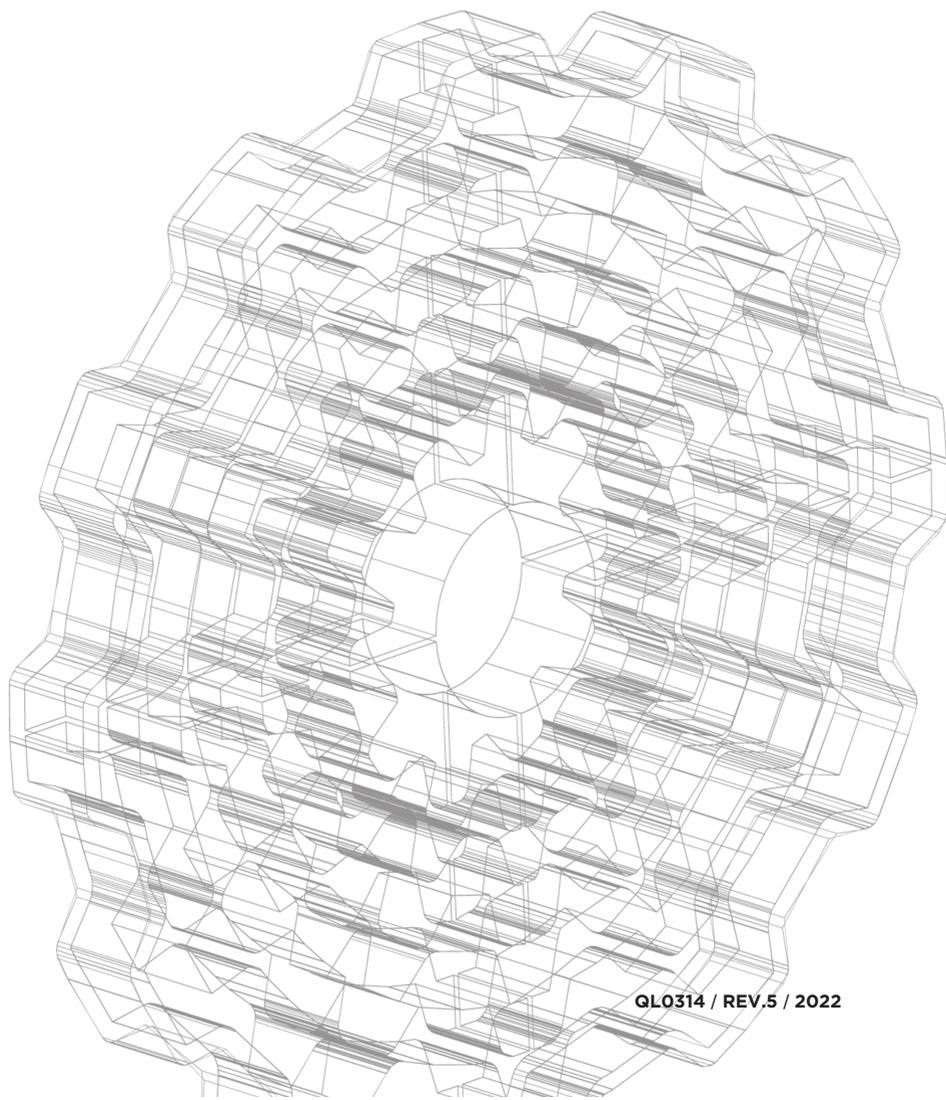


Istruzioni per installazione ed uso DRIVON



VERSIONE ORIGINALE IN LINGUA ITALIANA

ATTENZIONE! I dati e le informazioni, contenute in questo documento, sostituiscono quelle delle precedenti edizioni che sono pertanto da ritenersi superate; consultare periodicamente la documentazione tecnica disponibile sul sito Motovario per conoscere tutti gli eventuali aggiornamenti di prestazioni e caratteristiche apportate al prodotto. Per motovariatori e motoriduttori sezione motori consultare manuale motori nella relativa sezione disponibile sul sito Motovario.

1. ISTRUZIONI OPERATIVE E DI SICUREZZA PER DRIVON

1.1	NOTE GENERALI	5
1.2	USO APPROPRIATO IN EUROPA	5
1.3	TRASPORTO E STOCCAGGIO	5
1.4	INSTALLAZIONE	5
1.5	CONNESSIONI ELETTRICHE	5
1.6	FUNZIONAMENTO	6
1.7	MANUTENZIONE E RIPARAZIONE	6

2. UTILIZZO CORRETTO DELL'AZIONAMENTO ELETTRONICO

2.1	UTILIZZO CORRETTO DELL'AZIONAMENTO ELETTRONICO	7
2.2	NOTE GENERALI	7
2.3	PANORAMICA	7
2.4	CONSEGNA	8
2.5	AMBITO DI FORNITURA	8
2.6	SICUREZZA E INSTALLAZIONE	9
2.6.1	Spiegazione delle etichette usate in questo manuale	9
2.6.2	Elenco note di sicurezza e installazione	9
2.6.3	Prescrizioni di cablaggio	11
2.7	CERTIFICAZIONI	12
2.7.1	Direttive e Normative	12
2.7.2	Direttiva EMC (Europa)	12
2.7.3	Direttiva UL/CSA	13
2.7.4	Direttiva RoHS	13
2.7.5	Sicurezza Funzionale	13
2.8	VERSIONI	14
2.8.1	Versioni DV123 - 1ph 230V = 1 x 180...260VAC	15
2.8.2	Versioni DV340 - 3ph 400V = 3 X 320...530VAC	16
2.8.3	DRIVON e regolamento UE ecodesign	17
2.8.4	DRIVON ed efficienza del motoinverter	20
2.9	IDENTIFICAZIONE PRODOTTO	22

2.10	DIMENSIONI GENERALI	23
2.10.1	Forma costruttiva B5	23
2.10.2	Forma costruttiva B14	24
2.10.3	Forma costruttiva B3	25
2.11	ALLOGGIAMENTO DELL'INVERTER	26

3. MONTAGGIO ED INSTALLAZIONE

3.1	INSTALLAZIONE DEL MOTOINVERTER	27
3.2	CONNESSIONE ELETTRICA	28
3.2.1	Punti di collegamento a terra	29
3.2.2	Accesso ai connettori interni	29
3.2.3	Morsettiere utente	30
3.2.4	Connettori di potenza	34
3.2.5	Connettori di segnale	36
3.3	SAFE TORQUE OFF (STO INCORPORATO STANDARD)	39
3.3.1	Diagnostica STO	41

4. INTERFACCE UTENTE STANDARD

4.1	POT POTENZIOMETRO INCORPORATO (SORGENTE SETPOINT DI DEFAULT)	42
4.2	TASTIERINO	44
4.3	LED DI STATO	50
4.4	INTERFACCIA USB	51
4.5	MODBUS RTU	52
4.6	CANOPEN	53

5. MODULI DI ESPANSIONE

5.1	MODULI DI ESPANSIONE	54
5.2	ESTENSIONE I/O	54
5.3	ESPANSIONE PS (POTYSWITCH)	55
5.4	ESPANSIONE ETC (ETHERCAT)	55

5.5	ESPANSIONE PDP (PROFIBUS)	57
5.6	ESPANSIONE PNT (PROFINET)	60
5.7	ESPANSIONE ETN (ETHERNET IP)	62

6. PROGRAMMAZIONE SOFTWARE

6.1	PROGRAMMAZIONE SOFTWARE	64
6.2	ELENCO PARAMETRI	68
6.3	RESET AI VALORI DI FABBRICA	85
6.4	AGGIORNAMENTO FIRMWARE	86

7. NOTE OPERATIVE

7.1	NOTE OPERATIVE	88
-----	----------------------	----

8. TABELLA DEGLI ALLARMI

8.1	TABELLA DEGLI ALLARMI	89
8.2	TABELLA AVVERTIMENTI DA TASTIERINO	90

9. CANOPEN DS402

9.1	CANOPEN MACCHINA A STATI	91
9.2	TABELLA OGGETTI	93

10. MODBUS RTU

10.1	TABELLA REGISTRI	101
------	------------------------	-----

11. CONTROLLO DI POSIZIONE

11.1	CONTROLLO DI POSIZIONE	103
11.2	IMPOSTAZIONI PRELIMINARI	103
11.3	MODALITÀ DI POSIZIONAMENTO	103

11.3.1	Modalità SEQUENCER LOCALE	104
11.3.2	Modalità FIELDBUS DS402	110

12. CESSAZIONE DEL GRUPPO

12.1	CESSAZIONE DEL GRUPPO	117
12.1.1	Cessazione del prodotto	117

1. ISTRUZIONI OPERATIVE E DI SICUREZZA PER DRIVON

1.1 NOTE GENERALI

Durante il funzionamento, i convertitori di potenza Drivon possono presentare parti sotto tensione, nude, mobili o rotanti o superfici calde, a seconda della classe di protezione.

La rimozione non autorizzata di coperture, utilizzo improprio, installazione o uso scorretti creano rischio di gravi lesioni personali o danni materiali.

Ulteriori informazioni sono reperibili in questa documentazione.

Tutte le attività di trasporto, installazione e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato (conformemente alle norme IEC 364, CENELEC HD 384, DIN VDE 0100, IEC 664 e DIN VDE 0110 e norme nazionali in materia di prevenzione degli incidenti).

Per lo scopo di queste istruzioni base di sicurezza, il personale qualificato deve formare uno staff che abbia familiarità con l'assemblaggio, installazione, messa in servizio e funzionamento di questo prodotto e abbia qualifiche pertinenti per il lavoro da svolgere.

1.2 USO APPROPRIATO IN EUROPA

I convertitori di potenza Drivon sono componenti progettati per essere installati in impianti elettrici o macchine.

Se installato su macchine, il convertitore Drivon non può essere messo in servizio (cioè avvio del corretto utilizzo), finché non esiste garanzia che la macchina soddisfi i requisiti della direttiva CE 2006/42/CEE (direttiva macchine); deve anche essere rispettata la norma EN 60204. La messa in servizio (ossia attuazione del corretto utilizzo) è consentita solo se è rispettata la direttiva EMC (2004/108/CEE).

I convertitori Drivon a marchio CE soddisfano i requisiti della direttiva bassa tensione 2006/95/CEE, con frequenza di commutazione PWM a 2 kHz. Moduli opzionali sono disponibili per soddisfare i requisiti di regolazione con frequenze di commutazione PWM più elevate. Le norme armonizzate indicate nella dichiarazione di conformità sono utilizzate per i convertitori Drivon.

I dati tecnici e le informazioni per le condizioni di collegamento sono indicati sulla relativa targhetta e nella documentazione e devono essere rispettati. I convertitori Drivon possono essere utilizzati solo per le funzioni di sicurezza descritte e per le quali sono stati esplicitamente approvati.

1.3 TRASPORTO E STOCCAGGIO

Devono essere rispettate le informazioni relative a trasporto, stoccaggio e corretta manipolazione.

1.4 INSTALLAZIONE

Installazione e raffreddamento dell'apparecchiatura devono essere eseguiti in accordo alle norme specificate nella relativa documentazione. Il convertitore Drivon deve essere protetto da carichi non autorizzati. Soprattutto durante trasporto e movimentazione, i componenti non devono essere deformati e/o le distanze di isolamento non devono essere modificate. Evitare di toccare i componenti elettronici e il contatto con essi. I convertitori Drivon hanno componenti sensibili dal punto di vista elettrostatico, che possono essere facilmente danneggiati da manipolazione errata. I componenti elettrici non devono essere danneggiati dal punto di vista meccanico o distrutti (questo può provocare un pericolo per la salute!)

1.5 CONNESSIONI ELETTRICHE

Quando si lavora su convertitori Drivon sotto tensione, è necessario rispettare la normativa nazionale per la prevenzione degli incidenti (ad es. VBG A3, precedentemente VBG 4). L'impianto elettrico deve essere eseguito in conformità alle normative vigenti (ad esempio sezione trasversale di cavi, fusibili, connessioni a terra).

Ulteriori informazioni sono reperibili in questa documentazione.

Le informazioni su installazione conforme alle norme EMC - come schermatura, messa a terra, posizione dei filtri e installazione dei cavi si possono reperire nella documentazione del convertitore Drivon. Queste istruzioni devono essere rispettate anche dai convertitori Drivon con marchio CE. Il costruttore del sistema o della macchina è responsabile della conformità ai valori limite specificati nelle norme EMC.

1.6 FUNZIONAMENTO

Se necessario, i sistemi in cui è installato il convertitore Drivon devono essere dotati di ulteriori dispositivi di monitoraggio e protezione in conformità ai requisiti di sicurezza applicabili, ad es. legislazione relativa ad attrezzature tecniche, norme per la prevenzione degli incidenti, ecc. Parametrizzazione e configurazione del convertitore Drivon devono essere scelte in modo che non vi siano rischi.

Durante il funzionamento tutte le coperture devono essere tenute chiuse.

1.7 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE

Una volta scollegato dall'alimentazione elettrica, non toccare immediatamente il convertitore Drivon nonché i componenti del dispositivo e le connessioni di corrente, a causa di eventuali condensatori carichi. Osservare i relativi segnali informativi posti sul convertitore Drivon. Ulteriori informazioni sono reperibili in questa documentazione.

2. UTILIZZO CORRETTO DELL'AZIONAMENTO ELETTRONICO

La conformità alle istruzioni operative è presupposto di funzionamento senza problemi e adempimento di eventuali rivendicazioni di garanzia. Queste istruzioni operative devono quindi essere lette prima di lavorare con il dispositivo! Queste istruzioni operative contengono informazioni importanti relative alla manutenzione. Quindi tenerle sempre vicino al dispositivo. La serie Drivon è un dispositivo per sistemi industriali e commerciali dotato di azionamenti elettronici e motori a induzione Motovario. Si tratta di un sistema compatto fornito dalla azienda Motovario e non deve essere smontato. L'azionamento elettronico è progettato per funzionamento fisso sul motore o nelle vicinanze. Una staffa opzionale è fornita per il montaggio a parete. La messa in servizio (attuazione dell'utilizzo previsto) non è ammessa finché non esista garanzia che la macchina soddisfi i requisiti della direttiva EMC 2004/108/CEE e la conformità del prodotto finale corrisponda alla direttiva macchine 2006/42/CEE (nota EN 60204).

2.2 NOTE GENERALI

Il Drivon presenta un design compatto con caratteristiche di controllo ottimali. L'inverter gli fornisce un controllo vettoriale di corrente sensorless, che garantisce sempre un rapporto di tensione e frequenza ottimizzato in combinazione con tipi di motori trifase asincroni. Per l'unità di attuazione, questo significa coppie molto elevate di avviamento e sovraccarico a velocità costante. Questa serie di dispositivi può essere adattata ai singoli requisiti tramite moduli di estensione. Drivon pensato per essere utilizzato in diversi tipi di applicazioni (pompe, ventole, convogliatori, ...) è costituito da componenti estremamente affidabili ed è controllato da software che fornisce eccellente prestazione con particolare attenzione all'efficienza energetica del sistema. Drivon assicura una coppia motore costante tramite un'ampia gamma di frequenze e fornisce un'uscita veloce e precisa in base alle condizioni dinamiche dell'applicazione che permettono un elevato sovraccarico di coppia del motore. Concepito per condizioni di alimentazione estremamente diverse e variabili, Drivon è disponibile in versione monofase e trifase ($200 \div 240 \pm 10\% \text{ V} / 47 \div 63 \text{ Hz}$) con una potenza motore compresa tra 0,25 e 1,5 kW, e in versione trifase ($360 \div 480 \pm 10\% \text{ V} / 47 \div 63 \text{ Hz}$) con una potenza motore compresa tra 0,25 e 5,5 kW con filtro di rete integrato. Per un utilizzo semplice e flessibile è disponibile un'ampia gamma di interfacce standard e facoltative. La parte elettronica si trova in due differenti formati di telaio, una per potenza fino a 1,5 kW e l'altra per potenza fino a 5,5 kW. Questo manuale si basa sulla versione software 1.030. La versione firmware installata può cambiare secondo lo sviluppo del progetto Motovario. Se l'inverter utilizza una versione software diversa, ciò può causare differenze. Se necessario, scaricare l'ultimo manuale da Internet (www.motovario.com). In caso di utilizzo di un sistema bus per la comunicazione, è fornita una descrizione del sistema (ad es. Drivon per CANopen e Modbus) oppure si può scaricare da Internet (www.motovario.com). I parametri sono impostati in modi diversi, vale a dire lo strumento software BSI per PC (via interfaccia USB micro), tastierino, CANopen, Modbus. Inoltre, sono forniti LED per la visualizzazione diagnostica dello stato operativo.

2.3 PANORAMICA

Questo manuale descrive tutta la famiglia di prodotti Drivon. Parlando di Drivon nel seguito, ci si riferisce a informazioni applicate a tutti i dispositivi di questa famiglia.

Funzionalità

Tutti i modelli della serie Drivon hanno le seguenti funzionalità:

Caratteristiche fondamentali di Drivon:

1. Elevata coppia di avviamento e impostazione precisa del controllo velocità motore tramite controllo sensorless vettoriale della corrente
2. Disponibile sia direttamente sul motore o in prossimità di esso
3. Temperatura ambiente consentita fino a 40°C (fare riferimento ai dati tecnici)
4. Segnali I/O integrati
5. Filtro di rete EMC integrato
6. Modbus e Canopen integrati (non isolati)
7. Frenatura a corrente continua programmabile
8. Frenata dinamica di emergenza
9. Sensore di temperatura a bordo
10. Valutazione di un encoder incrementale tramite ingressi digitali possibili
11. Collegamento di moduli aggiuntivi
12. Tutti i parametri specificati dal software PC, tastierino/display, Modbus e CANopen.

2.4 CONSEGNA

Immediatamente dopo la consegna/disimballaggio, verificare sulla apparecchiatura l'eventuale presenza di danni di trasporto come deformazione o parti sciolte. In caso di danni, contattare immediatamente il vettore e procedere ad una valutazione approfondita.

Importante! Questa misura si applica anche se l'imballaggio è integro.

2.5 AMBITO DI FORNITURA

Drivon versione standard:

1. IP55 (opzionale IP66 a seconda del grado IP del motore)
2. Filtro di rete EMC integrato
3. N° 4 ingressi digitali multifunzione
4. N° 1 ingresso analogico $-10\div 10V/0\div 20mA$ configurabile tramite ponticello
5. N° 2 ingressi digitali riservati Safe Torque Off
6. N° 1 potenziometro interno
7. N° 1 uscita relè multifunzione
8. N° 1 ingresso digitale per sonda termica bimetallica
9. N° 1 interfaccia encoder incrementale Line Driver
10. N° 1 interfaccia CANopen
11. N° 1 Interfaccia ModbusRTU
12. N° 1 interfaccia seriale USB
13. Accesso bus-DC
14. Manuale di Istruzioni dal sito web Motovario
15. Programma applicativo per gestione dell'inverter via PC

Moduli di espansione:

1. Segnali I/O (opzioni: IOA, IOB)
2. Comando Freno elettromeccanico (opzione: EMB)
3. Frenatura dinamica dissipativa (opzione: BC)
4. Selettori di velocità e direzione a bordo (opzione: PS)
5. Interfaccia EtherCAT (opzione ETC)
6. Interfaccia ProfiBUS DP (opzione PDP)
7. Interfaccia Profinet (opzione PNT)
8. Interfaccia Ethernet IP (opzione ETN)

2.6 SICUREZZA E INSTALLAZIONE

Drivon è creato per utilizzo in impianti industriali ad alta tensione ed è azionato a tensioni che possono causare gravi lesioni o morte se si viene a contatto. Il motoinverter e gli accessori devono essere utilizzati solo ed esclusivamente per lo scopo previsto dal costruttore. Le modifiche non autorizzate e l'utilizzo di pezzi di ricambio e accessori aggiuntivi non acquistati o raccomandati da Motovario possono causare incendi, scosse elettriche e lesioni. Devono essere utilizzate tutte le coperture e dispositivi di protezione relativi. L'installazione e altri lavori possono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati, seguendo in modo rigoroso le istruzioni operative. Pertanto, tenere a portata di mano queste 3 istruzioni operative, insieme a tutte le istruzioni supplementari per le opzioni utilizzate, e trasmetterle a tutti gli utenti. Devono essere rispettati i regolamenti locali per l'installazione di apparecchiature elettriche e la prevenzione degli incidenti.

2.6.1 Spiegazione delle etichette usate in questo manuale

	<p>PERICOLO Indica un pericolo immediato, che può provocare la morte o gravi lesioni.</p> <p>AVVERTENZA Indica una situazione probabilmente pericolosa, che può provocare morte o gravi lesioni.</p> <p>ATTENZIONE Indica una situazione probabilmente pericolosa, che può causare lesioni lievi o minori.</p>
	<p>AVVISO Indica una situazione potenzialmente dannosa, che può causare danni al prodotto o all'ambiente.</p>
	<p>NOTA Suggerimenti per l'utilizzo e informazioni utili.</p>

2.6.2 Elenco note di sicurezza e installazione



PERICOLO Pericolo di scossa elettrica

L'inverter è alimentato con una tensione pericolosa. Toccare alcune parti in tensione (morsetti di collegamento, binari di contatto e cavi di alimentazione e PCB) causeranno scossa elettrica con possibili conseguenze fatali. Anche quando il motore è in stato di stop (ad es. per blocco elettronico, blocco di azionamento o cortocircuito di uscita) i morsetti di collegamento della linea, quelli del motore e di resistenza di frenatura, i binari di contatto, i PCB e i cavi di alimentazione possono ancora comportare tensioni pericolose. Un comando di arresto al motore non equivale all'isolamento elettrico dalla rete elettrica di alimentazione. Eseguire installazioni e lavori solo se il dispositivo è scollegato dalla tensione di alimentazione. Si raccomanda di attendere almeno 5 minuti dopo che l'alimentazione è stata staccata! (L'apparecchiatura può continuare a fornire tensione pericolosa ancora 5 minuti dopo il distacco dalla rete elettrica). Seguire le 5 regole di sicurezza:

1. Spegner l'alimentazione
2. Proteggersi contro possibili riaccensioni accidentali
3. Controllare che non ci sia tensione
4. Collegare a terra comune tutte le parti sotto tensione
5. Coprire o separare i componenti sotto tensione vicini tra loro.



PERICOLO Pericolo di scossa elettrica

Anche se l'unità di azionamento è stata scollegata dalla rete, un motore collegato può ruotare e in caso generare una tensione pericolosa. Toccare componenti conduttori di elettricità può quindi causare scosse elettriche con possibili conseguenze fatali. Pertanto, anche in assenza di alimentazione da rete, quando si deve intervenire su parti elettriche evitare che il motore sia in movimento.



AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica

L'alimentazione da rete dell'inverter può direttamente o indirettamente metterlo in funzione oppure, toccando componenti elettricamente conduttivi, questi potrebbero causare scosse elettriche con possibili conseguenze fatali. Pertanto, tutti i poli dell'alimentazione di tensione devono essere scollegati. Per dispositivi con alimentazione a 3 fasi,

scollegare i morsetti L1/L2/L3. Per dispositivi con alimentazione monofase, scollegare i morsetti L1/N. Per i dispositivi con alimentazione DC, scollegare il morsetto -DC.



AVVERTENZA Pericolo di scossa elettrica

In caso di guasto, una insufficiente messa a terra può causare scosse elettriche, con possibili conseguenze fatali, se si tocca il dispositivo. Per tali ragioni, l'inverter è concepito per una connessione di terra permanente e non può essere azionato senza connessioni di messa a terra efficaci che siano conformi alle normative locali per le correnti di dispersione (>3,5mA). La norma EN 50178/VDE 0160 prevede l'installazione di un secondo conduttore di messa a terra o di un conduttore di terra con sezione di almeno 10mm².



AVVERTENZA Pericolo di lesioni se il motore si avvia

Con determinate impostazioni hardware e software, il motoinverter potrebbe avviarsi in automatico al ripristino della rete. La macchina su cui è installato (pressa/catena di sollevamento/ruolo/ventilatore ecc.) può quindi fare un movimento inaspettato. Ciò può causare vari infortuni, anche a terzi. Prima di collegare la rete, rendere sicura l'area di pericolo con avvisi e allontanando tutte le persone dall'area considerata.



ATTENZIONE Pericolo ustioni

Il dissipatore di calore e tutti gli altri componenti metallici possono riscaldarsi fino a temperature superiori ai 70°C. Toccare tali componenti può causare ustioni locali alle parti interessate del corpo (mani, dita, ecc.). Per prevenire tali lesioni, lasciare sufficiente tempo per il raffreddamento prima di iniziare il lavoro: controllare la temperatura della superficie con gli adeguati dispositivi di misurazione. Inoltre, mantenere distanza sufficiente dai componenti adiacenti durante l'installazione o installare protezione contro il contatto.



AVVISO Danni all'inverter

Per il funzionamento monofase (230V), l'impedenza di rete deve essere di almeno 100uH per ogni conduttore. In caso contrario, installare una induttanza di rete. La mancata osservanza di questa misura può causare danni all'inverter dovuta a correnti intollerate dai componenti.



AVVISO Interferenza - EMC

L'inverter è un prodotto progettato per l'utilizzo in un ambiente industriale e soggetto a restrizioni di vendita secondo la norma IEC 61800-3. L'utilizzo in ambiente residenziale può richiedere ulteriori misure EMC. Ad esempio, è possibile ridurre l'interferenza elettromagnetica con un filtro di rete opzionale.



AVVISO Correnti di dispersione a terra

Per il loro principio di funzionamento (per es. dovuto a filtri di rete integrati, unità di rete e banchi di condensatori), gli inverter generano correnti di dispersione. Al fine di garantire un corretto funzionamento dell'inverter in presenza di un interruttore automatico differenziale RCD di protezione verso terra, è necessario utilizzare un dispositivo di tipo B con sensibilità di intervento conforme alla norma EN 50178/VDE 0160. A monte dei rami di impianto in cui è stato necessario installare un interruttore differenziale di tipo B per la possibile presenza di correnti di guasto continue maggiori di 6mA, NON PUÒ essere installato un differenziale di tipo AC, A o F.

NOTA Funzionamento con reti TN-/TT-/ IT

Grazie alla configurazione del proprio filtro EMC integrato, il Drivon è adatto al funzionamento con reti elettriche TN o TT, nonché con reti IT.

NOTA Manutenzione

In caso di utilizzo standard, all'inverter Drivon non serve manutenzione. Pulire le superfici di raffreddamento regolarmente con aria compressa, se l'aria ambiente è polverosa. Riformattare i condensatori, in caso di manutenzione o stoccaggio per lunghi periodi. Senza questa precauzione, i componenti si possono danneggiare e causare una notevole riduzione della durata di vita, inclusa la distruzione immediata dell'inverter.

2.6.3 Prescrizioni di cablaggio

Drivon è stato sviluppato per essere utilizzato in un ambiente industriale. In questo ambiente, possono influire sull'inverter elevati livelli di interferenza elettromagnetica. In generale, una corretta installazione garantisce funzionamento sicuro e senza problemi. Per soddisfare i valori limite delle direttive EMC, è necessario rispettare le seguenti istruzioni:

1. Verificare che tutte le apparecchiature presenti nell'armadio di controllo siano collegate in modo sicuro con cavi di terra corti a grande sezione trasversale e collegati ad un comune punto di messa a terra o alla messa a terra. È particolarmente importante che ogni unità di controllo collegata all'azionamento elettronico (ad es. un PLC) abbia un cavo di terra corto a grande sezione trasversale, collegata allo stesso punto di messa a terra dell'inverter stesso. I cavi piatti (ad es. le staffe metalliche) sono preferibili, poiché hanno impedenza inferiore alle alte frequenze.
2. Il cavo di alimentazione del motore viene già collegato in fabbrica Motovario al morsetto di terra dell'inverter. La presenza di una sbarra di terra centrale nel quadro elettrico dell'impianto e il raggruppamento di tutti i conduttori di collegamento a questa barra, garantiscono normalmente un funzionamento sicuro.
3. Dove possibile, per i segnali di comando, utilizzare cavi schermati. La schermatura all'estremità del cavo deve essere sigillata con cura. Assicurarsi che i fili non schermati non siano posati su distanze troppo lunghe. Collegare a terra gli schermi dei cavi analogici, solo ad una delle due estremità.
4. Per quanto possibile, i cavi di controllo devono essere installati separati dai cavi di potenza e, in caso di incrocio reciproco, fare in modo che questo avvenga con un angolo di 90°.
5. Assicurarsi che i contattori presenti nell'armadio elettrico siano protetti dalle interferenze, mediante circuiti RC nel caso di contattori AC o mediante diodi di ricircolo nel caso di contattori DC, sulle cui bobine vengono posizionate trappole per interferenze. Per limitare le sovra-tensioni, anche i varistori sono efficaci. Questa soppressione delle interferenze è particolarmente importante quando i contattori sono controllati dal relè di uscita dell'inverter.
6. Per le connessioni di potenza (cavo di alimentazione), utilizzare cavi schermati. Lo schermo deve essere collegato a terra su entrambe le estremità. Se possibile, la messa a terra deve essere eseguita direttamente sulla piastra del quadro elettrico o sull'angolo di schermatura del kit EMC.

Quando si installa il motoinverter, rispettare sempre le norme di sicurezza!

NOTA Posa dei cavi

Per tutte le versioni, assicurarsi che cavi e pressacavi siano accuratamente accoppiati. Quando possibile, il cavo deve essere indirizzato correttamente secondo la deviazione dell'acqua dall'apparecchio (se necessario utilizzare loop). Ciò è essenziale per garantire che sia mantenuta la classe di protezione richiesta.

AVVISO Interferenze e danni

Posare separatamente i cavi di comando, i cavi di alimentazione e quelli del motore. In nessun caso, possono essere installati in un circuito comune o condotta dell'impianto, per prevenire le interferenze.

Non utilizzare l'apparecchiatura di prova per isolamenti ad alta tensione su cavi collegati al controllore del motore.

La mancata osservanza di questa misura, provoca danni all'elettronica dell'azionamento.

2.7 CERTIFICAZIONI

2.7.1 Direttive e Normative

I motorinverter sono conformi alle seguenti Direttive:

- Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE;
- Direttiva EMC 2014/30/UE riguardante le caratteristiche intrinseche relative all'emissione e ai livelli di immunità;
- Direttiva RoHS 2015/863/UE riguardante il divieto o la limitazione dell'uso di sostanze dannose negli equipaggiamenti elettrici ed elettronici;
- Direttiva ErP 2009/125/CE riguardante la progettazione ecocompatibile e relativo regolamento attuativo n°640/2009, sostituito dal n°1781/2029 a partire dal 01/07/2021.

La responsabilità della conformità alla Direttiva Macchine e Direttiva EMC di un'installazione completa è comunque ed esclusivamente a carico del costruttore della macchina. I motori elettrici non devono essere messi in funzione fintantoché i macchinari ai quali sono stati incorporati non siano anch'essi stati dichiarati conformi alla direttiva Macchine (Certificato di Incorporazione - Direttiva 2006/42/CE All. II 1B).

Indipendentemente dalla versione, tutta la gamma Drivon è allestita con inverter e motori ad Alta Efficienza in accordo con il **Regolamento Ecodesign EU 2019/1781**. In ottemperanza a tale Regolamento, Drivon rispetta sia i requisiti di efficienza relativi all'inverter sia quelli relativi al motore sia quelli relativi al sistema completo motorinverter:

Prodotto	Range di potenza	Classe di Efficienza	Norma di riferimento
Drivon (motorinverter completo)	0.25 kW , 5.5 kW	IES2	IEC 61800-9-2
Inverter	0.25 kW , 5.5 kW	IE2	
Motore	0.25 kW , 0.55 kW	IE2	IEC 60034-30-1
	0.75 kW , 5.5 kW	IE3	

EN 61800-1:1998-02	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 1: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a velocità variabile a bassa tensione con motori in corrente continua
EN 61800-2:1998-04	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 2: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a bassa tensione con motori in corrente alternata
EN 61800-3:2004-12	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3: Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici
EN 61800-5-1:2007-09	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza elettrica, termica ed energetica
EN 61800-5-2:2007-10	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 5-2: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza Funzionale
EN 61800-7-1:2008-04	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 7-1: Interfaccia generica e uso dei profili per gli azionamenti elettrici - Definizione dell'interfaccia
2014/35/UE	Direttiva bassa tensione
2014/30/UE	Direttiva EMC (Compatibilità elettromagnetica)

CERTIFICAZIONI DISPONIBILI

UL (508c) „UL Standard for Safety for Power conversion equipment“
cUL (CSA C22.2 Nr. 14) „Industrial Control Equipment“
CE

2.7.2 Direttiva EMC (Europa)

Se Drivon è installato secondo le indicazioni del presente manuale, soddisfa (con frequenza di commutazione PWM di 2 kHz) tutti i requisiti della direttiva EMC, in accordo allo standard EMC per i sistemi azionati a motore EN 61800-3.

2.7.3 Direttiva UL/CSA

La certificazione è disponibile per tutta la gamma Drivon sia 1ph230V sia 3ph400V.

NOTA

- Montare il dispositivo secondo le istruzioni di Motovario;
- Utilizzare solo conduttori in rame da 80°C;
- Collegamento del cavo di rame con classe di isolamento di almeno 80°C (si applica solo ai cavi di collegamento; cavi di rete e motori, ma non cavi di controllo).

Questi prodotti sono intesi per utilizzo in un ambiente ad inquinamento grado 2.

2.7.4 Direttiva RoHS

The inverters and optional modules are designed to be RoHS compliant according to Directive 2011/65/EU.

2.7.5 Sicurezza Funzionale

Drivon è dotato della funzione *Safe Torque Off* integrata e risponde ai seguenti livelli di Sicurezza Funzionale garantiti dall'ente certificatore UL-International:

	
Drivon	Tutta la gamma (1ph230V: 0.25kW-1.5kW; 3ph400V: 0.25kW - 5.5kW)
N° certificato	20180406-E364337 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety
Norme	EN ISO/ISO 13849-1 (2015) Livello certificato: PLe, categoria 3
	EN ISO/ISO 13849-2 (2012)
	EN/IEC 61800-5-2 (2007) Livello certificato: SIL 3
	EN/IEC 61800-3 (2004)
Ente certificatore	Underwriters Laboratories Inc. (UL)

Grazie alla certificazione conseguita sul prodotto, Motovario è autorizzato ad esporre i suddetti marchi di sicurezza funzionale nelle targhette identificative del moto-inverter Drivon.

2.8 VERSIONI

DRIVON è realizzato in due differenti versioni che si contraddistinguono per

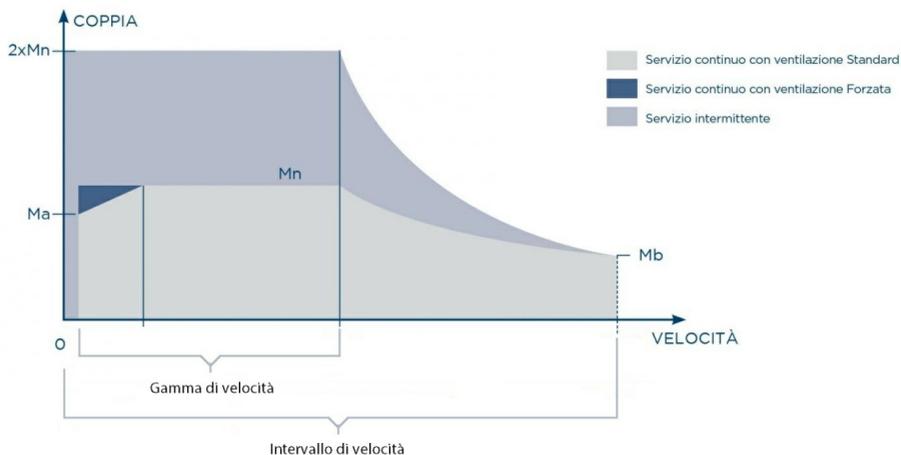
- Tipologia di alimentazione
- Gamma di potenza
- Regimi nominali

Versione	Alimentazione	Gamma di potenza	Regimi nominali
DV123	1ph 230V	0.25 - 1.5 kW	950 rpm
			1450 rpm
DV340	3ph 400V	0.25 - 5.5 kW	950 rpm
			1450 rpm
			1650 rpm
			2450 rpm

Per regime nominale si intende la minima velocità a cui il motoinverter eroga la propria potenza nominale con continuità, ovvero la velocità massima a cui è in grado di garantire la propria coppia nominale con continuità.

La versione DV123 è composta da 12 distinti motoinverter che raggiungono potenze fino a 1.5 kW con coppia costante disponibile su due gamme di velocità di 950rpm e 1450rpm alternative fra loro.

La versione DV340 è composta da 36 distinti motoinverter che raggiungono potenze fino a 5.5 kW con coppia costante disponibile su quattro gamme di velocità di 950rpm, 1450rpm, 1650rpm e 2450rpm alternative fra loro.



2.8.1 Versioni DV123 - 1ph 230V = 1 x 180...260VAC

Questa versione è disponibile in due gamme di velocità descritte dalle seguenti due tabelle di dati.

Gamma di velocità velocità: 30-950 rpm

Codice tipo Drivon	Pn [kW]	Mn [Nm]	Macc [Nm]	nn [rpm]	In [A]	cos ϕ	Jmot [kg*cm ²]	Scatola inverter	Grandezza motore
DV123-G1-0025S-TH71B	0,25	2,5	5	950	1,41	0,99	13,1	S	71
DV123-G1-0037S-TH80A	0,37	3,7	7,4	950	2,04	0,99	27	S	80
DV123-G1-0055S-TH80B	0,55	5,5	11,1	950	2,85	0,99	31,5	S	80
DV123-G1-0075S-TP90S	0,75	7,5	15,1	950	3,19	0,99	29,7	S	90
DV123-G1-0110S-TP100LR	1,1	11,1	22,1	950	4,72	0,99	41,9	S	90
DV123-G1-0150S-TP100L	1,5	15,1	30,2	950	6,38	0,99	91,5	S	100

Gamma di velocità: 50-1450 rpm

Codice tipo Drivon	Pn [kW]	Mn [Nm]	Macc [Nm]	nn [rpm]	In [A]	cos ϕ	Jmot [kg*cm ²]	Scatola inverter	Grandezza motore
DV123-G2-0025S-TH71A	0,25	1,6	3,3	1450	1,26	0,99	8,9	S	71
DV123-G2-0037S-TH71B	0,37	2,4	4,9	1450	1,74	0,99	9,9	S	71
DV123-G2-0055S-TH80A	0,55	3,6	7,2	1450	2,41	0,99	22,4	S	80
DV123-G2-0075S-TP80B	0,75	4,9	9,9	1450	2,91	0,99	27	S	80
DV123-G2-0110S-TP90S	1,1	7,2	14,5	1450	4,18	0,99	26,6	S	90
DV123-G2-0150S-TP90L	1,5	9,9	19,8	1450	5,57	0,99	35,5	S	90

2.8.2 Versioni DV340 - 3ph 400V = 3 X 320...530VAC

Questa versione è disponibile in quattro gamme di velocità descritte dalle seguenti quattro tabelle di dati.

Gamma di velocità velocità: 30-950 rpm

Codice tipo Drivon	Pn [kW]	Mn [Nm]	Macc [Nm]	nn [rpm]	In [A]	cos φ	Jmot [kg*cm2]	Scatola inverter	Grandezza motore
DV340-G1-0025S-TH71B	0,25	2,5	5	950	0,81	0,99	13,1	S	71
DV340-G1-0037S-TH80A	0,37	3,7	7,4	950	1,18	0,99	27	S	80
DV340-G1-0055S-TH80B	0,55	5,5	11,1	950	1,65	0,99	31,5	S	80
DV340-G1-0075S-TP90S	0,75	7,5	15,1	950	1,84	0,99	29,7	S	90
DV340-G1-0110S-TP100LR	1,1	11,1	22,1	950	2,73	0,99	41,9	S	90
DV340-G1-0150S-TP100L	1,5	15,1	30,2	950	3,69	0,99	91,5	S	100
DV340-G1-0220M-TP112M	2,2	22,1	44,3	950	5,12	0,99	217	M	112
DV340-G1-0300M-TP132S	3	30,2	60,3	950	6,76	0,99	330	M	132
DV340-G1-0400M-TP132MA	4	40,2	80,5	950	8,98	0,99	403	M	132
DV340-G1-0550M-TP132MB	5,5	55,3	110,6	950	12,21	0,99	483	M	132

Gamma di velocità: 50-1450 rpm

Codice tipo Drivon	Pn [kW]	Mn [Nm]	Macc [Nm]	nn [rpm]	In [A]	cos φ	Jmot [kg*cm2]	Scatola inverter	Grandezza motore
DV340-G2-0025S-TH71A	0,25	1,6	3,3	1450	0,72	0,99	8,9	S	71
DV340-G2-0037S-TH71B	0,37	2,4	4,9	1450	1	0,99	9,9	S	71
DV340-G2-0055S-TH80A	0,55	3,6	7,2	1450	1,38	0,99	22,4	S	80
DV340-G2-0075S-TP80B	0,75	4,9	9,9	1450	1,67	0,99	27	S	80
DV340-G2-0110S-TP90S	1,1	7,2	14,5	1450	2,4	0,99	26,6	S	90
DV340-G2-0150S-TP90L	1,5	9,9	19,8	1450	3,18	0,99	35,5	S	90
DV340-G2-0220M-TP100LA	2,2	14,5	29	1450	4,59	0,99	56,5	M	100
DV340-G2-0300M-TP112MS	3	19,8	39,5	1450	6,2	0,99	75,5	M	100
DV340-G2-0400M-TP112M	4	26,4	52,7	1450	8,3	0,99	141	M	112
DV340-G2-0550M-TP132MS	5,5	36,2	72,5	1450	11,18	0,99	250	M	132

Gamma di velocità velocità: 30-1650 rpm

Codice tipo Drivon	Pn [kW]	Mn [Nm]	Macc [Nm]	nn [rpm]	In [A]	cos φ	Jmot [kg*cm2]	Scatola inverter	Grandezza motore
DV340-G3-0043S-TH71B	0,43	2,5	5	1650	1,41	0,99	13,1	S	71
DV340-G3-0064S-TH80A	0,64	3,7	7,4	1650	2,04	0,99	27	S	80
DV340-G3-0095S-TH80B	0,95	5,5	11	1650	2,85	0,99	31,5	S	80
DV340-G3-0130S-TP90S	1,3	7,5	15,1	1650	3,19	0,99	29,7	S	90
DV340-G3-0190M-TP100LR	1,9	11	22	1650	4,72	0,99	41,9	M	90
DV340-G3-0260M-TP100L	2,6	15,1	30,1	1650	6,38	0,99	91,5	M	100
DV340-G3-0380M-TP112M	3,8	22	44	1650	8,85	0,99	217	M	112
DV340-G3-0520M-TP132S	5,2	30,1	60,2	1650	11,71	0,99	330	M	132

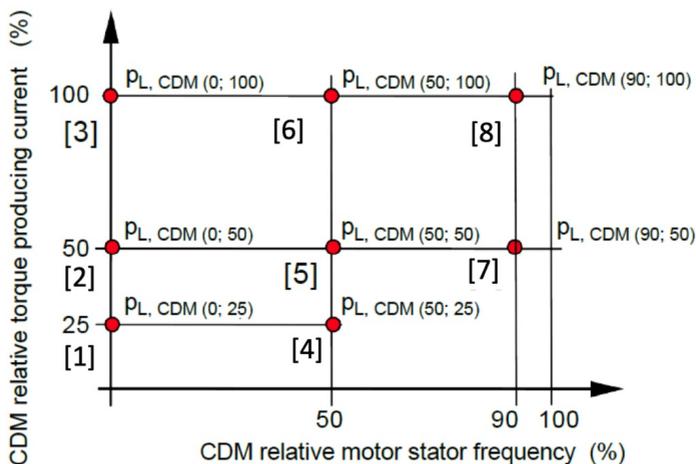
Gamma di velocità velocità: 50-2450 rpm

Codice tipo Drivon	Pn [kW]	Mn [Nm]	Macc [Nm]	nn [rpm]	In [A]	cos φ	Jmot [kg*cm2]	Scatola inverter	Grandezza motore
DV340-G4-0043S-TH71A	0,43	1,7	3,4	2450	1,26	0,99	8,9	S	71
DV340-G4-0064S-TH71B	0,64	2,5	5	2450	1,74	0,99	9,9	S	71
DV340-G4-0095S-TH80A	0,95	3,7	7,4	2450	2,41	0,99	22,4	S	80
DV340-G4-0130S-TP80B	1,3	5,1	10,1	2450	2,91	0,99	27	S	80
DV340-G4-0190M-TP90S	1,9	7,4	14,8	2450	4,18	0,99	26,6	M	90
DV340-G4-0260M-TP90L	2,6	10,1	20,3	2450	5,57	0,99	35,5	M	90
DV340-G4-0380M-TP100LA	3,8	14,8	29,6	2450	8,02	0,99	56,5	M	100
DV340-G4-0520M-TP112MS	5,2	20,3	40,6	2450	10,88	0,99	75,5	M	100

2.8.3 DRIVON e regolamento UE ecodesign

In conformità al Regolamento (UE) 2019/1781, alla sua successiva revisione (UE) 2021/341 e alla norma IEC 61800-9-2 che contempla le seguenti definizioni:

- Frequenza statorica relativa % = $100 \cdot (\text{Frequenza di uscita inverter [Hz]} / \text{Frequenza nominale inverter [Hz]})$
- Corrente relativa % che produce coppia = $100 \cdot (\text{Corrente di uscita inverter [A]} / \text{Corrente nominale inverter [A]})$
- Perdite relative di potenza % = $100 \cdot (\text{Perdite di potenza inverter [kW]} / \text{Potenza apparente nominale di uscita inverter [kVA]})$
- Perdite di potenza in standby = potenza assorbita dall'inverter quando alimentato da rete ma non fornisce corrente al motore
- 8 punti predefiniti di funzionamento (Frequenza%; Corrente%) = l'efficienza dell'inverter viene valutata in 3 differenti regimi operativi di frequenza % (rispetto alla sua frequenza nominale di uscita) con differenti valori di corrente % (rispetto alla sua corrente nominale di uscita) ottenuti applicando altrettanti valori di coppia resistente al motore.



ricordando che la gamma Drivon di Motovario consiste in motoinverter ottenuti dall'accoppiamento tra VSD elettronici e motori asincroni trifase, si precisa che nel presente capitolo viene trattata l'efficienza dei soli inverter (CDM).

A tal fine, ricordando la formula di designazione di Drivon, si prendono in considerazione le seguenti versioni di inverter:

Inverter		
Versione	Alimentazione	Gamma di potenza
DV340-G1-....	3ph 400V	0,25 ÷ 5,5 kW
DV340-G2-....		
DV340-G3-....		
DV340-G4-....		

Nella tabella sottostante se ne riportano le caratteristiche di efficienza come previsto dal Regolamento Ecodesign:

Inverter	Perdite% di potenza negli 8 punti di lavoro (Frequenza%; Corrente%)								Perdite di potenza in standby [W]	Classe di efficienza IEC 61800-9-2	Potenza di uscita apparente [kVA]	Potenza nominale [kW]	Corrente nominale di uscita [A]	Temp. Max di esercizio [°C]	Freq. di alim. [Hz]	Tensione di alim. [V]
	1 (0:25)	2 (0:50)	3 (0:100)	4 (50:25)	5 (50:50)	6 (50:100)	7 (90:50)	8 (90:100)								
DV340-G1-0025S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,25	0,82	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0037S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,37	1,18	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0043S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,43	1,42	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0055S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,55	1,65	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0064S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	0,64	2,04	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0075S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	0,75	1,85	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0095S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	0,95	2,85	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0110S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	1,1	2,73	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0130S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	1,3	3,2	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0150S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	1,5	3,7	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0190M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	1,9	4,72	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0220M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	2,2	5,1	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0260M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	2,6	6,4	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0300M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	3	6,7	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0380M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	3,8	8,8	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0400M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	4	8,9	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G3-0520M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	5,2	11,6	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G1-0550M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	5,5	12,1	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0025S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,25	0,73	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0037S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,37	1,01	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0043S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,43	1,26	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0055S	2,40%	2,60%	3,30%	2,40%	2,70%	3,30%	2,70%	3,50%	8,87	IE2	1,14	0,55	1,39	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0064S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	0,64	1,74	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0075S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	0,75	1,67	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0095S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	0,95	2,4	70	47...63	3x 320 ... 530

Inverter	Perdite% di potenza negli 8 punti di lavoro (Frequenza%, Corrente%)								Perdite di potenza in standby [W]	Classe di efficienza IEC 61800-9-2	Potenza di uscita apparente [kVA]	Potenza nominale [kW]	Corrente nominale di uscita [A]	Temp. Max di esercizio [°C]	Freq. di alim. [Hz]	Tensione di alim. [V]
	1 (0;25)	2 (0;50)	3 (0;100)	4 (50;25)	5 (50;50)	6 (50;100)	7 (90;50)	8 (90;100)								
DV340-G2-0110S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	1,1	2,41	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0130S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	1,3	2,88	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0150S	1,40%	1,60%	2,10%	1,40%	1,60%	2,10%	1,70%	2,30%	8,87	IE2	2,56	1,5	3,2	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0190M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	1,9	4,6	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0220M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	2,2	4,6	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0260M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	2,6	5,53	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0300M	1,10%	1,30%	1,80%	1,10%	1,30%	1,90%	1,40%	2,00%	8,87	IE2	4,64	3	6,2	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0380M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	3,8	7,95	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0400M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	4	8,3	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G4-0520M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	5,2	10,72	70	47...63	3x 320 ... 530
DV340-G2-0550M	0,80%	1,00%	1,60%	0,80%	1,10%	1,60%	1,10%	1,70%	8,87	IE2	8,42	5,5	11,1	70	47...63	3x 320 ... 53

Dati del Costruttore	
Nome	Motovario S.p.A.
Registro Imprese	N° di iscrizione ITO2569681204
Indirizzo	Via Quattropassi 1/3 - 41043 Formigine (MO) Italy

Inoltre, come prescritto dal Regolamento Ecodesign, sulla targhetta dell'inverter sono riportati i valori:

1. **IE2** [classe di efficienza dell'inverter]
2. **PL% (90; 100)** [perdite % di potenza dell'inverter nel punto di lavoro (90%; 100%)]



FUNCTIONAL SAFETY

UL US



DV unit

IE2 PL% (90;100): 3,5 7393583-001

Type: DV340-G4-0055S SPD001

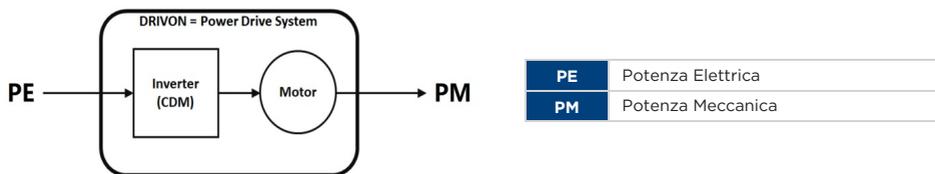
Serial #: 7393583-001 2018

Input			FW
3x320-530 V	1,7 - 1,3 A	45-63 Hz	V2003

Motovario S.p.A. Via Quattro Passi 1/3 41043 Formigine (MO) - ITALY

2.8.4 DRIVON ed efficienza del motoinverter

Con riferimento alla norma IEC 61800-9-2, il motoinverter Drivon risponde ai requisiti di Power Drive System (PDS) dove l'elemento CDM è costituito dal convertitore elettronico la cui efficienza è stata trattata nel capitolo 2.7.1:



L'efficienza del motoinverter Drivon è dunque quella di un PDS e quindi definita da IEC 61800-9-2. Tale Norma assegna al PDS una classe di efficienza in base al rapporto fra le sue perdite e quelle di un altro sistema di riferimento predefinito chiamato RPDS. Se le perdite del PDS sono minori o uguali all'80% delle perdite del RPDS, la classe di efficienza del PDS è IES2. In accordo con IEC 61800-9-2, tutte le taglie del motoinverter Drivon rispondono sempre alla classe IES2:

Motoinverter Drivon	Potenza nominale [kW]	Classe efficienza motoinverter
DV340 G1 0025S TH71B	0,25	IES2
DV340 G1 0037S TH80A	0,37	
DV340 G3 0043S TH71B	0,43	
DV340 G1 0055S TH80B	0,55	
DV340 G3 0064S TH80A	0,64	
DV340 G1 0075S TP90S	0,75	
DV340 G3 0095S TH80B	0,95	
DV340 G1 0110S TPI00LR	1,1	
DV340 G3 0130S TP90S	1,3	
DV340 G1 0150S TPI00L	1,5	
DV340 G3 0190M TPI00LR	1,9	
DV340 G1 0220M TPI12M	2,2	
DV340 G3 0260M TPI00L	2,6	
DV340 G1 0300M TPI32S	3	
DV340 G3 0380M TPI12M	3,8	
DV340 G1 0400M TPI32MA	4	
DV340 G3 0520M TPI32S	5,2	
DV340 G1 0550M TPI32MB	5,5	
DV340 G2 0025S TH71A	0,25	
DV340 G2 0037S TH71B	0,37	
DV340 G4 0043S TH71A	0,43	
DV340 G2 0055S TH80A	0,55	
DV340 G4 0064S TH71B	0,64	
DV340 G2 0075S TP80B	0,75	
DV340 G4 0095S TH80A	0,95	
DV340 G2 0110S TP90S	1,1	
DV340 G4 0130S TP80B	1,3	
DV340 G2 0150S TP90L	1,5	
DV 340 G4 0190M TP90S	1,9	
DV340 G2 0220M TPI00LA	2,2	
DV 340 G4 0260M TP90L	2,6	
DV340 G2 0300M TPI12MS	3	
DV 340 G4 0380M TPI00LA	3,8	
DV340 G2 0400M TPI12M	4	
DV 340 G4 0520M TPI12MS	5,2	
DV340 G2 0550M TPI32MS	5,5	

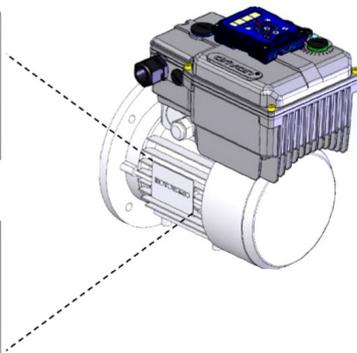
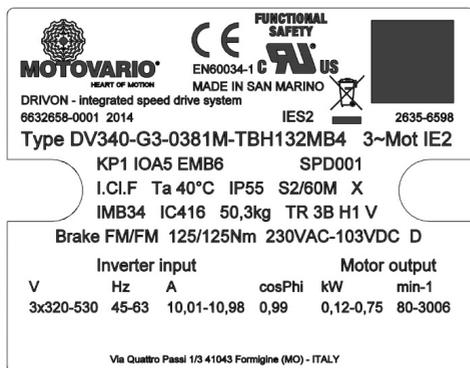
Sulla targhetta del motoinverter Drivon residente sul motore è riportata la classe di efficienza IES2 (2) del sistema motoinverter completo:

				FUNCTIONAL SAFETY 		
MOTOVARIO <small>HEART OF MOTION</small>		EN60034-1 C		MADE IN SAN MARINO		
DRIVON - integrated speed drive system 6832658-0001 2014		IES2		2635-6598		(2)
Type DV340-G3-0381M-TBH132MB4 3~Mot IE2						
KP1 IOA5 EMB6		SPD001				
I.C.I.F Ta 40°C IP55 S2/60M X						
IMB34 IC416 50,3kg TR 3B H1 V						
Brake FM/FM 125/125Nm 230VAC-103VDC D						
Inverter input			Motor output			
V	Hz	A	cosPhi	kW	min-1	
3x320-530	45-63	10,01-10,98	0,99	0,12-0,75	80-3006	
Via Quattro Passi 1/3 41043 Formigine (MO) - ITALY						

2.9 IDENTIFICAZIONE PRODOTTO

Il motoinverter Drivon è identificato dalla sua stringa di designazione che specifica alimentazione, potenza, dimensione meccanica, campo di velocità e opzioni.

La targhetta Drivon con il codice di tipo prodotto è alloggiata sul motore, ma si riferisce al sistema completo in accordo con il catalogo di vendita:



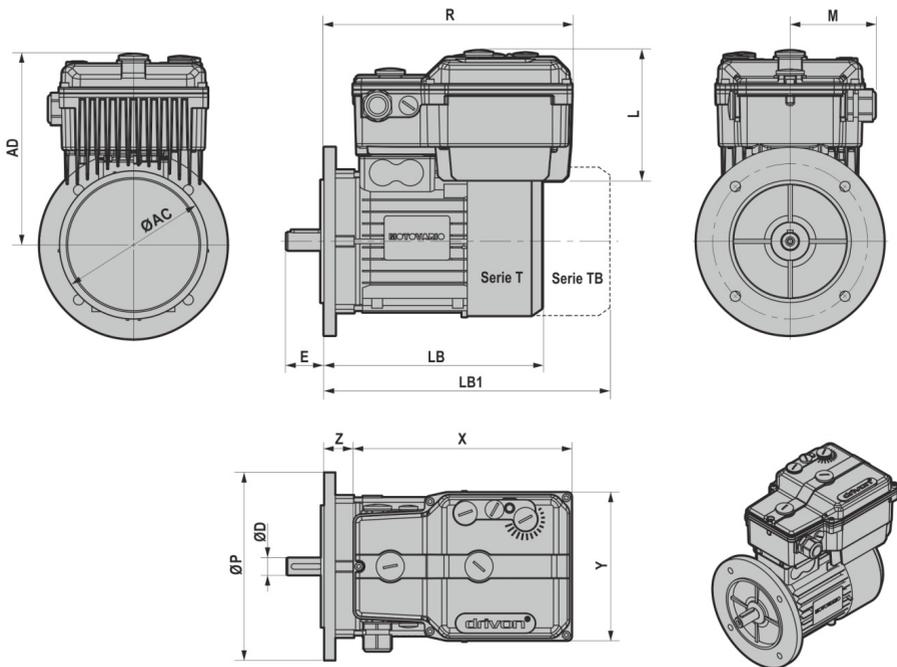
Esempio di codice tipo:

DV340-G2-0150S-TBP90L-KP1-IOA5-EMB6

DV	Serie motoinverter
340	Versione alimentazione elettrica
G2	Gamma velocità
0150	Potenza nominale
S	Scatola inverter
TBP	Serie motore
90L	Grandezza motore
KP1	Tastiera opzionale a bordo
IOA5	Espansione opzionale I/O a bordo
EMB6	Opzione E.M. - Controllo del freno a bordo

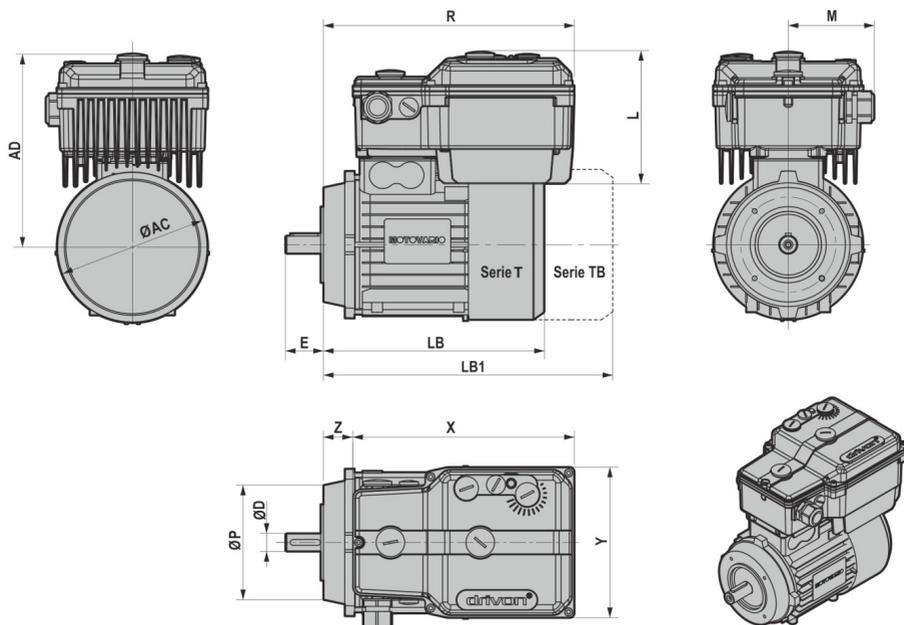
2.10 DIMENSIONI GENERALI

2.10.1 Forma costruttiva B5



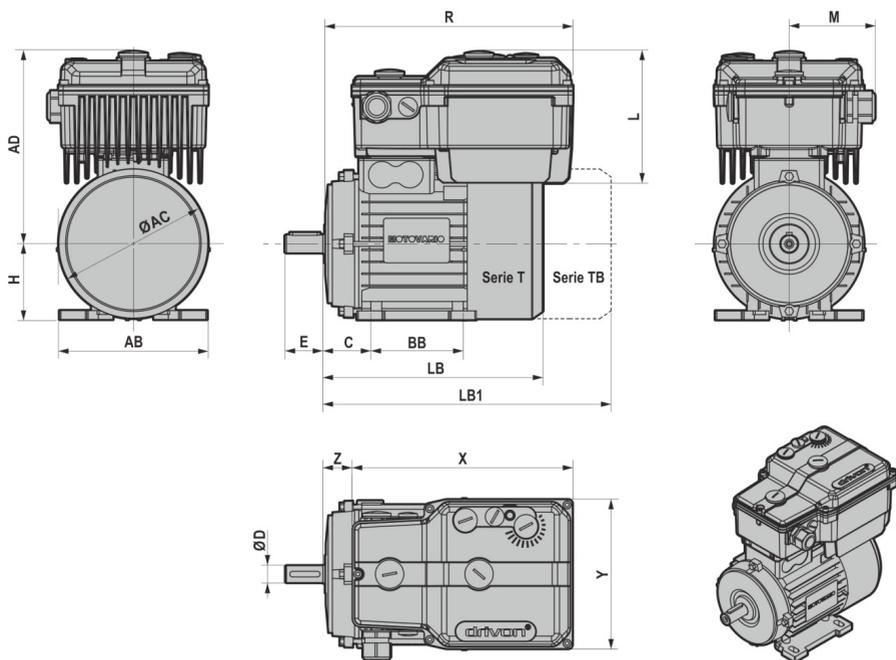
Inverter	Mot.	X	Y	L	M	Z	R	AC	P	D	E	LB	LB1	AD
S	71	233	158	139	91	27	260	139	160	14 j6	30	209	276	200
S	80	233	158	139	91	31	264	158	200	19 j6	40	233	304	209
S	90S	233	158	139	91	42	275	173	200	24 j6	50	248	325	221
S	90L	233	158	139	91	42	275	173	200	24 j6	50	273	350	221
S	100	233	158	139	91	50	283	191	250	28 j6	60	308	390	232
M	90S	258	193	152	102	33	291	173	200	24 j6	50	248	304	215
M	90L	258	193	152	102	33	291	173	200	24 j6	50	273	350	215
M	100	258	193	152	102	41	299	191	250	28 j6	60	308	390	224
M	112	258	193	152	102	44	302	211	250	28 j6	60	323	419	238
M	132S	258	193	152	102	58	316	249	300	38 k6	80	372	462	276
M	132M	258	193	152	102	58	316	249	300	38 k6	80	410	514	276

2.10.2 Forma costruttiva B14



Inverter	Mot.	X	Y	L	M	Z	R	AC	P	D	E	LB	LB1	AD
S	71	233	158	139	91	27	260	139	105	14 j6	30	209	276	200
S	80	233	158	139	91	31	264	158	120	19 j6	40	233	304	209
S	90S	233	158	139	91	42	275	173	140	24 j6	50	248	325	221
S	90L	233	158	139	91	42	275	173	140	24 j6	50	273	350	221
S	100	233	158	139	91	50	283	191	160	28 j6	60	308	390	232
M	90S	258	193	152	102	42	275	173	140	24 j6	50	248	304	215
M	90L	258	193	152	102	42	275	173	140	24 j6	50	273	350	215
M	100	258	193	152	102	41	299	191	160	28 j6	60	308	390	224
M	112	258	193	152	102	44	302	211	160	28 j6	60	323	419	238
M	132S	258	193	152	102	58	316	249	200	38 k6	80	372	462	276
M	132M	258	193	152	102	58	316	249	200	38 k6	80	410	514	276

2.10.3 Forma costruttiva B3



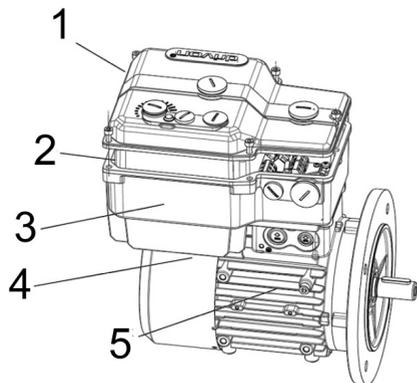
Inverter	Mot.	X	Y	L	M	Z	R	AC	D	E	LB	LB1	AD	AB	C	BB	H
S	71	233	158	139	91	27	260	139	14 j6	30	209	276	200	132	44	90	71
S	80	233	158	139	91	31	264	158	19 j6	40	233	304	209	156	49	100	80
S	90S	233	158	139	91	42	275	173	24 j6	50	248	325	221	172	54	100	90
S	90L	233	158	139	91	42	275	173	24 j6	50	273	350	221	172	54	125	90
S	100	233	158	139	91	50	283	191	28 j6	60	308	390	232	192	62	140	100
M	90S	258	193	152	102	33	291	173	24 j6	50	248	304	215	172	54	100	90
M	90L	258	193	152	102	33	291	173	24 j6	50	273	350	215	172	54	125	90
M	100	258	193	152	102	41	299	191	28 j6	60	308	390	224	192	62	140	100
M	112	258	193	152	102	44	302	211	28 j6	60	323	419	238	221	69	140	112
M	132S	258	193	152	102	58	316	249	38 k6	80	372	462	276	260	87	140	132
M	132M	258	193	152	102	58	316	249	38 k6	80	410	514	276	260	87	140	132

2.11 ALLOGGIAMENTO DELL'INVERTER

L'elettronica Drivon è alloggiata all'interno di una scatola in alluminio composta da due parti:

- scatola inferiore dove sono contenuti tutti i circuiti di potenza e di controllo
- coperchio superiore, dove sono accessibili le prese di servizio locali.

Il coperchio superiore è progettato per entrare a contatto con le mani dell'utente, al fine di poter attuare la regolazione locale delle funzioni dell'inverter.



1	COPERCHIO CON PRESE DI SERVIZIO
2	SCATOLA CON CIRCUITI ELETTRONICI
3	DISSIPATORE INVERTER
4	COPRIVENTOLA MOTORE
5	DISSIPATORE MOTORE

La temperatura del coperchio non supera i 40°C, ma il dissipatore può essere molto più caldo.



AVVERTENZA

Durante il funzionamento, inverter e motore possono raggiungere temperature elevate (oltre i 70°C). Prestare attenzione maneggiandolo.

3. MONTAGGIO ED INSTALLAZIONE

3.1 INSTALLAZIONE DEL MOTOINVERTER

Il motoinverter è un oggetto compatto dove l'azionamento elettronico e il motore sono strettamente e congiuntamente collegati.

L'inverter è progettato in varie dimensioni in funzione del motore. È montato sulla sommità del motore presso la fabbrica Motovario e l'utente non è autorizzato a rimuoverlo.

In caso di problemi, restituire l'intero motoinverter a Motovario, secondo la corretta procedura di post-vendita.

L'installazione di Drivon nella macchina è a carico dell'utente. Essa consiste nell'assemblaggio meccanico della flangia motore sulla macchina e nel cablaggio dell'inverter verso l'alimentazione elettrica e verso i controllori elettronici esterni.

Una versione con fissaggio a parete della parte elettronica è in fase di sviluppo.

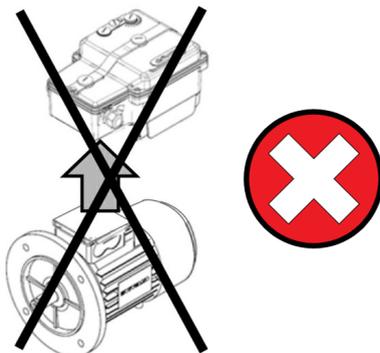
Sarà disponibile come opzione e rilasciata con uno speciale kit di montaggio.



AVVERTENZA

Qualsiasi tentativo di separare tra loro azionamento e motore è assolutamente vietato!

In caso di rimozione volontaria da parte dell'utente, decadono tutti i diritti di garanzia sul prodotto.



3.2 CONNESSIONE ELETTRICA

Il cablaggio di potenza e di controllo del Drivon può essere eseguito mediante pressacavi. Per impostazione predefinita Motovario, Drivon è fornito con pressacavo di alimentazione inserito. Al momento dell'ordine, è possibile richiedere speciali connettori rapidi (potenza e controllo) come opzione.

Pressacavo di ALIMENTAZIONE

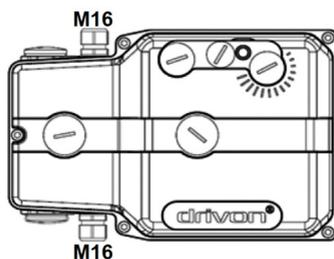
Prima di utilizzare un Drivon, collegare un'alimentazione AC esterna ai morsetti dell'inverter secondo i valori di tensione corretti.

La configurazione predefinita del Drivon è costituita da pressacavo M25 montato sul lato sinistro della scatola. L'utente è libero di accettare questa configurazione o cambiare la posizione del pressacavo a sua discrezione sul lato più conveniente dell'inverter.



Pressacavi di SEGNALE

In caso di scambio di segnali con sorgenti di comando esterne, possono essere utilizzati i fori M16 presenti su entrambi i lati dell'inverter. Per default, tutti i fori M16 vengono forniti con tappo chiuso, ma possono essere aperti dall'utente a seconda dei requisiti dell'applicazione.

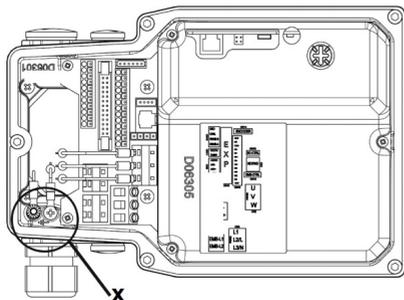


3.2.1 Punti di collegamento a terra



PERICOLO I dispositivi devono essere collegati a terra

Per un funzionamento sicuro dei dispositivi, solo personale qualificato deve occuparsi di installazione e messa in servizio, in conformità alle istruzioni fornite in questo manuale. In particolare, rispettare le norme generali e regionali di installazione e sicurezza per lavori su impianti ad alta tensione, nonché le norme relative al corretto utilizzo degli utensili e dell'uso di dispositivi di protezione individuale. Tensioni pericolose possono essere presenti sui morsetti di collegamento del motore anche ad inverter spento. Utilizzare sempre cacciaviti isolati su questi terminali. Assicurarsi che l'alimentazione di ingresso sia stata rimossa prima di effettuare o modificare le connessioni all'unità. Assicurarsi che tipo e valore della tensione di alimentazione siano quelli corretti per il motoinverter. Il cavo di alimentazione da rete contiene anche il conduttore PE che deve essere collegato al punto di terra dell'inverter. I punti PE di Drivon si trovano nella zona delle connessioni dell'azionamento.



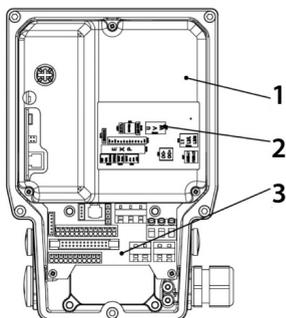
X Posizione dei punti di terra Drivon

3.2.2 Accesso ai connettori interni

Aprendo la scatola dell'inverter nessun componente elettronico è visibile grazie ad una calotta di protezione. Per eseguire le attività di cablaggio, l'utente può raggiungere solo la zona delle connessioni situata al di fuori della calotta di protezione. La zona delle connessioni contiene tutti i morsetti di alimentazione e di controllo per l'alimentazione e il comando del Drivon. Un'etichetta posta sulla sommità della calotta di protezione riporta la descrizione dei morsetti di ciascun connettore per agevolare l'utente durante le operazioni di cablaggio. Nella zona delle connessioni sono presenti diverse morsettiere destinate a due differenti profili di utenza:

- Morsetti disponibili per l'utente
- Morsetti riservati a Motovario

L'utente è autorizzato ad accedere solo ad una quantità limitata di morsetti.



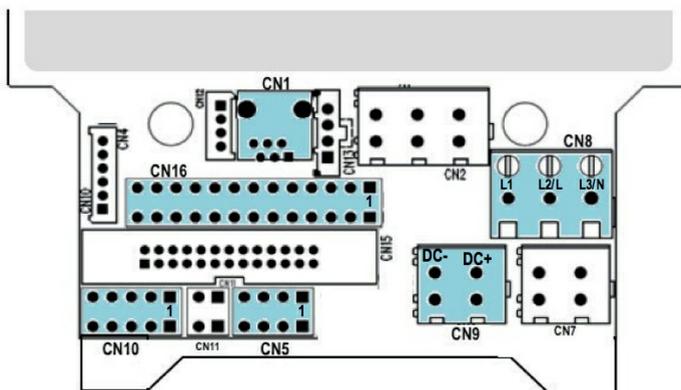
1	Calotta di protezione. NON rimuovere; la sua rimozione determina la perdita della Garanzia sul prodotto.
2	Etichetta descrizione connettori.
3	Zona delle connessioni.

3.2.3 Morsettiere utente

Nella zona delle connessioni, l'utente può disporre di sei connettori:

	Numero connettore	Descrizione
Morsetti potenza	CN8	Ingresso alimentazione AC
	CN9	DC-link bus
	CN5	Ingresso analogico
Morsetti di segnale	CN1	Tastierino (RJ11)
	CN10	RS485-CANopen
	CN16	I/O Digitale + STO

Le corrispondenti posizioni sono riportate nella figura seguente (morsetti utente nella zona delle connessioni, colore scuro nella figura):



Tutti gli altri connettori non inclusi nell'elenco precedente sono riservati solo a Motovario, per i moduli opzionali di espansione in accordo con il catalogo di vendita.

In caso di speciali necessità applicative, il loro utilizzo può anche essere concordato con Motovario, dopo corretta analisi tecnica.

Prima che il dispositivo venga collegato, è necessario rispettare le seguenti regole:

1. Assicurarsi che l'alimentazione di rete fornisca la giusta tensione e il cavo sia adatto alla corrente richiesta.
2. Assicurarsi che nel quadro elettrico siano installati interruttori automatici idonei tra la sorgente di alimentazione e l'inverter, con corrente nominale specificata.
3. La tensione di rete deve essere collegata direttamente ai morsetti L1-L2/N-L3 e PE (a seconda del dispositivo).



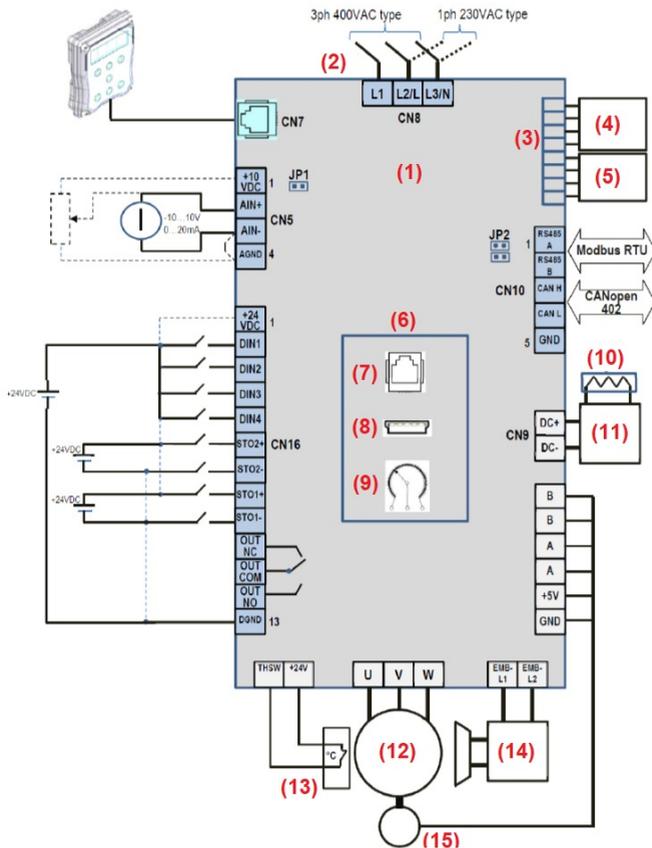
AVVISO Collegamento di materiali e utensili

Se si utilizzano manicotti di collegamento, la sezione trasversale max. di collegamento può essere ridotta. Utilizzare un cacciavite a testa piatta di 5.5 mm per collegare l'unità di alimentazione.

NOTA Cavi di collegamento

Utilizzare solo cavi in rame classe 1/75°C o equivalenti per il collegamento. Sono ammesse classi di temperatura più elevate.

Layout unità base



1	Unità base
2	Alimentazione di rete AC
3	Connettore della scheda di espansione
4	Modulo espansione (opzione)
5	Modulo espansione (opzione)
6	Utilità a bordo
7	RJ11 (tastierino remoto)
8	Micro USB (collegamento PC)

9	Potenziometro
10	Resistenza di frenatura (opzione)
11	Chopper di frenatura (opzione)
12	Motore
13	Sonda BI-metallico (opzione)
14	Controllo del freno (opzione)
15	Encoder (opzione)

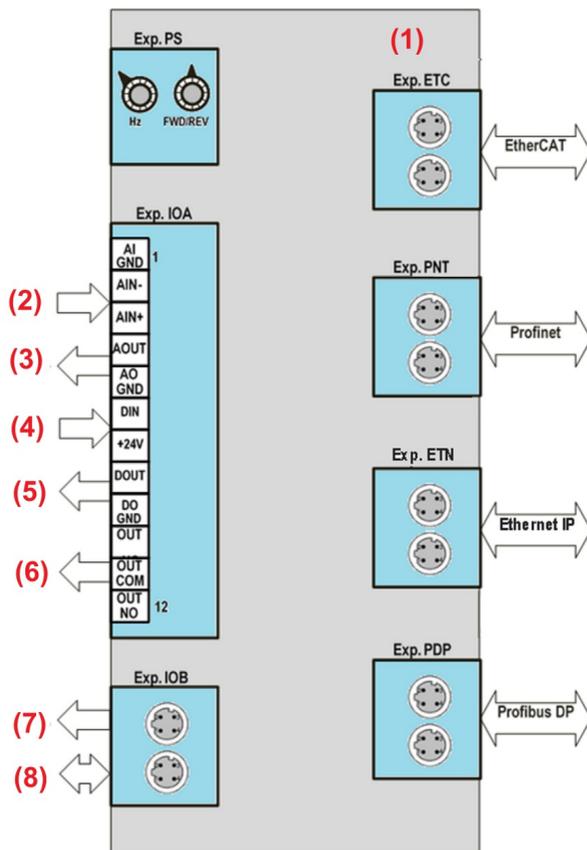
NOTA Morsetti utente in colore blu

Layout dei moduli di espansione (opzione).

Partendo dal layout di base descritto nello schema precedente, moduli aggiuntivi possono essere applicati alla struttura esterna di Drivon come opzione per estendere le connessioni di base.

Ogni modulo è dedicato ad una specifica funzione e deve essere assemblato presso la fabbrica Motovario.

Per questo motivo deve essere specificamente scelto al momento dell'ordine.



1	Unità base
2	2° ingresso analogico
3	Uscita analogica
4	Ingresso digitale a treno di impulsi

5	Uscita digitale statica
6	2a uscita relè
7	Vedi IOA da 1 a 9
8	Vedi IOA da 10 a 12

Unità base dotata di moduli aggiuntivi opzionali.

Sono definiti due tipi di moduli di espansione opzionali:

Espansioni ad INTERFACCIA UTENTE

Il modulo è montato sull'inverter e fornisce un connettore o un morsetto o una manopola su cui l'utente può operare.



Interfaccia I/O e bus di campo per estendere la funzione di base dell'inverter.

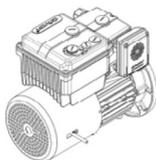
- | | |
|---|----------------|
| 1 | Espansione PS |
| 2 | Espansione IOA |
| 3 | Espansione IOB |
| 4 | Espansione PDP |
| 5 | Espansione ETC |
| 6 | Espansione PNT |
| 7 | Espansione ETN |

Espansioni ad INTERFACCIA MACCHINA

Questo modulo è assemblato sull'inverter, ma non scambia alcun segnale elettrico con l'utente esterno. I suoi segnali circolano solo all'interno dell'inverter.



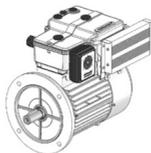
Espansione EMB



Controllo del freno-motore tramite modulo opzionale EMB



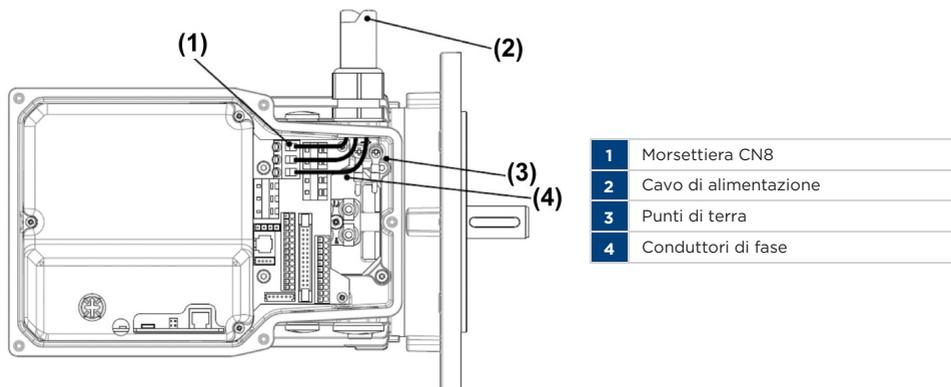
Espansione BC



Frenatura dinamica dissipativa tramite modulo opzionale BC

3.2.4 Connettori di potenza

L'alimentazione deve essere applicata alla morsetteria CN8. Questa morsetteria è sempre dotata di tre contatti elettrici, ma la sua modalità di cablaggio dipende dalla versione di Drivon (1ph230V o 3ph400V).



L'utente deve collegare i conduttori di fase del cavo di alimentazione solo ai morsetti L1, L2, L3 (vedi CN8) e la terra ai punti di terra dedicati disponibili all'interno della scatola dell'inverter.

1. Per alimentare l'inverter con tensione di rete, è necessario rimuovere il coperchio dell'inverter allentando le cinque viti M5 a brugola, permettendo così l'accesso ai morsetti indicati come L1, L2, L3.
2. Introdurre i cavi di alimentazione nella scatola dell'inverter attraverso il pressacavo.
3. Connettere i conduttori ai morsetti L1, L2, L3 e separare quello di terra.
4. Utilizzare solo cavi di rame di Classe 1/75°C. Usare un cavo a 4 poli. Se si utilizzano morsetti crimpati, devono essere isolati.

Se non vengono utilizzati morsetti crimpati, la lunghezza del filo nudo non deve superare i 5 mm. Le sezioni minime dei cavi sono indicate nella seguente tabella:

Potenza Drivon	Sezione cavo
fino a 1,5kW	2 mm ²
da 2,2kW	6 mm ²

5. Realizzando le connessioni di alimentazione e di controllo, si raccomandano pressacavi con guarnizione per impedire il passaggio di acqua all'interno dell'inverter.
6. Assicurarsi che la sorgente di alimentazione produca la corretta tensione e sia dimensionata per fornire la corrente di ingresso nominale dell'inverter. Fra l'alimentatore e l'inverter, utilizzare un adeguato interruttore automatico di protezione con la corrente nominale specificata.

CN2 - Connettore motore (riservato a Motovario; non toccare)

Il connettore motore CN2 (U, V, W) è già pre-cablato presso Motovario e non deve essere modificato o rimosso dall'utente.

Ogni tipo di manomissione relativo al cablaggio del motore annulla la garanzia sul motoinverter. L'utente sarà responsabile di eventuali malfunzionamenti.

Morsetto uscita	Descrizione	Valore
U	Motore, fase U	0...Vinut
V	Motore, fase V	0...Vinut
L	Motore, fase W	0...Vinut

Tabella 3: CN2: Connettore di uscita di potenza, sequenza di fase obbligatoria.

CN7 - Collegamento freno elettromeccanico (riservato a Motovario in caso di motore autofrenante in corrente continua).

Quando Drivon è dotato di opzione di freno motore, l'inverter è completamente autonomo per la gestione e controllo del freno-DC.

Per ottenere questa funzione, è necessario assemblare un modulo elettronico aggiuntivo all'inverter, a cura di Motovario.

Morsetto	Descrizione	Valore
EMB-L1	Alimentazione del modulo, fase 1	230Vac per 1PH 400Vac per 3PH
EMB-L2	Alimentazione del modulo, fase 2	

CN8 ingresso alimentazione AC

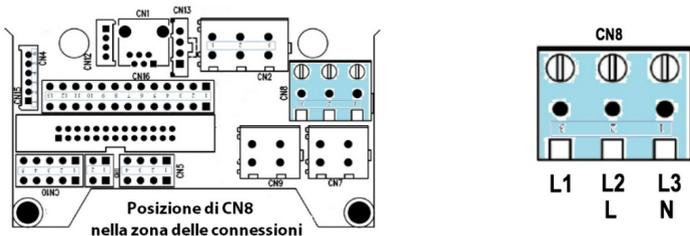
Questo connettore deve essere utilizzato per l'alimentazione da rete dell'inverter. Entrambe le versioni Drivon 3ph e 1ph sono dotate di terminale a tre viti. La modalità di cablaggio dipende dal numero di conduttori secondo le seguenti tabelle:

Versione Trifase 400V		
Morsetto ingresso	Descrizione	Valore nominale
L1	Alimentazione in ingresso, fase L1	400Vac
L2	Alimentazione in ingresso, fase L2	400Vac
L3	Alimentazione in ingresso, fase L3	400Vac

Tabella 1: Ingresso di alimentazione CN8, sequenza di fase non obbligatoria.

Versione Monofase 230V		
Morsetto ingresso	Descrizione	Valore nominale
L	Alimentazione in ingresso, fase L	230Vac
N	Alimentazione in ingresso, neutro N	230Vac
-	NC	NC

Tabella 2: Ingresso di potenza CN8, posizione di fase obbligatoria, ma non la sequenza.



NOTA La sequenza di collegamento delle fasi di ingresso non ha alcun effetto sulla direzione di marcia del motore.

CN9 - Connettore bus DC, (riservato a Motovario in caso di modulo BC)

L'utilizzo standard di questo connettore è specifico per il modulo opzionale chopper di frenatura (BC) al momento dell'ordine.

In alternativa, questo connettore può essere utilizzato (previa consultazione con Motovario) per effettuare un collegamento tramite DC-bus di più unità Drivon in parallelo.

Morsetto	Descrizione	Valore
DC-	Collegamento VDC, tensione negativa	Vpp 300/800 VDC
DC+	Collegamento VDC, tensione positiva	

Tabella 4: CN9: Connettore del DC-link, sequenza di fase obbligatoria.

3.2.5 Connettori di segnale

I connettori di segnale sono realizzati per scambiare segnali con apparecchiature elettroniche esterne. L'unità base Drivon è dotata di ingressi digitali, ingresso analogico, uscita relè, ingressi Safe Torque Off, interfaccia bus CANbus, interfaccia RS485.

I connettori di segnale sono gli stessi per tutti le alimentazioni e versioni Drivon.

Per estendere la quantità di I/O e bus di campo disponibili nell'unità di base, si possono applicare moduli aggiuntivi opzionali, in accordo con le regole di designazione Drivon.

CN4 - Connettore encoder (riservato a Motovario)

Come opzione, Drivon può essere equipaggiato con encoder di retroazione (Line Driver + 5V, impulsi/giri max. 8192) per aumentare la precisione del controllo di velocità.

Questa opzione deve essere scelta in fase di ordine e assemblata presso la fabbrica Motovario. In tal caso, i cavi encoder sono cablati direttamente in un apposito connettore dell'inverter.

Numero pin	Descrizione	Valore
1	Canale B	± 12V a DGND max
2	Canale B-	± 12V a DGND max
3	Canale A	± 12V a DGND max
4	Canale A-	± 12V a DGND max
5	+ 5V di alimentazione per l'encoder	300mA max
6	DGND, terra digitale	

Tabella 2: CN4 - Connettore encoder.

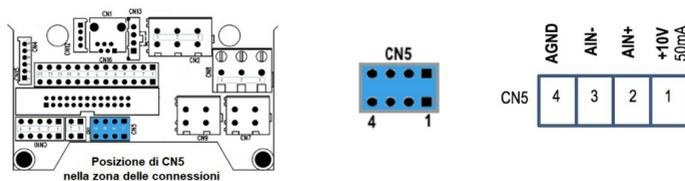
CN5 - Connettore Ingresso Analogico

L'ingresso analogico standard di Drivon è un ingresso di tipo differenziale in grado di ricevere segnali flottanti nell'intervallo -10V...+ 10V. Il segno algebrico del segnale influenza la direzione di rotazione del motore.

Lo stesso ingresso può anche essere utilizzato in modalità single-ended, fissando il terminale AIN+ o AIN- a GND.

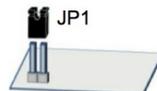
Numero pin	Descrizione	Valore
1	Uscita di alimentazione da 10V	+10VDC (carico 50mA max)
2	AIN+	0...10 V riferito a GND
3	AIN-	-10...0 V riferito a GND
4	AGND	GND analogico

Tabella 3: CN5 connettore ingresso analogico.



NOTA Lo stesso ingresso analogico è configurabile in modalità Tensione (±10V) o Corrente (0-20mA) tramite ponticello JP1 disponibile sulla scheda di controllo.

JP1	Tipo segnale
APERTO (default)	-10V ... 10V
CHIUSO	0 ... 20mA

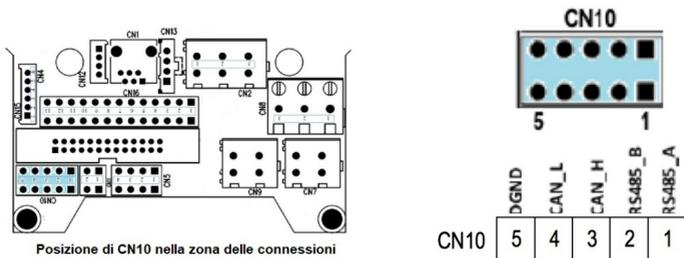


CN10 - Connettore bus di campo (Modbus RTU, CANopen DS402)

Lo stesso connettore contiene sia morsetti RS485 che morsetti CAN distribuiti su quattro contatti separati. Il ponticello JP2, per la resistenza di terminazione del bus 120 Ω, è posto nella parte superiore dell'inverter ed è accessibile all'utente previa rimozione del coperchio in alluminio del drive.

Numero pin	Descrizione	Valore
1	RS485-A, MODBUS	± 12V (riferito a DGND)
2	RS485-B, MODBUS	± 12V (riferito a DGND)
3	CANH, canopen alto	± 12V (riferito a DGND)
4	CANL, canopen basso	± 12V (riferito a DGND)
5	DGND, terra digitale	

Tabella 5: CN10 - Connettore CAN e Modbus. È obbligatorio non collegare fra loro i DGND degli inverter.



CN11 - Connettore sonda termica motore (riservato a Motovario in caso di sensore BI-metallico nel motore)

Drivon esegue un algoritmo I2t in grado di proteggere termicamente il motore in caso di elevato sovraccarico di corrente a lungo termine.

Tuttavia per aumentare la protezione di surriscaldamento del motore, è possibile richiedere l'opzione sonda bi-metallica nel motore (si prega di fare riferimento al catalogo Drivon). In tal caso i fili elettrici della sonda vengono cablati direttamente da Motovario sul connettore CN11 dell'inverter.

Morsetto	Descrizione	Valore
+24V	Ingresso + sonda termica	+24V (carico max50mA)
THSW	Ingresso - sonda termica	0... +24V rif. GND digitale (3,8mA)

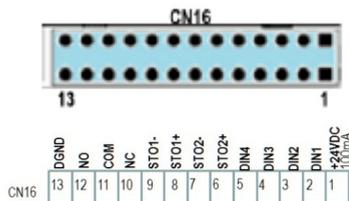
Tabella 4: CN5 Connettore sonda bi-metallica.

CN16 - Connettore I/O digitali

Questo connettore dispone di ingressi digitali multifunzione di un'uscita digitale a relè e di due ingressi digitali STO. Gli ingressi digitali STO sono entrambi dedicati alla funzione Safe Torque Off in base al principio di ridondanza. Sono isolati dall'alimentazione I/O e devono essere sempre attivati per consentire all'inverter di avviare il motore.

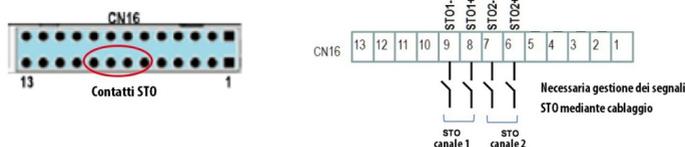
Numero pin	Descrizione	Valore
1	+24V, I/O Uscita di alimentazione	+24V (carico max 100mA)
2	DIN1, 24V ingresso digitale	max 30V (15mA)
3	DIN2, 24V ingresso digitale	max 30V (15mA)
4	DIN3, 24V ingresso digitale	max 30V (15mA)
5	DIN4, 24V ingresso digitale	max 30V (15mA)
6	S2 + ingresso STO	max 30V (15mA)
7	S2 - ingresso STO	max 30V (15mA)
8	S1 + ingresso STO	max 30V (15mA)
9	S1- ingresso STO	max 30V (15mA)
10	OUTNC, uscita relè normalmente chiusa	48V, 2A max
11	OUC, uscita relè comune	48V, 2A max
12	OUTNO, uscita relè normalmente aperta	48V, 2A max
13	GNDIO, terra I/O	

Tabella 2: CN16 - Connettore I/O digitali.



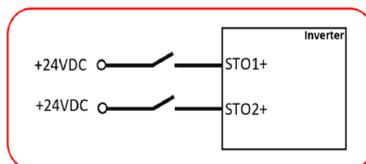
3.3 SAFE TORQUE OFF (STO INCORPORATO STANDARD)

STO (Safe Torque Off) è una funzione di sicurezza integrata nei circuiti di Drivon, come da EN ISO 13849-1 e EN IEC 61800-5-2. È costituito da circuiti speciali in grado di isolare elettricamente il motore dall'inverter che devono essere attivati se necessario, al fine di evitare qualsiasi rischio di riavvio accidentale del motore anche dopo un corretto stop. I circuiti STO sono dotati di un'interfaccia esterna attraverso cui l'utente può abilitare e disattivare la funzione Safe Torque Off. L'abilitazione/disabilitazione STO avviene tramite due ingressi digitali dedicati (STO1, STO2) disponibili sul connettore CN16 (pin 6, 7, 8, 9) dell'inverter. Ogni canale STO è una porta digitale di tipo differenziale che fornisce due morsetti STO (+) e STO (-) da collegare a +24VDC e GND.



Il doppio canale STO implica SICUREZZA RIDONDANTE relativa al motore fermo. I canali STO sono dedicati solo alla disconnessione in sicurezza del motore e sono indipendenti dai canali standard di Start/Stop. Safe Torque Off è una funzione interna che deve essere gestita dall'utente in modo corretto e non può essere bypassata. Per attivare o disattivare la funzione Safe Torque Off, è necessario tenere conto delle seguenti condizioni:

- **DISABILITAZIONE Safe Torque Off: (STO1 = STO2 = ON)** entrambi gli ingressi STO sono correttamente alimentati da 24VDC (interna o esterna)
- **ABILITAZIONE Safe Torque Off: (STO1 = STO2 = OFF)** entrambi gli ingressi STO non sono alimentati.
- **ALLARME Safe Torque Off:** gli ingressi STO differiscono tra loro per un certo tempo.



Non appena viene aperto un canale STO, il motore è subito scollegato dall'inverter in modo automatico e ogni altro comando viene ignorato. Dopo l'apertura dei contatti STO ogni tentativo intenzionale o accidentale di riavvio del motore attraverso i canali di Start non ha alcun effetto.



AVVERTENZA STO non rimuove l'ingresso di potenza AC dell'inverter, ma solo il flusso di corrente tra motore e azionamento, quindi dopo l'attivazione di STO l'inverter è ancora alimentato.



AVVERTENZA Lasciando semplicemente aperto un solo morsetto STO, il motore non può funzionare anche se è stato fornito il comando Start.



AVVERTENZA In caso di attivazione di STO, a motore alimentato e in funzione, l'albero rallenterà liberamente per inerzia senza alcun controllo in rampa e, quindi, con tempi di arresto imprevedibili.



AVVERTENZA Drivon viene rilasciato dalla fabbrica Motovario con tutti i morsetti STO aperti. Quindi il cablaggio STO appropriato è responsabilità dell'utente.



AVVERTENZA Se l'utente non provvede al cablaggio STO, il motore non potrà mai avviarsi anche se viene impartito il comando Start da tastierino o dall'ingresso digitale o dal bus di campo o da un'altra sorgente di segnale.

Il comando Start (tramite tastierino o ingresso digitale o bus di campo o altra sorgente) è efficace solo se i canali STO sono abilitati correttamente, in base alla seguente tabella:

Effetti a regime

STO Canale 1	STO Canale 2	Canale START	Stato inverter	Stato motore
OFF	OFF	ON	Safe Torque Off	DISCONNESSO
ON	OFF	ON	Allarme	DISCONNESSO
OFF	ON	ON	Allarme	DISCONNESSO
ON	ON	ON	Attivo	MARCIA
OFF	OFF	OFF	Safe Torque Off	DISCONNESSO
ON	OFF	OFF	Allarme	DISCONNESSO
OFF	ON	OFF	Allarme	DISCONNESSO
ON	ON	OFF	Attivo	STOP

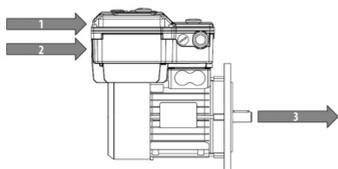
ON = ingresso alimentato a +24VDC

OFF = ingresso non alimentato

Come descritto, il comando Start non è sufficiente per mettere in funzione il motore. Se manca il cablaggio STO, il motore non si muoverà mai.

AVVERTENZA

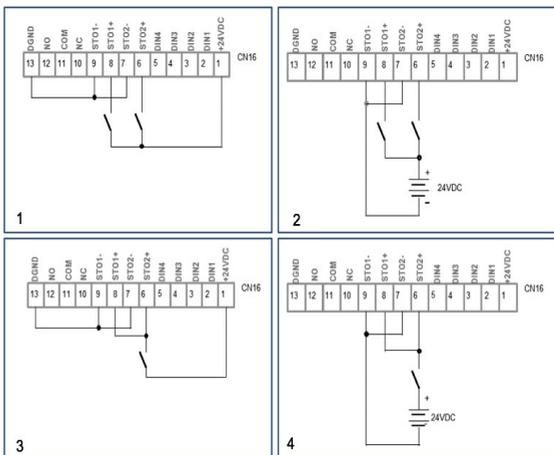
Al fine di ottemperare ai requisiti di sicurezza per i quali Drivon è certificato, esso viene fornito all'utente privo dei collegamenti elettrici di Safe Torque Off. Spetta dunque all'utente provvedere al cablaggio dei due ingressi STO1 e STO2 per predisporre il moto-inverter al funzionamento. Si ricordi che in assenza dei corretti valori di tensione (0...24V) agli ingressi digitali STO1 e STO2, l'inverter ignorerà qualunque comando di marcia impartito dall'utente rendendo impossibile la rotazione dell'albero motore.



- 1 Comandi STO
- 2 Comandi MARCIA
- 3 Movimento albero

Entrambi i comandi STO e START sono obbligatori per ottenere il movimento dell'albero motore. Di seguito vengono riportati quattro esempi di cablaggio STO:

- 1 Due canali STO indipendenti alimentati da alimentatore 24VDC interno all'inverter.
- 2 Due canali STO indipendenti alimentati da alimentatore esterno da 24VDC.
- 3 Due canali STO paralleli alimentati da alimentatore 24VDC interno all'inverter.
- 4 Due canali STO paralleli alimentati da alimentatore esterno da 24VDC.



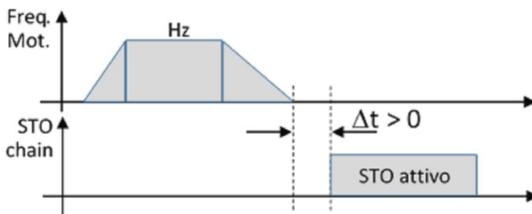
3.3.1 Diagnostica STO

L'utente deve avere cura di commutare (ON/OFF) i segnali STO1 e STO2 sempre contemporaneamente. Se ciò non avviene, significa che è presente un'anomalia sui segnali STO1 e STO2 forniti al Drivon e l'inverter, rilevando un potenziale rischio per la sicurezza, potrà andare in uno stato di allarme per aiutare l'utente a migliorare la qualità dei segnali. Infatti Drivon è dotato di una diagnostica che fornisce utili informazioni sugli eventuali guasti presenti nella catena di sicurezza esterna collegata all'inverter. A seconda dello stato in cui si trovano inizialmente i due segnali STO, una loro variazione transitoria produce sull'inverter effetti differenti come descritto dalla seguente tabella:

Stato iniziale	Stato transitorio	Stato finale	Effetto	Significato
STO1 = OFF STO2 = OFF	STO1 = ON STO2 = OFF	STO1 = ON STO2 = OFF	Allarme A096	Mentre l'inverter era in stato di Safe Torque Off, uno dei due segnali ha avuto una variazione che non si è risolta entro il tempo definito dal parametro P133
	STO1 = OFF STO2 = ON	STO1 = OFF STO2 = ON		
STO1 = OFF STO2 = OFF	STO1 = ON STO2 = OFF	STO1 = OFF STO2 = OFF	Safe Torque Off attivo	Mentre l'inverter era in stato di Safe Torque Off, uno dei due segnali ha avuto una variazione che si è risolta entro il tempo P133 evitando così l'allarme
	STO1 = OFF STO2 = ON	STO1 = OFF STO2 = OFF		
STO1 = ON STO2 = ON	STO1 = ON STO2 = OFF	STO1 = ON STO2 = OFF	Allarme A098	Mentre l'inverter era in stato Operativo, uno dei due segnali ha avuto una variazione che non si è risolta entro il tempo P134
	STO1 = OFF STO2 = ON	STO1 = OFF STO2 = ON		
STO1 = ON STO2 = ON	STO1 = ON STO2 = OFF	STO1 = ON STO2 = ON	Allarme A096	Mentre l'inverter era in stato Operativo, uno dei due segnali ha avuto una variazione che si è risolta entro il tempo P133
	STO1 = OFF STO2 = ON	STO1 = ON STO2 = ON		
STO1 = ON STO2 = ON Motore = RUN	STO1 = ON STO2 = ON Motore = RUN	STO1 = OFF STO2 = OFF Motore = RUN	Allarme A099	Mentre l'inverter era in stato operativo e il motore girava, è stato attivato il Safe Torque Off
STO1 = ON STO2 = ON Motore = RUN	STO1 = ON STO2 = ON Motore = STOP	STO1 = OFF STO2 = OFF Motore = STOP	Safe Torque Off attivo regolarmente	Il Safe Torque Off è stato attivato correttamente quando il motore era già in Stop

AVVERTENZA

Al fine di evitare l'intervento dei circuiti di autoprotezione del Safe Torque Off, e quindi l'allarme A099, è indispensabile fornire all'inverter segnali di buona qualità (definiti e stabili) e attivare il Safe Torque Off solo quando l'eccitazione del motore si è già estinta a fine rampa di decelerazione.



Deve essere sempre $Dt > 0$

AVVERTENZA

Si raccomanda di non utilizzare mai il Safe Torque Off come comando di Stop poiché la conseguente immediata disconnessione elettrica del motore ne impedirebbe l'arresto controllato in rampa a favore invece di un arresto per inerzia meccanica.

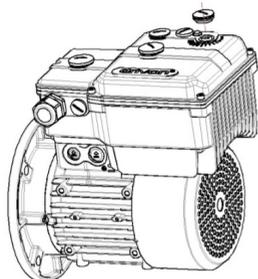
4. INTERFACCE UTENTE STANDARD

4.1 POT POTENZIOMETRO INCORPORATO (SORGENTE SETPOINT DI DEFAULT)

Senza nessuna attrezzatura o strumenti aggiuntivi, Drivon offre un utile potenziometro interno per regolare localmente in modo rapido la velocità.

Aprendo uno specifico tappo sulla parte superiore dell'inverter, l'utente può facilmente girare con le dita o cacciavite la manopola del potenziometro per selezionare il setpoint di frequenza desiderato.

Utilizzando il potenziometro a bordo (POT), se è richiesto un grado IP55 o superiore, dopo aver effettuato la regolazione con la manopola, si raccomanda di richiudere il tappo.



Funzioni POT incorporate:

- Setpoint di frequenza (Hz)
- Interruttore elettronico (Start/Stop)

Di default, Drivon è programmato per accettare la regolazione di velocità tramite potenziometro integrato.

Se l'utente non modifica l'impostazione dei parametri di fabbrica, la velocità del motore è regolata da questo potenziometro.

Parametro	Valore	Descrizione
P001	0-POTENT	Riferimento mediante potenziometro integrato
P006	0...200 Hz	Valore di frequenza nella posizione minima antioraria della manopola
P007	0...200 Hz	Valore di frequenza nella posizione massima oraria della manopola

Comunque, per sfruttare tutte le prestazioni di Drivon, può essere necessario ricorrere a ulteriori dispositivi opzionali (ad es. tastierino).

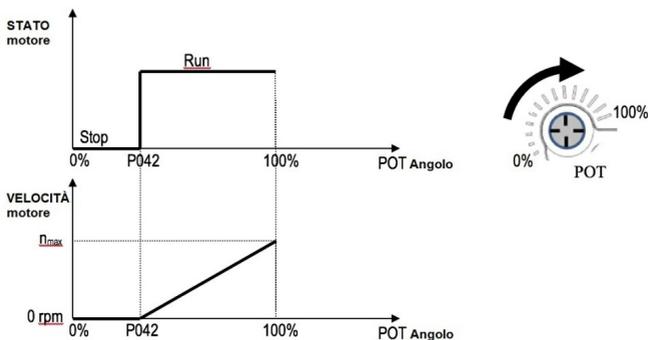
L'interfaccia POT integrata, oltre alla regolazione del setpoint di frequenza, può fornire le seguenti utili funzioni:

Funzione di interruttore elettronico (Start/Stop da potenziometro)

Lo stesso potenziometro può funzionare come interruttore elettronico per la funzione Start/Stop del motore. Col potenziometro è possibile accendere e spegnere la frequenza di uscita, senza utilizzare una sorgente di comando aggiuntiva. Ruotando il potenziometro in senso orario da posizione-0, la frequenza di uscita rimane a 0 Hz fino a che la manopola raggiunge una posizione predefinita. Da qui continuando a ruotare la manopola, la frequenza aumenta proporzionalmente all'angolo del potenziometro fino al raggiungimento della posizione limite corrispondente alla frequenza massima (v. parametro P007).

Per impostare l'interruttore elettronico, è richiesta la seguente impostazione dei parametri:

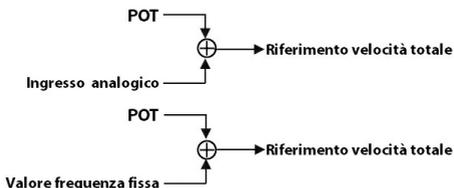
Parametro	Valore	Descrizione
P002	2-DIGIN+POT	Se un ingresso digitale viene chiuso in modo permanente, quando il segnale del potenziometro è maggiore di P042 il motore si avvia; quando il segnale del potenziometro è inferiore a P042 il motore si arresta.
P042	0 ... 100%	Potenziometro soglia di Start/Stop quando P002 = 2-DIGIN + POT



Combinazione POT multi-sorgente

Il riferimento di frequenza del potenziometro incorporato può essere sommato ad altri riferimenti provenienti da diverse sorgenti secondo la seguente tabella:

Tipo sorgente	Riferimento velocità	Impostazione parametri richiesti
POT	Solo con potenziometro incorporato	P001 = 0
POT + AIN	Somma del potenziometro incorporato con segnale di ingresso analogico	P001 = 5
POT + FF	Somma del potenziometro incorporato con frequenza fissa pre-selezionata interna	P001 = 6



AVVERTENZA

Come tutte le altre sorgenti di comando, il potenziometro incorporato può avere effetto, solo se i contatti STO sono stati chiusi correttamente (vedere paragrafo 3.2).

4.2 TASTIERINO

Il tastierino KP di Drivon costituisce sia un'opzione (fissaggio a bordo) sia un accessorio (uso remoto). È provvisto di un display a 4 cifre/7 segmenti e di 7 pulsanti utente.

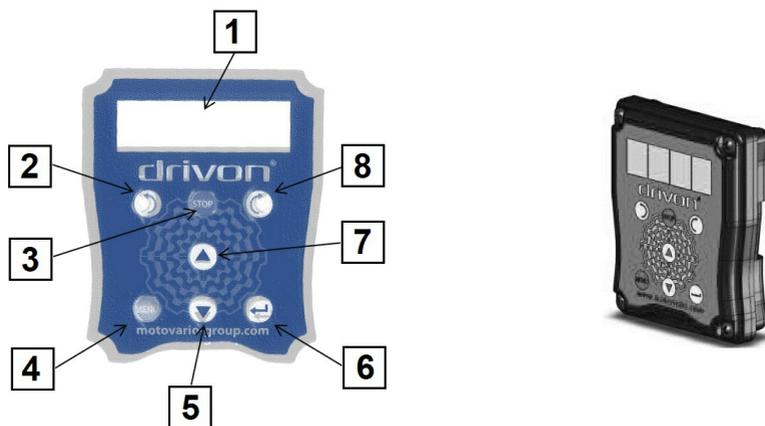
Il tastierino svolge cinque funzioni diverse:

Funzioni del tastierino:

- OPERATIVA (comandi, riferimento di frequenza, monitoraggio grandezze di funzionamento del motore e dell'inverter)
- CONFIGURAZIONE (lettura e scrittura parametri)
- COPIA PARAMETRI (salvataggio e riversamento dati)
- UTILITÀ (funzione di jog, reset parametri)
- DIAGNOSI (Monitoraggio allarmi).

Display a 7 segmenti e 7 pulsanti:

Tutte le funzioni del tastierino sono ottenute tramite display e sette pulsanti distribuiti sul frontale:



1	Display	
2	START_FWD	Il motore si avvia in senso orario con rampa di accelerazione.
3	STOP	Il motore si ferma con rampa di decelerazione.
4	MODE	Selezione della modalità di funzionamento (Operativa, Parametri, Copia, Utilità).
5	DOWN	In modalità Operativa questo pulsante produce la diminuzione della frequenza del setpoint; in modalità Parametri consente la diminuzione del numero di parametro e dei relativi valori, nonché lo scorrimento del menu; in "Copia Parametri" estrae un set di dati precedentemente memorizzato nel tastierino (scelto dall'utente tra i quattro set di dati disponibili) e lo riversa nell'inverter.
6	ENTER	Conferma operazione.
7	UP	In modalità Operativa questo pulsante produce l'aumento del setpoint di frequenza; in modalità Parametri consente l'aumento del numero di parametro e dei relativi valori interni; in "Copia parametri" legge il contenuto dell'inverter e lo salva in un'area di memoria del tastierino (scelto dall'utente tra quattro set di dati disponibili).
8	START_REV	Il motore si avvia in senso antiorario con rampa di accelerazione.

Funzione JOG:

JOG è una speciale modalità con cui fornire il riferimento di velocità a Drivon che by-passa tutte le altre sorgenti di comando.

Durante la messa in servizio, quando Drivon è già stato programmato per essere controllato da una specifica sorgente di comando (per es. ingresso digitale o ingresso analogico o potenziometro o bus di campo o ...), se necessario, il controllo della velocità può essere rapidamente commutato sui pulsanti del tastierino, con priorità assoluta su tutte le altre sorgenti di comando precedenti, e senza dover ricorrere ad alcuna modifica dei parametri. È possibile eseguire la stessa operazione rapida all'indietro, se necessario per tornare alla sorgente di comando precedente. Ad esempio, anche se l'azionamento è impostato per funzionare via Ethercat e tutti i parametri relativi sono stati correttamente impostati, è possibile che l'applicazione richieda temporaneamente un controllo manuale del motore, prima di avviare il funzionamento automatico in rete al fine di monitorare lentamente i comportamenti meccanici della macchina. Quando è abilitata la modalità Jog, viene ignorato qualsiasi tentativo di controllare il motore da Ethercat. Successivamente, non appena la modalità Jog viene disabilitata, il controllo passa automaticamente alla sorgente di riferimento Ethercat precedente. La funzione Jog è inclusa nel menù Utilità del tastierino e può essere facilmente abilitata.

Funzione Copia Parametri:

Tramite il tastierino è possibile replicare velocemente il programma dei parametri da un inverter all'altro utilizzando la funzione *Copia Parametri*. Il tastierino dispone di 4 aree di memoria distinte dove l'utente può memorizzare fino a 4 set di dati diversi acquisiti dall'inverter.

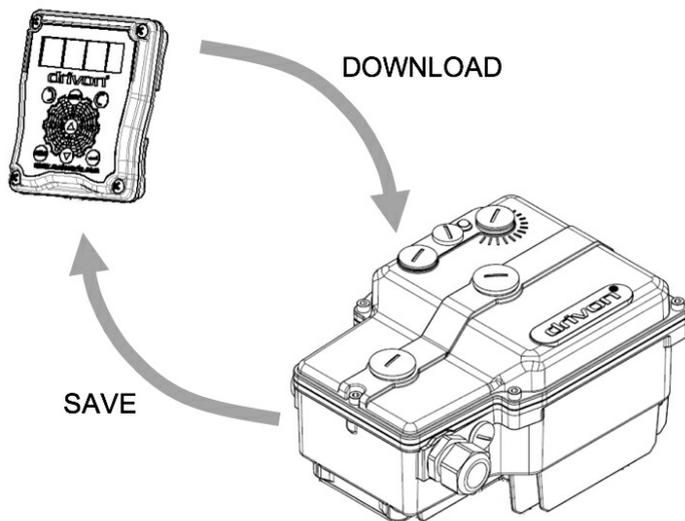
Nel menù Copia sono disponibili due modalità operative:

SAVE:

l'utente può importare dall'inverter la configurazione corrente (set di parametri dell'inverter) e salvarla in un'area di memoria stabile del tastierino. Durante l'operazione di salvataggio, l'utente può scegliere una delle quattro aree di memoria in cui collocarla. Se questa area contiene già un set di dati precedente, verrà sovrascritta da quella nuova.

DOWNLOAD:

l'utente può riversare nell'inverter il contenuto di un'area di memoria del tastierino. L'inverter riceve il nuovo set di parametri e quello vecchio viene sovrascritto.



Funzione RIPRISTINO set di fabbrica (v. cap. 6.3):

Mediante il tastierino è possibile ripristinare il settaggio di fabbrica dell'inverter. In alternativa si può utilizzare il software BSI impostando il parametro P091 al valore 1.

Funzione RESET Allarmi:

Mediante il tastierino è possibile resettare gli allarmi dell'inverter (qualora le condizioni lo consentano). A tal fine si segua la seguente procedura:

1. Rimuovere il comando di marcia al motore
2. Premere sulla tastiera il pulsante **STOP** per 5 secondi

Se l'allarme è resettabile (poiché le condizioni che lo hanno creato sono venute meno), l'inverter tornerà nello stato operativo.

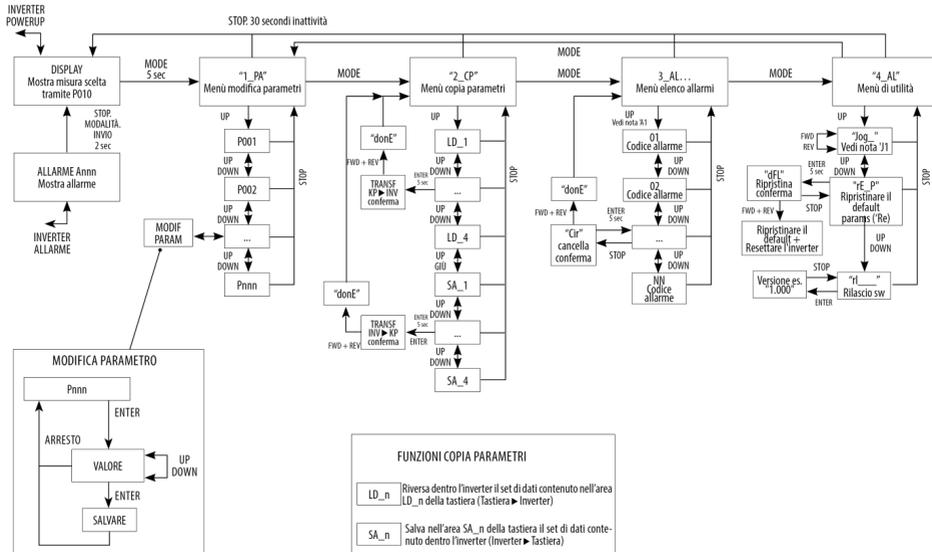
Se ciò non avviene, significa che la causa dell'allarme è ancora in atto. Togliere l'alimentazione all'inverter e ripristinarla dopo almeno 10 secondi. Se l'allarme è ancora in corso, si veda la Tabella Allarmi sul presente manuale e, all'occorrenza, si contatti l'assistenza Motovario.

Attenzione:

prima di resettare l'allarme rimuovere il comando di marcia motore!

Schema di flusso del tastierino

Dopo l'accensione il tastierino passa spontaneamente in modalità Operativa e altre funzioni possono essere eseguite secondo il seguente schema:



Il tastierino opera su cinque stati funzionali distinti.

L'utente può effettuare il passaggio da uno stato all'altro tramite i pulsanti UP, DOWN, START_FWD, START_REV, STOP, ENTER, MODE.

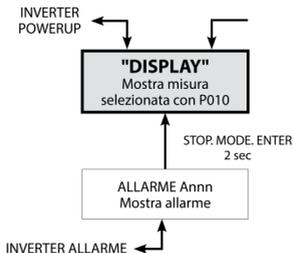
Stati del tastierino selezionabili dall'utente:

- 1 DISPLAY
- 2 1_PA
- 3 2_CP
- 4 3_AL
- 5 4_UL

Nello schema a blocchi precedenti gli stati sono rappresentati dai cinque rettangoli maggiori disposti sulla prima linea, mentre a fianco di ciascuna freccia compaiono i comandi di transizione da uno stato all'altro.

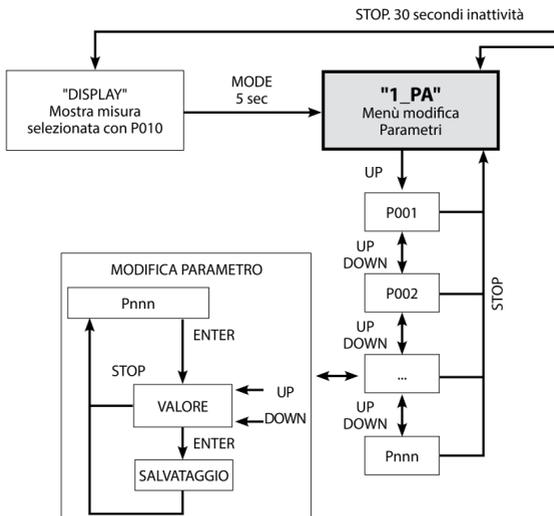
Stato "DISPLAY"

In modalità operativa (mentre il motore è in funzione), il display mostra il valore effettivo di una quantità selezionabile dall'utente tramite parametro P010 (vedi elenco parametri). I pulsanti UP, DOWN, START_FWD, START_REV, STOP vengono utilizzati per avvio/arresto/indietro/avanti del motore e per regolare il setpoint di frequenza.



Stato "1_PA"

È lo stato in cui si selezionano e si impostano i parametri dell'inverter (lettura e scrittura). Questo menù è raggiungibile dallo stato "Display" premendo il pulsante MENU (modalità) per 5 secondi. Dopo STOP o dopo 30 secondi di inattività dei tasti, lo stato "Display" è ripristinato automaticamente. Quando la scritta "1_PA" appare sul display, l'utente può premere UP per visualizzare il primo parametro P001, dopodiché usando UP o DOWN è possibile visualizzare i successivi parametri. Quando si raggiunge il numero di parametro desiderato, premere ENTER per leggere il valore del parametro corrente che può essere confermato nuovamente con ENTER o modificato aumentando o diminuendo il valore corrente con UP o DOWN. Dopo la modifica del valore, salvarlo con ENTER. Poi, premere STOP per tornare al numero di parametro.



Stato "2_CP"

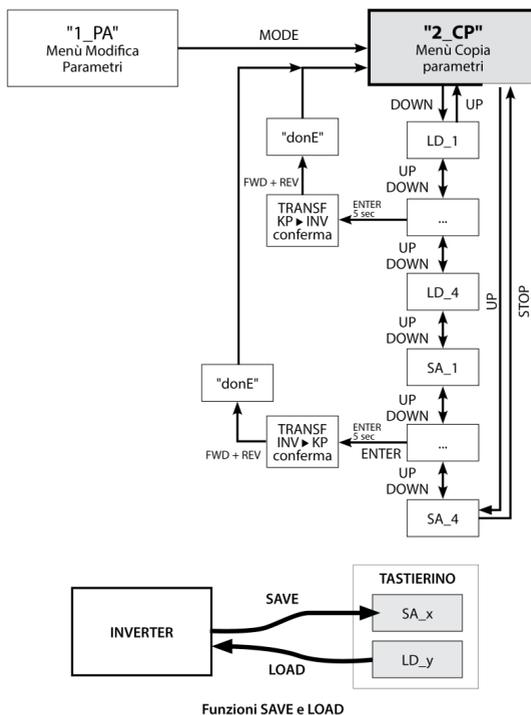
È lo stato in cui si imposta la funzione Copia e Incolla parametri; 4 diverse aree di memoria flash SA_n (n = 1, 2, 3, 4) sono pronte per memorizzare 4 diversi set di dati inverter; gli stessi dati possono essere estratti dall'area LD_n (n = 1, 2, 3, 4) e scaricati in altri inverter per una rapida riproduzione delle medesime impostazioni. Questo menù è raggiungibile dallo stato "1_PA" premendo MODE.

Copiatura da Inverter a Tastiera KP

Quando è visualizzato "2_CP", premere il tasto UP (▲) per visualizzare l'area di memoria SA_1. Da qui, tenendo premuto il tasto ENTER (↵) per 5 secondi, tutti i parametri USER e ADVANCE dell'inverter verranno copiati dentro l'area SA_1 del tastierino. Se si vogliono salvare i dati in una delle altre tre locazioni di memoria disponibili dentro il tastierino, occorre premere più volte il tasto UP fino a raggiungere la destinazione desiderata (SA_2, SA_3, SA_4) e utilizzare il tasto ENTER per 5 secondi come descritto prima.

Copiatura da Tastiera KP a Inverter

Analogamente, quando è visualizzato "2_CP", premere il tasto DOWN (▼) per visualizzare l'area di memoria LD_1. Da qui, tenendo premuto il tasto ENTER (↵) per 5 secondi, tutti i parametri contenuti nell'area LD_1 del tastierino verranno copiati dentro l'inverter. Se si vogliono riversare nell'inverter i dati provenienti da una delle altre tre locazioni di memoria del tastierino, occorre premere più volte il tasto DOWN fino a raggiungere l'area desiderata (LD_2, LD_3, LD_4) e utilizzare il tasto ENTER per 5 secondi come descritto prima.

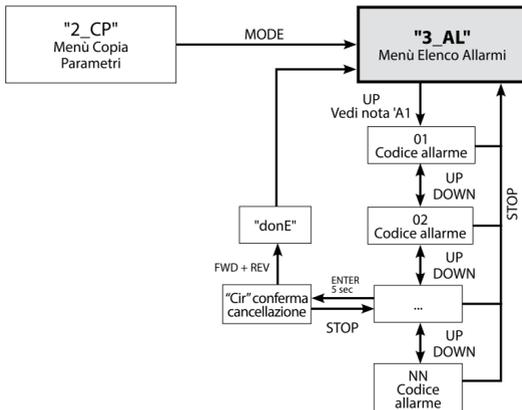


SA_1, SA_2, SA_3, SA_4 sono i quattro diversi indirizzi di memoria del tastierino dove possono essere memorizzate quattro diverse parametrizzazioni dell'inverter.

LD_1, LD_2, LD_3, LD_4 sono i quattro diversi indirizzi di memoria del tastierino da cui estrarre quattro diverse parametrizzazioni da scaricare nell'inverter.

Stato "3_AL"

È lo stato che visualizza la cronologia degli allarmi che si sono verificati in tempo e che vengono descritti come elenco di codici. Tale cronologia può anche essere cancellata dall'utente volontariamente. Lo stato "3_AL" è raggiungibile da "2_CP" tramite il pulsante MODE. In "3_AL" premendo ripetutamente il pulsante UP si può accedere agli ultimi codici di allarme dell'inverter. Quando è selezionato un certo codice allarme, questo può essere cancellato premendo ENTER per 5 secondi. Il messaggio "donE" (fatto) conferma che l'allarme è stato eliminato dall'elenco.



Stato "4_UL"

È lo stato che rende disponibili altre utilità dell'inverter:

- **Funzione JOG:** una volta raggiunto il menu "4_UL", premendo il tasto **UP** compare sul display la scritta "Jog_". Premendo e tenendo premuto il pulsante FWD sulla tastiera, il motore si avvia in senso orario alla frequenza di Jog eseguendo la rampa di accelerazione del Jog. Rilasciando il pulsante FWD, il motore decelera eseguendo la rampa di decelerazione del Jog fino ad arrestarsi. Analogamente premendo e tenendo premuto il pulsante REV. Parametri di impostazione del Jog:

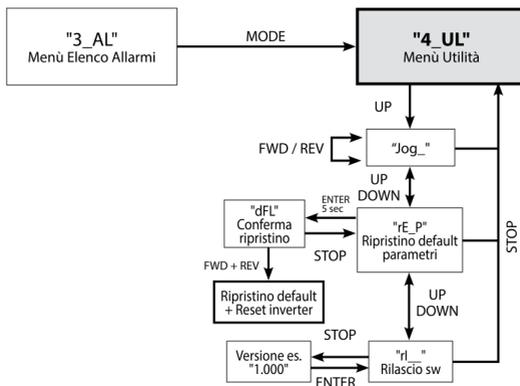
- P070-JogRef** = frequenza di Jog (default: 50Hz)
- P071-JogTacc** = rampa di accelerazione Jog (default: 10s)
- P072-JogTdec** = rampa di decelerazione Jog (default: 10s)

La frequenza e le rampe di Jog sono distinte e indipendenti da quelle standard dell'inverter e hanno priorità su di esse. La frequenza e le rampe standard ritornano attive solo uscendo dalla funzione Jog.

Attenzione: Se entro 5 secondi non si preme nuovamente un comando FWD o REV, automaticamente la tastiera esce dalla funzionalità di Jog e ritorna in modalità operativa standard.

- **Letture versione software**

Lo stato "4_UL" è raggiungibile da "3_AL" tramite il pulsante MODE.

**4.3 LED DI STATO**

Il motoinverter è dotato di un LED multicolore in grado di segnalare lo stato operativo dell'inverter in accordo con la seguente tabella:

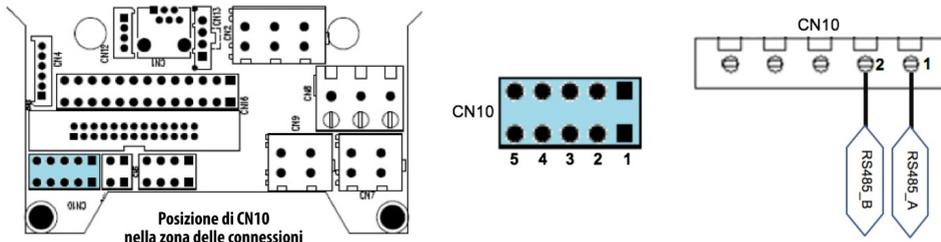
Stato LED	Stato inverter corrispondente
Spento	Tensione del DC-link troppo bassa
Rosso fisso	Inverter in standby, motore in Stop
Verde fisso	Inverter attivo, motore in marcia, riferimento frequenza raggiunto
Verde lampeggiante	Inverter attivo, motore in marcia, riferimento frequenza non ancora raggiunto
Rosso lampeggiante lento (1s, 50%)	Inverter in guasto, motore arrestato
Rosso lampeggiante veloce (100ms, 50%)	Avvertimento corrente inverter, motore in movimento



La luce del LED è posta sulla parte superiore dell'inverter vicino alle altre prese utente. Grazie alla sua forma in rilievo il LED è visibile da diverse angolazioni in modo da costituire un utile mezzo di diagnostica rapida in caso di problemi.

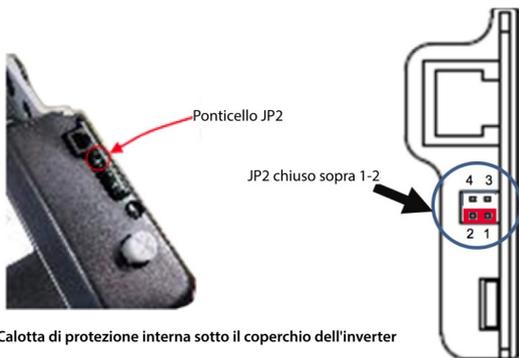
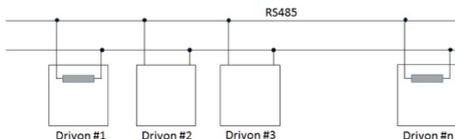
4.5 MODBUS RTU

Drivon è dotato di interfaccia standard RS485 Modbus RTU integrato. La relativa morsetteria CN10 è situata nella zona delle connessioni dell'inverter.



NOTA Per i registri software Modbus vedere il capitolo 10.

Nel caso del primo e dell'ultimo nodo di rete, deve essere inserito il resistore di terminazione da 120Ω. Questo resistore si trova già a bordo dell'inverter ed è accessibile dalla parte superiore dell'inverter rimuovendo il coperchio in alluminio. Per default il resistore è normalmente OFF. Per impostarlo su ON, il ponticello JP2 deve essere chiuso, secondo i seguenti dettagli:



4.6 CANOPEN

Drivon standard (cioè senza moduli di espansione opzionali) è dotato di una porta CANbus implementata con i seguenti due profili software:

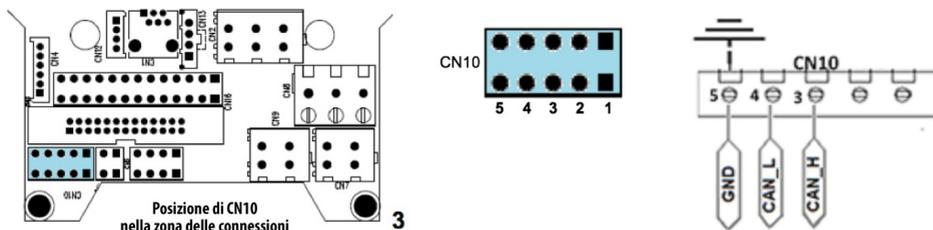
- CANopen DS402 - VELOCITY mode
- CANopen DS402 - POSITION mode

Entrambi i profili sono residenti nello stesso prodotto e vengono attivati alternativamente dall'utente tramite opportuna impostazione dell'object 6060h (v. capitolo 9).

Motovario è membro del gruppo internazionale CAN in Automation (CiA) dal 2013.

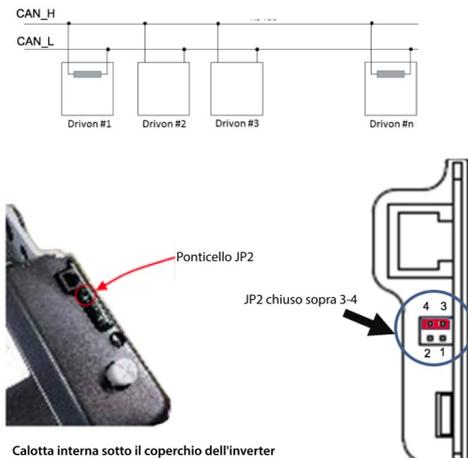


La porta CAN di Drivon è disponibile sul connettore CN10 ai morsetti 3-4-5 secondo il seguente layout:



NOTA Per gli Objects CANopen di Drivon vedere il capitolo 9.

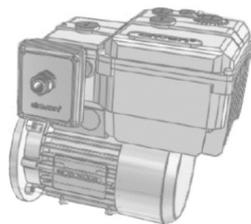
Nel caso del primo e dell'ultimo nodo di rete, deve essere inserito il resistore di terminazione da 120Ω. Questo resistore si trova già a bordo dell'inverter ed è accessibile dalla parte superiore dell'inverter rimuovendo il coperchio in alluminio. Per default il resistore è normalmente OFF. Per impostarlo su ON, il ponticello JP2 deve essere chiuso, secondo i seguenti dettagli:



Calotta interna sotto il coperchio dell'inverter

5. MODULI DI ESPANSIONE

Tutti i moduli di espansione sono opzioni installate presso la fabbrica Motovario. Essi devono essere selezionati dal catalogo di vendita Drivon tramite opportuna stringa di designazione. Il modulo è costituito da una scheda elettronica alloggiata in un involucro IP66 fissato alla struttura dell'inverter. Un'ampia gamma di moduli di espansione è disponibile con diversi layout e funzioni.



Drivon equipaggiato con modulo di espansione

5.2 ESTENSIONE I/O

Questo modulo è consigliato per aumentare il numero di I/O standard dell'inverter base. Per quanto riguarda il connettore utente, lo stesso modulo è disponibile in due versioni:

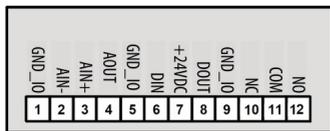
Tipo IOA:



Tipo IOB:



Morsetti



	Descrizione
1	Ingresso analogico
2	Uscita analogica
3	Ingresso digitale
4	Alimentatore
5	Uscita Digitale
6	Uscita a relè

M12 femmina



Pin	Descrizione	Porta
1	AGND	
2	Ingresso analogico -	AIN2
3	Ingresso analogico +	
4	Uscita analogica	AOUT1
5	DGND	
6	Ingresso digitale	DINS
7	Uscita 24V	
8	Uscita Digitale	DOUT1

M12 maschio



Pin	Descrizione	Porta
1	Relè COM	RLY2
2	Relè NC	
3	-	
4	Relè NO	

5.3 ESPANSIONE PS (POTYSWITCH)

Questo modulo è suggerito quando il motoinverter deve essere controllato manualmente e localmente tramite potenziometro esterno e selettore di marcia avanti/indietro alloggiati sulla superficie dell'inverter, preservando il suo grado di protezione IP66.



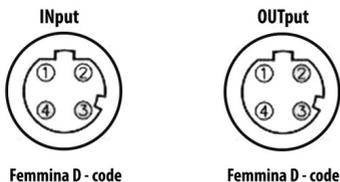
5.4 ESPANSIONE ETC (ETHERCAT)

Questo modulo è necessario se Drivon deve essere utilizzato come slave in una rete real-time EtherCAT. L'interfaccia ETC implementa un protocollo CoE (CAN over EtherCAT), utilizzando il profilo DS402 Velocity Mode e struttura della Macchina a Stati (vedi 4.6.1). Tutti i parametri dell'inverter sono gestibili via Ethercat in accordo con la modalità di accesso di ogni parametro. Sono sempre tutti leggibili in linea e in caso di parametro accessibile in scrittura, è possibile anche modificarlo tramite il master. Installato presso Motovario, questo modulo è pronto all'uso e può essere collegato al master Ethercat. Motovario è un membro di EtherCAT Technology Group.

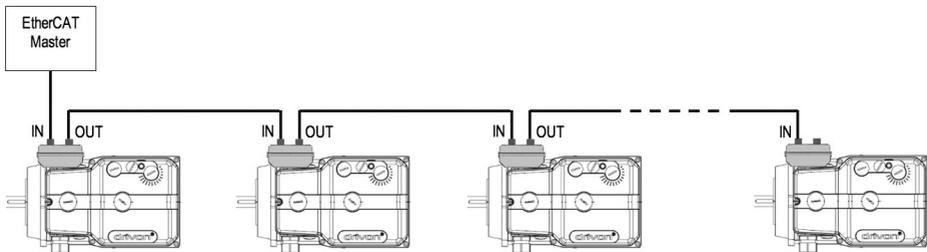


Connettori

Due connettori M12 D-code, si trovano sul lato anteriore del modulo per rendere possibile il collegamento in daisy chain con la rete. A tal fine occorre rispettare il giusto verso IN e OUT di collegamento con la rete esterna.

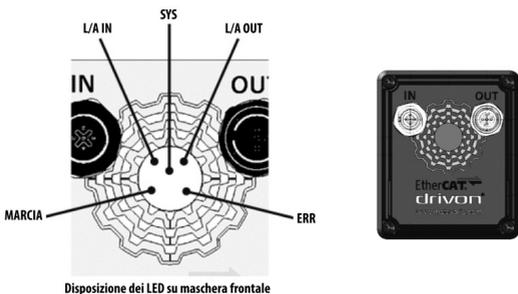


Pin	INput	OUTput
1	TxP0	TxP1
2	RxP0	RxP1
3	TxN0	TxN1
4	RxN0	RxN1



LED di stato

Sul lato anteriore del modulo, al centro sotto la pellicola trasparente tra i connettori di segnale, sono presenti cinque LED per il monitoraggio visivo dello stato della rete. Dettaglio dei LED di stato:



Nome LED	Funzione	Colore	Significato
SYS	Stato sistema interno	Verde ON	Sistema operativo in funzione
		Off	Manca alimentatore o hardware difettoso
MARCIA	Stato della State Machine Ethercat	Off	Dispositivo in stato INIT
		Verde lampeggiante	Dispositivo è in stato PRE-OPERATIONAL
		Singolo flash verde	Il dispositivo è in stato SAFE OPERATIONAL
		Verde ON	Il dispositivo è in stato OPERATIONAL
ERR	Stato di comunicazione Slave	Off	Nessun errore; Dispositivo in condizioni di funzionamento
		Rosso lampeggiante	Configurazione interfaccia slave non valida
		Singolo flash rosso	Errore locale
		Doppio flash rosso	Timeout di applicazione
L/A_IN	Stato di collegamento/attività della linea di ingresso fisica	Verde ON	Collegamento presente sul canale INGRESSO
		Verde tremolante	Il dispositivo sta inviando/ricevendo frame Ethercat via canale INGRESSO
		Off	Nessun collegamento presente sul canale INGRESSO
L/A_OUT	Stato di collegamento/attività della linea di uscita fisica	Verde ON	Collegamento presente sul canale USCITA
		Verde tremolante	Il dispositivo sta inviando/ricevendo frame Ethercat via canale USCITA
		Off	Nessun collegamento presente sul canale USCITA

5.5 ESPANSIONE PDP (PROFIBUS)

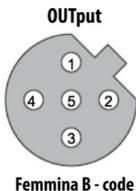
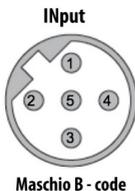
Questo modulo è necessario se Drivon deve essere utilizzato come slave in una rete Profibus DP-V1. Motovario è un membro del Consorzio Profibus e Profinet.

Indirizzamento del nodo

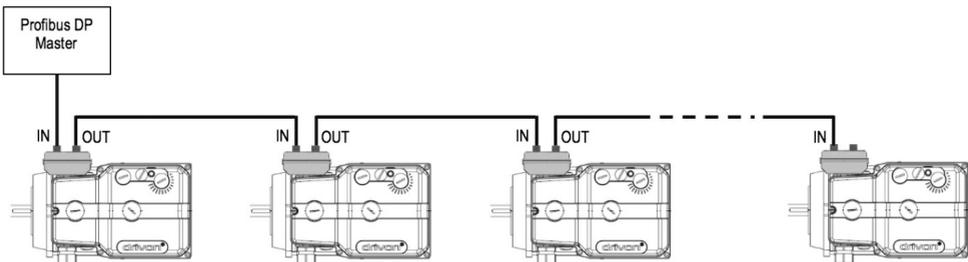
Il node-ID Profibus viene assegnato tramite il parametro software P142 (vedi capitolo 6) disponibile a livello utente dei parametri Drivon.

Connettori

Due connettori M12 B-code sono disponibili sul lato anteriore del modulo in modo da rendere possibile ingresso e uscita del cavo di rete in daisy chain. Il connettore di ingresso è maschio mentre quello di uscita è femmina. I corrispondenti pins sono elettricamente in parallelo fra loro.

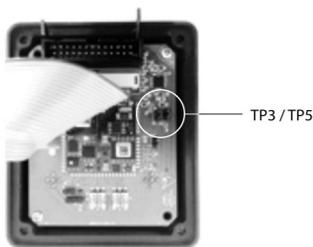


Pin	Ingresso	Uscita
1	n.c.	n.c.
2	RxP	RxP
3	n.c.	n.c.
4	TxN	TxN
5	PE	PE



Terminazioni di rete

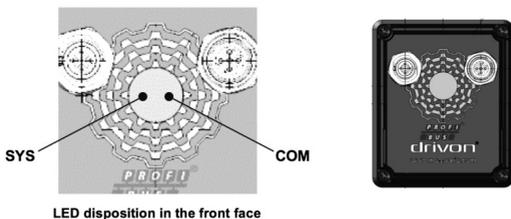
Come noto, lo standard Profibus prevede che il primo e l'ultimo nodo di rete siano opportunamente connessi a resistenze di terminazione e di pull-up/down per prevenire oscillazioni e riflessioni di segnale. A tal fine, a bordo di Drivon sono già presenti tali resistori che all'occorrenza l'utente può attivare qualora il motoinverter venisse installato come ultimo nodo della rete Profibus. Per attivare le terminazioni occorre chiudere i due jumper TP3 e TP5 presenti sul circuito stampato del modulo PDP previa rimozione del suo coperchio.



Jumper di terminazione

LED di stato

Due LED sono posizionati nella faccia anteriore del modulo, per consentire il monitoraggio visivo dello stato della rete. Dettaglio dei LED di stato:



LED disposition in the front face

Nome LED	Funzione	Colore	Significato
SYS	Stato sistema interno	Verde ON	Sistema operativo in funzione
		Off	Manca alimentatore o hardware difettoso
COM	Stato di comunicazione Profibus DP	Verde ON	Rete in Run, comunicazione ciclica
		Rosso ON	Configurazione errata su slave Profibus DP
		Rosso lampeggiante ciclico	Arresto rete, no comunicazione, errore di connessione
		Rosso lampeggiante aciclico	Non configurato

In accordo con lo standard Profibus DP, Drivon supporta i seguenti PPO (oggetti periferici di processo) (PPO1, PPO2, PPO3, PPO4):

	Canale di comunicazione				Canale dati di processo					
	PKE	IND	PWEh	PWEI	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6
PP01										
PP02										
PP03										
PP04										

La selezione di tipo PPO è automatica da parte del master Profibus e non è necessaria alcuna impostazione dei parametri Drivon. Durante la fase di configurazione della rete, l'utente deve caricare il file GSD di Drivon.

Telegramma di interrogazione da Master a Slave:

Canale di comunicazione				Canale dati di processo					
Area PKW				Area PZD					
PKE	IND	PWE	PWE	PZD 1	PZD 2	PZD x	PZD x	PZD x	PZD x
		PWEh	PWEI	STW	HSW	Outx	Outx	Outx	Outx

- PWE = Numero parametro dell'inverter
- STW = Control Word
- HSW = Riferimento di frequenza
- Outx = Dato da da scrivere/leggere nel parametro

Telegramma di risposta da Slave a Master:

Canale di comunicazione				Canale dati di processo					
Area PKW				Area PZD					
PKE	IND	PWE	PWE	PZD 1	PZD 2	PZD x	PZD x	PZD x	PZD x
		PWEh	PWEI	ZSW	HIW	Inx	Inx	Inx	Inx

- ZSW = Parola di stato
- HIW = Frequenza attuale erogata dall'inverter
- Inx = Valore contenuto nel parametro dello slave

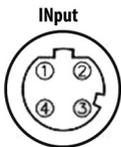
Come per CANopen ed Ethercat, anche in Profibus Drivon rispetta il diagramma a stati della State Machine. Per Control Word e Status Word si veda "Tabella oggetti".

5.6 ESPANSIONE PNT (PROFINET)

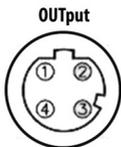
Questo modulo è necessario se Drivon deve essere utilizzato come slave in una rete real-time Profinet. L'interfaccia PNT implementa il protocollo Profinet utilizzando il profilo DS402 Velocity Mode e la struttura della Macchina a Stati (vedi 9.6.1). Tutti i parametri dell'inverter sono gestibili (lettura e scrittura) via Profinet in accordo con la modalità di accesso di ogni parametro. Sono sempre tutti leggibili in linea e, in caso di parametro accessibile anche in scrittura, è possibile modificarlo tramite il master. L'installazione di questo modulo è a cura di Motovario e deve essere richiesta in sede di ordine di acquisto.

Connettori

Due connettori M12 D-code, si trovano sul lato anteriore del modulo per rendere possibile il collegamento in daisy chain con la rete. A tal fine occorre rispettare il giusto verso IN e OUT di collegamento con la rete esterna.

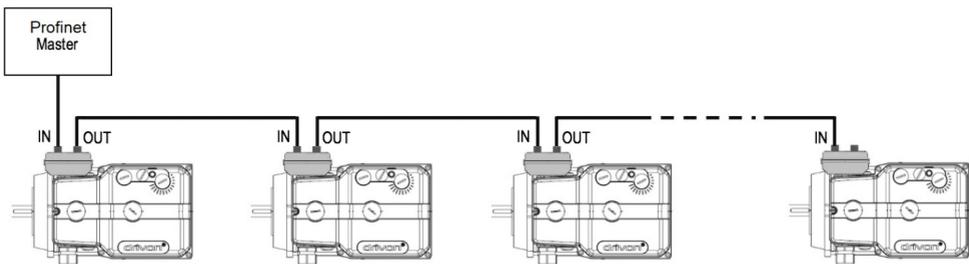


Femmina D - code



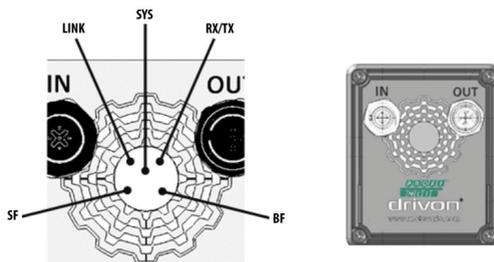
Femmina D - code

Pin	INput	OUTput
1	TxP0	TxP1
2	RxP0	RxP1
3	TxN0	TxN1
4	RxN0	RxN1



LED di stato

Sul lato anteriore del modulo, al centro sotto la pellicola trasparente tra i connettori di segnale, sono presenti cinque LED per il monitoraggio visivo dello stato della rete. Dettaglio dei LED di stato:



Disposizione dei LED su maschera frontale

Nome LED	Colore	Significato
SYS	Verde ON	Sistema operativo in funzione
	OFF	Manca alimentatore o hardware difettoso
SF	OFF	Dispositivo in stato INIT
	OFF	Nessun errore
	Rosso ON	Errore di sistema
	Rosso lampeggiante	Segnale DCP avviato
BF	OFF	Nessun errore
	Rosso ON	Manca configurazione o collegamento lento o assente
LINK	Rosso lampeggiante	Scambio dati assente
	Verde ON	Collegamento Ethernet in corso
RX/TX	OFF	Dispositivo non collegato a Ethernet
	Giallo lampeggiante	Il dispositivo trasmette e riceve frame Ethernet

Indirizzamento di rete

Drivon viene rilasciato con la seguente impostazione di fabbrica:

Parametro	Valore di fabbrica
Type name	mvdrivon-xxx
IP address	192.168.1.1

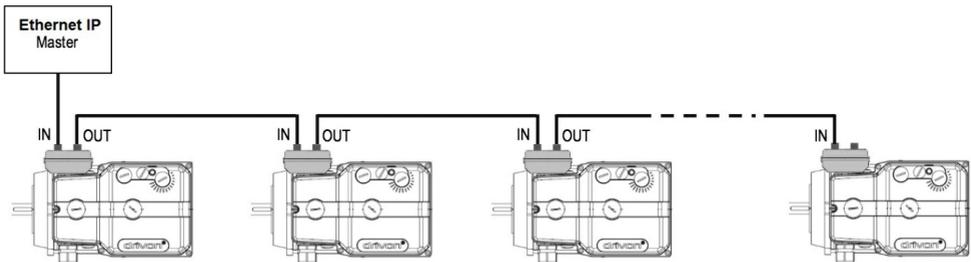
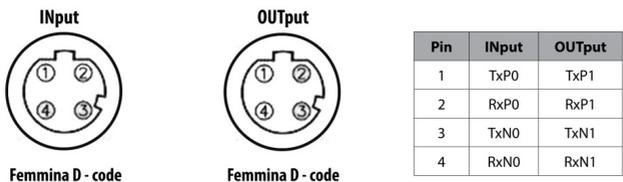
L'utente, tramite il proprio master e dopo aver rilevato l'inverter a tale indirizzo, può effettuare liberamente modifiche alle suddette impostazioni di default.

5.7 ESPANSIONE ETN (ETHERNET IP)

Questo modulo è necessario se Drivon deve essere utilizzato come slave in una rete real-time Ethernet IP. L'interfaccia ETN implementa il protocollo Ethernet IP utilizzando il profilo DS402 Velocity Mode e la struttura della Macchina a Stati (vedi 9.6.1). Tutti i parametri dell'inverter sono gestibili (lettura e scrittura) via Ethernet IP in accordo con la modalità di accesso di ogni parametro. Sono sempre tutti leggibili in linea e, in caso di parametro accessibile anche in scrittura, è possibile modificarlo tramite il master. L'installazione di questo modulo è a cura di Motovario e deve essere richiesta in sede di ordine di acquisto.

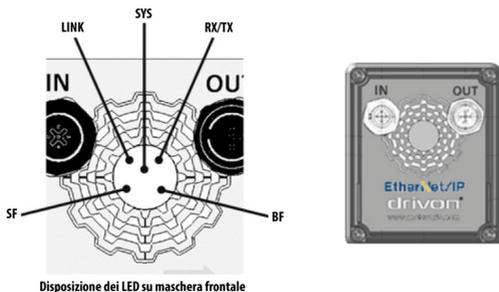
Connettori

Due connettori M12 D-code, si trovano sul lato anteriore del modulo per rendere possibile il collegamento in daisy chain con la rete. A tal fine occorre rispettare il giusto verso IN e OUT di collegamento con la rete esterna.



LED di stato

Sul lato anteriore del modulo, al centro sotto la pellicola trasparente tra i connettori di segnale, sono presenti cinque LED per il monitoraggio visivo dello stato della rete. Dettaglio dei LED di stato:



Nome LED	Funzione	Colore	Significato
SYS	Stato sistema interno	Verde ON	Sistema operativo in funzione
		Off	Manca alimentatore o hardware difettoso
MARCIA	Stato della State Machine Ethercat	Off	Dispositivo in stato INIT
		Verde lampeggiante	Dispositivo è in stato PRE-OPERATIONAL
		Singolo flash verde	Il dispositivo è in stato SAFE OPERATIONAL
		Verde ON	Il dispositivo è in stato OPERATIONAL
ERR	Stato di comunicazione Slave	Off	Nessun errore; Dispositivo in condizioni di funzionamento
		Rosso lampeggiante	Configurazione interfaccia slave non valida
		Singolo flash rosso	Errore locale
		Doppio flash rosso	Timeout di applicazione
L/A_IN	Stato di collegamento/attività della linea di ingresso fisica	Verde ON	Collegamento presente sul canale INGRESSO
		Verde tremolante	Il dispositivo sta inviando/ricevendo frame Ethercat via canale INGRESSO
		Off	Nessun collegamento presente sul canale INGRESSO
L/A_OUT	Stato di collegamento/attività della linea di uscita fisica	Verde ON	Collegamento presente sul canale USCITA
		Verde tremolante	Il dispositivo sta inviando/ricevendo frame Ethercat via canale USCITA
		Off	Nessun collegamento presente sul canale USCITA

Nome LED	Colore	Significato
SYS	Verde ON	Sistema operativo in funzione
	OFF	Manca alimentatore o hardware difettoso
SF	OFF	Dispositivo in stato INIT
	OFF	Nessun errore
	Rosso ON	Errore di sistema
	Rosso lampeggiante	Segnale DCP avviato
BF	OFF	Nessun errore
	Rosso ON	Manca configurazione o collegamento lento o assente
	Rosso lampeggiante	Scambio dati assente
LINK	Verde ON	Collegamento Ethernet in corso
	OFF	Dispositivo non collegato a Ethernet
RX/TX	Giallo lampeggiante	Il dispositivo trasmette e riceve frame Ethernet

Indirizzamento di rete

Drivon viene rilasciato con la seguente impostazione di fabbrica accessibile tramite i parametri software dell'inverter a livello Advance (mediante tastiera o software BSi):

Parametro	Descrizione	Valore di fabbrica
P193	Indirizzo IP	192.168.0.200
P195	Subnet mask	255.255.0.0
P197	Gateway	0.0.0.0

L'utente tramite il proprio master, dopo aver rilevato l'inverter a tale indirizzo, può effettuare liberamente modifiche alle suddette impostazioni di default.

6. PROGRAMMAZIONE SOFTWARE

Il software di Drivon rende disponibili all'utente 198 parametri che consentono la personalizzazione del funzionamento secondo i requisiti applicativi.

Per una rapida ricerca da parte dell'utente, la seguente tabella riassume i parametri dell'inverter (per i dettagli v. paragrafo "Elenco parametri") raggruppati in base al loro ambito funzionale:



AVVISO Versione software

I seguenti parametri sono relativi alla versione software V2.040 di Drivon.

Eventuali variazioni sono possibili in funzione degli aggiornamenti firmware dell'inverter che periodicamente vengono rilasciati da Motovario.

Tavola di sintesi dei parametri

Gruppo	Parametro	Funzione	Note
Safe Torque Off	P003	Modalità di acquisizione Safe-torque-off (STO)	
	P133	Tempo massimo inconsistenza STO	
	P134	Tempo massimo differenza STO	
	P139	Ritardo di allarme anomalia STO	
Inverter	P080	Frequenza portante-inverter di PWM	
	P081	Adattamento automatico del PWM al carico	Sola lettura
	P091	Ripristino valori di default dei parametri	
	P200	Serial number inverter	Sola lettura
	P201	Anno di produzione inverter	Sola lettura
Motore	P202	Livello parametri di Avvio BSi	
	P150	Codice motore	Sola lettura
	P151	Collegamento motore	Sola lettura
Controllo motore	P061	Ripresa al volo del motore	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P063	Margine di deflussaggio in SLV	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1
	P082	Modalità di controllo motore	
	P083	Frequenza_1 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P084	Tensione_1 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P085	Frequenza_2 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P086	Tensione_2 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P087	Frequenza_3 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P088	Tensione_3 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P089	Frequenza_4 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P090	Tensione_4 curva V/f	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P220	Massimo errore di velocità consentito	
	P221	Tempo massimo per massimo errore di velocità	

Gruppo	Parametro	Funzione	Note
Regolazione di velocità	P001	Sorgente di Riferimento del Moto	
	P002	Sorgente di Comando Start/Stop	
	P006	Riferimento min. frequenza	
	P007	Riferimento max. frequenza	
	P008	Tempo di accelerazione	
	P009	Tempo di decelerazione	
	P020	Frequenza fissa FF0	
	P021	Frequenza fissa FF1	
	P022	Frequenza fissa FF2	
	P023	Frequenza fissa FF3	
	P024	Frequenza fissa FF4	
	P025	Frequenza fissa FF5	
	P026	Frequenza fissa FF6	
	P027	Frequenza fissa FF7	
	P028	Frequenza fissa FF8	
	P029	Frequenza fissa FF9	
	P030	Frequenza fissa FF10	
	P031	Frequenza fissa FF11	
	P032	Frequenza fissa FF12	
	P033	Frequenza fissa FF13	
	P034	Frequenza fissa FF14	
	P035	Frequenza fissa FF15	
	P041	Rampa di decelerazione di emergenza	
	P042	Soglia di Start elettronico tramite potenziometro di bordo POT	
	P047	Tempo di salita riferimento da 0% a 100% per moto-potenzimetro	
	P048	Tempo di discesa riferimento da 100% a 0% per moto-potenzimetro	
	P049	Tempo di salita riferimento da 0% a 100% per tastierino	
	P050	Tempo di discesa riferimento da 100% a 0% per tastierino	
	P068	Tipo di rampa (L = lineare o S = curva)	
	P069	Durata tratto curvilineo della rampa ad S	
	P094	Larghezza di banda filtro interno di velocità	
	P095	Rampa limite di accelerazione	
Regolatore di processo PID	P036	Sorgente frequenza di riferimento per regolatore PI integrato	
	P037	AINI-Offset di ingresso analogico come feedback del regolatore PI	
	P038	AINI-Guadagno di ingresso analogico come feedback del regolatore PI	
	P039	Guadagno proporzionale Regolatore PI (Kp)	
Controllo di Posizione Sequenziale	P040	Guadagno integrale Regolatore PI (Ki)	
	P279	POSI Sequencer-Modalità operativa	
	P280	POSI Sequencer-Posizione angolare 1	
	P282	POSI Sequencer-Posizione angolare 2	
	P284	POSI Sequencer-Posizione angolare 3	
	P286	POSI Sequencer-Posizione angolare 4	
	P288	POSI Sequencer-Tempo 1	
	P289	POSI Sequencer-Tempo 2	
	P290	POSI Sequencer-Tempo 3	
	P291	POSI Sequencer-Tempo 4	
	P296	POSI Sequencer-Funzione HOMING	
	P297	POSI Sequencer-Modalità di HOMING	
	P298	POSI Sequencer-Velocità di HOMING	
	P299	POSI Sequencer-Velocità lenta di HOMING	
	P300	POSI Sequencer-Accelerazione di HOMING	
	P301	POSI Sequencer-Decelerazione di HOMING	
	P302	POSI Sequencer-Timeout di HOMING	
P303	POSI Sequencer-Massima Corrente di HOMING		

Gruppo	Parametro	Funzione	Note
Controllo della Coppia massima	P016	Selettore sorgente limiti di coppia	
	P017	Limite di coppia positivo (MSUP) % quando P016 = 0	
	P018	Limite di coppia negativo (MINF)% quando P016 = 0	
	P229	Limitazione di corrente	Solo con controllo Scalare P082 = 0
	P270	Special Function 1-Limitazione di Coppia Ciclica	
	P271	SF1 (Special Function 1)-Limite di coppia allo spunto	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1
	P272	SF1-Frequenza di riavvio motore per stima coppia resistente	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1
	P273	SF1-Frequenza di spegnimento motore per limite di coppia	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1
	P274	SF1-Tempo di attesa fra arresto e riavvio motore	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1
	P275	SF1-Durata di stima coppia resistente	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1
P276	SF1-Durata massima di stima coppia resistente	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1	
P277	SF1-Numero massimo di cicli	Solo con controllo Vettoriale P082 = 1	
Gestione Sovraccarichi	P073	Comportamento dell'inverter durante il sovraccarico di Corrente	
	P074	Soglia di rilevamento sovraccarico	
	P075	Tempo di rilevamento del sovraccarico	
	P076	Livello di sovraccarico per visualizzazione su display	
Ingressi Analogici	P128	Corrente percentuale soglia di sovraccarico motore	
	P004	Valore minimo di riferimento analogico	
	P005	Valore max. di riferimento analogico	
	P043	AIN1-Modalità operativa	
	P044	AIN1-Filtro di ingresso analogico	
	P045	AIN1-Offset di ingresso analogico	
	P046	AIN1-Guadagno di ingresso analogico	
	P100	AIN2-Modalità operativa	
	P101	AIN2-Filtro di ingresso analogico	
	P102	AIN2-Offset di ingresso analogico	
Ingressi Digitali	P103	AIN2-Guadagno di ingresso analogico	
	P011	DIN1-Digital_Input_1 modalità operativa	
	P012	DIN2-Digital_Input_2 modalità operativa	
	P013	DIN3-Digital_Input_3 modalità operativa	
	P014	DIN4-Digital_Input_4 modalità operativa	
	P093	Modalità PNP/NPN degli ingressi digitali	
	P109	DIN5-Frequenza massima del treno di impulsi (kHz)	Solo con modulo di espansione I/O
	P230	DIN1-Filtro temporale di scansione	
	P231	DIN2-Filtro temporale di scansione	
	P232	DIN3-Filtro temporale di scansione	
P233	DIN4-Filtro temporale di scansione		
Uscita Analogica	P115	AOUT1-Tensione massima RMS quando P121 = 10	Solo con modulo di espansione I/O
	P116	AOUT1-Tensione massima del DC-link quando P121 = 9	Solo con modulo di espansione I/O
	P117	AOUT1-Frequenza massima quando P121 = 6, 7, 8	Solo con modulo di espansione I/O
	P118	AOUT1-Corrente massima RMS quando P121 = 4, 5, 11	Solo con modulo di espansione I/O
	P119	AOUT1-Coppia motore massima quando P121 = 3	Solo con modulo di espansione I/O
	P120	AOUT1-Velocità motore massima quando P121 = 0, 1, 2	Solo con modulo di espansione I/O
	P121	AOUT1-Modalità operativa	Solo con modulo di espansione I/O
Uscite Digitali	P015	RLY1-Modalità operativa uscita relè	
	P064	RLY1-Soglia di commutazione relè quando P015 = 7	
	P065	RLY1-Soglia di commutazione relè quando P015 = 8	
	P066	RLY1-Soglia di commutazione relè quando P015 = 5	
	P067	RLY1-Soglia di commutazione relè quando P015 = 6	
	P104	DOUT1-Modalità operativa uscita a transistor	Solo con modulo di espansione I/O
	P105	DOUT1-Soglia di commutazione quando P104 = 7	Solo con modulo di espansione I/O
	P106	DOUT1-Soglia di commutazione quando P104 = 8	Solo con modulo di espansione I/O
	P107	DOUT1-Soglia di commutazione quando P104 = 5	Solo con modulo di espansione I/O
	P108	DOUT1-Soglia di commutazione quando P105 = 6	Solo con modulo di espansione I/O
	P110	RLY2-Modalità operativa uscita a relè	Solo con modulo di espansione I/O
	P111	RLY2-Soglia di commutazione quando P110 = 7	Solo con modulo di espansione I/O
	P112	RLY2-Soglia di commutazione quando P110 = 8	Solo con modulo di espansione I/O
	P113	RLY2-Soglia di commutazione quando P110 = 5	Solo con modulo di espansione I/O
	P114	RLY2-Soglia di commutazione quando P110 = 6	Solo con modulo di espansione I/O
P122	RLY1- inversione logica di commutazione uscita relè		

Gruppo	Parametro	Funzione	Note
Gestione salti di frequenza	P056	Abilitazione della funzione salto-di-frequenza	
	P057	Prima frequenza di salto	
	P058	Banda della prima frequenza di salto	
	P059	Seconda frequenza di salto	
	P060	Banda della seconda frequenza di salto	
Gestione Frenatura	P052	Modalità di arresto durante la rampa di decelerazione	
	P053	Soglia di frequenza per l'iniezione di corrente	
	P062	Iniezione di corrente continua durante la rampa di decelerazione	
	P078	Durata iniezione di corrente DC (P062) dopo rampa di decelerazione	
	P079	Durata eccitazione residua del motore dopo rampa di decelerazione	
	P096	Controllo limitazione di tensione DC-link	
	P129	Ritardo eccitazione motore dopo sblocco freno meccanico (s)	Solo con modulo freno EMB
	P130	Abilitazione controllo resistore frenatura	Solo con modulo chopper BC
	P131	Tensione di attivazione resistore frenatura	Solo con modulo chopper BC
	P132	Tensione di disattivazione resistore frenatura	Solo con modulo chopper BC
Schede di espansione	P135	Abilitazione controllo freno meccanico	Solo con modulo freno EMB
	P136	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0	Solo con modulo freno EMB
	P137	Ritardo spegnimento motore dopo blocco del freno meccanico	Solo con modulo freno EMB
	P138	Frequenza di blocco freno meccanico durante l'arresto	Solo con modulo freno EMB
	P097	Presenza scheda di espansione BC	Sola lettura
	P098	Presenza scheda di espansione EMB	Sola lettura
	P099	Presenza scheda di espansione I/O	Sola lettura
	P140	Presenza scheda di rete	Sola lettura
Impostazione Reti	P141	Tipo protocollo di rete	Sola lettura
	P142	Profibus DP-Indirizzo del nodo di rete	Solo con modulo di rete PDP
	P143	Profibus DP-Ordine dei byte	Solo con modulo di rete PDP
	P144	Profinet-Ordine dei byte	Solo con modulo di rete PNT
	P145	Bus di campo-Inversione segno velocità	
	P181	Modbus RTU-Abilitazione	
	P182	Modbus RTU-Indirizzo del nodo	
	P183	Modbus RTU-Modalità dati	
	P184	Modbus RTU-baud rate	
	P190	CanOPEN-Abilitazione	
	P191	CanOPEN-Nodo ID	
	P192	CanOPEN-baud rate	
	P193	Ethernet IP-Indirizzo IP	Solo con modulo di rete ETN
	P195	Ethernet IP-Subnet Mask	Solo con modulo di rete ETN
	P197	Ethernet IP-Gateway	Solo con modulo di rete ETN
P199	EtherCAT-Station Address	Solo con modulo di rete ETC	
Gestione Tastiera	P010	Grandezza visualizzata sul display del tastierino	
	P051	Coefficiente moltiplicativo per scala display personalizzata	
	P148	Backup automatico del setpoint da tastierino	
	P149	Percentuale di ripristino backup del setpoint	
Gestione JOG	P070	Frequenza JOG	
	P071	Rampa di accelerazione JOG	
	P072	Rampa di decelerazione JOG	
Gestione Encoder	P054	Abilitazione encoder sul motore	Sola lettura
	P055	Numero impulsi encoder	Sola lettura
	P092	Inversione lettura fasi encoder	Sola lettura
	P222	Massimo errore velocità encoder rispetto a velocità stimata	
	P223	Tempo massimo consentito al massimo errore-encoder	
Gestione Sonde Termiche	P077	Abilitazione sonda termica bimetallica nel motore	Sola lettura
	P125	PT100 Soglia di temperatura per allarme A014 PT100 (°C)	Solo con modulo di espansione I/O
	P126	PT100 Soglia di temperatura di ripristino dopo l'allarme A014 PT100 (°C)	Solo con modulo di espansione I/O
	P127	PT100 Abilitazione lettura	Solo con modulo di espansione I/O
Gestione Allarmi	P210	Numero tentativi di auto-reset consecutivi	
	P211	Ritardo tra 2 ripristini automatici consecutivi	
	P212	Ritardo fra 2 cicli consecutivi di autoripristino automatico	
	P214	Numero di OverVoltage prima dell'allarme	

6.2 ELENCO PARAMETRI

L'accesso ai parametri è suddiviso in due livelli:

0-USER

1-ADVANCE

Il livello *User* contiene una quantità limitata di parametri per concentrare l'attenzione dell'utente sulle funzioni di uso più frequente, mentre il livello *Advance* estende l'accesso a parametri che consentono un utilizzo dell'inverter più avanzato. Mediante la tastiera opzionale di programmazione (KP) si accede indistintamente a tutti i parametri del livello *User* e del livello *Advance*. Utilizzando invece il software-tool BSi Motovario da installare sul PC, il livello di accesso deve essere appositamente selezionato da parte dell'utente mediante il tasto *Change User/level* presente nella barra degli strumenti del programma. Ogni parametro è caratterizzato da:

- Numero identificativo
- Valore di impostazione
- Valore di default
- Livello di accesso
- Possibilità di reset

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P001	Sorgente di riferimento del Moto:	0	0-USER	SI
	0= Potenzimetro di bordo (POT)			
	1 = Up/Down tramite tastierino			
	2 = Up/Down da ingressi digitali (moto-potenzimetro)			
	3 = Frequenza fissa FF0 (v. parametro P020)			
	4 = Ingresso analogico AIN1			
	5 = Ingresso analogico AIN1 + POT di bordo			
	6 = Frequenza fissa + POT di bordo			
	7 = Segnale di ingresso a treno di impulsi 0-300kHz (richiede modulo opzionale I/O)			
	8 = Modbus RTU (registro 1020h)			
	9 = CANopen DS402 (oggetto 6042h)			
	10 = regolatore PI integrato [feedback analogico su AIN1] (vedi anche parametro P036)			
	11 = Ingresso analogico AIN2 sulla scheda opzionale I/O			
12 = frequenza fissa FF0 (P020) se FWD, frequenza fissa FF1 (P021) se REV				
13 = Controllo di POSIZIONE dell'albero motore				
P002	Sorgente di comando Start/Stop:	1	0-USER	SI
	0= Tastierino			
	1= Ingressi digitali			
	2 = Ingressi digitali ponticellati + soglia potenziometro (P042)			
3 = Modbus (registro 1025h)				
P003	Modalità di acquisizione Safe-torque-off (STO)	1	1-ADVANCE	SI
	0 = abilitazione inverter sul fronte di salita dei segnali STO 1 = abilitazione inverter sul livello alto dei segnali STO			
P004	Valore minimo di riferimento analogico (%)	0,0 %	0-USER	SI
	[0,0100,0 %] Indica la percentuale del riferimento di ingresso POT o AIN associato alla frequenza minima (P006)			
P005	Valore massimo di riferimento analogico (%)	100,0 %	0-USER	SI
	[0,0100,0 %] Indica la percentuale del riferimento di ingresso POT o AIN associato alla frequenza massima (P007)			
P006	Riferimento min. frequenza (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	[0,0 360,0 Hz] Indica il valore minimo della frequenza di funzionamento del motore			
P007	Riferimento max. frequenza (Hz)	50,0 Hz	0-USER	SI
	[0,0 360,0 Hz] Indica il valore massimo della frequenza di funzionamento del motore			
P008	Tempo di accelerazione (sec)	10,0 s	0-USER	SI
	[0,1 600,0 s] Indica il tempo necessario al motore per raggiungere da fermo il riferimento massimo della frequenza (P007). Nel caso di un potenziometro o di un ingresso analogico, il parametro indica l'accelerazione da 0% a 100% della frequenza di riferimento			

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile				
P009	Tempo di decelerazione (sec) [0,1, ..., 600,0 s]	10,0 s	0-USER	SI				
	Indica il tempo necessario al motore per raggiungere il riferimento minimo della frequenza (P006) a partire dalla frequenza massima (P007). Nel caso di un potenziometro o di un ingresso analogico, il parametro indica la decelerazione da 100% a 0% della frequenza di riferimento							
P010	Grandezza visualizzata sul display del tastierino 0 = riferimento di velocità a fine rampa (rpm) 1 = riferimento istantaneo di velocità compreso di rampe (rpm) 2 = velocità effettiva motore (rpm) 3 = coppia erogata (%) 4 = corrente di coppia (Arms) 5 = corrente di magnetizzazione (Arms) 6 = riferimento richiesto di frequenza (Hz) a fine rampa 7 = riferimento istantaneo di frequenza (Hz) compreso di rampe 8 = frequenza effettiva di uscita (Hz) 9 = tensione bus DC (V) 10 = tensione di uscita RMS (Vrms) 11 = corrente di uscita RMS (Arms) 12 = I ² T percentuale istantanea per calcolo sovraccarico (%) 13 = valore segnale di ingresso analogico (%) 14 = valore del potenziometro di bordo (%) 15 = stato ingressi digitali (*) (standard + espansioni) 16 = stato uscite digitali (*) (standard + espansioni) 17 = stato Canopen DSP402 (*) (* Il fattore di scala P051 non ha alcun effetto)	1	0-USER	SI				
	DIN1 - Digital_Input_1 modalità operativa 0 = Nessuna funzione 1 = Start motore (nell'ultima direzione di marcia precedente) 2 = Inversione senso di rotazione 3 = Start Forward 4 = Start Reverse 5 = Aumento frequenza come moto-potenziometro 6 = Riduzione frequenza come moto-potenziometro 7 = Selettore frequenza fissa - Bit 0 (primo bit) 8 = Selettore frequenza fissa - Bit 1 (secondo bit) 9 = Selettore frequenza fissa- Bit 2 (terzo bit) 10 = Selettore frequenza fissa - Bit 3 (quarto bit) 11 = Stop di emergenza con rampa di decelerazione P041 12 = Stop di emergenza alla massima corrente 13 = Generazione allarme volontario 14 = Reset allarme (quando possibile) 15 = Stop Forward su LIVELLO del segnale 16 = Stop Reverse su LIVELLO del segnale 17 = Start Forward su FRONTE DI SALITA del segnale 18 = Start Reverse su FRONTE DI SALITA del segnale 19 = Stop Forward su FRONTE DI SALITA del segnale 20 = Stop Reverse su FRONTE DI SALITA del segnale							
	DIN2 - Digital_Input_2 modalità operativa (vedi lista P011)				2	0-USER	SI	
	DIN3 - Digital_Input_3 modalità operativa (vedi lista P011)							
	P012				DIN3 - Digital_Input_3 modalità operativa (vedi lista P011)	11	0-USER	SI
	P014				DIN4 - Digital_Input_4 modalità operativa (vedi lista P011)	14	0-USER	SI

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile																																																																																										
P015	<p>RLY1 - Modalità operativa uscita relè</p> <p>0 = Motore in marcia 1 = Inverter in allarme 2 = Limite di coppia raggiunto 3 = Direzione di movimento (1 = fwd, 0 = rev) 4 = Frequenza di riferimento raggiunta 5 = Soglia di frequenza P066 superata 6 = Soglia di riferimento P067 superata 7 = Soglia di corrente RMS P064 superata 8 = Soglia di corrente di coppia P065 superata 10 = Replica STO1 and STO2 11 = Replica ingresso DIN1 12 = Replica ingresso DIN2 13 = Replica ingresso DIN3 14 = Replica ingresso DIN4 15 = Commutazione via CANopen Object 60FEh 16 = Commutazione via Modbus Register 1011h 18 = Commutazione via Profibus PZD-11/4 (bit0, mask 16#0001) 20 = Avvertimento di Anomalia generica in atto 21 = Avvertimento di Tensione Bassa in atto 22 = Avvertimento di Sovraccarico in atto 23 = Avvertimento di Riduzione prestazioni per sovraccarico in atto 24 = Avvertimento di Limitazione di coppia in atto</p>	0	0-USER	SI																																																																																										
P016	<p>Selettore sorgente limiti di coppia</p> <p>0 = valori parametrici fissi (P017, P018) 1 = ingresso analogico AIN1 e/o AIN2 (se la scheda di espansione I/O non è montata, il secondo limite è dato da un valore fisso P017 o P018) 2 = Potenzimetro POT integrato (solo per limite di coppia positivo; il limite di coppia negativo è dato da valore fisso P018) Attivo solo con P082 = 1- Vector (controllo vettoriale sensorless).</p>	0	0-USER	SI																																																																																										
P017	<p>Limite di coppia positivo (MSUP) % quando P016 = 0</p> <p>[0,0, ..., 199,9] % Valore applicabile. 200,0% significa senza limitazione Attivo solo con P082 = 1- Vector</p>	200,0 %	0-USER	SI																																																																																										
P018	<p>Limite di coppia negativo (MINF)% quando P016 = 0</p> <p>[-199,9, ..., 0,0] % Valore applicabile. -200,0% significa senza limitazione Attivo solo con P082 = 1- Vector</p>	-200,0 %	0-USER	SI																																																																																										
P020	<p>Frequenza fissa FFO (Hz)</p> <p>- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0000 degli ingressi digitali DIN Attraverso 4 ingressi digitali, il motoinverter può essere portato a 16 diversi valori di frequenza, selezionabili tramite combinazione binaria di ingresso digitale:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Combinazione ingressi digitali</th> <th>Freq. uscita</th> </tr> <tr> <th>DIN4</th> <th>DIN3</th> <th>DIN2</th> <th>DIN1</th> <th>Hz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>FF0</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>FF1</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>FF2</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>FF3</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>FF4</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>FF5</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>FF6</td></tr> <tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>FF7</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>FF8</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>FF9</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>FF10</td></tr> <tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>FF11</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>FF12</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>FF13</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>FF14</td></tr> <tr><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>FF15</td></tr> </tbody> </table>	Combinazione ingressi digitali				Freq. uscita	DIN4	DIN3	DIN2	DIN1	Hz	OFF	OFF	OFF	OFF	FF0	OFF	OFF	OFF	ON	FF1	OFF	OFF	ON	OFF	FF2	OFF	OFF	ON	ON	FF3	OFF	ON	OFF	OFF	FF4	OFF	ON	OFF	ON	FF5	OFF	ON	ON	OFF	FF6	OFF	ON	ON	ON	FF7	ON	OFF	OFF	OFF	FF8	ON	OFF	OFF	ON	FF9	ON	OFF	ON	OFF	FF10	ON	OFF	ON	ON	FF11	ON	ON	OFF	OFF	FF12	ON	ON	OFF	ON	FF13	ON	ON	ON	OFF	FF14	ON	ON	ON	ON	FF15	50,0 Hz	0-USER	SI
Combinazione ingressi digitali				Freq. uscita																																																																																										
DIN4	DIN3	DIN2	DIN1	Hz																																																																																										
OFF	OFF	OFF	OFF	FF0																																																																																										
OFF	OFF	OFF	ON	FF1																																																																																										
OFF	OFF	ON	OFF	FF2																																																																																										
OFF	OFF	ON	ON	FF3																																																																																										
OFF	ON	OFF	OFF	FF4																																																																																										
OFF	ON	OFF	ON	FF5																																																																																										
OFF	ON	ON	OFF	FF6																																																																																										
OFF	ON	ON	ON	FF7																																																																																										
ON	OFF	OFF	OFF	FF8																																																																																										
ON	OFF	OFF	ON	FF9																																																																																										
ON	OFF	ON	OFF	FF10																																																																																										
ON	OFF	ON	ON	FF11																																																																																										
ON	ON	OFF	OFF	FF12																																																																																										
ON	ON	OFF	ON	FF13																																																																																										
ON	ON	ON	OFF	FF14																																																																																										
ON	ON	ON	ON	FF15																																																																																										

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P021	Frequenza fissa FF1 (Hz)	37,5 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0001 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P022	Frequenza fissa FF2 (Hz)	25,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0010 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P023	Frequenza fissa FF3 (Hz)	12,5 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0011 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P024	Frequenza fissa FF4 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0100 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P025	Frequenza fissa FF5 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0101 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P026	Frequenza fissa FF6 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0110 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P027	Frequenza fissa FF7 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob0111 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P028	Frequenza fissa FF8 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1000 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P029	Frequenza fissa FF9 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1001 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P030	Frequenza fissa FF10 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1010 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P031	Frequenza fissa FF11 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1011 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P032	Frequenza fissa FF12 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1100 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P033	Frequenza fissa FF13 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1101 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P034	Frequenza fissa FF14 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1110 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P035	Frequenza fissa FF15 (Hz)	0,0 Hz	0-USER	SI
	- Ottenuta tramite Combinazione binaria Ob1111 degli ingressi digitali DIN (vedi tabella dei parametri P020)			
P036	Sorgente frequenza di riferimento per regolatore PI integrato:	0	0-USER	SI
	0 - riferimento da potenziometro di bordo POT			
	1 - riferimento da tasti UP/DOWN del tastierino			
	2 - riferimento da UP/DOWN degli ingressi digitali (moto-potenziometro)			
	3 - riferimento da frequenza fissa FFO (P020)			
	8 - riferimento dal registro Modbus 1020h			
11-riferimento da ingresso analogico AIN2 sulla scheda di espansione I/O (feedback PI collegato ad AIN1)				
	NOTA: quando si abilita l'interfaccia CanOPEN (PI90-CanOPEN_ENABLE = 1) il riferimento arriverà dal Canopen Object 6042h			
P037	AIN1-Offset di ingresso analogico come feedback del regolatore PI (valido solo se P001 = 10) [-300,0 ÷ 300,0]	0,00	0-USER	SI
P038	AIN1-Guadagno di ingresso analogico come feedback del regolatore PI (valido solo se P001 = 10) [-3000,0 ÷ 3000,0]	1,0	0-USER	SI

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P039	Guadagno proporzionale Regolatore PI (Kp) (valido solo se P001 = 10) [0,000 ÷ 30,000]	0,001	0-USER	SI
P040	Guadagno integrale Regolatore PI (Ki) (valido solo se P001 = 10) [0,000 ÷ 30,000]	0,000	0-USER	SI
P041	Rampa di decelerazione di emergenza (sec) [0,1 ÷ 600,0] s Tempo di rampa di decelerazione quando P011/12/13/14 = 11 (arresto di emergenza tramite ingresso digitale)	2,0 s	1-ADVANCE	SI
P042	Soglia di Start elettronico tramite potenziometro di bordo POT (%) [0,0 ÷ 100,0] % Ruotando la manopola POT, quando la sua tensione supera questa soglia si genera automaticamente un comando di marcia motore seguito da una progressiva regolazione di velocità: POT < P042 * ARRESTO motore POT ≥ P042 * MARCIA motore + Regolazione velocità Valido solo se P002 = 2 (comando Marcia tramite potenziometro integrato POT)	5,0 %	0-USER	SI
P043	AIN1-Modalità operativa di ingresso analogico 0 = tensione 0-10V 1 = tensione -10...+10V 2 = corrente 0-20mA 3 = corrente 4-20mA NOTA: per passare da "modalità tensione" a "modalità corrente" è necessario utilizzare anche il ponticello JPI: JPI = aperto modalità tensione JPI = chiuso modalità corrente	0	0-USER	SI
P044	AIN1-Filtro di ingresso analogico(sec) Tempo di risposta dell'ingresso analogico: [0,01 ÷ 10,0] s	0,10 s	1-ADVANCE	SI
P045	AIN1-Offset di ingresso analogico (%) Correzione offset ingresso analogico: [-9,99 ÷ 9,99] % 0,00 = nessuna correzione	0,00 %	1-ADVANCE	SI
P046	AIN1-Guadagno di ingresso analogico (%) Correzione guadagno ingresso analogico [90,0 ÷ 110,0] % 100,0 = nessuna correzione	100,0 %	1-ADVANCE	SI
P047	Tempo di salita riferimento da 0% a 100% per moto-potenziometro (sec) (valido solo se P001 = 2 e P011/P012/P013/P014 = 5) [0,1 ÷ 600,0] s	10,0 s	1-ADVANCE	SI
P048	Tempo di discesa riferimento da 100% a 0% per moto-potenziometro (sec) (valido solo se P001 = 2 e P011/P012/P013/P014 = 6) [0,1 ÷ 600,0] s	10,0 s	1-ADVANCE	SI
P049	Tempo di salita riferimento da 0% a 100% per tastierino (sec) (valido solo se P001 = 1) [0,1 ÷ 600,0] s	10,0 s	1-ADVANCE	SI
P050	Tempo di discesa riferimento da 100% a 0% per tastierino (sec) (valido solo se P001 = 1) [0,1 ÷ 600,0] s	10,0 s	1-ADVANCE	SI
P051	Coefficiente moltiplicativo per scala display personalizzata [0,01 ÷ 10,0] A partire dalla grandezza di visualizzazione selezionata tramite il parametro P010: il display la visualizzerà moltiplicata per il coefficiente P051 prescelto dall'utente convertendola così in altre grandezze di processo significative per l'applicazione (velocità lineari, portate, tiri, livelli, forze,) 0 = riferimento di velocità a fine rampa (rpm) 1 = riferimento istantaneo di velocità compreso di rampe (rpm) 2 = velocità effettiva motore (rpm) 3 = coppia erogata (%) 6 = riferimento richiesto di frequenza (Hz) a fine rampa 7 = riferimento istantaneo di frequenza (Hz) compreso di rampe 8 = frequenza effettiva di uscita (Hz) 13 = valore segnale di ingresso analogico (%) 14 = valore del potenziometro di bordo (%)	1,00	0-USER	SI

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P052	Modalità di arresto durante la rampa di decelerazione	0	1-ADVANCE	SI
	0 = standard			
	1 = con iniezione di corrente DC 2 = con iniezione di corrente HF			
P053	Soglia di frequenza per l'iniezione di corrente (Hz)	1,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	[0,0 ÷ 360,0] Hz Livello di frequenza sotto il quale si attiva l'iniezione di corrente durante la decelerazione (Solo se P052 > 0)			
P054	Abilitazione encoder sul motore (sola lettura)	0	1-ADVANCE	NO
	0) Non abilitato			
	1) Abilitato Encoder incrementale canali A, /A, B, /B.			
P055	Numero impulsi encoder (sola lettura)	1024	1-ADVANCE	NO
	[100 ÷ 8192] impulsi/giro Numero di impulsi generati dal singolo canale dell'encoder in una rotazione completa dell'albero motore.			
P056	Abilitazione funzione salto-di-frequenza	0	1-ADVANCE	SI
	Eventuali bande di frequenza responsabili di effetti risonanti possono essere saltate automaticamente dall'inverter previa esplicita decisione dell'utente			
	0 = funzione non abilitata 1 = funzione abilitata			
P057	Prima frequenza di salto (Hz)	0,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	[0,0 ÷ 360,0] Hz Centro della prima banda di frequenza da saltare			
P058	Banda della prima frequenza di salto (Hz)	0,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	[0,0 ÷ 10,0] Hz Larghezza della prima banda di frequenza da saltare A seguito di ciò, l'inverter ignorerà automaticamente tutte le frequenze comprese nell'intervallo $P057 \pm \frac{1}{2} \times P058$			
P059	Seconda frequenza di salto (Hz)	0,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	[0,0 ÷ 360,0] Hz Centro della seconda banda di frequenza da saltare			
P060	Banda della seconda frequenza di salto (Hz)	0,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	[0,0 ÷ 10,0] Hz Larghezza della seconda banda di frequenza da saltare A seguito di ciò, l'inverter ignorerà automaticamente tutte le frequenze comprese nell'intervallo $P059 \pm \frac{1}{2} \times P060$			
P061	Ripresa al volo del motore	0	1-ADVANCE	SI
	0 = non abilitata			
	1 = abilitata Quando è impostato il controllo V/f (P082 = 0), dopo il comando di Start il motore viene agganciato con una rampa che inizia dalla frequenza corrispondente alla effettiva velocità dell'albero.			
P062	Iniezione di corrente continua durante rampa di decelerazione (%)	50,0 %	1-ADVANCE	SI
	Quantità di corrente continua iniettata nel motore come % della corrente nominale del motore: [0,0 ÷ 100,0] % (valido solo se P052 = 1)			
P063	Margine di deflussaggio in SLV (%) (sola lettura)	6,0 %	1-ADVANCE	NO
	[0,0 ÷ 50,0] % Quando è impostato il controllo Sensorless Vector (P082 = 1) e viene assegnato un riferimento di frequenza superiore alla nominale (50 Hz per Drivon G1 e G2; 87 Hz per Drivon G3 e G4), la tensione di alimentazione del motore viene automaticamente ridotta della percentuale P063 per garantire un sufficiente margine di controllo.			
P064	RLY1 - Soglia di commutazione relè quando P015 = 7	100,0 %	1-ADVANCE	SI
P065	RLY1 - Soglia di commutazione relè quando P015 = 8	100,0 %	1-ADVANCE	SI
P066	RLY1 - Soglia di commutazione relè quando P015 = 5	25,0 %	1-ADVANCE	SI
P067	RLY1 - Soglia di commutazione relè quando P015 = 6	50,0 %	1-ADVANCE	SI
P068	Tipo di rampa (L = lineare o curva S = curva):	0	0-USER	SI
	0=L+L (L durante Acc + L durante Dec)			
	1=L+S (L durante Acc + S durante Dec)			
	2=S+L (S durante Acc + L durante Dec)			
	3=S+S (S durante Acc + S durante Dec)			

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P069	Durata tratto curvilineo della rampa ad S (sec)	1,0 s	0-USER	SI
	Tempo per passare da 0 a massima accelerazione e da massima accelerazione a frequenza di riferimento			
	[0,1 ÷ 600,0] s			
	(valido solo se P068 = 1, 2, 3) Durata totale rampa accelerazione = P008 + P069 Durata totale rampa decelerazione = P009 + P069			
P070	Frequenza JOG (Hz)	50,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	Frequenza operativa predefinita quando il tastierino è impiegato in modalità Jog: [0,0 ÷ 360,0] Hz			
P071	Rampa di accelerazione JOG (sec)	10,0 s	1-ADVANCE	SI
	Tempo di accelerazione per modalità Jog da tastierino: [0,1 ÷ 600,0] s			
P072	Rampa di decelerazione JOG (sec)	10,0 s	1-ADVANCE	SI
	Tempo di decelerazione per modalità Jog da tastierino: [0,1 ÷ 600,0] s			
P073	Comportamento dell'inverter durante il sovraccarico di Corrente SOVRACCARICO	0	1-ADVANCE	SI
	0-ALLARME: il sistema arresta automaticamente il motore e genera l'allarme SOVRACCARICO 1-DECLASS.: il sistema automaticamente riduce la coppia massima al valore NOMINALE (si prevede una conseguente riduzione della velocità)			
P074	Soglia di rilevamento sovraccarico (%)	150 %	1-ADVANCE	SI
	[100 + 200] % Percentuale della corrente nominale P128 (%) del motore. La condizione di sovraccarico è soddisfatta se la corrente del motore è maggiore di 'P074-OverloadAlrPerc' per un tempo pari a 'P075-OverloadAlrTime'			
P075	Tempo di rilevamento del sovraccarico (sec)	60 s	1-ADVANCE	SI
	[10 ÷ 3600] s La condizione di sovraccarico è soddisfatta se la corrente del motore è maggiore di 'P074-OverloadAlrPerc' per un tempo di 'P075-OverloadAlrTime'			
P076	Livello di sovraccarico (%) per warning	50 %	1-ADVANCE	SI
	[0 + 100] % della massima energia SOVRACCARICO Quando il contatore di energia interno raggiunge questo livello, il tastierino mostrerà l'avvertenza SOVRACCARICO E002 e il LED dell'inverter lampeggerà in rosso. Il tastierino mostrerà alternativamente il codice di sovraccarico E002 e la misura della grandezza selezionata con P010.			
P077	Abilitazione sonda termica bimetallica nel motore (sola lettura)	0	0-USER	NO
	0 = non abilitata 1 = abilitata			
P078	Durata iniezione di corrente DC (P062) dopo rampa di decelerazione (sec)	2,0 s	1-ADVANCE	SI
	[0,0 ÷ 60,0] s (valido solo se P052 = 1)			
P079	Durata eccitazione residua del motore dopo rampa di decelerazione (sec)	2,0 s	1-ADVANCE	SI
	[0,0 ÷ 60,0] s (valido solo se P052 = 0 e 2)			
P080	Frequenza portante di PWM	2 (Drivon ≤ 1,5 kW) 1 (Drivon > 1,5 kW)	1-ADVANCE	SI
	0 = 2 kHz			
	1 = 4 kHz			
	2 = 8 kHz (disponibile solo se ≤ 1,5kW) 3 = 10 kHz (disponibile solo se ≤ 1,5kW)			
P081	Adattamento automatico del PWM al carico (sola lettura)	YES	1-ADVANCE	NO
	NO = non abilitato YES = abilitato Funzione di auto-adattamento della frequenza portante alle effettive richieste di corrente da parte del motore al fine di ridurre rumorosità e riscaldamento			
P082	Modalità di controllo motore	1	1-ADVANCE	SI
	0 = V/f scalare 1 = Vettoriale Sensorless			
P083	Frequenza_1 curva V/f (%) (solo se P082 = 0)	0,0 %	1-ADVANCE	SI
	Prima coordinata di frequenza sulla curva V/f [0,0 ÷ 200,0] %			
	E' una % della frequenza nominale del motore. La frequenza nominale assume i seguenti valori:			
	- Drivon 230V: f_nom=50,0Hz - Drivon 400V G1 e G2: f_nom = 50,0 Hz - Drivon 400V G3 e G4: f_nom = 87,0 Hz			

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile																																																																																					
P084	Tensione_1 curva V/f (%) (solo se P082 = 0)	10,0 %	1-ADVANCE	SI																																																																																					
	Prima coordinata di tensione sulla curva V/f [0,0 ÷ 120,0] %																																																																																								
	E' una % della tensione nominale del motore																																																																																								
	La tensione nominale assume i seguenti valori: - Drivon 230V: V_nom = 230Vac - Drivon 400V: V_nom = 400Vac																																																																																								
P085	Frequenza_2 curva V/f (%) (solo se P082 = 0) Seconda coordinata di frequenza sulla curva V/f [0,0 ÷ 200,0] %	10,0 %	1-ADVANCE	SI																																																																																					
P086	Tensione_2 curva V/f (%) (solo se P082 = 0) Seconda coordinata di tensione sulla curva V/f [0,0 ÷ 120,0] %	15,0 %	1-ADVANCE	SI																																																																																					
P087	Frequenza_3 curva V/f (%) (solo se P082 = 0) Terza coordinata di frequenza sulla curva V/f [0,0 ÷ 200,0] %	50,0 %	1-ADVANCE	SI																																																																																					
P088	Tensione_3 curva V/f (%) (solo se P082 = 0) Terza coordinata di tensione sulla curva V/f [0,0 ÷ 120,0] %	50,0 %	1-ADVANCE	SI																																																																																					
P089	Frequenza_4 curva V/f (%) (solo se P082 = 0) Quarta coordinata di frequenza sulla curva V/f [0,0 ÷ 200,0] %	100,0 %	1-ADVANCE	SI																																																																																					
P090	Tensione_4 curva V/f (%) (solo se P082 = 0) Quarta coordinata di tensione sulla curva V/f [0,0 ÷ 120,0] %	100,0 %	1-ADVANCE	SI																																																																																					
P091	Ripristino valori di default dei parametri	0	1-ADVANCE	NO																																																																																					
	0 = non abilitato																																																																																								
	1 = Ripristino valori predefiniti di Motovario																																																																																								
P092	Dopo aver confermato P091 = 1, tutti i parametri dei livelli User e Advance verranno riportati ai valori di fabbrica e le eventuali modifiche apportate precedentemente dall'utente verranno perse.	0	0-USER	NO																																																																																					
	Inversione lettura fasi encoder (sola lettura) 0 = diretto (conteggio positivo per rotazione oraria; negativo per rotazione antioraria) 1 = inverso (conteggio negativo per rotazione oraria; positivo per rotazione antioraria)																																																																																								
P093	Modalità PNP/NPN degli ingressi digitali Ogni ingresso digitale DIN può essere configurato per funzionare in logica PNP o NPN indipendentemente dagli altri. Ad ogni valore del parametro P093 corrisponde una determinata configurazione:	0	1-ADVANCE	SI																																																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valore (valore decimale, no binario)</th> <th>DIN4</th> <th>DIN3</th> <th>DIN2</th> <th>DIN1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>1</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>NPN</td></tr> <tr><td>10</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>11</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>NPN</td></tr> <tr><td>100</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>101</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>NPN</td></tr> <tr><td>110</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>111</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>NPN</td></tr> <tr><td>1000</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>1001</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>PNP</td><td>NPN</td></tr> <tr><td>1010</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>1011</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>NPN</td><td>NPN</td></tr> <tr><td>1100</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>1101</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>PNP</td><td>NPN</td></tr> <tr><td>1110</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>PNP</td></tr> <tr><td>1111</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>NPN</td><td>NPN</td></tr> </tbody> </table>				Valore (valore decimale, no binario)	DIN4	DIN3	DIN2	DIN1	0	PNP	PNP	PNP	PNP	1	PNP	PNP	PNP	NPN	10	PNP	PNP	NPN	PNP	11	PNP	PNP	NPN	NPN	100	PNP	NPN	PNP	PNP	101	PNP	NPN	PNP	NPN	110	PNP	NPN	NPN	PNP	111	PNP	NPN	NPN	NPN	1000	NPN	PNP	PNP	PNP	1001	NPN	PNP	PNP	NPN	1010	NPN	PNP	NPN	PNP	1011	NPN	PNP	NPN	NPN	1100	NPN	NPN	PNP	PNP	1101	NPN	NPN	PNP	NPN	1110	NPN	NPN	NPN	PNP	1111	NPN	NPN	NPN	NPN
	Valore (valore decimale, no binario)				DIN4	DIN3	DIN2	DIN1																																																																																	
	0				PNP	PNP	PNP	PNP																																																																																	
	1				PNP	PNP	PNP	NPN																																																																																	
	10				PNP	PNP	NPN	PNP																																																																																	
	11				PNP	PNP	NPN	NPN																																																																																	
	100				PNP	NPN	PNP	PNP																																																																																	
	101				PNP	NPN	PNP	NPN																																																																																	
	110				PNP	NPN	NPN	PNP																																																																																	
	111				PNP	NPN	NPN	NPN																																																																																	
	1000				NPN	PNP	PNP	PNP																																																																																	
	1001				NPN	PNP	PNP	NPN																																																																																	
	1010				NPN	PNP	NPN	PNP																																																																																	
	1011				NPN	PNP	NPN	NPN																																																																																	
	1100				NPN	NPN	PNP	PNP																																																																																	
1101	NPN	NPN	PNP	NPN																																																																																					
1110	NPN	NPN	NPN	PNP																																																																																					
1111	NPN	NPN	NPN	NPN																																																																																					
P094	Larghezza di banda filtro interno di velocità (rad/s) [0,1 ÷ 1000,0] rad/s	10,0 rad/s	1-ADVANCE	SI																																																																																					
	Prontezza di risposta del motore al riferimento di frequenza fornito dall'utente.																																																																																								
P095	Rampa limite di accelerazione (sec) [0,1 ÷ 600,0] sec	1,0 s	1-ADVANCE	SI																																																																																					
	Minimo tempo di accelerazione concesso al motore.																																																																																								
	Se P095 > P008 à tempo di accelerazione = P095																																																																																								
	Se P095 < P008 à tempo di accelerazione = P008																																																																																								

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P096	Controllo limitazione di tensione DC-link	1	1-ADVANCE	SI
	0 = controllore non attivo			
	1 = controllore attivo			
Quando abilitato, interviene automaticamente per prevenire allarmi di OverVoltage in caso di rigenerazione da parte del motore. Il suo intervento può allungare sensibilmente la rampa di decelerazione rispetto al valore impostato in P009.				
P097	Presenza scheda di espansione BC (sola lettura)	0	0-USER	SI
	0) non presente 1) presente a bordo			
P098	Presenza scheda di espansione EMB (sola lettura)	0	0-USER	SI
	0) non presente 1) presente a bordo			
P099	Presenza scheda di espansione I/O (sola lettura)	0	0-USER	SI
	0) non presente 1) presente a bordo			
P100	AIN2 - Modalità operativa di ingresso analogico (solo con scheda di espansione I/O installata)	0	0-USER	SI
	0) 0V..10V			
	1) -10V..+10V			
	2) 0..20mA			
	3) 4..20mA			
AVVERTENZA: controllare il corretto posizionamento del ponticello JP1 a bordo della scheda di espansione I/O: 0) e 1) richiedono JP1 aperto 2) e 3) richiedono JP1 chiuso				
P101	AIN2 - Filtro di ingresso analogico (%) (solo con scheda di espansione I/O installata)	0,10 s	1-ADVANCE	SI
	[0,01 ÷ 10,00] s			
P102	AIN2 - Offset di ingresso analogico (%) (solo con scheda di espansione I/O installata)	0,00 %	1-ADVANCE	SI
	[-9,99 ÷ 9,99] %			
	0,00 % = nessun aggiustamento			
P103	AIN2 - Guadagno di ingresso analogico (%) (solo con scheda di espansione I/O installata)	100,0 %	1-ADVANCE	SI
	[90,0 ÷ 110,0] %			
	(100,0 % = nessun guadagno)			
P104	DOU1 - Modalità operativa uscita a transistor (solo con scheda di espansione I/O installata)	25	0-USER	SI
	0 = Motore in marcia			
	1- Inverter in ALLARME			
	2- LIMITE di COPPIA raggiunto			
	3- Direzione di moto (1 = FWD; 0 = REV)			
	4- Frequenza di riferimento raggiunta			
	5- Soglia di frequenza P107 raggiunta			
	6- Soglia di riferimento P108 superata			
	7- Soglia di corrente RMS P105 superata			
	8- Soglia corrente di coppia P106 superata			
	10- Replica l'ingresso STO1 and STO2			
	11- Replica ingresso DIN1			
	12- Replica ingresso DIN2			
	13- Replica ingresso DIN3			
	14- uscita digitale Replica l'ingresso DIN4			
	15- Commutazione via CANopen Object 60FEh			
	16- Commutazione via Modbus Register 1011h			
20- Avvertimento di Anomalia in atto				
21- Avvertimento di Tensione Bassa in atto E001				
22- Avvertimento di Sovraccarico in atto E002				
23- Avvertimento di riduzione prestazioni per sovraccarico in atto				
24- Avvertimento di Limitazione di coppia in atto				
25- Replica della frequenza di riferimento sottoforma di treno di impulsi da 10Hz (corrispondente a freq. Min P006) a 1kHz (corrispondente a freq. Max P007)				

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile				
P105	DOU11 - Soglia di commutazione quando P104 = 7 (solo con scheda di espansione I/O installata)	100,0 %	1-ADVANCE	SI				
	[0,0 ÷ 200,0] %							
	Soglia di corrente (% della corrente nominale del motore) che determina la commutazione dell'uscita digitale							
P106	DOU11 - Soglia di commutazione quando P104 = 8 (solo con scheda di espansione I/O installata)	100,0 %	1-ADVANCE	SI				
	[0,0 ÷ 200,0] %							
	Soglia di coppia (% della coppia nominale del motore) che determina la commutazione dell'uscita digitale							
P107	DOU11 - Soglia di commutazione quando P104 = 5 (solo con scheda di espansione I/O installata)	25,0 Hz	1-ADVANCE	SI				
	[0,0 ÷ 360,0] Hz							
	Soglia di frequenza che determina la commutazione dell'uscita digitale							
P108	DOU11 - Soglia di commutazione quando P105 = 6 (solo con scheda di espansione I/O installata)	50,0 %	1-ADVANCE	SI				
	[0,0 ÷ 100,0] %							
	Soglia di riferimento (% della frequenza massima P007) che determina la commutazione dell'uscita digitale							
P109	DIN5 - Frequenza massima del treno di impulsi (kHz) (solo con scheda di espansione I/O installata)	1 kHz	1-ADVANCE	SI				
	[1 ÷ 100] kHz							
	Fondoscala dell'onda quadra a treno di impulsi con duty-cycle 50% da inviare su DIN5. A tale valore corrisponde la frequenza massima P007 del motore. Modulando la frequenza degli impulsi nell'intervallo [0kHz ... P109(kHz)] si otterranno tutte le frequenze del motore tra P006 e P007.							
	P109 [kHz] « P007 [Hz]							
	0 [kHz] « P006 [Hz]							
P110	RLY2 - Modalità operativa uscita a relè (solo con scheda di espansione I/O installata)	0	0-USER	SI				
	0 = Motore in marcia							
	1- Inverter in ALLARME							
	2- LIMITE di COPPIA raggiunto							
	3- Direzione di moto (1 = FWD; 0 = REV)							
	4- Frequenza di riferimento raggiunta							
	5- Soglia di frequenza P107 raggiunta							
	6- Soglia di riferimento P108 superata							
	7- Soglia di corrente RMS P105 superata							
	8- Soglia corrente di coppia P106 superata							
	10- Replica STO1 and STO2							
	11- Replica ingresso DIN1							
	12- Replica ingresso DIN2							
	13- Replica ingresso DIN3							
	14- Replica ingresso DIN4							
	15- Commutazione via CANopen Object 60FEh							
	16- Commutazione via Modbus Register 1011h							
	20- Avvertimento di Anomalia in atto							
	21- Avvertimento di Tensione Bassa in atto E001							
	22- Avvertimento di Sovraccarico in atto E002							
	23- Avvertimento di riduzione prestazioni per sovraccarico in atto							
	24- Avvertimento di Limitazione di coppia in atto							
	P111				RLY2 - Soglia di commutazione relè quando P110 = 7 (solo con scheda di espansione I/O installata)	100,0 %	1-ADVANCE	SI
					[0,0 ÷ 200,0] %			
Soglia di corrente (% della corrente nominale del motore) che determina la commutazione dell'uscita a relè								
P112	RLY2 - Soglia di commutazione relè quando P110 = 8 (solo con scheda di espansione I/O installata)	100,0 %	1-ADVANCE	SI				
	[0,0 ÷ 200,0] %							
	Soglia di coppia (% della coppia nominale del motore) che determina la commutazione dell'uscita a relè							
P113	RLY2 - Soglia di commutazione relè quando P110 = 5 (solo con scheda di espansione I/O installata)	25,0 Hz	1-ADVANCE	SI				
	[0,0 ÷ 360,0] Hz							
	Soglia di frequenza che determina la commutazione dell'uscita a relè							

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P114	<p>RLY2 - Soglia di commutazione relè quando P110 = 6 (solo con scheda di espansione I/O installata) [0,0 ÷ 100,0] % Soglia di riferimento (% della frequenza massima P007) che determina la commutazione dell'uscita a relè</p>	50,0 %	1-ADVANCE	SI
P115	<p>AOUT1 - Uscita analogica 0-10V - Fondoscala per P121 = 10 (solo con scheda di espansione I/O installata) [1,0 ÷ 500,0] % Questo parametro assegna ai 10V di AOUT1 la corrispondenza con una certa percentuale di Vnominale del motore: AOUT1 = 10V <-> P115 (%) * Vnom</p>	200,0 %	1-ADVANCE	SI
P116	<p>AOUT1 - Uscita analogica 0-10V - Fondoscala per P121 = 9 (solo con scheda di espansione I/O installata) [1,0 ÷ 500,0] % Questo parametro assegna ai 10V di AOUT1 la corrispondenza con una certa percentuale di Vnominale del motore: AOUT1 = 10V <-> P116 (%) * Vnom</p>	200,0 %	1-ADVANCE	SI
P117	<p>AOUT1 - Uscita analogica 0-10V - Fondoscala per P121 = 6, 7, 8 (solo con scheda di espansione I/O installata) [1,0 ÷ 500,0] % Questo parametro assegna ai 10V di AOUT1 la corrispondenza con una certa percentuale della frequenza 50Hz: AOUT1 = 10V <-> P117 (%) * 50Hz</p>	100,0 %	1-ADVANCE	SI
P118	<p>AOUT1 - Uscita analogica 0-10V - Fondoscala per P121 = 4, 5, 11 (solo con scheda di espansione I/O installata) [1,0 ÷ 500,0] % Questo parametro assegna ai 10V di AOUT1 la corrispondenza con una certa percentuale della corrente Inominale del motore: AOUT1 = 10V <-> P118 (%) * Inom</p>	200,0 %	1-ADVANCE	SI
P119	<p>AOUT1 - Uscita analogica 0-10V - Fondoscala per P121 = 3 (solo con scheda di espansione I/O installata) [1,0 ÷ 500,0] % Questo parametro assegna ai 10V di AOUT1 la corrispondenza con una certa percentuale della coppia nominale del motore: AOUT1 = 10V <-> P119 (%) * Mnom</p>	200,0 %	1-ADVANCE	SI
P120	<p>AOUT1 - Uscita analogica 0-10V - Fondoscala per P121 = 0, 1, 2 (solo con scheda di espansione I/O installata) [1,0 ÷ 500,0] % Questo parametro assegna ai 10V di AOUT1 la corrispondenza con una certa percentuale della velocità nominale del motore: AOUT1 = 10V <-> P120 (%) * n_nom</p>	100,0 %	1-ADVANCE	SI
P121	<p>AOUT1 - Uscita analogica 0-10V - Modalità operativa (solo con scheda di espansione I/O installata) L'uscita analogica può essere programmata per fornire le seguenti informazioni: 0 - riferimento di velocità dopo le rampe come RPM 1 - riferimento di velocità con rampe come RPM 2 - velocità attuale del motore come RPM 3 - coppia attuale motore come % sulla coppia nom. 4 - corrente Iq attuale del motore come Arms 5 - corrente Id attuale del motore come Arms 6 - riferimento di frequenza dopo le rampe come Hz 7 - riferimento di frequenza con rampe come Hz 8 - frequenza attuale di uscita 9 - tensione DC-link attuale 10 - tensione di uscita AC attuale 11 - corrente di uscita RMS attuale 12 - percentuale di sovraccarico energetico attuale 13 - percentuale ingresso analogico attuale 14 - percentuale attuale del potenziometro a bordo</p>	1	1-ADVANCE	SI
P122	<p>RLY1- inversione logica di commutazione uscita relè L'uscita a relè presente sul connettore CN16 può commutare in logica positiva o negativa: 0 = il contatto si chiude quando la condizione P015 è vera 1 = il contatto si apre quando la condizione P015 è vera</p>	0	1-ADVANCE	SI

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P125	PT100 - Soglia di temperatura per allarme A014 (°C) (solo con scheda di espansione I/O installata e sensore termico PT100 connesso) [-50÷200]°C Se la temperatura supera il livello P125 si genera l'allarme A014 e non può essere resettato finché non scende sotto la soglia P126	120 °C	0-USER	SI
	PT100 - Soglia di temperatura di ripristino dopo allarme A014 (°C) (solo con scheda di espansione I/O installata e sensore termico PT100 connesso) [-50÷200]°C Con allarme A014 in corso, se la temperatura scende sotto il livello P126 è possibile resettare l'allarme			
	PT100 - Abilitazione lettura (solo con scheda di espansione I/O installata e sensore termico PT100 connesso) 0) disattivato 1) attivato			
P126	Corrente percentuale soglia di sovraccarico motore (%) [1 ÷ 200] % Soglia di corrente (% rispetto alla nominale del motore) oltre la quale l'inverter considera in sovraccarico il motore facendo attivare l'algoritmo di protezione termica I ² t. Il parametro P074 è dunque una percentuale di P128.	100 %	1-ADVANCE	SI
	Ritardo eccitazione motore dopo sblocco freno meccanico (s) (solo con modulo di espansione EMB installato) [0,000 ÷ 5,000] s Se il motore è autofrenante, questo parametro definisce quanto tempo dopo il rilascio del freno si eccita il motore. Utile per prevenire casi di OverCurrent per rotore bloccato. =0: il freno si sblocca dopo P136 sec. dall'eccitazione del motore >0: il motore si eccita dopo P129 sec. dallo sblocco del freno			
P127	Abilitazione controllo resistore di frenatura (solo con modulo di espansione BC installato e P097 = 1) 0) disattivato 1) attivato	0	1-ADVANCE	SI
	Tensione di attivazione resistore di frenatura (%) (solo con modulo di espansione BC installato e P097 = 1) [97,40 ÷ 98,70] % Tensione DC-link (% rispetto alla soglia di sovratensione) oltre la quale si attiva automaticamente il resistore di frenatura. La soglia di sovratensione è data dai seguenti valori: 440VDC in caso di Drivon DV123 760VDC in caso di Drivon DV340			
P128	Tensione di disattivazione resistore frenatura (%) (solo con modulo di espansione BC installato e P097 = 1) [97,40 ÷ 98,70] % Tensione DC-link (% rispetto alla soglia di sovratensione) sotto la quale si disattiva automaticamente il resistore di frenatura. La soglia di sovratensione è data dai seguenti valori: 440VDC in caso di Drivon DV123 760VDC in caso di Drivon DV340	1	1-ADVANCE	SI
	Tempo massimo incoerenza STO (ms) [0 ÷ 30000] ms Quando il Safe Torque Off è attivo (STO1=STO2=Low), se uno solo dei due segnali va "High" per un tempo superiore a P133, si genera l'allarme A096. Il ripristino del livello "Low" prima dello scadere di questo tempo evita l'allarme.			
P129	Tempo massimo differenza STO (ms) [0 ÷ 30000] ms Quando il Safe Torque Off non è attivo (STO1=STO2=High), se uno solo dei due segnali va "Low" per un tempo superiore a P134, si genera l'allarme A098. Il ripristino del livello "Low" per entrambi i segnali prima dello scadere di questo tempo evita l'allarme.	0 s	1-ADVANCE	SI
	Abilitazione controllo freno meccanico (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) 0) disattivato 1) attivato			
P130	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.	1	1-ADVANCE	SI
	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.			
P131	Abilitazione controllo freno meccanico (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) 0) disattivato 1) attivato	1	1-ADVANCE	SI
	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.			
P132	Abilitazione controllo freno meccanico (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) 0) disattivato 1) attivato	1	1-ADVANCE	SI
	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.			
P133	Abilitazione controllo freno meccanico (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) 0) disattivato 1) attivato	1	1-ADVANCE	SI
	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.			
P134	Abilitazione controllo freno meccanico (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) 0) disattivato 1) attivato	1	1-ADVANCE	SI
	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.			
P135	Abilitazione controllo freno meccanico (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) 0) disattivato 1) attivato	1	1-ADVANCE	SI
	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.			
P136	Abilitazione controllo freno meccanico (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) 0) disattivato 1) attivato	1	1-ADVANCE	SI
	Ritardo sblocco del freno meccanico dopo avvio motore se P129 = 0 (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s Valido solo se P129 = 0. In fase di avviamento, il freno viene sbloccato quando il motore è già in coppia. Se P129 > 0, il parametro P136 non ha effetto e il motore viene avviato con un ritardo P129 rispetto allo sblocco del freno.			

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P137	Ritardo spegnimento motore dopo blocco del freno meccanico (sec) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,000 ÷ 5,000] s In fase di arresto, il motore viene spento dopo che il freno si è bloccato.	0,000 s	1-ADVANCE	SI
P138	Frequenza di blocco freno meccanico durante l'arresto (Hz) (solo con modulo di espansione EMB installato e freno tipo FM) [0,1 ÷ 5,0] Hz In fase di decelerazione, quando la frequenza raggiunge il valore P138 il freno si blocca.	1,0 Hz	1-ADVANCE	SI
P139	Ritardo di allarme anomalia STO 0 ÷ 30000] ms Drivon, essendo certificato SIL3 Ple, se rileva un'anomalia interna ai circuiti di sicurezza o un errore di gestione dei segnali STO da parte dell'utilizzatore, dopo il tempo P139 genera l'allarme A099.	25 ms	1-ADVANCE	SI
P140	Presenza scheda di rete (sola lettura) (Ethercat o Profinet o Profibus o Ethernet IP) 0) non presente 1) presente a bordo	0	0-USER	SI
P141	Tipo protocollo di rete (sola lettura) 0) EtherCAT 1) Profibus DP 2) Profinet 3) Ethernet IP	0	0-USER	NO
P142	Profibus DP - Indirizzo del nodo di rete (solo con scheda di espansione Profibus DP installata) [1 ÷ 254]	2	0-USER	SI
P143	Profibus DP - Ordine dei byte (solo con scheda di espansione Profibus DP installata) 0 = LSB First (Least Significant Byte) 1 = MSB First (Most Significant Byte)	1	1-ADVANCE	SI
P144	Profinet - Ordine dei byte (solo con scheda di espansione Profinet installata) 0 = LSB First (Least Significant Byte) 1 = MSB First (Most Significant Byte)	1	1-ADVANCE	SI
P145	Bus di campo - Inversione segno velocità (solo con schede di espansione EtherCAT, Profinet, Ethernet IP, Profibus installate) 0 = Non invertito (il riferimento di velocità inviato dal master non viene invertito di segno) 1 = Invertito (il riferimento di velocità inviato dal master viene automaticamente invertito di segno ottenendo la rotazione opposta)	0	1-ADVANCE	SI
P148	Backup automatico del setpoint da tastierino Quando il tastierino viene utilizzato come riferimento di velocità, se si toglie alimentazione all'inverter il tastierino memorizza l'ultimo valore di frequenza impostato e alla successiva rialimentazione dell'inverter viene automaticamente recuperato: 0 = nessun backup 1 = backup automatico della frequenza durante lo spegnimento (il setpoint di frequenza è salvato solo se stabile per almeno 5 secondi prima dello spegnimento)	0	1-ADVANCE	SI
P149	Percentuale di ripristino backup del setpoint (%) Nel caso di P148 = 1, il backup di frequenza viene recuperato e il motore può essere riavviato con una percentuale del valore di frequenza precedente: [0,00 ÷ 100,00] %	0,00 %	1-ADVANCE	SI
P150	Codice motore (sola lettura) Codice del motore Motovario accoppiato all'inverter	-	1-ADVANCE	NO
P151	Collegamento motore (sola lettura) 0-DELTA (collegamento a triangolo) 1-STAR (collegamento a stella)	-	1-ADVANCE	NO
P181	Modbus RTU - Abilitazione 0-Disabilitato 1-Abilitato (*2)	0	1-ADVANCE	SI
P182	Modbus RTU - Indirizzo del nodo [1 ÷ 255] (*2)	1	1-ADVANCE	SI

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P183	Modbus RTU - Modalità dati	0	1-ADVANCE	SI
	0 = 8-N-2 (dati a 8 bit, nessuna parità, due bit stop)			
	1 = 8-E-1 (dati a 8 bit, parità pari, un bit di stop)			
P184	Modbus RTU - baud rate	0	1-ADVANCE	SI
	0=9600			
	1=19200			
	2=38400			
	3=57600			
	4=115200			
P190	CanOPEN - Abilitazione	0	1-ADVANCE	SI
	0-Disabilitato			
	1-Abilitato			
P191	CanOPEN - Nodo ID	1	1-ADVANCE	SI
	[1 ÷ 127]			
	(*2)			
P192	CanOPEN - baud rate	4	1-ADVANCE	SI
	1=20kbps			
	2=50kbps			
	3=125kbps			
	4=250kbps			
	5=500kbps			
P193	Ethernet IP - Indirizzo IP	192.168.0.200	0-USER	SI
	(solo con scheda di espansione Ethernet IP installata)			
	xxx.xxx.xxx.xxx			
P195	Ethernet IP - Subnet Mask	255.255.0.0	0-USER	SI
	(solo con scheda di espansione Ethernet IP installata)			
	xxx.xxx.xxx.xxx			
P197	Ethernet IP - Gateway	0.0.0.0	0-USER	SI
	(solo con scheda di espansione Ethernet IP installata)			
	xxx.xxx.xxx.xxx			
P199	EtherCAT - Station Address	0	1-ADVANCE	SI
	(solo con scheda di espansione EtherCAT installata)			
	[0 32767] Per master che non utilizzano l'indirizzamento incrementale. Con master Twincat tale valore di Station Address viene automaticamente sovrascritto durante l'assegnazione dell'indirizzo IP da parte del master stesso.			
P200	Serial number inverter (sola lettura)	-	0-USER	NO
P201	Anno produzione inverter (sola lettura)	-	0-USER	NO
P202	Livello di accesso parametri BSI	USER	1-ADVANCE (*1)	NO
	■ USER			
	■ ADVANCE			
P210	Utilizzando il software BSI, esso accederà automaticamente al livello parametri indicato in P202. Resta comunque sempre valida la possibilità di selezionare il livello manualmente tramite il menu Change Userlevel del BSI.	0	1-ADVANCE	SI
	Numero tentativi di auto-reset allarmi consecutivi			
	[0...50]			
P211	Ritardo tra 2 ripristini automatici consecutivi (sec)	2,0 s	1-ADVANCE	SI
	[0,5 30,0] s			
	Intervallo di tempo fra due tentativi di autoripristino consecutivi			
P212	Ritardo fra 2 cicli consecutivi di autoripristino automatico (sec)	120	1-ADVANCE	SI
	[0,5 1800,0] s			
	Periodo di ripetizione di un ciclo di autoripristino automatico			
P214	Numero di Overvoltage prima dell'allarme	0	1-ADVANCE	SI
	[0 1000]			
	Quantità massima di picchi sul DC-link per generare l'allarme A003			

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P220	Massimo errore di velocità consentito (%) [10,0 150,0] %	150,0 %	1-ADVANCE	SI
	Massima differenza tollerata (% rispetto alla velocità nominale) fra velocità di riferimento e velocità effettiva. In caso di superamento di tale limite per un determinato tempo, viene generato l'allarme A009.			
P221	Timeout di permanenza al massimo errore di velocità (sec) [0,1 600,0] s	10,0 s	1-ADVANCE	SI
	Massimo tempo concesso all'errore di velocità prima di generare l'allarme A009.			
P222	Massimo errore velocità encoder rispetto a velocità stimata (%) [10,0 150,0] %	150,0 %	1-ADVANCE	SI
	Massima differenza tollerata (% rispetto alla velocità nominale) fra velocità misurata dall'encoder e velocità stimata dal controllo. In caso di superamento di tale limite per un determinato tempo, viene generato l'allarme A010.			
P223	Timeout di permanenza al massimo errore-encoder (sec) [0,1 ... 600,0] s	10,0 s	1-ADVANCE	SI
	Massimo tempo concesso all'errore di velocità dell'encoder prima di generare l'allarme A010.			
P229	Limitazione di corrente (%) [0,1 ÷ 200,0] %	100 %	1-ADVANCE	SI
	Con carichi che richiedono correnti maggiori di P229, l'inverter mantiene la corrente al valore impostato in P229 senza generare allarmi di sovracorrente, limitando di conseguenza la coppia sino ad azzerare automaticamente la velocità se necessario. Attivo solo con P082 = 0-V/F (controllo scalare).			
P230	DIN1 - Filtro temporale di scansione [0 ÷ 10000] ms	10 ms	1-ADVANCE	SI
	Ritardo di acquisizione dell'ingresso digitale DIN1 Variazioni del segnale che avvengono entro questo tempo vengono ignorate.			
P231	DIN2 - Filtro temporale di scansione [0 ÷ 10000] ms	10 ms	1-ADVANCE	SI
	Ritardo di acquisizione dell'ingresso digitale DIN2 Variazioni del segnale che avvengono entro questo tempo vengono ignorate.			
P232	DIN3 - Filtro temporale di scansione [0 ÷ 10000] ms	10 ms	1-ADVANCE	SI
	Ritardo di acquisizione dell'ingresso digitale DIN3 Variazioni del segnale che avvengono entro questo tempo vengono ignorate.			
P233	DIN4 - Filtro temporale di scansione [0 ÷ 10000] ms	10 ms	1-ADVANCE	SI
	Ritardo di acquisizione dell'ingresso digitale DIN4 Variazioni del segnale che avvengono entro questo tempo vengono ignorate.			
P270	SF1 (Special Function 1) - Limitazione di Coppia Ciclica 0 = funzione non abilitata 1 = funzione abilitata	0	1-ADVANCE	SI
	Questa funzione consente di limitare la coppia del motore (v. P017 e P018) provocandone l'arresto e successivamente il riavvio automatico con una sequenza ciclica programmabile che permette di assegnare valori differenti alla coppia limite di spunto e alla coppia limite di regime.			
P271	SF1 - Limite di coppia allo spunto (%) [0,0 ÷ 200,0] %	200 %	1-ADVANCE	SI
	Massima coppia di spunto concessa al motore. Coppie di carico uguali o superiori alla coppia massima di spunto provocano l'arresto del motore.			
P272	SF1 - Frequenza di riavvio motore per stima coppia resistente (Hz) [0,1 ÷ 50,0] Hz	5,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	Dopo un arresto per limite di coppia, il motore si riavvia a tale frequenza girando per il tempo P275 al fine di stimare la coppia resistente all'albero.			
P273	SF1 - Frequenza di spegnimento motore per limite di coppia (Hz) [0,1 ÷ 50,0] Hz	2,0 Hz	1-ADVANCE	SI
	Quando viene raggiunto il limite di coppia, il motore decelera fino a tale frequenza e poi si spegne.			
P274	SF1 - Tempo di attesa fra arresto e riavvio motore (ms) [5 ÷ 30000] ms	5,0 s	1-ADVANCE	SI
	Dopo un arresto per limite di coppia, il motore rimane spento per tutto questo intervallo di tempo, dopodiché si riavvia automaticamente alla frequenza P272 per stimare il livello di coppia resistente ancora presente all'albero			

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P275	SF1 - Durata di stima coppia resistente (ms)	2,0 s	1-ADVANCE	SI
	[5 + 300] ms			
	Dopo un riavvio per limite di coppia, l'inverter impiega questo tempo per stimare la coppia di carico ancora presente all'albero facendo girare il motore alla frequenza P272. Se in questo intervallo di tempo la coppia rilevata si mantiene sempre inferiore a P017 o P018, il motore riparte automaticamente alla frequenza di riferimento prevista dall'applicazione. Se invece la coppia rilevata raggiunge almeno una volta i limiti P107 o P018, il motore si arresta di nuovo e ricomincia il ciclo.			
P276	SF1 - Durata massima di stima coppia resistente (ms)	30,0 s	1-ADVANCE	SI
	[5 + 30000] ms Limite superiore per il tempo P275. Allo scadere di questo tempo, il motore va nello stato di Stop in attesa di un nuovo comando da parte dell'utente.			
P277	SF1 - Numero massimo di cicli	0	1-ADVANCE	SI
	[0 + 30000]			
	In caso di coppia di carico perennemente sopra le soglie limite, si può stabilire un numero massimo di cicli al raggiungimento del quale l'inverter va in stato di Allarme: 0 = N° infinito di cicli senza provocare allarme [1 + 30000] = N° cicli e poi allarme			
P279	POSI Sequencer - Modalità operativa	0	1-ADVANCE	SI
	0 = Posizionamento ASSOLUTO 1 = Posizionamento RELATIVO Impostazione preliminare: P001 = 13.			
	L'albero motore non è controllato in velocità ma in Posizione. Lo spostamento angolare dell'albero può essere riferito ad uno Zero Assoluto (definito tramite funzione di Homing) oppure incrementale relativo all'ultima posizione raggiunta. Il motore compie autonomamente una sequenza ciclica di 4 posizionamenti angolari predefiniti (P280-P282-P284-P286) in 4 intervalli di tempo predefiniti (P288-P289-P290-P291) che si ripetono consecutivamente.			
P280	POSI Sequencer - Posizione angolare 1	0 Unit	1-ADVANCE	SI
	[0 + 4294967296] Unit Primo riferimento di posizione angolare del Sequencer. L'albero motore compirà una rotazione corrispondente al numero di Unit impostato. 1 giro_motore = 4096 Unit			
P282	POSI Sequencer - Posizione angolare 2	0 Unit	1-ADVANCE	SI
	[0 + 4294967296] Unit Secondo riferimento di posizione angolare del Sequencer. L'albero motore compirà una rotazione corrispondente al numero di Unit impostato. 1 giro_motore = 4096 Unit			
P284	POSI Sequencer - Posizione angolare 3	0 Unit	1-ADVANCE	SI
	[0 + 4294967296] Unit Terzo riferimento di posizione angolare del Sequencer. L'albero motore compirà una rotazione corrispondente al numero di Unit impostato. 1 giro_motore = 4096 Unit			
P286	POSI Sequencer - Posizione angolare 4	0 Unit	1-ADVANCE	SI
	[0 + 4294967296] Unit Quarto riferimento di posizione angolare del Sequencer. L'albero motore compirà una rotazione corrispondente al numero di Unit impostato. 1 giro_motore = 4096 Unit			
P288	POSI Sequencer - Tempo 1	10,0 s	1-ADVANCE	SI
	[0,0 + 3276,7] s Durata del posizionamento 1. Entro questo tempo il motore ruota e si arresta nella posizione angolare P280. Alla scadenza di questo tempo si avvia nuovamente per compiere la rotazione angolare P282.			
P289	POSI Sequencer - Tempo 2	10,0 s	1-ADVANCE	SI
	[0,0 + 3276,7] s Durata del posizionamento 2. Entro questo tempo il motore ruota e si arresta nella posizione angolare P282. Alla scadenza di questo tempo si avvia nuovamente per compiere la rotazione angolare P284.			
P290	POSI Sequencer - Tempo 3	10,0 s	1-ADVANCE	SI
	[0,0 + 3276,7] s Durata del posizionamento 3. Entro questo tempo il motore ruota e si arresta nella posizione angolare P284. Alla scadenza di questo tempo si avvia nuovamente per compiere la rotazione angolare P286.			

P#	Descrizione	Default	Livello di accesso	Ripristinabile
P291	POSI Sequencer - Tempo 4 [0,0 ÷ 3276,7] s Durata del posizionamento 4. Entro questo tempo il motore ruota e si arresta nella posizione angolare P286. Alla scadenza di questo tempo si avvia nuovamente per compiere la rotazione angolare P280.	10,0 s	1-ADVANCE	SI
P296	POSI Sequencer - Funzione HOMING 0 = non abilitato 1 = abilitato Attivando l'homing, la funzione Sequencer viene sospesa.	0	1-ADVANCE	SI
P297	POSI Sequencer - Modalità di HOMING Sono disponibili 15 differenti modalità di Homing in accordo con la classificazione standard DS402: 17 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di FineCorsa negativo in direzione ANTIORARIA, inversione di marcia, Stop. 18 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di FineCorsa positivo in direzione ORARIA, inversione di marcia, Stop. 19 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA, inversione di marcia, Stop. 20 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA, Stop. 21 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA, inversione di marcia, Stop. 22 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA, Stop. 23 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA, inversione di marcia, Stop. Se intercettato FineCorsa positivo, allora inversione. 24 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA, Stop. Se intercettato FineCorsa, allora inversione. 25 = Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ORARIA, inversione, Stop. Se intercettato FineCorsa, allora inversione. 26 = Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ORARIA, Stop. Se intercettato FineCorsa, allora inversione. 27 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA, inversione. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione. 28 = Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA, Stop. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione. 29 = Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA, inversione, Stop. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione. 30 = Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA, Stop. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione. 35 = Homing nella posizione attuale (senza sensori)	35	1-ADVANCE	SI
	P298			
P299	POSI Sequencer - Velocità lenta di HOMING [0 ÷ 6000] rpm Velocità di homing dopo la prima intercettazione del sensore.	150 rpm	1-ADVANCE	SI
P300	POSI Sequencer - Accelerazione di HOMING [0 ÷ 10000] rpm/s Accelerazione di avvio cambio velocità durante l'homing.	3000 rpm/s	1-ADVANCE	SI
P301	POSI Sequencer - Decelerazione di HOMING [0 ÷ 10000] rpm/s Accelerazione di arresto e cambio velocità durante l'homing.	3000 rpm/s	1-ADVANCE	SI
P302	POSI Sequencer - Timeout di HOMING [1 ÷ 200] s Se dall'avvio dell'homing non viene mai intercettato alcun sensore, dopo il tempo P302 automaticamente si disattiva la funzione e il motore si ferma.	180 s	1-ADVANCE	SI
P303	POSI Sequencer - Massima Corrente di HOMING [0,001 ÷ 20,000] A Limitazione della corrente motore durante l'homing.	20,000 A	1-ADVANCE	SI

(*1) Il livello può essere impostato dall'utente se il livello di accesso corrente è UTENTE; per esempio se il livello attuale corrente è AVANZATO allora è possibile impostare P202 su AVANZATO, la volta successiva la scheda sarà a livello AVANZATO.

(*2) A differenza di tutti gli altri parametri, la modifica di questi parametri ha effetto solo dopo il riavvio dell'inverter.

6.3 RESET AI VALORI DI FABBRICA

Dopo l'eventuale regolazione personalizzata, l'utente può sempre ripristinare l'impostazione originale dei parametri fornita da Motovario.

Il reset ai cosiddetti valori di fabbrica può avvenire in due modi:

tramite tastierino:

1. premere il pulsante MENÙ almeno per 5 secondi
2. premere il pulsante MENÙ più volte finché sul display non compare "4_UL"
3. premere il pulsante UP più volte finché "rE_P" non appare sul display
4. premere il pulsante ENTER almeno per 5 secondi finché sul display non compare "dFL"
5. premere contemporaneamente i pulsanti START_FWD e START_REV finché sul display non compare "donE" (fatto) ed attendere che il messaggio "rE_P" venga visualizzato nuovamente
6. premere il pulsante MENÙ per raggiungere altre funzioni o premere il tasto STOP per ripristinare la modalità operativa

tramite software BSI:

1. accedere al Livello Advance e impostare il parametro P091 = 1

Dopo queste procedure tutti i parametri User e Advance vengono ad assumere gli stessi valori con cui sono stati rilasciati dalla fabbrica Motovario.

6.4 AGGIORNAMENTO FIRMWARE

Come ogni prodotto software, anche il firmware del Drivon è soggetto a costante aggiornamento per l'introduzione di nuove funzioni e per il continuo miglioramento delle performance. Ogni volta che ci si collegherà al Drivon con una determinata versione del software BSi di parametrizzazione, se questo rileverà nell'inverter una versione di firmware differente, automaticamente proporrà l'aggiornamento del firmware dell'inverter. È infatti necessario che ci sia corrispondenza tra la versione del firmware installato dentro l'inverter e quella del software BSi installato nel PC. La procedura di aggiornamento del firmware è molto semplice e può essere eseguita direttamente dall'utente. In alternativa è possibile richiedere a Motovario un intervento remoto per effettuare l'aggiornamento in tele assistenza.

Procedura

1. Installare l'ultima versione disponibile del software BSi, scaricandola dal sito web Motovario (<https://www.motovario.com/ita/download/azionamenti--serie-d#motoinverter-drivon>);
2. Alimentare l'inverter;
3. Collegare il cavo USB fra PC e inverter (il connettore sul Drivon è micro-USB tipo B);
4. Lanciare il software BSi, il cui collegamento viene creato, in fase di installazione, sul desktop del PC. L'eseguibile viene installato nella cartella: "C:\Programmi (x86)\Motovario_Drivon_v2_034\" (in questo esempio è stata installata la versione 2.034);



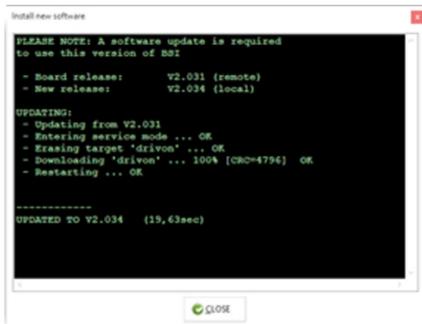
5. Cliccare su "Connect" e comparirà automaticamente una finestra di dialogo (a caratteri verdi su sfondo nero) che propone di aggiornare il firmware:
 - Board release: è la versione del firmware attualmente sull'inverter (V2.031)
 - New release: è la versione a cui verrà aggiornato l'inverter (V2.034)



6. Cliccare sul tasto UPDATE, in basso a sinistra, e partirà l'aggiornamento del firmware del Drivon collegato.



La barra di caricamento avanzerà fino a che, al termine dell'aggiornamento, verrà sostituita dal pulsante CLOSE. La finestra di aggiornamento ci confermerà che l'operazione è andata a buon fine, con la scritta "UPDATED TO V2.034" seguita dall'indicazione del tempo che ha impiegato il PC per aggiornare l'inverter (nel nostro esempio circa 20 secondi).



7. A questo punto possiamo chiudere la finestra di aggiornamento e ci troveremo di fronte all'interfaccia del BSi, con il Drivon già connesso.

L'aggiornamento del firmware è concluso.

7. NOTE OPERATIVE

Abilitazione Asse:

la gestione del safe-torque-off (STO) deve essere effettuata correttamente, al fine di consentire l'attivazione dello stadio di potenza dell'inverter. Utilizzando il parametro P003 è possibile scegliere se il consenso alla generazione di coppia deve avvenire sul fronte o sul livello dei due segnali STO; impostando P003 = 1 (segnale STO riconosciuto sul livello) o i segnali STO sono alti si ottiene il consenso alla generazione di coppia ma questa viene effettivamente erogata solo se anche il segnale di START è attivo. Per tale ragione, l'attivazione dei segnali STO è anche chiamata ABILITAZIONE e indica che la sua presenza è necessaria ma non sufficiente per garantire l'accensione dello stadio di potenza.

Avviamento motore [MARCIA]:

la condizione di marcia proviene da diverse sorgenti di comando selezionabili dall'utente tramite parametro P002.

Sorgenti di comando:

- Tastierino: usando i tasti freccia, è possibile avviare l'asse in AVANTI o INDIETRO oppure arrestarlo con il pulsante ARRESTO
- Ingressi digitali: grazie ai parametri di configurazione degli ingressi digitali è possibile assegnare ad essi le seguenti funzioni alternative:
 - START + DIR_REV: il segnale START produce l'attivazione di coppia mentre il segnale DIR_REV seleziona la direzione di moto [alto significa indietro]
 - START_FWD e/o START_REV: il segnale START/FWD produce movimento in direzione oraria mentre il segnale START_REV produce movimento in direzione antioraria; se entrambi gli ingressi sono alti, l'avvio è inibito
 - si può utilizzare AVVIO e il tasto START_FWD/REV: in questo caso il motore si avvia in presenza di uno dei due segnali di AVVIO START_FWD o START_REV.

La modulazione di potenza sul motore viene attivata quando sia STO che START sono attivi; durante il movimento del motore, se il comando START viene disattivato, il motore sarà decelerato secondo una rampa preimpostata e alla fine della decelerazione lo stadio di potenza dell'inverter sarà disattivato.

Riferimento frequenza:

il parametro P001 seleziona la sorgente del riferimento di frequenza; ad eccezione del riferimento fisso FFO e riferimenti da CANopen/Modbus, il riferimento viene scalato dai parametri P004/005/006/007 che definiscono il valore percentuale minimo e massimo e il valore minimo e massimo della frequenza; impostando correttamente i parametri, è possibile ottenere elevate frequenze con basso riferimento e basse frequenze con un elevato riferimento [pensare ad una regolazione della pressione controllando il regime di una pompa]; nel caso di una sorgente di frequenza fissa da FFO, il valore impostato in P020 è utilizzato direttamente come valore di frequenza di riferimento, a patto che non sia stata attivata la combinazione binaria degli ingressi digitali per la selezione di frequenze fisse predefinite.

Frequenze fisse:

il sistema offre la possibilità di impostare fino a 16 frequenze fisse attivabili mediante combinazione binaria di ingressi digitali. [Usando solo un ingresso, possono essere selezionate 2 distinte frequenze; con due ingressi, 4 frequenze distinte; con tre ingressi 8 frequenze; con quattro ingressi, 16 frequenze]

- con P001 = 3 [freq. fisse], con combinazione binaria "0000", la frequenza di uscita sarà uguale al parametro P020 [frequenza fissa 0]
- con combinazione binaria "0001" = 1 a "1111" = 15 è selezionata la frequenza fissa corrispondente da 1 a 15
- se P001 <> 3, è comunque possibile utilizzare la freq. fissa da 1 a 15 come "override" di riferimento:
 - se la combinazione binaria di frequenza fissa è 0, verrà utilizzato il riferimento parametrizzato, per esempio da P001, AIN o potenziometro.
 - se la combinazione binaria di frequenza fissa va da 1 a 15, la frequenza di uscita dipende dalla freq. parametro corrispondente fissa.

I parametri dei livelli 0-USER e 1-Advance possono essere impostati sia da tastierino sia tramite software BSi; se si esegue un ripristino parametri di fabbrica tramite tastierino, essi risulteranno ripristinati anche accedendovi tramite software BSi e viceversa.

8. TABELLA DEGLI ALLARMI

La seguente tabella mostra l'elenco degli allarmi il software dell'inverter è in grado di generare con finalità diagnostiche in certe condizioni di funzionamento; la condizione di allarme in corso compare sul display del tastierino e nella pagina di stato dell'interfaccia software BSI. Ogni causa di allarme è classificata con un codice che al momento del suo verificarsi viene registrato in un elenco cronologico di allarmi consultabile dall'utente tramite tastierino [vedi menù di allarme] o tramite l'interfaccia software BSI.

Display tastiera	Software BSI	Descrizione	Tipo Reset
0	NoAlarm	Nessun allarme in corso	--
A001	1-ALR_USER	Allarme forzato da utente	Manuale
A002	2-ALR_DATAFLASH	Perdita Dati flash memory	Manuale
A003	3-ALR_OVERVOLT	Sovratensione DC-link	Auto [*1]
A004	4-ALR_OVERCURR_HW	Sovraccorrente rilevata via hardware	Auto [*1]
A005	5-ALR_OVERCURR_SW	Sovraccorrente rilevata via software	Auto [*1]
A006	6-ALR_OVERTEMP_BOARD	Sovratemperatura circuiti di controllo	Auto [*1]
A007	7-ALR_OVERTEMP_HEATSINK	Sovratemperatura circuiti di potenza	Auto [*1]
A008	8-ALR_OVERLOAD	Sovraccarico del motore	Auto [*1]
A009	9-ALR_SPEED_TRACKING	Errore di controllo della velocità	Auto [*1]
A010	10-ALR_ENC_ERR	Superato massimo errore velocità encoder	Auto [*1]
A013	13-ALR_OVERTEMP_MOT	Sovratemperatura motore (sonda bimetallica)	Auto [*1]
A014	14-ALR_OVERTEMP_EIO_PT100	Sovratemperatura sonda PT100	Auto [*1]
A015	15-ALR_EBRK_ERR	Avaria modulo Braking Chopper	Manuale
A017	17-ALR_SFUNCI_NMAX	Raggiunto numero massimo cicli P277	Manuale
A020	20-ALR_PARAM_MEMORY	Memoria parametri corrotta	Manuale
A021	21-ALR_PARAM_VALUE_WRONG	Valore di parametro errato	Manuale
A022	22-ALR_PARAM_RESTORE_KO	Restore parametri fallito	Manuale
A090	90-ALR_EXT_DIG	Allarme forzato da ingresso digitale	Manuale
A091	91-ALR_FB_BOARD_MISMATCH	Scheda di rete non conforme al protocollo	Manuale
A092	92-ALR_FB_BOARD_FAILURE	Scheda di rete non collegata o non funzionante	Manuale
A096	96-ALR_STO_INCONSISTENT	Un segnale STO alto durante STO-Attivo	Manuale
A097	97-ALR_SILCHK_ALARM	Problemi hardware nella STO-chain	Manuale
A098	98-ALR_STO_DIFF	Un segnale STO basso durante STO-Non Attivo	Manuale
A099	99-ALR_SIL3_PLe_CHK	Problemi hardware nella STO-chain esterna	Manuale
A100	100-ALR_PWR_MODEL	Elettronica di potenza non riconosciuta	Manuale
A101	101-ALR_MOT_MODEL	Tipo motore non riconosciuto	Manuale
A102	102-ALR_MOT_INCOMPAT	Motore incompatibile con la potenza rilevata	Manuale
A103	103-ALR_MOT_COPY	Perdita dati motore custom	Manuale
A104	104-ALR_MOT_COPY_SPEED	Perdita parametri anello velocità motore	Manuale
A105	105-ALR_IMS_OR	Errore task interna Ims	Manuale
A106	106-ALR_I0MS_OR	Errore task interna I0ms	Manuale
A110	110-ALR_PARTUNE_CURRLOOP	Errore tuning loop di corrente	Manuale
A111	111-ALR_PARTUNE_RS_ESTIM	Errore stima Rs	Manuale
A112	112-ALR_PARTUNE_LM_ESTIM	Errore stima Lm	Manuale
A113	113-ALR_PARTUNE_TAUROT_EST	Errore stima TauRot	Manuale
A114	114-ALR_PARTUNE_PARSAVE	Errore salvataggio tuning motore	Manuale

[*1] il ripristino automatico avviene con un numero massimo di tentativi scritto nel parametro P210, dopodiché l'allarme deve essere resettato manualmente.

8.2 TABELLA AVVERTIMENTI DA TASTIERINO

La tabella seguente mostra i messaggi che possono essere visualizzati sul tastierino durante il normale funzionamento.

Codice	Descrizione	Condizione di ritorno
E001	Sotto tensione, tensione di alimentazione al di sotto del valore minimo; poiché il funzionamento è disattivato, il tastierino visualizzerà in modo permanente "E001"	Tensione di alimentazione maggiore del minimo richiesto
E002	Sovraccarico: il motore è utilizzato oltre le proprie condizioni nominali; secondo i parametri definiti, la persistenza del sovraccarico di allarme può causare sovraccarico o declassamento	Il carico del motore è ridotto al di sotto del valore nominale
CoEr	Errore di comunicazione fra modulo tastiera KP e inverter	
FhEr	Errore di accesso alla flash memory del modulo tastiera	

9. CANOPEN DS402

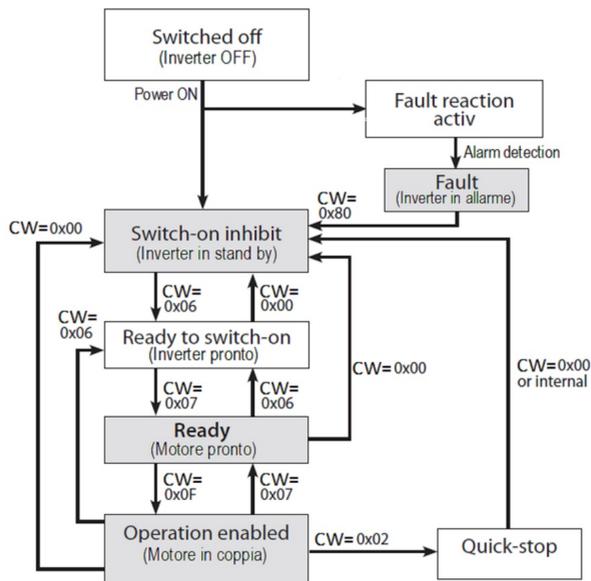
9.1 CANOPEN MACCHINA A STATI

Drivon CANopen è conforme al Drives Profile DS 402 nelle seguenti due modalità operative:

- **CANopen DS402 - VELOCITY mode**
- **CANopen DS402 - POSITION mode**

e dunque la sua struttura risponde al modello di **Macchina a Stati** attraverso il protocollo di comunicazione NMT (Network Management).

In accordo con i principi della Macchina a Stati, Drivon soddisfa il seguente schema di funzionamento:



Come previsto dalla Macchina a Stati, per ottenere il movimento del motore è obbligatorio rispettare la sequenza corretta di comandi impartiti via CANopen tramite la Control Word 6040h. Uno stato di funzionamento è possibile solo se raggiungibile tramite un collegamento nel diagramma sopra illustrato. Ogni freccia del diagramma corrisponde ad un preciso valore numerico (in espressione esadecimale 0x06, 0x07, 0x0F, ...) da assegnare alla Control Word 6040h per far passare il moto-inverter da uno stato all'altro.

Il passaggio tra i diversi stati avviene tramite ControlWord (6040h) trasmessa allo slave dal master di rete. In stato operativo, la velocità del motore è regolata tramite TargetSpeed (6042h).

Stato pre-operativo

Esempio di canali CAN_SDO:

1. Impostazione dell'intervallo di velocità:

- **0x6046** sottoindice 0x1 = Velocity_min_amount (rpm) UNSIGNED32
(es. 0x00000064 = 100 rpm)
- **0x6046** sottoindice 0x2 = Velocity_max_amount (rpm) UNSIGNED32
(es. 0x00000578 = 1400 rpm)

I valori di Velocity_min_amount e Velocity_max_amount devono essere sempre positivi anche se la TargetSpeed è negativa.

2. Impostazione delle rampe:

la rampa è definita dal rapporto Delta_Speed/Delta_Time (speed_gap / time_range)

• Accelerazione:

- **0x6048** sottoindice 0x1 = Delta_Speed (rpm) UNSIGNED32
(es. 0x000036B0 = 14.000 rpm)
- **0x6048** sottoindice 0x2 = Delta_Time (sec.) UNSIGNED16
(es. 0x0001 = 1 sec.)
- (-> rampa = 14.000rpm/1s = 1.400rpm/0.1s -> il motore accelera da 0 rpm a 1400 rpm in 0,1 secondi)
- > rampa = 2.800rpm/1s = 1.400rpm/0.5s -> il motore accelera da 0 rpm a 1400 rpm in 0,5 secondi
- > rampa = 700rpm/3s = 1.400rpm/6s -> il motore accelera da 0 rpm a 1400 rpm in 6 secondi)

• Decelerazione:

- **0x6049** sottoindice 0x1 = Delta_Speed (rpm) UNSIGNED32
(es. 0x000036B0 = 14.000 rpm)
- **0x6049** sottoindice 0x2 = Delta_Time (sec.) UNSIGNED16
(es. 0x0001 = 1 sec.)
- (-> rampa = 14.000rpm/1s = 1.400rpm/0.1s -> il motore accelera da 1400 rpm a 0 rpm in 0,1 secondi)
- > rampa = 28.000rpm/5s = 2.800rpm/0.5s = 1.400rpm/0.25s -> il motore decelera da 1400 rpm a 0 rpm in 0,25 secondi)

Stato operativo

Sia la ControlWord (object 6040h) che la TargetSpeed (object 6042h) devono essere inviati dal master. La ControlWord deve essere compilata nell'object 6040h (vedere 9.2). La TargetSpeed deve essere compilata nell'object 6042h e può essere rappresentata da un numero decimale con segno positivo (se si vuole ottenere una rotazione oraria) o negativo (se occorre una rotazione antioraria del motore). In caso di comando dal master in formato binario o esadecimale, la TargetSpeed deve essere scritta nell'object 6042h in modalità "Completamento a 2":

Esempi di canale CAN_PDO:

1. Marcia Oraria tramite ControlWord**• Sequenza comandi:**

- ControlWord (6040h) = 00000000 00000110 = 0x0006 (Drivon abilitato)
- ControlWord (6040h) = 00000000 00000111 = 0x0007 (Drivon in Stop)
- ControlWord (6040h) = 00000000 00001111 = 0x000F (Drivon in Start FWD)
- TargetSpeed (6042h) = 00000010 10111100 = 0x02BC (Drivon in marcia a +700 rpm)

2. Marcia Anti-Oraria tramite ControlWord**• Sequenza comandi:**

- ControlWord (6040h) = 00001000 00000110 = 0x0806 (Drivon abilitato)
- ControlWord (6040h) = 00001000 00000111 = 0x0807 (Drivon in Stop)
- ControlWord (6040h) = 00001000 00001111 = 0x080F (Drivon in Start REV)
- TargetSpeed (6042h) = 00000010 10111100 = 0x02BC (Drivon in marcia a -700 rpm)

3. Controllo velocità FWD/REV tramite TargetSpeed**• Sequenza comandi:**

- ControlWord (6040h) = 00000000 00000110 = 0x0006 (Drivon abilitato)
- ControlWord (6040h) = 00000000 00000111 = 0x0007 (Drivon in Stop)
- ControlWord (6040h) = 00000000 00001111 = 0x000F (Drivon in Start FWD)
- TargetSpeed (6042h) = 11111001 10110000 = 0xFD76 (Drivon in marcia a -650 rpm)
- TargetSpeed (6042h) = 00000011 00110100 = 0x0334 (Drivon in marcia a +820 rpm)

N.B. anche se la ControlWord assegna una certa direzione di moto, è il segno della TargetSpeed a determinare l'effettivo senso di rotazione.

9.2 TABELLA OGGETTI

La tabella seguente mostra l'elenco degli oggetti CANopen implementati nel sistema Motovario Drivon; per oggetti 1000h ... 5FFFh fare riferimento a CiA DS301, mentre per gli oggetti 6000h ... 7FFFh fare riferimento a CiA DS402, Profilo Velocity Mode.

I parametri software dell'inverter sono mappati agli indirizzi da 2000h a 21FFh, secondo lo stesso ordine descritto nel capitolo 6.1, e rappresentato nel software tool BSI.

Si prega di notare che tutti i parametri possono essere letti via CAN, ma [come con il tastierino numerico] possono essere modificati solo quelli visibili con livello di accesso USER o ADVANCE senza alcuna necessità di password.

Si prega di notare che non tutti i parametri software di Drivon hanno effetti sul funzionamento del CANopen (ad esempio i parametri di rampa), dato che funzionalità analoghe sono già implementate in alcuni objects del profilo DSP402.

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo
1000h	Device type		0	Tipo dispositivo come DS301/DSP402		RO	U32
1001h	Error register		0	Segnalazione allarmi principali:		RO	U8
				bit0: allarme in atto			
				bit1: allarme di corrente			
				bit2: allarme di tensione			
				bit3: allarme di temperatura			
1003h	Alarms history	ARR	0	Numero N di Allarmi segnalati nell'oggetto 1003h		RW	U8
			1	Codice allarme più recente		RO	U32
		
			N	Codice allarme più vecchio		RO	U32
100Ch	Protection time		0	Tempo verifica protezione nodo	ms	RW	U16
100Dh	Life factor		0	Fattore protezione nodo	Unità	RW	U8
1014h	EMCY COB-ID		0	COB-ID per servizio EMCY		RO	U32
1015h			0	Tempo di inibizione messaggi emergenza	100us	RW	U16
1018h	Identity object	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1018h		RO	U8
			1	ID produttore elencato in CiA		RO	U32
			2	Codice identificazione prodotto		RO	U32
			3	Codice edizione Software		RO	U32
			4	Numero di serie del dispositivo		RO	U32
1400h	RxPDO1 Commun. Parameter of 1600h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1400h		RO	U8
			1	Identificatore RxPDO1		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione RxPDO1		RW	U8
			3	-			
			4	-			
			5	-			
1401h	RxPDO2 Commun. Parameter of 1601h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1401h		RO	U8
			1	Identificatore RxPDO2		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione RxPDO2		RW	U8
			3	-			
			4	-			
			5	-			
1402h	RxPDO3 Commun. Parameter of 1602h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1402h		RO	U8
			1	Identificatore RxPDO3		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione RxPDO3		RW	U8
			3	-			
			4	-			
			5	-			
1403h	RxPDO4 Commun. Parameter of 1603h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1403h		RO	U8
			1	Identificatore RxPDO4		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione RxPDO4		RW	U8
			3	-			
			4	-			
			5	-			
1600h	RxPDO1 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1600h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in RxPDO1		RW	U32
		
		
			8	Ottavo oggetto mappato in RxPDO1		RW	U32

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo
1601h	RxPDO2 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1601h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in RxPDO2		RW	U32
		
			8	Ottavo oggetto mappato in RxPDO2		RW	U32
1602h	RxPDO3 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1602h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in RxPDO3		RW	U32
		
			8	Ottavo oggetto mappato in RxPDO3		RW	U32
1603h	RxPDO4 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1603h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in RxPDO4		RW	U32
		
			8	Ottavo oggetto mappato in RxPDO4		RW	U32
1800h	TxPDO1 Commun. Parameter of 1A00h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A00h		RO	U8
			1	Identificatore TxPDO1		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione TxPDO1		RW	U8
			3	Periodo minimo per trasmissione asincrona	100us	RW	U16
			4	-		-	-
			5	Periodo massimo per trasmissione asincrona	1ms	RW	U16
1801h	TxPDO2 Commun. Parameter of 1A01h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A01h		RO	U8
			1	Identificatore TxPDO2		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione TxPDO2		RW	U8
			3	Periodo minimo per trasmissione asincrona	100us	RW	U16
			4	-		-	-
			5	Periodo massimo per trasmissione asincrona	1ms	RW	U16
1802h	TxPDO3 Commun. Parameter of 1A02h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A02h		RO	U8
			1	Identificatore TxPDO3		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione TxPDO3		RW	U8
			3	Periodo minimo per trasmissione asincrona	100us	RW	U16
			4	-		-	-
			5	Periodo massimo per trasmissione asincrona	1ms	RW	U16
1803h	TxPDO4 Commun. Parameter of 1A03h	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A03h		RO	U8
			1	Identificatore TxPDO4		RW	U32
			2	Tipo di trasmissione TxPDO4		RW	U8
			3	Periodo minimo per trasmissione asincrona	100us	RW	U16
			4	-		-	-
			5	Periodo massimo per trasmissione asincrona	1ms	RW	U16
1A00h	TxPDO1 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A00h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in TxPDO1		RW	U32
		
			8	Ottavo oggetto mappato in TxPDO1		RW	U32
1A01h	TxPDO2 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A01h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in TxPDO2		RW	U32
		
			8	Ottavo oggetto mappato in TxPDO2		RW	U32
1A02h	TxPDO3 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A02h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in TxPDO3		RW	U32
		
			8	Ottavo oggetto mappato in TxPDO3		RW	U32
1A03h	TxPDO4 Mapping	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 1A03h		RO	U8
			1	Primo oggetto mappato in TxPDO4		RW	U32
		
			8	Ottavo oggetto mappato in TxPDO4		RW	U32
2000h	Parameter		0	Accesso a parametro [Index - 2000h)		RW	S16
2001h	Parameter		0	Accesso a parametro P001		RW	S16
2002h	Parameter		0	Accesso a parametro P002		RW	S16
2003h	Parameter		0	Accesso a parametro P003		RW	S16
2004h	Parameter		0	Accesso a parametro P004		RW	S16
2005h	Parameter		0	Accesso a parametro P005		RW	S16
2006h	Parameter		0	Accesso a parametro P006		RW	S16
2007h	Parameter		0	Accesso a parametro P007		RW	S16
2008h	Parameter		0	Accesso a parametro P008		RW	S16
2009h	Parameter		0	Accesso a parametro P009		RW	S16

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo
200Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P010		RW	S16
200Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P011		RW	S16
200Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P012		RW	S16
200Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P013		RW	S16
200Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P014		RW	S16
200Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P015		RW	S16
2010h	Parameter		0	Accesso a parametro P016		RW	S16
2011h	Parameter		0	Accesso a parametro P017		RW	S16
2012h	Parameter		0	Accesso a parametro P018		RW	S16
2013h	Parameter		0	I valori negativi vengono calcolati come complemento a due Accesso a parametro P019		RO	S16
2014h	Parameter		0	Accesso a parametro P020		RW	S16
2015h	Parameter		0	Accesso a parametro P021		RW	S16
2016h	Parameter		0	Accesso a parametro P022		RW	S16
2017h	Parameter		0	Accesso a parametro P023		RW	S16
2018h	Parameter		0	Accesso a parametro P024		RW	S16
2019h	Parameter		0	Accesso a parametro P025		RW	S16
201Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P026		RW	S16
201Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P027		RW	S16
201Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P028		RW	S16
201Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P029		RW	S16
201Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P030		RW	S16
201Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P031		RW	S16
2020h	Parameter		0	Accesso a parametro P032		RW	S16
2021h	Parameter		0	Accesso a parametro P033		RW	S16
2022h	Parameter		0	Accesso a parametro P034		RW	S16
2023h	Parameter		0	Accesso a parametro P035		RW	S16
2024h	Parameter		0	Accesso a parametro P036		RW	S16
2025h	Parameter		0	Accesso a parametro P037		RW	S16
2026h	Parameter		0	Accesso a parametro P038		RW	S16
2027h	Parameter		0	Accesso a parametro P039		RW	S16
2028h	Parameter		0	Accesso a parametro P040		RW	S16
2029h	Parameter		0	Accesso a parametro P041		RW	S16
202Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P042		RW	S16
202Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P043		RW	S16
202Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P044		RW	S16
202Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P045		RW	S16
202Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P046		RW	S16
202Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P047		RW	S16
2030h	Parameter		0	Accesso a parametro P048		RW	S16
2031h	Parameter		0	Accesso a parametro P049		RW	S16
2032h	Parameter		0	Accesso a parametro P050		RW	S16
2033h	Parameter		0	Accesso a parametro P051		RW	S16
2034h	Parameter		0	Accesso al parametro P052		RW	S16
2035h	Parameter		0	Accesso al parametro P053		RW	S16
2036h	Parameter		0	Accesso al parametro P054		RO	S16
2037h	Parameter		0	Accesso a parametro P055		RO	S16
2038h	Parameter		0	Accesso a parametro P056		RW	S16
2039h	Parameter		0	Accesso a parametro P057		RW	S16
203Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P058		RW	S16
203Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P059		RW	S16
203Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P060		RW	S16
203Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P061		RW	S16
203Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P062		RW	S16
203Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P063		RW	S16
2040h	Parameter		0	Accesso a parametro P064		RW	S16
2041h	Parameter		0	Accesso a parametro P065		RW	S16
2042h	Parameter		0	Accesso a parametro P066		RW	S16
2043h	Parameter		0	Accesso a parametro P067		RW	S16
2044h	Parameter		0	Accesso a parametro P068		RW	S16
2045h	Parameter		0	Accesso a parametro P069		RW	S16
2046h	Parameter		0	Accesso a parametro P070		RW	S16
2047h	Parameter		0	Accesso a parametro P071		RW	S16
2048h	Parameter		0	Accesso a parametro P072		RW	S16

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo
2049h	Parameter		0	Accesso a parametro P073		RW	S16
204Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P074		RW	S16
204Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P075		RW	S16
204Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P076		RW	S16
204Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P077		RO	S16
204Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P078		RW	S16
204Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P079		RW	S16
2050h	Parameter		0	Accesso a parametro P080		RO	S16
2051h	Parameter		0	Accesso a parametro P081		RO	S16
2052h	Parameter		0	Accesso a parametro P082		RW	S16
2053h	Parameter		0	Accesso a parametro P083		RW	S16
2054h	Parameter		0	Accesso a parametro P084		RW	S16
2055h	Parameter		0	Accesso a parametro P085		RW	S16
2056h	Parameter		0	Accesso a parametro P086		RW	S16
2057h	Parameter		0	Accesso a parametro P087		RW	S16
2058h	Parameter		0	Accesso a parametro P088		RW	S16
2059h	Parameter		0	Accesso a parametro P089		RW	S16
205Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P090		RW	S16
205Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P091		RO	S16
205Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P092		RO	S16
205Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P093		RW	S16
205Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P094		RW	S16
205Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P095		RW	S16
2060h	Parameter		0	Accesso a parametro P096		RW	S16
2061h	Parameter		0	Accesso a parametro P097		RO	S16
2062h	Parameter		0	Accesso a parametro P098		RO	S16
2063h	Parameter		0	Accesso a parametro P099		RO	S16
2064h	Parameter		0	Accesso a parametro P100		RW	S16
2065h	Parameter		0	Accesso a parametro P101		RW	S16
2066h	Parameter		0	Accesso a parametro P102		RW	S16
2067h	Parameter		0	Accesso a parametro P103		RW	S16
2068h	Parameter		0	Accesso a parametro P104		RW	S16
2069h	Parameter		0	Accesso a parametro P105		RW	S16
206Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P106		RW	S16
206Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P107		RW	S16
206Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P108		RW	S16
206Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P109		RW	S16
206Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P110		RW	S16
206Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P111		RW	S16
2070h	Parameter		0	Accesso a parametro P112		RW	S16
2071h	Parameter		0	Accesso a parametro P113		RW	S16
2072h	Parameter		0	Accesso a parametro P114		RW	S16
2073h	Parameter		0	Accesso a parametro P115		RW	S16
2074h	Parameter		0	Accesso a parametro P116		RW	S16
2075h	Parameter		0	Accesso a parametro P117		RW	S16
2076h	Parameter		0	Accesso a parametro P118		RW	S16
2077h	Parameter		0	Accesso a parametro P119		RW	S16
2078h	Parameter		0	Accesso a parametro P120		RW	S16
2079h	Parameter		0	Accesso a parametro P121		RW	S16
207Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P122		RW	S16
207Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P123		RW	S16
207Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P124		RW	S16
207Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P125		RW	S16
207Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P126		RW	S16
207Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P127		RW	S16
2080h	Parameter		0	Accesso a parametro P128		RW	S16
2081h	Parameter		0	Accesso a parametro P129		RW	S16
2082h	Parameter		0	Accesso a parametro P130		RO	S16
2083h	Parameter		0	Accesso a parametro P131		RO	S16
2084h	Parameter		0	Accesso a parametro P132		RO	S16

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo
2085h	Parameter		0	Accesso a parametro P133		RW	S16
2086h	Parameter		0	Accesso a parametro P134		RW	S16
2087h	Parameter		0	Accesso a parametro P135		RW	S16
2088h	Parameter		0	Accesso a parametro P136		RW	S16
2089h	Parameter		0	Accesso a parametro P137		RW	S16
208Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P138		RW	S16
208Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P139		RW	S16
208Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P140		RO	S16
208Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P141		RO	S16
208Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P142		RW	S16
208Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P143		RW	S16
2090h	Parameter		0	Accesso a parametro P144		RW	S16
2091h	Parameter		0	Accesso a parametro P145		RW	S16
2094h	Parameter		0	Accesso a parametro P148		RW	S16
2095h	Parameter		0	Accesso a parametro P149		RW	S16
2096h	Parameter		0	Accesso a parametro P150		RO	S16
2097h	Parameter		0	Accesso a parametro P151		RO	S16
2098h	Parameter		0	Accesso a parametro P152		RO	S16
2099h	Parameter		0	Accesso a parametro P153		RO	S16
209Ah	Parameter		0	Accesso a parametro P154		RO	S16
209Bh	Parameter		0	Accesso a parametro P155		RO	S16
209Ch	Parameter		0	Accesso a parametro P156		RO	S16
209Dh	Parameter		0	Accesso a parametro P157		RO	S16
209Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P158		RO	S16
209Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P159		RO	S16
20A0h	Parameter		0	Accesso a parametro P160		RO	S16
20A1h	Parameter		0	Accesso a parametro P161		RW	S16
20A2h	Parameter		0	Accesso a parametro P162		RW	S16
20AAh	Parameter		0	Accesso a parametro P170		RO	S16
20ADh	Parameter		0	Accesso a parametro P173		RW	S16
20AEh	Parameter		0	Accesso a parametro P174		RW	S16
20AFh	Parameter		0	Accesso a parametro P175		RW	S16
20B0h	Parameter		0	Accesso a parametro P176		RW	S16
20B1h	Parameter		0	Accesso a parametro P177		RW	S16
20B5h	Parameter		0	Accesso a parametro P181		RW	S16
20B6h	Parameter		0	Accesso a parametro P182		RW	S16
20B7h	Parameter		0	Accesso a parametro P183		RW	S16
20B8h	Parameter		0	Accesso a parametro P184		RW	S16
20BEh	Parameter		0	Accesso a parametro P190		RW	S16
20BFh	Parameter		0	Accesso a parametro P191		RW	S16
20C0h	Parameter		0	Accesso a parametro P192		RW	S16
20C1h	Parameter		0	Accesso a parametro P193		RW	S16
20C3h	Parameter		0	Accesso a parametro P195		RW	S16
20C5h	Parameter		0	Accesso a parametro P197		RW	S16
20C7h	Parameter		0	Accesso a parametro P199		RW	S16
20C8h	Parameter		0	Accesso a parametro P200		RO	S16
20C9h	Parameter		0	Accesso a parametro P201		RO	S16
20CAh	Parameter		0	Accesso a parametro P202		RW	S16
20D2h	Parameter		0	Accesso a parametro P210		RW	S16
20D3h	Parameter		0	Accesso a parametro P211		RW	S16
20D4h	Parameter		0	Accesso a parametro P212		RW	S16
20DCh	Parameter		0	Accesso a parametro P220		RW	S16
20DDh	Parameter		0	Accesso a parametro P221		RW	S16
20DEh	Parameter		0	Accesso a parametro P222		RW	S16
20DFh	Parameter		0	Accesso a parametro P223		RW	S16
20E5h	Parameter		0	Accesso a parametro P229		RW	S16
20E7h	Parameter		0	Accesso a parametro P230		RW	S16
20E8h	Parameter		0	Accesso a parametro P231		RW	S16
20E9h	Parameter		0	Accesso a parametro P232		RW	S16
20EAh	Parameter		0	Accesso a parametro P233		RW	S16

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo																																																																				
210Eh	Parameter		0	Accesso a parametro P270		RW	S16																																																																				
210Fh	Parameter		0	Accesso a parametro P271		RW	S16																																																																				
2110h	Parameter		0	Accesso a parametro P272		RW	S16																																																																				
2111h	Parameter		0	Accesso a parametro P273		RW	S16																																																																				
2112h	Parameter		0	Accesso a parametro P274		RW	S16																																																																				
2113h	Parameter		0	Accesso a parametro P275		RW	S16																																																																				
2114h	Parameter		0	Accesso a parametro P276		RW	S16																																																																				
2115h	Parameter		0	Accesso a parametro P277		RW	S16																																																																				
...	Parameter																																																																					
21FFh	Parameter		0	Accesso al parametro P511 (*1)		RW	S16																																																																				
3000h	Analog Input 0		0	Ingresso analogico 0: range: 0%...100% >> 0 ... 32767		RO	S16																																																																				
3001h	Analog Input 1		0	Ingresso analogico 1 range: 0%...100% >> 0 ... 32767		RO	S16																																																																				
3002h	Analog Input 2		0	Ingresso analogico 2 range: 0%...100% >> 0 ... 32767		RO	S16																																																																				
3003h	Embedded Potentiometer		0	Valore potenziometro integrato range: 0%...100% >> 0 ... 32767		RO	S16																																																																				
3004h	Board temperature		0	Temperatura attuale della scheda di potenza	0,1°C	RO	S16																																																																				
3005h	Heatsink temperature		0	Temperatura attuale del dissipatore	0,1°C	RO	S16																																																																				
3006h	Inverter Output Power		0	Potenza elettrica attuale erogata dall'inverter	W	RO	S16																																																																				
603Fh	Last Alarm		0	Codice dell'ultimo allarme avvenuto. N.B. è diverso da '0' anche se nessun allarme è in corso. Da usare in combinazione con bit3 della Status Word 6041.		RO	U16																																																																				
6040h	Control Word		0	DS402 Parola di Comando: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Velocity mode</th> <th>Position mode</th> <th>Homing mode</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bit 0:</td> <td colspan="3">1 = Abilitazione controllo inverter</td> </tr> <tr> <td>bit 1:</td> <td colspan="3">1 = Abilitazione uscita potenza inverter</td> </tr> <tr> <td>bit 2:</td> <td colspan="3">0 = Arresto rapido motore</td> </tr> <tr> <td>bit 3:</td> <td colspan="3">0 = Motore OFF; 1 = Motore ON</td> </tr> <tr> <td>bit 4:</td> <td>riservato</td> <td>0=Attesa nuovo target 1=Avvio POSI</td> <td>0=Homing off 1=Homing on</td> </tr> <tr> <td>bit 5:</td> <td>riservato</td> <td>0=POSI dopo precedente 1=POSI immediato</td> <td>riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 6:</td> <td>riservato</td> <td>0=POSI Assoluto 1=POSI Relativo</td> <td>riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 7:</td> <td colspan="3">1 = Reset Allarme</td> </tr> <tr> <td>bit 8:</td> <td colspan="3">riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 9:</td> <td colspan="3">riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 10:</td> <td colspan="3">riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 11:</td> <td colspan="3">0 = Rotazione oraria 1 = Rotazione antioraria</td> </tr> <tr> <td>bit 12:</td> <td colspan="3">riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 13:</td> <td colspan="3">riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 14:</td> <td colspan="3">riservato</td> </tr> <tr> <td>bit 15:</td> <td colspan="3">riservato</td> </tr> </tbody> </table>		Velocity mode	Position mode	Homing mode	bit 0:	1 = Abilitazione controllo inverter			bit 1:	1 = Abilitazione uscita potenza inverter			bit 2:	0 = Arresto rapido motore			bit 3:	0 = Motore OFF; 1 = Motore ON			bit 4:	riservato	0=Attesa nuovo target 1=Avvio POSI	0=Homing off 1=Homing on	bit 5:	riservato	0=POSI dopo precedente 1=POSI immediato	riservato	bit 6:	riservato	0=POSI Assoluto 1=POSI Relativo	riservato	bit 7:	1 = Reset Allarme			bit 8:	riservato			bit 9:	riservato			bit 10:	riservato			bit 11:	0 = Rotazione oraria 1 = Rotazione antioraria			bit 12:	riservato			bit 13:	riservato			bit 14:	riservato			bit 15:	riservato				RW	U16
	Velocity mode	Position mode	Homing mode																																																																								
bit 0:	1 = Abilitazione controllo inverter																																																																										
bit 1:	1 = Abilitazione uscita potenza inverter																																																																										
bit 2:	0 = Arresto rapido motore																																																																										
bit 3:	0 = Motore OFF; 1 = Motore ON																																																																										
bit 4:	riservato	0=Attesa nuovo target 1=Avvio POSI	0=Homing off 1=Homing on																																																																								
bit 5:	riservato	0=POSI dopo precedente 1=POSI immediato	riservato																																																																								
bit 6:	riservato	0=POSI Assoluto 1=POSI Relativo	riservato																																																																								
bit 7:	1 = Reset Allarme																																																																										
bit 8:	riservato																																																																										
bit 9:	riservato																																																																										
bit 10:	riservato																																																																										
bit 11:	0 = Rotazione oraria 1 = Rotazione antioraria																																																																										
bit 12:	riservato																																																																										
bit 13:	riservato																																																																										
bit 14:	riservato																																																																										
bit 15:	riservato																																																																										

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo		
604Ih	Status Word		0	DS402 Parola di Stato:			RO	U16	
				Velocity mode	Position mode	Homing mode			
				bit 0:	1=Inverter in attesa di alimentazione				
				bit 1:	1=Inverter pronto ad alimentare il motore				
				bit 2:	1=Motore alimentato				
				bit 3:	1=Inverter in Allarme				
				bit 4:	1=Tensione presente all'ingresso dell'inverter				
				bit 5:	1=Quick stop attivo				
				bit 6:	1=Inverter disabilitato				
				bit 7:	1=Warning in corso				
				bit 8:	riservato				
				bit 9:	1=Inverter controllato via rete				
				bit 10:	1=Rif. Velocità raggiunto	1=Rif. Posizione raggiunto			1=Homing terminato
				bit 11:	riservato				
				bit 12:	1=Albero fermo	1=Rif. Posizione riconosciuto			1=Home raggiunto
bit 13:	riservato	1=Errore di inseguimento	1=Errore di Homing						
bit 14:	riservato								
bit 15:	riservato								
6042h	Speed reference		0	Riferimento di Velocità [valore positivo per FWD, valore negativo per REV]	rpm	RW	S16		
6043h	Speed demand		0	Velocità richiesta [riferimento di velocità dopo la rampa]	rpm	RO	S16		
6044h	Actual speed		0	Velocità attuale - In FWD il valore è positivo - in REV il valore è negativo	rpm	RO	S16		
6046h	Speed Max. Min.	ARR	0	Quantità di subindex dell'oggetto 6046h		RO	U8		
			1	Velocità minima [valore assoluto]	rpm	RO	U32		
			2	Velocità massima [valore assoluto]	rpm	RO	U32		
6048h	Acceleration ramp	ARR	0	Quantità di subindex dell'oggetto 6048h		RO	U8		
			1	Variazione di Velocità (numeratore)	rpm	RW	U32		
			2	Variazione di Tempo (denominatore)	s	RW	U16		
6049h	Deceleration ramp	ARR	0	Quantità di subindex dell'oggetto 6049h		RO	U8		
			1	Variazione di Velocità (numeratore)	rpm	RW	U32		
			2	Variazione di Tempo (denominatore)	s	RW	U16		
605Ah	Quickstop mode		0	Tipo di Quickstop 2 = QUICKSTOP 6 = QUICKSTOP_AND_STAY		RW	S16		
6060h	DS402 Profile mode selection		0	Dsp402 Selezione modalità di funzionamento:			RW	S8	
				1 = Position mode					
				3 = Velocity mode					
				6 = Homing mode					
606Ih	Actual Profile mode		0	Dsp402 Visualizzazione modalità di funzionamento:			RO	S8	
				1 = Position mode					
				3 = Velocity mode					
				6 = Homing mode					
6064h	Actual encoder position		0	Posizione attuale dell'albero motore con encoder a bordo	Unit	RO	S32		
6065h	Maximum Following error		0	Tolleranza errore dinamico di posizione durante l'inseguimento di una traiettoria in Position Mode	Unit	RW	U32		

Oggetto	Nome	Formato	Sottoindice	Descrizione	Unità	Accesso	Tipo								
6066h	Following error Timeout		0	Ritardo messaggio di avvertimento dopo errore di inseguimento in Position Mode	ms	RW	U16								
6067h	Positioning accuracy		0	Precisione di posizionamento rispetto al target 607Ah	Unit	RW	U32								
6068h	Positioning acceptance time		0	Minimo tempo di permanenza in 6067h per la validazione del risultato (604:bit10 = 1)	ms	RW	U16								
606Ch	Velocity actual value		0	Velocità attuale albero motore in Position mode	rpm	RO	S32								
606Fh	Velocity threshold		0	Soglia massima di velocità per condizione di "asse fermo" in Position mode	rpm	RW	U16								
6070h	Velocity threshold time		0	Tempo minimo di permanenza al di sotto di 606Fh per condizione di "asse fermo" in Position Mode	ms	RW	U16								
6075h	Motor actual current		0	Corrente attuale assorbita dal motore	A	RO	U32								
6076h	Motor actual torque		0	Coppia attuale generata dal motore	Nm	RO	U32								
6077h	Motor actual torque %		0	Coppia % attuale generata dal motore (riferita alla nominale)	%	RO	S16								
6078h	Motor actual current %		0	Corrente % attuale assorbita dal motore (riferita alla nominale)	%	RO	S16								
6079h	DC-link voltage		0	Tensione attuale stadio DC-link	V	RO	U32								
607Ah	Target position		0	Riferimento di posizione (se 6060h = 1) in Position Mode	Unit	RW	U32								
6081h	Target speed during positioning		0	Velocità di spostamento per raggiungere la Target Position 607Ah in Position Mode	rpm	RW	U32								
6083h	Acceleration during positioning		0	Accelerazione per raggiungere la Positioning Speed 6081h in Position Mode	rpm/s	RW	U32								
6084h	Deceleration during positioning		0	Decelerazione per arresto in Target Position 607Ah in Position Mode	rpm/s	RW	U32								
6098h	Homing methods		0	Selezione tipologia di Homing (se 6060h = 6) 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 35		RW	S8								
6099h	Homing speeds	ARR	0	Quantità di subindex dell'oggetto 6099h		RO	U8								
			1	Velocità di homing verso lo switch di finecorsa	rpm	RW	U32								
			2	Velocità di homing verso l'indice zero dell'encoder	rpm	RW	U32								
609Ah	Homing Acc.Dec.		0	Accelerazione e decelerazione di homing	rpm/s	RW	U32								
60FDh	Digital Input image		0	bit0 ... bit15: riservati		RO	U32								
				bit16: DIN1 su connettore CN16											
				bit17: DIN2 su connettore CN16											
				bit18: DIN3 su connettore CN16											
				bit19: DIN4 su connettore CN16											
				bit20: riservato											
				bit21: STO attivo											
				bit22: STO2 su connettore CN16											
				bit23: STO1 su connettore CN16											
				bit24 ... bit 31: riservati											
60FEh	Digital Output conditioning	REC	0	Quantità di subindex dell'oggetto 60FEh		RO	U8								
				1				Forzamento uscite digitali:		RW	U32				
								bit0 ... bit15: riservati							
								bit16: RLY1 (relè su CN16)							
								bit17: RLY2 (relè su espansione I/O)							
								bit18: DOUT1 (uscita digitale su espansione I/O)							
								bit19 ... bit31: riservati							
								Nota: l'uscita commuterà solo se il bit corrispondente è mappato in OutputMask.							
								2				Mappatura uscite digitali:		RW	U32
												bit0 ... bit15: riservati			
bit16: 1=attiva link a RLY1 (relè su CN16)															
bit17: 1=attiva link a RLY2 (relè su espansione I/O)															
bit18: 1=attiva link a DOUT1 (uscita digitale su esp. I/O)															
bit19 ... bit31: riservati															

[*1] Consulta l'elenco dei parametri per il significato, unità di misura e livello di accesso.

10. MODBUS RTU

10.1 TABELLA REGISTRI

Usando Modbus RS485 è possibile leggere alcune delle misure dell'inverter e dare alcuni comandi.

Modalità di accesso parametri:

- R/W: il parametro può essere letto e scritto.
- R: il parametro può essere solo letto.

Gli indirizzi esadecimale sono indicati dalla lettera 'h' in coda al valore; 1000h = 4096 (*1): Il valore iniziale dipende dallo stato fisico del canale.

Indirizzo Modbus	Default	Accesso	Descrizione
4096 - 1000h	[*1]	R	Valore di ingresso analogico AIN0 0.0 ... 10.0V 0 ... 32767
4097 - 1001h	[*1]	R	Valore di ingresso analogico AIN1 0.0 ... 10.0V 0 ... 32767
4098 - 1002h	[*1]	R	Valore di ingresso analogico AIN2 0.0 ... 10.0V 0 ... 32767
4099 - 1003h	[*1]	R	Valore del Potenzimetro integrato 0.0 ... 10.0V 0 ... 32767
4100 - 1004h	[*1]	R	Valore attuale temperatura della scheda (risoluzione 0,1 gradi)
4101 - 1005h	[*1]	R	Valore attuale temperatura dissipatore (risoluzione 0,1 gradi)
4112 - 1010h	[*1]	R	Letture stato Ingressi digitali: bit0: DIN1 bit1: DIN2 bit2: DIN3 bit3: DIN4 bit4 ... 15: non utilizzati
4113 - 1011h	0000h	R/W	Forzamento stato Uscite digitali bit0: RLY1 bit1: RLY2 (su esp. I/O) bit2: DOUT1 (su esp. I/O) bit3 ... bit15: non utilizzati NOTA: Fissare "PO15 = 16" per gestire le uscite digitali tramite Modbus RTU
4114 - 1012h	0000h	R	Coppia attuale erogata dal motore (millesimi della nominale)
4115 - 1013h	0000h	R	Corrente Rms attuale erogata dall'inverter (centesimi di Ampere)
4116 - 1014h	0000h	R	Tensione DC-link attuale (decimi di volt)
4128 - 1020h	0000h	R/W	Riferimento di Velocità del master (rpm) NOTA: Impostare "PO01 = 8" per regolare il setpoint via Modbus RTU
4129 - 1021h	0000h	R	Riferimento interno di Velocità a monte delle rampe dell'inverter (rpm) - in FWD il valore è positivo - in REV il valore è negativo
4130 - 1022h	0000h	R	Riferimento interno di Velocità a valle delle rampe dell'inverter (rpm) - in FWD il valore è positivo - in REV il valore è negativo
4131 - 1023h	0000h	R	Velocità attuale del motore [giri/min] - in FWD il valore è positivo - in REV il valore è negativo

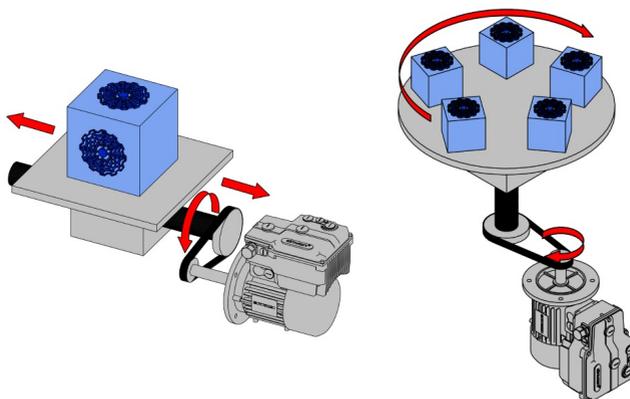
Indirizzo Modbus	Default	Accesso	Descrizione
4131 - 1023h	0000h	R	Velocità attuale del motore [giri/min] - in FWD il valore è positivo - in REV il valore è negativo
4132 - 1024h	0000h	R	Stato del generatore di traiettoria 0 = OFF; Non abilitato 1 = abilitato; abilitato e in attesa di Start 2 = FERMO; azionamento in coppia con riferimento zero 3 = ACCEL; azionamento in fase di accelerazione 4 = DECEL; azionamento in fase di decelerazione 5 = COSTANTE; azionamento in funzione a velocità costante 6 = ARRESTO; azionamento arrestato
4133 - 1025h	0000h	R/W	Comando di marcia bit0: Start/Stop da Modbus [0 = Stop; 1 = Start] bit 1: Direzione [0 = fwd, rev = 1] bit 2 ... Bit 15: Non utilizzato NOTA: Impostare "P002 = 3" per trasferire il comando di MARCIA al Modbus RTU
4144 - 1030h	0000h	R	Stato di allarme 0 = nessun allarme in corso 1 ... 255 = codice di allarme corrente [vedi elenco allarmi]
4145 - 1031h	0000h	R/W	Comando di reset allarme bit 0: reset allarme [1 = reset] bit1 ... bit15: non utilizzati NOTA: il ripristino avviene su fronte di salita del bit0
8192 - 8703 2000h...21FFh	xxxx	R/W [*2]	Parametri gateway: registro 2001h >> parametro P001 registro 2002h >> parametro P002 ... registro 2046h >> parametro P070 ...

(*1): Il valore iniziale dipende dallo stato fisico del canale.

(*2): La gamma dei valori possibili dipende dal parametro particolare; fare riferimento ad una funzione simile ai parametri di accesso per CANopen.

11. CONTROLLO DI POSIZIONE

Per POSIZIONE si intende un numero definito (intero o frazionario) di rotazioni angolari del motore. Controllare la posizione significa imporre all'albero motore di assumere in ogni istante un'angolazione predefinita rapportata all'angolo giro o a suoi multipli. Un'espressione tipica che rende molto bene il concetto del controllo di posizione può essere sintetizzata con la seguente formula: "garantire all'albero motore di trovarsi sempre nella posizione giusta al momento giusto". Si tenga presente che a posizioni angolari del motore corrisponderanno sempre posizioni angolari o lineari degli organi meccanici ad esso collegati e quindi la precisione angolare del motore si ripercuoterà sulle prestazioni del processo in cui è installato. A differenza del Controllo di Velocità, il Controllo di Posizione non si esprime in termini di Hertz o di giri-al-minuto, ma è definito attraverso gradi angolari espressi sotto forma di "numero di impulsi". L'impulso corrisponde ad una frazione elementare di angolo giro e costituisce il più piccolo angolo su cui è possibile esercitare il controllo dell'albero motore. Controllo di *Velocità* e controllo di *Posizione*, rispondendo ad esigenze applicative differenti tra loro, costituiscono due modalità operative alternative e mutuamente esclusive che l'utente deve selezionare in fase di programmazione dell'inverter. Drivon implementa entrambi i controlli rendendo possibile il passaggio da uno all'altro attraverso una semplice impostazione dei parametri software dell'inverter.



11.2 IMPOSTAZIONI PRELIMINARI

Di default Drivon è settato in modalità *Speed Control*. Per passare invece al *Position Control* occorre impostare il seguente parametro:

Parametro	Valore	Descrizione
P001	13-Positioning	Abilitazione del Controllo di Posizione

Da questo momento in poi l'inverter non accetterà più un Riferimento di Velocità (Hz) ma solo un Riferimento di Posizione (Unit) e le prestazioni si misureranno in termini di precisione sulla posizione angolare (gradi) istantanea assunta dall'albero motore. Dovrà quindi essere cura dell'utente fornire all'inverter gli opportuni Comandi di Posizione (target position) che a sua volta attuerà sul motore.

11.3 MODALITÀ DI POSIZIONAMENTO

Nell'ambito del Controllo di Posizione, Drivon è in grado di funzionare in due modalità alternative a scelta dell'utente:

- Modalità **SEQUENCER LOCALE**
- Modalità **FIELD BUS DS402**

11.3.1 Modalità SEQUENCER LOCALE

Selezionando questa modalità, il motore esegue una sequenza ciclica di posizionamenti pre impostata dall'utente nell'inverter. Il ciclo è definito da 4 posizionamenti consecutivi descritti da 4 Target Position e da 4 Durate Temporali, replicati autonomamente dall'inverter non appena viene impartito il comando di Start finché questo non viene rimosso.

■ TIPOLOGIA DI POSIZIONAMENTO

- **ASSOLUTO**: la misura della posizione è sempre riferita ad uno '0' fisso corrispondente ad una posizione ben precisa dell'albero motore che deve essere definita preventivamente dall'utente tramite la funzione di Homing dell'inverter.

- **RELATIVO**: la misura della posizione è sempre riferita ad uno '0' variabile corrispondente all'ultima posizione precedentemente raggiunta.

L'utente può selezionare la tipologia di posizionamento tramite il seguente parametro software dell'inverter:

Parametro	Valore	Descrizione
P279-PosRefLoc_inc	0	posizionamento ASSOLUTO
	1	posizionamento RELATIVO

■ IMPOSTAZIONE DEL CICLO

Il numero di rotazioni che deve compiere l'albero motore (target di posizione o "quota") è espresso in Unit (U) con la seguente conversione:

1 giro_motore = 4096 U Il ciclo è costituito da 4 posizionamenti consecutivi definiti dai seguenti 8 parametri:

Posizionamento	Parametri	Descrizione	Unità di misura
1	P280-PosRef1	1 ^a posizione target	U
	P288-PosRef1_s	Durata del 1 ^o posizionamento	sec
2	P282-PosRef2	2 ^a posizione target	U
	P289-PosRef2_s	Durata del 2 ^o posizionamento	sec
3	P284-PosRef3	3 ^a posizione target	U
	P290-PosRef3_s	Durata del 3 ^o posizionamento	sec
4	P286-PosRef4	4 ^a posizione target	U
	P291-PosRef4_s	Durata del 4 ^o posizionamento	sec

Posizione Target è la posizione che il motore deve raggiungere espressa in Unit. La Durata è il tempo che intercorre fra l'inizio del movimento e l'inizio di quello successivo.

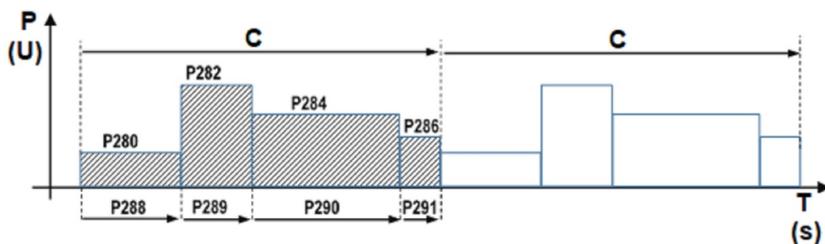


Diagramma 1

P (U)	Posizione
T (s)	Tempo
C	Ciclo

La Posizione Target è dunque il riferimento di posizione da inviare all'inverter a cui seguirà la risposta del motore. La risposta del motore dipende dalla dinamica di moto preventivamente impostata (rampe di accelerazione/decelerazione e velocità di spostamento).

N.B.: Impostare una Durata di Posizione superiore al tempo di risposta del motore.

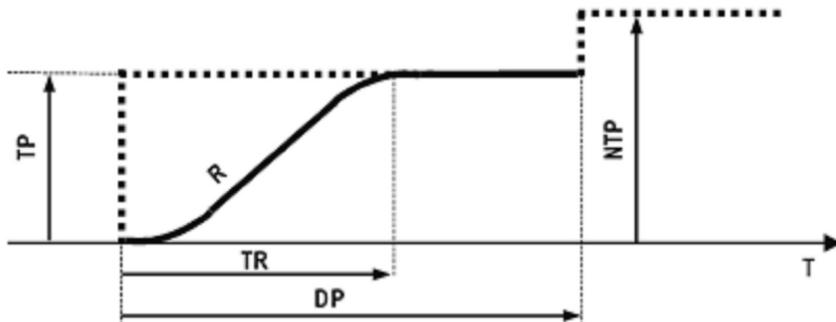


Diagramma 2

TP	Target di Posizione
NTP	Nuovo Target di Posizione
R	Risposta
T	Tempo
TR	Tempo di Risposta
DP	Durata di Posizione

■ DINAMICA DI SPOSTAMENTO

È il profilo di moto con cui ruoterà il motore per raggiungere la posizione target ed è definita da:

- VELOCITA' di spostamento
- RAMPE di accelerazione/decelerazione

Dato che per compiere lo spostamento richiesto il motore dovrà muoversi, è naturale che ciò avvenga attraverso un opportuno profilo di frequenza che ora, però, non dovrà essere fornito dall'utente (come invece avviene in Velocity Mode), bensì dall'inverter stesso che lo calcolerà autonomamente al fine di garantire il raggiungimento della posizione richiesta. In Position Mode, dunque, la frequenza di lavoro non è il fine, ma il mezzo con cui raggiungere la posizione obiettivo. Per Dinamica di Spostamento si intende quindi la legge temporale di frequenza con cui il motore si sposterà per raggiungere la posizione desiderata.

Rappresentando tale legge con un grafico frequenza-tempo, essa può assumere le seguenti due forme:

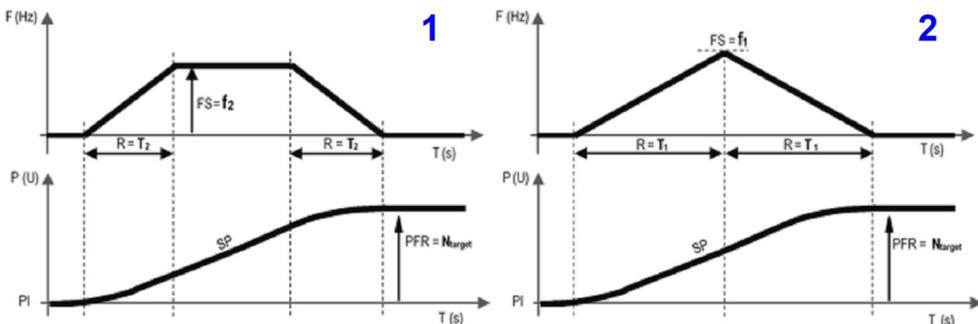


Diagramma 3

1 - Profilo a Trapezio	
F (Hz)	Frequenza
T (s)	Tempo
FS	Frequenza di Spostamento
R	Rampa
P (U)	Posizione
PI	Posizione Iniziale
PFR	Posizione Finale Raggiunta
SP	Spazio Percorso

2 - Profilo a Triangolo	
F (Hz)	Frequenza
T (s)	Tempo
FS	Frequenza di Spostamento
R	Rampa
P (U)	Posizione
PI	Posizione Iniziale
PFR	Posizione Finale Raggiunta
SP	Spazio Percorso

Come si vede dai grafici, entrambi i profili di frequenza sono caratterizzati dai seguenti coefficienti:

- Rampe di accelerazione e decelerazione (T1, T2)
- Frequenze di spostamento (f1, f2)

La forma del profilo (Triangolare o Trapezoidale) e i corrispondenti coefficienti (T1, f1) e (T2, f2) dipendono dai seguenti parametri software dell'inverter:

Parametro	Descrizione	Unità
P007	Frequenza massima di lavoro	Hz
P008	Rampa accelerazione	s

È quindi l'impostazione di P007 e P008 operata dall'utente che fa assumere la forma triangolare o trapezoidale al profilo di moto durante il posizionamento. Infatti, a partire dai suddetti parametri, si possono definire i seguenti valori:

Fattore di forma del moto (N₀)	$N_0 = (P007)^2 + P008 / (100 * p)$	Giri
Frequenza Triangolare (f₁)	$f_1 = 10 * \sqrt{(p * N_{Target}) / P008}$	Hz
Rampa Triangolare (T₁)	$T_1 = 1 / 10 * \sqrt{(p * N_{Target} * P008)}$	s
Frequenza Trapezoidale (f₂)	$f_2 = P007$	Hz
Rampa Trapezoidale (T₂)	$T_2 = 1 / 100 * P007 * P008$	s

p=coppie di poli del motore

E, confrontando il riferimento di posizione N_{target} con il fattore di forma N_0 , si può prevedere quale sarà il profilo di moto generato dall'inverter:

Se	Forma del moto	Frequenza di spostamento (Hz)	Durata rampe (s)
$N_{target} \leq N_0$	Triangolare	f_1	T_1
$N_{target} > N_0$	Trapezoidale	f_2	T_2

In generale, più è elevata la quota di posizione che si vuole far raggiungere al motore, più il moto sarà trapezoidale. Moti triangolari si ottengono, invece, quando la posizione da raggiungere è molto vicina a quella iniziale e il motore non fa in tempo ad andare a regime che deve subito rallentare e fermarsi.

Esempio 1

Supponendo di aver fatto le seguenti impostazioni:

- Frequenza massima inverter: $P007 = 30$ Hz
- Rampe accelerazione e decelerazione inverter: $P008 = P009 = 0,5$ s
vogliamo raggiungere il seguente obiettivo di posizione (motore 4poli):
- $N_{target} = 20$ giri di albero motore

Verifichiamo quale sarà la forma del moto:

$$N_0 = P007^2 * P008/p/100 = 30^2 * 0,5/2/100 = 1,125 < 20 \rightarrow \text{profilo a Trapezio}$$

con la seguente dinamica:

- Frequenza di spostamento: $f_2 = 30$ Hz
- Rampe accelerazione e decelerazione inverter: $T_2 = 1/100 * 30 * 0,5 = 0,15$ s

Esempio 2

Supponendo ora di aver fatto le seguenti impostazioni:

- Frequenza massima inverter: $P007 = 100$ Hz
- Rampe accelerazione e decelerazione inverter: $P008 = P009 = 1,5$ s
vogliamo raggiungere il seguente obiettivo di posizione (motore 4poli):
- $N_{target} = 5$ giri di albero motore

Verifichiamo quale sarà la forma del moto:

$$N_0 = P007^2 * P008/p/100 = 100^2 * 1,5/2/100 = 75 > 5 \rightarrow \text{profilo a Triangolo}$$

con la seguente dinamica:

- Frequenza di spostamento: $f_1 = 10 * \sqrt{(2*5/1,5)} = 25,8$ Hz
- Rampe accelerazione e decelerazione inverter: $T_1 = 1/100 * 100 * 0,5 = 0,5$ s

REGOLAZIONE DELLE PRESTAZIONI

La precisione del Position Control dipende da:

- **Guadagno Loop di Posizione**
- **Banda di Velocità**
- **Tipo di Retroazione**

Guadagno Loop di Posizione:

Parametro	Descrizione	Note
P163	Position loop proportional gain	Service Level

Banda di Velocità:

Parametro	Descrizione	Note
P094	Speed loop bandwidth	Advance Level

Tipo di Retroazione :

Senza encoder	Posizione attuale stimata	Minore precisione di posizionamento
Con encoder	Posizione attuale misurata	Maggiore precisione di posizionamento

L'encoder è un'opzione configurabile di Drivon da richiedere in sede di acquisto. Esso viene montato sull'albero motore e collegato elettricamente all'inverter. Il loop di posizione si chiude sempre sull'inverter ma la precisione maggiore del controllo si ottiene quando l'encoder è presente.

Nota

Un ulteriore contributo all'arresto nella posizione voluta può essere fornito dal seguente settaggio:

Parametro	Valore	Significato
P079	0 s	Disseccazione istantanea del motore a fine rampa

■ FUNZIONE DI HOMING

Con questa funzione Drivon assegna una posizione iniziale di riferimento a tutti gli spostamenti effettuati. Drivon è in grado di eseguire 15 differenti modalità di homing in accordo con lo standard DS402:

Tipologie di Homing

Tramite un parametro si seleziona la modalità di homing preferita:

Parametro	Valore	Descrizione
P297	17	Ricerca fronte di SALITA del sensore di FineCorsa negativo in direzione ANTIORARIA → inversione di marcia → Stop
	18	Ricerca fronte di SALITA del sensore di FineCorsa positivo in direzione ORARIA → inversione di marcia → Stop
	19	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA → inversione di marcia → Stop
	20	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA → Stop
	21	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA → inversione di marcia → Stop.
	22	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA → Stop
	23	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA → inversione di marcia → Stop. Se intercettato FineCorsa positivo, allora inversione.
	24	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ORARIA → Stop. Se intercettato FineCorsa, allora inversione.
	25	Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ORARIA → inversione → Stop. Se intercettato FineCorsa, allora inversione.
	26	Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ORARIA → Stop. Se intercettato FineCorsa, allora inversione.
	27	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA → inversione → Stop. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione.
	28	Ricerca fronte di SALITA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA → Stop. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione.
	29	Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA → inversione → Stop. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione.
	30	Ricerca fronte di DISCESA del sensore di Homing in direzione ANTIORARIA → Stop. Se intercettato FineCorsa negativo, allora inversione.
	35	35 = Homing nella posizione attuale (senza sensori)

Ingressi di Homing

La posizione fisica di homing viene contrassegnata dalla presenza di un sensore digitale collegato all'inverter. A tal fine l'ingresso digitale dell'inverter deve essere opportunamente configurato per ricevere e riconoscere il segnale:

Parametro	Valore	Note
P011	2I-Home_Switch	DIN1 abilitato come ingresso di Homing
P012	2I-Home_Switch	DIN2 abilitato come ingresso di Homing
P013	2I-Home_Switch	DIN3 abilitato come ingresso di Homing
P014	2I-Home_Switch	DIN4 abilitato come ingresso di Homing

Attivazione dell'Homing

Per lanciare la funzione di homing è necessario:

1. Abilitare la funzione:

Parametro	Valore	Note
P296	0	Funzione Homing disabilitata
	1	Funzione Homing abilitata

2. Mettere in marcia il motore tramite comando di START:

- tastiera
- digital input
- digital input + pot
- fieldbus

Una volta in marcia, il motore si muove intercettando il sensore e arrestandosi automaticamente in accordo con l'impostazione del parametro P297. Dopo aver fatto l'Homing, occorre disabilitare il parametro P296 (= 0) in modo da passare il controllo al Posizionatore.

■ AVVIO DEL POSIZIONATORE

Dopo aver effettuato l'homing e impostato P296 = 0, il controllo passa automaticamente al Sequencer. Per avviare il ciclo di posizionamento occorre fornire all'inverter un comando di START mediante:

- tastiera
- digital input
- digital input + pot
- fieldbus

La rimozione del comando di Start provoca l'arresto del motore nella posizione attuale al momento dello Stop, ma il ciclo continua in background senza dare luogo al movimento.

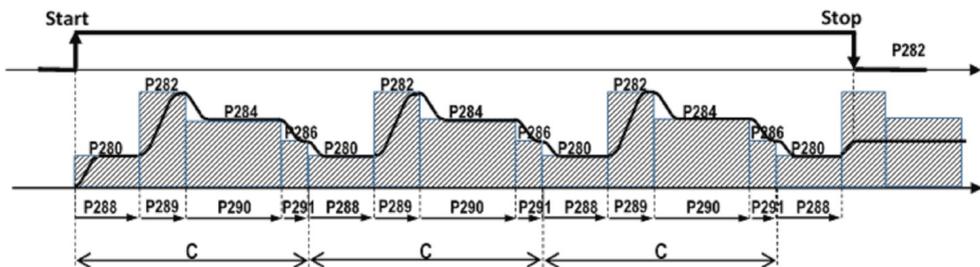


Diagramma 4

Start	Start sequenza
Stop	Stop sequenza
C	Ciclo

11.3.2 Modalità FIELDBUS DS402

In questo caso, l'inverter è collegato ad una rete dati industriale (CANopen, EtherCAT, Profinet, Ethernet IP, Profibus DP) e riceve un Riferimento di Posizione dal Master. In Drivon è implementato il **DS402 Profile Positioning Mode**.

■ IMPOSTAZIONI PRELIMINARI (SDO)

Le impostazioni preliminari sono delle inizializzazioni da effettuare solo all'avvio della rete per restare invariate durante il processo di funzionamento dell'applicazione. Per tale motivo esse sono gestite come SDO (Service Data Object).

Attivazione del Position Mode

Per attivare il profilo **DS402 Position Mode** il master di rete deve effettuare sull'inverter la seguente impostazione:

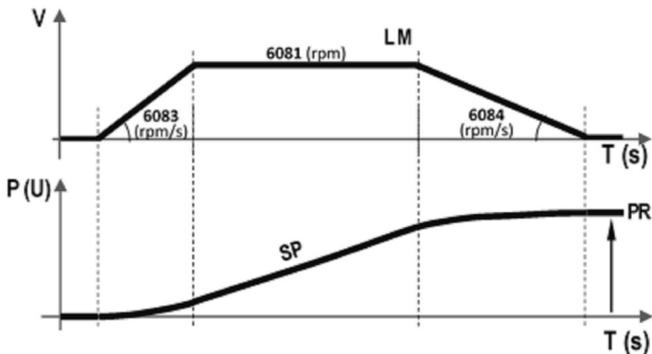
Object	Valore	Effetto
6060	1	Attivazione profilo DS402 Position mode
	3	Attivazione profilo DS402 Velocity mode
	6	Attivazione profilo DS402 Homing mode

Impostando 6060h = 1, da questo momento in poi l'inverter riconoscerà solo comandi di posizionamento ignorando ogni eventuale altro comando di velocità fornito dal master.

Assegnazione della Legge di Moto

Come per il posizionatore sequenziale, anche in modalità DS402 occorre assegnare la legge di moto che il motore dovrà rispettare per raggiungere il target di posizione richiesto. La legge di moto è dunque il mezzo con cui raggiungere la posizione. A tale scopo il master deve impostare i seguenti oggetti:

Object	Descrizione	Unità
6081	Velocità di spostamento a regime	rpm
6083	Rampa di accelerazione (inclinazione)	rpm/s
6084	Rampa di decelerazione (inclinazione)	rpm/s



V	Velocità
T (s)	Tempo
LM	Legge di Moto
P (U)	Posizione
PR	Posizione Raggiunta
SP	Spazio Percorso

La seguente tabella riassume nel dettaglio i comandi 6040 in formato esadecimale che il master deve inviare all'inverter per ottenere 4 differenti tipologie di posizionamento:

Tipologia di posizionamento	Sequenza di comandi del master		Effetto
ASSOLUTO DOPO PRECEDENTE	I	6040 = 0x0000	Inverter Disabilitato
	II	6040 = 0x0006	Inverter Abilitato
	III	6040 = 0x0007	Motore in Stop
	IV	6040 = 0x000F	Motore fermo in COPPIA
	V	6040 = 0x001F	AVVIO posizionamento
ASSOLUTO IMMEDIATO	I	6040 = 0x0020	Inverter Disabilitato
	II	6040 = 0x0026	Inverter Abilitato
	III	6040 = 0x0027	Motore in Stop
	IV	6040 = 0x002F	Motore fermo in COPPIA
	V	6040 = 0x003F	AVVIO posizionamento
RELATIVO DOPO PRECEDENTE	I	6040 = 0x0040	Inverter Disabilitato
	II	6040 = 0x0046	Inverter Abilitato
	III	6040 = 0x0047	Motore in Stop
	IV	6040 = 0x004F	Motore fermo in COPPIA
	V	6040 = 0x005F	AVVIO posizionamento
RELATIVO IMMEDIATO	I	6040 = 0x0060	Inverter Disabilitato
	II	6040 = 0x0066	Inverter Abilitato
	III	6040 = 0x0067	Motore in Stop
	IV	6040 = 0x006F	Motore fermo in COPPIA
	V	6040 = 0x007F	AVVIO posizionamento

Assoluto dopo precedente:

- in questa modalità lo spostamento angolare è sempre riferito ad una posizione di "zero" definita a priori tramite la funzione di Homing;
- qualora il comando di nuovo posizionamento giungesse prima che il posizionamento precedente sia terminato, l'inverter attenderà di terminare il posizionamento precedente e poi attuerà quello nuovo.

Assoluto immediato:

- in questa modalità lo spostamento angolare è sempre riferito ad una posizione di "zero" definita a priori tramite la funzione di Homing;
- qualora il comando di nuovo posizionamento giungesse prima che il posizionamento precedente sia terminato, l'inverter lo eseguirà immediatamente senza attendere la fine di quello precedente.

Relativo dopo precedente:

- in questa modalità lo spostamento angolare è riferito alla precedente posizione raggiunta;
- qualora il comando di nuovo posizionamento giungesse prima che il posizionamento precedente sia terminato, l'inverter attenderà di terminare il posizionamento precedente e poi attuerà quello nuovo.

Relativo immediato:

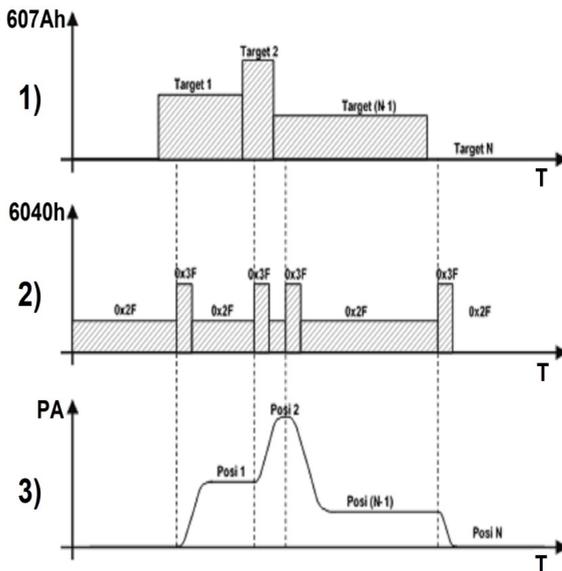
- in questa modalità lo spostamento angolare è riferito alla precedente posizione raggiunta;
- qualora il comando di nuovo posizionamento giungesse prima che il posizionamento precedente sia terminato, l'inverter lo eseguirà immediatamente senza attendere la fine di quello precedente.

N.B.: In accordo con lo standard DS402 Position Mode, non è sufficiente che il master invii un solo comando di posizionamento, ma è necessario che invii sempre un'opportuna sequenza di comandi. In particolare, dovrà prima abilitare l'inverter tramite i comandi I, II, III, dopodiché otterrà i posizionamenti gestendo un'alternanza dei comandi IV e V.

Esempio:

ad ogni transizione da 0x2F a 0x3F della Control Word 6040 viene attuato il posizionamento assoluto al nuovo target 607Ah:

1	Riferimento di posizione (dal master)
2	Sequenza di comando (dal master)
3	Spostamento angolare dell'albero motore



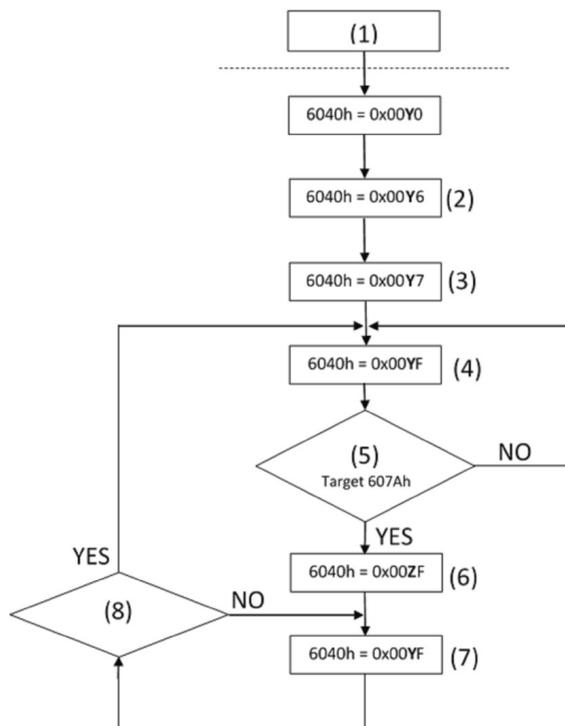
L'uso della Control Word 6040 è descritto dai seguenti diagrammi di flusso dove i bit 4, 5, 6, 7 sono rappresentati in formato esadecimale da valori parametrici Y e Z per indicare quattro differenti tipologie di controllo della posizione.

Sequenza per:

► ASSOLUTO DOPO PRECEDENTE (Y=0; Z=1)

► RELATIVO DOPO PRECEDENTE (Y=4; Z=5)

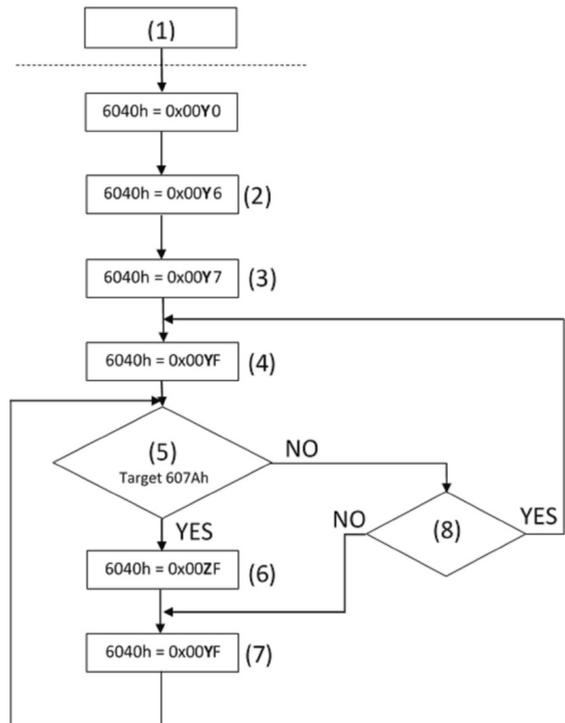
(1)	Inizializzazione rete
(2)	Inverter pronto
(3)	Motore OFF
(4)	Motore in COPPIA FERMO
(5)	Pronto NUOVO
(6)	AVVIO motore verso NUOVA META
(7)	Motore in MARCIA
(8)	Target raggiunto



Sequenza per:

- ASSOLUTO IMMEDIATO (Y=2; Z=3)
- RELATIVO IMMEDIATO (Y=6; Z=7)

(1)	Inizializzazione rete
(2)	Inverter pronto
(3)	Motore OFF
(4)	Motore in COPPIA FERMO
(5)	Pronto NUOVO
(6)	AVVIO motore verso NUOVA META
(7)	Motore in MARCIA
(8)	Target raggiunto



■ FUNZIONE DI HOMING

Come per la modalità Sequencer (v. paragrafo 11.2.1), Drivon dispone della funzione Homing anche in modalità DS402. Sono pertanto disponibili 15 differenti modalità di homing in accordo con lo standard DS402.

Impostazioni preliminari:

Object (SDO)	Valore	Descrizione	Note
6060	6	Attivazione funzione di Homing	
6098	[17, ..., 30, 35]	Selezione metodo di Homing	v. par. "Modalità SEQUENCER LOCALE"
6099.1	[0...3000]rpm	Velocità di ricerca switch	Legge di moto durante Homing
6099.2	[0...3000]rpm	Velocità di ricerca indice di zero	
609A	[0...10000]rpm/s	Accelerazione di Homing	

Queste impostazioni definiscono il profilo di moto durante l'Homing. Tale profilo è completamente indipendente da quello di posizionamento.

Avvio dell'Homing:

Object (SDO)	Valore	Descrizione	Note
6040	31 (0x001F)	Start homing	v. capitolo "CANopen Macchina a Stati"

Il motore si muoverà fino alla ricerca del sensore, dopodiché il motore si arresterà secondo la modalità di Homing prescelta mediante 6098h.

Fine Homing e passaggio a Positioning :

Object (SDO)	Valore	Descrizione
6040	0	Disabilitazione inverter
6060	1	Position mode

Quando la posizione di Home è acquisita, il controllo viene passato al Posizionatore affinché il master di rete possa iniziare a fornire all'inverter la traiettoria da percorrere in una delle modalità preventivamente impostate. L'applicazione di posizionamento può così avere inizio.

In sintesi, dovendo approntare un sistema di posizionamento con un asse elettrico, vale sempre la seguente procedura:



12. CESSAZIONE DEL GRUPPO

12.1.1 Cessazione del prodotto

Durante lo smontaggio dei gruppi è necessario tenere separato il materiale plastico dal materiale ferroso o elettrico. L'operazione che deve essere eseguita solo da operatori esperti e nel rispetto delle norme vigenti in materia di salute sicurezza sul lavoro.

Per la determinazione delle fasi consecutive ed interconnesse dei prodotti aziendali (ciclo di vita), dall'acquisizione delle materie prime fino allo smaltimento finale, si riportano nell'elenco sottostante le varie parti dei prodotti che devono essere inviate a raccolta differenziata / smaltimento nel rispetto della legislazione ambientale vigente:

Parti del riduttore/motore	Materiale
Ruote dentate, alberi, cuscinetti, linguette di collegamento, anelli di sicurezza,....	Acciaio
Carcassa, parti della carcassa	Ghisa
Carcassa in lega leggera, parti della carcassa in lega leggera,....	Alluminio
Corone, boccole,....	Bronzo
Anelli di tenuta, cappellotti, elementi in gomma,...	Elastomeri con molle in acciaio
Componenti del giunto,coperchi di protezione,manopole variatore, morsettiere motore....	Plastica
Guarnizioni piatte	Materiale di tenuta
Morsetti motore, blocchetti vite variatore,....	Ottone
Avvolgimento	Rame
Statore e rotore	Acciaio magnetico
Olio riduttore	Olio minerale
Olio riduttore	Olio sintetico
Sigillanti	Resine
Imballaggi	Carta, cartone



Non disperdere nell'ambiente materiale non biodegradabile, oli, componenti non ferrosi (PVC, gomma, resine, ecc.).



Non riutilizzare i componenti che possono sembrare integri dopo i controlli, ed effettuare la sostituzione dei stessi solo da parte di personale specializzato.



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sulla targhetta o sull'etichetta indica che il motore alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo del motore dismesso al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composto.

