

# MANUALE DI SERVIZIO

AXOR INDUSTRIES®

ITALIANO



CE

## MICRO B NET®

**DIGITAL**

*Azionamento per motori brushless*



*Twenty years of great motordrives*

Versioni e aggiornamenti	Note
ver.1 rev.12/'05	Nuova impaginazione. Inseriti "Posizionatore e Procedura di Homing". Correzione errori.
ver.1 rev.09/'06	Nuova impaginazione. Aggiornati capitoli: "Indicazioni Generali", "Installazione", "Interfacce", "Visualizzazioni e Allarmi", "Appendice". Creato capitolo "Applicazioni". Creato "Indice". Correzione errori.
ver.1 rev.01/'07	Aggiornato capitolo "5: Visualizzazioni e Allarmi". Creato nuovo capitolo riservato al Posizionatore e Procedure di Homing. Aggiornato capitolo "7: Applicazioni": Funzione Reset Fault, Funzione Emergency. Aggiornato capitolo "6: Speeder One" con indirizzi parametri. Correzioni varie.
ver.1 rev.04/'07	Aggiornato capitolo "4: Interfacce". Correzioni varie.
ver.2 rev.09/'07	Riorganizzazione manuale: prima versione base.
ver.2 rev.02/'08	Modificate figure pag.36 e pag.37. Correzioni.
ver.2 rev.12/'08	Aggiunta nota collegamento freno motore. Aggiornata figura pag.25. Correzioni.

Tutti i diritti sono riservati. E' vietata la riproduzione di qualsiasi parte di questo manuale, in qualsiasi forma, senza l'esplicito permesso scritto della ditta Axor. Nella costante ricerca di miglioramento del prodotto, Axor si riserva il diritto di modificare il contenuto di questo manuale senza nessun obbligo di notifica. Il presente manuale è stato redatto con la massima cura, tuttavia Axor non si assume alcuna responsabilità per errori e omissioni.

Stampato in Italia 12/2008



**IL PRESENTE MANUALE CONTIENE LA DESCRIZIONE DEL MCBNET Digital™  
E LE INDICAZIONI PER UN'INSTALLAZIONE BASE;  
PER ULTERIORI DETTAGLI SI RIMANDA AGLI ALLEGATI PRESENTI NEL CD  
FORNITO ASSIEME AL CONVERTITORE.**

**PRIMA DI PROCEDERE ALLA MESSA IN FUNZIONE LEGGERE ATTENTAMENTE LA  
PRESENTE DOCUMENTAZIONE; UN'ERRATA MANIPOLAZIONE DEL CONVERTITORE  
PUÒ COMPORTARE DANNI A PERSONE E A COSE.**

# Sommario

---

## 1) Descrizione del prodotto

1.1 Descrizione del prodotto	6
1.2 Vista del prodotto	9
1.3 Dati tecnici	10
1.4 Dimensioni meccaniche	12
1.5 Targhetta e Codice d'Ordine	13

## 2) Installazione

2.1 Indicazioni Generali	16
2.2 Posizionamento	19
2.3 Condizioni ambientali	20
2.4 Cavi di cablaggio	21
2.5 Collegamenti a terra e a massa	22
2.6 Note sul collegamento degli schermi	23
2.7 Procedura per la messa in funzione base	24
2.8 Esempio di collegamento base	25
2.9 Collegamento alimentazione	26
2.10 Collegamento potenza motore	29
2.11 Collegamento relè ok e alimentazione di back up	30
2.12 Collegamento resistenza di frenatura	31
2.13 Collegamento ingressi digitali	32
2.14 Collegamento uscite digitali	33
2.15 Collegamento uscite analogiche	34
2.16 Collegamento ingressi analogici	35
2.17 Collegamento uscite encoder emulato	36
2.18 Collegamento ingressi Pulse/Dir	37
2.19 Collegamento segnali retroazione	39
2.20 Collegamento in Multidrop	41
2.21 Collegamento in CanBus	42
2.22 Test motore	43

## 3) Visualizzazioni e Allarmi

3.1 Display	46
3.2 Allarmi	47

<b>Indice</b>	<b>49</b>
---------------	-----------

<b>Conformità</b>	<b>51</b>
-------------------	-----------

## Allegati al manuale

---

Nel CD fornito assieme al convertitore sono presenti i seguenti allegati in formato pdf:

- Manuale Modalità Operative
- Manuale Funzioni Addizionali
- Interfaccia Speeder One
- Manuale Posizionatore
- Manuale Display e Tastierino
- Manuale Allarmi
- Manuale ModBus
- CanOpen Reference Manual
- Manuale Cavi
- Manuale Oscilloscopio
- Manuale Procedure (*disponibile solo su richiesta*)

# Capitolo 1

## Descrizione del prodotto

---

1.1 Descrizione del prodotto	6
1.2 Vista del prodotto	9
1.3 Dati tecnici	10
1.4 Dimensioni meccaniche	12
1.5 Targhetta e Codice d'Ordine	13

## 1.1 Descrizione del prodotto

Il **McbNET Digital™** è un convertitore digitale in grado di pilotare sia motori AC brushless, sia motori brushless lineari, fino a **7,5Nm**.

Può essere alimentato con una tensione trifase o monofase a **110÷220Vac**.

MODALITA' OPERATIVE		
<b>CONTROLLO di VELOCITA'</b>	Il motore è controllato con un riferimento digitale o un riferimento analogico (differenziale o di modo comune) di velocità.	di serie
<b>CONTROLLO di COPPIA</b>	Il motore è controllato con un riferimento digitale, o un riferimento analogico di coppia. Questa regolazione consente di controllare la corrente erogata dal convertitore e quindi la coppia erogata dal motore.	di serie
<b>CONTROLLO di POSIZIONE</b>	Il posizionatore può essere comandato via hardware (utilizzando gli ingressi digitali) o via seriale RS232 (utilizzando l'interfaccia Axor <i>Speeder One</i> o un altro Master ModBus). Gestisce fino a 32 profili di posizionamento; è possibile eseguire un singolo profilo o una sequenza di profili.  E' possibile eseguire la <b>procedura di homing</b> , cioè la ricerca della posizione di riferimento. L'homing viene gestito utilizzando il segnale proveniente da un apposito <i>sensore di homing</i> ed eventualmente il <i>segnale Z dell'encoder</i> .	di serie
<b>ASSE ELETTRICO</b>	E' possibile controllare il sistema con i segnali in quadratura di un encoder emulato di un convertitore Master, o di un encoder reale da motore Master.	di serie
<b>IMPULSI/DIREZIONE</b>	E' possibile collegare il motore al <b>comando di un motore passo-passo</b> .	di serie
<b>MULTIDROP RS232</b>	E' possibile comunicare con più convertitori utilizzando il collegamento in <b>MultiDrop</b> . Il primo convertitore comunicherà con il Master via RS232 con <i>protocollo ModBus</i> , mentre gli altri convertitori comunicheranno tra di loro e con il primo utilizzando l' <i>interfaccia CanBus</i> .	opzionale
<b>Interfaccia RS485</b>	E' possibile comunicare con più convertitori utilizzando l'interfaccia di comunicazione <b>RS485</b> .	opzionale A BREVE
<b>CANBUS</b>	Può essere configurato e controllato in <b>Can Bus</b> . I convertitori Axor fanno uso di un sottosistema del protocollo di norme <b>Can Open</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• parte del protocollo <b>DS301-V4.02</b></li> <li>• parte del protocollo <b>DSP402-V2.0</b></li> </ul>	opzionale
<b>Note:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il controllo di corrente è di tipo vettoriale con tempo di campionamento pari a 50µs. Gli anelli di velocità e di posizione hanno periodo di campionamento di 200µs.</li> <li>• Le commutazioni delle correnti sono sinusoidali.</li> </ul>		
RETROAZIONI		
<b>ENCODER</b>	Encoder incrementale + sonde di hall	di serie
<b>RESOLVER</b>	2, 4, 6, 8 poli	opzionale

## 1.1 Descrizione del prodotto

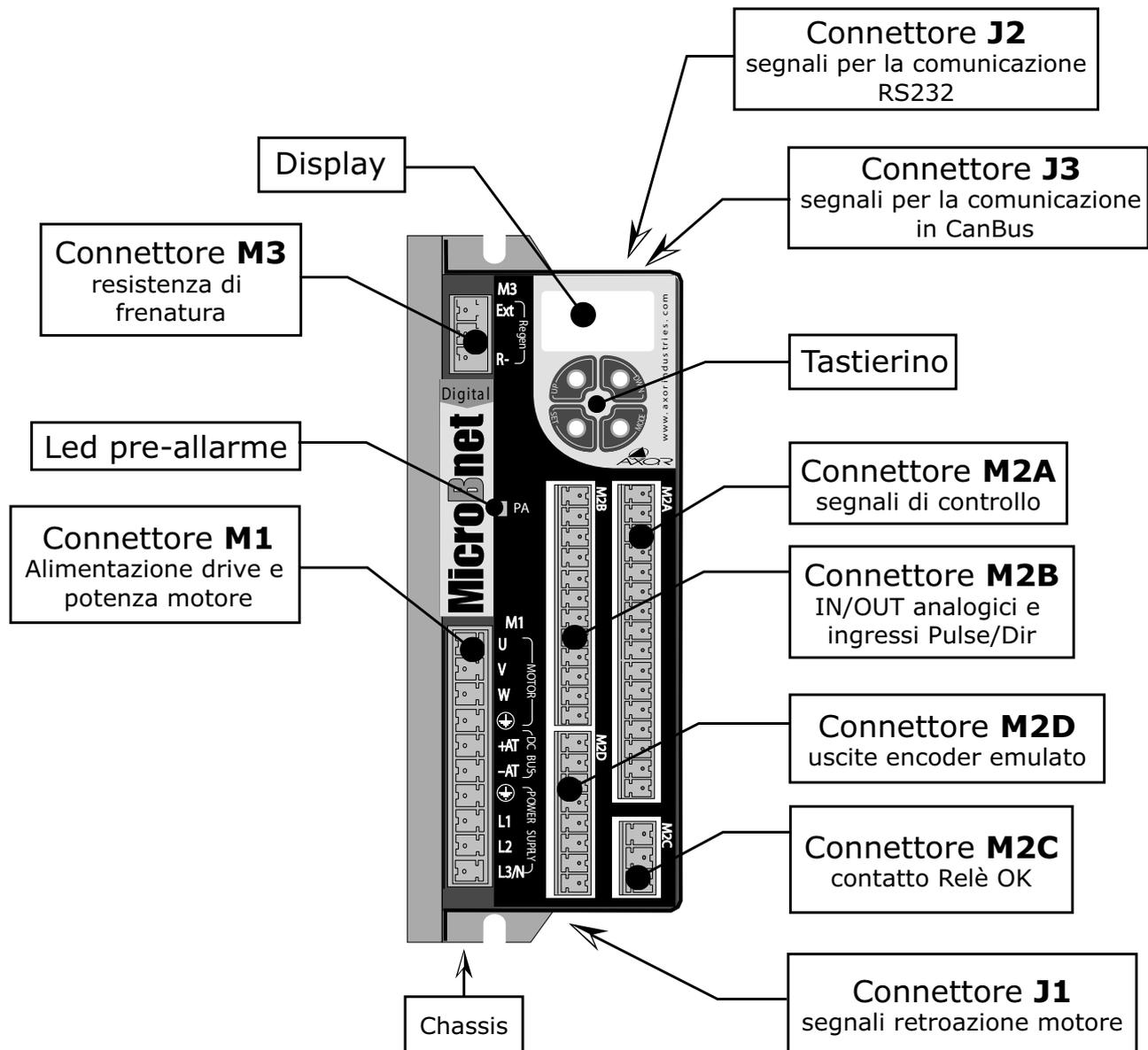
<b>INGRESSI/USCITE DIGITALI</b>		
<b>9 INGRESSI DIGITALI</b>	Possono essere utilizzati: per la gestione dei contatti di finecorsa, per le procedure di homing e di posizionamento, per gli arresti di emergenza, per il reset degli allarmi, ecc.	di serie
<b>2 USCITE DIGITALI programmabili</b>	Possono essere utilizzate per generare segnalazioni da funzioni preprogrammate del convertitore.	di serie
<b>USCITE ENCODER EMULATO</b>	Sei pin sono dedicati alle <b>uscite encoder emulato</b> ; è possibile scegliere tra diversi rapporti (1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128) rispetto all'encoder del motore (o al resolver).	di serie
<b>INGRESSI/USCITE ANALOGICHE</b>		
<b>1 INGRESSO ANALOGICO DI MODO COMUNE (TPRC)</b>	E' utilizzabile per controllare la corrente erogata dal convertitore e quindi la coppia erogata dal motore.	di serie
<b>1 INGRESSO ANALOGICO DI MODO COMUNE O DIFFERENZIALE (+/-Vref)</b>	E' utilizzabile per il pilotaggio, in riferimento di velocità analogico, da scheda di controllo esterna.	di serie
<b>2 USCITE ANALOGICHE programmabili</b>	Sono utilizzabili per visualizzare con l'oscilloscopio alcune variabili predefinite del sistema: velocità del motore, corrente di fase I <sub>u</sub> , I <sup>2</sup> t del convertitore, I <sup>2</sup> t della resistenza di frenatura interna, feedforward dell'anello di velocità, errore di posizione, corrente diretta I <sub>d</sub> , corrente in quadratura I <sub>q</sub> , tensione di bus, angolo fisico del motore, riferimenti di tensione da +10V e -10V.	di serie
<b>CARATTERISTICHE GENERALI</b>		
<b>TASTIERINO</b>	Sono disponibili <b>4 tasti (SET-MODE-UP-DWN)</b> per visualizzare e modificare tutti i parametri base del convertitore senza l'ausilio di un PC.	di serie
<b>DISPLAY</b>	Un <b>display a 3 cifre</b> permette di visualizzare: i valori inseriti mediante tastierino, lo stato del convertitore, eventuali allarmi presenti.	di serie
<b>INTERFACCIA SOFTWARE SPEEDER ONE</b>	Permette di parametrizzare completamente il sistema e di monitorarne costantemente il funzionamento utilizzando un PC collegato al convertitore. La comunicazione tra il PC e il convertitore avviene utilizzando un cavo seriale RS232 ed il protocollo di comunicazione ModBus.  E' compatibile con i seguenti sistemi operativi: Windows 98, Windows 2000, Windows XP.	di serie

## 1.1 Descrizione del prodotto

<b>FILTRO EMI DI RETE</b>	E' provvisto di un <b>filtro integrato EMI antidisturbo</b> sull'ingresso della linea di <b>alimentazione di rete</b> .	di serie
<b>CIRCUITO DI PRECARICA</b>		di serie
<b>CONNETTORE PER SCHEDE DI ESPANSIONE</b>	E' disponibile uno slot di espansione per schede opzionali per l'implementazioni di funzioni aggiuntive.	<i>opzionale</i>
<b>SICUREZZA</b>		
<b>SICUREZZA</b>	Il sistema è protetto contro i cortocircuiti esterni, la massima/minima tensione di bus, la sovra-temperatura del convertitore e del motore, l'assenza dei segnali di hall, ecc. A seconda della gravità dell'allarme si apre il contatto " <b>Relè OK</b> " e si blocca il moto, oppure viene visualizzato un messaggio senza compromettere il funzionamento del sistema.	di serie
<b>DOTAZIONE</b>		
un convertitore McbNET Digital™		di serie
morsettiere: M1, M2A, M2B, M2C, M2D, M3		
le istruzioni per il montaggio e l'installazione		
un CD contenente il programma di installazione per l'interfaccia <i>Speeder One</i> ed una serie di allegati integrativi al manuale di servizio		
un'induttanza da 3x1,2mH per cavi di lunghezza superiore ai 20/25m		<i>opzionale</i>
una resistenza di frenatura esterna da 200W - 22 ohm		
cavi segnali motore (encoder o resolver) precablati (a metro)		
cavi potenza motore (a metro)		
motori della serie <i>SuperSAX</i> fino a 7,5Nm		

Tutte le caratteristiche *opzionali* vanno richieste in fase d'ordine, utilizzando l'apposito codice d'ordine (vedi "1.5 Targhetta e Codice d'Ordine").

## 1.2 Vista del prodotto



## 1.3 Dati tecnici

Dati nominali					
<b>Tensione Nominale</b>	Vac	<b>Trifase:</b> da 3x110Vac (-10%) a 3x230Vac (+10%), 50/60Hz <b>Monofase:</b> da 1x110Vac (-10%) a 1x230Vac (+10%), 50/60Hz			
<b>DC BUS interno (+AT,-AT)</b>	Vdc	85 Vdc min - 400 Vdc max			
Taglia		2/4	4/8	6/12	8/16
<b>Corrente nominale</b>	Arms	2	4	6	8
<b>Corrente di picco per 2 sec.</b>	Arms	4	8	12	16
<b>Dissipazione alla corrente nominale</b>	W	28	42	58	76
<b>Dissipazione con stadio di uscita disabilitato</b>	W	12			
<b>Frequenza PWM d'uscita</b>	kHz	10			

Segnali di controllo	
<b>Ingressi digitali optoisolati</b>	+24Vdc - 7mA (PLC compatibile)
<b>Uscite digitali optoisolate</b>	+24Vdc - 50mA (PLC compatibile)
<b>Uscite analogiche programmabili</b>	±10V (±5%)
<b>Ingresso analogico di modo comune (TPRC)</b>	±10V max, 10kOhm resistenza di ingresso
<b>Ingresso analogico differenziale o di modo comune</b>	±10V max, 40kOhm resistenza di ingresso
<b>Ingressi digitali Pulse/Dir</b>	+5V, optoisolati, frequenza massima 200kHz
<b>Ingresso Alimentazione Ausiliaria (+14Vdc)</b>	+14V (±5%), 50mA max.
<b>Uscite encoder emulato</b>	$V_{OH}=2.5V \text{ min} - I_{OH}=-20mA$ $V_{OL}=0.5V \text{ max} - I_{OL}=20mA$

Resistenza esterna di frenatura		
<b>Potenza continua circuito di frenatura</b>	W	200W max a 45°C
<b>Soglia di disinserzione circuito di frenatura</b>	Vdc	370÷375
<b>Soglia d'inserzione superiore</b>	Vdc	385
<b>Valore resistenza di frenatura</b>	Ohm	≥22 per 200W

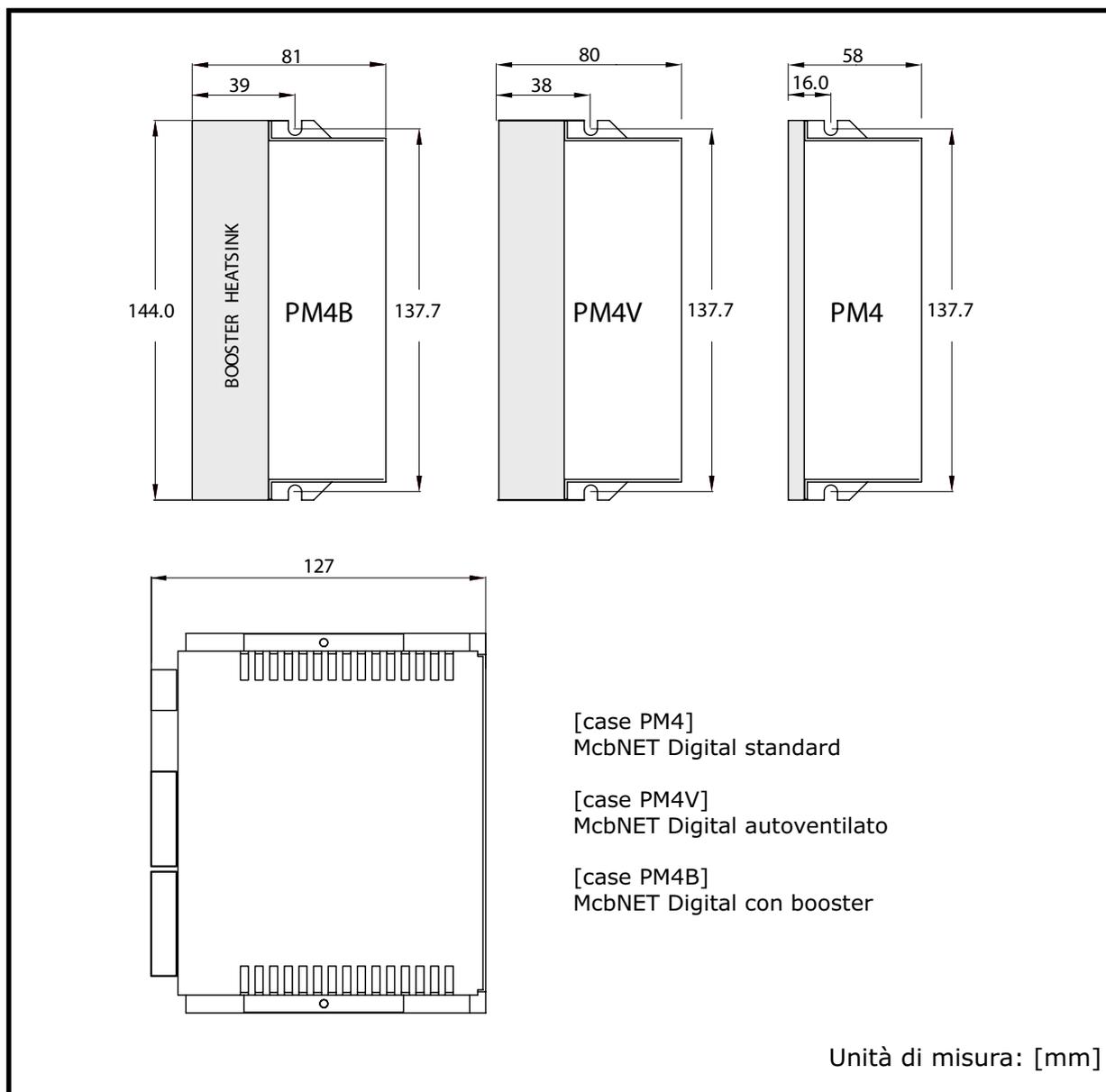
### 1.3 Dati tecnici

---

<b>Ingressi encoder motore</b>	
<b>Alimentazione encoder</b>	+5V @ 220mA ( $\pm 5\%$ )
<b>Ingressi differenziali encoder line receiver RS485</b>	AM26LS33
<b>Ingressi differenziali celle di hall line receiver RS485</b>	AM26LS33
<b>Massima frequenza encoder</b>	250kHz

<b>Protezioni esterne (fusibili o similari)</b>				
Taglia	2/4	4/8	6/12	8/16
<b>F<sub>2</sub>: Fusibili alimentazione di rete (Time Lag)</b>	3A T / 250V	5A T / 250V	8A T / 250V	10A T / 250V
<b>F<sub>3</sub>: Fusibili resistenza di frenatura esterna</b>	4A F(Fast)			

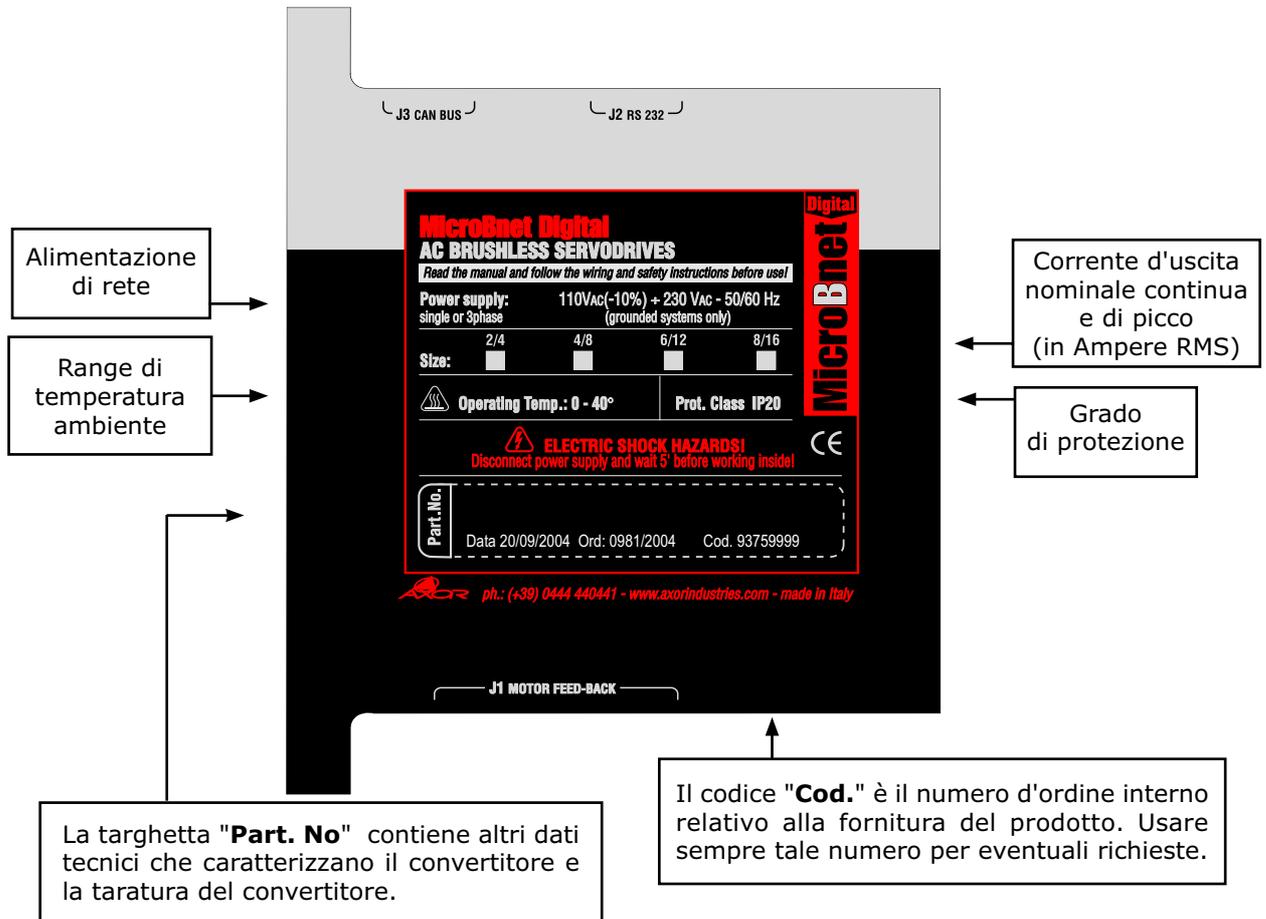
## 1.4 Dimensioni meccaniche



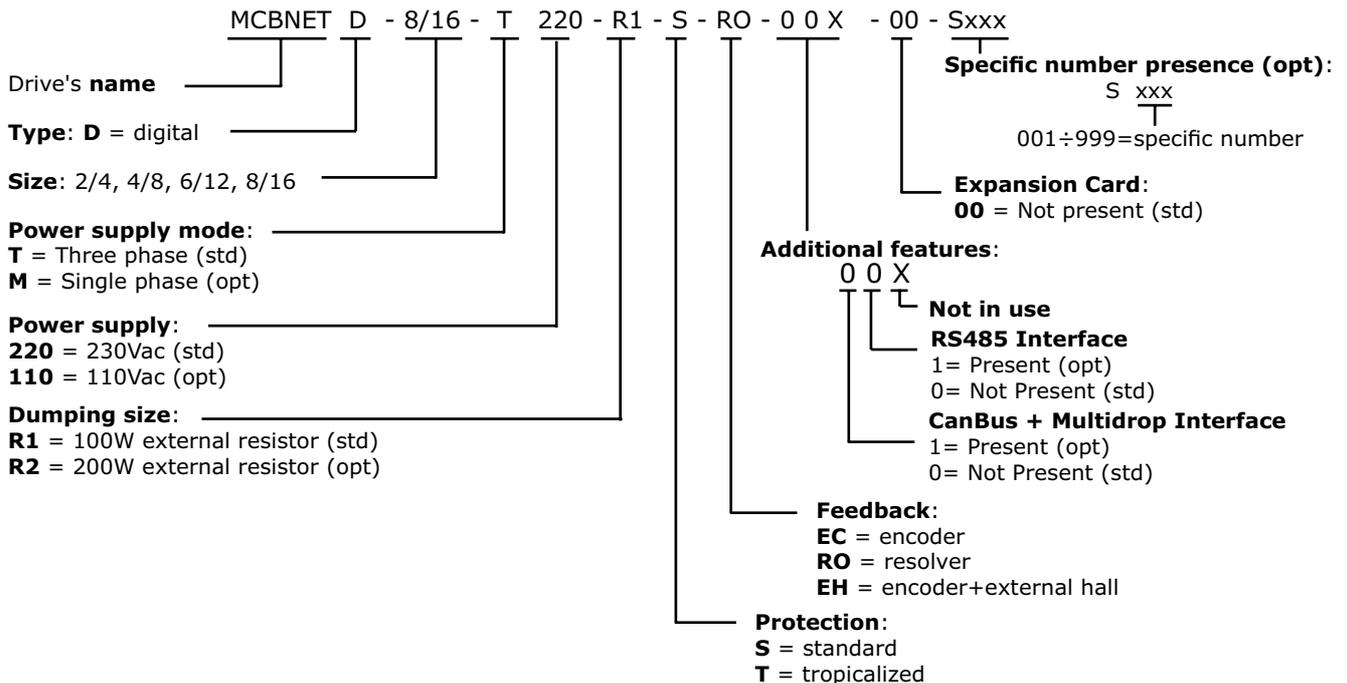
Specifiche meccaniche					
<b>Montaggio drive</b>		Pannello (a libro)			
<b>Taglia</b>		2/4	4/8	6/12	8/16
<b>Case Radiatore</b>		PM4	PM4	PM4B	PM4V
<b>Dimensioni esterne [mm]</b>	H	137,7	137,7	137,7	137,7
	L	58	58	80	81
	S	127	127	127	127
<b>Peso</b>	<b>Kg</b>	0,6	0,6	0,7	1

# 1.5 Targhetta e Codice d'Ordine

A lato di ogni convertitore **McbNET Digital™** è presente una **targhetta di prodotto** del tipo:



Per ordinare un convertitore **McbNET Digital™** corrispondente alle proprie esigenze, fornire il seguente **codice d'ordine**:





# Capitolo 2

## Installazione

---

2.1 Indicazioni Generali	16
2.2 Posizionamento	19
2.3 Condizioni ambientali	20
2.4 Cavi di cablaggio	21
2.5 Collegamenti a terra e a massa	22
2.6 Note sul collegamento degli schermi	23
2.7 Procedura per la messa in funzione base	24
2.8 Esempio di collegamento base	25
2.9 Collegamento alimentazione	26
2.10 Collegamento potenza motore	29
2.11 Collegamento relè ok e alimentazione di back up	30
2.12 Collegamento resistenza di frenatura	31
2.13 Collegamento ingressi digitali	32
2.14 Collegamento uscite digitali	33
2.15 Collegamento uscite analogiche	34
2.16 Collegamento ingressi analogici	35
2.17 Collegamento uscite encoder emulato	36
2.18 Collegamento ingressi Pulse/Dir	37
2.19 Collegamento segnali retroazione	39
2.20 Collegamento in Multidrop	41
2.21 Collegamento in CanBus	42
2.22 Test motore	43

## 2.1 Indicazioni Generali

---

### Trasporto

Durante il trasporto dei convertitori rispettare le seguenti indicazioni:

- il trasporto deve essere effettuato solo da personale qualificato;
- evitare urti;
- la temperatura deve essere compresa tra -20°C e +55°C;
- l'umidità max. relativa deve essere 95% (senza condensa);
- i convertitori contengono elementi sensibili alle scariche elettrostatiche, che possono essere danneggiati da un'incauta manipolazione.

Scaricare l'elettricità statica dal corpo prima di toccare il convertitore.

Evitare il contatto con materiali altamente isolanti (fibre sintetiche, pellicole in materia plastica, ecc). Collocare il convertitore su supporto conduttivo.

- si consiglia di controllare lo stato del convertitore al suo arrivo per verificare eventuali danni di trasporto.

### Stoccaggio

I convertitori non utilizzati vanno conservati in un ambiente avente le seguenti caratteristiche:

- temperatura compresa tra -20°C e +55°C;
- umidità relativa max. 95% (senza condensa);
- tempo max. di convertitore disattivato (assenza di collegamenti di alimentazione):
  - ✓ convertitori alimentati con tensione nominale  $\geq 220\text{VAC}$   $\Rightarrow$  **1 ANNO**
  - ✓ convertitori alimentati con tensione nominale  $\leq 145\text{VAC}$  (200VDC)  $\Rightarrow$  **2 ANNI**

Trascorsi i tempi indicati, prima della messa in servizio del convertitore, si deve riattivare la funzionalità delle capacità elettrolitiche con la seguente procedura: con tutte le altre connessioni elettriche disinserite, alimentare i morsetti di ingresso della rete con una tensione (anche monofase) sensibilmente inferiore alla nominale per almeno 30 minuti. Quindi nel caso del **McbNET Digital™**, alimentare con una tensione monofase (o trifase) pari a 110÷130VAC.

Onde evitare la procedura appena descritta, all'avvicinarsi del tempo max. indicato, si consiglia di alimentare il convertitore alla tensione nominale (anche a banco) per 30 minuti.

### Manutenzione

I convertitori non necessitano di manutenzione.

Tuttavia:

- in caso di imbrattamento dell'alloggiamento: pulire con isopropanolo o similari;
- in caso di imbrattamento nell'apparecchio: la pulizia deve essere affidata al produttore;
- in caso di imbrattamento delle ventole: pulire con pennello asciutto.

### Smaltimento

Affidare lo smaltimento ad un'azienda qualificata.

## 2.1 Indicazioni generali

---

### Indicazioni di sicurezza

- **Questo manuale è rivolto esclusivamente al personale tecnico con i seguenti requisiti:**
  - ✓ **Tecnici con conoscenze in materia di movimentazione di elementi sensibili alle scariche elettrostatiche (per il trasporto).**
  - ✓ **Tecnici con formazione tecnica adeguata ed ampie conoscenze nei settori dell'elettrotecnica/tecniche di azionamento (per la messa in funzione e l'utilizzo).**

**L'errato uso del convertitore McbNET Digital™ può comportare danni a persone e/o a cose. Osservare assolutamente i dati tecnici e le indicazioni sulle condizioni di collegamento.**



- Oltre a quanto prescritto dal manuale, osservare attentamente le vigenti norme di sicurezza ed antinfortunistiche per la prevenzione degli infortuni e dei rischi residui.

L'installatore deve conoscere ed osservare le seguenti norme e direttive:

- IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100;
- IEC-Report 664 o DIN VDE 0110;
- disposizioni antinfortunistiche nazionali o BGV A2.

- L'utilizzatore è tenuto a realizzare un'analisi dei rischi per il macchinario e ad adottare le misure necessarie, affinché eventuali movimenti imprevisti non causino danni a persone o a cose.

Far sì che il convertitore non sia sottoposto ad eccessive vibrazioni meccaniche all'interno del quadro elettrico.

- I convertitori contengono elementi sensibili alle scariche elettrostatiche, che possono essere danneggiati da un'incauta manipolazione. Scaricare l'elettricità statica dal corpo prima di toccare il convertitore. Evitare il contatto con materiali altamente isolanti (fibre sintetiche, pellicole in materia plastica, ecc).

- Durante il funzionamento i convertitori possono presentare superfici calde. Proteggere l'operatore da contatti accidentali.

- Non allentare mai i collegamenti elettrici dei servoamplificatori sotto tensione. In alcuni casi ciò potrebbe comportare il guasto dell'impianto elettronico. Dopo aver staccato i convertitori dalle tensioni di alimentazione, attendere almeno 5 minuti prima di toccare i componenti sotto tensione (ad esempio i contatti) o prima di allentare i collegamenti.

- L'apertura del convertitore può avvenire solamente dopo aver atteso almeno 5 minuti dallo spegnimento dello stesso. Isolare il convertitore dalla rete di alimentazione prima di aprirlo (togliendo i fusibili o disinserendo l'interruttore principale). Per tale operazione collocare il convertitore su di un piano esterno al quadro elettrico.

Le cariche residue nei condensatori possono presentare valori pericolosi fino a 5 minuti dopo la disinserzione della tensione di rete. Misurare la tensione sul circuito intermedio (+AT/-AT) ed attendere fino a quando scende al di sotto di 15V.

- I collegamenti di comando e di potenza possono condurre tensione anche a motore fermo.

- Il **McbNET Digital™** è dotato di protezioni elettroniche che lo disattivano in presenza di anomalie; in tal caso il motore risulta non controllato: può arrestarsi o avere un moto folle per un tempo determinato dal tipo di impianto.

- Durante l'installazione evitare che possa cadere all'intero del convertitore qualsiasi residuo di lavorazione, soprattutto se quest'ultimo è composto da trucioli di materiale conduttivo.

## 2.1 Indicazioni generali

---

- Assicurarsi che la tensione sui collegamenti L1-L2-L3 del convertitore, anche nel caso più sfavorevole, non superi il 10% del valore nominale. Infatti una tensione troppo elevata su tali morsetti potrebbe comportare il guasto del circuito di carico e del convertitore.

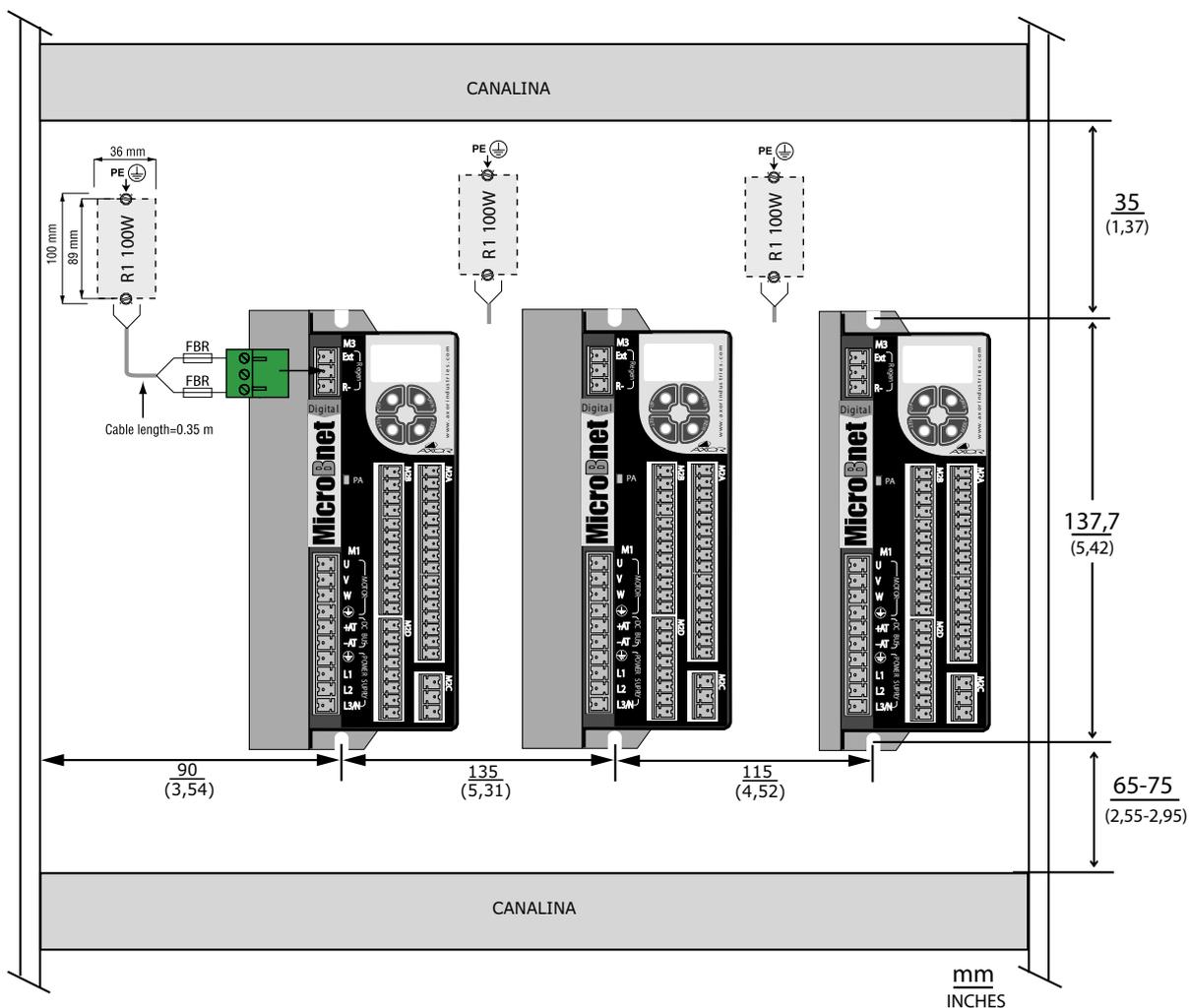
- Il convertitore **McbNET Digital™** è provvisto di un **filtro integrato EMI antisturbo** sull'ingresso della linea di **alimentazione di rete**.

Essendo implicito nella funzione del filtro posto sulla linea deviare verso terra o massa le frequenze indesiderate, ne consegue che tali dispositivi possono produrre verso terra correnti di fuga dell'ordine dei mA, le quali devono essere considerate nella taratura di dispositivi differenziali, per evitare inutili interventi.

Per motivi di sicurezza del vostro impianto, si raccomanda di connettere a terra il morsetto preposto prima di applicare la tensione di alimentazione. Un errato collegamento rende oltremodo inefficace la funzione del filtro stesso.

## 2.2 Posizionamento

I **McbNET Digital™** vanno fissati verticalmente **sul fondo di un armadio chiuso** rispettando le distanze riportate nel seguente disegno:



### Note:

- Il volume minimo dell'armadio per una corretta dissipazione termica di un convertitore è di **0,10m<sup>3</sup>**.
- Il volume minimo dell'armadio per una corretta dissipazione termica di 4 convertitori è di **0,4m<sup>3</sup>**.
- Disporre i componenti di potenza (convertitori, filtri di rete, resistenze, morsettiere, ecc.) in scomparti del quadro elettrico che non siano quelli riservati alle apparecchiature di comando o controllo (PLC, PC, CNC, regolatori, terminali di interfaccia uomo-macchina). Questa tecnica aumenta l'immunità ai disturbi del sistema.

## 2.3 Condizioni ambientali

---

Durante lo stoccaggio e l'utilizzo dei **McbNET Digital™** rispettare le *condizioni ambientali* riportate nella seguente tabella:

<b>Condizioni ambientali</b>	
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	-20°C...+55°C
<b>Temperatura ambiente operativa</b>	Da 0°C a +45° C (senza declassamento). Da +45°C a +55°C le correnti nominale e di picco devono essere declassate del 2.5%/°C.
<b>Umidità</b>	Da 10% a 85% (senza condensa)
<b>Altitudine</b>	Fino a 1000m senza restrizioni. Da 1500m a 2500m la corrente in uscita deve essere declassata del 2% ogni 100m.
<b>Grado di protezione</b>	IP20
<b>Grado di inquinamento</b>	LIVELLO 2 (Norma EN60204/EN50178) Il convertitore è progettato per essere utilizzato all'interno di quadri elettrici protetti contro le infiltrazioni di agenti inquinanti quali acqua, olio, polveri conduttive e altro.

**Note:**

- L'armadio elettrico deve essere fornito di **prese d'aria opportunamente filtrate** onde garantire una corretta ventilazione naturale o forzata.  
Lasciare sopra e sotto ai convertitori uno spazio sufficiente per garantire tale corretta ventilazione.
- Verificare periodicamente la pulizia esterna e delle ventole del quadro per evitare cumuli di polvere o di sporcizia, che possono compromettere la corretta dissipazione.

## 2.4 Cavi di cablaggio

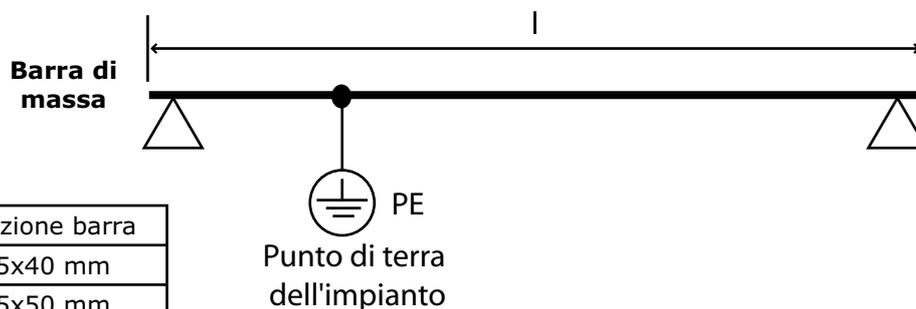
La seguente tabella riporta le caratteristiche tecniche di tutti i cavi necessari:

<b>Cavi (secondo norma EN60204)</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Sezione</b>	<b>Note</b>
<b>Cavo alimentazione di rete</b>	<b>1,5mm<sup>2</sup>/15AWG</b>	<b>Sezionare sempre tramite teleruttore o magnetotermico tutte le fasi di alimentazione del prodotto.</b>
<b>Cavo potenza motore</b>	<b>1,5mm<sup>2</sup>/15AWG</b>	Schermato. Deve avere una capacità $\leq 150\text{pF}$ (per lunghezze superiori ai 20/25m, inserire un <b>filtro Axor 3x1.2mH.</b> ).
<b>Cavo alimentazione ausiliaria di back up</b>	<b>1,5mm<sup>2</sup>/15AWG</b>	Collegare lo 0V dell'alimentatore esterno alla barra di massa del sistema.
<b>Cavo segnali motore (encoder)</b>	<b>0,25-0,35 mm<sup>2</sup>/22-24AWG</b>	Schermato.
<b>Cavo segnali motore (resolver)</b>		Usare cavi con capacità $\leq 120\text{pF}$ (fino a 25m di lunghezza massima).
<b>Cavo resistenza di frenatura esterna</b>	<b>1,5mm<sup>2</sup>/15AWG</b>	Utilizzare un cavo il più corto possibile. Se la lunghezza del cavo dovesse superare i 20/30cm, tale cavo deve essere intrecciato e schermato; lo schermo va connesso a massa ad ambo gli estremi tramite pressacavo sul pannello zincato del quadro.
<b>Cavo segnali di controllo</b>	<b>0,5mm<sup>2</sup>/20AWG</b>	Vedi "2.6 Note sul collegamento degli schermi"
<b>Cavo per la comunicazione RS232</b>	<b>0,22mm<sup>2</sup>/24AWG o 0,34mm<sup>2</sup>/22AWG.</b>	La lunghezza del cavo non deve superare i 2,5 metri. Va collegato con le tensioni di alimentazione disinserite. Deve avere una capacità propria inferiore ai 160pF/m.
<b>Cavo per la comunicazione CanBus</b>	<b>0,25mm<sup>2</sup>/0,34mm<sup>2</sup></b>	Capacità max: 60nF/km. Impedenza caratteristica: 100..120Ω. Resistenza di carico: 159,8 Ω/km La lunghezza dipende dalla velocità di trasmissione: - 1000kbit/s $\Rightarrow$ 20m max; - 500kbit/s $\Rightarrow$ 70m max; - 250kbit/s $\Rightarrow$ 115m max.
<b>Note:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare il più possibile incroci, accavallamenti e attorcigliature. Se è indispensabile eseguire degli incroci, cercare l'incrocio a 90°.</li> <li>• Su richiesta Axor fornisce <i>cavi encoder o resolver</i> e <i>cavi potenza</i> per motori della serie <i>SuperSAX</i>, <i>cavi per la comunicazione RS232</i> e <i>CanBus</i>.</li> </ul>		

Per ulteriori informazioni circa la realizzazione dei cavi si rimanda all'allegato "**Manuale cavi**" presente nel CD fornito assieme ai convertitori.

## 2.5 Collegamenti a terra e a massa

La messa a terra del convertitore e del motore deve essere eseguita a regola d'arte. Per la messa a terra di uno o più convertitori utilizzare una *barra di massa* in rame, fissata al fondo zincato del quadro utilizzando supporti isolanti:



l	Sezione barra
0,5 ...1 m	5x40 mm
1 ... 2 m	5x50 mm

quindi osservare le seguenti indicazioni:

1. Collegare alla barra di massa:

- ✓ il **morsetto di terra di potenza di ogni convertitore**;
- ✓ lo **CHASSIS di ogni convertitore**;
- ✓ il morsetto **DGT-IN RTN** degli ingressi digitali di ogni convertitore;
- ✓ lo **0V dell'alimentatore esterno da +24VDC**;
- ✓ il ritorno **CN-GND del Controllo Numerico** ;
- ✓ i **morsetti di terra dei telai del PLC/CN**;

2. Collegare la barra di massa al fondo zincato del quadro utilizzando una vite, quindi collegare tale vite al **punto di terra dell'impianto**.

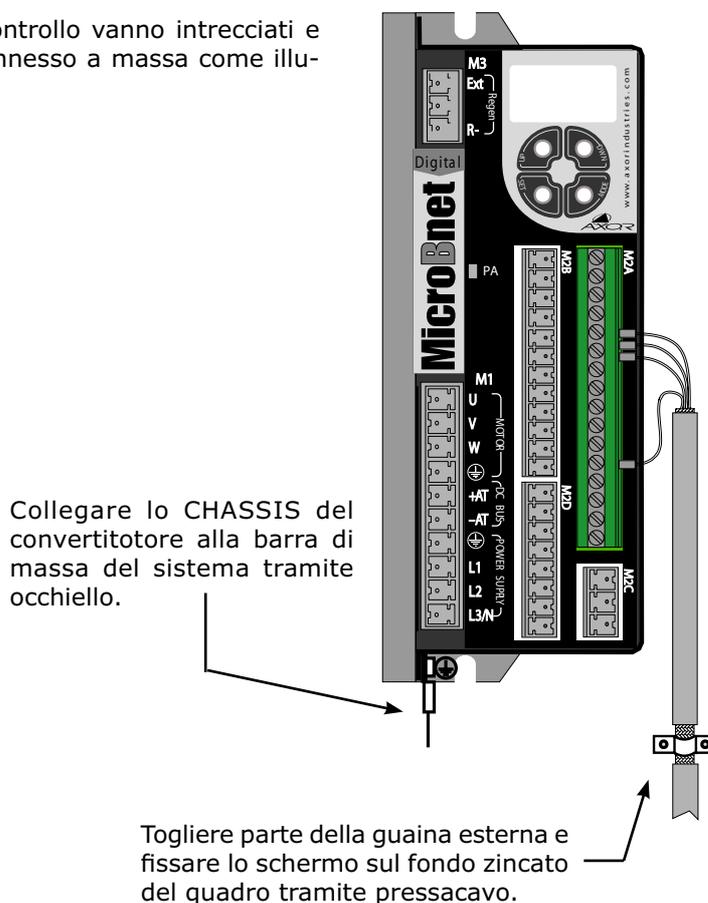
3. Collegare a terra la **carcassa del motore**.

Simbolo	Descrizione
	Indica che occorre provvedere ad un collegamento conduttivo il più ampio possibile con lo chasis, o con il radiatore o con la piastra di montaggio nel quadro elettrico.
	Indica il collegamento diretto con la barra di massa del quadro e quindi con il punto di terra dell'impianto.
	Indica il collegamento dello schermo alla ghiera del connettore.

## 2.6 Note sul collegamento degli schermi

### Cavi segnali di controllo

I conduttori dei segnali di controllo vanno intrecciati e schermati, lo schermo va connesso a massa come illustrato nella seguente figura:



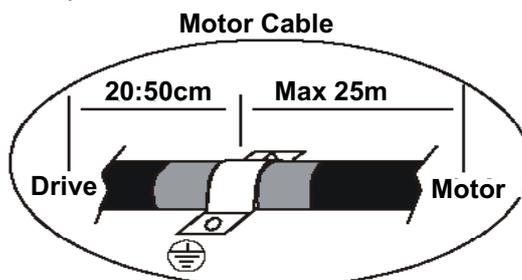
#### Note:

- Per ridurre gli accoppiamenti capacitivi e induttivi, i cavi dei segnali di controllo vanno posati ad almeno 30 cm dai cavi di potenza (10 cm se gli uni e gli altri sono schermati).
- Se i cavi dei segnali di controllo si dovessero incrociare con i cavi di potenza, mantenere un angolo di incrocio di 90° in modo tale da minimizzare l'effetto dei campi magnetici.

### Cavi motore

Lo schermo dei cavi motore (cavo potenza e cavo segnali retroazione) va collegato a massa:

- lato drive (20:50cm) ⇒ togliere una parte della guaina esterna e fissare lo schermo al fondo zincato del quadro, utilizzando un pressacavo:



- lato motore ⇒ lo schermo va vincolato internamente alla parte metallica del connettore e quindi a massa attraverso la carcassa del motore.

## 2.7 Procedura per la messa in funzione base

---



**La seguente procedura va eseguita solamente da personale tecnico qualificato che abbia familiarità con gli azionamenti. Per qualsiasi dubbio o approfondimento contattare Axor.**

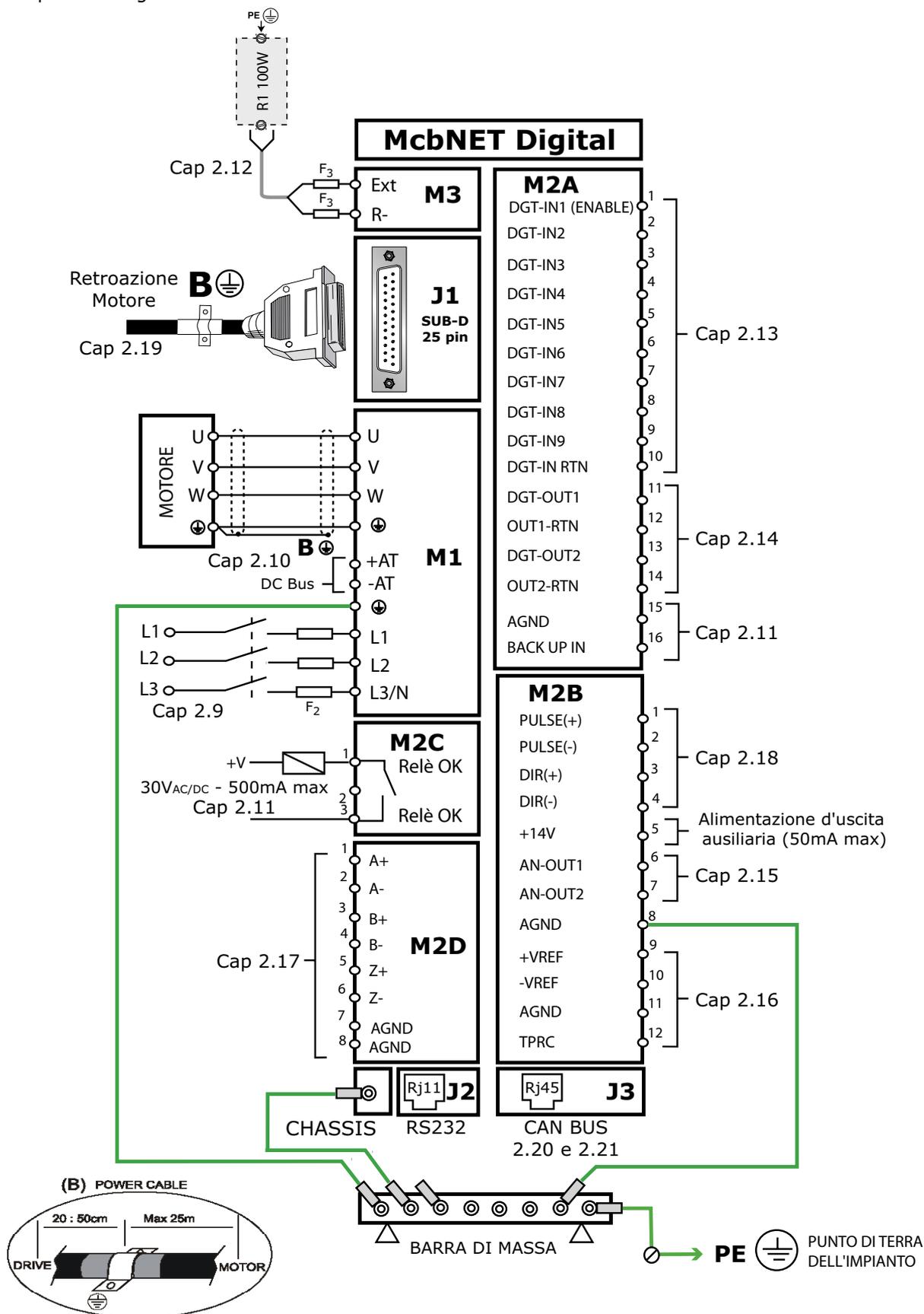
- a) **Togliere tensione** a tutte le alimentazioni presenti nel quadro su cui si esegue l'installazione.
- b) Verificare:
- ✓ l'**abbinamento convertitore-motore** ⇒ la corrente continuativa che può essere assorbita dal motore deve essere *maggiore o uguale* della corrente nominale d'uscita impostata nel convertitore.
  - ✓ il corretto **posizionamento** del convertitore all'interno del quadro elettrico.
  - ✓ le **condizioni ambientali**, il **grado di inquinamento** e l'**aerazione**.
  - ✓ l'**impianto di messa a terra** del quadro su cui si installa il convertitore secondo le indicazioni riportate a pag.22.
- c) Eseguire il cablaggio con il seguente ordine evitando accuratamente che pezzi di cablaggio, cavi, fili, viti, oggetti conduttivi e quant'altro entrino nel convertitore attraverso le sue feritorie:
- 1- Collegare dapprima la presa di **terra** del quadro.
  - 2- Collegare i **cavi di potenza del motore** (U, V, W) ed il **filtro 3x1.2mH** se il cavo supera i 20/25m di lunghezza.
  - 3- Collegare la **terra (PE) del cavo potenza motore**.
  - 4- Collegare lo **schermo esterno** del cavo potenza motore: tale schermo va collegato sul fondo zincato del quadro elettrico, tramite pressacavo, in prossimità del convertitore (vedi "2.6 Note sul collegamento degli schermi").
  - 5- Collegare la **resistenza di frenatura esterna** tra i pin EXT e R-, utilizzando un cavo il più corto possibile. Se la lunghezza del cavo dovesse superare i 20/30cm, tale cavo deve essere intrecciato e schermato; lo schermo va connesso a massa ad ambo gli estremi tramite pressacavo sul pannello zincato del quadro.
  - 6- Collegare al convertitore il connettore **J1** (segnali di retroazione del motore).
  - 7- Collegare i **cavi dell'alimentazione di rete** (L1-L2-L3) e il cavo di **terra (PE)**.  
**Sezionare sempre tramite teleruttore o magnetotermico tutte le fasi di alimentazione del prodotto.**
  - 8- Se necessario, collegare i **cavi dell'alimentazione ausiliaria di back-up** (da +24Vdc). Utilizzare un alimentatore esterno stabilizzato e galvanicamente isolato dalla rete.
  - 9- Collegare il PC al convertitore utilizzando il cavo seriale **RS232**.
  - 10- Alimentare il convertitore con la **tensione di rete** ed eventualmente con la **tensione ausiliaria**.
  - 11- Aprire l'interfaccia *Speeder One*.
  - 12- Eseguire i test sul convertitore e sul motore.

A pagina seguente è riportato un *esempio di collegamento base*.

Nelle pagine successive sono riportati i collegamenti delle interfacce riportate nello schema di collegamento base, per ulteriori dettagli si rimanda agli allegati "**Manuale Modalità Operative**", "**Manuale Funzionalità Addizionali**", "**Manuale Posizionatore**" presenti nel CD fornito assieme al convertitore.

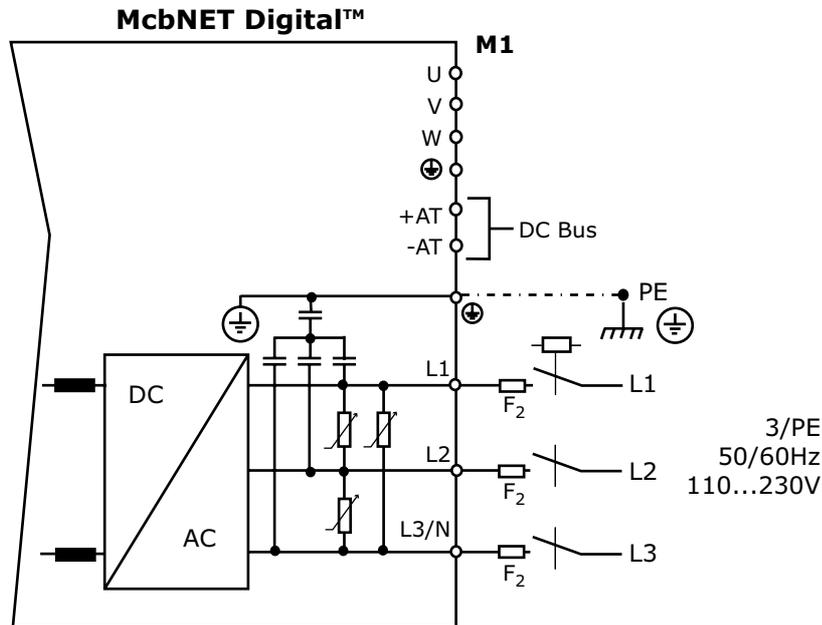
## 2.8 Esempio di collegamento base

Esempio di collegamento BASE:



## 2.9 Collegamento alimentazione

### Collegamento ALIMENTAZIONE DI RETE



#### Note:

• **Sezionati sempre tramite teleruttore o magnetotermico tutte le fasi di alimentazione (L1, L2 ed L3).**

• Se tra la rete di alimentazione ed il convertitore si interpone un trasformatore, la **POTENZA NOMINALE** di tale **TRASFORMATORE** si ricava sommando le potenze di ciascun motore:

$$P_t = P_n + P_n + P_n + \dots$$

$P_t$  = potenza nominale del trasformatore (VA)

$P_n$  = potenza nominale di ogni motore (VA), data dalla seguente formula:

$$P_n = n \times C_n / 9,55$$

$P_n$  = potenza nominale resa all'albero motore (VA)

$n$  = velocità del motore (rpm)

$C_n$  = coppia nominale erogata dal motore (Nm)

• In alternativa alla tensione di alimentazione alternata, è possibile alimentare il **McbNET Digital™** con una tensione continua; a questo scopo devono essere utilizzati i **morsetti +AT** e **-AT** del connettore **M1**.

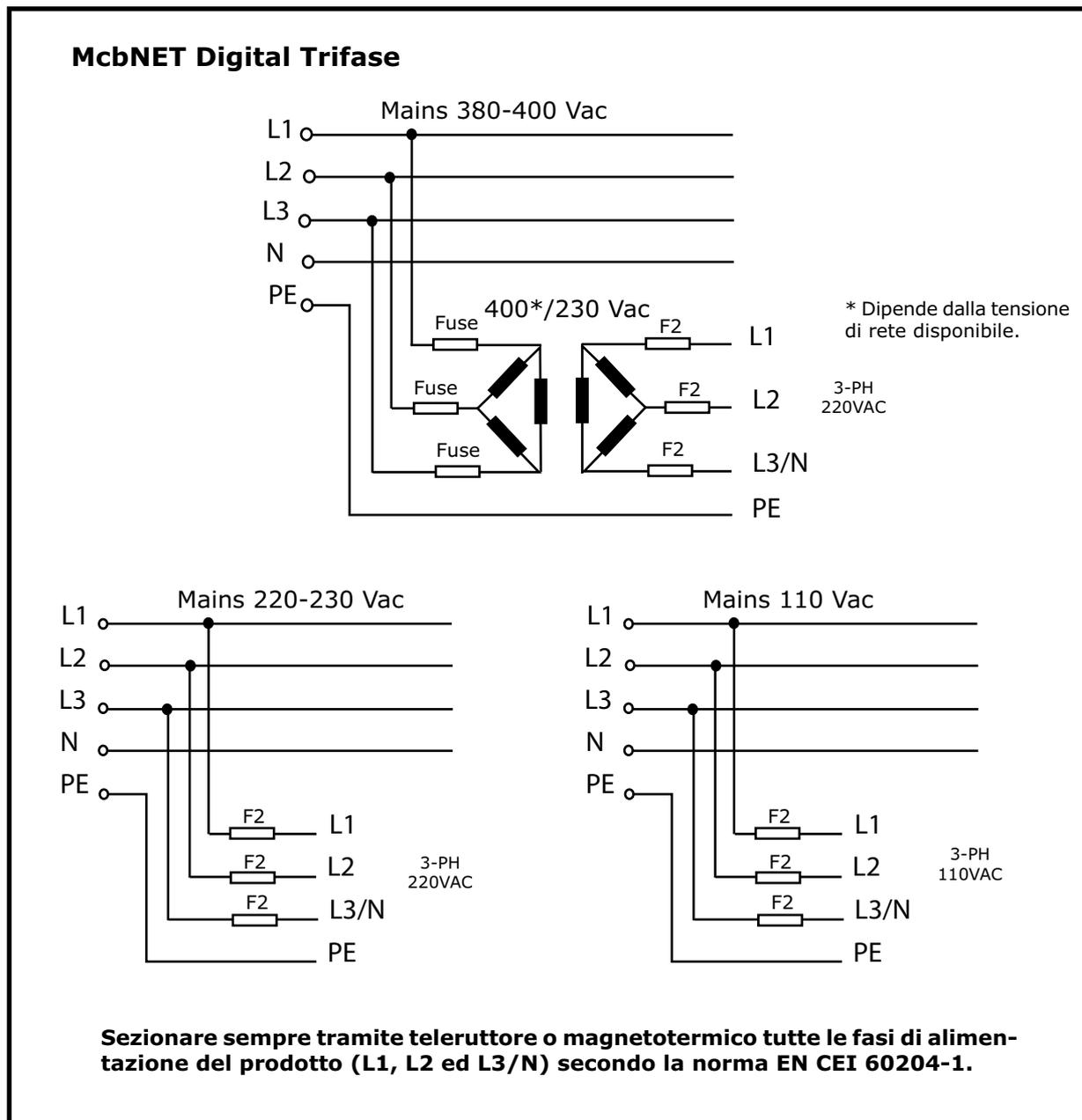
• **E' severamente vietato, nel caso di più convertitori alimentati da rete (trifase o monofase), collegare in parallelo i bus DC dei singoli convertitori a causa della tipologia di azionamento e del circuito di frenatura individuale.**

**Il non rispetto di quanto appena detto può provocare malfunzionamenti e/o danneggiamenti permanenti dei convertitori.**



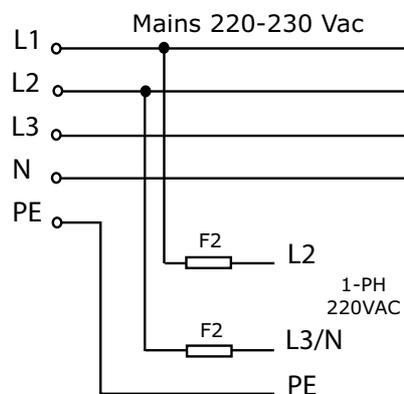
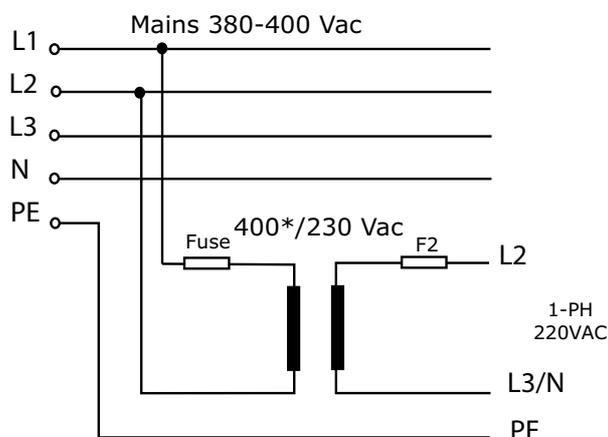
## 2.9 Collegamento alimentazione

Di seguito sono riportate alcune possibili tipologie di alimentazione.

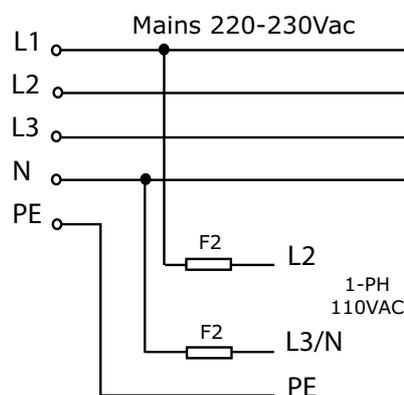
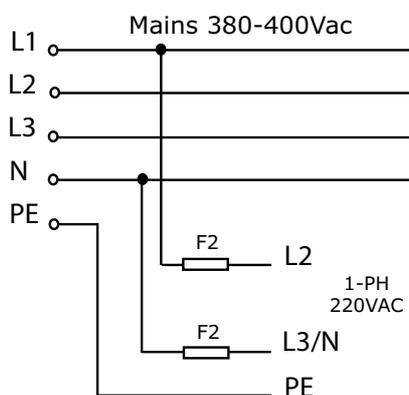


## 2.9 Collegamento alimentazione

### McbNET Digital Monofase



\* Dipende dalla tensione di rete disponibile.



**NOTA IMPORTANTE:** Sezionare sempre tramite teleruttore o magnetotermico tutte le fasi di alimentazione del prodotto (L2 e L3/N) secondo la norma EN CEI 60204-1. In particolare, si raccomanda di fare riferimento a tale norma per quanto concerne il sezionamento del neutro.

Nella versione **monofase** la *tensione disponibile in uscita* è data dalla seguente formula:

$$V_{out} = 0,9 * (V_{ac} - V_d)$$

Dove:

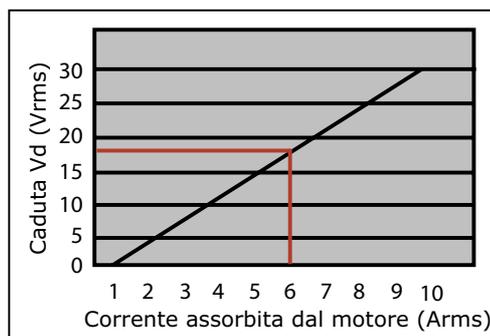
**V<sub>out</sub>** = Tensione disponibile all'uscita del convertitore.

**V<sub>ac</sub>** = Tensione di alimentazione alternata tra **L2** ed **L3/N**.

**V<sub>d</sub>** = Caduta di tensione dovuta all'alimentazione monofase, funzione della corrente assorbita dal motore (come illustrato nella figura a lato).

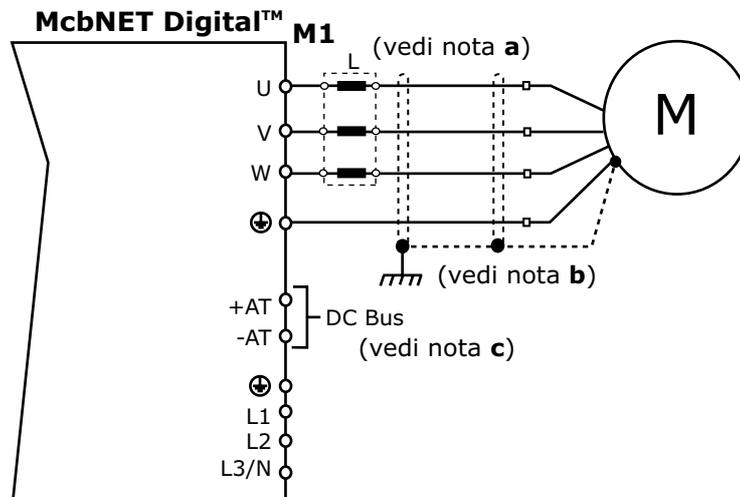
Esempio: Se il motore assorbe una corrente pari a 6A, si avrà una caduta di tensione di 17V. Per cui il convertitore sarà in grado di pilotare motori aventi una tensione massima di 192V, infatti:

$$V_{out} = 0,9 * (230 - 17) = 192V$$



## 2.10 Collegamento potenza motore

### Collegamento POTENZA MOTORE

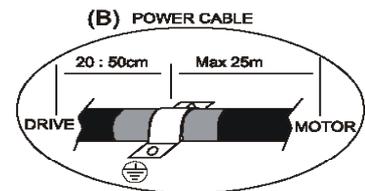


#### Note:

a- Per connessioni superiori ai 20/25m inserire i filtri Axor da **3x1.2mH** - 20Arms.

b- Il **collegamento a massa** dello schermo del cavo di potenza deve essere eseguito sul fondo zincato, **tramite pressacavo**, in prossimità del convertitore (20-50cm).

Lato motore lo schermo è vincolato internamente alla parte metallica del connettore e quindi a massa attraverso la carcassa del motore.



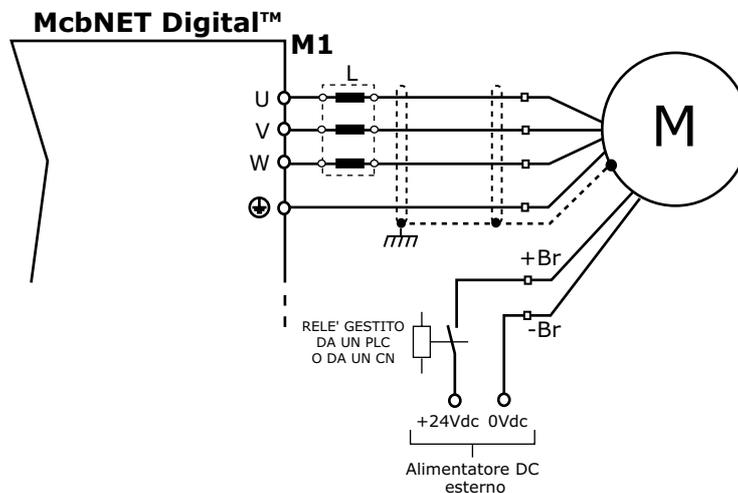
c- I pin +AT e -AT permettono un collegamento diretto al bus DC.

ATTENZIONE: NON COLLEGARE I CONDUTTORI +Br E - Br DEL CAVO POTENZA MOTORE, FORNITO DALLA AXOR, AI PIN +AT E -AT.

**ATTENZIONE:** IL McbNET Digital NON GESTISCE IL FRENO ELETTROMECCANICO PRESENTE NEL MOTORE.

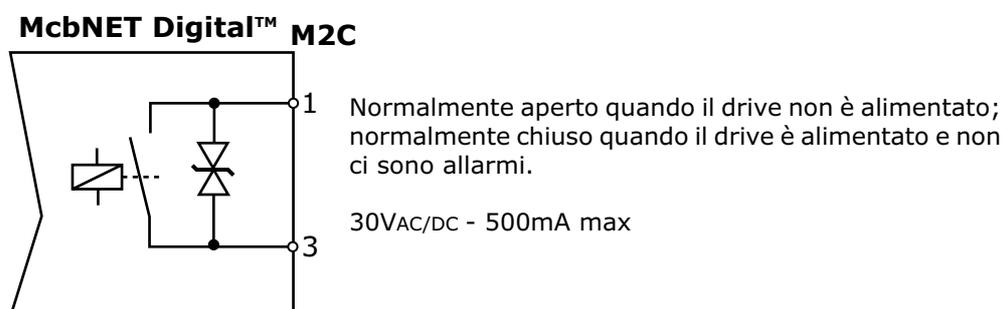
SE IL MOTORE NON E' DOTATO DI FRENO, I CONDUTTORI +Br E -Br NON VANNO COLLEGATI; SE IL MOTORE E' DOTATO DI FRENO, LA GESTIONE DEVE ESSERE AFFIDATA ESTERNAMENTE AD UN PLC O CN.

Esempio di collegamento:

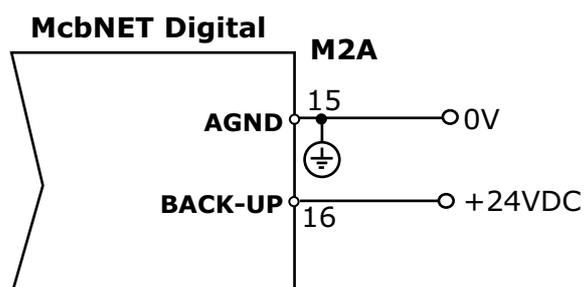


## 2.11 Collegamento relè ok e alimentazione di back up

### Collegamento *RELE' OK*



### Collegamento *ALIMENTAZIONE DI BACK-UP (+24Vdc)*



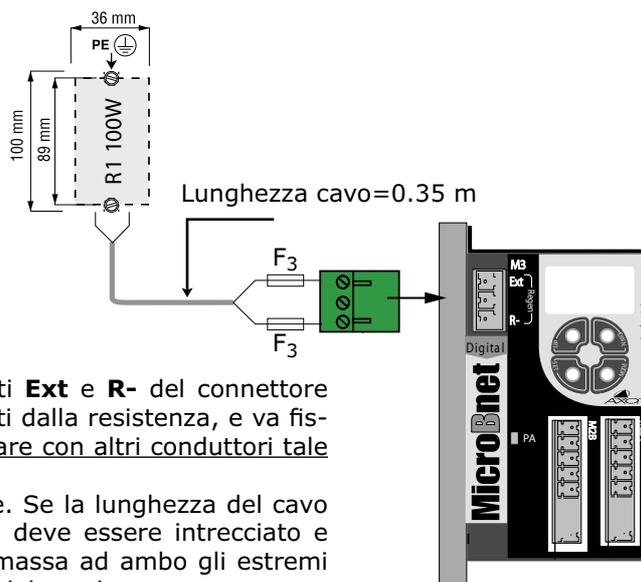
Questa alimentazione può essere utilizzata per alimentare l'encoder e la scheda di controllo del convertitore in mancanza della tensione alternata di rete. In tale condizione sul display viene visualizzato il simbolo di azionamento pronto "---", mentre il contatto "Relè OK" rimane aperto.

#### Note:

- Tensione accettata dal morsetto M2A-16: **+24VDC** (+25%, -30%);
- Corrente richiesta all'alimentatore esterno: **100mA**;
- Si raccomanda di connettere alla barra di massa dell'impianto il riferimento 0V dell'alimentatore.

## 2.12 Collegamento resistenza di frenatura

Le taglie 2/4, 4/8, 6/12, 8/16 del **McbNET Digital™** hanno di serie una resistenza di frenatura esterna da **100W - 39 Ohm (R1)**.



Tale resistenza va inserita tra i morsetti **Ext** e **R-** del connettore **M3**, utilizzando direttamente i fili uscenti dalla resistenza, e va fissata vicino al convertitore. Non prolungare con altri conduttori tale collegamento.

Il cavo deve essere il più corto possibile. Se la lunghezza del cavo dovesse superare i 20/30cm, tale cavo deve essere intrecciato e schermato; lo schermo va connesso a massa ad ambo gli estremi tramite pressacavo sul pannello zincato del quadro.

Se durante le fasi di decelerazione del motore dovesse accendersi il led "**PA**" (**Preallarme circuito di frenatura**, cioè raggiungimento dell'80% della potenza massima frenante) potrebbe essere necessario sostituire la resistenza da 100W con una resistenza da **200W - 22 Ohm (R2)**.

L'**allarme 8, "Massimo recupero"**, indica il raggiungimento del 100% della potenza massima frenante e comporta l'apertura del contatto "Relè OK" e il blocco del funzionamento del motore e del convertitore. Il tal caso disabilitare il convertitore, quindi:

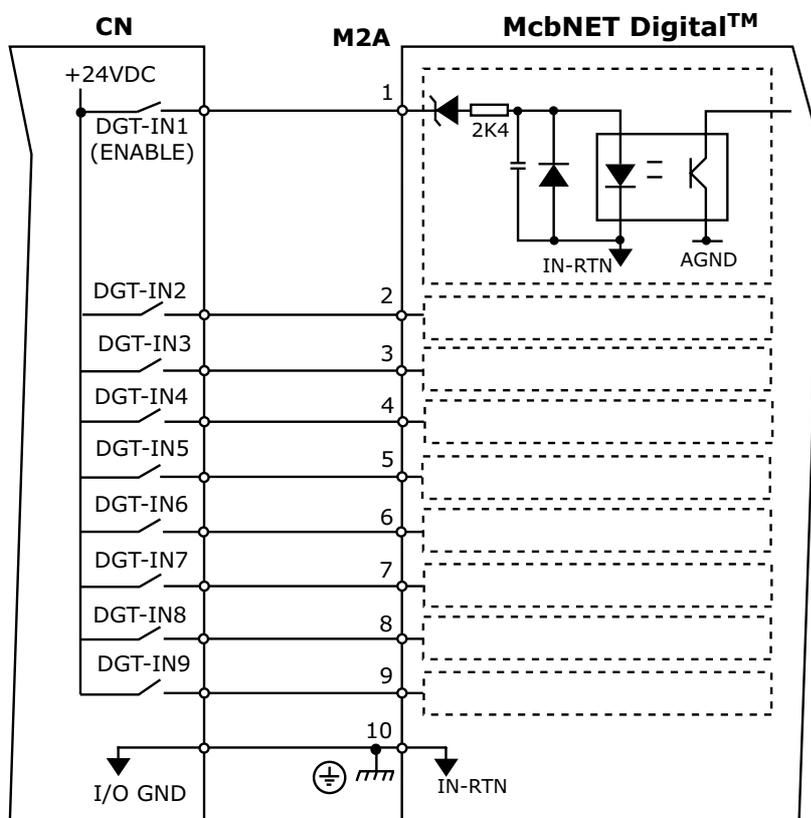
- accertarsi che la resistenza esterna sia di valore ohmico corretto e collegata come indicato nel manuale;
- controllare la tensione di alimentazione alternata in ingresso;
- controllare che il numero di cicli di lavoro non sia eccessivo;
- verificare se dimezzando la velocità del motore il problema persiste.

Infine, resettare l'allarme e riabilitare il convertitore.

**Prima di sostituire la resistenza da R1 con la resistenza R2 da 200W consultare Axor.**

## 2.13 Collegamento ingressi digitali

### Collegamento **INGRESSI DIGITALI**

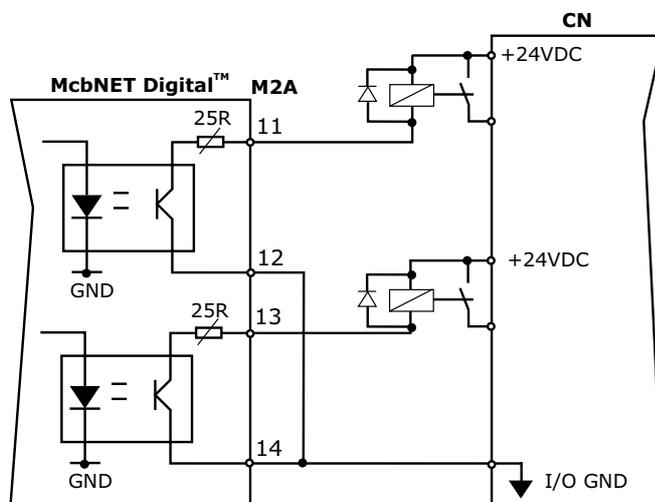


#### Note:

- La circuiteria di ingresso è predisposta per segnali da **+24VDC-7mA** (PLC compatibile). Il range di abilitazione è compreso tra **+14VDC min** e **+30VDC max**.
- Il morsetto **M2A-1 (ENABLE)** viene utilizzato solo come abilitazione del convertitore, non è possibile altra configurazione per questo ingresso. Se il livello di ENABLE è basso (0V), il convertitore è disabilitato e il motore risulta libero; se l'ingresso ENABLE è attivo (+24V) il convertitore è abilitato e quindi in coppia (in assenza di allarmi attivi).  
ATTENZIONE: L'ABILITAZIONE/DISABILITAZIONE DEL CONVERTITORE ATTRAVERSO L'INGRESSO ENABLE NON COSTITUISCE UNA FUNZIONE DI SICUREZZA.
- Gli altri ingressi possono essere usati per attivare funzioni pre-programmate del convertitore (ad esempio: contatti di finecorsa, procedure di homing e di posizionamento, ecc.). Per una descrizione dettagliata delle funzioni pre-programmate si rimanda agli allegati "**Interfaccia Speeder One**", "**Manuale Funzionalità Aggiuntive**" e "**Manuale Posizionatore**" presenti nel CD fornito assieme al convertitore.
- Si raccomanda di collegare il morsetto **M2A-10 (DGT-IN RTN)** alla barra di massa dell'impianto.

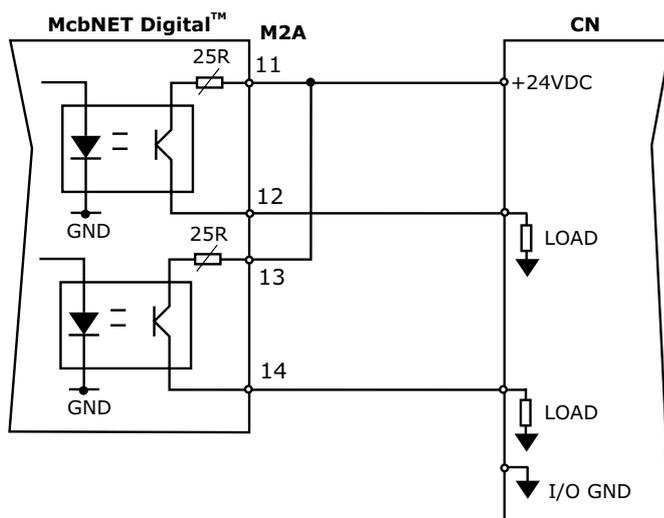
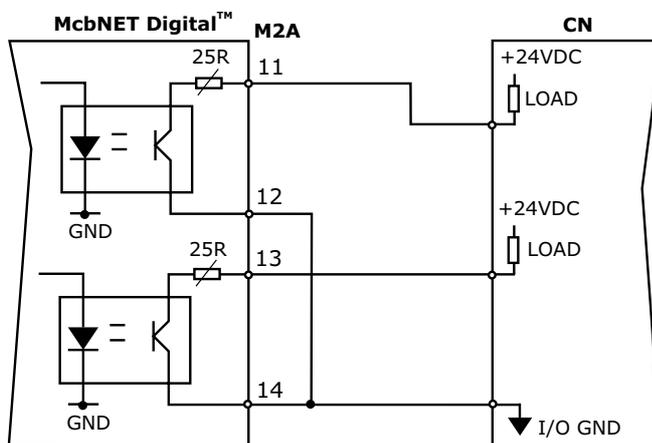
## 2.14 Collegamento uscite digitali

### Collegamento USCITA DIGITALE (esempi)



Carico max. per ogni uscita:  
50[mA].

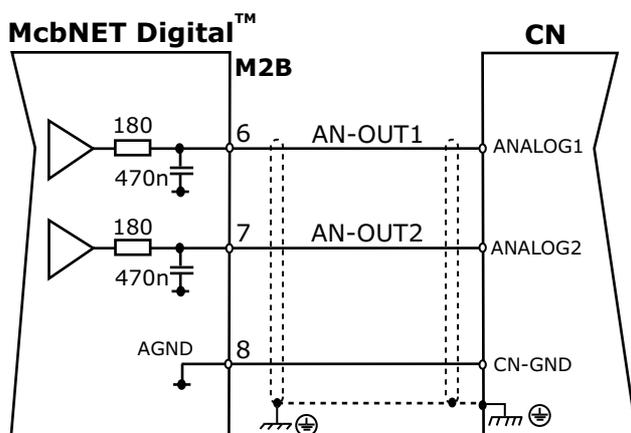
Usare sempre relè con in paral-  
lelo un diodo di ricircolo.



Le uscite digitali possono essere utilizzate per generare segnalazioni da funzioni pre-programmate del convertitore. Per una descrizione dettagliata delle funzioni pre-programmate si rimanda all'allegato "**Interfaccia Speeder One**" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

## 2.15 Collegamento uscite analogiche

### Collegamento USCITE ANALOGICHE



Permettono di analizzare con l'oscilloscopio alcune variabili predefinite del sistema.

Sulle due uscite sono presenti delle **tensioni variabili nel range +/-10V**: il valore effettivo della variabile viene normalizzato su tale intervallo (cioè +10V equivale al valore max, mentre -10V equivale al valore min).

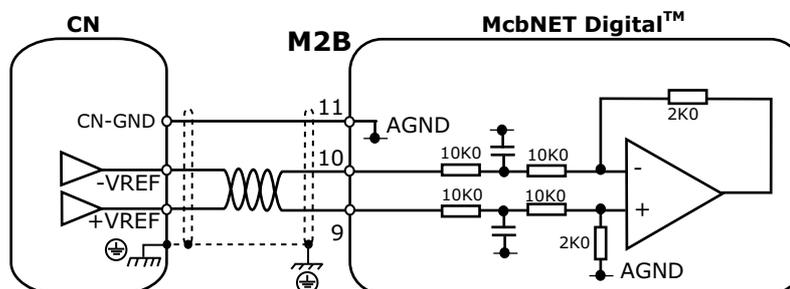
Sono impostabili da Speeder One.

**Nota:** Lo schermo va collegato ad ambo i lati: lato drive seguire il collegamento illustrato al paragrafo 2.6.

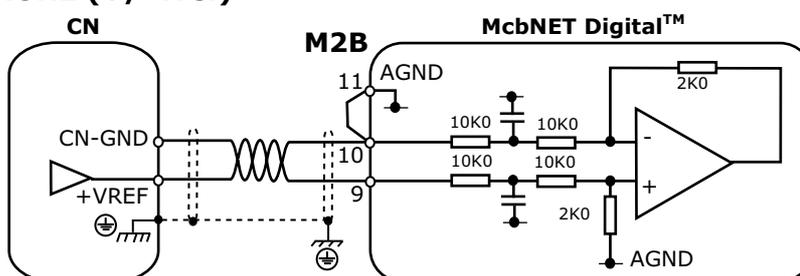
## 2.16 Collegamento ingressi analogici

### Collegamento **INGRESSO ANALOGICO DIFFERENZIALE** O DI **MODO COMUNE (+/-Vref e TPRC)**

#### MODO DIFFERENZIALE (+/-Vref)



#### MODO COMUNE (+/-Vref)



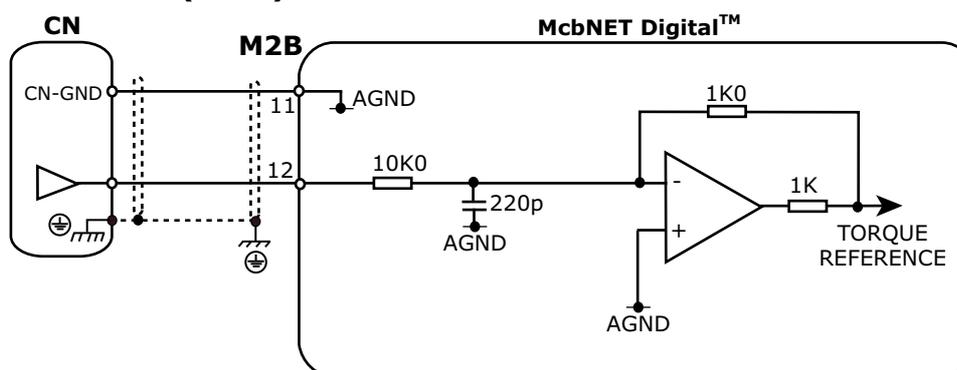
Le **caratteristiche tecniche** degli ingressi +/-Vref sono le seguenti:

- ✓ Tensione accettata: **±10V** Max.
- ✓ Impedenza d'ingresso: **40k ohm**.

Applicare il riferimento di tensione positivo a **M2B-9**. Per invertire il senso di rotazione applicare il riferimento di tensione positivo a **M2B-10**, oppure modificare il parametro **Rotary Direction** nella finestra **Speed** (da **Positive** a **Negative**).

**Nota:** Si consiglia di collegare lo schermo a massa ad ambo i lati: lato drive seguire il collegamento illustrato al paragrafo 2.6.

#### MODO COMUNE (TPRC)



Le **caratteristiche tecniche** dell'ingresso TPRC sono le seguenti:

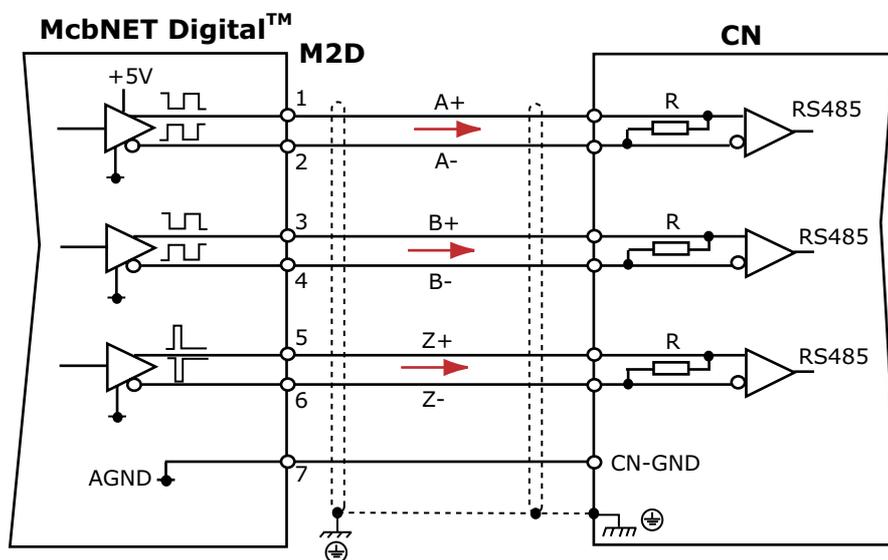
- ✓ Tensione accettata: **±10V** Max.
- ✓ Impedenza d'ingresso: **10k ohm**.

**Nota:** Si consiglia di collegare lo schermo a massa ad ambo i lati: lato drive seguire il collegamento illustrato al paragrafo 2.6.

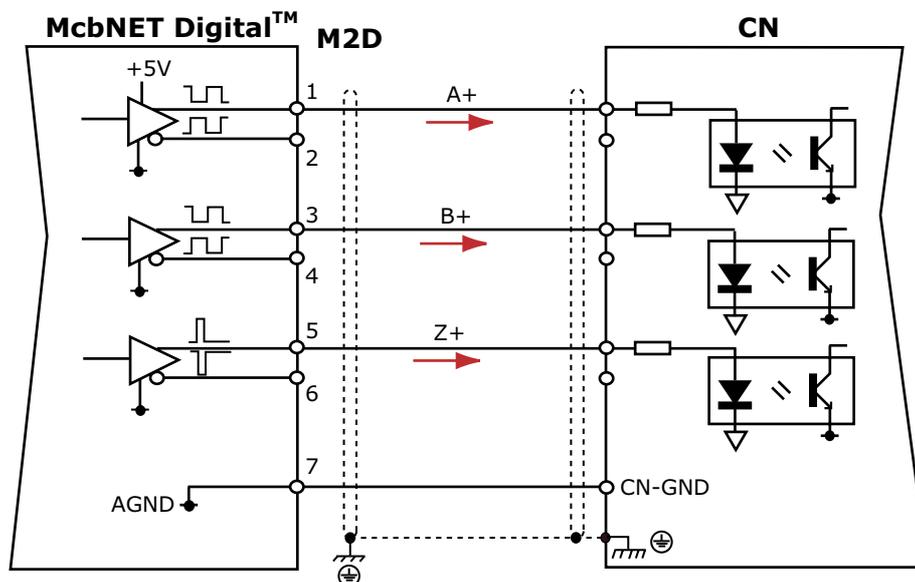
## 2.17 Collegamento uscite encoder emulato

### Collegamento USCITE ENCODER EMULATO

#### Ingressi CN del tipo LINE RECEIVER



#### Ingressi CN del tipo MODO COMUNE

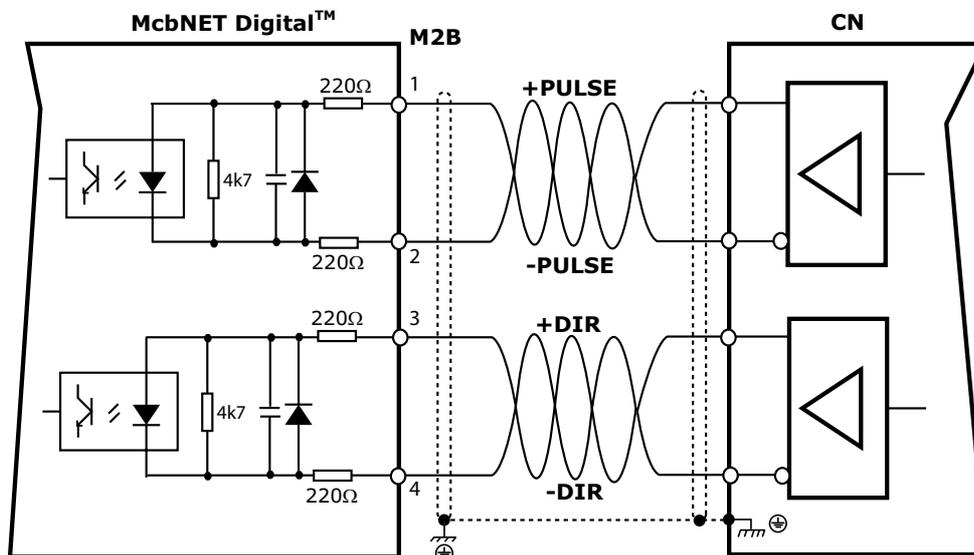


**Nota:** Si consiglia di collegare lo schermo a massa ad ambo i lati: lato drive seguire il collegamento illustrato al paragrafo 2.6.

## 2.18 Collegamento ingressi Pulse/Dir

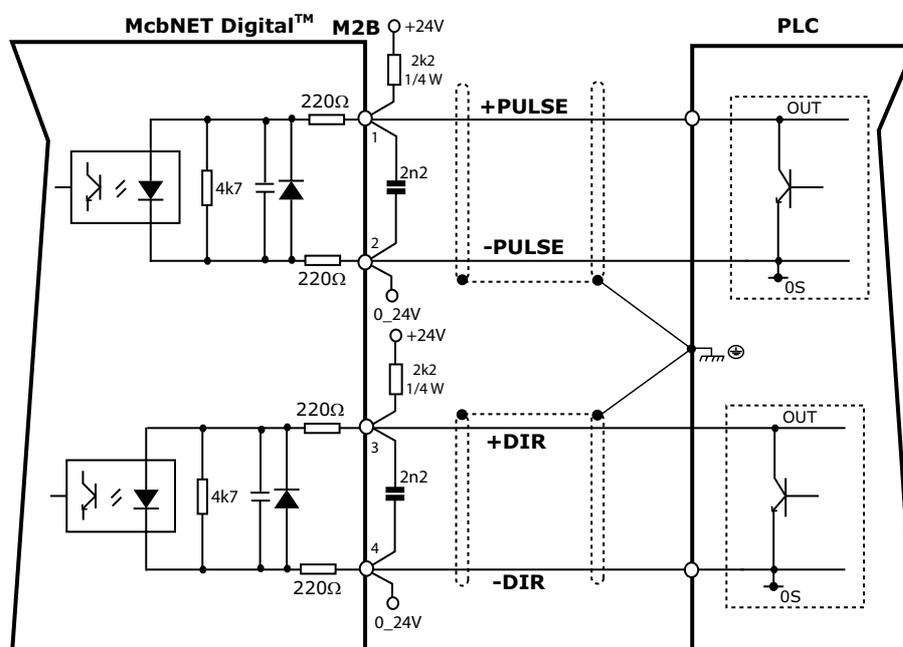
### Collegamento per il comando **IMPULSI/DIREZIONE**

Segnali logici 0/+5V



**Nota:** Si consiglia di collegare lo schermo a massa ad ambo i lati: lato drive seguire il collegamento illustrato al paragrafo 2.6.

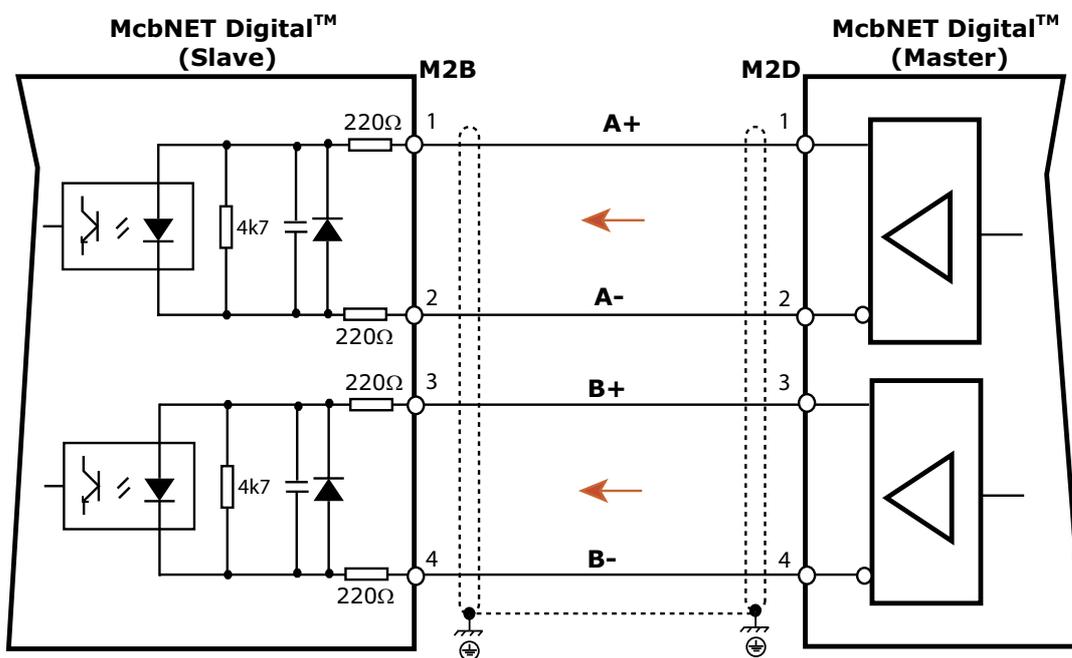
Segnali logici 0/+24V open collector NPN



**Nota:** Si consiglia di schermare separatamente le due coppie di conduttori e di collegare le calze tra loro e alla massa del PLC.

## 2.18 Collegamento ingressi Pulse/Dir

### Collegamento per il FUNZIONAMENTO IN ASSE ELETTRICO

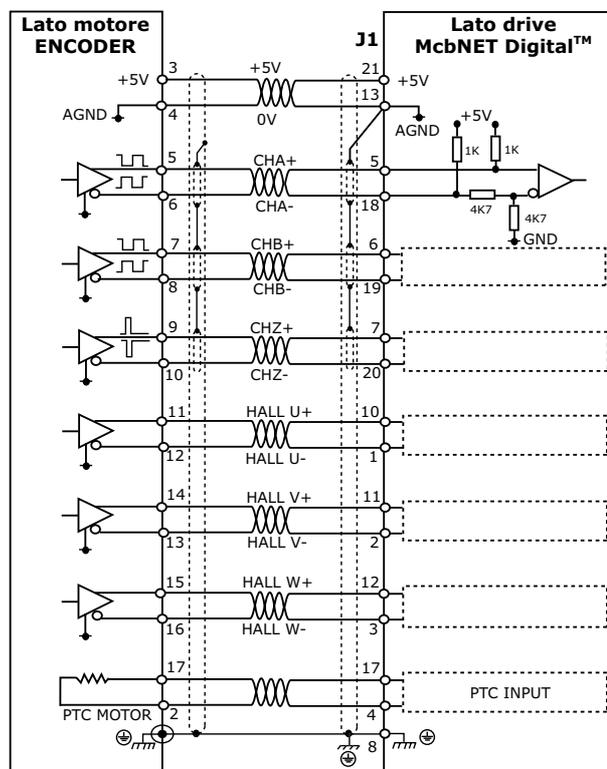


**Nota:** Lo schermo va collegato ad ambo i lati: seguire il collegamento illustrato al paragrafo 2.6.

## 2.19 Collegamento segnali retroazione

### Encoder con uscite differenziali

La figura a lato riporta i collegamenti tra un **Encoder con uscite differenziali RS485** ed il convertitore **McbNET Digital™**:

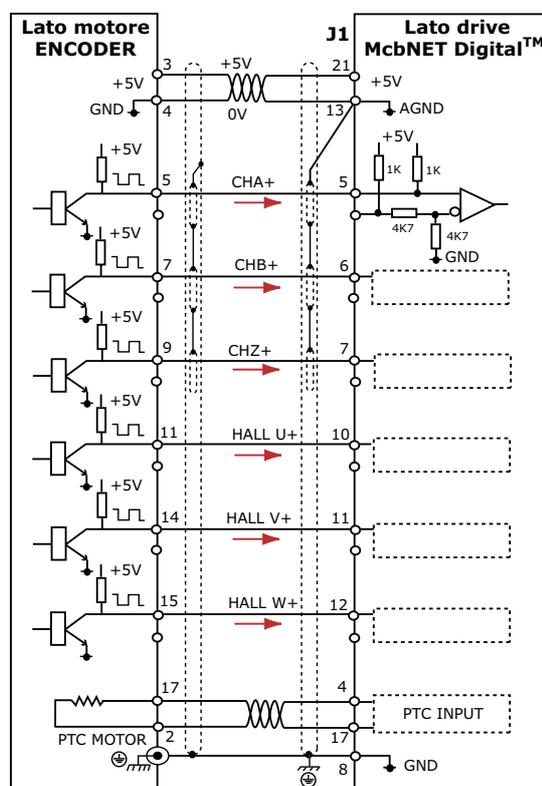
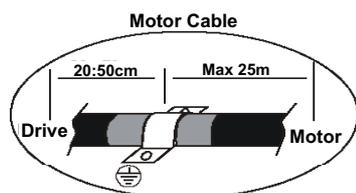


### Encoder con uscite di tipo Open Collector

La figura a lato riporta i collegamenti tra un **Encoder con uscite di tipo Open Collector** ed il convertitore **McbNET Digital™**:

**In entrambi i casi, se il motore è senza protezione termica (PTC MOTOR) occorre ponticellare i pin 4 e 17 del connettore "J1, Sub-D 25 vie" lato convertitore.**

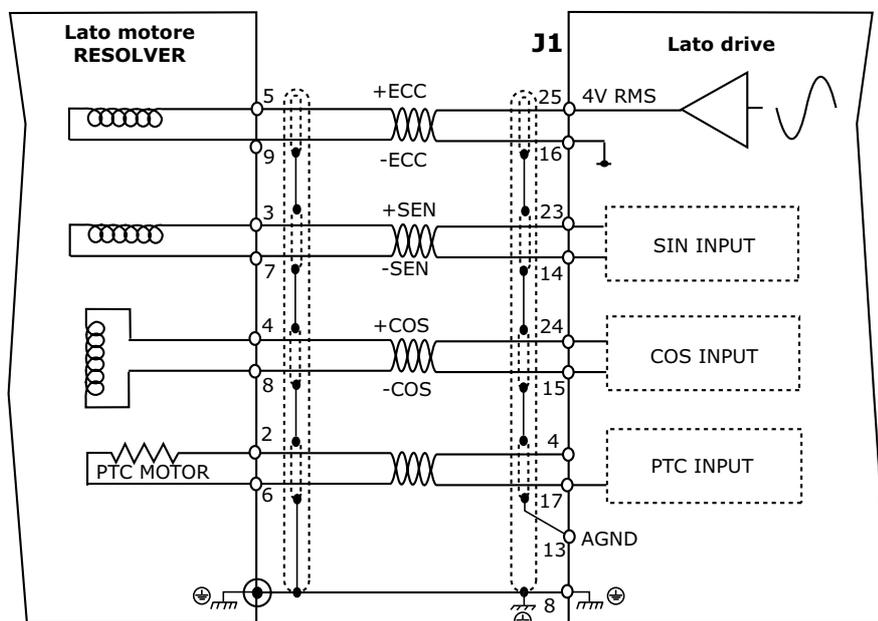
**Nota:** Il collegamento a massa dello schermo esterno del cavo motore deve essere eseguito sul fondo zincato, **tramite pressacavo**, in prossimità del convertitore (20-50cm). Lato motore lo schermo è vincolato internamente alla parte metallica del connettore e quindi a massa attraverso la carcassa del motore.



## 2.19 Collegamento segnali retroazione

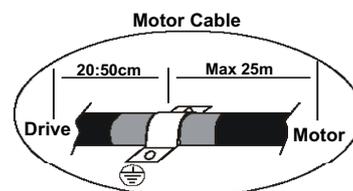
### Collegamento RETROAZIONE DA RESOLVER

**OPZIONALE**



**In caso di motore senza protezione termica (PTC MOTOR) occorre ponticellare i pin 4 e 17 del connettore "J1, Sub-D 25 vie" lato azionamento.**

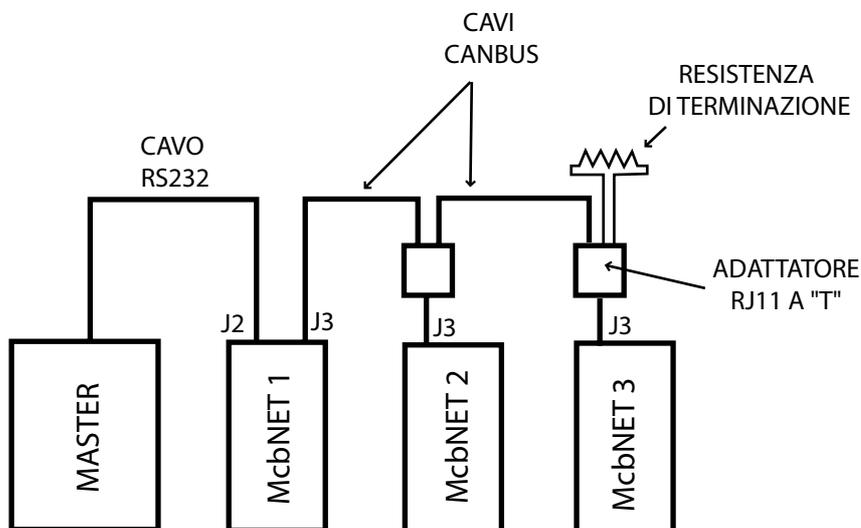
**Nota:** Il **collegamento a massa** dello schermo esterno del cavo motore deve essere eseguito sul fondo zincato, **tramite pressacavo**, in prossimità del convertitore (20-50cm). Lato motore lo schermo è vincolato internamente alla parte metallica del connettore e quindi a massa attraverso la carcassa del motore.



## 2.20 Collegamento in Multidrop

### Collegamento in MULTIDROP

**OPZIONALE**



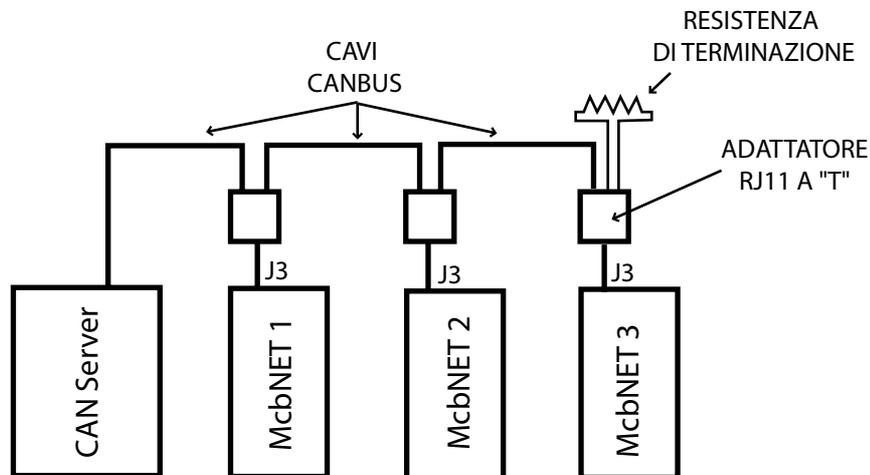
**Note:**

- Connettere il primo **McbNET Digital™** al **Master ModBus** utilizzando un cavo RS232 (connettore **J2**); connettere ogni **McbNET Digital™** con il precedente e con il successivo utilizzando degli adattatori RJ11 a "T"; connettere una **RESISTENZA di TERMINAZIONE** (da **120 Ohm**, 1/4W) tra i pin **1** e **2** del l'ultimo connettore **J3** della rete.
- Gli azionamenti Axor utilizzano il **protocollo di comunicazione MODBUS** implementato come da specifiche **Modicon** reperibili sul sito <http://www.modicon.com/techpubs/>. Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato "**Manuale ModBus**" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

## 2.21 Collegamento in CanBus

### Collegamento in CANBUS

**OPZIONALE**



**Note:**

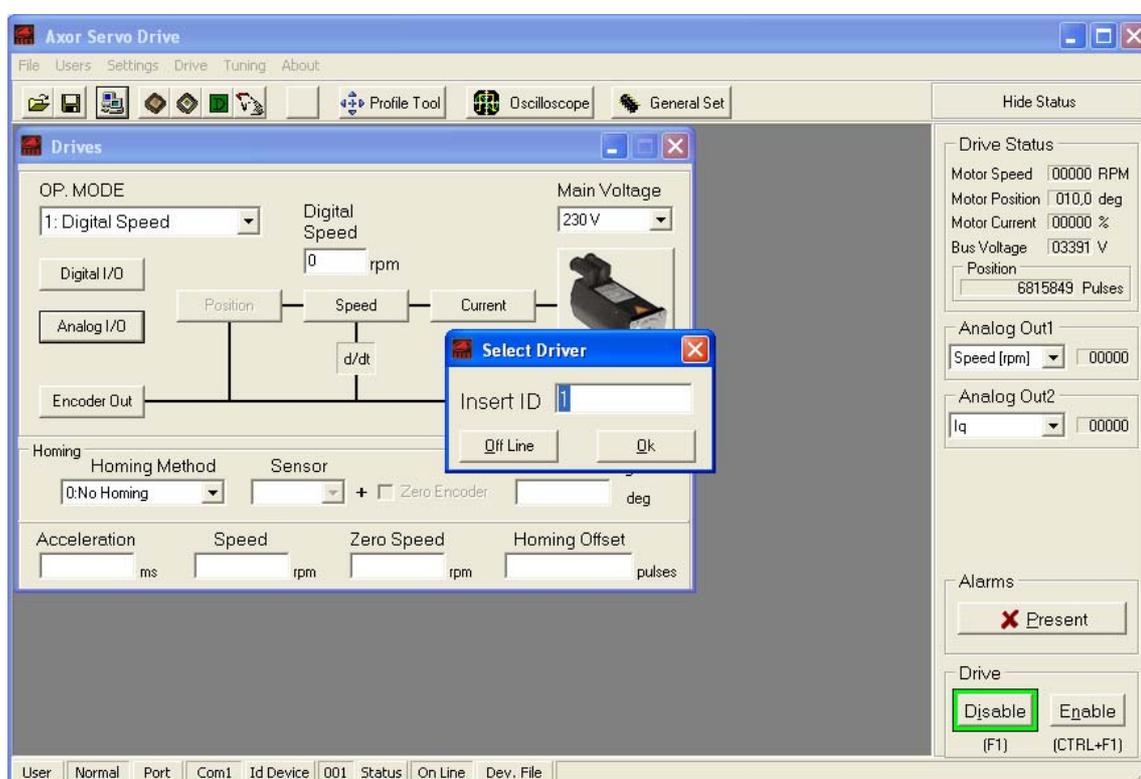
- Connettere il primo **McbNET Digital™** al **Master ModBus** utilizzando un cavo CanBus (connettore **J3**); connettere ogni **McbNET Digital™** al successivo utilizzando degli adattatori RJ11 a "T"; connettere una **RESISTENZA di TERMINAZIONE** (da **120 Ohm**, 1/4W) tra i pin **1** e **2** del l'ultimo connettore **J3** della rete.
- Per ulteriori dettagli circa il funzionamento in CanBus, si rimanda all'allegato "**Can Open Reference Manual**" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

## 2.22 Test motore

La seguente procedura vuole essere una linea guida per una prima verifica funzionale del sistema convertitore-motore. **Deve essere eseguita solamente da personale tecnico qualificato. Per qualsiasi dubbio o approfondimento contattare Axor.**



- 1) Seguire la procedura di installazione BASE descritta precedentemente. **ATTENZIONE: non applicare alcun carico al motore.**
- 2) Installare l'interfaccia Axor *Speeder One* da CD.
- 3) Alimentare il convertitore.
- 4) Avviare l'interfaccia Axor *Speeder One* cliccando sull'eseguibile "Axormb.exe" nella directory: "C:\Programmi\Axor". Si aprirà la finestra principale "Axor Servo Drive" e contemporaneamente la finestra "Select Driver" nella quale va inserito l'identificativo del convertitore con il quale si vuole comunicare (per default i convertitori hanno identificativo 1), successivamente premere OK:



- 5) Se il convertitore è stato fornito "**Non configurato**" è necessario caricare un file di taratura preimpostato; a tal proposito:
  - nella finestra principale selezionare il menu "**File**" e quindi "**Open**";
  - nella directory: ...\Axor\Data\Devices\ selezionare il file di taratura corrispondente all'accoppiamento drive-motore in dotazione, successivamente premere "**Apri**";
  - salvare i valori caricati sul convertitore utilizzando il tasto "**Save Data To EEPROM**".

Se il convertitore è *già configurato per un determinato motore*, è sufficiente controllare i seguenti parametri:

- ✓ Tensione di rete (menu *Main Voltage* nella finestra principale dell'interfaccia)
- ✓ Numero poli del motore (finestra *Motor*)
- ✓ Tipo Retroazione (finestra *Motor*)
- ✓ Impulsi/giro encoder o n° poli resolver (finestra *Motor*)
- ✓ Corrente Irms (finestra *Current*)
- ✓ Corrente Ipk (finestra *Current*)
- ✓ Velocità massima (finestra *Speed*)

## 2.22 Test motore

6) Se dovessero comparire allarmi, procedere alla loro risoluzione prima di continuare con la seguente procedura, a tal proposito si rimanda al capitolo 3.

7) Impostare la modalità operativa "**1: Digital Speed**", impostare un riferimento digitale di velocità pari a 100rpm, abilitare il convertitore con il tasto **Enable**.

Se l'albero motore gira correttamente, alla velocità impostata, senza l'intervento di alcun allarme, è possibile procedere con il collegamento del carico e con il cablaggio della macchina; al contrario, se dovessero comparire allarmi o se il funzionamento non dovesse coincidere con le impostazioni, si consiglia di ricontrollare i collegamenti e le impostazioni (eventualmente contattare Axor).

8) Collegando il carico al motore, potrebbe essere necessario aggiustare i guadagni dell'anello di velocità; la procedura è la seguente:

a- selezionare la modalità operativa "**Square wave**" (consigliamo di impostare: rampe e riferimento di velocità bassi, periodo di onda quadra proporzionale alla prestazioni del sistema);

b- Impostare l'opzione "Speed\_RPM" nella casella "Analog Out1".

c- Collegare una sonda dell'oscilloscopio ai morsetti AN.OUT1 (segnale di velocità) e AGND (segnale di zero).

d- Abilitare il convertitore.

e- Tarare i guadagni KP e KI dell'anello di velocità in modo tale da ottenere una risposta al gradino stabile in entrambe le direzioni (vedi andamenti B e C nella figura sottostante).

Aumentando KP aumenta la prontezza del sistema, tuttavia il sistema si avvicina all'instabilità, quindi aumentare KP fino al limite dell'oscillazione e ridurlo fino all'arresto sicuro dell'oscillazione.

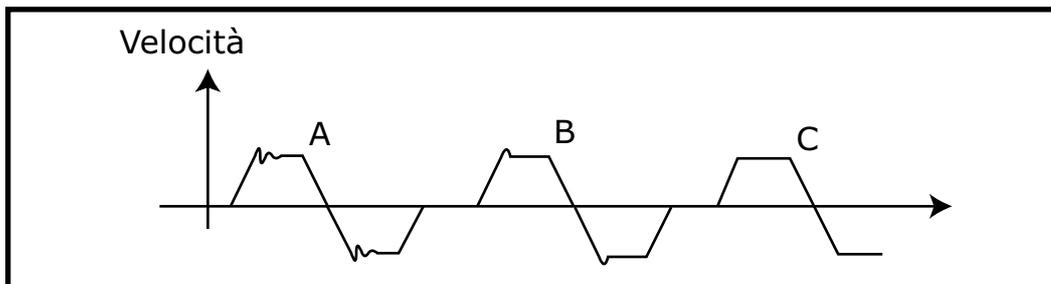
Aumentando KI l'errore a regime (tra il riferimento di velocità e la retroazione) diminuisce, tuttavia aumentano le sovraelongazioni, quindi dopo aver tarato KP aumentare KI mantenendo le sovraelongazioni entro i limiti consentiti (circa 10%).

Nella figura sottostante sono riportati alcuni comportamenti tipici:

A) Guadagni proporzionale e integrale bassi. Aumentare i valori numerici di KP e KI.

B) e C) Guadagni proporzionale e integrale buoni.

**Attenzione:** aumentando eccessivamente i guadagni si può rendere il sistema instabile riportandosi in una situazione simile a quella visualizzata nel caso A).



9) A questo punto è possibile procedere con l'impostazione degli altri parametri del sistema in base alla modalità operativa necessaria alle proprie esigenze; a tal proposito si rimanda agli allegati "**Manuale Modalità Operative**", "**Manuale Funzioni Addizionali**", "**Interfaccia Speeder One**" presenti nel CD fornito assieme al convertitore.

# Capitolo 3

## Visualizzazioni e Allarmi

---

3.1 Display  
3.2 Allarmi

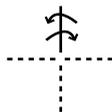
46  
47

## 3.1 Display

Il **McbNET Digital™** dispone di un **display a LED** a 3 cifre il quale permette:

- di monitorare lo stato del convertitore;
- di visualizzare gli allarmi presenti;
- di visualizzare i parametri interni senza l'utilizzo di un PC.

La seguente tabella riporta *tutti i possibili simboli* che potrebbero essere visualizzati sul display.

Simbolo	Descrizione
<b>F</b>	L'ingresso digitale ENABLE è abilitato, mentre l'ingresso digitale impostato con la funzione "Ref on" è disabilitato.
<b>E</b>	L'ingresso digitale ENABLE è disabilitato, mentre l'ingresso digitale impostato con la funzione "Ref on" è abilitato.
<b>[ ]</b>	L'ingresso digitale ENABLE e l'ingresso digitale impostato con la funzione "Ref on" sono entrambi abilitati; il motore è fermo.
 (in rotazione oraria o antioraria)	Il rotore sta ruotando in senso orario o antiorario.
<b>0i</b>	Compare quando il contatto di finecorsa NSTOP viene interrotto.
<b>0 i</b>	Compare quando il contatto di finecorsa PSTOP viene interrotto.
<b>- - -</b>	Questo simbolo compare quando il convertitore è alimentato correttamente, ma l'ingresso ENABLE è disabilitato e non ci sono allarmi in corso.
<b>24 UP</b>	E' presente l'alimentazione ausiliaria da +24VDC, ma non l'alimentazione di rete.
<b>ALxx</b>	E' presente l'allarme xx.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato "**Manuale Display e Tastierino**" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

## 3.2 Allarmi

I possibili allarmi sono elencati nella tabella sottostante:

ALLARME		RISOLUZIONE
<b>AL1</b>	<b>Allarme EEPROM</b> Errore durante la memorizzazione di un parametro o durante la lettura dei parametri dall'Eeprom del convertitore.	Disabilitare il drive, cliccare l'icona <b>Save data to Eeprom</b> , riabilitare il drive.
<b>AL2</b>	<b>Allarme Sovracorrente</b> Cortocircuito tra le fasi U, V, W del motore o verso terra.	Togliere completamente l'alimentazione al drive, controllare il collegamento delle fasi U, V, W del motore, ripristinare l'alimentazione.
<b>AL3</b>	<b>Allarme Temperatura Convertitore</b> Temperatura del radiatore del convertitore troppo elevata, cioè superiore ai 70°C.	Disabilitare il convertitore, verificare: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la funzionalità delle ventole;</li> <li>• la temperatura ambientale;</li> </ul> attendere il raffreddamento del dissipatore, resettare l'allarme, quindi riabilitare il drive.
<b>AL4</b>	<b>Allarme Hall</b> Mancanza dei segnali di Hall, dovuta all'interruzione di uno o più fili delle celle.	Disabilitare il convertitore, ripristinare il collegamento delle celle, resettare l'allarme, quindi riabilitare il drive.
<b>AL5</b>	<b>Allarme Encoder</b> Mancanza dei segnali encoder, dovuta all'interruzione di uno o più fili del cavo.	Disabilitare il convertitore, ripristinare il collegamento dei segnali encoder, resettare l'allarme, quindi riabilitare il drive.
<b>AL6</b>	<b>Allarme I<sup>2</sup>t Drive</b> Superamento del valore di I <sup>2</sup> t impostato per il convertitore, dovuto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ad un ciclo di lavoro troppo gravoso;</li> <li>• ad un blocco meccanico;</li> <li>• all'inversione delle fasi del motore;</li> <li>• a valori eccessivi delle costanti dinamiche dell'anello di velocità.</li> </ul>	<i>E' solo un messaggio ad indicare una situazione anomala.</i> Non provoca il blocco del funzionamento. Il controllo limita la corrente d'uscita del drive al valore nominale impostato nella finestra "Current".
<b>AL7</b>	<b>Allarme Temperatura Motore</b> Temperatura del motore eccessiva.	Disabilitare il convertitore, quindi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• controllare la sonda termica;</li> <li>• abbassare le costanti dinamiche dell'anello di velocità se il motore vibra in fermocoppia o in movimento;</li> </ul> attendere il raffreddamento del motore, resettare l'allarme, quindi riabilitare il drive.
<b>AL8</b>	<b>Allarme Resistenza di Frenatura</b> Superamento del valore di I <sup>2</sup> t impostato per il recupero dell'energia.	Disabilitare il convertitore: <ul style="list-style-type: none"> <li>• accertarsi che la resistenza di frenatura esterna sia di valore ohmico opportuno e collegata come indicato nel manuale;</li> <li>• controllare la tensione di alimentazione alternata di ingresso;</li> <li>• controllare che il ciclo di lavoro non sia eccessivo;</li> <li>• controllare se dimezzando la velocità del motore il problema persiste.</li> </ul> Resettare l'allarme, quindi riabilitare.
<b>AL9</b>	<b>Allarme Min/Max Tensione</b> Intervento minima/massima tensione di bus del convertitore.	Disabilitare il convertitore, controllare la tensione di alimentazione alternata di ingresso, controllare l'impostazione del parametro " <b>Main Voltage</b> " nella finestra principale dell'interfaccia, quindi riabilitare.
<b>AL10</b>	<b>Pre-Allarme Recupero Energia</b> Raggiungimento dell'80% dell'energia massima di frenatura.	Il messaggio rientra da solo quando l'energia massima di frenatura ritorna al di sotto dell'80%.
<b>AL12</b>	<b>Strappo Resolver</b> Mancanza di uno o più segnali dell'ingresso resolver.	Disabilitare il convertitore, quindi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• controllare il cablaggio dei cavi resolver;</li> <li>• controllare le impostazioni sulla retroazione (finestra <i>Motor</i>);</li> </ul> resettare l'allarme, quindi riabilitare il drive.

## 3.2 Allarmi

<b>AL14</b>	<p><b>Errore di inseguimento</b> Durante la procedura di posizionamento l'errore tra il riferimento di posizione e la posizione retroazionata ha superato il valore impostato nel parametro "Max. Position Error", a causa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• di un valore troppo piccolo per "Max position Error", in relazione alle prestazioni richieste;</li> <li>• di guadagni dinamici dell'anello di posizione-velocità errati;</li> <li>• di un blocco meccanico.</li> </ul>	Disabilitare il convertitore, controllare il parametro " <b>Max Position Error</b> ", controllare i guadagni dinamici dell'anello di velocità-posizione, resettare l'allarme, quindi riabilitare.
<b>AL15</b>	<p><b>Allarme Limit Switch</b> Mancanza o interruzione di <u>entrambi</u> i contatti di finecorsa.</p>	Disabilitare il convertitore, controllare i contatti di finecorsa e i collegamenti esterni, quindi riabilitare.
<b>24 UP</b>	<p><b>Pre carica</b> <i>Non è un allarme, ma un messaggio che indica la fase di pre carica del convertitore.</i></p>	Questo messaggio scompare una volta collegata l'alimentazione di rete.
<b>AL23</b>	<p><b>Allarme Flash</b> Errore durante la lettura/scrittura di un parametro su Flash o la Flash è vuota.</p>	Disabilitare il convertitore, salvare i nuovi valori su flash (utilizzando l'icona Save data to Flash nella finestra Profile Tool), quindi riabilitare.
<b>AL24</b>	<p><b>Allarme CAN Bus</b> Si è verificato un problema durante la comunicazione mediante protocollo CanOpen.</p>	Disabilitare il convertitore, controllare le connessioni, resettare l'allarme da Can Master, quindi riabilitare.
<b>AL26</b>	<p><b>Errore di Homing</b> E' stato percorso un angolo eccessivo alla ricerca della tacca di zero da encoder durante la procedura di homing.</p>	Controllare le impostazioni di homing e la meccanica, quindi resettare l'allarme disabilitando l'ingresso digitale impostato con la funzione "Start Homing".

Per ulteriori dettagli si rimanda all'allegato "**Manuale Allarmi**" presente nel CD fornito assieme al convertitore.

# Indice

---

## **A**

alimentazione di rete 26  
allarmi 47  
allegati 4

## **C**

cavi di cablaggio 21  
codice d'ordine 13  
condizioni ambientali 20

## **D**

Dati tecnici 10, 11  
dimensioni meccaniche 12  
Display 46  
display 7

## **E**

esempio di collegamento base 25

## **F**

Filtro EMI di rete 8  
Fusibili 11

## **I**

ingressi digitali 7, 32  
ingresso analogico di modo comune 7, 35  
ingresso analogico di modo differenziale 7, 35

## **M**

Manutenzione 16  
massa 22  
modalità operative 6  
  asse elettrico 6, 38  
  CanBus 6, 42  
  comunicazione RS485 6  
  controllo di coppia 6  
  controllo di posizione 6  
  controllo di velocità 6  
  impulsi/direzione 6, 37  
  multidrop RS232 6, 41

## **P**

posizionamento 19  
potenza motore 29, 30  
procedura per la messa in funzione base 24

## **R**

retroazione da resolver 40

# Indice

---

## **S**

schermi 23  
sicurezza  
  indicazioni di sicurezza 17, 18  
Smaltimento 16  
Speeder One  
Stoccaggio 16

## **T**

targhetta 13  
tastierino 7  
terra 22  
test motore 43  
Trasporto 16, 17

## **U**

uscite analogiche 7, 34  
uscite digitali 7, 33  
uscite encoder emulato 36

## **V**

Vista del prodotto 9

# Conformità

---

## Direttive e norme europee

I convertitori sono "*componenti*" destinati al montaggio su impianti/macchine elettrici nel settore industriale.

Per un uso conforme del convertitore l'impianto/macchina elettrico deve soddisfare alle seguenti direttive:

**Direttiva macchine CE (98/37/CE), Direttiva CE in materia di Compatibilità Elettromagnetica (89/336/CE), Direttiva CE sulla Bassa Tensione (2006/95/CE).**

**Il produttore dell'impianto/macchina è tenuto a verificare se per la propria macchina/impianto sono da applicare altre norme o direttive.**

## Conformità CE

Il **marchio CE** riportato sui convertitori fa riferimento alla **Direttiva sulla Bassa Tensione (2006/95/CE)** e alla **Direttiva CE in materia di Compatibilità Elettromagnetica (89/336/CE)**.

Per garantire la conformità alla Direttiva sulla Bassa Tensione è stata applicata la norma EN 61800-5-1.

Per garantire la conformità alla Direttiva EMC è stata applicata la norma EN 61800-3.

In riferimento all'immunità ai disturbi e all'immissione di disturbi, il convertitore soddisfa il requisito per la categoria del *secondo ambiente* (ambiente industriale).

Difficoltà relativamente all'installazione descritta nella seguente documentazione impongono all'utente l'esecuzione di nuove misurazioni per soddisfare i requisiti di legge.



**AXOR INDUSTRIES®**

viale Stazione, 5  
36054 Montebello Vic.  
Vicenza - Italy

phone (+39) 0444 440441  
fax (+39) 0444 440418  
info@axorindustries.com

[www.axorindustries.com](http://www.axorindustries.com)

