Per i collegamenti a motori non previsti nella tabella 5.5 (esempio Motori Coppia, Motori Lineari ecc.) fare riferimento alla documentazione Selema:</p> <p>MOTOR and FEEDBACK connections.</p>
---	--

Morsettiera CN1 segnali di controllo principali e ingressi analogici		
Tipo di connettore Morsettiera ad innesto a 12 poli.		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	+V24	Alimentazione +24Vdc.
2	0V24	Riferimento 0V della +24Vdc e 0V di riferimento per gli ingressi isolati TEN, IEN.
3	OK	DRIVE <u>OK</u> (100mA _{max}). Uscita a relè indicante lo stato del drive. – Contatto chiuso a +24Vdc in condizioni normali di funzionamento. – Contatto aperto in condizioni di allarme.
4	TEN	TORQUE <u>ENABLE</u> , segnale di abilitazione di coppia. Ingresso digitale isolato, attivo a +24Vdc. Con il segnale attivo il drive è abilitato a fornire coppia al motore. In mancanza di questo segnale il motore si libera immediatamente.
5	IEN	INPUT <u>ENABLE</u> , segnale di abilitazione del riferimento di velocità. Ingresso digitale isolato, attivo a +24Vdc. Con il segnale attivo il drive abilita la lettura del setpoint di velocità/coppia. In mancanza del segnale viene disabilitata la lettura del setpoint ed attribuito al medesimo il valore 0V. Con il motore in movimento la mancanza del segnale IEN provoca la fermata del motore in funzione della rampa impostata; terminata la rampa il motore viene mantenuto fermo in coppia e in posizione.
6	REF	Segnale esterno di riferimento analogico ±10V della velocità/coppia. Ingresso non invertente.
7	REF/	Segnale esterno di riferimento analogico ±10V della velocità/coppia. Ingresso invertente.
8	0V	Massa di riferimento dei segnali REF, REF & EXTREF.
9	EXTREF	<u>EXTERNAL TORQUE REFERENCE</u> . Ingresso analogico (0÷10V) di limitazione della coppia di picco erogabile al motore: Ingresso a 0V ⇒ coppia nulla. Ingresso non connesso oppure +10V ⇒ coppia massima.
10	PULSE	Disponibile solo con opzione Posizionamento ad Impulsi. Ingresso optoisolato attivo a +24V, impedenza 2K2Ω. Ingresso impulsi, ogni volta che si attiva questo segnale, il posizionatore avanza di un certo spazio pari a quanto programmato nei parametri <i>PI</i> e <i>P2</i> del menu <i>PL</i> .
11	DIR	Disponibile solo con opzione Posizionamento ad Impulsi. Ingresso optoisolato attivo a +24V, impedenza 2K2Ω. Ingresso direzione del moto, la direzione del moto durante il posizionamento viene definita dallo stato di questo segnale. Ingresso DIR a 0V ⇒ Senso orario (lato vista albero motore). Ingresso DIR a +24Vdc ⇒ Senso antiorario (lato vista albero motore).
12	CONCLR	Disponibile solo con opzione Posizionamento ad Impulsi. Ingresso optoisolato attivo a +24V, impedenza 10KΩ. Segnale <u>Control Clear</u> , effettua un azzeramento del contatore interno contenente il numero di impulsi acquisiti.

Tabella 6.2.7 Descrizione dei segnali del CN1.

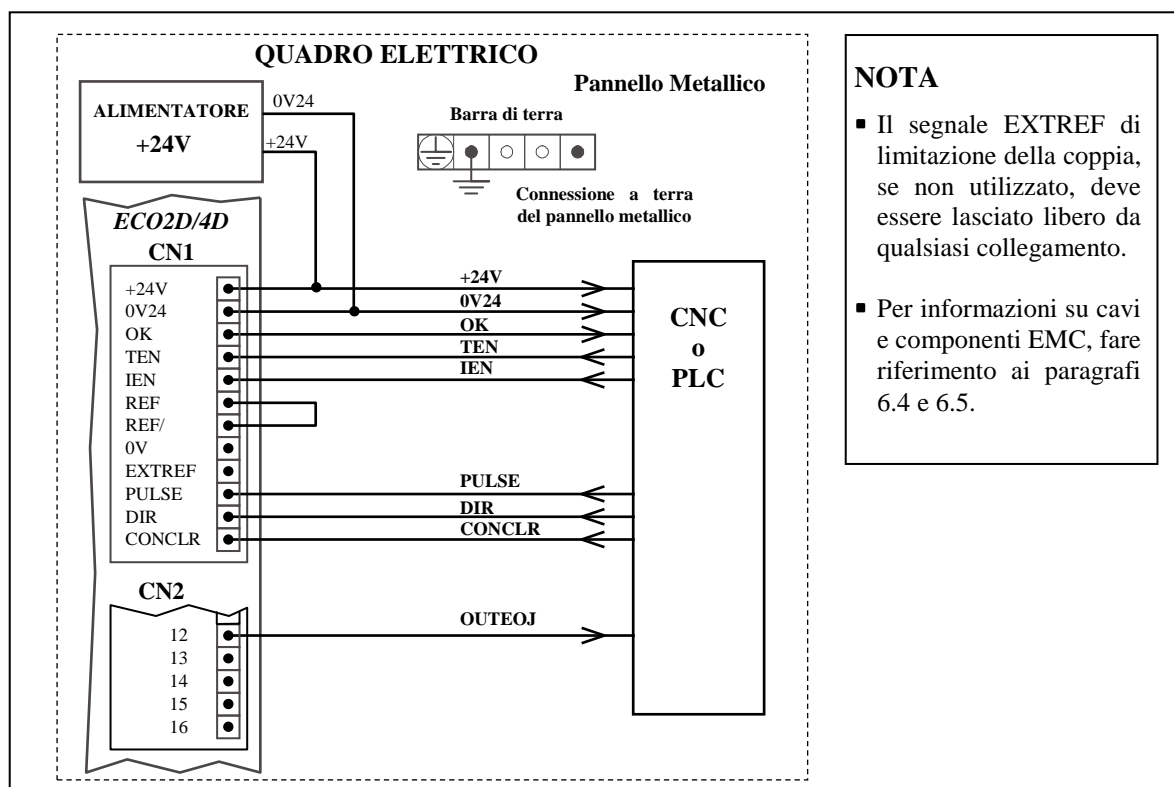


NOTA

Il segnale EXTREF di limitazione della coppia, se non utilizzato, deve essere lasciato libero da qualsiasi collegamento.

Per informazioni su cavi, e componenti EMC, fare riferimento ai paragrafi 6.4 e 6.5.

Figura 6.2.3 Schemi di collegamento del CN1 dei segnali di abilitazione e controllo nella versione standard senza opzioni.



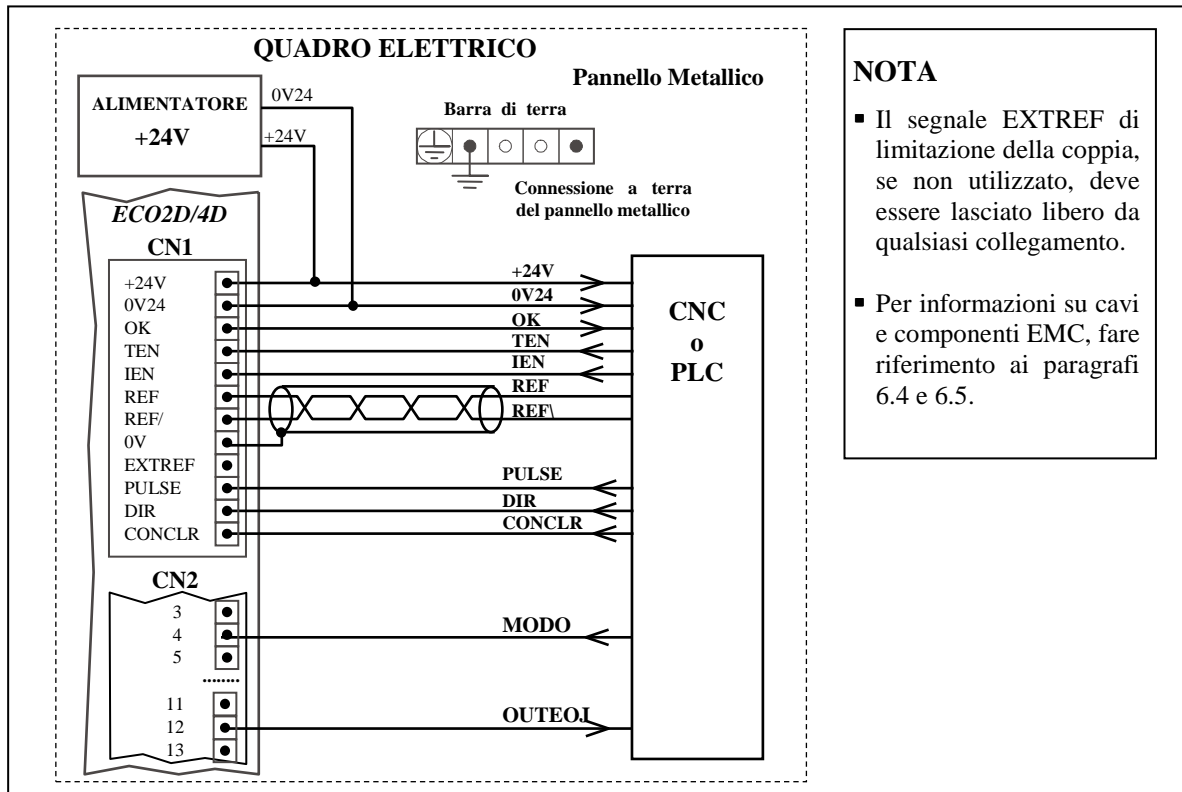
NOTA

Il segnale EXTREF di limitazione della coppia, se non utilizzato, deve essere lasciato libero da qualsiasi collegamento.

Per informazioni su cavi e componenti EMC, fare riferimento ai paragrafi 6.4 e 6.5.

Figura 6.2.4 Schemi di collegamento del CN1 dei segnali di abilitazione e controllo nella versione con posizionatore ad impulsi.

Gli ingressi PULSE, DIR e CONCLR accettano ingressi di tipo PNP o PUSH-PULL a 12 ÷ 24 Vdc.



NOTA

- Il segnale EXTREF di limitazione della coppia, se non utilizzato, deve essere lasciato libero da qualsiasi collegamento.
- Per informazioni su cavi e componenti EMC, fare riferimento ai paragrafi 6.4 e 6.5.

Figura 6.2.5 Schemi di collegamento dei segnali di abilitazione e controllo nella versione **POSIZIONATORE ad IMPULSI** e possibilità di **COMMUTAZIONE** esterna tra **POSIZIONATORE ad IMPULSI** e funzionamento con **INGRESSO ANALOGICO (REF e REF/)**.

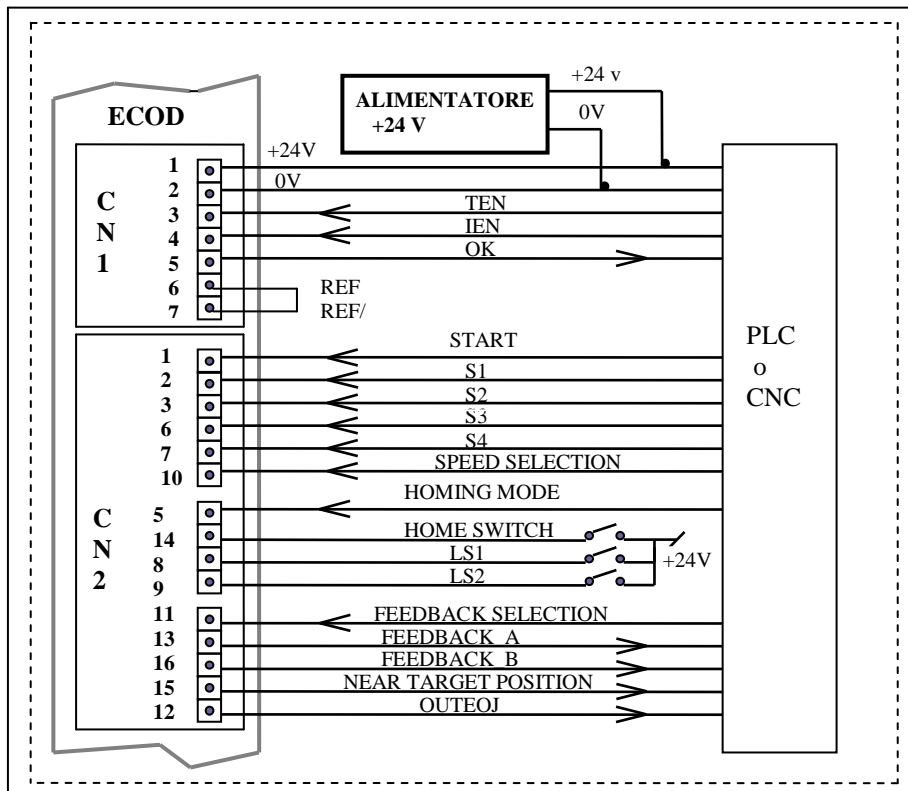


Figura 6.2.6 Schemi di collegamento dei segnali di abilitazione e controllo nella configurazione **SAP**

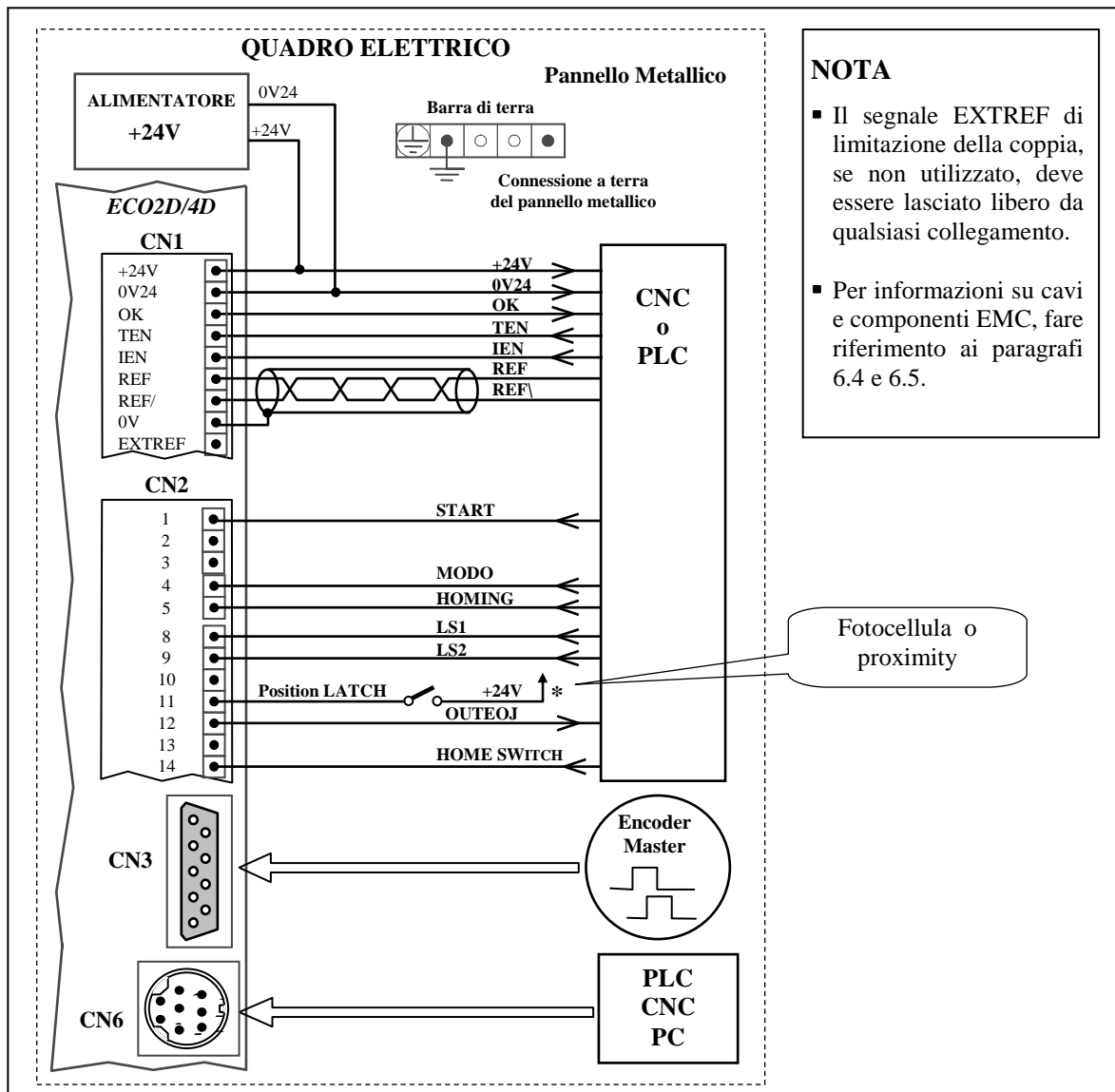


Figura 6.2.7 Schemi di collegamento dei segnali di abilitazione e controllo nella configurazione ASSE ELETRICO, CAM comprensivo della modalità di homing (zero assi) e possibilità di commutazione tra Asse Elettrico e funzionamento in Analogico.

MORSETTIERA CN2		
Segnali di controllo secondari ad utilizzo generale nelle funzioni meccatroniche		
<i>Tipo di connettore</i>		Morsettiera ad innesto a 16 poli.
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	START	Disponibile con le opzioni SAP e le diverse opzioni meccatroniche (Asse Elettrico, CAM ecc.). Le sue funzioni cambiano al variare del parametro c9 che seleziona l'opzione da utilizzare.
2	S1	Ingresso di codifica selezione registri nella modalità SAP
3	S2	Ingresso di codifica selezione registri nella modalità SAP
4	MODO	Segnale selezione modo. Disponibile solo con OPZIONE ASSE ELETTRICO o con OPZIONE POSIZIONATORE ad IMPULSI. MODO = 24 Vdc, funzionamento dall'ingresso analogico (REF e REF/).
5	HOMING	Segnale per far partire la procedura di Homing (Zero Assi) in modalità asse elettrico (c9 = 2). Il segnale deve rimanere presente per tutta la durata della procedura. L'interruzione del segnale provoca l'interruzione della procedura. Al termine della procedura si attiva il bit di OUTEOJ.
6	S3	Ingresso di codifica selezione registri nella modalità SAP
7	S4	Ingresso di codifica selezione registri nella modalità SAP
8	LS1	Negative Limit Switch.
9	LS2	Positive Limit Switch.
10	EMER	N. C. - <u>N</u> on <u>C</u> onnesso.
11	POSITION LATCH / FEEDBACK SELECTION	Position Latch. Segnale che serve a catturare istantaneamente la posizione dell'asse. Sul fronte di salita del segnale, entro un tempo max di 50µs, viene memorizzata la posizione solo con le opzioni MODBUS/ S-NET/ S-CAN/CANopen. Feedback Selection: usato esclusivamente nella configurazione SAP Serve a commutare le uscite FEEDBACK-A e FEEDBACK-B in FEEDBACK-C e FEEDBACK-D (vedi documentazione SAP Stand Alone Positioner)
12	OUTEOJ	Segnale di uscita <u>E</u> nd <u>o</u> f <u>j</u> ob, uscita NON disponibile con la configurazione Analogica. Questo segnale è significativo (attivo a +24V) quando il sistema di posizionamento ha terminato il comando.
13	FEEDBACK-A	usato esclusivamente nella configurazione SAP. Nelle uscite di FEEDBACK (A o B) viene ripetuto il codice acquisito negli ingressi S1, S2, S3, S4. Su FEEDBACK-A viene ripetuto S1 oppure S3
14	HOME SW	Home Switch, è il segnale che identifica il micro di zero. Le funzioni che esegue sono scelte in base alle modalità di programmazione vedi cap. Parametri e Messaggi e paragrafo PARAMETRI A – Metodi di Homing
15	Near Target POSITION	Segnale che diventa attivo quando la differenza tra la quota finale e la quota attuale è all'interno di una finestra specificata in un registro
16	FEEDBACK-B	Come per FEEDBACK-A viene però ripetuto S2 oppure S4

Tabella 6.2.8 *Descrizione dei segnali del CN2.*

connettore CN3		
ingresso per encoder esterno disponibile su Asse Elettrico, CAM, SAP e posizionatore utilizzato nelle Reti di Campo		
<i>Tipo di connettore</i> Connettore 9 poli, maschio tipo "D" (a vaschetta).		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	+5ENC	Alimentazione +5Vdc per encoder esterno
2	N. C.	<u>Non</u> <u>Connesso</u> .
3	INA\	Fase A\ Encoder Master
4	INA	Fase A Encoder Master
5	05ENC	Riferimento alimentazione +5Vdc
6	INB	Fase B Encoder Master
7	INB\	Fase B\ Encoder Master
8	--	Pin Riservato
9	--	Pin Riservato

Tabella 6.2.9 *Descrizione dei segnali del CN3*

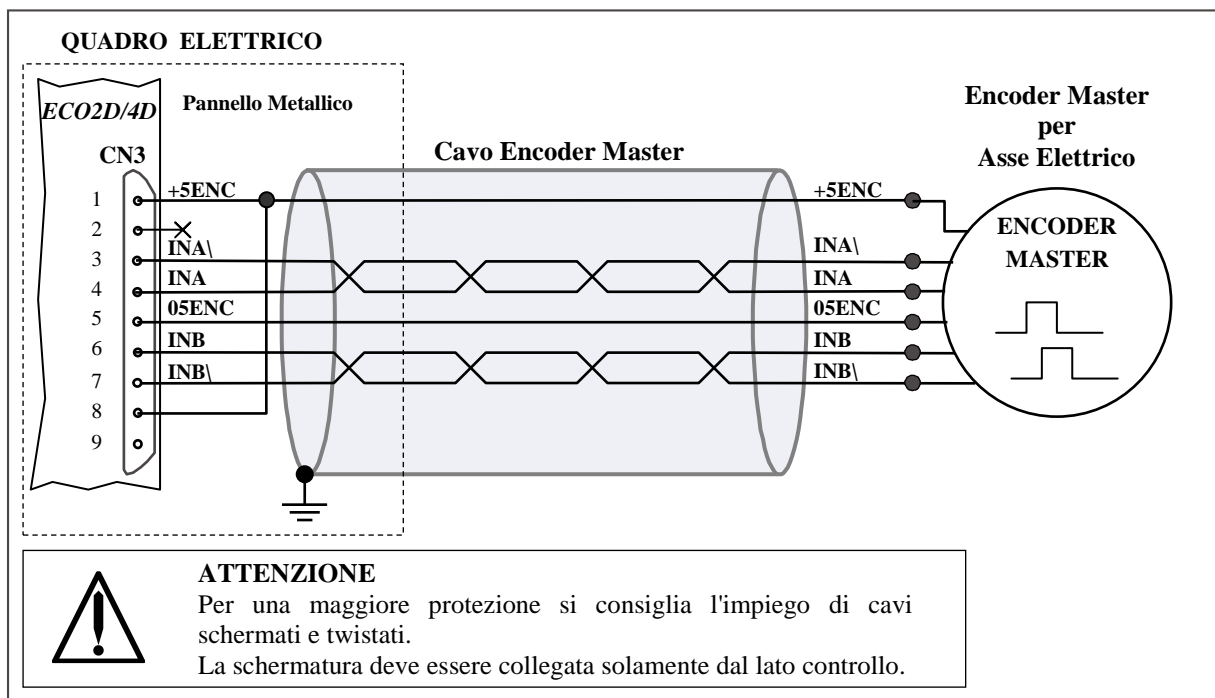


Figura 6.2.8 *Schemi di collegamento Encoder esterno.*

Connettore CN4
Collegamenti da effettuare quando si utilizzano **motori BRUSHLESS standard con RESOLVER**

Connettore CN4: Segnali Resolver per motori Brushless		
<i>Tipo di connettore</i> Connettore 26 poli, femmina tipo "HD-3file" (a vaschetta).		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
8	COS2	Ingresso coseno per il segnale COS del connettore Resolver .
9	COS1	Ingresso coseno per il segnale COS\ del connettore Resolver .
17	SEN2	Ingresso seno per il segnale SEN del connettore Resolver .
18	SEN1	Ingresso seno per il segnale SEN\ del connettore Resolver .
22	0VECC	Uscite di eccitazione per l'avvolgimento primario del Resolver .
23	ECC	8 kHz onda sinusoidale.
25	+24V	Alimentazione +24Vdc.
26	TMOT	Ingresso isolato <u>TERMICA MOTORE</u> . Segnale proveniente dalla termica PTC posta all'interno del motore.
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 24	N. C.	Questi pin NON devono essere assolutamente Connessi. Il pin n. 21 è necessario a volte connetterlo allo schermo interno del cavo Resolver quando la clamp metallica lato Drive è posta ad oltre 50 cm dal Drive.

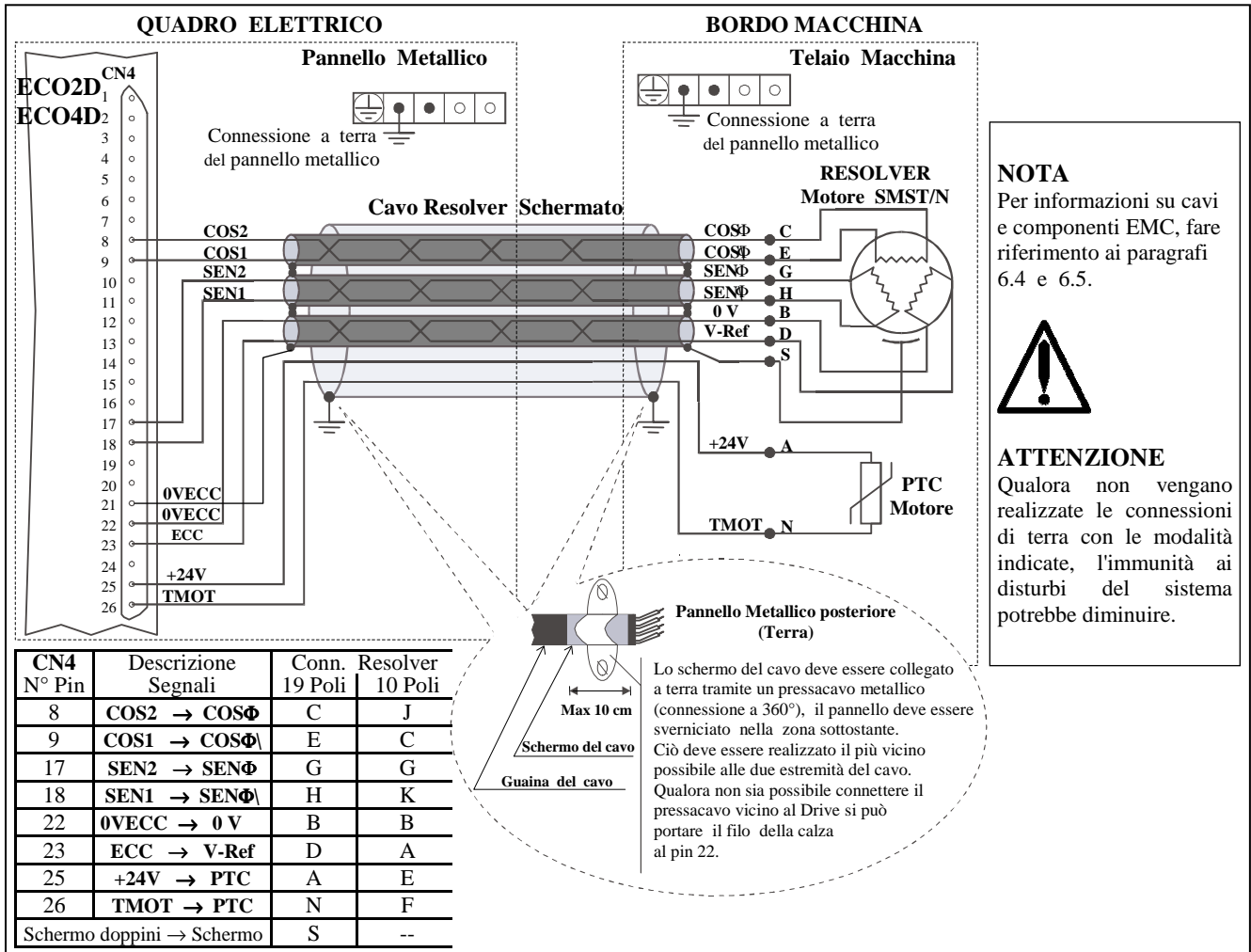


Figura 6.2.9 Schemi di collegamento dei segnali **Resolver** per motori **Brushless**.

Connettore CN4

Collegamenti da effettuare quando si utilizzano motori AC BRUSHLESS con RESOLVER e Ventola

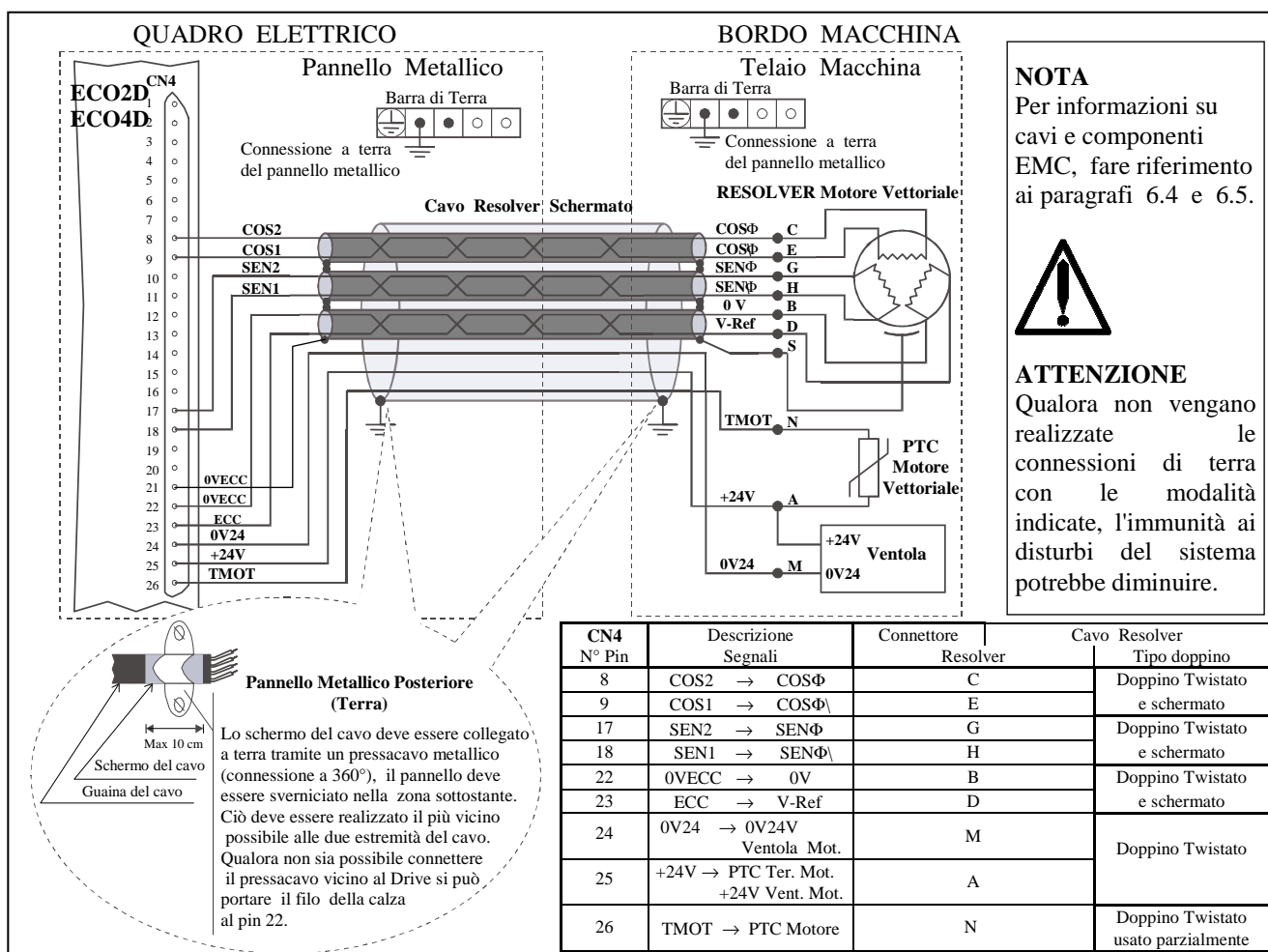


Figura 6.2.10 Schemi di collegamento dei segnali Resolver per motori AC Brushless (Vettoriali) o per i motori Brushless standard servo ventilati

ATTENZIONE: La differenza tra lo schema in fig. 6.2.9 e in fig. 6.2.10 consta soltanto del collegamento alla servoventilazione in quanto tutti i motori AC Brushless sono servo ventilati

☞ Si può utilizzare lo schema di fig. 6.2.10 nei collegamenti ai Brushless standard servoventilati

Connettore CN4
 Collegamenti da effettuare quando si utilizzano motori
BRUSHLESS con ENCODER

Connettore CN4: Segnali Encoder		
Tipo di connettore	Connettore 26 poli, femmina tipo "HD-3file" (a vaschetta).	
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	A	Fase A Encoder.
2	A\	Fase A\ Encoder.
3	B	Fase B Encoder.
4	B\	Fase B\ Encoder.
5	EU	Fase EU Encoder.
6	M	Marker Encoder.
11	EW	Fase EW Encoder.
12	EV	Fase EV Encoder.
15	M\	Marker\ Encoder.
19	+5ENC	Alimentazione +5Vdc, Encoder.
20	05ENC	Riferimento dell'alimentazione +5Vdc, Encoder.
25	+24V	Alimentazione +24Vdc.
26	TMOT	Ingresso isolato TERMICA MOTORE. Segnale proveniente dalla termica PTC posta all'interno del motore.
7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24	N. C.	Questi pin NON devono essere assolutamente <u>C</u>onnessi.

Tabella 6.2.10 Descrizione dei segnali del CN4

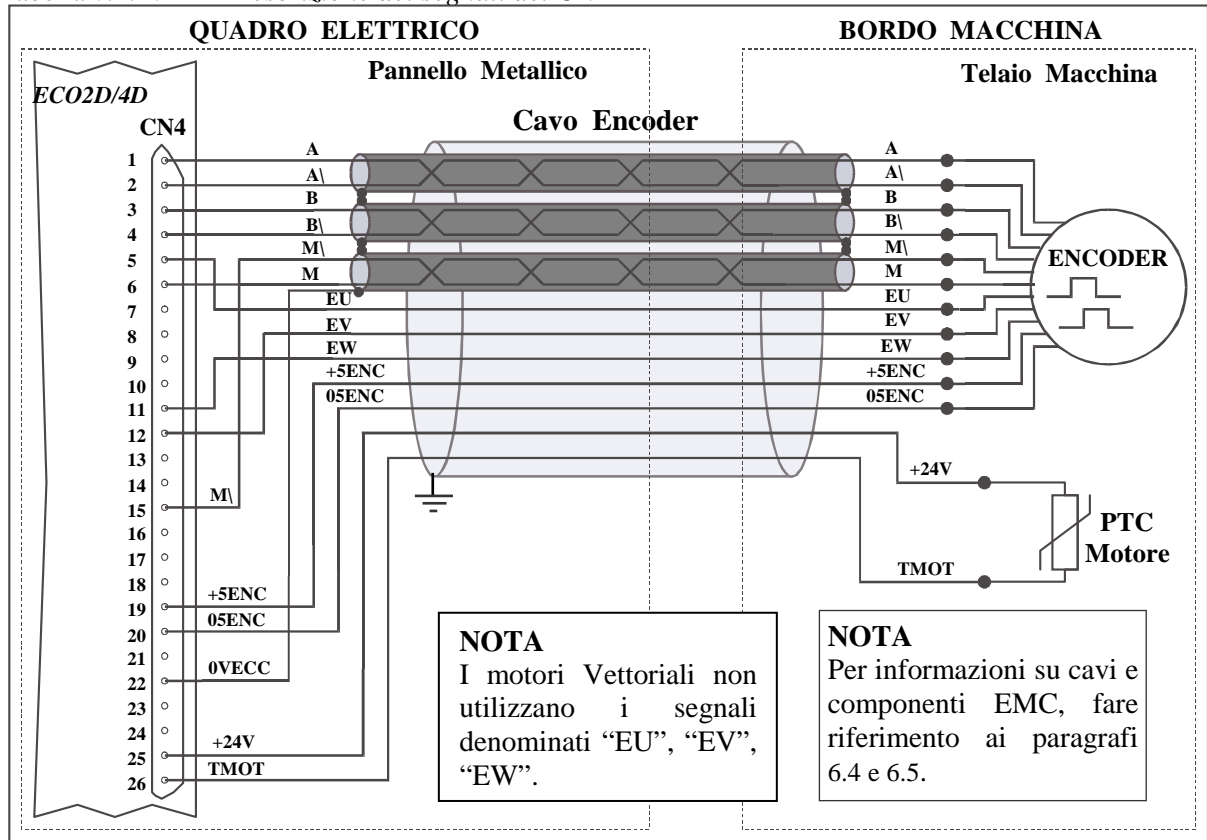



Figura 6.2.11 Schemi di collegamento dei segnali Encoder.

Il Drive ECO2D/ECO4D può essere connesso a diversi tipologie di motori aventi differenti prestazioni elettriche e differenti dimensioni meccaniche. Conseguentemente la tipologia di connettore e morsetti differisce per ogni tipologia di motore.

Descrizione delle connessioni Encoder tra CN4 lato Drive ed i connettori ENCODER lato MOTORE						
ECO2D/ECO4D Connettore CN5		Tipologie MOTORI				
		ST Connettore MIL 19 poli	SC Connettore MIL 14 poli	SC Connettore Volante 15 poli	DSM con Encoder Connettore MIL 14 poli	smsT & smsN Connettore MIL 19 poli
N° pin	Segnale					
1	A	G	E	1	E	G
2	A\	H	D	2	D	H
3	B	P	F	3	F	P
4	B\	N	L	4	L	N
6	M	J	H	5	H	J
15	M\	K	M	6	M	K
20	0VENC	B	A	14	A	B
19	+5VENC	A	B	13	B	A
5	EU	M	N	7	N	M
12	EV	E	P	9	P	E
11	EW	C	R	11	R	C
26	+24V	R	J	--	J	R
25	TMOT	V	K	--	K	V
				SCHERMO		

Tabella 6.2.11 Descrizione segnali connettore encoder lato Drive e connettori lato motore tipologie ST, DSM, SC smsT, smsN

	<p>ATTENZIONE: Per i collegamenti a motori non previsti nella tabella 6.2.11 (esempio Motori Coppia, Motori Lineari) oppure collegamenti a sensori diversi da quelli illustrati nel presente manuale, fare riferimento alla documentazione Selema:</p> <p>MOTOR and FEEDBACK connections.</p>
---	---

CONNETTORE CN5

Il drive ECO2D/ECO4D mediante il connettore **CN5**, è in grado di fornire un'informazione di posizione dal trasduttore utilizzato sul motore. Se si utilizza un encoder incrementale gli impulsi di uscita sono rigorosamente gli stessi del trasduttore sia nelle caratteristiche elettriche sia nel numero di impulsi per giro meccanico dell'albero motore. Se invece si utilizza un resolver gli impulsi di uscita sono simulati e pertanto è selezionabile il numero di impulsi per giro e con caratteristiche di uscita assimilabili ad un Encoder incrementale.

Connettore CN5: uscite encoder o Encoder Simulato		
<i>Tipo di connettore</i> Connettore 9 poli, femmina tipo "D" (a vaschetta).		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	N. C.	Pin <u>N</u> on <u>C</u> onnesso
2	N. C.	Pin <u>N</u> on <u>C</u> onnesso
3	A\	Uscita Fase A\
4	A	Uscita Fase A
5	GND	Uscita Segnale di massa di riferimento dei segnali Encoder.
6	B	Uscita Fase B
7	B\	Uscita Fase B\
8	M	Uscita Marker
9	M\	Uscita Marker\

Tabella 6.2.12 *Descrizione dei segnali del CN5*

Feedback utilizzato sul motore: **Encoder Incrementale**

Le uscite encoder sono fisicamente connesse all'ingresso encoder proveniente dal motore è pertanto possibile connettere carichi che abbiano una impedenza **totale minima** di 120 ohm. Il funzionamento dell'encoder incrementale è illustrato in fig. 6.2.12. L'impulso M (marker) è attivo **una sola volta ogni giro meccanico** ed ha una **durata di un semiperiodo della fase A**. Si possono richiedere encoder che abbiano un segnale M di durata diversa. I segnali A e B sono sfasati tra loro rispettivamente di 90 gradi elettrici.

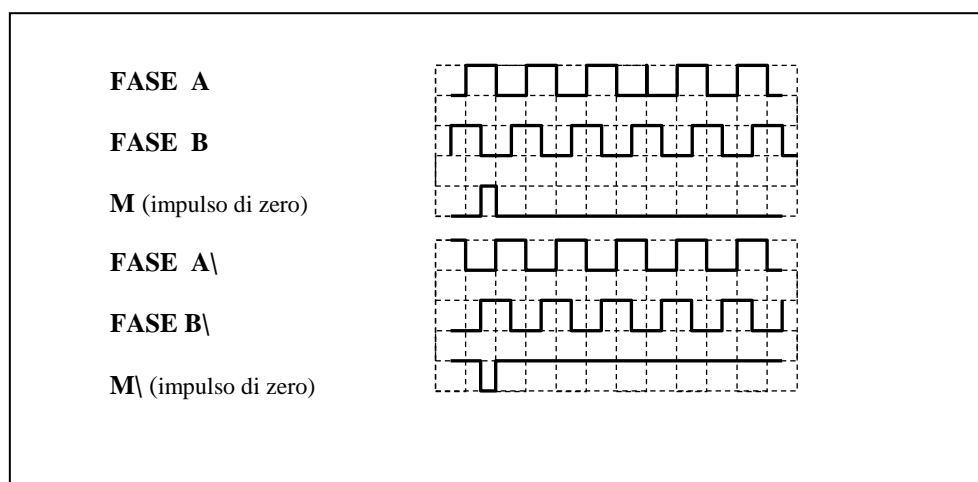


Figura 6.2.12

Feedback utilizzato sul motore: **Resolver**

Quando si utilizza sul motore il resolver si possono avere in uscita dei segnali che simulano un encoder. Per ottenere ciò è necessario richiedere il Drive con una scheda opzionale chiamata RTE (resolver to encoder). Vi sono due tipi di schede RTE richiedibili con i seguenti codici 09FR RTE e 09FR RTEN. Entrambe danno in uscita lo stesso tipo di segnale, la differenza consta nella flessibilità. La scheda 09FR RTE è in grado di pilotare resolver con rapporto di trasformazione 0,3 o 0,5 con selezione degli impulsi di uscita tramite dip switches. La scheda 09FR RTEN offre le stesse cose ma in modo completamente automatico.

Il resolver dei motori può avere una o più coppie polari per ogni giro meccanico. Poiché il segnale di marker diventa attivo in una particolare posizione del polo del resolver è intuibile che con resolver ad 1 coppia polare si avrà un solo marker per giro meccanico mentre con un resolver a 2 coppie polari avremo due marker ogni giro meccanico e così via.

Selezione risoluzione IMPULSI 09FR RTE (Resolver To Encoder, Encoder Simulato)

Tramite i 2 Dip Switches presenti sulla scheda RTE (parte destra del drive), è possibile selezionare quattro differenti risoluzioni dell'encoder simulato che vengono espresse in impulsi/giro elettrico. Per fare ciò aprire la protezione di gomma posta lateralmente al drive.

La risoluzione massima del resolver è di 12 bit ma con motori a 4500 o 6000 rpm la risoluzione è ridotta a 10 bit. Tale cambio di risoluzione è automatico quando si sceglie la risoluzione 128 o 256 impulsi presenti sulla scheda RTE.

Utilizzando il drive con motori aventi un numero di giri inferiori a 4500 è possibile scegliere la risoluzione 1024-512-256-128 (12 bit); con motori aventi un numero di giri superiori a 4500 è indispensabile utilizzare la risoluzione 10 bit e conseguentemente **scegliere risoluzione uguale o inferiore a 256 impulsi per giro elettrico.**

Dip Switches		Impulsi/giro elettrico	Impulsi/giro meccanico		
2	1		Brushless		AC Br.
			2 poli	6 poli	4 poli
<input checked="" type="checkbox"/> ON	<input checked="" type="checkbox"/> ON	1024	1024	3072	2048
<input checked="" type="checkbox"/> OFF	<input checked="" type="checkbox"/> ON	512	512	1536	1024
<input checked="" type="checkbox"/> ON	<input type="checkbox"/> OFF	256	256	768	512
<input checked="" type="checkbox"/> OFF	<input type="checkbox"/> OFF	128	128	384	256

Tabella 6.2.13 **Selezione Risoluzione RTE risoluzione a 12 bit.**

Selezione risoluzione IMPULSI 09FRRTEN (Resolver To Encoder, Encoder Simulato)

La scheda **09FRRTEN** seleziona la risoluzione degli impulsi di uscita in simulazione encoder direttamente da parametro C1 quindi non necessita di alcun ponticello di predisposizione. La tabella 6.2.14 illustra come effettuare la selezione.

Parametro C1	Impulsi per giro elettrico	Impulsi per giro meccanico in funzione delle coppie polari resolver			
		1 coppia polare (2 poli)	2 coppie polari (4 poli)	3 coppie polari (6 poli)	4 coppie polari (8 poli)
1	1024	1024 Max 6000 rpm	2048 Max 6000 rpm	3096 Max 4500 rpm	4096 Max 3000 rpm
2	512	512 Max 6000 rpm	1024 Max 6000 rpm	1536 Max 4500 rpm	2048 Max 3000 rpm
3	256	256 Max 6000 rpm	512 Max 6000 rpm	768 Max 6000 rpm	1024 Max 6000 rpm
4	128	128 Max 6000 rpm	256 Max 6000 rpm	384 Max 6000 rpm	512 Max 6000 rpm

Tabella 6.2.14 Selezione risoluzione impulsi di uscita in simulazione encoder



ATTENZIONE: Uscita Encoder

L'uscita Encoder è provvista di una limitazione di corrente che consente di preservare l'uscita anche da sovraccarichi o cortocircuiti.

Questa protezione però provoca una caduta di tensione sulle uscite in funzione del carico applicato.

Con un carico esterno di $\approx 1 \text{ k}\Omega$ è presente una tensione di 3,2V tra una fase e la sua negata (Es. A e A\), con 100Ω la tensione scende a $\approx 2\text{V}$.

Questi valori sono comunque conformi alle specifiche RS 422 tipiche delle uscite differenziali.

Feedback utilizzato sul motore: **Encoder Assoluti**

Il drive ECO2D/ECO4D può supportare encoder assoluti sia Rotativi che Lineari. Fare riferimento alla documentazione Selema "ABSOLUTE ENCODERS" per le informazioni riguardanti le schede opzionali necessarie, ai relativi cablaggi ed a tutte le informazioni tecniche.

CONNETTORE CN6

Il connettore CN6 è il connettore di uscita dei segnali delle **Reti di Campo**

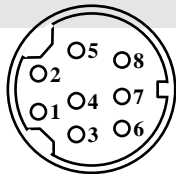

Connettore CN6: Segnali per Interfaccia Seriale		
<i>Tipo di connettore</i>	Connettore 8 poli, femmina tipo “MINIDIN” (circolare).	
		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	RX	Receive Data high, segnale di ricezione lato non invertente.
2	RX\	Receive Data low, segnale di ricezione lato invertente.
3	TX	Transmit Data high, segnale di trasmissione lato non invertente.
4	GND	Segnale di 0V riferito all'alimentazione +5Vdc.
5	VCC	Alimentazione +5Vdc.
6	TX\	Transmit Data low, segnale di trasmissione lato invertente.
7	CANL	Segnale CANBUS Low. Disponibile solo nella versione con opzioni S-CAN, CANopen.
8	CANH	Segnale CANBUS High. Disponibile solo nella versione con opzioni S-CAN, CANopen.

Tabella 6.2.15 *Descrizione dei segnali del CN6.*

Il connettore CN6 viene utilizzato per il debug con il software “Drive Watcher” all’installazione del Drive o per la connessione ad una Rete di Campo. La connessione a più dispositivi in Rete di Campo si effettua parallelamente i segnali della comunicazione; inoltre quando si connettono molti drive è consigliabile implementare una connessione isolata per aumentare l’immunità della comunicazione ai disturbi elettromagnetici. Per facilitare il cablaggio e/o l’isolamento della Rete di Campo Selema ha sviluppato degli appropriati accessori.

	<p>NOTA</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Per facilitare il cablaggio del connettore nella configurazione Rete di Campo, qualora fosse necessario collegare più drive, si consiglia di utilizzare il cavo Selema più il prodotto “Network Box Module A”. ☞ Codice per ordinare il prodotto: “09BM06NETA”. ☞ Per optoisolare la Rete di Campo ordinare il Drive nella configurazione optoisolata e l’Alimentatore 09PSVNET800. Un Alimentatore è in grado di alimentare n.6 Drive optoisolati in CAN e n. 11 Drive in Modbus o in S-NET.
---	---

6.3 DIMENSIONAMENTO dei CIRCUITI di ALIMENTAZIONE

I Drive ECO2D hanno un alimentazione di potenza di 230 Vac. Qualora si connettano ad una rete Trifase a 400Vac occorre interporre un trasformatore. I Drive ECO4D invece possono essere connessi direttamente alla rete di alimentazione a 400V.



Di seguito viene indicato il dimensionamento del trasformatore e dei fusibili di protezione da porre in serie all'alimentazione di potenza del drive.

Il collegamento alla rete 400Vac deve essere effettuato tramite trasformatore opportunamente dimensionato, possibilmente con schermo tra primario e secondario ed avvolgimenti con configurazione primario a triangolo e secondario a stella. Per ottemperare alle norme sulla sicurezza elettrica, questa configurazione deve comunque avere il centro stella connesso a terra.

Qualora non sia necessario mettere a terra il secondario del trasformatore, si possono utilizzare anche configurazioni con trasformatori aventi il secondario a triangolo. Questa configurazione minimizza le armoniche di corrente. Ogni drive deve essere protetto da un gruppo di fusibili. La tabella 6.3.1 illustra il tipo di fusibile da utilizzare in funzione della corrente del drive.

Modello ECO2-D	Trasformatore	Fusibili ritardati	Note
ECO2D 04 10	Mono/Trifase	12A	-
ECO2D 06 15	Trifase	16A	-

Tabella 6.3.1 *Trasformatori e fusibili.*

La scelta del trasformatore va fatta in base alla potenza richiesta dal motore con cui il drive deve essere accoppiato quindi si consiglia di consultare le tabelle motori. Per impieghi particolarmente gravosi può rendersi necessario aumentare la potenza del trasformatore del (20÷30)%.

Con un unico trasformatore è possibile alimentare più drive in parallelo. Per determinarne il dimensionamento occorre considerare se il loro funzionamento avviene in contemporanea o meno e quindi sommarne le rispettive potenze.

Qualora vengano utilizzati più di tre drive alimentati con unico trasformatore, è opportuno prevedere un circuito di soft-start.

I fusibili devono essere del tipo ritardato, in quanto all'accensione possono verificarsi picchi elevati di corrente, derivati dalla carica dei condensatori interni di filtro.

	<p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☛ In funzione del motore collegato il drive può essere alimentato anche tramite tensione monofase <u>fornita ai soli morsetti L1-L2.</u> ☛ Qualora si volesse utilizzare questa opportunità collegandoli direttamente alla rete 230Vac, occorre inserire su una delle due fasi una resistenza di limitazione di corrente da cortocircuitare con un teleruttore dopo $\cong 200\text{msec}$ dall'accensione (soft-start).
--	--



ATTENZIONE: SOFT-START

☞ A prescindere dal tipo di alimentazione adottata e dal numero dei drive, è consigliato comunque l'utilizzo del circuito di soft-start qualora si dovessero effettuare decine di accensioni e spegnimenti giornalieri.

SOFT-START

Il circuito di soft-start è composto da due resistenze di limitazione (o una nel caso di alimentazione monofase) da porre in serie alle fasi L1-L2 di potenza e da cortocircuitare dopo circa 200msec dall'avvenuta accensione.

Le resistenze devono necessariamente essere del tipo a filo e adatte a sopportare sovraccarichi di corrente 10 volte superiori a quella nominale.

I valori ottimali sono 100Ω, 50W_{min}, 250Vac; per questi motivi consigliamo l'utilizzo delle nostre resistenze di frenatura.

Logicamente anche i contatti del teleruttore dovranno essere opportunamente dimensionati.

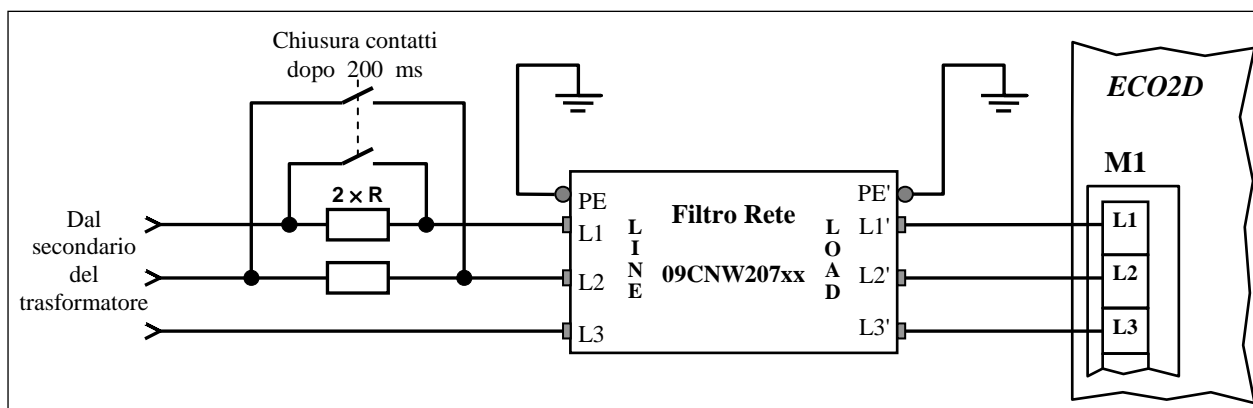


Figura 6.3.1 *Circuito di Soft-Start.*



Il drive ECO4D può essere connesso alla rete di alimentazione 400 Vac direttamente e non necessita di alcun trasformatore e neppure del circuito di soft-start. Ogni drive deve essere protetto da **un gruppo di fusibili del tipo ritardato**. La tabella 6.3.2 illustra il tipo di fusibile da utilizzare in funzione della corrente del drive.

Modello ECO4-D	Fusibili ritardati
ECO4D 04 10	12A
ECO4D 05 12	16A
ECO4D 10 20	25A
ECO4D 20 40	50A
ECO4D 25 50	63A
ECO4D 30 90	100A

Tabella 6.3.2 *fusibili.*

6.4 CRITERI di CABLAGGIO e caratteristiche dei CAVI

Il cablaggio corretto del drive si effettua rispettando scrupolosamente le informazioni tecniche di seguito riportate.

Conduttori di potenza, Cavo Motore

Per potenza si intende principalmente il circuito di alimentazione trifase del drive ed il cavo di alimentazione del motore.

In tabella sono evidenziate le sezioni dei conduttori consigliate in funzione del modello ECO2D/ECO4D ed è inoltre riportato il codice **Selema** dei cavi motore disponibili per tale scopo.

Modello ECO2D/ECO4D	Sezione cavo	Cavo motore Selema (Posa Mobile)
ECO2D 04 10	1,5 mm ²	Codice <i>09CP15 S</i>
ECO2D 06 15	1,5 mm ²	Codice <i>09CP15 S</i>
ECO4D 04 10	1,5 mm ²	Codice <i>09CP15 S</i>
ECO4D 05 12	1,5 mm ²	Codice <i>09CP15 S</i>
ECO4D 10 20	2,5 mm ²	Codice <i>09CP25 S</i>
ECO4D 20 40	4 mm ²	Codice <i>09CP40 S</i>
ECO4D 25 50	6 mm ²	-----
ECO4D 30 90	10 mm ²	-----

Tabella 6.4.1 *Caratteristiche del cavo motore.*



NOTA: Cavo Motore

- ☞ Per il cavo motore è necessario un modello a **4 poli con schermatura esterna** in treccia di rame.
- ☞ **Un buon collegamento di terra** è indispensabile per un corretto funzionamento del prodotto, per soddisfare le **normative EMC** e per soddisfare le norme di sicurezza.
- ☞ **Collegare a terra lo schermo del cavo motore da entrambe le estremità** sfruttando la massima superficie di contatto possibile, utilizzando clamp metalliche di 360° (pressacavi metallici in ottone nichelato).
- ☞ Nelle installazioni in cui il motore è montato su di un **organo in movimento** utilizzare cavi per **POSA MOBILE**.

Conduttori segnali controllo

☞ **Conduttori di controllo/segnale**

La sezione consigliata è di 0,5 mm² con terminazioni a capicorda, salvo diversa indicazione.

☞ **Cavo segnale analogico (Eventuale utilizzo di REF\, REF)**

Il cavo deve essere necessariamente un modello schermato a due poli twistati (0,22 mm² o maggiore).

Cavo Resolver

Il cavo Resolver deve prevedere obbligatoriamente per i segnali COS2, COS1, SEN2, SEN1, ECC, 0VECC dei doppini twistati e schermati singolarmente. Per i segnali della termica, la schermatura del doppino non è indispensabile. Il cavo oltre alle schermature interne deve anche essere dotato della schermatura esterna.

Nel cablaggio è molto importante porre una particolare attenzione ai collegamenti delle schermature sia dei doppini che della schermatura esterna (vedere gli schemi di collegamento dei segnali del cavo Resolver per i motori Brushless e AC Brushless).

Cavo Resolver **Selema** consigliato, **codice: 09CRS** (posa mobile).



NOTA: Cavo Resolver consigliato dalla Selema

Il cavo consigliato consiste in un modello a 6 doppini ($6 \times 2 \times 0,22 \text{mm}^2$); 3 doppini twistati e schermati singolarmente, 3 doppini twistati non schermati, più una schermatura esterna che comprende tutti e 6 i doppini.



NOTA: Cablaggio Cavo Resolver

- ☞ Il cavo Resolver deve avere tre doppini twistati e schermati (per i segnali COS2 e COS1, SEN2 e SEN1, ECC e 0VECC); le schermature interne di questi doppini devono essere, dalla parte dell'ECO2D/ECO4D, **tutte e tre** collegate insieme e portate al pin 21 (0VECC) di **CN4**. Dall'altra estremità (connettore resolver lato motore) devono essere connesse al pin S.
- ☞ Per la PTC del Motore utilizzare un doppino twistato ma non schermato.
- ☞ La schermatura esterna deve essere connessa a terra da entrambe le estremità sfruttando la maggior superficie di contatto possibile, utilizzando pressa cavi metallici in ottone nichelato.
- ☞ Qualora per ragioni di cablaggio qualora sia impossibilitata la realizzazione di una connessione dello schermo esterno con pressa cavi (clamp) metallici, si può optare con la connessione dello schermo lato drive al pin 21 del connettore **CN4** lasciando aperto lo schermo dal lato motore.

Cavo Encoder

Il cavo di collegamento dei segnali encoder deve necessariamente essere di tipo schermato con schermo connesso come in figura 6.2.11. Alternativamente si può utilizzare un cavo schermato con 7 coppie twistate di conduttori.

Cavo Seriale

Il cavo deve necessariamente essere un modello schermato ad 8 poli ($0,22 \text{mm}^2$ o maggiore).



ATTENZIONE: Cavi

- ☞ Prevedere percorsi distanziati tra i cavi di potenza e quelli di segnale.
- ☞ I cavi Motore e Resolver **non devono superare la lunghezza di 50 m** per non creare malfunzionamenti dovuti alla loro eccessiva induttanza e capacità parassita; per lunghezze superiori consultare il Customer Care della **Selema S.r.l.**



Collegamento di Messa a Terra



La messa a Terra del drive ha funzione di SICUREZZA ELETTRICA e COMPATIBILITÀ ELETTRICA. Si DEVONO seguire scrupolosamente i punti indicati sotto il titolo SICUREZZA ELETTRICA e si consiglia di seguire le indicazioni per una conformità dell'installazione alle norme EMC sotto il titolo COMPATIBILITÀ ELETTRICA.

SICUREZZA ELETTRICA

1. La sezione del conduttore di terra dell'impianto deve essere maggiore di 10 mm² oppure se minore verificare che la dimensione minima deve essere conforme ai regolamenti locali sulla sicurezza delle apparecchiature con correnti di dispersione.
2. La sezione del filo dal Drive al punto di messa a terra del quadro elettrico oppure al morsetto ancorato al pannello di fondo del quadro elettrico deve essere minimo 2,5 mm².
3. Il punto di terra dell'impianto deve avere una impedenza massima di 0,1 ohm.
4. Il conduttore di terra va collegato sul Drive alla vite vicino al simbolo della Terra Elettrica.
5. Non accendere il Drive senza aver prima collegato il conduttore di terra al Drive e al punto di terra dell'impianto.

COMPATIBILITÀ ELETTRICA

Una corretta impostazione e realizzazione del circuito delle terre di un sistema drive-motore minimizza l'emissione dei disturbi EMI, e quindi garantisce una conformità alle norme EMC che riguardano lo specifico impianto.

Di seguito verranno elencati gli accorgimenti utilizzati per effettuare le messe a terra in funzione della Compatibilità Elettromagnetica (EMC). Qualora fosse necessario approfondire ed avere ulteriori informazioni riferirsi alla guida "**Filtering Solutions**" edita dalla **Selema S.r.l.**

- Nel caso di montaggio del drive su pannello interno all'armadio elettrico è necessario effettuare il montaggio con un buon contatto RF verso terra.
A tal proposito è conveniente sfruttare ampie superfici e/o collegare le parti metalliche a terra impiegando conduttori a bassa impedenza per alte frequenze, ad esempio utilizzando cavi a sezione rettangolare come le trecce di rame.
- Buon collegamento a terra della custodia metallica del drive sia per ragioni di sicurezza che per ragioni EMC, eliminando eventualmente strati di vernice o di ossidazione.

- Necessità di un buon punto di terra a bassa impedenza (0,1 Ω) nel quadro elettrico, ad esempio barra di rame.
- La carcassa del motore deve necessariamente possedere una bassa impedenza verso terra alle RF (escluso il riferimento drive/motore effettuato dal cavo motore), per cui non ci si può attenere al solo fissaggio meccanico o a quello fornito dal cavo motore ma talvolta può rendersi necessario creare un buon collegamento elettrico aggiuntivo.
- Collegare il morsetto di terra (vite presente sul drive) alla piastra metallica su cui è fissato il Drive con un collegamento che sia il più corto possibile.
- Le schermature esterne dei cavi devono essere connesse a terra da entrambe le estremità sfruttando la maggior superficie di contatto possibile, utilizzando “clamp” metalliche in ottone nichelato o connessioni equivalenti.

EMERGENZA



Per garantire la sicurezza dell'operatore e della stessa macchina, le normative internazionali a tal riguardo prevedono di togliere potenza al Drive e disabilitarlo. In funzione “dell'analisi del rischio” effettuata dal costruttore della macchina o impianto, per ciò che riguarda il Drive ECO2D/ECO4D si può operare con due diverse modalità di seguito illustrate.

- 1^a Modalità Interrompere istantaneamente le connessioni di alimentazione e disattivare istantaneamente il segnale TEN.
 In questo modo si libera immediatamente l'asse del motore. Se si sceglie questa modalità è consigliabile montare un freno di emergenza sul motore.
- 2^a Modalità Interrompere istantaneamente il segnale IEN come illustrato nella figura “*Abilitazione Rampa di Emergenza*” e dopo max 0,5sec le connessioni di alimentazione (dipendente dal tipo di macchina e dopo aver effettuato “l'analisi del rischio”).
 Questa modalità può essere utilizzata per frenare il motore con una rampa di emergenza indipendentemente dal segnale presente sui pin REF e REF\.

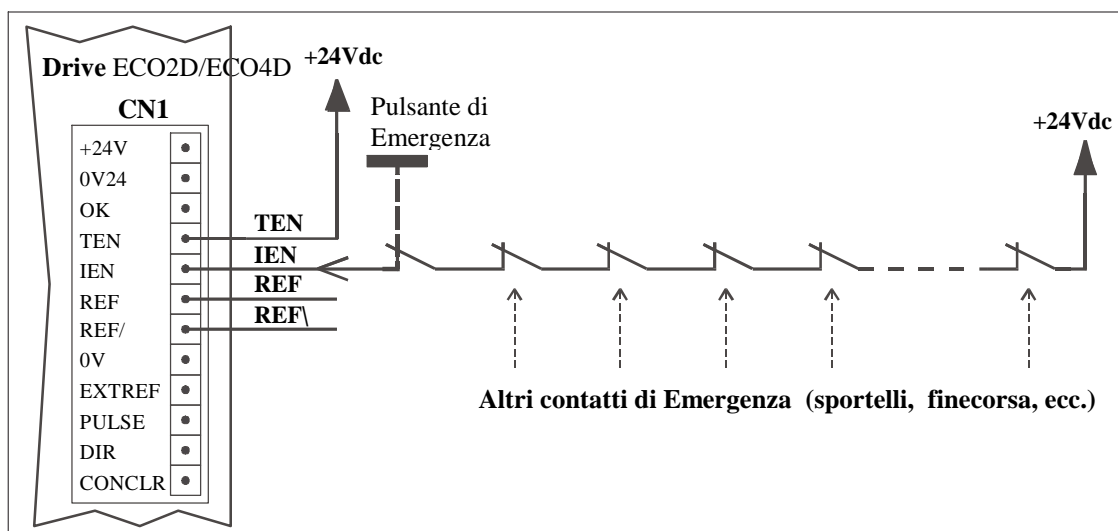


Figura 6.4.1 *Abilitazione Rampa di Emergenza.*

Tale funzione è appositamente studiata per consentire, in condizioni di emergenza macchina, la fermata del motore o quantomeno il rallentamento della sua velocità con una dinamica adatta alla meccanica su cui è installato.

Per ottenere ciò occorre sezionare il collegamento del segnale IEN con la +24Vdc quando la macchina viene messa in emergenza, lasciando alimentato a +24Vdc l'ingresso TEN. Durante la rampa di emergenza deve essere anche mantenuta l'alimentazione +24Vdc ausiliaria, mentre l'alimentazione di potenza può essere tolta **in contemporanea** al segnale IEN o **dopo 0,5 secondi** in funzione dell'applicazione. La *Rampa* che si ottiene con IEN disabilitato mantenendo TEN abilitato, viene settata agendo sul parametro "F3" Rampa di Emergenza.

Lo schema funzionale rappresentato in figura 6.4.1 è puramente indicativo della funzionalità dell'ingresso IEN e non intende sostituire altre apparecchiature deputate alla sicurezza del macchinario o dell'operatore.


6.5 COMPONENTI EMC


Di seguito vengono brevemente riportati i componenti di filtro da noi raccomandati, a seconda delle differenti taglie del drive ECO2D/ECO4D, che permettono di risolvere parte dei problemi di EMC. Per maggiori informazioni riferirsi alla nostra guida "**Filtering Solutions**" nella quale l'argomento viene trattato in dettaglio.

FILTRO RETE

Per soddisfare i requisiti EMC (emissioni condotte) è necessario dotare l'installazione di un filtro rete da porre immediatamente a monte di ECO2D/ECO4D, tra il drive e l'eventuale trasformatore.

Il filtro rete deve essere dimensionato in modo da poter sopportare opportunamente la corrente assorbita dal drive.

	<p>ATTENZIONE: FILTRI RETE</p> <p>▶▶ Requisito indispensabile per ottemperare alle normative EMC con il drive è di utilizzare i filtri della famiglia 09CNW207xx in funzione dell'applicazione oppure altri filtri di caratteristiche equivalenti. Porre molta attenzione alla capacità di attenuazione del filtro in relazione al campo di frequenze ed inoltre controllare bene il leakage current cioè la dispersione sul conduttore di terra dal filtro.</p>
---	--

	<p>NOTA: FILTRI RETE</p> <p>▶▶ L'ubicazione dei filtri richiesti va studiata attentamente, ma è evidente che non è conveniente filtrare singolarmente tutti i PDS.</p> <p>▶▶ Si può, in funzione del layout del quadro elettrico utilizzare un unico filtro per più azionamenti. In tal caso occorre sommare le correnti assorbite in contemporanea dai drive.</p> <p>▶▶ Per le indicazioni e la scelta dei filtri consultare la guida "Filtering Solutions" edita dalla Selema S.r.l.</p>
---	--

CLAMP di FERRITE

Per soddisfare i requisiti EMC, relativi all'immunità e alle emissioni, può essere indispensabile apporre una o più clamp di ferrite per ridurre la circolazione di interferenze EMI attraverso i cavi. Di seguito vengono indicati i cavi in cui necessariamente occorre prevedere la ferrite e quale tipo adottare.

Tipo di cavo	Ferrite Selema	Posizionamento della ferrite
Cavi di alimentazione L1, L2, L3.	Ferrite modello SCK2 ($\Phi_{\text{interno}}= 9\text{mm}$, $Z=80 \Omega$).	Posizionare la ferrite in prossimità della morsettiera M1 includendo i cavi L1, L2, L3.
Cavo di connessione segnali e I/O.	Ferrite modello SCK3 ($\Phi_{\text{interno}}= 13\text{mm}$, $Z=80 \Omega$).	Posizionare la ferrite nelle immediate vicinanze della morsettiera CN1 includendo tutti i cavi che in essa convergono.

Tabella 6.5.1 *Clamp di ferrite.*


Nel caso in cui il cavo seriale sia ubicato in prossimità di fonti di disturbo (problemi di trasmissione), posizionare anche su questo cavo una ferrite di diametro interno adeguato.

6.6 PROCEDURA di ACCENSIONE e SPEGNIMENTO

Di seguito vengono descritte in sequenza le fasi appropriate per una corretta accensione e spegnimento del drive ECO2D/ECO4D.

⇒ ACCENSIONE

1. Alimentare la logica fornendo la +24Vdc (sul display del drive comparirà in successione la scritta “In” e successivamente “UL”).
2. Alimentare la potenza (sul display comparirà la scritta “Fr”).
3. Abilitare il Drive (segnale TEN attivato).

	<p>ATTENZIONE: Accensione</p> <p>Qualora si fornisca alimentazione di potenza al drive, deve essere sempre presente l'alimentazione ausiliaria +24Vdc. Il non rispetto di questa procedura può provocare danneggiamenti al drive.</p>
---	--

Qualora trascorra un tempo superiore a 200 ms tra l'alimentazione della logica e l'alimentazione della potenza, od in mancanza di quest'ultima, il drive segnala un allarme di tensione troppo bassa; l'allarme stesso viene automaticamente resettato ripristinando la corretta alimentazione.


SPEGNIMENTO

1. Disabilitare ECO2D/ECO4D (segnale TEN disattivato).
2. Togliere alimentazione di potenza (L1,L2,L3).
3. Togliere alimentazione +24Vdc.

Queste tre fasi di spegnimento possono anche avvenire **in contemporanea, ma non con sequenza diversa da quella specificata.**


6.7 PRIMO AVVIAMENTO e MESSA in SERVIZIO

La stesura del seguente paragrafo parte dal presupposto che l'operatore abbia già compreso il funzionamento del prodotto in ogni sua parte. La procedura di avviamento qui riportata assume cioè la semplice funzione di traccia indicativa dei controlli preliminari e delle operazioni principali da eseguire.

	<p>ATTENZIONE</p> <ul style="list-style-type: none">▪ E' estremamente utile e facile controllare l'installazione del Drive con il software "Drive Watcher" che in alcune delle sue funzioni permette il set-up dei parametri e lo start-up in modo semplice ed intuitivo
---	---

CONTROLLI PRELIMINARI

- a) Verificare che l'installazione meccanica segua strettamente le indicazioni riportate nel capitolo "Installazione Meccanica".
- b) Verificare che le connessioni elettriche siano conformi a quanto indicato nel capitolo "Installazione Elettrica" ed assicurarsi del perfetto serraggio di tutti i connettori e morsettiere.
- c) Scollegare meccanicamente l'albero del motore dal carico (motore a vuoto).


	<p>PERICOLO</p> <ul style="list-style-type: none">☞ Il motore durante le prove potrà assumere velocità ed accelerazioni molto elevate pertanto è indispensabile che il corpo del motore sia perfettamente bloccato in una posizione tale da evitare pericolo per l'incolumità del personale.☞ La chiavetta va mantenuta sull'albero motore ma fissata in modo tale da impedire il suo rilascio a velocità elevate (utilizzare il copri chiavetta).
--	--

PROCEDURA


Le seguenti operazioni devono essere eseguite singolarmente su ogni drive.

Nel caso si verificassero allarmi o funzionamenti anomali durante la procedura consultare il capitolo allarmi.

1. Eseguire la procedura di accensione come indicato nel paragrafo precedente **senza però abilitare il drive ECO2D/ECO4D** (TEN e IEN a 0V o scollegati).
Sul display comparirà in successione la scritta "In" (inizializzazione) e dopo 1 secondo la segnalazione "UL", in seguito (dopo aver alimentato la potenza) la scritta "Fr" indicherà la mancanza di entrambe le abilitazioni.
2. Verificare che l'albero motore non sia in coppia (albero libero).
3. Verificare che sul parametro "d8" sia selezionato il motore corretto. Verificare il corretto abbinamento drive - motore nelle tabelle dell'appendice B.
4. Verificare che i parametri "F1", "F2", "d1", "d2", "d5", "d6", "d7" siano settati al loro valore di default.

	<p>ATTENZIONE</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Nel caso del drive con le opzioni "CANopen", "S-CAN", Reti di campo MODBUS o S-NET, CAM, SAP e le altre funzioni mecatroniche, proseguire dal punto 26.
---	--

5. Abilitare il segnale TEN. Verificare che sul display compaia la scritta “Lo” e la contemporanea messa in coppia del motore.
Il motore dovrà rimanere fermo in coppia in posizione, senza alcuna vibrazione né offset di velocità.
In caso contrario controllare attentamente il cablaggio.

	<p>ATTENZIONE</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Nel caso di Drive senza opzioni (versione standard) proseguire dal punto successivo (6) fino al punto 10.▪ Nel caso di Drive con opzione “Posizionamento ad Impulsi” proseguire dal punto 11 fino al punto 18.▪ Nel caso di Drive con opzione “Asse Elettrico” proseguire dal punto 19 fino al punto 25.
---	--

6. Fornire ai capi di REF\ e REF un set-point di velocità di +0,5V (lato positivo in REF) tramite CN o scheda di controllo o potenziometro.
Abilitare il segnale IEN, verificando che sul display compaia la scritta “En” ⇒ il motore dovrà ruotare in senso antiorario (vista albero motore) ad 1/20 della velocità nominale del motore selezionato.
Testare il funzionamento anche alla massima velocità ⇒ set-point a +10V.
7. Per tarare l'offset modificare il parametro “d4”, vedere paragrafo “Descrizione Parametri”.
8. Spegnerne il drive ECO2D/ECO4D ed applicare il carico al motore.
9. Ripetere i precedenti punti 1 e 2, quindi verificare le rimanenti tarature del drive ECO2D/ECO4D in base all'applicazione ed al reale carico, come indicato nel paragrafo “Descrizione Parametri”.
10. Testare il ciclo macchina anche nelle condizioni di funzionamento peggiore e verificare che non intervenga né alcun allarme né la funzione I²T (Test da effettuare collegando il drive ad un PC con software Drive WATCHER).

Nel caso di Drive **con opzione Posizionamento ad Impulsi** proseguire fino al punto 18.

11. Settare i parametri dei menu *IP* e *PL* in funzione dell'applicazione.
12. Abilitare il segnale IEN verificando che sul display si veda la scritta “En”. Il motore deve rimanere fermo.
13. Con impulso viene definita una transizione da 0V a 24V e la transizione successiva da 24V a 0V. Fornire un impulso sull'ingresso PULSE e verificare che il motore ruoti del passo programmato sui parametri “P1” e “P2” del menu *PL*.
Con DIR = 0V, il motore ruota in senso orario (vista lato albero motore).
Se si effettua soltanto una transizione il motore si sposta soltanto di ½ step.
14. Con l'ingresso DIR a +24Vdc, verificare che la direzione della rotazione del motore sia contraria (senso antiorario) a quella verificata al punto precedente (punto 13).
15. Attivare l'ingresso CONCLR e verificare che anche in presenza di impulsi il motore non esegua alcuna rotazione.
16. Spegnerne il drive ed applicare il carico al motore.
17. Ripetere i precedenti punti 1 e 2, quindi verificare le rimanenti tarature del drive in base all'applicazione ed al reale carico, come indicato nel paragrafo “Descrizione Parametri”.
18. Testare il ciclo macchina anche nelle condizioni di funzionamento peggiore e verificare che non intervenga né alcun allarme né la funzione I²T (Test da effettuare collegando il drive ad un PC con software Drive WATCHER).

Nel caso di Drive **con opzione Asse Elettrico** proseguire fino al punto 25.

19. Settare i parametri dei menu *IP* e *AP* in funzione dell'applicazione.

20. Abilitare il segnale IEN verificando che sul display si veda la scritta “En”. Il motore deve rimanere fermo.
21. Abilitare il segnale IN0 (pin 1 morsettiera CN1), ingresso attivo a +24Vdc.
22. Muovere l'Encoder Master e verificare che l'asse elettrico inseguia i movimenti del Master.
23. Spegnerne il drive ECO2D/ECO4D ed applicare il carico al motore.
24. Ripetere i precedenti punti 1 e 2, quindi verificare le rimanenti tarature del drive ECO2D/ECO4D in base all'applicazione ed al reale carico, come indicato nel paragrafo “Descrizione Parametri”.
25. Testare il ciclo macchina anche nelle condizioni di funzionamento peggiore e verificare che non intervenga né alcun allarme né la funzione I²T (Test da effettuare collegando il drive ad un PC con software Drive Watcher).

Nel caso di **Drive con; con le opzioni “CANopen”, “S-CAN”, “MODBUS”, “S-NET” “Asse Elettrico” in modalità rete di campo**, proseguire fino al punto 28.

26. Settare i parametri degli anelli di spazio ed i registri della velocità e accelerazione.
27. Attivare il segnale TEN, abilitare il drive attraverso i comandi da rete e verificare quindi che l'asse del motore rimanga in coppia senza vibrazioni.
28. Attivare il segnale IEN e fare partire il sistema attraverso l'invio in rete (CANopen, S-CAN, S-NET, MODBUS) degli appropriati comandi.



ATTENZIONE

- Le funzioni legate alle reti di campo MODBUS e S-NET necessitano della taratura dell'asse prima dell'utilizzo della rete stessa in quanto i comandi della Rete di campo ed il programma di analisi del drive usano la stessa porta seriale. Risulta quindi estremamente utile l'utility di AXIS TEST del programma Drive Watcher. Vi sono altresì programmi dedicati al funzionamento delle funzioni mecatroniche più complesse quali SAP per la funzione Stand Alone Positioner e CAM BUILDER per la funzione Electronic CAM.

6.8 MANUTENZIONE

Il Drive ECO2D/ECO4D non contiene componenti che richiedano manutenzione. Qualora si rendesse necessario sostituire il Drive e rispedirlo alla SELEMA occorre imballarlo con la stessa modalità utilizzata per l'imballo originale.



Se per qualsivoglia ragione occorre intervenire su componenti vicini al Drive fare **attenzione**, alcune parti del drive possono **essere calde**.



Se occorre sostituire il drive si **deve** togliere l'alimentazione di potenza e scollegare i connettori relativi **vedi capitolo 6.2**. Anche dopo aver tolto l'alimentazione di potenza **NON aprire il drive** per alcuna ragione.

7 PARAMETRI & MESSAGGI

Il Drive dispone frontalmente di una tastiera a due pulsanti (&) e di un display a due cifre.

Tipicamente è consigliato l'utilizzo del programma "Drive Watcher" da installare sul PC per una programmazione esaustiva di tutte le funzioni, ma si possono comunque programmare i parametri delle funzioni standard mediante la tastiera locale.

Il display permette di visualizzare **lo stato** di funzionamento, **gli allarmi** ed i parametri con i rispettivi valori.

All'accensione del Drive viene visualizzato lo stato di funzionamento, l'inizializzazione del software interno è riconoscibile dalla visualizzazione "**In**" (*Initialisation*, che appare per alcuni secondi); successivamente compare il messaggio "**Fr**" (*Free*) indicante che il drive è alimentato e pronto a ricevere dei comandi oppure "**UL**" (*Under Level*) se non è presente l'alimentazione di potenza.

Attivando il segnale TEN, viene alimentato il motore. La funzione svolta dipende a questo punto dal segnale IEN. Se IEN è anch'esso attivo, sul display compare la scritta "**En**" (*Enable*), il drive fornisce coppia al motore ed è abilitato a seguire il segnale analogico (se il parametro **c9 = 0**) presente sui pin REF e REF/. Se IEN è disabilitato sul display compare la scritta "**Lo**" (*Lock*) ed il drive fornisce coppia al motore ma rimane fermo in posizione.

7.1 MENU e operatività da TASTIERA LOCALE

Il display visualizza lo STATO del Drive ("**In**", "**Fr**", "**UL**", "**En**", "**Lo**"). Per accedere al menu principale dei parametri occorre premere uno qualsiasi dei tasti; all'interno di questi menu, se non si preme nessun tasto per 4÷5 secondi si ritorna a visualizzare lo STATO del Drive.



Attenzione! Tutti i parametri quando vengono modificati rimangono nella memoria volatile (RAM) del Drive. Per rendere permanente la modifica dei parametri è necessario salvarli nella flash del Drive con la procedura del menù "EP".

MENU PRINCIPALI

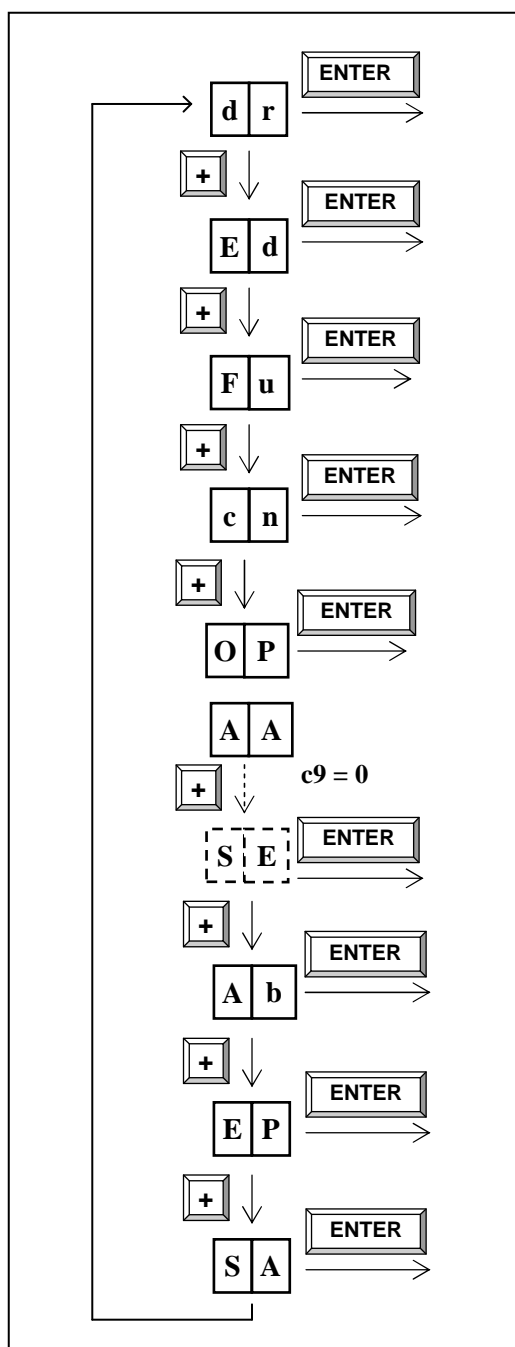
Il menu principale dell'ECO2D/ECO4D differisce a seconda delle opzioni che l'utente ha richiesto.

- Il menu principale del **MODELLO BASE** è formato da diversi distinti menu, per passare da un menu all'altro bisogna premere il tasto [+], dall'ultimo menu si ritorna al primo con sequenza ciclica (figura 7.1.1).
- Il menu principale del prodotto con l'opzione "**POSIZIONATORE ad IMPULSI**" (c9=1) prevede altri due menu in più "**IP**" ed "**PL**", per passare da un menu all'altro bisogna premere il tasto [+], dall'ultimo menu si ritorna al primo con sequenza ciclica (figura 7.1.2).
- Il menu principale del prodotto con l'opzione "**ASSE ELETTRICO**" (c9=2) prevede altri tre menu in più "**IP**", "**AL**" ed "**Ho**", per passare da un menu all'altro bisogna premere il tasto [+], dall'ultimo menu si ritorna al primo con sequenza ciclica (figura 7.1.2).
- Il menu principale del prodotto con l'opzione "**CANopen**" (c9=5) e "**S-CAN**" (c9=4) prevede anche il menu "**nP**". Per passare da un menu all'altro bisogna premere il tasto [+], dall'ultimo menu si ritorna al primo con sequenza ciclica (figura 7.1.3).

Premendo il tasto [ENTER] si entra nel menu visualizzato sul display in quel momento.

Di seguito vengono illustrati prima i menu principali e successivamente vengono descritti i menu.

Menu principale dell'ECO2D/4D senza opzioni (prodotto base).



Nella figura a fianco viene schematizzato il menu principale dell'ECO2D/ECO4D **senza opzioni (prodotto base)**. Di seguito vengono descritti questi

- d r** ^{menu} Menu dei parametri del drive: *Drive Parameters*.
- E d** Menu estensione dei parametri drive: *Extended Drive Parameters*.
- F u** Menu funzione rampe e funzioni particolari: *Function Parameters*.
- c n** Menu dei parametri di controllo delle differenti tipologie di funzionamento: *Control Parameters*.
- O P** Menu per la visualizzazione delle correnti di fase, di picco, I2T ecc: *Output Parameters*.
- * **A A** Allineamento encoder assoluti.
Procedura con password.
Consultare il Customer Care della Selema S.r.l
- S E** Menu di funzione: *SEnsor*.
Allineamento del Resolver.
Presente solo se c9 = 0.
- A b** Menu Buffer degli Allarmi: *Alarm Buffer*.
- E P** Menu dei parametri di default: *E2PROM*.
- S A** Menu di salvataggio parametri: *SAve*.
N.B. Se non ci sono variazioni di parametri questo menu non appare.

Figura 7.1.1 Menu principale dell'ECO2D/ECO4D, senza opzioni (prodotto base).

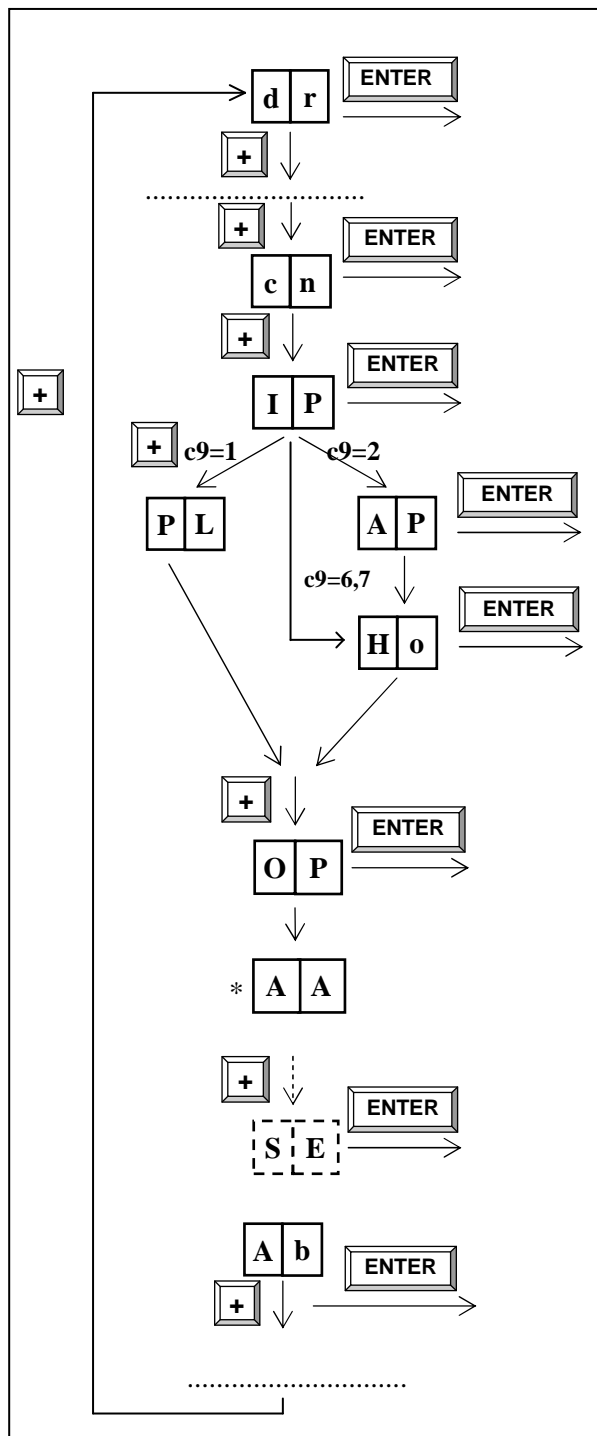


ATTENZIONE

Il menu "SE", di Allineamento del Resolver, viene visualizzato nel menu principale solo quando il parametro c9 = 0.

Il menù "AA" appare in alcune configurazioni di Opzioni Software per la gestione degli Encoder assoluti. Fare riferimento alla documentazione "ABSOLUTE ENCODERS" per il suo utilizzo.

* versione software 3.03 o successiva

Menu principale dell'ECO2D/ECO4 con opzioni Posizionatore ad Impulsi e/o Asse Elettrico.


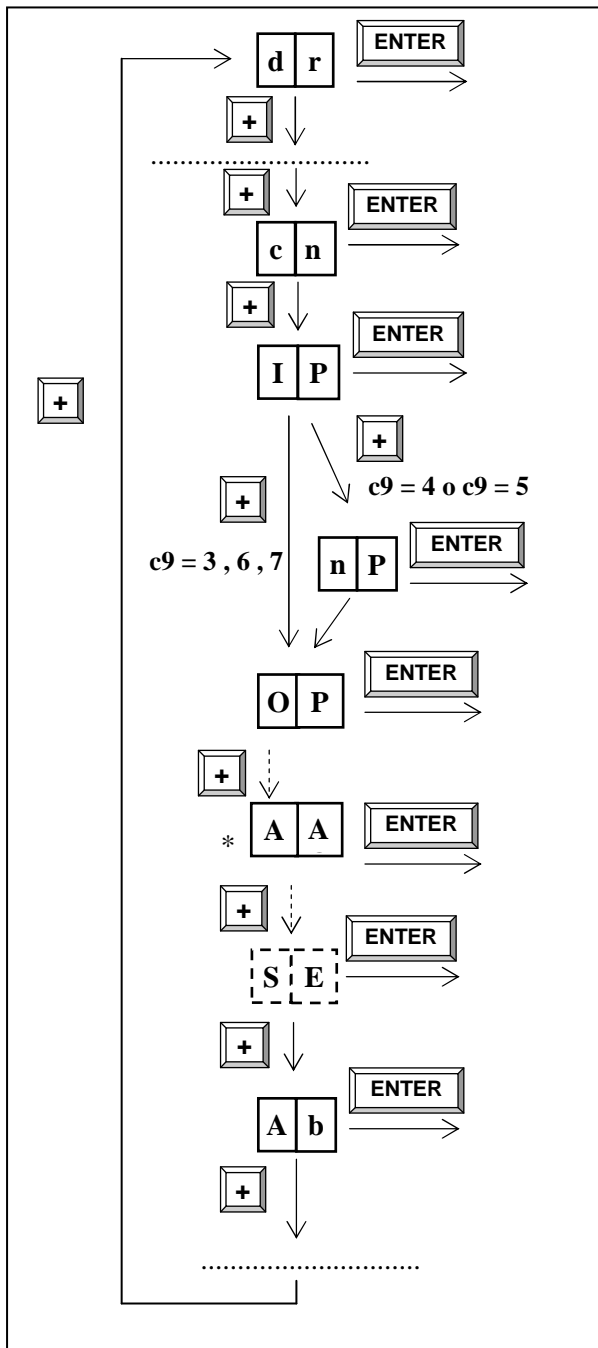
Nella figura a fianco è stato schematizzato il menu principale dell'ECO2D/ECO4D con l'opzione "Posizionatore ad impulsi" e/o "Asse Elettrico". Di seguito vengono descritti i menu aggiuntivi.

- I P** Menu dei parametri della sezione posizionatore: *Intelligent Positioner Parameters*. Presente con le opzioni "Posizionatore ad impulsi" e "Asse Elettrico".
- P L** Menu dei parametri del comando di Posizionamento a Impulsi: *PuLse Parameters*. Presente con l'opzione "Posizionatore ad impulsi".
- A P** Menu dei parametri opzione Asse Elettrico: *Axis Parameters*. Presente con l'opzione "Asse Elettrico".
- H o** Menu dei parametri di tutte le opzioni che prevedono la possibilità di fare l'Homing (zero assi): *Homing Parameters*. Solo con $c9 = 2$.

Figura 7.1.2 Menu principale dell'ECO2D/ECO4D, con opzioni Posizionatore ad Impulsi e Asse Elettrico.

* versione software 3.03 o successiva

Menu principale dell'ECO2D/ECO4D, con opzione CANopen, S-CAN, MODBUS, S-NET, SAP, CAM Elettronica.



Nella figura a fianco è stato schematizzato il menu principale dell'ECO2D/ECO4D con Modbus, S-NET, SAP, CAM Elettronica (c9 =3, 6, 7) ed il menu che viene visualizzato con l'opzione "CANopen" o "S-CAN" (c9=4 o 5). Di seguito vengono descritti i menu aggiuntivi relativi.

n P Menu dei parametri della rete CANopen o S-CAN: *Network Parameters*.
 Presente con le opzioni "CANopen" o "S-CAN".

Figura 7.1.3 Menu principale dell'ECO2D/ECO4D, con le opzioni "CANopen" e "S-CAN".

* versione software 3.03 o successiva

Dr “Drive Parameters”

Menu dei parametri di base del drive

In questo menu è possibile visualizzare e modificare: la scelta del *motore*, alcuni parametri relativi alle *correnti* e parametri relativi alla *velocità* ed ai suoi *anelli di regolazione*. Da ricordare che con la scelta del motore il Drive automaticamente setta i fondi scala corretti e tutti i dati relativi agli anelli di corrente, pertanto i parametri da settare sono esclusivamente funzione dell'applicazione (momento d'inerzia ecc).

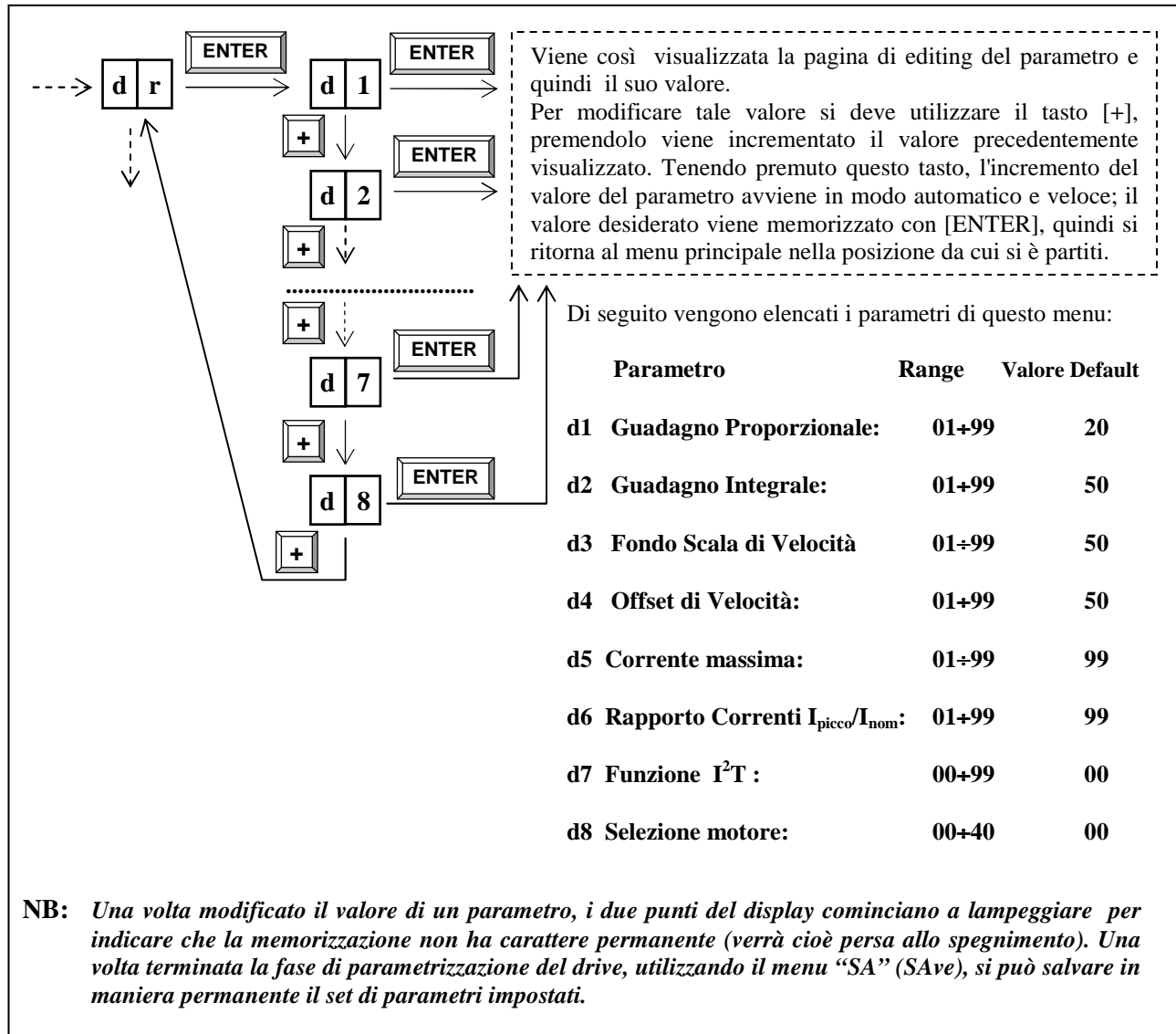


Figura 7.1.4 menu “dr”

- Per entrare occorre premere il tasto [ENTER] quando sul display è presente “dr”.

**NOTA**

I parametri *d5*, *d6*, *d7*, *d8* non devono essere modificati con TEN attivo, asse in regolazione (in lock o in movimento).

Ed “Extended Drive Parameters” - Menu espanso dei parametri drive

Questo menu consente di modificare i seguenti tre particolari parametri del drive. Due (E1 ed E2) condizionano il *setpoint di velocità* ed il terzo condiziona il *setpoint di spazio*.

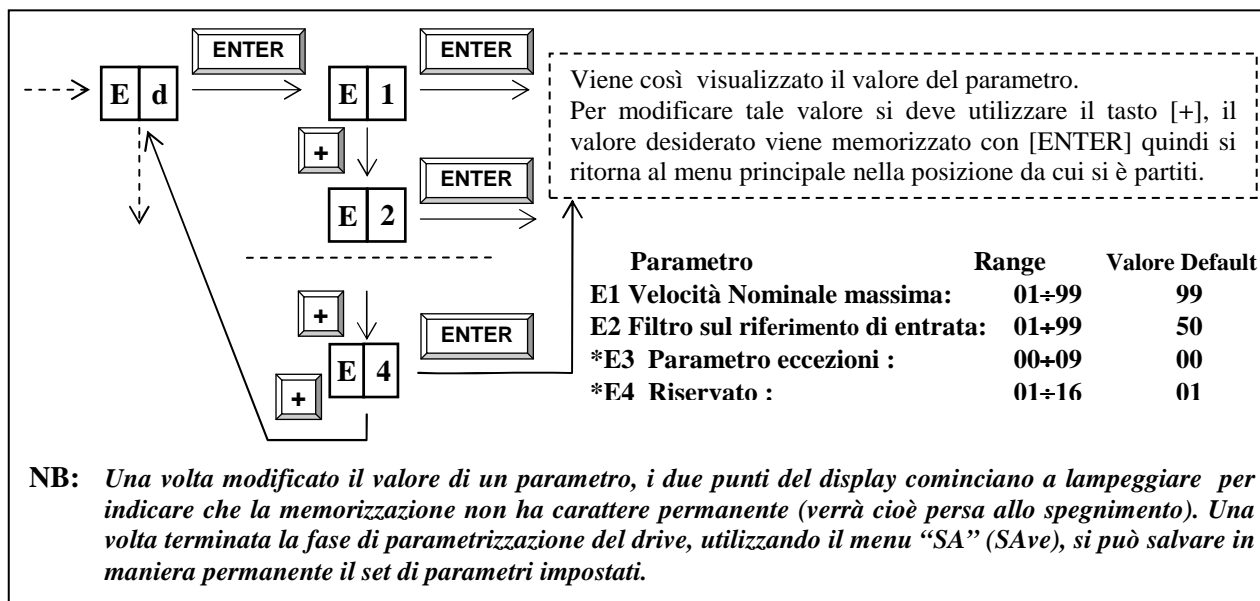


Figura 7.1.5 menu “Ed”

- Per entrare occorre premere il tasto [ENTER] quando sul display è presente “Ed”.
La modifica del valore dei parametri avviene come spiegato nel menu “dr”.

Fu “Function speed loop” - Menu funzioni dell’anello di velocità

Il presente menu permette il *setting* dei **parametri delle rampe** del setpoint di velocità. Per entrare in questo menu occorre premere il tasto [ENTER] quando sul display è presente “Fu”, viene visualizzata così il primo parametro, il ciclo operativo è uguale a quello del menu “dr”. Ogni pagina è rappresenta da un determinato parametro, il tasto [+] permette di fare una scansione completa di tali parametri; arrivati all'ultimo premendo ancora [+] si ritorna al menu principale in “Fu”.

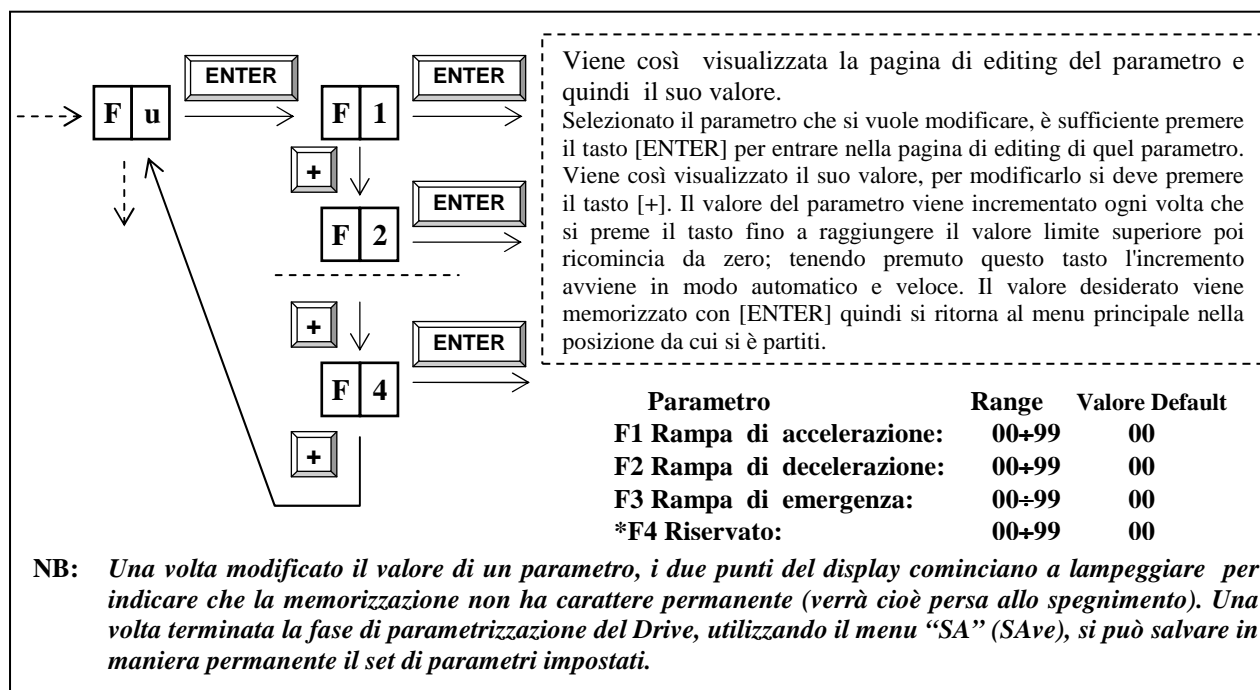


Figura 7.1.6 menu “Fu”

cn "Control Parameters" - Menu di controllo operatività del drive

Questo menù consente di modificare i parametri di controllo del drive. Questo menù è estremamente importante ed è da utilizzare con estrema cautela e soltanto dopo aver compreso i dettagli di ogni parametro. Infatti si scelgono le **modalità di funzionamento** (*setpoint analogico, digitale a impulsi* oppure le *funzioni meccatroniche* integrate ed infine le *reti di campo* implementate). Inoltre un parametro molto importante che occorre settare è la **direzione del moto** del motore che ovviamente è funzione dell'applicazione.

Il parametro **C4 NON** è da cambiare perché come spiegato ampiamente nella descrizione iniziale e nei relativi punti del manuale con la selezione del parametro del motore (d8) il drive conosce il tipo di motore implementato, il tipo di feedback, il numero degli impulsi del trasduttore e nel caso di resolver il numero di poli.

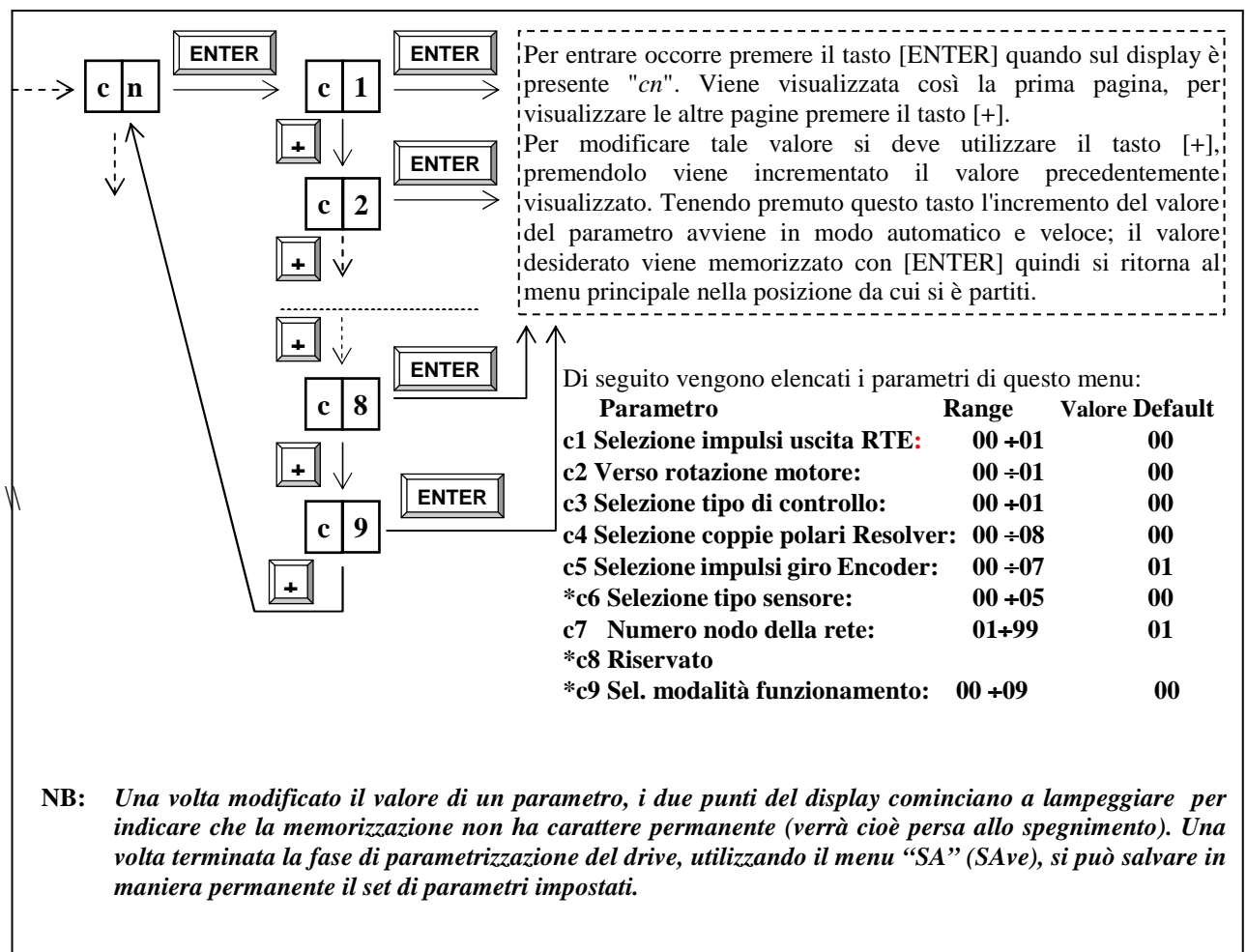


Figura 7.1.7 menu "cn"

* versione software 3.03 o successiva

OP “Output Measures” - Menu Misure

Dal menù OP si accede si accedono alle pagine O1, O2 e O3. Esse consentono di visualizzare sul display alcune misure effettuate dal drive. Lo scopo fondamentale è quello di fornire indicazioni di semplice interpretazione sul grado di utilizzo dell'insieme costituito da azionamento e motore. In altre parole, l'analisi dei dati visualizzati dovrebbe consentire di definire se il gruppo costituito da drive e motore è eccessivamente stressato per l'applicazione in esame, o, al contrario, correnti e coppie erogate siano decisamente inferiori a quelle che possono essere fornite. I dati presentati danno ovviamente indicazioni approssimate che devono servire solamente a rendere l'idea del grado di sfruttamento di azionamento e motore nell'applicazione in esame. Per un rilievo esatto del tempo ciclo, delle correnti ecc occorre connettersi con un PC e lanciare il software Drive Watcher utilizzando il menù TRACE. Il menù OP si rivela estremamente utile quando si usa il drive come posizionatore con comandi in MODBUS o in S-NET. Infatti in questo caso la linea seriale non risulta disponibile per il TRACE da PC.

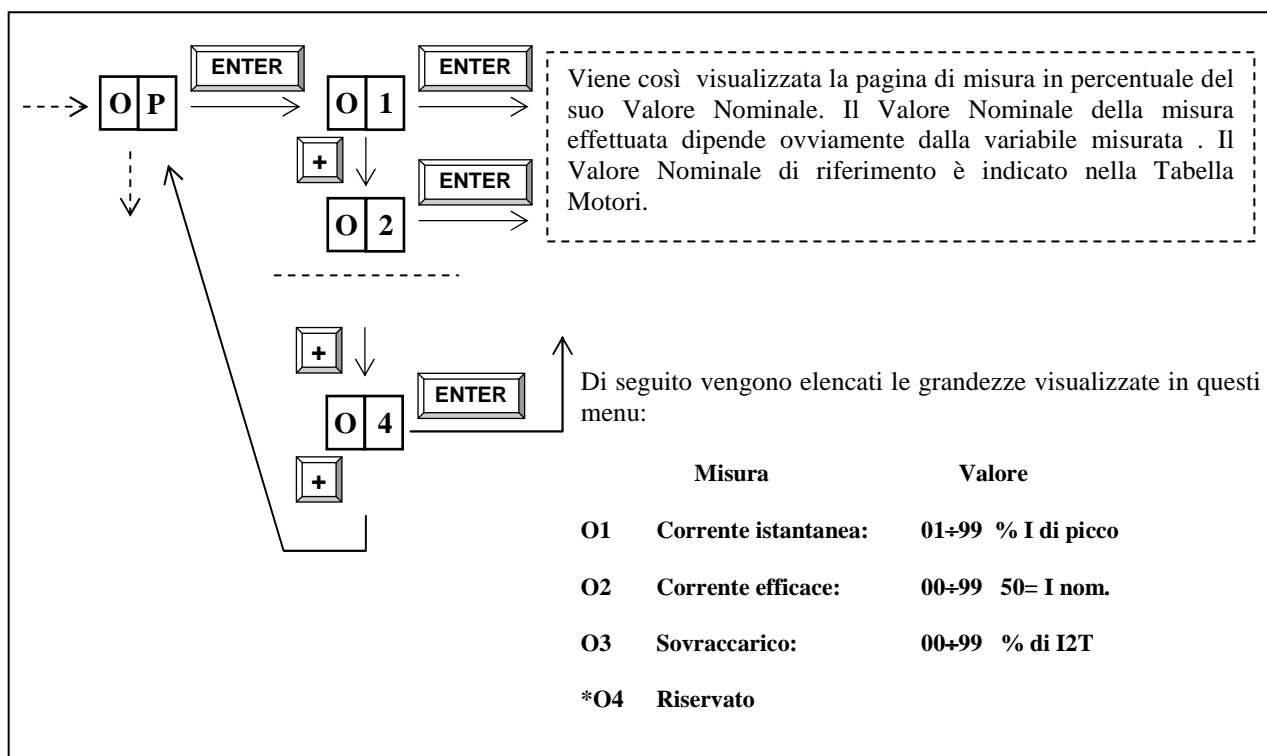


Figura 7.1.8 menu “OP”

* versione software 3.03 o successiva

SE “SEnsor” - Menu di allineamento Resolver/Encoder

Con il menu “SE” è possibile verificare l’allineamento del Resolver o dell’Encoder. Il valore rappresenta lo sfasamento in gradi elettrici del Resolver o dell’Encoder rispetto al campo elettrico dei magneti. Qualora lo sfasamento risultasse importante scollegando meccanicamente il Resolver o l’Encoder e cambiandone la posizione meccanica rispetto all’albero motore è possibile effettuare l’allineamento.

Le due procedure sono leggermente differenti per il Resolver o l’Encoder seguire scrupolosamente le istruzioni illustrate nella Fig. 7.1.9.

Il menu “SE” viene visualizzato solo quando il parametro c9 = 0.

Per entrare in questo menu occorre premere il tasto [ENTER] quando sul display è presente “SE”.

Viene così visualizzato il messaggio “??”, ad indicare la richiesta di password.

Per i passi successivi fare riferimento alla seguente figura esplicativa.

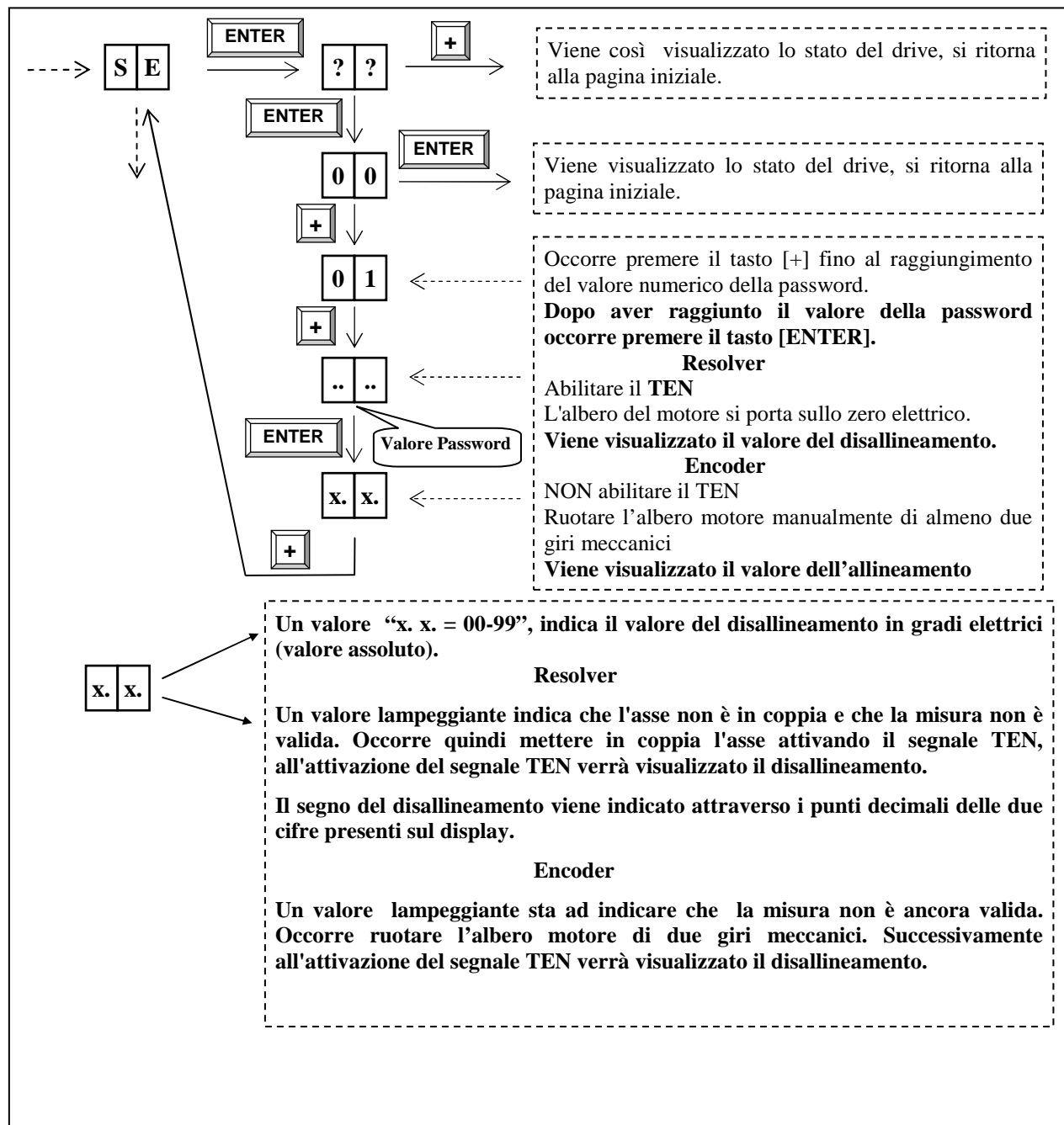


Figura 7.1.9 menu “SE”

- L'utilizzo della password (e la relativa funzione di allineamento resolver/Encoder) è riservata ai tecnici di assistenza; il tecnico di assistenza deve conoscere la password. Se non si conosce la password contattare il servizio Customer Care della Selema.

**ATTENZIONE**

- ☞ Durante la fase di allineamento Resolver occorre verificare che l'albero sia completamente libero di muoversi; per ragioni di sicurezza occorre inoltre bloccare il motore e non toccare l'albero durante questa procedura poiché la stessa prevede movimenti dell'albero motore.
- ☞ Valori di disallineamento compresi fra [-08 e +08], sono da ritenersi corretti.
- ☞ Valori di disallineamento superiori a 99 gradi vengono segnalati con il simbolo "--" lampeggiante.

SA "SAVE" - Menu di salvataggio parametri

Questo menu salva i parametri (memorizzati in RAM) sulla memoria non volatile (flash memory). Tale comando permette di memorizzare in maniera permanente tutto il set di parametri in uso al momento del salvataggio. Ciò significa che alle successive accensioni del drive, i parametri assumeranno i valori salvati.

I sottomenù di questa pagina sono uguali a quelli della pagina "EP" a parte il menu "dE" che non è presente. *Per rendere attiva la selezione di un nuovo motore* (modifica del parametro "d8"), occorre *spegnere e poi riaccendere* il drive.



ATTENZIONE

Di seguito sono descritti i sotto menù aggiuntivi previsti per ECO2D/ECO4D equipaggiato con le opzioni disponibili.

IP "Intelligent Positioner Parameters" - Menu dei parametri del sistema di posizionamento

In questo menu è possibile visualizzare e modificare i principali parametri della sezione sistema di posizionamento del drive (loop di posizione).

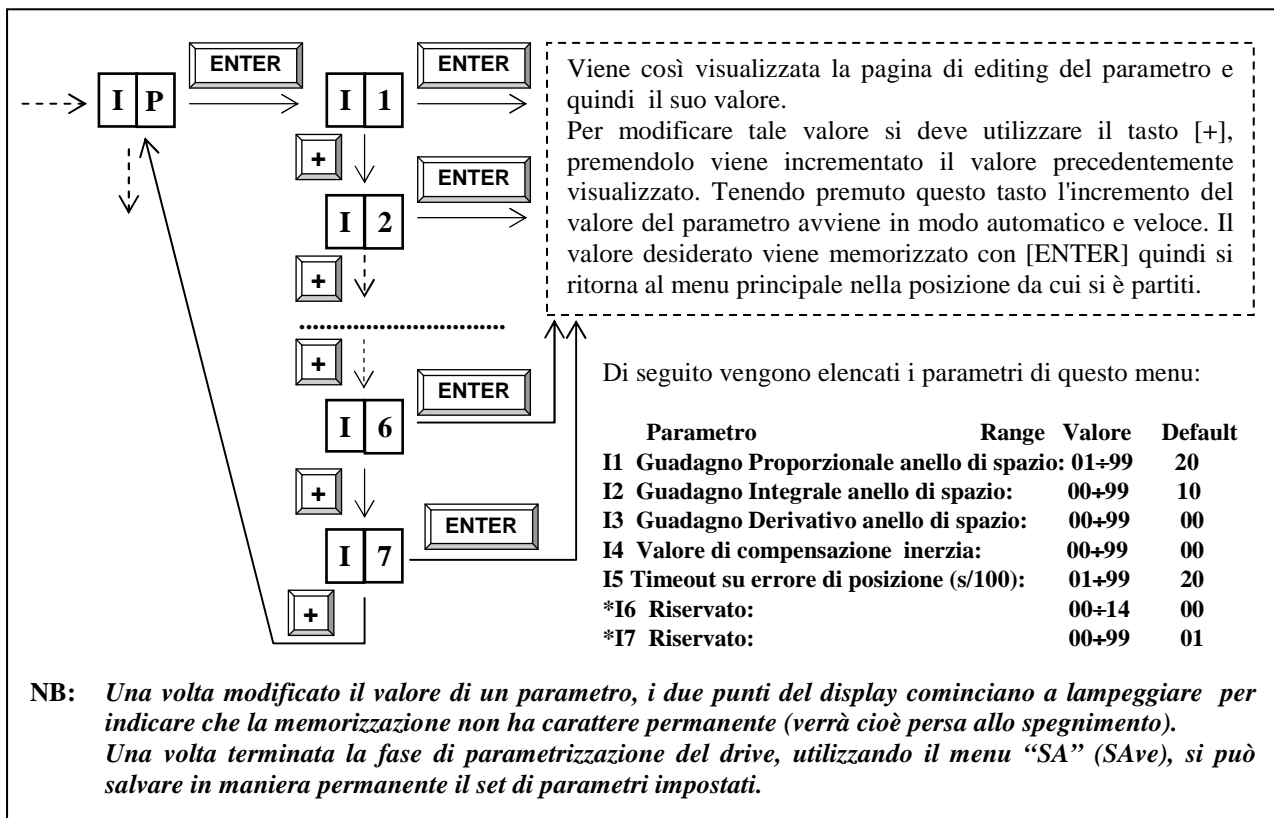


Figura 7.1.12 Descrizione del menu "IP".

* versione software 3.03 o successiva



ATTENZIONE

Il sotto menù aggiuntivo "IP" è previsto sempre tranne che per la predisposizione analogica (quando c9 = 0).

PL "Pulse Positioner Parameters" - Menu dei parametri del posizionario a impulsi

In questo menu è possibile visualizzare e modificare i parametri relativi all'opzione posizionamento ad impulsi.

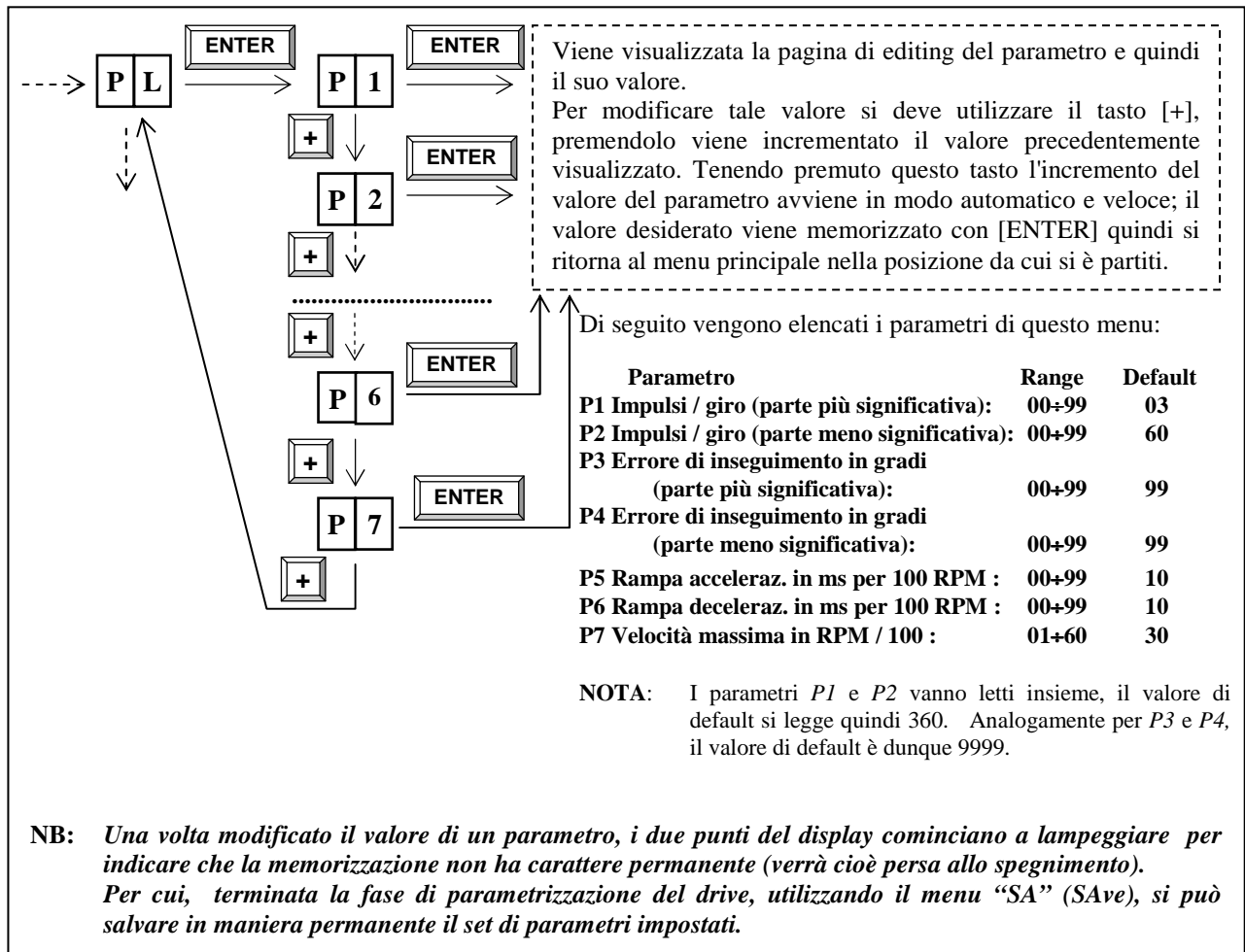


Figura 7.1.13 Descrizione del menu "PL".



ATTENZIONE

☛ Il sottomenù aggiuntivo "PL" è previsto solo per il Drive che dispone almeno della opzione "Posizionamento ad Impulsi".

AP "Axis Parameters" - Menu dei parametri Asse Elettrico

In questo menu è possibile visualizzare e modificare i parametri relativi all'opzione Asse Elettrico.

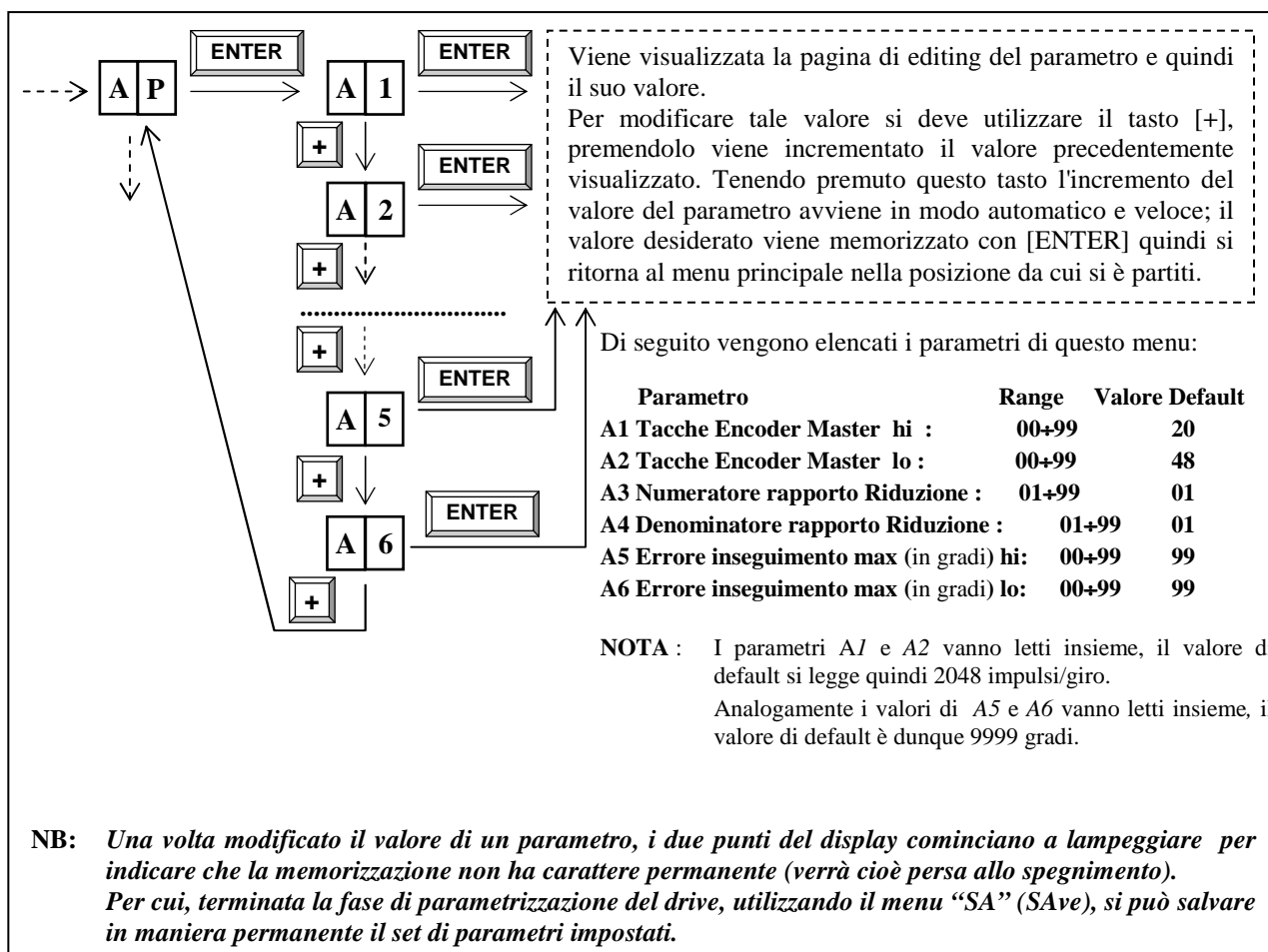


Figura 7.1.14 Descrizione del menu "AP".



ATTENZIONE

☞ Il sottomenù aggiuntivo "AP" è previsto solo per il drive che dispone della opzione "Asse Elettrico".

Ho “Homing Parameters” - Menu dei parametri Asse Elettrico

In questo menu è possibile visualizzare e modificare i parametri relativi alle modalità dell’esecuzione della procedura di homing (zero assi) con le opzioni che la prevedono.

Viene visualizzata la pagina di editing del parametro e quindi il suo valore.
Per modificare tale valore si deve utilizzare il tasto [+], premendolo viene incrementato il valore precedentemente visualizzato. Tenendo premuto questo tasto l'incremento del valore del parametro avviene in modo automatico e veloce; il valore desiderato viene memorizzato con [ENTER] quindi si ritorna al menu principale nella posizione da cui si è partiti.

Di seguito vengono elencati i parametri di questo menu:

Parametro	Range	Valore Default
H1 Metodo per effettuare lo zero assi :	1+35	01
H2 Velocità di ricerca switch % della velocità nominale:	1+99	05
H3 Velocità di ricerca Marker in millesimi della velocità nominale :	1+99	05
H4 Tempo di rampa di accelerazione / decelerazione (in ms/100 RPM) :	0+99	10
H5 Segno offset di spazio :	0 + 1	00
H6 Offset di spazio, decine di migliaia :	0+99	00
H7 Offset di spazio, centinaia :	0+99	00
H8 Offset di spazio, unità :	0+99	00
H9 Utility per la taratura manuale dell'offset di spazio:	0 ÷ 2	01

NB: Una volta modificato il valore di un parametro, i due punti del display cominciano a lampeggiare per indicare che la memorizzazione non ha carattere permanente (verrà cioè persa allo spegnimento). Per cui, terminata la fase di parametrizzazione del drive, utilizzando il menu “SA” (SAve), si può salvare in maniera permanente il set di parametri impostati.

Figura 7.1.15

ATTENZIONE

☞ Il sotto menù aggiuntivo “Ho” è previsto solo per il Drive che dispone della opzione in cui è utilizzato l’anello di spazio.

***nP* “Network Parameters” - Menu dei parametri relativi alla rete**

Il menu permette il settaggio dei parametri relativi alla rete (bus di campo).

Per entrare in questo menu occorre premere il tasto [ENTER] quando sul display è presente “nP”. Viene visualizzato così il parametro “n1”.

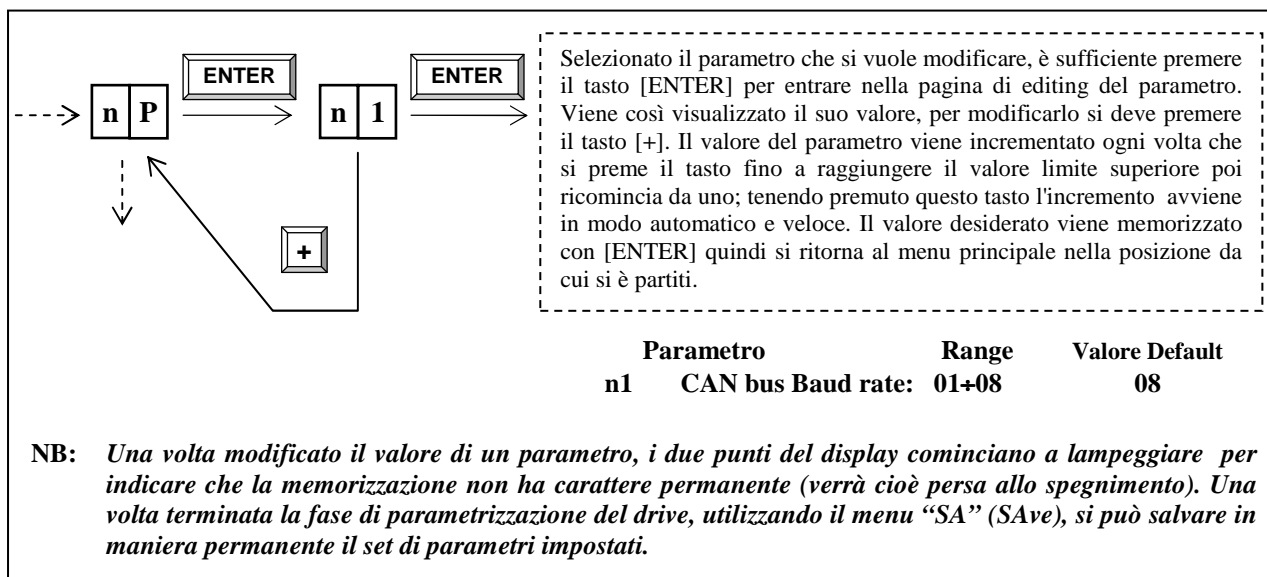


Figura 7.1.16



ATTENZIONE

☞ Il sottomenù aggiuntivo “nP” è previsto solo per il Drive che dispone delle opzioni “CANopen”, “S-CAN”.

7.2 DESCRIZIONE PARAMETRI

Se si vuole configurare il drive ECO2D/ECO4D bisogna impostare tutti i parametri essenziali per il suo corretto funzionamento.

I parametri sono classificati secondo differenti categorie riportate nelle seguenti tabelle e successivamente vengono descritti.

d1	Guadagno proporzionale dell'anello di velocità, KP .	%
d2	Guadagno integrale dell'anello di velocità, KI .	%
d3	Velocità massima del motore, V_{max} .	%
d4	Regolazione offset di velocità.	%
d5	Corrente massima del motore.	%
d6	Rapporto corrente di picco/corrente nominale.	%
d7	Funzione I^2T .	%
d8	Selezione motore.	Numero puro

Tabella 7.2.1 Parametri d

E1	Velocità nominale massima.	%
E2	Filtro sul riferimento di entrata.	%
E3	Parametro Eccezioni.	Numero
*E4	Riservato	Numero

Tabella 7.2.2 Parametri E

F1	Rampa di massima accelerazione.	%
F2	Rampa di massima decelerazione.	%
F3	Rampa di emergenza.	%
*F4	Riservato	Numero

Tabella 7.2.3 Parametri F

c1	Selezione impulsi uscita RTE.	Numero puro
c2	Verso rotazione motore	Numero puro
c3	Selezione tipo di controllo (velocità/coppia).	Numero puro
c4	Selezione coppie polari Resolver.	Numero puro
c5	Selezione impulsi giro Encoder.	Numero puro
c6	NON UTILIZZATO.	--
c7	Numero nodo della rete.	Numero puro
c8	NON UTILIZZATO.	--
c9	Selezione modalità di funzionamento.	Numero puro

Tabella 7.2.4 Parametri c

I1	Guadagno proporzionale dell'anello di spazio.	%
I2	Guadagno integrale dell'anello di spazio.	%
I3	Guadagno derivativo dell'anello di spazio.	%
I4	Valore di compensazione inerzia.	%
I5	Timeout su errore di Posizione (in centesimi di secondo).	Numero
*I6	Riservato	Numero
*I7	Riservato	Numero

Tabella 7.2.5 Parametri I con opzione "Posizionamento ad Impulsi o Asse Elettrico"

* versione software 3.03 o successiva

*O1	Corrente istantanea.	Numero
*O2	Corrente efficace.	Numero
*O3	Sovraccarico (% di I ² T).	Numero
*O4	Riservato	Numero

Tabella 7.2.6 Parametri O

P1	Impulsi/giro albero motore (parte più significativa).	Numero
P2	Impulsi/giro albero motore (parte meno significativa).	Numero
P3	Massimo errore di inseguimento (gradi) (parte più significativa).	Numero
P4	Massimo errore di inseguimento (gradi) (parte meno significativa).	Numero
P5	Rampa accelerazione (in ms/100 RPM).	Numero
P6	Rampa decelerazione (in ms/100 RPM).	Numero
P7	Velocità massima (in RPM/100).	Numero

Tabella 7.2.7 Parametri P con opzione "Posizionamento ad Impulsi"

A1	Tacche Encoder Master hi (parte più significativa).	Numero
A2	Tacche Encoder Master lo (parte meno significativa).	Numero
A3	Numeratore Rapporto di Riduzione.	Numero
A4	Denominatore Rapporto di Riduzione.	Numero
A5	Errore inseguimento massimo (in gradi) hi (parte più significativa).	Gradi
A6	Errore inseguimento massimo (in gradi) lo (parte meno significativa).	Gradi

Tabella 7.2.8 Parametri A con opzione "Asse Elettrico"

H1	Metodo per effettuare lo zero assi.	Numero puro
H2	Velocità di ricerca switch in % della velocità nominale.	%
H3	Velocità di ricerca Marker in millesimi della velocità nominale.	%
H4	Tempo di rampa di accelerazione/decelerazione (in ms/100 RPM).	Numero
H5	Segno offset di spazio.	Numero
H6	Offset di spazio in impulsi encoder master (hi), decine di migliaia.	Numero
H7	Offset di spazio in impulsi encoder master (mid), centinaia.	Numero
H8	Offset di spazio in impulsi encoder master (lo), unità.	Numero
H9	Utility per la taratura manuale dell'Offset di spazio.	Numero

Tabella 7.2.9 Parametri H (Homing) con opzione "Asse Elettrico"

n1	CANbus Baud rate.	Numero puro
-----------	-------------------	-------------

Tabella 7.2.10 Parametri n con opzioni "CANopen", "S-CAN".

* versione software 3.03 o successiva

PARAMETRI *d***NOTA**

Il valore del parametro “*d5*” è ininfluente se viene utilizzato l'ingresso hardware EXTREF di limitazione della coppia.

Per un corretto controllo del sistema assicurarsi che il momento d'inerzia del carico non superi mai di 10 volte il momento d'inerzia rotorico, anche utilizzando accelerazioni/decelerazioni modeste.

d1**Guadagno proporzionale dell'anello di velocità: *KP***

Valore in %

(01 ÷ 99): 01 = momento d'inerzia del carico nullo = motore a vuoto (**20 = valore default**);
50 = momento d'inerzia del carico 2,5 volte quello rotorico;
99 = momento d'inerzia del carico 5 volte quello rotorico.

In funzione del momento d'inerzia del carico occorre scegliere il valore appropriato per consentire una regolazione efficace della velocità del motore.

d2**Guadagno integrale dell'anello di velocità: *KI***

Valore in %

(01 ÷ 99): 01 = guadagno tre volte inferiore al nominale (**50 = valore default**);
50 = guadagno nominale;
99 = guadagno tre volte superiore al nominale.

Il guadagno integrale nell'80% delle applicazioni è ottimamente dimensionato se posto al suo valore nominale.

Nel caso in cui il momento d'inerzia del carico superi di 5 volte quello rotorico è conveniente diminuirne proporzionalmente il valore. Se invece, durante il ciclo macchina, si verificano frequenti variazioni di coppia resistente, aumentarne appropriatamente il valore.

d3**Regolazione fine del Fondo Scala di Velocità**

Valore in %

Regolazione fine (max +/-12,5%) del **Fondo Scala di Velocità** del motore. Il **Fondo Scala Nominale della Velocità** del motore è fissato nella Tabella motori. Vedi TABELLA MOTORI in Allegato B

Fondo Scala di Velocità = Fondo Scala Nominale della Velocità * E1/99

Il parametro **d3** ci consente di aggiustare ulteriormente e finemente il **Fondo Scala di Velocità**

(01 ÷ 99): 01 = -12,5% del **Fondo Scala di Velocità**
50 = **Fondo Scala di Velocità** (**50 = valore default**);
99 = +12,5% del **Fondo Scala di Velocità**.

d4	Regolazione offset di velocità	Valore in %
-----------	---------------------------------------	-------------

(01 ÷ 99): 01 = correzione dello 0,4 % della velocità nominale in senso orario;
 50 = offset nullo (**50 = valore default**);
 99 = correzione dello 0,4 % della velocità nominale in senso antiorario.

Equivale alla regolazione dell'offset del set-point di velocità fornito al drive.
 Il senso di rotazione del motore è riferito ad albero rivolto verso l'osservatore.

d5	Corrente massima del motore: I_{max}	Valore in %
-----------	--	-------------

(01 ÷ 99): 99 = limitazione nulla \Rightarrow massima corrente nominale (**99 = valore default**);
 01 = limitazione massima \Rightarrow corrente nominale nulla.

Per massima corrente nominale erogabile al motore si intende la I_{nom} indicata nelle tabelle motori.

Il valore del parametro è ininfluente se viene utilizzato l'ingresso hardware EXTREF di limitazione della coppia.

Parametro dipendente dal tipo di motore e settato automaticamente al suo valore nominale.

Si modifica automaticamente se viene cambiato il tipo di motore (parametro "d8").

d6	Rapporto Corrente di picco/Corrente nominale	Valore in %
-----------	---	-------------

(01 ÷ 99): Rapporto in percentuale delle correnti (**99 = valore default**).

Il parametro, fermo restando il valore della corrente nominale impostato da "d5", modifica il valore della I_{picco} in base al rapporto indicato.

Il range di variazione del rapporto non è sempre costante ma varia a seconda del motore selezionato e della massima I_{picco} erogabile dal modello del Drive utilizzato.

Parametro dipendente dal tipo di motore è settato automaticamente al suo valore nominale al set di "d8".

d7	Funzione I²T	Valore in %
-----------	--------------------------------	-------------

(00 ÷ 99): 99 = 1 secondo alla I_{picco} ;
 00 = 5 secondi alla I_{picco} (**00 = valore default**).


La funzione I²T è una funzione che permette di fornire al motore una corrente superiore alla corrente nominale per un tempo limitato ciò allo scopo di garantire che i parametri di smaltimento termico del motore siano rispettati. Se il ciclo di utilizzo del motore non è compatibile con il suo modello termico la funzione I²T porta il limite della corrente di picco alla corrente nominale del motore garantendone così la sua protezione. Vedi menù **OP** variabile **O3**

d8	Selezione motore	Numero Puro
-----------	-------------------------	-------------

(00 ÷ 60):

(00 = valore default).

Il valore del parametro da impostare, per selezionare il motore utilizzato che il drive deve pilotare, è ricavabile dalle tabelle motori.

	<p>ATTENZIONE</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Non impostare valori del parametro “d8” che non rientrino nelle tabelle motori in Allegato B. ☞ Per rendere attiva la selezione di un nuovo motore occorre spegnere e poi riaccendere il drive dopo aver selezionato il motore.
---	---

PARAMETRI E

E1	Velocità nominale massima: VI	Valore in %
-----------	--------------------------------------	-------------

E' la velocità a cui il motore deve ruotare con il massimo setpoint di velocità (es. 10V per il setpoint analogico).

Ovviamente la velocità massima non può superare il **Fondo Scala Nominale della Velocità** che ovviamente dipende dal tipo di motore.

(01 ÷ 99): 01 = 1 % **Fondo Scala Nominale della Velocità**
 50 = 50 % **Fondo Scala Nominale della Velocità**
 99 = 100 % **Fondo Scala Nominale della Velocità (99 = valore default).**

E2	Filtro sul riferimento di entrata	Valore in %
-----------	--	-------------

Filtro passa basso sul setpoint velocità (REF^v, REF o setpoint digitale).

(01 ÷ 99): 1 ⇒ $f_t = 4$ Hz;
 50 ⇒ $f_t = 75$ Hz (**50 = valore default**);
 99 ⇒ $f_t = 150$ Hz; con f_t = frequenza di taglio della banda passante.

E3	Parametro Eccezioni	Numero
-----------	----------------------------	--------

Parametro eccezioni.

(00 ÷ 09): **00 = valore di default.**

E3 = 01 ⇒ modifica scala filtro riferimento di entrata:

con $E3 = 1$, cambiando il valore del parametro “E2”, la banda passante del filtro sul riferimento varia tra 0,08 e 8 Hz.

E3 = 02 ⇒ interruzione temporanea del posizionamento:

normalmente se durante un posizionamento si toglie il segnale IEN, l'asse esegue una fermata in rampa di emergenza.

Ripristinando il segnale IEN, l'asse rimane fermo in coppia.

Con $E3 = 2$ in modalità posizionatore trapezoidale, se durante un posizionamento si toglie il segnale IEN, l'asse esegue ancora una fermata in rampa, ma una volta che si ripristina il segnale IEN, il posizionamento interrotto viene portato a termine.

***E3 = 03 ⇒ controllo di TEN e IEN:**

Controllo di TEN e IEN solo hardware in modo posizionatore incrementale gestito da S_net.

***E3 = 04 ⇒ Riservato**

***E3 = 05 ⇒ Riservato**

***E3 = 06 ⇒ Riservato**

***E3 = 07 ⇒ Riservato**

***E3 = 08 ⇒ Riservato**

***E3 = 09 ⇒ Cambio mappatura per compatibilità con PLC Siemens in modalità MODBUS RTU**

*E4	CUSTOM	Numero
------------	---------------	--------

* versione software 3.03 o successiva

PARAMETRI F

F1	Rampa di massima accelerazione	Valore in %
<p>Tempo richiesto per portare il motore dalla velocità zero alla velocità nominale.</p> <p>(00 ÷ 99): 00 = no rampa (00 = valore default); 50 = 1,5 secondi; 99 = 3 secondi.</p>		
F2	Rampa di massima decelerazione	Valore in %
<p>Tempo richiesto per portare il motore dalla velocità nominale alla velocità zero.</p> <p>(00 ÷ 99): 0 = no rampa (00 = valore default); 50 = 1,5 secondi; 99 = 3 secondi.</p>		
F3	Rampa di emergenza	Valore in %
<p>Valore della rampa di decelerazione alla disattivazione dello IEN (da adottare come eventuale fermata di emergenza) oppure all'identificazione di alcuni allarmi interni al drive che consentono al Drive di bloccare l'asse (allarme 2, 5, 6, 10, 13).</p> <p>(00 ÷ 99): 0 = no rampa (00 = valore default); 50 = 1,5 secondi; 99 = 3 secondi.</p>		
*F4	CUSTOM	Numero

* versione software 3.03 o successiva

PARAMETRI c

c1**Selezione impulsi RTE**

--

Quando il drive è acquistato con l'opzione **09FRRTEN** (scheda impulsi resolver to encoder con guadagno automatico) è possibile selezionare gli impulsi di *uscita encoder simulato* digitalmente tramite questo parametro.

C1 = 1 -> 1024 impulsi/giro elettrico, risoluzione 12 bit (**default**)

C1 = 2 -> 512 impulsi/giro elettrico, risoluzione 12 bit

C1 = 3 -> 256 impulsi/giro elettrico, risoluzione 10 bit

C1 = 4 -> 128 impulsi/giro elettrico, risoluzione 10 bit

Il numero di impulsi per *giro meccanico* si calcola *moltiplicando gli impulsi per giro elettrico* per il *numero di coppie polari* del resolver (1 coppia polare = 2 poli).

I valori 1 e 2 possono essere utilizzati solo se la *velocità meccanica* del motore *moltiplicata per il numero di poli* del resolver è *inferiore a 20000 r.p.m.*

La tabella 6.10 illustra il numero di impulsi meccanici in funzione dei resolver comunemente utilizzati sui motori Selema.

Tabella 6.10 Selezione risoluzione impulsi di uscita in simulazione encoder

Parametro C1	Impulsi per giro elettrico	<i>Impulsi per giro meccanico in funzione delle coppie polari resolver</i>			
		1 coppia polare (2 poli)	2 coppie polari (4 poli)	3 coppie polari (6 poli)	4 coppie polari (8 poli)
1	1024	1024 Max 6000 rpm	2048 Max 6000 rpm	3096 Max 4500 rpm	4096 Max 3000 rpm
2	512	512 Max 6000 rpm	1024 Max 6000 rpm	1536 Max 4500 rpm	2048 Max 3000 rpm
3	256	256 Max 6000 rpm	512 Max 6000 rpm	768 Max 6000 rpm	1024 Max 6000 rpm
4	128	128 Max 6000 rpm	256 Max 6000 rpm	384 Max 6000 rpm	512 Max 6000 rpm

c2**Verso rotazione motore**

Numero puro

(00 ÷ 01): 00 = Verso orario (**00 = valore di default**);
01 = Verso antiorario (invertito).

Il senso di rotazione è da intendersi guardando l'albero motore.


c3**Selezione tipo di controllo**

Numero puro

(00 ÷ 01): 00 = Controllo di velocità (**00 = valore di default**);
01 = Controllo di coppia.

c4	Selezione coppie polari Resolver “c6” = 0	Numero puro
-----------	--	-------------

(0 ÷ 8): 00 = Le coppie polari del resolver sono definite in modo fisso all'interno della TABELLA MOTORE e sono funzione del relativo “d8” selezionato (00 = valore di default);

	<p>ATTENZIONE Parametro c4</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Da non Modificare. Da utilizzare solo in casi particolari. ▪ Tipicamente le coppie polari del resolver sono specificate nella TABELLA MOTORI che il Drive utilizza all'accensione (parametro “d8”)
---	--

01 = 1 Coppia polare;

.....

08 = 8 Coppie polari.


c5	Selezione impulsi giro Encoder (Quando si usa l'Encoder al posto del Resolver) “c6”=0	Numero puro
-----------	--	-------------

Questo parametro va settato in funzione dell'encoder montato sul motore.

(00 ÷ 09):

00 = 4096	impulsi/giro;
01 = 2048	impulsi/giro (01 = valore di default);
02 = 1024	impulsi/giro;
03 = 512	impulsi/giro;
04 = 4000	impulsi/giro;
05 = 2000	impulsi/giro;
06 = 1000	impulsi/giro;
07 = 500	impulsi/giro.

08, 09 = motori coppia (vedi “Torque Motors - Technical Manual”)

	<p>ATTENZIONE Parametro c5</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verificare che il valore di c5 sia uguale a quello indicato nella sezione Note della tabella motore utilizzata per selezionare il motore (parametro d8). Esempio Tabella motore A046 per drive 09ECO2D041 d8=43 c5=01. ▪ Questo parametro viene settato dal reparto produzione della Selema S.r.l. quando viene montato l'Encoder sul motore.
---	--

c6	Selezione tipo di sensore	--
-----------	----------------------------------	----

Il Drive è in grado di gestire oltre ad encoder incrementali e resolver anche encoder assoluti. Il tipo di sensore di posizione viene selezionato con questo parametro c6. Per mantenere la compatibilità dei parametri con le release Firmware precedenti occorre mantenere c6 = 0 (**default c6 = 0**). Per informazioni sugli *encoder assoluti* riferirsi alla documentazione “**ABSOLUTE ENCODERS**”.

c6 = 1: resolver

c6 = 2: encoder incrementale


c6 = 3: encoder assoluto lineare
 c6 = 4: encoder assoluto rotativo
 *c6 = 5: encoder assoluto rotativo BISS

Attenzione c6 viene letto soltanto all'accensione del Drive

c7	Numero nodo della rete	Numero puro
-----------	-------------------------------	-------------

(01 ÷ 99): **(01 = valore di default).**

Il valore indica l'indirizzo che si vuole associare al drive collegato in rete.

	<p>ATTENZIONE Questo parametro viene letto soltanto all'accensione del drive. Tutte le modifiche (ovviamente complete del salvataggio sulla memoria non volatile) verranno quindi attuate soltanto alla successiva accensione.</p>
---	---

c8	NON UTILIZZATO	--
-----------	-----------------------	----

Parametro non utilizzato, RISERVATO.

c9	Selezione modalità di funzionamento	Numero puro
-----------	--	-------------

Selezione Modalità di funzionamento (ingresso analogico o posizionamento).

(00 ÷ 09): 00 = Ingresso analogico, il setpoint di velocità o coppia è acquisito dagli ingressi REF e REF\, **(00 = valore di default).**

01 = Ingresso Posizionamento ad Impulsi, **se previsto come opzione.**

02 = Ingresso Asse Elettrico, **se previsto come opzione.**

03 = Rete MODBUS & S-NET, **se previsto come opzione.**

04 = Rete S-CAN, **se previsto come opzione.**

05 = Rete CANopen, **se previsto come opzione.**

06 = CAM Elettronica, **se previsto come opzione.**

07 = SAP (Stand Alone Positioner) **se previsto come opzione.**

*08 = MSQ

*09 = CUSTOM

* versione software 3.03 o successiva

PARAMETRI I

Questo menu è presente in tutte le opzioni in cui interviene l'anello di spazio quindi *Asse elettrico, SAP, CAM Elettronica, Reti di campo, Posizionatore ad impulsi* ecc e consente di modificare alcuni parametri della sezione Posizionatore del Drive.

I1	Guadagno proporzionale anello di spazio	%
-----------	--	---

Questo parametro regola la sezione proporzionale del PID dell'anello di regolazione del posizionatore.

(01 ÷ 99): 01 = minimo della scala (**20 = valore di default**);
99 = massimo della scala.

I2	Guadagno integrale anello di spazio	%
-----------	--	---

Questo parametro regola la sezione integrale del PID dell'anello di regolazione del posizionatore.

(00 ÷ 99): 00 = minimo della scala (**10 = valore di default**);
99 = massimo della scala.

I3	Guadagno derivativo anello di spazio	%
-----------	---	---

Questo parametro regola la sezione derivativa del PID dell'anello di regolazione del posizionatore.

(00 ÷ 99): 00 = minimo della scala (**00 = valore di default**);
99 = massimo della scala.

I4	Valore di compensazione inerzia, Feed	%
-----------	--	---

Parametro di compensazione del ritardo del sistema dipendente dall'inerzia del carico. Per minimizzare l'errore di inseguimento tenere questo parametro con valori bassi per sistemi a bassa inerzia e con valori alti per sistemi ad alta inerzia.

(00 ÷ 99): 00 = per sistemi a bassa inerzia (**00 = valore di default**);
99 = per sistemi ad alta inerzia.

I5	Timeout errore di posizione	Numero
-----------	------------------------------------	--------

Questo parametro indica il tempo (espresso in centesimi di secondo) oltre il quale il posizionatore va in allarme se la posizione teorica differisce dalla posizione reale per un valore maggiore di quanto specificato dal parametro che definisce l'errore massimo di inseguimento. Ciò avviene se durante il movimento si incontra un ostacolo meccanico oppure se il sistema non è dimensionato adeguatamente rispetto alle prestazioni dinamiche desiderate (accelerazione, decelerazione, velocità).

(01 ÷ 99): 01 = 10 ms (**20 = valore di default**);
99 = 990 ms.

*I6	Riservato	Numero
------------	------------------	--------

*I7	Riservato	Numero
------------	------------------	--------

* versione software 3.03 o successiva

PARAMETRI P

Questo menu, presente solo con l'opzione “**Posizionatore ad Impulsi**”, rappresenta i parametri identificativi del comando di posizionamento ad impulsi.

P1**Impulsi/giro albero motore (parte più significativa)**

Numero

Questo parametro indica il numero di impulsi necessari a far compiere un giro meccanico all'albero del motore. Il numero di impulsi/giro è dato da: **$P1 \times 100 + P2$ (impulsi)**.

(00 ÷ 99): (**03 = valore di default**).

P2**Impulsi/giro albero motore (parte meno significativa)**

Numero

Questo parametro indica il numero di impulsi necessari a far compiere un giro meccanico all'albero del motore. Il numero di impulsi/giro è dato da: **$P1 \times 100 + P2$ (impulsi)**.

(00 ÷ 99): (**60 = valore di default**).

P3**Massimo errore di inseguimento (parte più significativa)**

Numero

Massimo scostamento (espresso in gradi) accettabile tra la posizione teorica e la posizione reale. Il massimo errore ammesso è dato da: **$P3 \times 100 + P4$ (gradi)**.

(00 ÷ 99): (**99 = valore di default**).

P4**Massimo errore di inseguimento (parte meno significativa)**

Numero

Massimo discostamento (espresso in gradi) accettabile tra la posizione teorica e la posizione reale. Il massimo errore ammesso è dato da: **$P3 \times 100 + P4$ (gradi)**.

(00 ÷ 99): (**99 = valore di default**).

NOTA: Errore di inseguimento

Se l'errore di inseguimento supera il massimo valore consentito per un tempo superiore a quello impostato attraverso il parametro *I5* (time-out errore inseguimento), viene generato l'allarme “errore di inseguimento posizione”: *AL 16*.

P5**Rampa accelerazione**

Numero

Rampa di accelerazione **espressa in ms per 100 RPM di incremento**. Se si imposta 10 significa che il motore incrementerà la sua velocità di 100 RPM ogni 10 ms. Per portare il motore da 0 a 1000 RPM occorreranno 100 ms.

(00 ÷ 99): 00 = rampa minima (massima accelerazione), (**10 = valore di default**),
 99 = 99 ms per 100 RPM di incremento (minima accelerazione).

P6	Rampa decelerazione	Numero
-----------	----------------------------	--------

Rampa di decelerazione **espressa in ms per 100 RPM di decremento**. Se si imposta 10 significa che il motore decreterà la sua velocità teorica di 100 RPM ogni 10 ms. Per fermare un motore che sta girando a 1000 RPM occorreranno 100 ms.

(00 ÷ 99): 00 = rampa minima (massima decelerazione), (**10 = valore di default**).
 99 = 99 ms per ogni 100 RPM di decremento (minima decelerazione).

P7	Velocità massima	Numero
-----------	-------------------------	--------

Velocità massima **espressa in RPM/100**. Per avere una velocità massima di 3000 RPM occorre settare il parametro a 30.

(01 ÷ 60): 01 = 100 RPM (**30 = valore di default**).
 60 = 6000 RPM.

PARAMETRI A

Questo menu è presente solo con l'opzione "Asse Elettrico", rappresenta i parametri identificativi dell'Encoder Master nella funzione Asse Elettrico "c9=2".

A1	Tacche Encoder Master hi (parte più significativa)	Numero
-----------	---	--------

Questo parametro indica, la parte più significativa, del dato fornito dal costruttore dell'Encoder Master, di solito indicato come "impulsi per giro".

Il numero di impulsi per giro è dato da: **A1 × 100 + A2**.

(00 ÷ 99): **20 = valore di default**.

A2	Tacche Encoder Master lo (parte meno significativa)	Numero
-----------	--	--------

Questo parametro indica, la parte meno significativa, del dato fornito dal costruttore dell'Encoder Master, di solito indicato come "impulsi per giro".

Il numero di impulsi per giro è dato da: **A1 × 100 + A2**.

(00 ÷ 99): **48 = valore di default**.

A3	Numeratore Rapporto di Riduzione	Numero
-----------	---	--------

Questo parametro indica il numeratore del rapporto di riduzione

(01 ÷ 99): **01 = valore di default**.

A4	Denominatore Rapporto di Riduzione	Numero
-----------	---	--------

Questo parametro indica il denominatore del rapporto di riduzione
(01 ÷ 99): **01 = valore di default.**

NOTA: Rapporto di Riduzione

Il Rapporto di Riduzione rappresenta la simulazione del riduttore meccanico, funzionante anche con rapporti di riduzione frazionari. Il motore slave, cioè quello controllato dal drive, gira ad una velocità data dalla seguente formula:

$$\text{Velocità Slave} = \text{Velocità Master} \times [A3/A4].$$

Ad esempio, settando A3 = 3 ed A4 = 5, lo slave gira più lentamente del Master, simulando un riduttore con rapporto pari a 5/3.

A5	Errore inseguimento massimo hi (parte più significativa)	Gradi
-----------	---	-------

Massimo errore di inseguimento di posizione, rappresenta il massimo discostamento (espresso in gradi) accettabile tra la posizione teorica e la posizione reale relative all'albero dello slave. Il massimo errore ammesso è dato da: **A5 × 100 + A6 (gradi)**.
(00 ÷ 99): **99 = valore di default.**

A6	Errore inseguimento massimo lo (parte meno significativa)	Gradi
-----------	--	-------

Massimo errore di inseguimento di posizione, rappresenta il massimo discostamento (espresso in gradi) accettabile tra la posizione teorica e la posizione reale relative all'albero dello slave. Il massimo errore ammesso è dato da: **A5 × 100 + A6 (gradi)**.
(00 ÷ 99): **99 = valore di default.**

NOTA: Errore di inseguimento

Se l'errore di inseguimento supera il massimo valore consentito per un tempo superiore a quello impostato attraverso il parametro I5 (time-out errore inseguimento), viene generato l'allarme "errore di inseguimento posizione": AL 16.

***PARAMETRI oP**

*01	Corrente istantanea	%
------------	----------------------------	---

Corrente istantanea, percentuale rispetto alla corrente di picco

*02	Corrente efficace	Numero
------------	--------------------------	--------

Corrente efficace, la nominale vale 50, filtraggio 10 secondi

*03	IIT	Numero
------------	------------	--------

Percentuale sovraccarico, a 99 interviene iit

*04	Riservato	Numero
------------	------------------	--------

* versione software 3.03 o successiva

PARAMETRI H (HOMING)

Questo menu è presente solo con l'opzione "Asse Elettrico" ("c9=2") e rappresenta i parametri della procedura di homing (zero assi). Le modalità di esecuzione dell'homing invece sono identiche a tutte le opzioni che prevedono questa procedura (CAM Elettronica, SAP e Reti di campo in generale). I menù di homing delle opzioni più complesse sono parametrizzabili esclusivamente da programma *Drive Watcher* o dalle relative *reti di campo*. La descrizione *dei metodi di homing* di questo manuale è la stessa per tutte le procedure; alcuni parametri delle opzioni più complesse non sono qui descritti e pertanto è indispensabile consultare comunque la documentazione relativa a quella specifica funzione meccatronica.

Metodi di homing

In questa sezione si descrivono i vari metodi con cui il drive cerca la posizione di zero dell'asse. Si possono usare due limit switch posti a fine corsa oppure un home switch posto in un qualsiasi punto del percorso. Alcuni metodi dopo aver trovato lo switch ricercano l'index pulse (marker) dell'encoder per ottenere una maggiore precisione.

L'utente può specificare sia la velocità sia l'accelerazione di homing, tenendo presente che il metodo usa una velocità più alta per cercare lo switch e una più bassa per l'eventuale ricerca dell'index pulse.

È possibile anche definire un offset di posizione: in questo caso, una volta finita la procedura standard, la posizione non viene azzerata ma gli viene assegnato il valore *-offset* (offset cambiato di segno). In aggiunta, forzando a 1 il bit 7 del Registro 18 *homing_method* dopo aver completato l'operazione standard di homing l'asse invece di fermarsi, continua a muoversi per uno spazio pari all'offset definito nel Registro 19 *home_offset*, portandosi alla zero position dell'applicazione. Una volta raggiunta la posizione di zero, l'asse viene bloccato.

La velocità con cui avviene ricercato il marker dell'encoder è più bassa di quella di ricerca dello switch per garantire una maggiore precisione. L'avanzamento verso lo zero position dell'applicazione, nel caso in cui ci sia un offset e sia richiesto tale spostamento, avviene alla velocità di ricerca del marker.

Si assumono le seguenti convenzioni:

- l'estremo sinistro dell'asse determina la quota inferiore e quindi il *limit switch di sinistra* è quello *negativo*
- l'estremo destro dell'asse determina la quota superiore e quindi il *limit switch di destra* è quello *positivo*
- *Index pulse, marker, impulso di zero* sono modi convenzionali per esprimere la stessa cosa e cioè un impulso che si attiva in una precisa posizione meccanica dell'albero motore. In un *motore con encoder*, si attiva *una sola volta per giro meccanico*, in un *motore con resolver* si attiva ad *ogni transizione della coppia polare* del resolver. Nel motore con resolver *ad una coppia polare* (2 poli) si ha *un solo impulso, 2 coppie polari* (4 poli) si hanno *due impulsi* ecc.
- Nei disegni sottostanti la *linea tratteggiata* indica il punto in cui convenzionalmente si attiva l'impulso di marker (index pulse)

Per la scelta del metodo occorre definire il segnale di homing utilizzato (limit switch o home switch), la direzione di attuazione appropriata e l'impiego o meno dell'index pulse.

Le modalità implementate sono quelle previste nel CANopen Device Profile DSP 402. Le modalità implementate sono le numero 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 33, 34, 35.

Metodo 1: ricerca di zero su limit switch negativo.

L'asse viene portato verso sinistra finché non viene attivato il limit switch negativo. Si inverte quindi il moto e si azzerla la posizione in corrispondenza del primo index pulse che viene trovato.

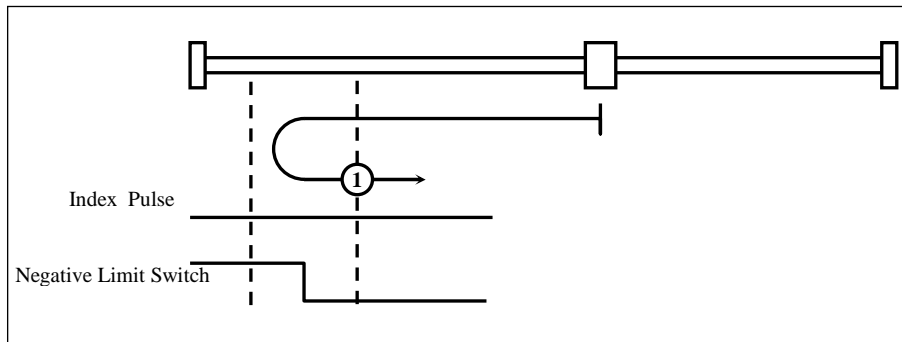


Figura metodo 1: Ricerca zero sul Limit Switch Negativo.

Metodo 2: ricerca di zero su limit switch positivo.

L'asse viene portato verso destra finché non viene attivato il limit switch positivo. S'inverte quindi il moto e si azzerla la posizione in corrispondenza del primo index pulse che viene trovato.

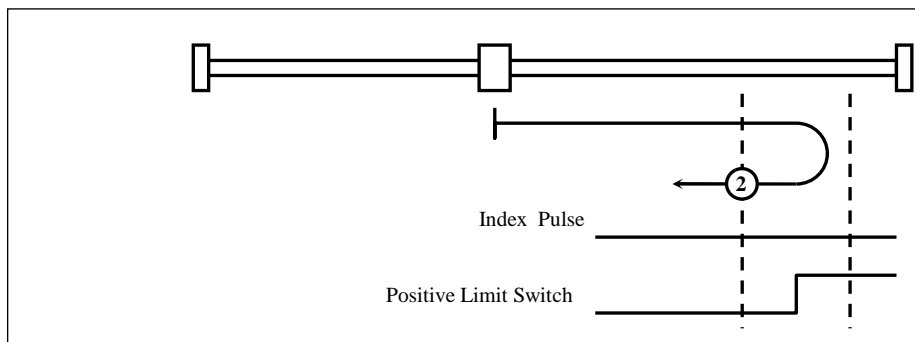


Figura metodo 2: Ricerca zero sul Limit Switch Positivo.

Metodi 3 e 4: ricerca di zero su home switch positivo.

Con questi metodi la direzione del movimento dipende dallo stato dell'home switch all'inizio della procedura di homing. La posizione di zero coincide col primo index pulse subito a destra o a sinistra del punto in cui l'home switch cambia stato.

Nel metodo numero 3 se lo switch è inizialmente nello stato basso l'asse si sposta verso destra e, quando lo switch cambia stato, s'inverte il moto e si ricerca il primo index pulse; se lo switch è inizialmente nello stato alto l'asse si sposta verso sinistra e quando lo stato dello switch cambia si ricerca il primo index pulse, senza invertire il moto.

Il metodo 4 è opposto al metodo 3: se lo switch è inizialmente nello stato basso il moto è verso destra e si ricerca il primo index pulse dopo il cambio di stato dello switch senza invertire il moto; se lo switch è inizialmente nello stato alto il moto è verso sinistra e quando lo stato dello switch cambia s'inverte il moto e si cerca il primo index pulse.

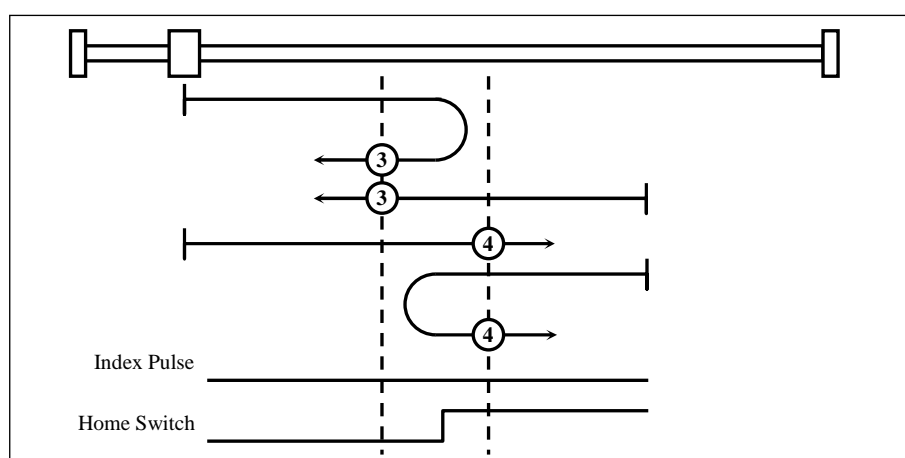


Figura metodo 3 e 4: Ricerca zero sul Limit Switch Positivo e Index Pulse.

Metodi 5 e 6: ricerca di zero su home switch negativo.

Questi due metodi sono del tutto simili ai metodi 3 e 4, ma effettuano le operazioni in maniera speculare. La figura ne illustra le caratteristiche principali.

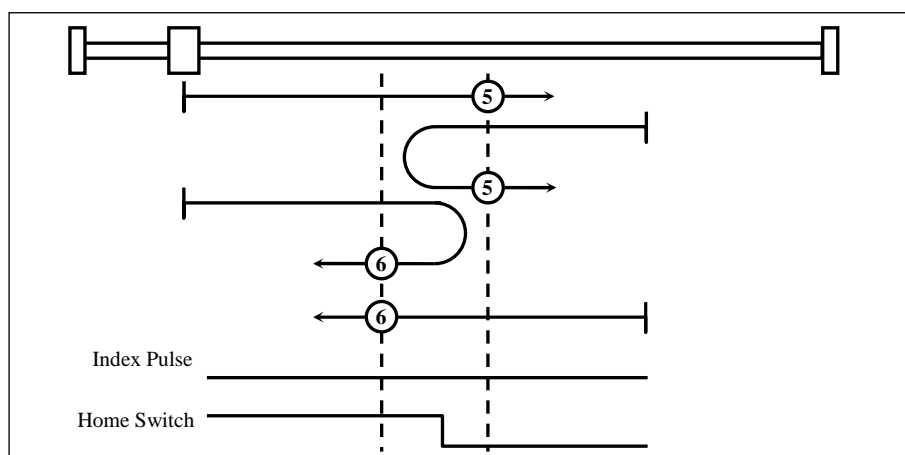


Figura metodo 5 e 6: Ricerca zero sul Limit Switch Negativo e Index Pulse.

Metodi da 17 a 22: ricerca di zero senza index pulse.

Questi metodi sono simili rispettivamente ai metodi da 1 a 6, ma non viene ricercato l'index pulse. In pratica l'azzeramento della posizione avviene in corrispondenza del cambio di stato del limit switch, per i metodi 17 e 18, o dell'home switch, per i metodi da 18 a 22.

Metodi 33 e 34: ricerca di zero su un index pulse.

La ricerca di zero inizia muovendo l'asse dalla posizione corrente verso sinistra per il metodo 33 e verso destra per il 34. L'azzeramento della posizione avviene all'acquisizione del primo marker.

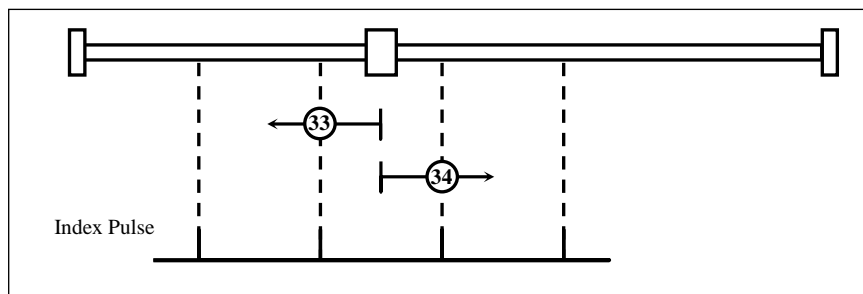


Figura metodi 33 e 34: Ricerca zero su un impulso di marker (Index Pulse).

Metodo 35: ricerca di zero sulla posizione corrente.

Con questo metodo la posizione attuale dell'asse viene considerata come posizione zero.

H1	Metodo Homing	Numero
<p>Questo parametro definisce il <i>metodo</i> che il Drive userà nell'esecuzione dell'<i>homing</i> (zero assi).</p> <p>(01 ÷ 35): 01 = valore di default.</p>		
H2	Velocità di ricerca switch in % della velocità nominale	%
<p>Questo parametro definisce la velocità impiegata per la ricerca dello switch. Il valore è espresso in % della velocità nominale.</p> <p>(01 ÷ 99): 05 = valore di default.</p>		
H3	Velocità di ricerca Marker in millesimi della velocità nominale	%
<p>Questo parametro definisce la velocità impiegata per la ricerca del marker. Il valore è espresso in millesimi della velocità nominale.</p> <p>(01 ÷ 99): 05 = valore di default.</p>		
H4	Tempo di rampa di accelerazione/decelerazione (in ms/100 RPM)	Numero
<p>Il parametro definisce le rampe di accelerazione/decelerazione impiegate durante la ricerca zero. Il valore è espresso in ms per 100 RPM di variazione della velocità.</p> <p>(00 ÷ 99): 10 = valore di default. Impostare il valore 10 significa quindi che il motore incrementa la velocità di 100 RPM ogni 10 ms. Una variazione di velocità pari a 1000 RPM viene quindi effettuata in 100 ms.</p>		
H5	Segno offset di spazio	Numero
<p>Questo parametro definisce il segno dell'offset di spazio.</p> <p>(00 ÷ 01): 00 = segno dell'offset di spazio positivo (00 = valore di default). 01 = segno dell'offset di spazio negativo.</p>		
H6	Offset di spazio in impulsi encoder master (hi), decine di migliaia.	Numero
<p>Offset di spazio in impulsi encoder master (hi), il parametro definisce le decine di migliaia dell'offset di spazio.</p> <p>(00 ÷ 99): 00 = valore di default.</p> <p>L'offset di spazio è espresso in impulsi encoder master ed è dato da:</p> $10000 * H6 + 100 * H7 + H8.$		
H7	Offset di spazio in impulsi encoder master (mid), centinaia.	Numero
<p>Offset di spazio in impulsi encoder master (mid), il parametro definisce le centinaia dell'offset di spazio.</p> <p>(00 ÷ 99): 00 = valore di default.</p> <p>L'offset di spazio è espresso in impulsi encoder master ed è dato da:</p> $10000 * H6 + 100 * H7 + H8.$		

H8	Offset di spazio in impulsi encoder master (I_o), unità.	Numero
-----------	---	--------

Offset di spazio in impulsi encoder master (I_o), il parametro definisce le unità dell'offset di spazio.

(00 ÷ 99): **00 = valore di default.**

L'offset di spazio è espresso in impulsi encoder master ed è dato da:

$$10000 * H6 + 100 * H7 + H8.$$

H9	Utility per la taratura manuale dell'Offset di spazio	Numero
-----------	--	--------

Utility che permette di effettuare una taratura manuale dell'offset di posizione.

(00 ÷ 02): 01 = valore di default (**01 = valore di default**).

00 = Impostando il valore zero, viene posto a zero l'offset di posizione.
Terminata l'operazione, il parametro viene posto nuovamente a 01.

02 = Impostando il valore 02, l'offset di posizione viene posto al valore
corrente della posizione.

Terminata l'operazione, il parametro viene posto nuovamente a 01.

La procedura per la taratura manuale dell'offset di posizione si basa quindi sui seguenti punti:

- 1) si imposta il parametro "H9" a 00;
- 2) si effettua lo zero asse (attivando la linea di I/O 'Homing');
- 3) si porta manualmente l'asse sulla posizione definita come zero di macchina. Tale operazione può essere svolta in almeno due modi:
 - si libera l'asse (segnale 'TEN' disattivo) e si sposta l'asse spingendolo manualmente,
 - si pone il drive in controllo di velocità attivando il segnale 'MODO' (pin 4 CN2) e si controlla l'asse attraverso l'ingresso analogico REF e REF;
- 4) si imposta il parametro "H9" a 02;
- 5) per rendere permanente la taratura effettuata occorre ovviamente effettuare il salvataggio dei parametri.

Ogni volta che verrà effettuato l'homing, l'asse si porterà sulla posizione registrata come zero di macchina.

PARAMETRI n

Questo menu è presente solo con le opzioni “CANopen” e “S-CAN”.

<i>n1</i>	CANbus Baud rate	Numero
------------------	-------------------------	--------

Il parametro Baud rate è codificato come di seguito indicato:

Parameter value:	1	2	3	4	5	6	7	8
Baud rate (kBaud):	10	20	50	125	250	500	800	1000

Questo parametro viene letto soltanto all'accensione del drive.

Tutte le modifiche (ovviamente complete del salvataggio sulla memoria non volatile) verranno quindi attuate soltanto alla successiva accensione.

(01 ÷ 08): **08 = valore di default.**

8 DIAGNOSTICA e ALLARMI

Il Drive segnala il suo stato di funzionamento sul display e con un contatto di feedback chiamato OK (connettore CN2). In assenza di condizioni anomale il segnale OK è attivo e sul display viene visualizzato lo "STATO". In presenza di allarmi, sul display viene visualizzato il numero dell'allarme.

STATO del Drive

"**In**" (*Initialisation*), appare per alcuni secondi all'accensione del Drive

"**UL**" (*Under Level*) solo all'accensione del Drive dopo lo stato "**In**"

Condizioni ingressi: 1. **NON è presente** l'alimentazione di potenza su L1, L2, L3.
 2. **TEN disattivato**
 3. **IEN non importante**

Segnale OK: Attivo

Condizioni Motore: Albero Libero

"**Fr**" (*Free*)

Condizioni ingressi: 1. **E' presente** l'alimentazione di potenza su L1, L2, L3.
 2. **TEN disattivato**
 3. **IEN non importante**

Segnale OK: Attivo

Condizioni Motore: Albero Libero

"**Lo**" (*Lock*)

Condizioni ingressi: 1. **E' presente** l'alimentazione di potenza su L1, L2, L3.
 2. **TEN attivato**
 3. **IEN disattivato**

Segnale OK: Attivo

Condizioni Motore: Albero bloccato, motore fermo in coppia. Il Drive fornisce coppia al motore ma mantiene la posizione indipendentemente dal set-point.

"**En**" (*Enable*)

Condizioni ingressi: 1. **E' presente** l'alimentazione di potenza su L1, L2, L3.
 2. **TEN attivato**
 3. **IEN attivato**

Segnale OK: Attivo

Condizioni Motore: Albero motore che si muove seguendo il set-point (Analogico o digitale dipendente dal valore di C9).

8.1 ALLARMI

Il Drive monitorizza continuamente il suo stato di funzionamento e qualora si verifichi una situazione anomala, viene visualizzato sul display il codice dell'allarme corrispondente, viene disattivato il segnale di DRIVE OK ed in funzione del tipo di allarme disattivato il motore con differenti modalità.

La visualizzazione degli allarmi sul display è effettuata segnalando alternativamente "**AL**" e il codice dell'allarme corrispondente.

Il drive può memorizzare fino ad una sequenza di 4 allarmi, pertanto il menu del buffer degli allarmi permettere la visualizzazione degli ultimi quattro allarmi verificatisi dall'accensione del drive.

Per entrare in questo menu occorre premere il tasto [ENTER] quando sul display è presente "**Ab**". Viene così visualizzato l'ultimo allarme rilevato. Ulteriori pressioni del tasto [+] permettono di effettuare una scansione completa degli ultimi allarmi riscontrati (in ordine cronologico).

Arrivati all'ultimo, premendo ancora [+], si ritorna al menu principale in "**Ab**".

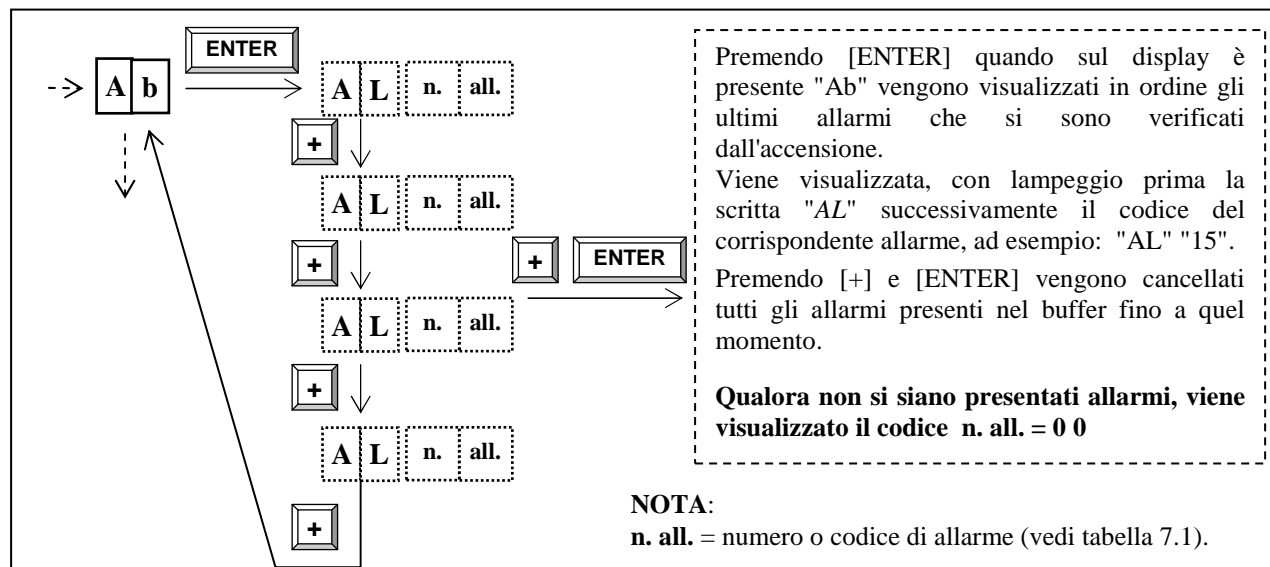


Figura 8.1.1 Descrizione visualizzazione Allarmi da tastierino

Nella tabella seguente vengono elencati gli allarmi che possono verificarsi, il codice relativo e il comportamento del drive.

Tabella 7.1a Descrizione allarmi.

Codice	Descrizione	Comportamento drive
AL 01	<i>Sovracorrente, sovratemperatura o cortocircuito nell'IGBT.</i>	Libera subito l'asse.
AL 02	<i>Termica motore.</i>	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.
AL 03	<i>Sovracorrente sul motore.</i>	Libera subito l'asse.
AL 04	<i>Sovratensione sul bus DC di potenza.</i>	Libera subito l'asse.
AL 05	<i>Sottotensione.</i>	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.

Tabella 8.1.1 Descrizione allarmi

AL 06	<i>Termica drive.</i>	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.
AL 07	<i>Processore DSP in Fault.</i>	-
AL 08	<i>Allarme Resolver o Encoder.</i>	Libera subito l'asse.
AL 09	<i>Allarme Flash Memory</i>	Libera subito l'asse.
AL 10	<i>Eccessivo intervento resistere frenatura</i>	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.
AL 11	<i>Errore di comunicazione in rete</i> (solo con CANopen o S-CAN).	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.
AL 12	<i>Errore durante le operazioni di Homing</i> (solo con le opzioni che prevedono l'uso dell'homing).	Libera subito l'asse.
AL 13	<i>Errore sulla comunicazione CAN</i> (solo con le opzioni che prevedono l'uso di S-CAN o CANopen).	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.
AL 14	<i>Procedura di Homing non terminata correttamente</i> (solo con le opzioni Posizionatore, Asse Elettrico o rete).	Libera subito l'asse.
AL 15	<i>Allarme Overflow</i> (solo con le opzioni che prevedono l'uso del posizionatore)	Libera subito l'asse.
AL 16	<i>Errore di inseguimento</i> (solo con le opzioni che prevedono l'uso del posizionatore)	Libera subito l'asse.
AL 20	<i>Allarme LSI</i> (solo con software speciale)	Frena con la rampa di emergenza e consente il movimento solo nella direzione opposta
AL 21	<i>Allarme LS2</i> (solo con software speciale)	Frena con la rampa di emergenza e consente il movimento solo nella direzione opposta
AL 22	<i>Encoder assoluto Allineamento macchina</i> (solo su opzioni che supportano encoder assoluto)	Libera subito l'asse
AL 23	<i>Encoder assoluto Allineamento macchina</i> (solo su opzioni che supportano Encoder assoluto)	Libera subito l'asse
AL 24	<i>Encoder assoluto Allineamento macchina</i> (solo su opzioni che supportano Encoder assoluto)	Libera subito l'asse
AL 25	<i>Encoder assoluto Allineamento macchina</i> (solo su opzioni che supportano Encoder assoluto)	Libera subito l'asse
AL 26	<i>Allarme modalità non consentita</i>	Libera subito l'asse

Tabella 8.1.2 *Descrizione allarmi*

RESET degli ALLARMI

La condizione di allarme può essere resettata, ovviamente **dopo aver rimosso la causa di mal funzionamento**, agendo in due modi:

1. spegnere e riaccendere il Drive;

Per allarmi dovuti a parametrizzazioni sbagliate ecc. è sufficiente

2. disabilitare e riabilitare il segnale TEN.

Per descrizioni dettagliate riguardanti le possibili cause di intervento degli allarmi vedere il paragrafo successivo sulla “Ricerca Guasti”.

8.2 RICERCA GUASTI

In questo paragrafo vengono esaminate alcune possibili cause che generano condizioni anomale di funzionamento del drive, individuate dal lampeggio del codice di allarme, quindi vengono suggerite alcune soluzioni per rimuovere le cause di malfunzionamento.

ALLARME 01: Sovracorrente, sovratemperatura o cortocircuito nell’IGBT.

È intervenuta la protezione hardware degli IGBT, indicante sovratemperatura o un corto circuito o una elevata corrente circolante negli stadi di potenza.

- Togliere tensione e verificare che le fasi U, V, W non siano in corto tra di loro oppure in corto o in perdita verso il segnale di terra. In caso affermativo controllare se ciò è dovuto ad un problema di cablaggio.

ALLARME 02: Termica motore.

Sovratemperatura motore, intervento termica PTC motore.

- In caso di primo avviamento, verificare la corretta esecuzione del cablaggio sulla termica motore.
- In caso contrario verificare se il motore è ad una temperatura prossima ai 120°C. Con il motore ad una temperatura sicuramente inferiore, controllare la presenza di +24Vdc nel morsetto TMOT (pin 26 di CN4).

ALLARME 03: Sovracorrente sul motore.

- Verificare che il motore selezionato corrisponda effettivamente a quello utilizzato (verificare parametro “d8” nelle tabelle motori).
- Controllare che i cablaggi dei cavi motore e resolver corrispondano a quanto indicato negli schemi delle figure presenti nel paragrafo “**SCHEMI di COLLEGAMENTO**”; verificare il corretto allineamento del Resolver o dell’Encoder.
- Verificare che non siano presenti delle forti fonti di disturbo impulsivo nelle immediate vicinanze dei cavi e/o del prodotto (ad esempio relè, teleruttori, elettrovalvole, ...).
- Controllare la corretta segregazione dei cavi di potenza dai cavi di segnale (soprattutto cavo Resolver).

ALLARME 04: Sovratensione sul bus DC di potenza.

- Controllare che il cablaggio ed il dimensionamento del circuito di alimentazione siano conformi a quanto indicato nel capitolo 5 e che la tensione di alimentazione non sia al di fuori della tolleranza consentita e che cioè sia nel range indicato al paragrafo 3.1.

- In caso di allarme durante il ciclo di funzionamento accertarsi del collegamento della resistenza di frenatura, motore in fase rigenerativa con resistenza di frenatura sconnessa.
- Il persistere della condizione evidenzia un'inerzia del carico superiore alle capacità di frenatura della resistenza. Rifare i calcoli dell'energia cinetica da dissipare e scegliere un modulo di frenatura più adatto. Se questo problema dovesse persistere contattare il "Customer Service" della Selema (customer@selema-srl.it).

ALLARME 05: Sottotensione; tensione di alimentazione di potenza insufficiente o sotto al limite ammesso.

- Controllare che il cablaggio ed il dimensionamento del circuito di alimentazione siano conformi a quanto indicato al capitolo 5 e che la tensione di alimentazione sia compresa all'interno dei valori di targa (capitolo 3), e cioè valori all'interno della tolleranza consentita.
- In caso di allarme durante il ciclo di funzionamento, accertarsi in modo particolare del corretto dimensionamento del trasformatore.

ALLARME 06: Termica drive; sovratemperatura radiatore.

- Accertarsi di aver seguito tutte le indicazioni riguardanti l'installazione meccanica del capitolo 4.

ALLARME 07: Processore DSP in Fault.

L'allarme evidenzia un livello di disturbo troppo elevato in linea, da cui il blocco hardware del processore.

- Verificare attentamente che il cablaggio ed i dimensionamenti elettrici siano conformi a quanto specificato nei capitolo 5, con particolare riguardo ai collegamenti di terra, schermature e filtri anti disturbo.

ALLARME 08: Allarme resolver o encoder; resolver (encoder) connesso in modo errato.

- Accertarsi del corretto cablaggio del cavo resolver (encoder).

ALLARME 09: Allarme Flash Memory: dati non congruenti sulla Flash Memory.

- Spegner e riaccendere il Drive e ripetere le operazioni di memorizzazione.
- Se questo problema dovesse persistere contattare il "Customer Service" della Selema (customer@selema-srl.it).

ALLARME 10: Eccessivo intervento resistore frenatura: durata intervento maggiore di 10 sec.

- L'intervento di questo allarme sta ad indicare che l'energia cinetica del sistema è troppo grande per essere smaltita dal drive oppure che la tensione di alimentazione è superiore ai dati di targa dell'alimentazione Volt, ciò comporta l'inserimento continuo del resistore di frenatura. Attenzione NON azzerare l'allarme prima di aver verificato la tensione di alimentazione pena il danneggiamento della resistenza di frenatura.

ALLARME 13: Allarme errore di comunicazione in rete
(solo con opzioni Reti Campo).

- Verificare le connessioni relative alla rete di campo ed i parametri relativi (nodi ecc.).

ALLARME 14: Allarme errore Homing
Procedura di homing non terminata.

- Verificare eventuali problemi sulla meccanica o errori sui parametri di Homing.
- Accelerazione, decelerazione o velocità impostate sono incompatibili con la dinamica del sistema, verificare i relativi parametri di configurazione.

ALLARME 15: Allarme errore overflow sistema posizionamento

Il sistema utilizza variabili a 32 bit per la rappresentazione delle posizioni. Qualora un singolo comando implichi un eccessivo spostamento lineare (circa 40 minuti con l'asse a 3000 r.p.m.), si rischia di mandare in overflow i conteggi interni.

- ALLARME 16: Allarme errore di inseguimento
 Quest'allarme viene segnalato quando la posizione teorica nel movimento differisce dalla posizione reale misurata, di un valore superiore al massimo errore di inseguimento ammesso (ad esempio parametri "P3" e "P4" del menù PL, oppure parametri "A5" e "A6" del menù AP) e per un tempo superiore a quanto indicato nell'apposito parametro (ad esempio "I5" del menù IP).
- Verificare eventuali problemi sulla meccanica o errori sui parametri sopra citati.
 - L'accelerazione o decelerazione impostate sono incompatibili con la dinamica del sistema.
- ALLARME 20: Attivazione del segnale del LS1
- ALLARME 21: Attivazione del segnale del LS2
- ALLARME 22: Non è stata attivata la procedura di scrittura della posizione assoluta dell'asse
- ALLARME 23: Non è stata attivata la procedura di allineamento del campo elettrico
- ALLARME 24: Comunicazione seriale verso encoder non funzionante
- ALLARME 25: Errore sulla posizione assoluta letta da interfaccia seriale causa movimento macroscopico asse durante l'accensione
- ALLARME 26: Questo allarme segnala che la modalità scelta non è compatibile con le opzioni configurate nel drive

Di seguito vengono esaminate **altre condizioni anomale di funzionamento** e le possibili soluzioni.

1. Il motore ruota a scatti o vibra vistosamente.

- 1a) Controllare che i cablaggi del cavo motore e del cavo resolver corrispondano a quanto indicato nelle figure del paragrafo 6.2 "SCHEMI di COLLEGAMENTO", schermature comprese.
- 1b) Verificare la corretta programmazione dei parametri del motore.

2. Il motore rimane in coppia ma non segue il riferimento analogico di velocità.

- 2a) Controllare l'abilitazione del segnale IEN.
- 2b) Verificare la presenza dell'effettivo setpoint di velocità desiderato ai capi dei morsetti REF e REF\ di CN1.

3. Il motore insegue irregolarmente il riferimento analogico di velocità.

- 3a) Verificare che nel morsetto 0V (pin 8 di CN1) sia connessa la massa di riferimento del setpoint di velocità.

4. Il motore, in condizioni di "fermo in coppia in posizione", oscilla lievemente.

- 4a) Controllare che i cablaggi di motore e del resolver o encoder corrispondano a quanto indicato negli schemi delle figure presenti nel paragrafo 5.2, schermature comprese.

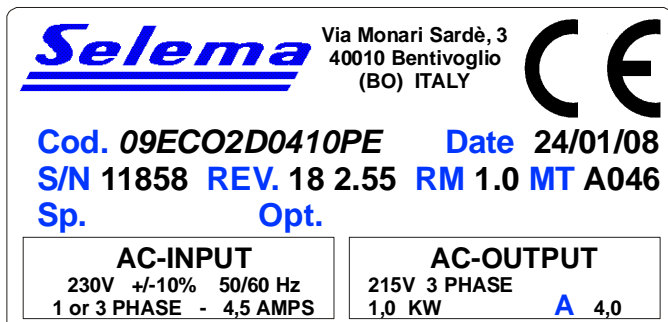
5. Il motore presenta occasionalmente dei decadimenti prestazionali.

- 5a) Verificare l'intervento o meno della funzione I²T visualizzandola tramite il programma su PC.

Allegato A

DESCRIZIONE ETICHETTA

In questo Allegato sono descritti i campi presenti sull'etichetta del prodotto ECO2D/ECO4D e che permettono di risalire a tutti i dati del drive.



Cod.	=	Codice commerciale di vendita del prodotto (vedi cap. 4 Modelli e Opzioni).
Date	=	Data di fabbricazione del prodotto.
S/N	=	Serial Number. Numero progressivo di costruzione.
Rev.	=	Individua la revisione hardware e software così divisa: - i <i>primi due numeri</i> individuano la release <i>hardware</i> , - i <i>successivi due o tre numeri</i> individuano la release <i>software</i> . Esempio: Rev. 10102 equivale alle revisioni hardware 1.0 e software 10.2.
RM	=	Individua la revisione del Manuale di Istruzione in dotazione al prodotto.
MT	=	Identifica la revisione della <i>tabella motore</i>
Sp.	=	Questo campo è utilizzato per: - Versioni software custom (VSx) - tarature hardware speciali (non standard)
Opt.	=	Individua il tipo di opzione (vedi cap. 4 Modelli e Opzioni)
A	=	Individua la corrente nominale efficace erogabile al drive.
AC-INPUT	=	Descrizione caratteristiche di ingresso
AC-OUTPUT	=	Descrizione caratteristiche di uscite

Allegato B

TABELLE MOTORI

Il Drive, essendo completamente digitale, utilizza algoritmi interni che predefiniscono l'esatta parametrizzazione con cui viene controllato il motore.

È indispensabile quindi accoppiarlo **solo** con il motore per il quale ne è stato previsto l'utilizzo. Ogni modello è stato parametrizzato per l'impiego con diversi motori aventi tutti una potenza adeguata alle sue capacità di pilotaggio, ***attenersi perciò scrupolosamente alla tabella Motori.***

Il motore effettivamente utilizzato è selezionabile tramite il parametro “**d8**” del file di configurazione o tramite tastiera locale. Il parametro “**d8**” è acquisito dal Drive soltanto all'accensione, ne consegue che quando si effettua la modifica del parametro per renderla attiva occorre ***salvare il dato (vedi menu “EP”), spegnere e riaccendere il Drive.***

Interpretazione della tabella motori:

Nella colonna **d8** è indicato il numero da mettere nel parametro.

Nella colonna **Motori selezionabili** per una semplificazione della lettura è riportata soltanto la **sigla tecnica** senza il prefisso numerico commerciale. Per ottenere il **codice commerciale** anteporre il numero “**20**” alla sigla espressa in tabella per le famiglie di motori “**MVQx.x**”, “**STx.x**”, “**DSMx.x**” ed invece “**20SMS**” per le famiglie di motori “**T**” ed “**N**”.

Nella colonna **Revisione** è riportato il **numero** di revisione in cui quello specifico motore è stato codificato. La sigla TBM indica che il motore è **previsto, ordinabile**, ma **non ancora presente in tabella**.

Nella colonna **Note** vi sono alcune note che caratterizzano quel motore specifico: ad esempio **numero dei poli resolver** montato, oppure le caratteristiche dell'**encoder** montato ecc.

Nella colonna **Velocità** è riportato il **fondo scala di velocità**.

Nella colonna **Corrente nominale** è indicata la **corrente efficace** che può essere fornita **continuativamente** al motore.

Nella colonna **Corrente di picco** è indicata la **corrente efficace** che può essere fornita al motore soltanto per un **determinato tempo** tipicamente 5 secondi (parametro d7).

Nella colonna **Coppia nominale** è indicata la **coppia** che quel motore eroga con il valore di corrente indicato nella colonna **Corrente nominale**.

Nella colonna **Coppia di picco** è indicata la **coppia** che quel motore eroga con il valore di corrente indicato nella colonna **Corrente di picco**.

Attenzione !! è importante consultare sempre il reference manual “**Motor Tables**” per conoscere le mappature più recenti dei motori al sito **www.selema-srl.it** (guardare l'area download)

Tabella Motori Revisione **A0 46** per drive **09ECO2D0410**

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
25	DSM5 12 109	44 or next	Res 2P	4800	0.8	2.9	0.4	1.45
26	DSM5 13 109	44 or next	Res 2P	4800	1.6	6	0.82	3.06
35	DSM5 31 1x9	44 or next	Res 2P	3000	1.6	6	1.4	4.9
43	DSM5 31 1x4	44 or next	Encoder 2048 C5=01	3000	1.6	6	1.4	4,9
47	DSM5 32 1x9	44 or next	Res 2P	3000	2.7	10	2.4	7,8
22	DSM5 32 1x4	44 or next	Encoder 2048 C5=01	3000	2.7	10	2.4	7.8
23	DSM5 33 1x9	44 or next	Res 2P	3000	3.8	10	3.5	8.6
48	DSM5 33 1x4	44 or next	Encoder 2048 C5=01	3000	3.8	10	3.5	8.6
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4	MVQ 63 30 2	44 or next	Res 4P	3000	3.5	7	2.5	5
6	MVQ 71 30 2	44 or next	Res 4P	3000	4	10	3.5	9
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
33	G00 M4074	44 or next	Res 2P	4000	1.2	3.7	0.46	1.35
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
27	ST0560051R	TBM	Res 2P	4500	0.84	2.6	0,5	1,5
28	ST0560091R	TBM	Res 2P	4500	1.51	4.6	0.9	2.7
29	ST0560131R	TBM	Res 2P	4500	2.27	6.8	1.3	4.05
30	ST0850121R	TBM	Res 2P	4500	2.02	6	1.2	3.6
31	ST0850122R	TBM	Res 2P	3000	1.32	4	1.2	3.6
32	ST0850221R	TBM	Res 2P	4500	3.69	10	2.2	6
45	ST0850222R	44 or next	Res 2P	3000	2.42	7.3	2.2	6.6
44	ST0850322R	TBM	Res 2P	3000	3.52	10	3.2	8
36	ST0850422R		Res 2P	3000	4	10	3.6	9,1
46	ST1150302R	44 or next	Res 2P	3000	3.3	9.9	3	9
49	DSM5321x4	44 or next	Encoder 2048 C5=01	3500	2.7	10	2.4	7.8
37	SC600656B	45 or next	Encoder 2000 C5=05	5000	1,2	4,1	0,65	1,95
50	SC601306R	44 or next	Res 2P	3000	1,2	4,1	1,3	3,9
51	SC601306R	44 or next	Res 2P	4500	1,2	4,1	1,3	3,9
38	SC601306B	45 or next	Encoder 2000 C5=05	5000	2,5	8,3	1,3	3,9

Attenzione: i motori **SMST & SMSN** anche se non sopra descritti **sono presenti in questa tabella** nelle stesse posizioni delle tabelle dell'F1ECOD0410. E' quindi garantita la totale intercambiabilità con F1ECOD0410. Per ragioni di leggibilità la tabella con i motori **SMST & SMSN** è riportata in fondo a questo capitolo

x = 0 or 1

Tabella Motori Revisione **A0 28** per drive **09ECO2D0615**

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
0	T1M2 030 Factory used			3000	2.6	11.3	2.1	9
1	N0 M6 030	27 or next	Res 6P	3000	1.9	10	1.2	6.3
2	N1 M2 030	27 or next	Res 6P	3000	2.4	10.9	2	9
3	N1 M4 030	27 or next	Res 6P	3000	4.4	14.1	3.8	12
4	N7 M2 030	27 or next	Res 6P	3000	4.5	14.1	3.3	10
5	N7 M4 030	27 or next	Res 6P	3000	6	14.1	4.9	11.5
6	MVQ 63 30 2	27 or next	Res 4P	3000	3.5	7	2.5	5
7	MVQ 71 30 2	27 or next	Res 4P	3000	6	12	5.5	11
8	MVQ 80 30 2	27 or next	Res 4P	3000	6	14.1	5.5	12.9
9	T0 M4 030	27 or next	Res 6P	3000	1.4	6	1	4.5
10	T1 M2 030	27 or next	Res 6P	3000	2.6	11.3	2.1	9
11	T1 M2 060	27 or next	Res 6P	6000	5.2	14.1	2.1	5.8
12	T1 M4 030	27 or next	Res 6P	3000	4.8	14.1	3.9	11.4
13	T1 M6 030	27 or next	Res 6P	3000	6.8	14.1	4.8	11.4
14	MV 71 900	27 or next	Res 4P	2000	3.8	9.5		
15	NOT USED							
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
17	NOT USED							
21	DSM5 32 1x4	TBM	Encoder 2048 (C5=01)	3000	2.7	11,5	2.5	9,5
22	DSM5 32 1x9	TBM	Res 2P	3000	2.7	10,5	2.5	8,8
19	DSM5 33 1X4	27 or next	Encoder 2048 (C5=01)	3000	3.8	10	3.4	8.5
23	DSM5 33 1x9	TBM	Res 2P	3000	3,8	15	3.3	12
24	DSM5 33 1x4	TBM	Encoder 2048 (C5=01)	3000	3.8	15	3.4	13
18	DSM5 34 1X9	27 or next	Res 2P	3000	4.6	15	4,1	12
20	DSM5 34 1X4	27 or next	Encoder 2048 (C5=01)	3000	4.6	15	4.1	13,2
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
25	ST0850221R	TBM	Res 2P	4500	3.69	11	2.2	6
26	ST0850222R	TBM	Res 2P	3000	2.42	7.3	2.2	6
27	ST0850322R	TBM	Res 2P	3000	3.52	10.6	3.2	8,8
28	ST0850422R	TBM	Res 2P	3000	4,62	13,8	4,2	11
29	ST1150302R	TBM	Res 2P	3000	3.3	9.9	3	9
30	ST1150522F	28 or next	Encoder 2000 (C5=5)	3000	5.72	15	5,2	13.2

Segue Tabella A0 28

Segue Tabella Motori *Revisione A0 28* per drive **09ECO2D0615**

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
31	ST1150702R	TBM	Res 2P	3000	5,84	15	7	16,8
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
16	MVQ 63 30 2	27 or next	Res 4P	3000	4	10	2.8	7.1
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabella Motori Revisione **A0 22** per drive **09ECO4D0410**

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
0	N1 V4 030 Factory used							
1	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
2	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
3	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
4	T1 V2 030	20 or next	Res 6P	3000	1.7	8.8	2.1	9.4
5	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
6	T1 V4 030	20 or next	Res 6P	3000	3.3	10	3.9	11.7
7	N0 V6 030	20 or next	Res 6P	3000	1.2	5.8	1.2	5.4
8	N1 V2 030	20 or next	Res 6P	3000	1.5	6	2	8
9	N1 V4 030	20 or next	Res 6P	3000	2.7	10	4	13.3
10	N7 V2 030	20 or next	Res 6P	3000	2.2	8	3.3	11.8
11	MVQ 63304	20 or next	Res 4P	3000	1.6	4.3	2.8	7.5
12	MVQ 71304	20 or next	Res 4P	3000	2.6	6.7	4.6	11.9
13	MVQ 80304	20 or next	Res 4P	3000	4.2	10	9.5	22.5
14	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
26	DSM5 31 2x4	20 or next	Enc. 2048 (C5=01)	3000	0.9	4	1.3	5
31	DSM 5 32 2x4	20 or next	Enc. 2048 (C5=01)	3000	1.7	7	2.46	10
32	DSM 5 33 2x4	20 or next	Enc. 2048 (C5=01)	3000	2.46	10	3.5	13.5
34	DSM5 33 2x9	21 or next	Res 2P	3000	2.46	10	3.5	13.5
25	DSM5 34 2x4	20 or next	Enc. 2048 (C5=01)	3000	2.75	9.95	4,2	14
15	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
16	ST0560052	TBM		4500	0.55	1.6	0.5	1.5
17	ST0560092	TBM		4500	0.99	3	0.9	2.7
18	ST0560132	TBM		4500	1.43	4.5	1.35	4
19	ST0850122	TBM		4500	2.2	6	1.2	3.6
20	ST0850122	TBM		3000	2.2	6	1.2	3.6
21	ST0850222	TBM		4500	2.4	7.3	2.2	6.6
22	ST0850222	TBM		3000	2.4	7.3	2.2	6.6
35	ST0850224F	22 or next	Enc.2000 (C5=05)	3000	1.38	4.1	2.2	6.56
23	ST0850322R	TBM	Res 2P	4500	3.53	10	3.2	8.8
24	ST0850324R	TBM	Res 2P	3000	2	6.5	3.6	9.6
27	ST0850422R	TBM	Res 2P	4500	4	10	3.6	8.8
28	ST0850424F	22 or next	Enc.2000 (C5=05)	3000	2.63	87.9	4.2	12.6
29	ST1150303R	TBM	Res 2P	3000	2.50	8.2	3	9
30	ST1150524R	TBM	Res 2P	3000	3.25	10	5.2	14
33	ST1150704R	TBM	Res 2P	3000	4	10	6.2	14.8

Tabella Motori *Revisione A0 22* per drive *09ECO4D0512*

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
0	N1 V4 030 Factory used							
1	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
2	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
3	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
4	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
5	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
6	T1 V6030	19 or next	Res 6P	3000	4.26	12	5.9	16.5
7	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
8	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
9	N1 V4030	19 or next	Res 6P	3000	3	11.2	3.8	18
10	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
11	N7 V4030	19 or next	Res 6P	3000	4.6	12	6	18
12	N2 V2030	19 or next	Res 6P	3000	5	12	7.5	19
13	MVQ 80304	19 or next	Res 4P	3000	4.5	12	8.8	28.8
14	MVQ 63304	19 or next	Res 4P	3000	1.6	4.3	2.5	7.5
15	MVQ 71304	19 or next	Res 4P	3000	2.6	6.7	5.9	12.3
16	MVQ 90304	19 or next	Res 4P	3000	4.6	12	7.2	17.2
18	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
24	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
25	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
19	ST0560052R	TBM	Prefer	4500	0.55	1.6	0.5	1.5
20	ST0560092R	TBM	Res 2P	4500	0.99	3	0.9	2.7
21	ST0560132R	TBM	Res 2P	4500	1.43	4.5	1.35	4
22	ST0850122R	TBM	Prefer Res	4500	2.2	6	1.2	3.6
23	ST0850122R	TBM	Prefer Res	3000	2.2	6	1.2	3.6
35	ST0850222R	TBM	Prefer Res	4500	2.4	7.3	2.2	6.6
40	ST0850222R	TBM	Prefer Res	3000	2.4	7.3	2.2	6.6
26	ST1150704F	19 or next	Encoder 2000 (C5=05)	3000	4.38	12	7	18.1
27	ST1150924F	19 or next	Encoder 2000 (C5=05)	3000	5	12	8.25	18.8
28	ST0850324R	TBM	Prefer	3000	2	6.5	3.2	9.6
29	ST0850422R	TBM		4500	4	10	3.2	8.8
30	ST0850424R	TBM	Prefer	3000	2.63	8.3	4.2	12.6

Segue Tabella A0 22

Segue Tabella Motori *Revisione A0 22* per drive **09ECO4D0512**

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
31	ST1150303	TBM		3000	2.50	8.2	3	9
32	ST1150524	TBM	Prefer	3000	3.25	10	5.2	14
33	ST1150523	TBM		4000	4.3	12	5.2	14
34	ST0850322	TBM		4500	3.53	10	3.2	8.8
35	ST1421203R	21 or next	Res 2P	4000	5	12	6	14
36	DSM5312x4	TBM	Enc. 2048 (C5=01)	3000	0.9	4	1.3	5
37	DSM5322x4	TBM	Enc. 2048 (C5=01)	3000	1.7	7	2.46	10
38	DSM5332x4	22 or next	Enc. 2048 (C5=01)	3000	2.46	10	3.5	13.5
39	DSM5342x4	22 or next	Enc. 2048 (C5=01)	3000	2.75	12	4.2	16.8
17	DSM5512x4	20 or next	Enc. 2048 (C5=01)	3000	5	12	7.6	18

Tabella Motori Revisione **A0 06** per drive **09ECO4D1020**

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
0	MVQ71304 Factory used							
1	NOT USED	----	----	----	----	----	----	----
2	T1 V6030	TBM	Res 6P	3000	4.26	12	5.9	16.5
3	N1 V4030	TBM	Res 6P	3000	3	11.2	3.8	18
4	N7 V4030	TBM	Res 6P	3000	4.6	12	6	18
5	N2 V2030	TBM	Res 6P	3000	5	12	7.5	19
6	MVQ 80304	TBM	Res 4P	3000	4.5	12	8.8	28.8
7	MVQ 71304	TBM	Res 4P	3000	2.6	6.7	5.9	12.3
8	MVQ 90304	TBM	Res 4P	3000	7.5	18	12	26
9	MVQ 00304	TBM	Res 4P	3000	10	20	16	32
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	ST0850422R	TBM	Res 2P	4500	4	10	3.6	8.8
12	ST0850424R	TBM	Prefer.	3000	2.63	8.3	4.2	12.6
13	ST1150303R	TBM	Prefer.	3000	2.50	8.2	3	9
14	ST1150524R	TBM	Prefer.	3000	3.25	10	5.2	14
15	ST 1150523R	TBM		4500	4.3	12	5.2	14
23	ST1150702R	A004	Res 2P	3000	7.7	20	7	18
24	ST1150702R	A004	Res 2P	4500	7.7	20	7	18
16	ST1150704F	A005	Enc.2000 (C5=05)	3000	4.38	13.1	7	19.5
17	ST1150924F	A006	Enc.2000 (C5=05)	3000	5.75	17.3	9.2	26
18	ST1151104F	A003	Enc.2000 (C5=05)	3000	6.88	20	11	30
19	ST1421204	TBM	Prefer.	3000	7.50	20	12	30
20	ST1421654	TBM	Prefer.	3000	10	20	16	30
21	ST1421204H	A001 or next	Enc.4096 (C5=00)	3000	7.5	20	12	30
22	ST1421204H	A001 or next	High P. Enc.4096 (C5=00)	3000	7.5	20	12	30
45	N2V2030	A002 or next	Enc.4096 (C5=00)	3000	4.52	15	7.5	23
46	N2V3030	A002 or next	Enc.4096 (C5=00)	3000	7.9	20	11	26

Tabella Motori Revisione A0 02 per drive 09ECO4D2040

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
0	MVQ71304 Factory used							
1	T2 V4045		Res 6P	4500	10,6	35,4	10	30
2	T2 V2045		Res 6P	4500	7,9	29	7,5	25
3	T1 V4060		Res 6P	6000	5.5	24.9	3.7	15
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	MVQ00304		Res 4P	3000	13,5	34,5	22	50
10	MVQ12304		Res 4P	3000	18	40	28	62
11								
12	FAS T2 V6 030	A001 or next	Res 6p	3000	11.4	39.5	19	65
13	MOOG G405 1020A	TBM	Res 2P	4500	13	29	13.5	28
14	MOOG G405 1020A High Current	TBM	Res 2P	4500	16.7	29	17.5	28
15	T2 V4030		Res 6P	3000	8.5	27	13	39
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
18	ST1150702	TBM		4500	7.69	23.1	6.99	19
19	ST1150703	TBM		4000	5.84	17.5	7	19
20	ST1150704	TBM	Prefer	3000	4.38	13.1	7	19
21	ST1150922	TBM		4500	10.1	30.3	9.2	25
22	ST1150923	TBM		4000	7.67	23	9.2	25
23	ST1150924	TBM	Prefer	3000	5.75	17.3	9.2	25
24	ST1151102	TBM		4500	12.09	36.3	11	30
25	ST1151103	TBM		4000	9.17	27.5	11	30
26	ST1151104	TBM	Prefer	3000	6.88	20.6	11	30
27	ST1421202	TBM		4500	13.19	39.6	12	33
28	ST1421203	TBM		4000	10.01	30	12	33
29	ST1421204	TBM	Prefer	3000	7.5	22.5	12	33
30	ST1421652	TBM		4500	18.14	40	16.5	34.5
31	ST1421653	TBM		4000	13.76	40	16.5	44
32	ST1421654	TBM	Prefer	3000	10.32	31	16.5	45
33	ST1422103	TBM		4000	17.51	40	21	45.5
34	ST1422104F	A002 or next	Enc. 2000 (C5=5)	3000	13.13	39.4	21	58
35	ST1422553	TBM		4000	20	40	24	45,5
36	ST1422554	TBM	Prefer	3000	15.95	40	25.2	60

Tabella Motori Revisione **A0 01** per drive **09ECO4D2550**

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	MVQ12304		Res 4P	3000	18	45	28	66
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	FAS T2 V6 030		Res 6p	3000	11,4	39,5	19	65
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
17	ST1421652R	TBM	Res 2P	4500	18,14	50	16,5	42
18	ST1421653R	TBM	Res 2P	4000	13,76	41,3	16,5	45,5
19	ST1421654R	TBM	Res 2P	3000	10,32	31	16,5	45,5
20	ST1422102R	TBM	Res 2P	4500	23,08	50	21	43
21	ST1422103R	TBM	Res 2P	4000	17,51	50	21	55
22	ST1422104R	TBM	Res 2P	3000	13,13	39,4	21	58
23	ST1422553R	TBM	Res 2P	4000	21,26	50	25,5	55,8
24	ST1422554R	TBM	Res 2P	3000	15,95	47,8	25,5	70

Tabella motori *revisione A0 46* per Drive *09ECO2D0410* per “Motori SMST & SMSN”.

D8	Motori selezionabili	Revisione	Note	Velocità (Fondo scala nominale)	Corrente nominale A RMS	Corrente di picco A RMS	Coppia nom. Nm	Coppia di picco Nm	
0	MVQ71304 Factory used								
1	N0M3030	A044 or next	Res 6P	3000	1	5	0.6	3	
2	N0M6030		Res 6P	3000	1.9	10	1.2	6.3	
3	N1M2030		Res 6P	3000	2.4	10	2	8	
4	MVQ63302				3000	3.5	7	2.5	5
5	T1M2030		Res 6P		3000	2.6	10	2.1	7.5
6	MVQ71302				3000	4	10	3.5	9
7	MV71900				2000	3.7	10	4.3	11.6
8	N1M4030		Res 6P		3000	4	10	3.42	8.5
9	N7M2030		Res 6P		3000	4	10	2.96	7.5
10	T00M2060		Res 6P		6000	0.85	3.82	0.3	1.35
11	T00M4060		Res 6P		6000	1.4	6.1	0.56	2.4
12	T0M2030		Res 6P		3000	0.8	3.54	0.5	2.2
13	T0M2060		Res 6P		6000	1.3	5.6	.05	2.2
14	T0M4030		Res 6P		3000	1.4	6	1	4.5
15	T0M4060		Res 6P		6000	2.4	10	1	4.2
16	T1M2030		Res 6P		3000	2.6	10	2.1	7.3
17	T1M2060		Res 6P		6000	4	10	1.64	4.1
18	T1M4030		Res 6P		3000	4	10	3.24	8.1
19	T00M3030		Res 6P		3000	1	2.1	0.14	0.3
20	T0M8030		Res 6P		3000	2.3	8	2	7
21	T00P060		Res 6P		6000	0.8	4.1	0.36	1.31