

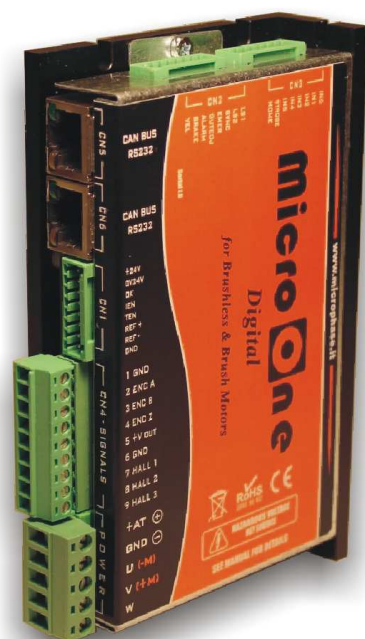
MICROPHASE

Technology & Performance

Micro One

Digital

*Servodrive for Brushless
&
Brush motors*



Manuale di Istruzione

✉ Via Palladio, 23 – 36051 Creazzo (VI) - Italia
☎ +39 0444 1440137 - info@microphase.eu – www.microphase.eu

INDICE

Capitolo		
1	Informazioni sulla sicurezza	Pag. 3
2	Descrizione Generale	Pag. 5
3	Caratteristiche Tecniche	Pag. 7
4	Modelli e Opzioni	
	4 Modelli	Pag. 11
	4.1 Opzioni Hardware (Board)	Pag. 12
	4.2 Opzioni Software e loro configurazioni Hardware	Pag. 12-20
	4.4 Motori Pilotabili	Pag. 21
5	Installazione Meccanica	
	5.1 Installazione Meccanica & Dimensioni	Pag. 22-23
6	Installazione Elettrica	
	6.1 Descrizione Connessioni Elettriche	Pag. 24
	6.2 Schemi di Collegamento	Pag. 24-30
	6.3 Dimensionamento del circuito di alimentazione	Pag. 31
7	Sicurezza Elettrica, Compatibilità Elettromagnetica, Circuito di Emergenza, Criteri di cablaggio , Componenti EMC	
	7.1 Sicurezza Elettrica	Pag. 32
	7.2 Compatibilità Elettromagnetica	Pag. 33
	7.3 Circuito di Emergenza	Pag. 34-35
	7.4 Criteri di cablaggio	Pag. 36-37
	7.5 Componenti EMC	Pag. 38
8	Messa in Servizio & Manutenzione	
	8.1 Procedura di Accensione e Spegnimento	Pag. 39
	8.2 Primo avviamento - messa in servizio	Pag. 40-41
	8.3 Manutenzione	Pag. 42
9	Parametri Registri Visualizzazioni	
	Visualizzazioni	Pag. 43
	Descrizione Parametri	Pag. 44-47
	9.3.1 d - drive parameter	Pag. 48-49
	9.3.2 E - Expansion parameter	Pag. 50-51
	9.3.2 F - Function	Pag. 52
	9.3.2 C - Control	Pag. 53-54
	9.3.2 I - Intelligent Parameter	Pag. 55-56
	9.3.2 OP - Output Parameter	Pag. 56
	9.3.2 H - (Homing)	Pag. 57-62
	9.3.2 n - Network Node	Pag. 63
10	Diagnostica & Allarmi	
	10.1 Allarmi	Pag. 64
	10.2 Allarmi e Ricerca Guasti	Pag. 65-68
11	Allegato A Descrizione Etichetta	Pag. 69

1 INFORMAZIONI sulla SICUREZZA

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

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

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

GARANZIA

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

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

Terminologie e simboli

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

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

I termini ed i simboli utilizzati sono i seguenti:



PERICOLO Alta tensione

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



ATTENZIONE Leggere attentamente.

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



NOTA

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



Punto di allacciamento per il conduttore di messa a terra.



**PERICOLO
ALTA TENSIONE**

PERICOLO ALTA TENSIONE

- ☞ *Diverse parti del prodotto presentano tensioni elevate che possono costituire un serio pericolo per l'incolumità della persona. **Non toccare le connessioni esposte con l'alimentazione inserita. Togliere sempre tensione ed attendere 5 minuti prima di svolgere qualunque operazione sulle connessioni o di accedere alle parti interne.***
- ☞ *L'installazione deve essere eseguita da personale tecnicamente qualificato che abbia notevole familiarità con le sorgenti di pericolo coinvolte e le relative norme di sicurezza e antinfortunistiche da rispettare.*
- ☞ *È responsabilità dell'utente assicurarsi che l'installazione sia conforme alle disposizioni di sicurezza vigenti in materia.*
- ☞ *L'apparecchiatura deve essere collegata ad un appropriato punto di messa a terra. La mancanza di questo collegamento presenta rischi di shock elettrico.*



ATTENZIONE: GRADI di PROTEZIONE

- ☞ *Il prodotto è conforme al grado di protezione IP20; per un sicuro e affidabile funzionamento occorre considerare le condizioni ambientali d'installazione.*
- ☞ *Condizioni inusuali di servizio devono essere specificate dall'acquirente, in quanto possono richiedere caratteristiche costruttive o protettive speciali.*



ATTENZIONE: FILTRI

- ☞ *I filtri sull'alimentazione c. a. devono avere una messa a terra permanente, inoltre il funzionamento degli interruttori differenziali può essere compromesso dalle dispersioni del filtro.*



ATTENZIONE: COMMERCIALIZZAZIONE

- ☞ *Per Commercializzazione non ristretta: "Non adatto all'uso su rete pubblica a bassa tensione che alimenti insediamenti domestici. Può provocare interferenze in radiofrequenza".*

2.1 DESCRIZIONE GENERALE

Il **Micro digital One** è un drive in grado di comandare motori brushless con sensori di hall o motori in corrente continua, entrambi possono avere un encoder come sensore di posizione.

Questo azionamento utilizza un microprocessore RISC ad alta integrazione di periferiche che ha consentito di realizzare un drive compatto elevata dinamica ed elevata risoluzione sulla velocità e sul posizionamento.

Il **Micro digital One** può funzionare in controllo di coppia, velocità, posizionatore, con modi di funzionamento in reti di campo: S-NET, S-CAN, Modbus RTU e CANopen.

Può funzionare con motori aventi encoder con svariate risoluzioni di impulsi.

Si consiglia di effettuare la programmazione e la messa a punto tramite Personal Computer con l'utilizzo del software Microphase.

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

• PROGRAMMAZIONE

Prima di utilizzare **Micro digital One** occorre caratterizzare alcuni parametri in funzione del motore e del tipo di utilizzo scelto.

Per modificare i parametri occorre utilizzare l'apposita suite software su PC Windows based chiamata **Drive Watcher** rel 4.03 o maggiore e collegarsi al drive tramite seriale RS422 su uno dei connettori CN5 o CN6.

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

Per le funzioni meccatroniche più complesse sono disponibili software dedicati specifici.

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

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

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

• ALLARMI

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

Il drive è protetto contro il corto circuito dei finali di potenza e/o verso terra, sovracorrente, sovratensione, rottura cavo encoder.

Questi allarmi vengono memorizzati. Allarmi multipli sono mantenuti in memoria e visualizzati con apposito comando da tastiera purchè non venga tolta l'alimentazione di servizio del Drive (+24 Vdc)

• LINEA SERIALE

Di serie è disponibile la porta seriale **RS 422** che consente di connettere il drive **Micro digital One** ad un PC per programmazione e debug tramite un'interfaccia standard USB/422. L'interfaccia seriale è disponibile anche per comando in Modbus

3 CARATTERISTICHE TECNICHE Micro digital One

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

Alimentazione di potenza	20-84 Vdc, negativo collegato a massa.
Alimentazione sezione di controllo e ingressi digitali	24Vdc $\pm 15\%$; 2 A PELV , negativo collegato a massa.
Corrente nominale di uscita / Potenza nominale di uscita	10 A RMS / 0,4 kW
Caratteristiche nominali del cortocircuito sulle uscite di potenza	20 A
Banda passante anello di velocità	Da 0 a 500 Hz.
Frequenza di switching	20 kHz PWM
Ingressi sensore hall motore	Gli ingressi sono di tipo single line a 0-5V, possono essere collegati ad encoder di tipo line driver 5V, utilizzando il solo segnale dritto o push-pull.
Ingressi encoder motore	Gli ingressi sono di tipo single line a 0-5V, possono essere collegati ad encoder di tipo line driver 5V, utilizzando il solo segnale dritto o push-pull.
Porta Seriale	N° 1 sdoppiata RS422 optoisolata
Porta CAN	N° 1 sdoppiata optoisolata
Ingressi digitali isolati	N° 8 ingressi a 24 volt, impedenza 2,2 k Ω , Segnale input a +24Vdc ingresso a livello logico 1. Segnale input a 0V oppure sconnesso ingresso a livello logico 0.
Uscite digitali isolate	N° 1 uscita a relè a 24V, 100 mA, per segnalazione drive OK. N° 4 uscite a 24V 0,5 A, configurabili.
Temperatura, in funzionamento	Da 0°C a +40°C, max 0 ÷ 55 °C; da 40 a 55°C declassare. A 55 °C considerare un declassamento della Inom del drive del 50%.
Umidità Relativa, in funzionamento	Dal 5% al 85% senza condensa.
Altitudine, in servizio	Fino a 1000 metri s.l.m.
Condizioni Meccaniche	Conformi alla CEI EN 61800-2: 1999-09.
Grado di protezione	IP 20.
Temperatura in magazzino	Da -25°C a +85 °C.
Umidità Relativa, in magazzino	Dal 5% al 95% senza condensa.
Dissimetria di tensione, Impedenza della rete di alimentazione, Armoniche di tensione, Buchi di commutazione	Conformi alla CEI EN 61800-2: 1999-09.
Corrente di dispersione del Drive	Max 3 mA

Tabella 3.1 Alimentazione - Condizioni Elettriche di Servizio.

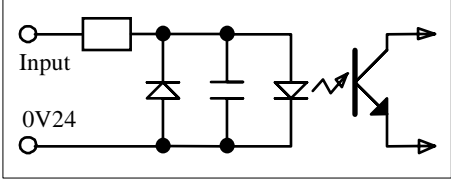
Ingressi analogici	N° 1 Risoluzione 1:5000, - REF, REF\ differenziale +/-10V Impedenza 47 kohm
Ingressi digitali Isolati	N° 8 isolati Impedenza = 10 k  <p><i>Circuito di riferimento ingressi digitali, protetti contro l'inversione.</i> Segnale input a +24Vdc = ingresso a livello logico 1. Segnale input a 0V oppure sconnesso = ingresso a livello logico 0.</p>

Tabella 3.2 Caratteristiche Ingressi Analogici e Digitali

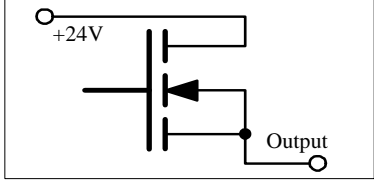
Uscite digitali	N° 4 isolate tipo PNP 0,5A/ ogni uscita. La somma di tutte le uscite non può superare 1A  <p><i>Circuito di riferimento uscite digitali.</i> N° 1, Drive OK con contatto a relè 100mA, già connesso a +24V.</p>
------------------------	--

Tabella 3.3 Caratteristiche Uscite Digitali

Ingressi encoder motore	Gli ingressi sono di tipo TTL 5V (gli ingressi hanno una impedenza di 1 kohm).
Ingressi sensori di Hall	Gli ingressi sono di tipo TTL 5V (gli ingressi hanno una impedenza di 1 kohm).
Porta Seriale	N° 1 RS 422 full duplex/RS485

Tabella 3.4 Caratteristiche Ingressi/Uscite speciali.

Protezioni	Sovra temperatura radiatore: 75°C ±5°C. Cortocircuito tra le fasi. Cortocircuito verso terra.
-------------------	---

	Sovracorrente motore. Errore sensore di hall. Alimentazione insufficiente: 17 V DC
--	--

Tabella 3.5 *Protezioni.*

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

Tabella 3.6 *Condizioni climatiche di Servizio e di Immagazzinamento.*

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

Tabella 3.7 *Condizioni di trasporto e meccaniche.*

Potenza dissipata (power loss) typ.	
Micro digital One	10 W

Tabella 3.8 *Perdite per effetto joule calcolate alla corrente nominale a Ta 25 C°.*

Compatibilità elettromagnetica	Il prodotto risulta conforme alla Norma tecnica Internazionale: - CEI EN 61800-3 2005-04 "Azionamenti elettrici a velocità variabile". Parte 3: "Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici"; pertanto è conforme alla Direttiva Europea sulla compatibilità Elettromagnetica [89/336/ CEE e successive modifiche 92/31/CEE e 93/68/CEE]. La conformità del prodotto è assicurata solo se installato seguendo rigorosamente tutti gli accorgimenti indicati nel capitolo "Installazione Elettrica" del presente manuale.
---------------------------------------	--

Bassa Tensione e Sicurezza	<p>Il prodotto ottempera in termini di sicurezza e funzionalità ai requisiti delle seguenti Normative Internazionali:</p> <ul style="list-style-type: none">- CEI EN 61800-2 1999-09 "Azionamenti elettrici a velocità variabile. Parte 2: Prescrizioni generali e specifiche nominali per azionamenti a bassa tensione con motori in corrente alternata";- CEI EN 61800-5-1 del 2005-03 "Azionamenti elettrici a velocità variabile - parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza - sicurezza elettrica, termica ed energetica"; <p>pertanto è conforme alla Direttiva Europea Bassa Tensione 73/23/CEE e successiva modifica 93/68/CEE.</p>
-----------------------------------	--

Tabella 3.9 Riferimenti Normativi.

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

Tabella 3.10 Riferimenti Normativi e marcatura CE

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

4 MODELLI e OPZIONI

La linea **Micro digital One** è utilizzabile con tensioni nominali 60 Vdc e 100Vdc e correnti nominali fino a 10/20A.

Esistono modelli che consentono di pilotare motori in corrente continua e modelli che pilotano motori brushless.

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

1. Identificare il range di corrente che si desidera.
2. Identificare il tipo di motore da utilizzare.

Usare la tabella 4.1 per scegliere il modello corretto.

MODELLO Micro digital One

Modello 65	(20 - 84 Vdc*)	Nominale 65Vdc
Modello 100	(30 - 130 Vdc*)	Nominale 100Vdc
* Tensione minima e massima		

Tabella 4.1 *Modelli in funzione delle correnti di uscita e del tipo di motore.*

TAGLIE Micro digital One (Correnti disponibili)

Taglia	Corrente nominale (A)	Corrente di picco (A)
2/4	2	4
4/8	4	8
7/14	7	14
10/20	10	20

* La corrente di picco ha durata 2 secondi

4.1

Opzioni HARDWARE

E' possibile modificare il tipo di motore pilotabile, corrente continua o brushless modificando l'hardware dell'azionamento.

4.2

Configurazioni SOFTWARE

Il drive **Micro digital One** oltre al funzionamento in modalità analogica supporta molte configurazioni con ampie possibilità di scalabilità di funzioni e performance. Molte di queste funzioni meccatroniche hanno come punto centrale la sezione di posizionamento del Drive. In funzione del tipo configurazione software il funzionamento dei segnali di ingresso e uscita possono variare. Qui di seguito illustriamo quali caratteristiche abbia il sistema di posizionamento all'interno del Drive.

Caratteristiche del sistema di POSIZIONAMENTO

Il drive **Micro digital One** in alcune sue modalità di funzionamento ha un vero e proprio sistema di posizionamento "punto a punto" o a "punti interpolati" incentrato su alcune funzioni meccatroniche e sulle Reti di Campo. Qui di seguito trattiamo soltanto la modalità punto a punto che è comune a tutte le Reti di Campo ed alla maggior parte delle funzioni meccatroniche implementate. Fare riferimento alle specifiche documentazioni per i dettagli di quel particolare funzionamento.

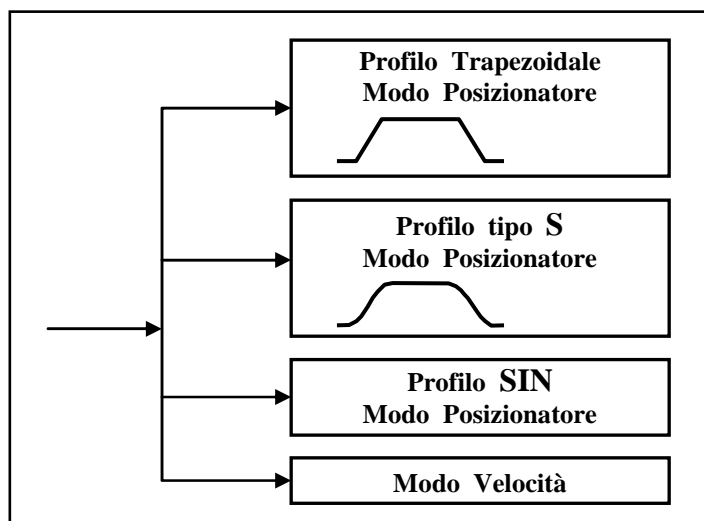


Figura 4.2.1 Sistema di posizionamento.

La figura a fianco ne illustra sinteticamente le potenzialità.

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

Il sistema di posizionamento ha tre tipi di profili con caratteristiche comuni. Utilizza come feedback lo stesso feedback del motore comandato.

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

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

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

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

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

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

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

I tre profili seguono le seguenti leggi:

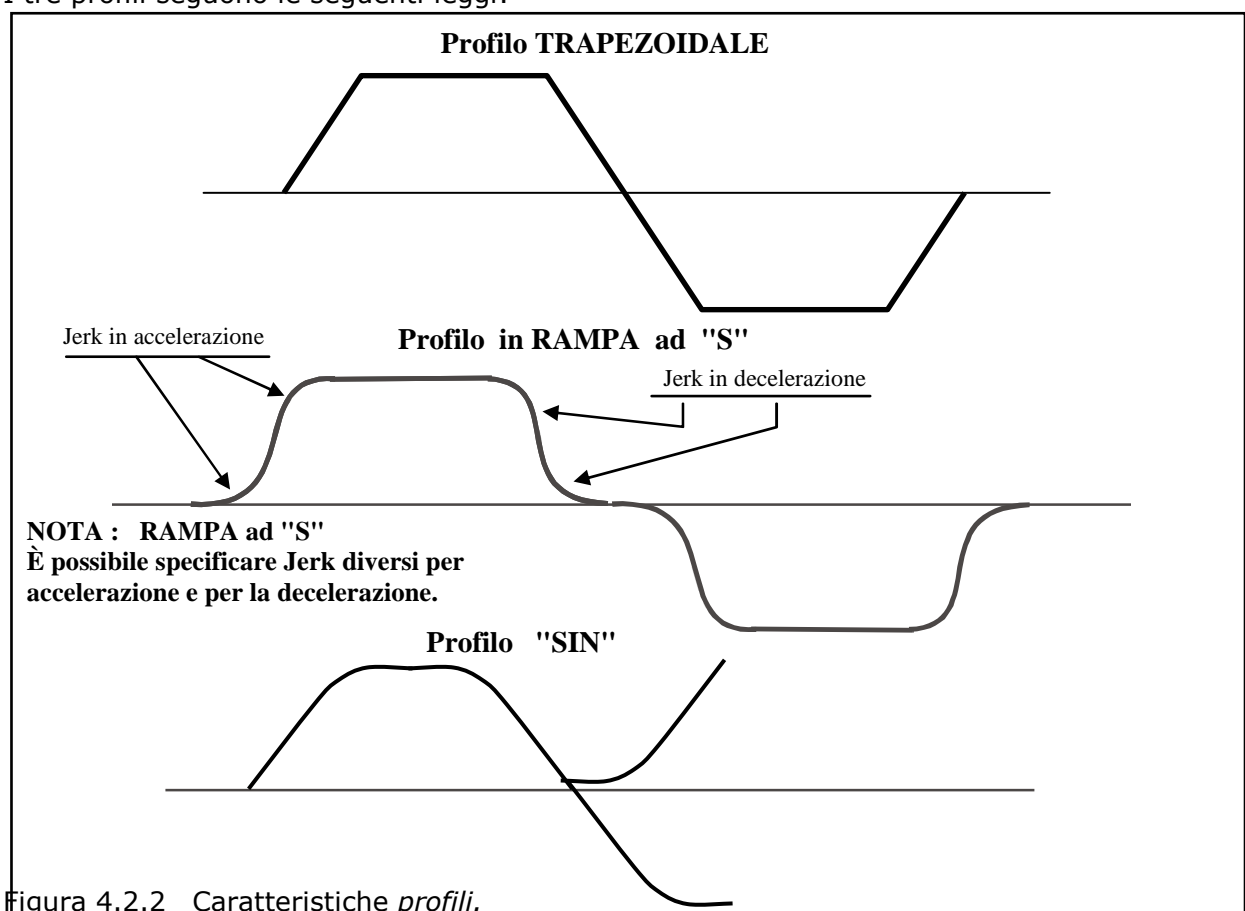


Figura 4.2.2 Caratteristiche *profili*.

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

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

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

Funzionamento analogico

Il funzionamento analogico permette di comandare il motore in modalità velocità o coppia con riferimento in tensione.

Nel caso di funzionamento in velocità è possibile scegliere come sensore di velocità del motore l'encoder o la retroazione elettrica del motore stesso.

In quest'ultimo caso è possibile pilotare motori in corrente continua senza sensore.

In modalità analogica è possibile accedere ai parametri e ai registri tramite la rete s-net.

Funzione dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	input 8	1	input 1
2	input 9	2	input 2
3	input 10	3	input 3
4	input 11	4	input 4
5	output 0	5	input 5
6	output iit warning	6	input 6
7	output brake	7	input 7
8	output 3	8	input 0

Mappatura dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	digital_inputs bit 8	1	digital_inputs bit 1
2	digital_inputs bit 9	2	digital_inputs bit 2
3	digital_inputs bit 10	3	digital_inputs bit 3
4	digital_inputs bit 11	4	digital_inputs bit 4
5	digital_outputs bit 0	5	digital_inputs bit 5
6	digital_outputs bit 1	6	digital_inputs bit 6
7	digital_outputs bit 3	7	digital_inputs bit 7
8	digital_outputs bit 2	8	digital_inputs bit 0

Per attivare la modalità analogica è indispensabile porre il parametro c9 = 0.

Reti di Campo

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

MODBUS RTU & S-NET

Queste reti hanno la caratteristica di essere economiche, flessibili ma non veloci e pertanto si prestano ad essere utilizzate per cambio parametri cambio registri di posizionamento e lancio di funzioni mecatroniche integrate. Modbus RTU ha un "physical layer" secondo lo standard EIA RS485 ed un "application layer" proprietario ma ormai talmente diffuso da essere considerato uno standard di fatto.

Per l'utilizzo appropriato di Modbus RTU occorre consultare la documentazione edita da Microphase con il nome "Field buses informations". S-NET si basa su un "physical layer" secondo lo standard EIA RS422 oppure EIA RS485 ed un "application layer" proprietario Microphase ma con specifiche differenti.

Per l'utilizzo di S-NET occorre consultare la documentazione "Field buses informations".

Funzione dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	input negative limit switch	1	input start
2	input positive limit switch	2	
3	input home switch	3	
4		4	
5	output end of job	5	input select
6	output iit warning	6	
7	output brake	7	
8	output near to target	8	input position latch

Mappatura dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	digital_inputs bit 8	1	digital_inputs bit 1
2	digital_inputs bit 9	2	digital_inputs bit 2
3	digital_inputs bit 10	3	digital_inputs bit 3
4	digital_inputs bit 11	4	digital_inputs bit 4
5	digital_outputs bit 0	5	digital_inputs bit 5
6	digital_outputs bit 1	6	digital_inputs bit 6
7	digital_outputs bit 3	7	digital_inputs bit 7
8	digital_outputs bit 2	8	digital_inputs bit 0

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

S-CAN

Questa rete di campo ha la caratteristica di essere economica, flessibile e veloce pertanto si presta ad essere utilizzata oltre che alle funzioni sopracitate per Modbus RTU e S-NET anche per interpolazione a punti. S-CAN si basa su di un "physical layer" e "data link layer" secondo lo standard CAN (ISO 11898) ed un "application layer" proprietario ma semplice da implementare ed efficace. Per l'utilizzo di S-CAN occorre consultare la documentazione edita da Microphase con il nome "Field buses informations".

Funzione dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	input negative limit switch	1	
2	input positive limit switch	2	
3	input home switch	3	
4		4	
5		5	
6	output iit warning	6	
7	output brake	7	
8		8	

Mappatura dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	digital_inputs bit 8	1	digital_inputs bit 1
2	digital_inputs bit 9	2	digital_inputs bit 2
3	digital_inputs bit 10	3	digital_inputs bit 3
4	digital_inputs bit 11	4	digital_inputs bit 4
5	digital_outputs bit 0	5	digital_inputs bit 5
6	riservato iit warning	6	digital_inputs bit 6
7	riservato brake se si usa il freno	7	digital_inputs bit 7
8	digital_outputs bit 2	8	digital_inputs bit 0

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

S-CAN & PROFIBUS

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

CANopen

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

Le caratteristiche principali sono di seguito riportate:

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

Per i dettagli fare riferimento ai manuali DS-301 V4.01 e DSP-402 V1.1 della CiA (CAN in Automation) ed al manuale Microphase "**Field Buses information**".

Funzione dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	input negative limit switch	1	
2	input positive limit switch	2	
3	input home switch	3	
4		4	
5		5	
6	output iit warning	6	
7	output brake	7	
8		8	

Mappatura dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	digital_inputs bit 8	1	digital_inputs bit 1
2	digital_inputs bit 9	2	digital_inputs bit 2
3	digital_inputs bit 10	3	digital_inputs bit 3
4	digital_inputs bit 11	4	digital_inputs bit 4
5	digital_outputs bit 0	5	digital_inputs bit 5
6	digital_outputs bit 1	6	digital_inputs bit 6
7	riservato brake se si usa il freno	7	digital_inputs bit 7
8	digital_outputs bit 2	8	digital_inputs bit 0

Per attivare la modalità CANopen è indispensabile porre il parametro c9 = 5.

Modalità Stand Alone Positioner SAP

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

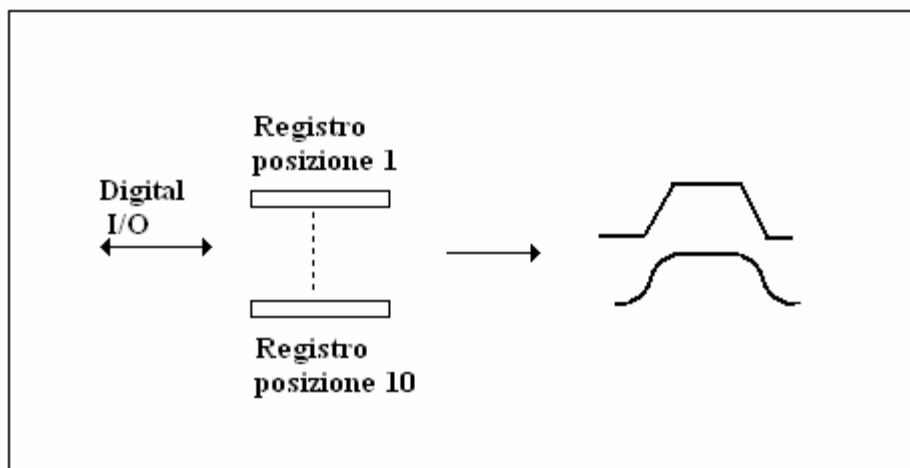


Figura 4.2.8 Schema funzionale SAP

Funzione dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	input negative limit switch	1	input start
2	input positive limit switch	2	input selezione s1
3	input home switch	3	input selezione s2
4	input selezione velocita'	4	input bit3 di sap_mode = 1: selezione s5 altrimenti: bit0 di sap_mode = 1: selezione feedback altrimenti: non utilizzato
5	output end of job	5	input modo homing
6	output bit2 di sap_mode = 1: spostamento asse altrimenti: feedback a	6	input selezione s3
7	output bit2 di sap_mode = 1: non utilizzato altrimenti: feedback b	7	input selezione s4
8	output posizione prossima al target	8	input bit0 di sap_mode = 1: ingresso cambio al volo altrimenti: selezione feedback

Mappatura dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	digital_inputs bit 8	1	digital_inputs bit 1
2	digital_inputs bit 9	2	digital_inputs bit 2
3	digital_inputs bit 10	3	digital_inputs bit 3
4	digital_inputs bit 11	4	digital_inputs bit 4
5	digital_outputs bit 0	5	digital_inputs bit 5
6	digital_outputs bit 1	6	digital_inputs bit 6
7	digital_outputs bit 3	7	digital_inputs bit 7
8	digital_outputs bit 2	8	digital_inputs bit 0

Per attivare la modalità SAP è indispensabile porre il parametro c9 = 7.

MSQ

Il sequenziatore di movimenti permette di definire una serie di movimenti con tempi e condizioni predefinite.

Funzione dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	input limit switch 1	1	input start/stop
2	input limit switch 2	2	input modo jog avanti
3	input home switch	3	input modo jog indietro
4	input selezione s3	4	input sync
5	output end of job	5	input homing
6	output out2/position_window	6	input selezione s1
7	output out1	7	input selezione s2
8	output out3/posizione prossima al target	8	input step

Mappatura dei segnali nei connettori			
CN2		CN3	
pin	funzione	pin	funzione
1	digital_inputs bit 8	1	digital_inputs bit 1
2	digital_inputs bit 9	2	digital_inputs bit 2
3	digital_inputs bit 10	3	digital_inputs bit 3
4	digital_inputs bit 11	4	digital_inputs bit 4
5	digital_outputs bit 0	5	digital_inputs bit 5
6	digital_outputs bit 1	6	digital_inputs bit 6
7	digital_outputs bit 3	7	digital_inputs bit 7
8	digital_outputs bit 2	8	digital_inputs bit 0

Per attivare la modalità MSQ è indispensabile porre il parametro c9 = 8.

4.4

MOTORI PILOTABILI

Il drive **Micro digital One**, utilizza algoritmi interni che predefiniscono l'esatta parametrizzazione con cui viene controllato il motore ciò al fine di ottimizzare le prestazioni del motore senza la necessità di settare innumerevoli parametri.

Questa caratteristica facilita molto l'installazione del Drive riducendo notevolmente i tempi di messa a punto della dinamica dell'asse.

I motori pilotabili con Micro One sono Brushless e Corrente Continua.

5.1 INSTALLAZIONE MECCANICA & DIMENSIONI



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

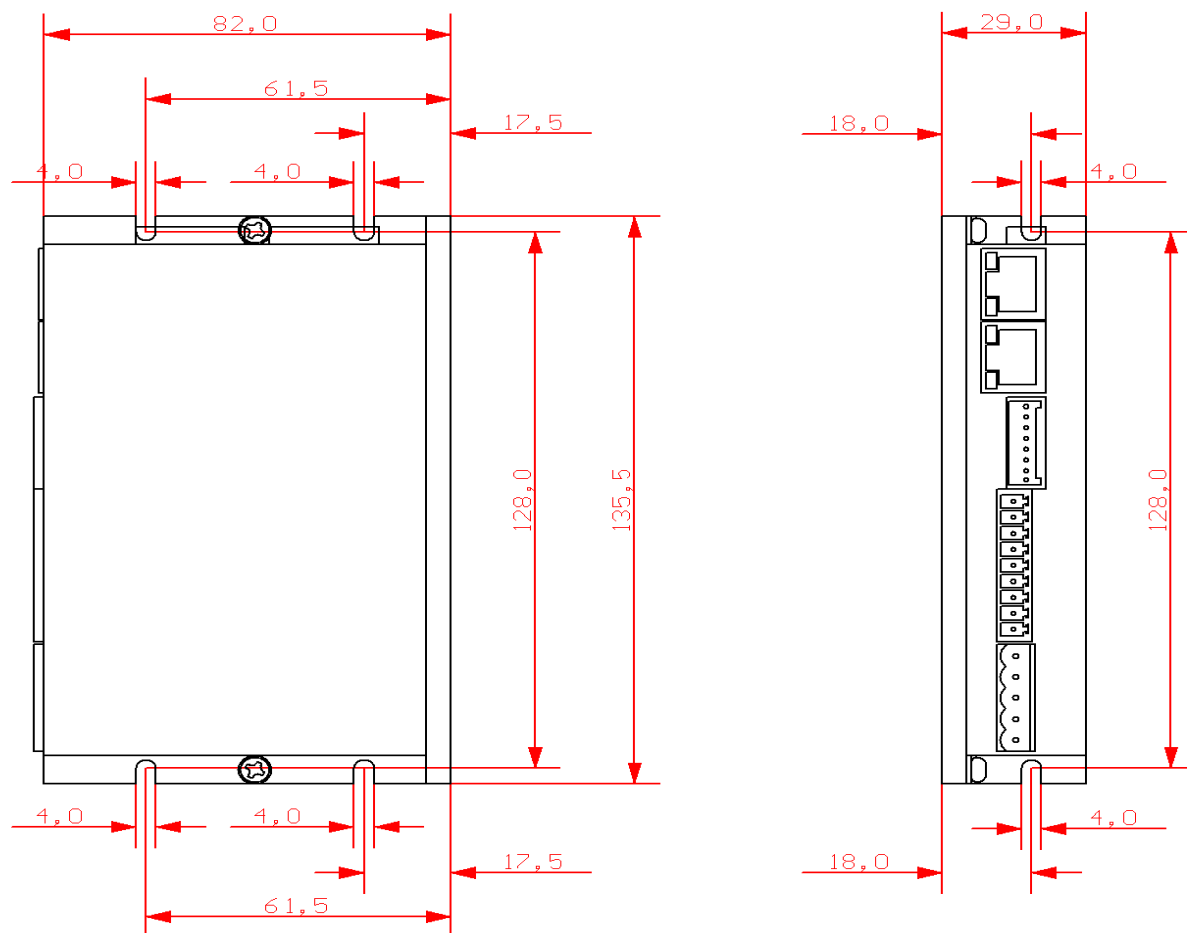


Il Drive **Micro digital One** è previsto per essere utilizzato in impianti fissi e su superfici **NON** in movimento. Qualora fosse necessario montarlo su superfici con forti vibrazioni occorre prendere provvedimenti adeguati ad esempio supporti antivibranti.



Il Drive **Micro digital One** è predisposto meccanicamente per il montaggio al piano di ancoraggio di un quadro elettrico mediante appositi fori di fissaggio presenti sul contenitore esterno.

Le dimensioni meccaniche sono riportate nel disegno seguente.



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

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

SICUREZZA ELETTRICA

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

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

6 INSTALLAZIONE ELETTRICA

Il drive **Micro digital One**, deve essere necessariamente accoppiato al tipo di motore per il quale è stato configurato.

6.1 DESCRIZIONE CONNESSIONI ELETTRICHE

Il drive **Micro digital One** dispone di morsettiere e connettori situati sul frontale e sul lato superiore del contenitore.

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

Di seguito vengono indicati i connettori del **Micro digital One**:

Connettore M1 a 5 poli passo 5,08, ingresso potenza e uscita motore.

Connettore CN1 a 8 poli, passo 2,5, alimentazione, ingresso analogico, drive OK.

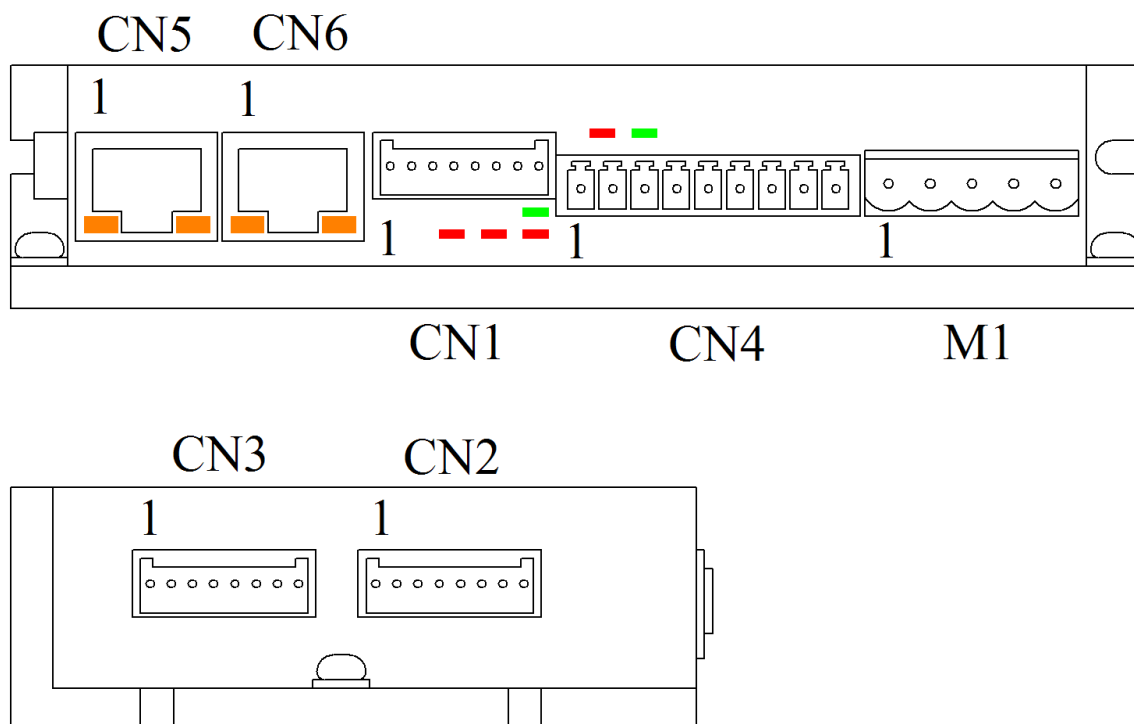
Connettore CN2 a 8 poli, passo 2,5, I/O 24V.

Connettore CN3 a 8 poli, passo 2,5, I/O 24V.

Connettore CN4 a 9 poli, passo 3,81, sensore motore.

Connettore CN5-CN6 RJ45 a 8 poli, seriale RS422 e CAN.

Attenzione: L'assorbimento complessivo massimo delle uscite, del drive OK e dell'alimentazione a 24 V del drive non deve superare i 2 A.



PIN OUT connettore M1

Connettore M1			
N° pin	Segnale	Descrizione segnale	
1	+HV +	Alimentazione PELV 24-60 volt per potenza motore.	
2	GND -	Riferimento alimentazione per potenza motore, collegato a massa sul quadro elettrico.	
3	U -M	Fase U Brushless	o Positivo motore corrente continua.
4	V +M	Fase V Brushless	o Negativo motore corrente continua.
5	W	Fase W Brushless	o N.C. motore corrente continua.

PIN OUT connettore CN1

CONNETTORE		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	+24V	Ingresso +24V +/- 15% alimentazione logica e I/O (2 A max).
2	0V24	Riferimento dell'alimentazione +24Vdc, collegato a massa sul quadro elettrico.
3	OK	Uscita 24V 100mA, segnalazione drive OK
4	IEN	Ingresso attivo 24V, abilitazione movimentazione.
5	TEN	Ingresso attivo 24V, abilitazione coppia.
6	REF	Ingresso positivo analogico +/-10V per velocità o coppia.
7	REF\	Ingresso negativo analogico +/-10V per velocità o coppia.
8	SH	Riferimento del segnale analogico.

PIN OUT connettore CN2

CONNETTORE		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	LS1	Ingresso 24V limit switch 1.
2	LS2	Ingresso 24V limit switch 2.

3	SYNC	Ingresso 24V SYNC.
4	EMER	Ingresso 24V EMER.
5	OUTEOJ	Uscita OUTEOJ, 24V 0,5A max.
6	ALARM	Uscita ALARM, 24V 0,5A max.
7	BRAKE	Uscita BRAKE, 24V 0,5A max.
8	VEL	Uscita VEL, 24V 0,5A max.

PIN OUT connettore CN3

CONNETTORE		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	IN0	Ingresso configurabile 24V.
2	IN1	Ingresso configurabile 24V.
3	IN2	Ingresso configurabile 24V.
4	IN3	Ingresso configurabile 24V.
5	IN4	Ingresso configurabile 24V.
6	IN5	Ingresso configurabile 24V.
7	STROBE	Ingresso strobe 24V.
8	HOME	Ingresso home 24V.

PIN OUT connettore CN4

CONNETTORE		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	GND	Negativo alimentazione sensore.
2	ENC A	Ingresso encoder A o sensore Hall 1, 0-5 volt.
3	ENC B	Ingresso encoder B o sensore Hall 2, 0-5 volt.
4	ENC Z	Ingresso encoder Z o sensore Hall 3, 0-5 volt.
5	+V (Out)	Uscita 5V 150mA max alimentazione sensore.
6	GND	Negativo alimentazione sensore.
7	Hall 1	Ingresso sensore hall 1, 0-5 volt.
8	Hall 2	Ingresso sensore hall 2, 0-5 volt.
9	Hall 3	Ingresso sensore hall 3, 0-5 volt.

PIN OUT connettore CN5-CN6

CONNETTORE		
N° pin	Segnale	Descrizione segnale
1	CAN H	Segnale CAN H.
2	CAN L	Segnale CAN L.
3	CAN GND	Riferimento per CAN e per RS422.
4	TX	RS422 TX.
5	TX\	RS422 TX\.
6	SH	Schermatura.
7	RX	RS422 RX.
8	RX\	RS422 RX\.

Collegamenti su morsettiera/connettore **lato MOTORE**

Motori Corrente Continua

Per i motori a corrente continua occorre utilizzare un **Micro digital One** predisposto per il pilotaggio dei motori in corrente continua.

Collegare GND – di M1 alla MASSA sul quadro e al negativo dell'alimentazione 20-60 volt per potenza motore.

Collegare 0V24 di CN1 alla MASSA sul quadro e al negativo dell'alimentazione +24V.

Per il collegamento con la potenza del motore utilizzare i morsetti -M e +M del connettore M1 del **Micro digital One**, non usare il morsetto W.

Nel caso di utilizzo di un motore dotato di encoder, collegare quest'ultimo ai morsetti ENC A, ENC B, ENC Z, GND e +V di CN4.

Per accendere l'azionamento alimentare il drive con la tensione a 24 volt nei morsetti +24V di CN1.

Per alimentare la sezione di potenza dell'azionamento collegare +HV al positivo dell'alimentazione 20-60 volt per potenza motore.

Per abilitare il motore fornire i segnali appropriati al connettore CN1 ed eventualmente fornire i comandi appropriati con le reti di campo.

Motori Brushless

Per i motori brushless occorre utilizzare un **Micro digital One** predisposto per il pilotaggio dei motori brushless.

Collegare GND – di M1 alla MASSA sul quadro e al negativo dell'alimentazione 20-60 volt per potenza motore.

Collegare 0V24 di CN1 alla MASSA sul quadro e al negativo dell'alimentazione +24V.

Per il collegamento con la potenza del motore utilizzare i morsetti U, V e W del connettore M1 del **Micro digital One**.

Per il collegamento dei sensori di hall utilizzare i morsetti Hall 1, Hall 2, Hall 3, GND e +V di CN4.

Nel caso di utilizzo di un motore dotato di encoder, collegare quest'ultimo ai morsetti ENC A, ENC B e ENC Z di CN4.

Nel caso di utilizzo dei sensori di Hall come sensore di posizione, collegare Hall 1 anche a ENC A, Hall 2 anche a ENC B e Hall 3 anche a ENC Z.

Per accendere l'azionamento alimentare il drive con la tensione a 24 volt nei morsetti +24V di CN1.

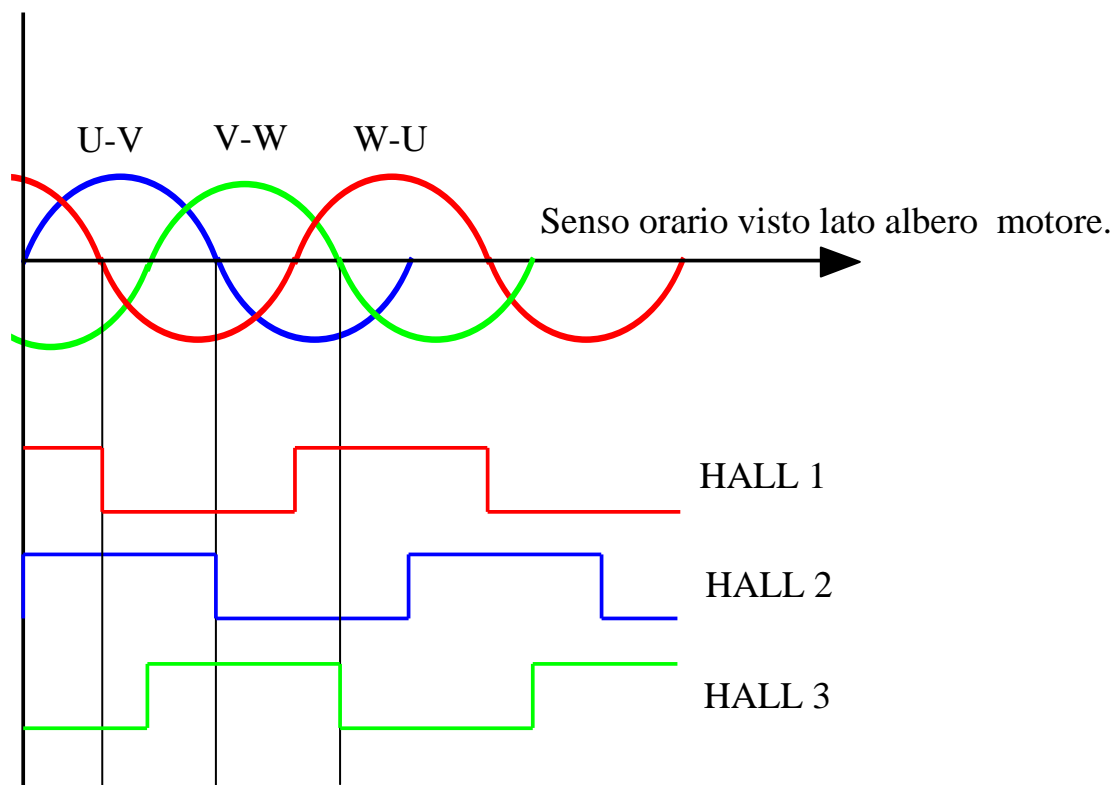
Per alimentare la sezione di potenza dell'azionamento collegare +HV al positivo dell'alimentazione 20-60 volt per potenza motore.

Per abilitare il motore fornire i segnali appropriati al connettore CN1 ed eventualmente fornire i comandi appropriati con le reti di campo.

Attenzione: Per poter alimentare la logica occorre che i morsetti GND di M1 e il morsetto 0V24 di CN1 siano collegati a massa, è che la 0V24 dell'alimentatore a 24 volt sia collegato a massa.

Il collegamento delle fasi encoder deve essere tale che con rotazione oraria dell'albero motore (visto dalla parte dell'albero motore) la velocità rilevata dal **Micro digital One** (visualizzabile tramite il software Microphase) deve essere positiva.

Il collegamento delle fasi di Hall e delle fasi motore, considerando la rotazione oraria dell'albero motore (visto dalla parte dell'albero motore), deve rispettare la seguente sequenza:



Dove il segnale U-V è ottenuto mettendo la sonda di un oscilloscopio sul morsetto U del motore e il riferimento dell'oscilloscopio sul morsetto V del motore, il segnale V-W è ottenuto mettendo la sonda di un oscilloscopio sul morsetto V del motore e il riferimento dell'oscilloscopio sul morsetto W del motore e il segnale W-U è ottenuto mettendo la sonda di un oscilloscopio sul morsetto W del motore e il riferimento dell'oscilloscopio sul morsetto U del motore,

I segnali HALL1, HALL2 e HALL3 sono ottenuti misurando la tensione di uscita dei sensori di HALL corrispondenti.

Riassumendo i sensori di hall sono correttamente collegati se, ruotando il motore in senso orario, visto dal lato albero motore, i segnali risultano:

U-V è in fase con HALL2

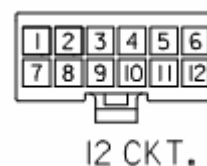
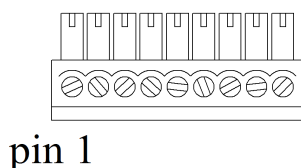
V-W è in fase con HALL3

W-U è in fase con HALL1

Collegamento motore **S0602B305P1P150 70 DA14 M5 BLU P14 S44 M 2048PPR**
COLLEGAMENTO CAVO SEGNALI
Cod.

CN4 Morsettiera Phoenix MC1,5/9-ST-3.81 lato Micro digital One		Connettore Molex type 5557-12 poli lato motore	
1	GND	12	SHIELD
2	ENC A	8	Ch. B
3	ENC B	10	Ch. A
4	ENC Z	11	Ch. Z
5	+V (out)	1	+5V dc
6	GND	3	0 V
7	HALL1	5	HALL W
8	HALL2	4	HALL V
9	HALL3	6	HALL U

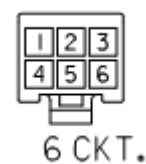
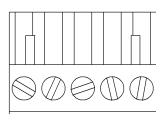
Connettore Molex
Vista lato cavo



COLLEGAMENTO CAVO MOTORE
Cod.

POWER Morsettiera Phoenix MC1,5/5-ST-5.08 lato Micro digital One		Connettore Molex type 5557-6 poli lato motore	
1	+HV +		
2	GND -		
3	U	1	U
4	V	2	V
5	W	4	W

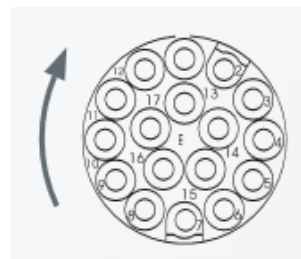
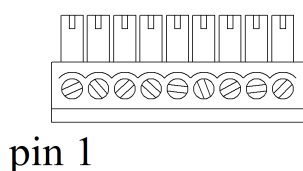
Connettore Molex
Vista lato cavo



Collegamento motore **DSM 5 21 40 48 62** **encoder 2048**
COLLEGAMENTO CAVO SEGNALI
Cod.

CN4 Morsettiera Phoenix MC1,5/9-ST-3.81 lato <i>Micro digital One</i>		Connettore Hypertac M17-17 poli lato motore	
1	GND		SHIELD
2	ENC A	11	Ch. A
3	ENC B	1	Ch. B
4	ENC Z	3	Ch. Z
5	+V (out)	10	+5V dc
6	GND	7	0 V
7	HALL1	4	HALL U
8	HALL2	16	HALL V
9	HALL3	5	HALL W

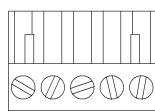
Connettore Hypertac M17-17poli
Vista lato cavo



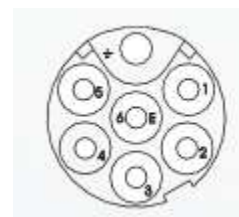
COLLEGAMENTO CAVO MOTORE
Cod.

M1 Morsettiera Phoenix MC1,5/5-ST-5.08 lato <i>Micro digital One</i>		Connettore Hypertac M17-6 poli lato motore	
1	+HV +		
2	GND -		
3	U	1	U
4	V	6	V
5	W	2	W

poli



Connettore Hypertac M17- 6
Vista lato cavo



6.3 DIMENSIONAMENTO dei CIRCUITI di ALIMENTAZIONE

I Drive **Micro digital One** hanno un'alimentazione di potenza in corrente continua PELV massimo 60 V DC, con negativo collegato a terra.

E' necessario proteggere l'alimentazione di potenza con un fusibile ritardato sulla linea positiva, di valore idoneo alla potenza richiesta dall'applicazione e dal tipo di motore collegato, in ogni caso non superiore a 20A.

L'alimentazione a 24 volt per la logica deve anch'esso essere in corrente continua PELV con il negativo collegato a terra.

I negativi della alimentazione di potenza e dalla alimentazione della logica devono sempre essere connessi a terra.

7.1 SICUREZZA ELETTRICA



Collegamento di Messa a Terra



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

SICUREZZA ELETTRICA

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

7.2 COMPATIBILITA' ELETTRROMAGNETICA

COMPATIBILITÀ ELETTRROMAGNETICA

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

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

- Nel caso di montaggio del drive su pannello interno all'armadio elettrico è necessario effettuare il montaggio con un buon contatto RF verso terra.
A tal proposito è conveniente sfruttare ampie superfici e/o collegare le parti metalliche a terra impiegando conduttori a bassa impedenza per alte frequenze, ad esempio utilizzando cavi a sezione rettangolare come le trecce di rame.
- Buon collegamento a terra della custodia metallica del drive sia per ragioni di sicurezza che per ragioni EMC, eliminando eventualmente strati di vernice o di ossidazione.
- Necessità di un buon punto di terra a bassa impedenza ($0,1 \Omega$) nel quadro elettrico, ad esempio barra di rame.
- La carcassa del motore deve necessariamente possedere una bassa impedenza verso terra alle RF (escluso il riferimento drive/motore effettuato dal cavo motore), per cui non ci si può attenere al solo fissaggio meccanico o a quello fornito dal cavo motore ma talvolta può rendersi necessario creare un buon collegamento elettrico aggiuntivo.
- Collegare il morsetto di terra (vite presente sul drive) alla piastra metallica su cui è fissato il Drive con un collegamento che sia il più corto possibile.
- Le schermature esterne dei cavi devono essere connesse a terra da entrambe le estremità sfruttando la maggior superficie di contatto possibile, utilizzando "clamp" metalliche in ottone nichelato o connessioni equivalenti.

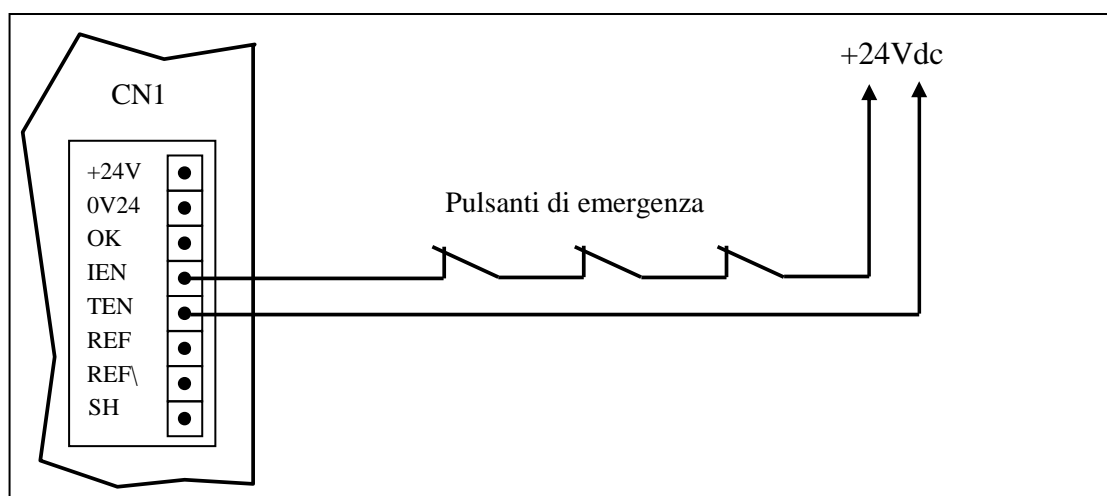
7.3 CIRCUITO DI EMERGENZA

EMERGENZA



Per garantire la sicurezza dell'operatore e della stessa macchina, le normative internazionali a tal riguardo prevedono di togliere potenza al Drive e disabilitarlo.

In funzione "dell'analisi del rischio" effettuata dal costruttore della macchina o impianto, per ciò che riguarda il Drive **Micro digital One** si può operare con due diverse modalità di seguito illustrate.



Figura

7.3.1 Abilitazione Rampa di Emergenza.

1a Modalità:

Interrompere istantaneamente le connessioni di alimentazione e disattivare istantaneamente il segnale TEN.

In questo modo si libera immediatamente l'asse del motore. Se si sceglie questa modalità è consigliabile montare un freno di emergenza sul motore.

2a Modalità:

Interrompere istantaneamente il segnale IEN come illustrato nella figura "Abilitazione Rampa di Emergenza" e dopo max 0,5sec le connessioni di alimentazione (dipendente dal tipo di macchina e dopo aver effettuato "l'analisi del rischio").

Questa modalità può essere utilizzata per frenare il motore con una rampa di emergenza indipendentemente dal segnale presente sui pin REF e REF\.

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

Per ottenere ciò occorre sezionare il collegamento del segnale IEN con la +24Vdc quando la macchina viene messa in emergenza, lasciando alimentato a +24Vdc l'ingresso TEN.

Durante la rampa di emergenza deve essere anche mantenuta l'alimentazione +24Vdc ausiliaria, mentre l'alimentazione di potenza può essere tolta in contemporanea al segnale IEN o dopo 0,5 secondi in funzione dell'applicazione.

La Rampa che si ottiene con IEN disabilitato mantenendo TEN abilitato, viene settata agendo sul parametro "F3" Rampa di Emergenza.

Lo schema funzionale rappresentato in figura 7.3.1 è puramente indicativo della funzionalità dell'ingresso IEN e non intende sostituire altre apparecchiature deputate alla sicurezza del macchinario o dell'operatore.

7.4 CRITERI di CABLAGGIO

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

Conduttori di potenza, Cavo Motore

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

In tabella sono evidenziate le sezioni dei conduttori consigliate in funzione del modello **Micro digital One** ed è inoltre riportato il codice **Microphase** dei cavi motore disponibili per tale scopo.



NOTA: Cavo Motore

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

Conduttori segnali controllo

☞ **Conduttori di controllo/segnale**

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

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

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

Cavo Encoder

Il cavo di collegamento dei segnali encoder deve necessariamente essere di tipo schermato.

Cavo Seriale-CAN

Il cavo per la connessione seriale e CAN deve necessariamente essere un modello a 4 doppi per connessioni ethernet CAT 5.



ATTENZIONE: Cavi

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

7.5 COMPONENTI EMC

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

FILTRO RETE

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

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

CLAMP di FERRITE

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

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

Tabella 7.5.1 *Clamp di ferrite.*

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

8.1 MESSA IN SERVIZIO - Procedura di Accensione e Spegnimento

Di seguito vengono descritte in sequenza le fasi appropriate per una corretta accensione e spegnimento del drive **Micro digital One**.

ACCENSIONE

1. Alimentare la logica fornendo la +24Vdc.
2. Alimentare la potenza.
3. Abilitare il Drive (segnale TEN attivato).



ATTENZIONE: Accensione

Qualora si fornisca alimentazione di potenza al drive, deve essere sempre presente l'alimentazione ausiliaria +24Vdc. Il non rispetto di questa procedura può provocare danneggiamenti al drive.

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

SPEGNIMENTO

1. Disabilitare **Micro digital One** (segnale TEN disattivato).
2. Togliere alimentazione di potenza (L1,L2,L3).
3. Togliere alimentazione +24Vdc.

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

8.2 MESSA IN SERVIZIO – Prima Accensione

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



ATTENZIONE

- E' indispensabile eseguire l'installazione del Drive con il software "Drive Watcher" che permette il set-up dei parametri e lo start-up in modo semplice ed intuitivo

CONTROLLI PRELIMINARI

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



PERICOLO

- ☞ Il motore durante le prove potrà assumere velocità ed accelerazioni molto elevate pertanto è indispensabile che il corpo del motore sia perfettamente bloccato in una posizione tale da evitare pericolo per l'incolumità del personale.
- ☞ La chiavetta va mantenuta sull'albero motore ma fissata in modo tale da impedire il suo rilascio a velocità elevate (utilizzare il copri chiavetta).

PROCEDURA

Le seguenti operazioni devono essere eseguite singolarmente su ogni drive.

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

1. Eseguire la procedura di accensione come indicato nel paragrafo precedente **senza però abilitare il drive Micro digital One** (TEN e IEN a 0V o scollegati).
2. Verificare che l'albero motore non sia in coppia (albero libero).
3. Verificare che sul parametro "d8" sia selezionato il motore corretto. Verificare il corretto abbinamento drive - motore nelle tabelle dell'appendice B.
4. Verificare che i parametri "F1", "F2", "d1", "d2", "d5", "d6", "d7" siano settati al loro valore di default.
5. Abilitare il segnale TEN. Verificare che sul display compaia la scritta "Lo" e la contemporanea messa in coppia del motore.
Il motore dovrà rimanere fermo in coppia in posizione, senza alcuna vibrazione né offset di velocità. In caso contrario controllare attentamente il cablaggio.
6. Fornire ai capi di REF\ e REF un set-point di velocità di +0,5V (lato positivo in REF) tramite CN o scheda di controllo o potenziometro.
Abilitare il segnale IEN ☐ il motore dovrà ruotare in senso antiorario (vista albero motore) ad 1/20 della velocità nominale del motore selezionato.
Testare il funzionamento anche alla massima velocità ☐ set-point a +10V.
7. Per tarare l'offset modificare il parametro "d4", vedere paragrafo "Descrizione Parametri".
8. Spegnerne il drive **Micro digital One** ed applicare il carico al motore.

9. Ripetere i precedenti punti 1 e 2, quindi verificare le rimanenti tarature del drive **Micro digital One** in base all'applicazione ed al reale carico, come indicato nel paragrafo "Descrizione Parametri".
10. Testare il ciclo macchina anche nelle condizioni di funzionamento peggiore e verificare che non intervenga né alcun allarme né la funzione I²T (Test da effettuare collegando il drive ad un PC con software Drive WATCHER).
11. Settare i parametri dei menu *IP* e *PL* in funzione dell'applicazione.
12. Abilitare il segnale IEN. Il motore deve rimanere fermo.
13. Con impulso viene definita una transizione da 0V a 24V e la transizione successiva da 24V a 0V. Fornire un impulso sull'ingresso PULSE e verificare che il motore ruoti del passo programmato sui parametri "P1" e "P2" del menu *PL*.
Con DIR = 0V, il motore ruota in senso orario (vista lato albero motore).
Se si effettua soltanto una transizione il motore si sposta soltanto di ½ step.
14. Con l'ingresso DIR a +24Vdc, verificare che la direzione della rotazione del motore sia contraria (senso antiorario) a quella verificata al punto precedente (punto 13).
15. Attivare l'ingresso CONCLR e verificare che anche in presenza di impulsi il motore non esegua alcuna rotazione.
16. Spegnerne il drive ed applicare il carico al motore.
17. Ripetere i precedenti punti 1 e 2, quindi verificare le rimanenti tarature del drive in base all'applicazione ed al reale carico, come indicato nel paragrafo "Descrizione Parametri".
18. Testare il ciclo macchina anche nelle condizioni di funzionamento peggiore e verificare che non intervenga né alcun allarme né la funzione I²T (Test da effettuare collegando il drive ad un PC con software Drive WATCHER).
19. Settare i parametri dei menu *IP* e *AP* in funzione dell'applicazione.
20. Abilitare il segnale IEN. Il motore deve rimanere fermo.
21. Abilitare il segnale IN0 (pin 1 morsettiera **CN1**), ingresso attivo a +24Vdc.
22. Muovere l'Encoder Master e verificare che l'asse elettrico inseguia i movimenti del Master.
23. Spegnerne il drive **Micro digital One** ed applicare il carico al motore.
24. Ripetere i precedenti punti 1 e 2, quindi verificare le rimanenti tarature del drive **Micro digital One** in base all'applicazione ed al reale carico, come indicato nel paragrafo "Descrizione Parametri".
25. Testare il ciclo macchina anche nelle condizioni di funzionamento peggiore e verificare che non intervenga né alcun allarme né la funzione I²T (A questo scopo monitorare le variabili OP sul tastierino oppure collegare il drive ad un PC con software Drive Watcher).
26. Settare i parametri degli anelli di spazio ed i registri della velocità e accelerazione.
27. Attivare il segnale TEN, abilitare il drive attraverso i comandi da rete e verificare quindi che l'asse del motore rimanga in coppia senza vibrazioni.
28. Attivare il segnale IEN e fare partire il sistema attraverso l'invio in rete (CANopen, S-CAN, S-NET, MODBUS) degli appropriati comandi.



ATTENZIONE

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

8.3 MANUTENZIONE

Il Drive **Micro digital One** non contiene componenti che richiedano manutenzione. Qualora si rendesse necessario sostituire il Drive e rispedirlo alla MICROPHASE occorre imballarlo con la stessa modalità utilizzata per l'imballo originale.



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

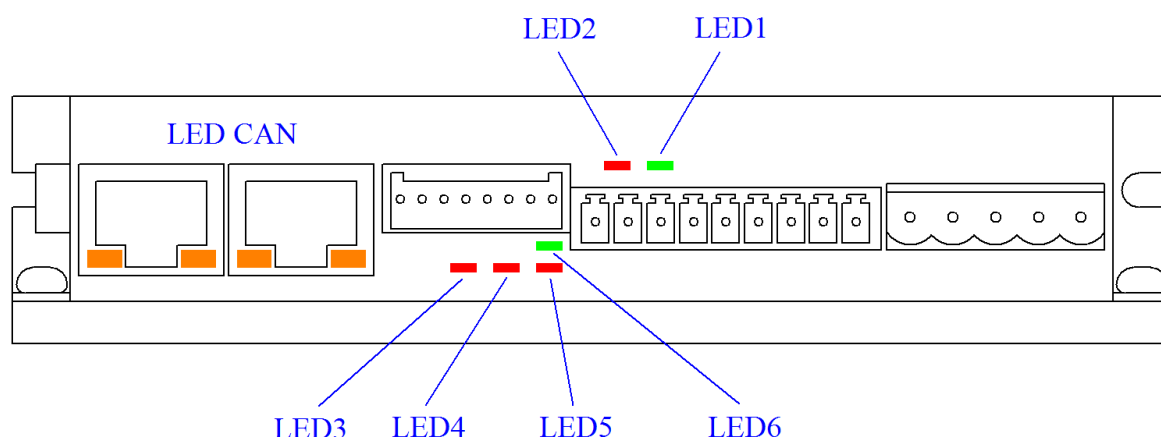


Se occorre sostituire il drive si **deve** togliere l'alimentazione di potenza e scollegare i connettori relativi **vedi capitolo 6.2**. Anche dopo aver tolto l'alimentazione di potenza **NON aprire il drive** per alcuna ragione.

9 PARAMETRI - REGISTRI - VISUALIZZAZIONI

Il Drive ha diverse funzioni interne, alcune relativamente semplici altre più complesse, la cui regolazione è decisa da PARAMETRI e REGISTRI. Le funzioni più semplici si appoggiano esclusivamente a PARAMETRI mentre le funzioni più complesse richiedono anche il regolazione di specifici REGISTRI. Per la modifica dei parametri, dei registri e delle funzioni meccatroniche è indispensabile l'uso del programma "Drive Watcher".

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

Visualizzazioni

Il **Micro digital One** dispone di diversi LED che indicano lo stato dell'azionamento.

LED1 verde sopra il connettore CN4, il cui stato indica:

- lampeggio lento, ogni secondo, nessun allarme, motore non in coppia,
- verde fisso quando TEN/IEN attivati
- lampeggio veloce, ogni 200mS, quando TEN attivato.

LED2 rosso sopra il connettore CN4, indica la presenza di allarmi.

LED3 OVER CURRENT.

Interviene per corto circuito tra fase e fase o tra fase e GND.

LED4 CELLE DI HALL.

Interviene per mancanza del collegamento alimentazione celle di hall oppure mancanza segnale d'ingresso. Nel caso di pilotaggio motore DC tale allarme è disinseribile.

LED5 Sonda TERMICA INTERNA.

Interviene a 70° per resettare verificare le condizioni di temperatura interne al quadro, aspettare almeno 30 secondi, spegnere e riaccendere il convertitore.

LED6 verde sotto il connettore CN1 indica che non ci sono allarmi sullo stadio di potenza del **Micro digital One**.

I LED CAN indicano un'attività sul bus CAN.

Parametri

Qui sotto sono riassunti i parametri del Drive. Sono tutti modificabili da tastierino. Le loro funzioni sono descritte nei dettagli nel paragrafo 9.

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

d1	Guadagno proporzionale dell'anello di velocità, KP .	%
d2	Guadagno integrale dell'anello di velocità, KI .	%
d3	Velocità massima del motore, V_{max} rispetto alla velocità d8.	%
d4	Regolazione offset di velocità.	%
d5	Corrente nominale del motore rispetto alla corrente nominale dell'azionamento.	%
d6	Corrente massima del motore rispetto alla corrente massima dell'azionamento.	%
d7	Tempo dell' I^2T in 0,05 s.	Numero
d8	Velocità nominale motore in Krpm.	Numero

Tabella 9.1.1 Parametri d

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

Tabella 9.1.2 Parametri E

F1	Rampa di massima accelerazione.	%
F2	Rampa di massima decelerazione.	%
F3	Rampa di emergenza.	%
F4	Riservato.	Numero
F5	Riservato.	Numero
F6	Riservato.	Numero
F7	Retroazione di armatura.	Numero

Tabella 9.1.3 Parametri F

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

Tabella 9.1.4 Parametri c

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

Tabella 9.1.5 *Parametri I*

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

Tabella 9.1.6 *Parametri O*

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

Tabella 9.1.7 Parametri P

A1	NON UTILIZZATO.	Numero
A2	NON UTILIZZATO.	Numero
A3	NON UTILIZZATO.	Numero
A4	NON UTILIZZATO.	Numero
A5	NON UTILIZZATO.	Gradi
A6	NON UTILIZZATO.	Gradi

Tabella 9.1.8 Parametri A

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

Tabella 9.1.9 Parametri H

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

Tabella 9.1.10 Parametri n

Registri

Di seguito sono riassunti i REGISTRI del Drive . Sono Modificabili da software su PC oppure da reti di campo . Sono descritti nel dettaglio nel manuale "**Additional Information**" ed anche nei manuali "**Field Buses**" e "**Mechatronic Functions**"

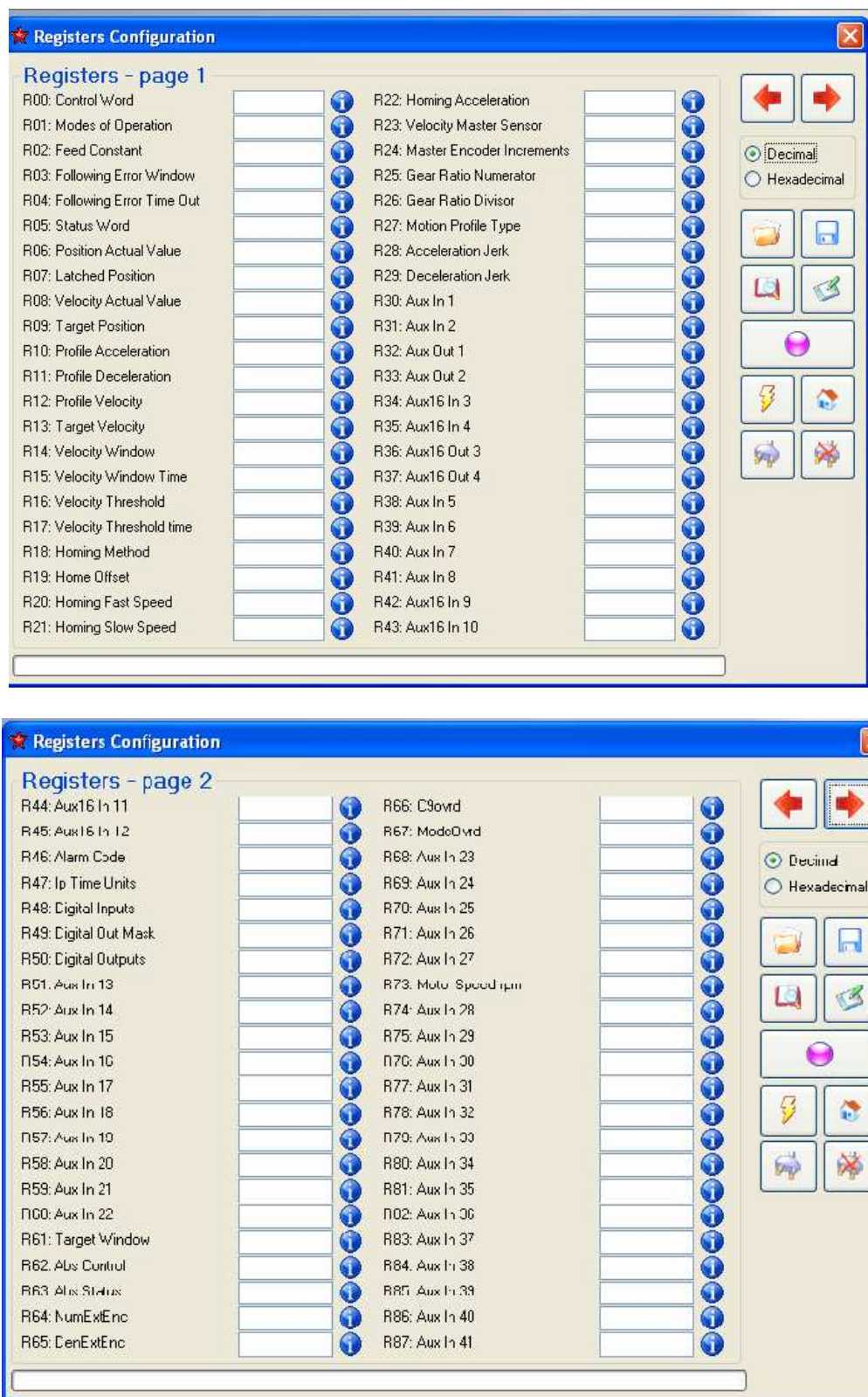



Figura 9.1.11

9.3 DESCRIZIONE PARAMETRI

PARAMETRI *d*

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

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

	<p>NOTA Il valore del parametro "d5" è influente se viene utilizzato l'ingresso hardware EXTREF di limitazione della coppia. Per un corretto controllo del sistema assicurarsi che il momento d'inerzia del carico non superi mai di 10 volte il momento d'inerzia rotorico, anche utilizzando accelerazioni/decelerazioni modeste.</p>
---	---

d1	Guadagno proporzionale dell'anello di velocità: <i>KP</i>	Valore in %
-----------	--	-------------

(01 ÷ 99): 01 = momento d'inerzia del carico nullo = motore a vuoto (**20 = valore default**);

50 = momento d'inerzia del carico 2,5 volte quello rotorico;

99 = momento d'inerzia del carico 5 volte quello rotorico.

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

d2	Guadagno integrale dell'anello di velocità: <i>KI</i>	Valore in %
-----------	--	-------------

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

50 = guadagno nominale;

99 = guadagno tre volte superiore al nominale.

Nella maggior parte delle applicazioni è corretto usare il valore nominale.

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

d3	Regolazione fine del Fondo Scala di Velocità	Valore in %
-----------	---	-------------

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

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

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

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

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

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

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

d5	Corrente nominale del motore: <i>Inom</i>	Valore in %
-----------	--	-------------

(01 ÷ 99): 99 = corrente nominale del motore uguale alla corrente nominale dell'azionamento;
01 = corrente nominale nulla.

Consente di variare la corrente nominale del motore da 0 alla nominale dell'azionamento. d5 esprime la corrente nominale del motore in percento della nominale dell'azionamento. Varia tra 1 e 99, default 99.

Esempio: azionamento 10/20A, motore 7A nominali -> d5=70

d6	Corrente massima del motore: <i>Inom</i>	Valore in %
-----------	---	-------------

(01 ÷ 99): 99 = corrente massima del motore uguale alla corrente massima dell'azionamento;
01 = corrente massima nulla.

Consente di variare la corrente massima del motore da 0 alla corrente massima dell'azionamento.

d6 esprime la corrente massima del motore in percento della massima dell'azionamento. Varia tra 1 e 99, default 99.

Esempio: azionamento 10/20A, motore 16A nominali -> d6=80

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

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

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

d8	Velocità nominale del motore	Numero Puro
-----------	-------------------------------------	-------------

(01 ÷ 06): (**06 = valore default**).

Indica la velocità nominale del motore espressa in migliaia di rpm.

Varia tra 1 e 6, default 6.

Esempio: motore 3000 rpm → d8=3;

PARAMETRI E

Questo menu consente di modificare i seguenti tre particolari parametri del drive. Due (E1 ed E2) condizionano il **setpoint di velocità** ed il terzo condiziona l'operatività di alcune condizioni del Drive.

E1	Velocità nominale massima: V1	Valore in %
-----------	--------------------------------------	-------------

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

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

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

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

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

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

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

Attiva particolari modalità di funzionamento.

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

E3 = 01 , modifica scala filtro riferimento di entrata:

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

E3 = 02 , interruzione temporanea del posizionamento:

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

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

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

E3 = 03 , controllo di TEN e IEN:

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

E3 = 04 , Riservato

E3 = 05 , Riservato

E3 = 06 , Riservato

E3 = 07 , Riservato

E3 = 08 , Riservato

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

E4	Gestione FRENO di stazionamento	Numero
-----------	--	--------

Gestione freno di stazionamento

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

E4 = 0: Nessuna nuova gestione.

1: Gestione automatica freno.

2..15: Riservato

16: Fermata di emergenza al rilascio del comando di messa in coppia.

Per maggiori informazioni consultare " **Additional Information** "

PARAMETRI F

Il presente menu permette il *setting* dei **parametri delle rampe** del setpoint di velocità.

F1	Rampa di massima accelerazione	Valore in %
-----------	---------------------------------------	-------------

Tempo richiesto per portare il motore dalla velocità zero alla velocità nominale.

(00 ÷ 99): 00 = no rampa (**00 = valore default**);
 50 = 1,5 secondi;
 99 = 3 secondi.

F2	Rampa di massima decelerazione	Valore in %
-----------	---------------------------------------	-------------

Tempo richiesto per portare il motore dalla velocità nominale alla velocità zero.

(00 ÷ 99): 0 = no rampa (**00 = valore default**);
 50 = 1,5 secondi;
 99 = 3 secondi.

F3	Rampa di emergenza	Valore in %
-----------	---------------------------	-------------

Valore della rampa di decelerazione alla disattivazione dello IEN (da adottare come eventuale fermata di emergenza) oppure all'identificazione di alcuni allarmi interni al drive che consentono al Drive di bloccare l'asse (allarme 2, 5, 6, 10, 13).

(00 ÷ 99): 0 = no rampa (**00 = valore default**);
 50 = 1,5 secondi;
 99 = 3 secondi.

F4	CUSTOM	Numero
-----------	---------------	--------

Utilizzato solo nei software personalizzati per specifiche applicazioni

F7	Retroazione di armatura in volt	Numero
-----------	--	--------

(01 ÷ 99): 1 = 1 volt alla velocità nominale;
 50 = 50 volt alla velocità nominale;
 99 = 99 volt alla velocità nominale.

Utilizzato solo nei software personalizzati per specifiche applicazioni

Viene utilizzato solo in controllo di retroazione di armatura (c3=2).

Indica la tensione di alimentazione del motore a cui e' riferita la velocità nominale.

Varia tra 0 e 99, default 48.

Esempio: motore 3000 rpm a 48V -> f7=48, d8=3.

PARAMETRI c

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

c2	Verso rotazione motore	Numero puro
-----------	-------------------------------	-------------

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

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

c3	Selezione tipo di controllo	Numero puro
-----------	------------------------------------	-------------

(00 □ 01):00 = Controllo di velocità (**00 = valore di default**);
01 = Controllo di coppia.
02 = Controllo in retroazione di armatura.

Varia tra 0 e 2, default 0 (controllo velocità).

Nota:

Controllo analogico di coppia: ad una tensione di 10V sull'ingresso REF corrisponde la corrente di spunto.

Controllo digitale di coppia: la velocità di uscita del sistema di posizionamento diviene il set-point di corrente per il drive.

Alla velocità di 1000 rpm corrisponde la corrente di spunto.

Ne consegue che impostando la Feed Constant a 60, la corrente di set-point viene automaticamente espressa in per mille della corrente di spunto.

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

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


(00 □ 09):
00 = 4096 impulsi/giro;
01 = 2048 impulsi/giro (**01 = valore di default**);
02 = 1024 impulsi/giro;
03 = 512 impulsi/giro;
04 = 4000 impulsi/giro;
05 = 2000 impulsi/giro;
06 = 1000 impulsi/giro;
07 = 500 impulsi/giro.

Qualora venga utilizzato un encoder caratterizzato da un numero di impulsi per giro non compreso nella tabella, si può porre c5 a 8 o a 9 e scrivere il numero di impulsi/giro nel registro 24 master_encoder_increments (indirizzo 0x8018).

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

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

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

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

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

Parametro non utilizzato, RISERVATO.

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

Selezione Modalità di funzionamento (ingresso analogico o posizionamento o reti di campo). E' un Parametro fondamentale del Drive.

- (00 □ 09): **00** = Ingresso analogico, il setpoint di velocità o coppia è acquisito dagli ingressi REF e REF\ . (**00 = valore di default**).
- 03** = Rete MODBUS & S-NET.
- 04** = Rete S-CAN
- 05** = Rete CANopen.
- 07** = SAP (Stand Alone Positioner).
- 08** = MSQ (Sequenziatore di movimenti)
- 09** = CUSTOM –usato solo per modifiche software speciali

PARAMETRI I

In questo menu è possibile visualizzare e modificare i principali parametri della sezione sistema di posizionamento del drive (loop di posizione).
Questo menu è presente in tutte le opzioni in cui interviene l'anello di spazio quindi **SAP, Reti di campo,** ecc e consente di modificare solo alcuni parametri della sezione Posizionatore del Drive .Per avere la massima flessibilità occorre utilizzare il programma Drive Watcher oppure con le RETI di CAMPO intervenendo anche nella sezione REGISTRI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

99 = per sistemi ad alta inerzia.

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

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

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

99 = 990 ms.

PARAMETRI oP

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

O1	Corrente istantanea	%
-----------	----------------------------	---

Corrente istantanea, percentuale rispetto alla corrente di picco

O2	Corrente efficace	Numero
-----------	--------------------------	--------

Corrente efficace, la nominale vale 50, filtraggio 10 secondi

O3	IIT	Numero
-----------	------------	--------

Percentuale sovraccarico, a 99 interviene iit

O4	Riservato	Numero
-----------	------------------	--------

PARAMETRI H (HOMING)

La descrizione **dei metodi di homing** di questo manuale è la stessa per tutte le procedure; alcuni parametri delle opzioni più complesse non sono qui descritti e pertanto è indispensabile consultare comunque la documentazione relativa a quella specifica funzione meccatronica.

Metodi di homing

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

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

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

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

Si assumono le seguenti convenzioni:

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

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

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

Metodo 1: ricerca di zero su limit switch negativo.

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

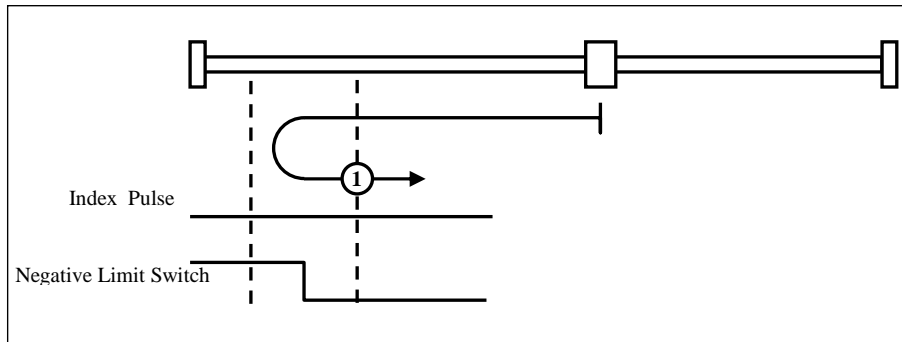


Figura metodo 1: Ricerca zero sul Limit Switch Negativo.

Metodo 2: ricerca di zero su limit switch positivo.

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

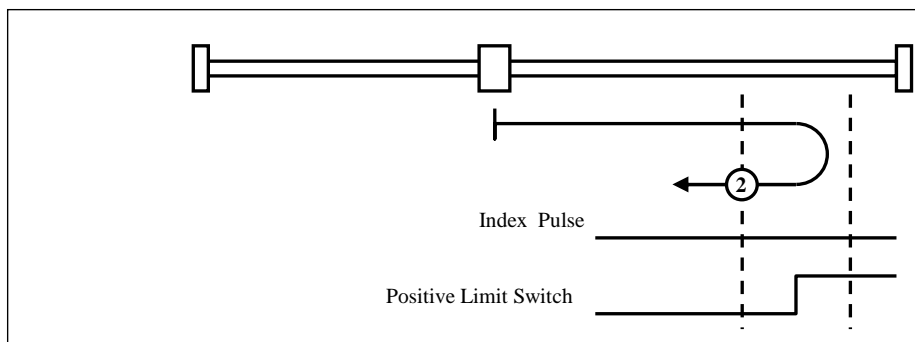


Figura metodo 2: Ricerca zero sul Limit Switch Positivo.

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

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

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

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

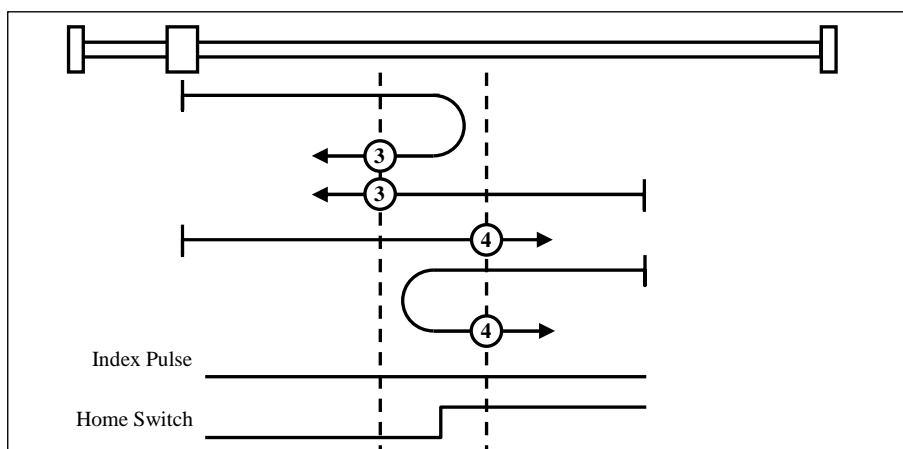


Figura metodo 3 e 4: Ricerca zero sul Limit Switch Positivo e Index Pulse.

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

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

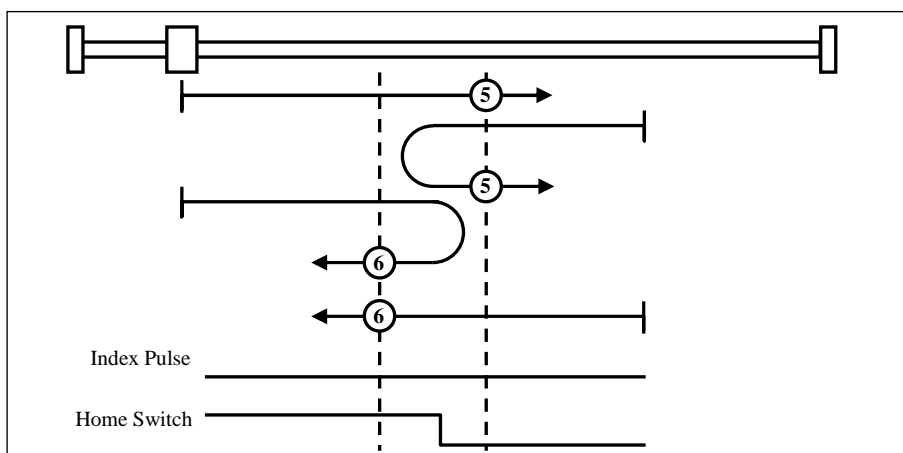


Figura metodo 5 e 6: Ricerca zero sul Limit Switch Negativo e Index Pulse.

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

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

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

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

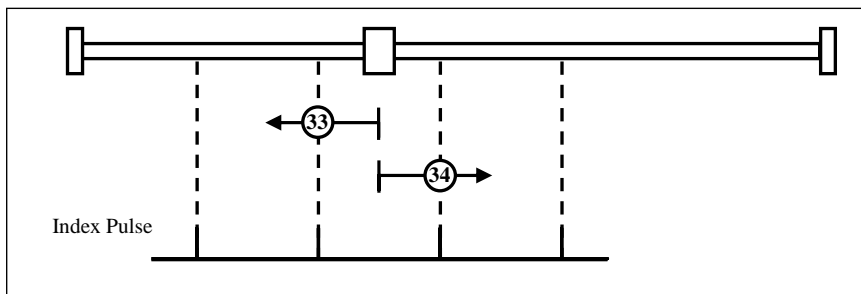


Figura metodi 33 e 34: Ricerca zero su un impulso di marker (Index Pulse).

Metodo 35: ricerca di zero sulla posizione corrente.

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

H1	Metodo Homing	Numero
-----------	----------------------	--------

Questo parametro definisce il **metodo** che il Drive userà nell'esecuzione dell'**homing** (zero assi).

(01 □ 35): **01 = valore di default.**

H2	Velocità di ricerca switch in % della velocità nominale	%
-----------	--	---

Questo parametro definisce la velocità impiegata per la ricerca dello switch. Il valore è espresso in % della velocità nominale.

(01 □ 99): **05 = valore di default.**

H3	Velocità di ricerca Marker in millesimi della velocità nominale	%
-----------	--	---

Questo parametro definisce la velocità impiegata per la ricerca del marker. Il valore è espresso in millesimi della velocità nominale.

(01 □ 99): **05 = valore di default.**

H4	Tempo di rampa di accelerazione/decelerazione (in ms/100 RPM)	Numero
-----------	--	--------

Il parametro definisce le rampe di accelerazione/decelerazione impiegate durante la ricerca zero. Il valore è espresso in ms per 100 RPM di variazione della velocità.

(00 □ 99): **10 = valore di default.**

Impostare il valore 10 significa quindi che il motore incrementa la velocità di 100 RPM ogni 10 ms. Una variazione di velocità pari a 1000 RPM viene quindi effettuata in 100 ms.

H5	Segno offset di spazio	Numero
-----------	-------------------------------	--------

Questo parametro definisce il segno dell'offset di spazio.

(00 □ 01): 00 = segno dell'offset di spazio positivo (**00 = valore di default**).

01 = segno dell'offset di spazio negativo.

H6	Offset di spazio in impulsi encoder master (hi), decine di migliaia.	Numero
-----------	---	--------

Offset di spazio in impulsi encoder master (hi), il parametro definisce le decine di migliaia dell'offset di spazio.

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

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

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

H7	Offset di spazio in impulsi encoder master (mid), centinaia.	Numero
-----------	---	--------

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

00 = Impostando il valore zero, viene posto a zero l'offset di posizione.

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

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

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

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

- 1) si imposta il parametro "H9" a 00;
- 2) si effettua lo zero asse (attivando la linea di I/O 'Homing');
- 3) si porta manualmente l'asse sulla posizione definita come zero di macchina. Tale operazione può essere svolta in almeno due modi:
 - si libera l'asse (segnale 'TEN' disattivo) e si sposta l'asse spingendolo manualmente,
 - si pone il drive in controllo di velocità attivando il segnale 'MOD0' (pin 4 CN2) e si controlla l'asse attraverso l'ingresso analogico REF e REF\;
- 4) si imposta il parametro "H9" a 02;
- 5) per rendere permanente la taratura effettuata occorre ovviamente effettuare il salvataggio dei parametri.

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

PARAMETRI n

Questo menu è presente solo con le opzioni "**CANopen**" e "**S-CAN**".

n1	CANbus Baud rate	Numero
-----------	-------------------------	--------

Il parametro Baud rate è codificato come di seguito indicato:

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

Questo parametro viene letto soltanto all'accensione del drive.

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

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

10 DIAGNOSTICA e ALLARMI

Il Drive segnala il suo stato di funzionamento tramite due LED ed anche con un contatto di feedback chiamato OK. In assenza di condizioni anomale il segnale OK è attivo e solo i LED verdi risultano accesi o lampeggianti.

In caso di allarmi il LED 1 si accende, eventualmente possono accendersi anche altri LED rossi in particolare:

LED2 rosso sopra il connettore CN4, indica la presenza di allarmi.

LED3 OVER CURRENT.

Interviene per corto circuito tra fase e fase o tra fase e GND.

LED4 CELLE DI HALL.

Interviene per mancanza del collegamento alimentazione celle di hall oppure mancanza segnale d'ingresso. Nel caso di pilotaggio motore DC tale allarme è disinseribile.

LED5 SONDA TERMICA INTERNA.

Interviene a 70° per resettare/verificare le condizioni di temperatura interne al quadro, aspettare almeno 30 secondi, spegnere e riaccendere il convertitore.

STATO DEL DRIVE

Se non sono presenti condizioni di allarme il LED1 verde sopra il connettore CN4 indica: lampeggio lento, ogni secondo:

Condizioni ingressi: 1. TEN **disattivato**
2. IEN **non importante**

Segnale OK: Attivo

Condizioni Motore: Albero Libero

verde fisso quando TEN/IEN attivati:

Condizioni ingressi: 1. TEN **attivato**
2. IEN **disattivato**

Segnale OK: Attivo

lampeggio veloce, ogni 200mS, quando TEN attivato:

Condizioni ingressi: 1. TEN **attivato**
2. IEN **attivato**

Segnale OK: Attivo

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

10.1 ALLARMI

Il Drive monitorizza continuamente il suo stato di funzionamento e qualora si verifichi una situazione anomala, viene visualizzato lo stato di allarme, viene **disattivato il segnale di DRIVE OK** ed in funzione del tipo di allarme disattivato il motore con differenti modalità. La visualizzazione degli allarmi avviene tramite i LED rossi di segnalazione e tramite il programma " Drive Watcher ".

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

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

Tabella 7.1a *Descrizione allarmi.*

Codice	Descrizione	Comportamento drive
AL 03	<i>Sovracorrente sul motore.</i>	Libera subito l'asse.
AL 04	<i>Sovratensione sul bus DC di potenza.</i>	Libera subito l'asse.
AL 06	<i>Termica drive.</i>	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.
AL 07	<i>Allarme hardware.</i>	Asse libero il Drive non finisce il POWE ON
AL 08	<i>Allarme sensori d Hall</i>	Libera subito l'asse.
AL 09	<i>Allarme Flash Memory</i>	Libera subito l'asse.
AL 13	<i>Errore sulla comunicazione CAN</i> (solo con le opzioni che prevedono l'uso di S-CAN o CANopen).	Frena con la rampa di emergenza settata e poi libera l'asse.
AL 14	<i>Procedura di Homing non terminata correttamente</i> (solo con le opzioni Posizionatore, Asse Elettrico o rete).	Libera subito l'asse.
AL 15	<i>Allarme Overflow</i> (solo con le opzioni che prevedono l'uso del posizionatore)	Libera subito l'asse.
AL 16	<i>Errore di inseguimento</i> (solo con le opzioni che prevedono l'uso del posizionatore)	Libera subito l'asse.
AL 20	<i>Allarme LS1</i> (solo con software Custom)	Frena con la rampa di emergenza e consente il movimento solo nella direzione opposta
AL 21	<i>Allarme LS2</i> (solo con software Custom)	Frena con la rampa di emergenza e consente il movimento solo nella direzione opposta
AL26	<i>Allarme modalità non consentita</i>	Libera subito l'asse

RESET degli ALLARMI

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

1. spegnere e riaccendere il Drive;

Per allarmi dovuti a parametrizzazioni sbagliate ecc. è sufficiente

2. disabilitare e riabilitare il segnale TEN.

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

10.2 ALLARMI & RICERCA GUASTI

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

ALLARME 03: Sovracorrente sul motore.

- ☐ Verificare che il motore selezionato corrisponda effettivamente a quello utilizzato (**verificare parametro "d8" nelle tabelle motori**).
- ☐ Controllare che i cablaggi dei cavi motore e resolver corrispondano a quanto indicato negli schemi delle figure presenti nel paragrafo "**SCHEMI di COLLEGAMENTO**"; verificare il corretto allineamento del Resolver o dell'Encoder. (Menù SE oppure AA del tastierino). Se si effettua questa procedura per la prima volta è sicuramente utile leggere il manuale "**Additional Informations**".
- ☐ Verificare che non siano presenti delle forti fonti di disturbo impulsivo nelle immediate vicinanze dei cavi e/o del prodotto (ad esempio relè, teleruttori, elettrovalvole, ...)

ALLARME 04: Sovratensione sul bus DC di potenza.

- ☐ Controllare che il cablaggio ed il dimensionamento del circuito di alimentazione siano conformi a quanto indicato nel capitolo 5 e che la tensione di alimentazione non sia fuori dalla tolleranza consentita e cioè che sia nel range indicato al paragrafo 3.1.
- ☐ In caso di allarme durante il ciclo di funzionamento accertarsi del collegamento della resistenza di frenatura, motore in fase rigenerativa con resistenza di frenatura sconnessa.
- ☐ Il persistere della condizione evidenzia un'inerzia del carico superiore alle capacità di frenatura della resistenza. Rifare i calcoli dell'energia cinetica da dissipare e scegliere un modulo di frenatura più adatto. Se questo problema dovesse persistere contattare il "Customer Service" della Microphase

ALLARME 06: Termica drive; sovratemperatura radiatore.

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

ALLARME 07: Logica in Fault.

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

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

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

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

- ☐ Spegner e riaccendere il Drive e ripetere le operazioni di memorizzazione.

Se questo problema dovesse persistere contattare il "Customer Service" della Microphase

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

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

ALLARME 14: Allarme errore Homing

Procedura di homing non terminata.

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

ALLARME 15: Allarme errore overflow sistema posizionamento

Il sistema utilizza variabili a 32 bit per la rappresentazione delle posizioni. Qualora un singolo comando implichi un eccessivo spostamento lineare (circa 40 minuti con l'asse a 3000 r.p.m.), il sistema potrebbe avere un overflow nei conteggi interni.

ALLARME 16: Allarme errore di inseguimento

Quest'allarme viene segnalato quando la posizione teorica nel movimento differisce dalla posizione reale misurata, di un valore superiore al massimo errore di inseguimento ammesso (ad esempio parametri "P3" e "P4" del menù PL, oppure parametri "A5" e "A6" del menù AP) e per un tempo superiore a quanto indicato nell'apposito parametro (ad esempio "I5" del menù IP).

- ☐ Verificare eventuali problemi sulla meccanica o errori sui parametri sopra citati.
- ☐ L'accelerazione o decelerazione impostate sono incompatibili con la dinamica del sistema.

ALLARME 20: Attivazione del segnale del LS1

ALLARME 21: Attivazione del segnale del LS2

ALLARME 26: Questo allarme segnala che la modalità scelta non è compatibile con le opzioni configurate nel drive. **L'allarme si resetta solo spegnendo il Drive**

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

1. Il motore ruota a scatti o vibra vistosamente.

- 1a) Controllare che i cablaggi del cavo motore e del cavo encoder corrispondano a quanto indicato nelle prescrizioni del cablaggio, schermature comprese.
- 1b) Verificare la corretta programmazione dei parametri del motore.

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

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

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

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

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

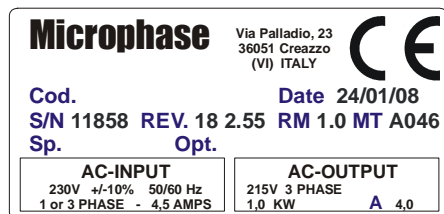
- 4a) Controllare che i cablaggi di motore e dell' encoder corrispondano a quanto indicato nelle prescrizioni del cablaggio, schermature comprese.

5. Il motore presenta occasionalmente dei decadimenti prestazionali.

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

Allegato A DESCRIZIONE ETICHETTA

In questo Allegato sono descritti i campi presenti sull'etichetta del prodotto **Micro digital One** e che permettono di risalire a tutti i dati del drive.



Cod.	=	Codice commerciale di vendita del prodotto (vedi cap. 4 Modelli e Opzioni).
Date	=	Data di fabbricazione del prodotto.
S/N	=	Serial Number. Numero progressivo di costruzione.
Rev.	=	<p>Individua la revisione hardware e software così divisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i <i>primi due numeri</i> individuano la release <i>hardware</i>, - i <i>successivi due o tre numeri</i> individuano la release <i>software</i>. <p>Esempio: Rev. 10102 equivale alle revisioni hardware 1.0 e software 10.2.</p>
R M	=	Individua la revisione del Manuale di Istruzione in dotazione al prodotto.
MT	=	Identifica la revisione della <i>tabella motore</i>
Sp.	=	<p>Questo campo è utilizzato per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versioni software custom (VSx) - tarature hardware speciali (non standard)
Opt.	=	Individua il tipo di opzione (vedi cap. 4 Modelli e Opzioni)
A	=	Individua la corrente nominale efficace erogabile al drive.
AC-INPUT	=	Descrizione caratteristiche di ingresso
AC-OUTPUT	=	Descrizione caratteristiche di uscite