

# TBS3

## *Convertitore Digitale*

Manuale di installazione del Prodotto  
Edizione 02/2012

Versioni del seguente documento





**Indice generale**

<b>1</b>	<b>Indicazioni Generali.....</b>	<b>4</b>
1.1	Manuale.....	4
1.2	Avvertenze.....	4
<b>2</b>	<b>Norme.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Norme di utilizzo del prodotto.....</b>	<b>8</b>
3.1	Trasporto.....	8
3.2	Stoccaggio.....	8
<b>4</b>	<b>Caratteristiche tecniche.....</b>	<b>9</b>
4.1	Convertitore digitale TBS3 .....	9
4.2	Dati tecnici.....	10
4.3	Fusibili.....	11
4.4	Dimensioni meccaniche.....	12
<b>5</b>	<b>Installazione.....</b>	<b>14</b>
5.1	Note preliminari.....	14
5.2	Cablaggio.....	15
<b>6</b>	<b>Connessioni.....</b>	<b>16</b>
6.1	Connessione 24V / STO A-B (C1).....	18
6.2	Connessione interfaccia RS232 con PC (C2).....	20
6.3	Connessione Motore e Freno di Stazionamento.....	21
6.3.1	Gestione freno di stazionamento.....	22
6.4	Connessione alla rete trifase.....	23
6.4.1	Resistenza di frenatura esterna.....	24
6.5	Segnali Ingresso e Uscita.....	25
6.5.1	Digital Input.....	26
6.5.2	Digital Output.....	27
6.6	Feedback motore.....	28
6.7	CANopen .....	30
<b>7</b>	<b>Pilotaggio con riferimento analogico .....</b>	<b>32</b>
7.1	Ingresso analogico.....	32
7.1.1	Utilizzo di un potenziometro.....	33
7.2	Emulazione encoder.....	34
7.3	OPMODE "Analog Speed" impostazioni software.....	34
7.4	Impostazioni OPMODE 3: Analog Speed.....	34
7.5	Impostazioni finestra Input/Output .....	35
7.6	Calcolo automatico dell'offset .....	36
7.7	Messaggi di errore.....	38

## 1 Indicazioni Generali

Il convertitore digitale TBS3 pilota motori di tipo *brushless* sincroni sinusoidali con alimentazione 400V o 230V trifase 50/60Hz.

Nella sua versione standard è equipaggiato con bus ci campo CANopen, encoder incrementale, ingressi e uscite digitali, dispone di due slot per la gestione di schede opzionali.

### 1.1 Manuale

I *servoazionamenti* sono dispositivi alimentati con tensioni pericolose atti a controllare motori installati in apparecchiature con assi in movimento. Questo manuale contiene le istruzioni per maneggiarli e installarli senza correre rischi. Leggere attentamente il presente manuale prima di compiere qualsiasi azione riguardante il dispositivo.



**RISCHIO D'INFORTUNIO DI TIPO ELETTRICO.** Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare la morte o lesioni gravi e permanenti. Non lavorare sul dispositivo se la tensione è collegata. Una volta scollegata l'alimentazione principale aspettare almeno 5 minuti prima di operare sul dispositivo.



**PERICOLO GENERALE.** Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare la morte o lesioni gravi e permanenti.



**RISCHIO DI USTIONE.** Dovuto alle superfici calde dello chassis metallico.

### 1.2 Avvertenze



Non aprire o toccare l'apparecchiatura mentre è in funzione oppure se è presente l'alimentazione di potenza. Sull'apparecchiatura potrebbero essere presenti:



- tensioni pericolose anche se il motore non è abilitato
- temperature superiori a 75°C



Attenzione: leggere la presente documentazione prima di procedere all'installazione e alla messa in funzione del convertitore TBS3.

Un utilizzo o maneggiamento non corretti del convertitore possono comportare danni a cose o persone.

Seguire scrupolosamente le istruzioni di collegamento, di messa in funzione e manutenzione. Affidare queste attività esclusivamente a personale tecnico qualificato, che disponga di opportune qualifiche per lo svolgimento di tali attività.



L'azienda che utilizza il prodotto per movimentare i propri macchinari è tenuta a fare un'analisi dei rischi e adottare le misure necessarie affinché movimenti imprevisti generati dal convertitore non causino danni a cose e a persone.



I convertitori comprendono componenti sensibili alle scariche elettrostatiche, essi possono essere danneggiati in modo irreversibile da questi fenomeni. E' importante osservare tutte le precauzioni al fine di non produrre scariche durante il maneggiamento del prodotto. Osservare le seguenti indicazioni:

- scaricare la propria carica elettrostatica prima di maneggiare il convertitore
- evitare il contatto con materiali fortemente isolanti come tessuti sintetici o materie plastiche.
- posizionare il convertitore su superfici conduttive.

## 2 Norme

La conformità alla Direttiva EMC 2004/108/CE ed alla Direttiva sulla Bassa Tensione 2006/95/CE è obbligatoria per la fornitura dei servoazionamenti nell'ambito della Comunità europea.

In merito all'immunità ai disturbi, il servoazionamento soddisfa i requisiti della seconda categoria ambientale (ambienti industriali). Per l'emissione di rumore, il servoazionamento soddisfa il requisito di un prodotto a disponibilità ridotta della categoria C2 (cavo motore di lunghezza inferiore a 10 m).

**In ambiente domestico questo prodotto può provocare disturbi ad alta frequenza che richiedono l'adozione di misure preventive.**

Con un cavo del motore di lunghezza superiore ai 10 m, il servoazionamento soddisfa i requisiti della categoria C3 ambientale.

I servoazionamenti sono stati testati da un laboratorio di collaudo autorizzato in una configurazione definita, utilizzando i componenti del sistema descritti nella presente documentazione.

Qualsiasi differenza dalla configurazione e dall'installazione descritta nella presente documentazione presuppone l'onere di nuove misurazioni per garantire la conformità ai requisiti normativi.

I convertitori sono componenti destinati all'integrazione in impianti e macchine elettrici per uso industriale. Quando i servoazionamenti sono integrati in macchine o impianti, l'uso previsto dell'amplificatore è vietato fino a quando viene stabilito che la macchina o l'attrezzatura soddisfa i requisiti della

- Direttiva Macchine (98/37/CE)
- Direttiva EMC (2004/108/CE)
- Direttiva sulla Bassa Tensione (2006/95/CE)

Le seguenti norme devono essere applicate in conformità alla Direttiva 98/37/CE:

EN 60204-1 (sicurezza e apparecchiature elettriche nelle macchine)  
EN 12100 (sicurezza delle macchine)

Il produttore della macchina deve produrre un'analisi dei rischi per la macchina ed implementare misure adeguate per assicurare che movimenti imprevisti non possano causare lesioni o danni a persone o cose.

Le seguenti norme devono essere applicate in conformità alla Direttiva 2006/95/CE:

EN 60204-1 (sicurezza e apparecchiature elettriche nelle macchine)  
EN 60439-1 (combinazioni di quadri di comando a bassa tensione)

Le seguenti norme devono essere applicate in conformità alla Direttiva 2004/108/CE:

EN 61000-6-1/-2 (immunità alle interferenze in aree residenziali e industriali)  
EN 61000-6-3/-4 (generazione di interferenze in aree residenziali e industriali)

Il produttore della macchina/dell'impianto deve garantire che tale

macchina/impianto rientri nei limiti richiesti dai regolamenti sulla EMC. Consigli sull'installazione corretta per la EMC (come schermature, messe a terra, trattamenti di connettori e disposizioni dei cavi) si trovano anche in questa documentazione.

Il produttore della macchina/dell'impianto deve verificare la necessità di applicazione di altre norme o direttive CE a questa macchina/a questo impianto.

Garantiamo la conformità del servosistema alle norme qui menzionate solo se vengono utilizzati componenti originali (motore, cavi, induttori e così via).

## 3 Norme di utilizzo del prodotto

### 3.1 Trasporto

Al fine di non danneggiare o compromettere il funzionamento del prodotto è obbligatorio seguire le seguenti regole:

- Il trasporto deve essere effettuato da personale qualificato ed in imballaggio originale.
- Evitare gli urti o pressioni eccessive sull'imballo
- Durante il trasporto la temperatura deve essere compresa tra  $-20^{\circ}\text{C}$  e  $+75^{\circ}\text{C}$ , variazione max.  $20^{\circ}\text{C}/\text{h}$
- Umidità atmosferica relativa max. 95%, senza condensa
- Evitare scariche elettrostatiche. Scaricare l'elettricità statica dal corpo prima di toccare direttamente il convertitore.  
Evitare il contatto con materiali fortemente isolanti quali: materiali plastici, fibre sintetiche ecc.. Accertarsi che il *convertitore* sia sempre posto su un supporto conduttivo.
- In caso di evidenti danneggiamenti dell'imballaggio, verificare che l'apparecchio non presenti danni visibili. Informarne il trasportatore ed eventualmente il produttore.

### 3.2 Stoccaggio

- Solo in imballaggio originale del produttore
- Temperatura di stoccaggio  $-20^{\circ}\text{C}$   $+75^{\circ}\text{C}$ .
- Umidità atmosferica relativa max. 95%, senza condensa

## 4 Caratteristiche tecniche

Il convertitore digitale TBS3 è stato progettato per pilotare servomotori *brushless sinusoidali*. L'architettura digitale a DSP permette di gestire un bus di campo e controllare il motore nelle sue variabili principali: corrente, velocità, posizione. Il dispositivo può essere pilotato anche mediante un ingresso analogico differenziale.

### 4.1 Convertitore digitale TBS3

L'*hardware* di interfaccia, nella sua versione standard, prevede le seguenti periferiche

- 5 ingressi digitali optoisolati.
- 2 ingressi di disabilitazione di sicurezza STO A STO B (in fase di omologazione)
- 3 uscite digitali optoisolate.
- 1 relè di Drive OK
- Interfacciamento CANOpen
- Interfacciamento RS232, protocollo Mdbus RTU, gateway RS232/CAN (compreso nell'opzione CANOpen)
- Ingresso feedback motore
- gestione freno elettromeccanico motore
- gestione circuito di frenatura con resistenza di frenatura interna/esterna

Il dispositivo è fornito di due slot per per il montaggio di altrettante schede opzionali.

#### Alimentazione elettrica

Il convertitore TBS3 deve essere alimentato mediante una tensione 24V ausiliaria, per funzionamento circuiti di regolazione, freno elettromeccanico, ventilazione (se presente) e una rete trifase a 230V/400V 50/60Hz. Tutti i collegamenti di schermatura vengono eseguiti direttamente sul convertitore.

Stadio di uscita: modulo ad IGBT con misurazione della corrente sulle fasi del motore. Protezione contro la sovracorrente.

#### Funzionamento e impostazione dei parametri

Il software TKSED permette di comunicare con il convertitore mediante protocollo ModBus RTU su RS-232. Tramite l'interfaccia è possibile configurare completamente il prodotto, salvare e caricare una configurazione di parametri e aggiornare il *firmware* del convertitore stesso.

#### Controllo

Il controllo è *full-digital*, internamente possono essere gestiti i tre loop di controllo: corrente, velocità e posizione. L'inserzione di uno o più anelli di controllo è determinata dal modo operativo utilizzato.

## 4.2 Dati tecnici

DATI TECNICI				
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	V	3x230-10% . . 3x400+10%		
TAGLIE		<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
CORRENTE NOMINALE	A	3	6	12
CORRENTE PICCO@5s	A	6	12	24
POTENZA NOMINALE INSTALLATA	kVA	1,8	3,7	7,4
POTENZA IN USCITA	kW	1,30	2,59	5,75
POTENZA DISSIPATA ALLA CORRENTE NOMINALE	W	30	70	120
DISSIPAZIONE CON STADIO DI USCITA DISABILITATO	W	10		
FREQUENZA PWM D'USCITA (VALORE DEFAULT)	KHz	10		

DATI TECNICI				
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	V	3x230-10% . . 3x400+10%		
TAGLIE		<b>30/60</b>	<b>42/84</b>	
POTENZA IN USCITA	kW	14,3	20,1	
POTENZA NOMINALE INSTALLATA	kVA	18	26,1	
CORRENTE NOMINALE	A	30	42	
CORRENTE PICCO@5s	A	60	84	
POTENZA IN USCITA	kW	14,3	20,1	
POTENZA DISSIPATA ALLA CORRENTE NOMINALE	W	350	450	
DISSIPAZIONE CON STADIO DI USCITA DISABILITATO	W	15		
FREQUENZA PWM D'USCITA (VALORE DEFAULT)	KHz	5		

DATI AMBIENTALI						
TAGLIE		<b>3/6</b>	<b>6/12</b>	<b>12/24</b>	<b>30/60</b>	<b>42/84</b>
TEMPERATURA DI STOCCAGGIO	°C	-20°C +75°C				
AMBIENTE		Grado di pulizia ambiente 2 temp. massima di lavoro: 40°C a P nominale, 45°C con declassamento, 2,5%/°C Temperatura di lavoro minima: 0°C Temperatura di stoccaggio: -20°C to 75°C Altitudine max senza declass.: 1000 m Declass. corr. Uscita: 2% / 100m > 1000m Umidità relativa: 10% to 85% - senza condensa Vibrazioni: 2g, 10 Hz a 2000 H				
GRADO DI PROTEZIONE		IP20				
GRADO D'INQUINAMENTO		2 secondo IEC 60664-1, 2.5.1				

CIRCUITO DI FRENATURA					
TAGLIA		3A,6A	12A	30A	42A
CAPACITA' DC-LINK	μF	280	500	2460	N.A.
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	V	3x230±10%			
SOGLIA DI INSERZIONE FRENATURA	V	390			
ALLARME DI SOVRATENSIONE	V	420			
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE	V	3x400±10%			
SOGLIA DI INSERZIONE FRENATURA	V	720			
ALLARME DI SOVRATENSIONE	V	800			
RESISTENZA FRENATURA INTERNA	Ω	100	50	-	N.A.
POTENZA CONTINUATIVA R INTERNA	W	25	50	-	N.A.
POTENZA IMPULSIVA (0,5s)	KW	5	10	-	N.A.
POTENZA DI PICCO MASSIMA	KW	6	15,7	20	N.A.
RESISTENZA DI FRENATURA EXT. (*)	Ω	≥66	≥33	≥12,5	N.A.
POTENZA CONTINUATIVA MAX R EXT.	W	1000	1500	5000	N.A.

\* opzionale

### 4.3 Fusibili

Circuito Ingresso	Tipo protezione
Alimentazione 24V / Freno, Ventilazione	4AM
STO A/B	2AM

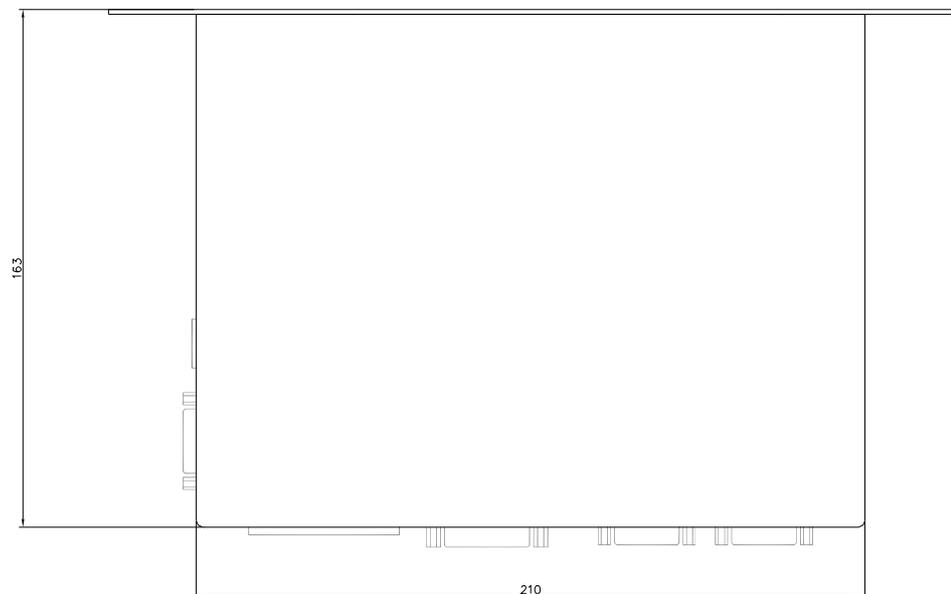
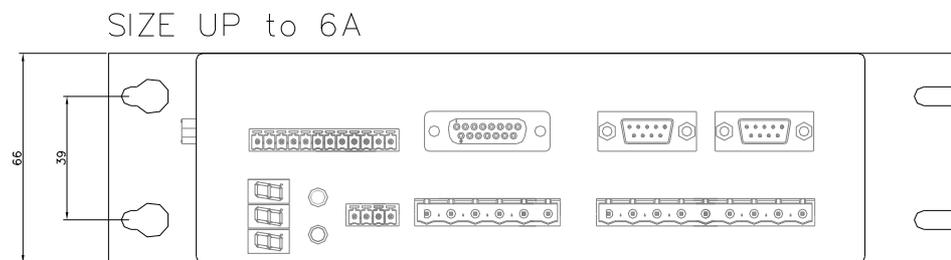
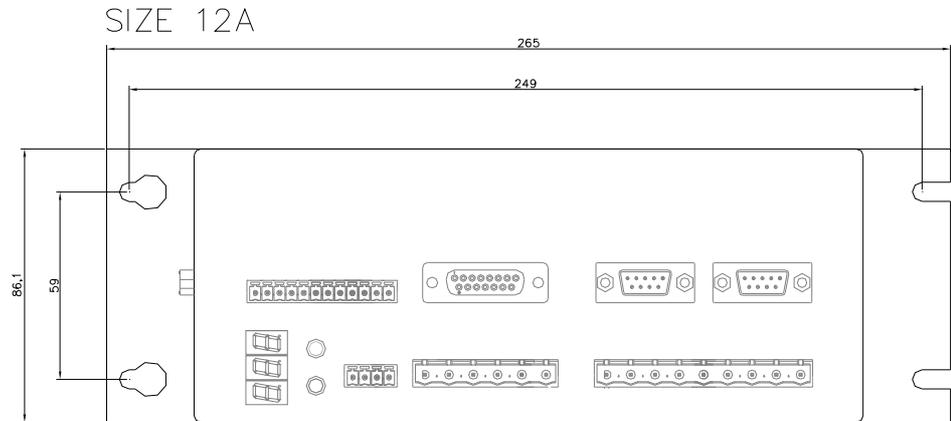
Fusibili:

Circuito	Fusibili				
TAGLIE	3/6	6/12	12/24	30/60	42/84
ALIMENTAZIONE TRIFASE POTENZA 24V	6AT	10AT	16AT	40A	50A
	4AT			6AT	

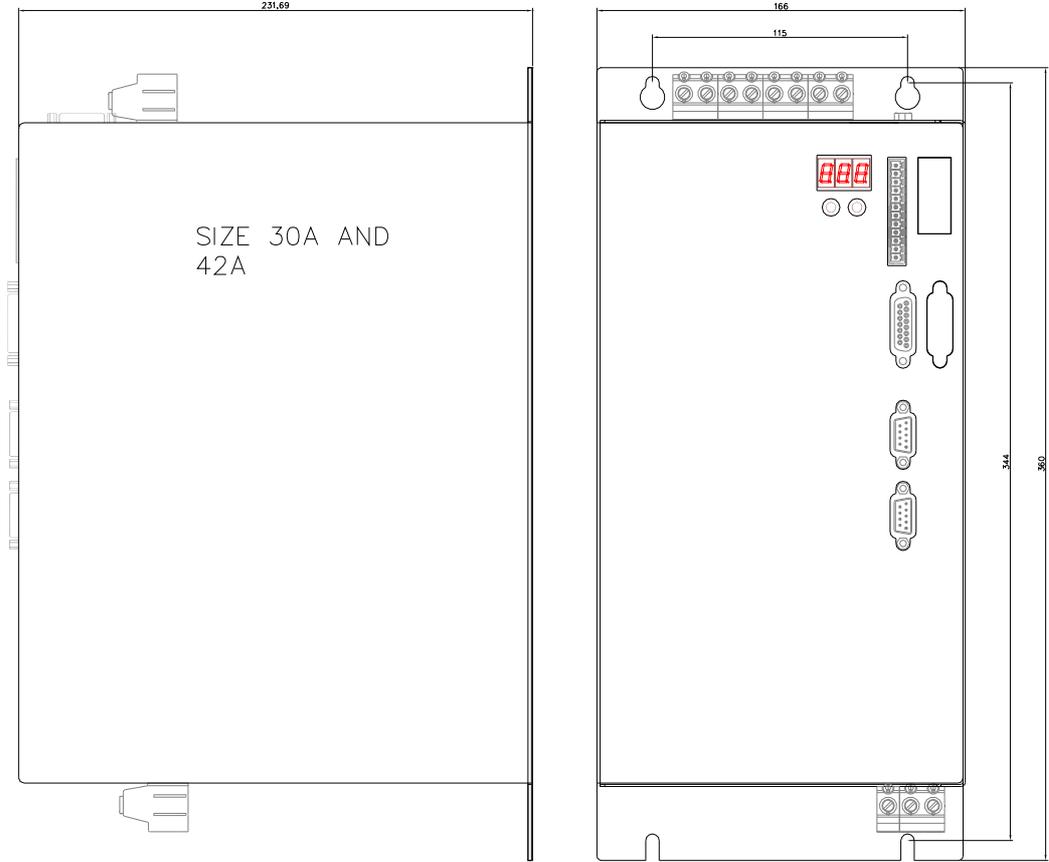
Tipo: gS. La classe gS è definita dallo standard IEC 60269-4 Ed. 4.0, 2006. T sta per ritardato.

### 4.4 Dimensioni meccaniche

Dimensioni nelle versioni 3/6A, 6/12A e 12/24A.



Dimensioni nelle versioni 30/60A e 42/84A.



## 5 Installazione

### 5.1 Note preliminari

Il convertitore TBS3 deve essere messo in funzione solo come componente integrato di un impianto.

Le seguenti indicazioni si prefiggono di aiutare l'utente durante l'installazione ed il cablaggio del convertitore.

#### Indicazioni di sicurezza

##### **Questo manuale è rivolto esclusivamente a:**

tecnici con conoscenze in materia di movimentazione di elementi sensibili alle scariche elettrostatiche (per il trasporto);

tecnici con formazione specifica adeguata ed ampie conoscenze nei settori dell'elettrotecnica/tecniche di azionamento (per la messa in funzione e l'utilizzo).



##### **Attenzione: l'errato uso del prodotto può comportare danni a persone o a cose. Osservare assolutamente e scrupolosamente:**

- i dati tecnici e le indicazioni sulle condizioni di collegamento;
- quanto prescritto dal manuale;
- 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;
- le 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.

Poiché i convertitori contengono elementi sensibili alle scariche elettrostatiche, che possono essere danneggiati da un'incauta manipolazione, è necessario scaricare l'elettricità statica dal corpo prima di toccare il convertitore ed evitare il contatto con materiali altamente isolanti (fibre sintetiche, pellicole in materia plastica, ecc).

Durante il funzionamento i convertitori possono presentare superfici calde; è necessario proteggere l'utilizzatore da contatti accidentali.

I collegamenti elettrici dei convertitori non devono mai essere allentati sotto tensione. Ciò potrebbe comportare il guasto dell'impianto elettronico. Gli appositi morsetti del prodotto devono sempre essere collegati a terra secondo le istruzioni del presente manuale.



L'accesso al convertitore può avvenire solamente dopo aver atteso almeno 5 minuti dallo spegnimento dello stesso. Isolare il convertitore dalla rete di alimentazione prima di accedervi (togliendo i fusibili o disinserendo l'interruttore principale). Per tale operazione collocare il convertitore su di un piano esterno al luogo d'installazione originale.

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

Il TBS3 è dotato di una serie di protezioni elettriche che lo disattivano in presenza di anomalie, in tal caso il motore risulta non controllato, cioè può arrestarsi o avere un moto folle per un tempo determinato dal tipo di impianto.

Salvaguardare il dispositivo da eccessive vibrazioni meccaniche.

Sezionare sempre tramite teleruttore o magnetotermico tutte le fasi di alimentazione del prodotto.

Nel caso di alimentazione trifase interrompere L1, L2 e L3; nel caso di alimentazione monofase interrompere L2 e N.

### Condizioni ambientali

Garantire una temperatura di funzionamento alla corrente nominale compresa tra 0°C e +45°C (senza declassamento).

Da +45°C a +55°C il sistema deve essere declassato della corrente d'uscita nominale e di picco del 2.5%/°C.

Da 1000m a 2500m di altitudine il sistema deve essere declassato della corrente d'uscita dell'1.5% ogni 100m.

Garantire un livello di umidità compreso tra il 10% e l'95% senza condensa. Al convertitore deve essere garantita una corretta ventilazione naturale o forzata.

Garantire attorno al convertitore uno spazio d'area di almeno 15cm di lato.

In caso di installazione su quadro verificare periodicamente la pulizia esterna e le ventole dello stesso per evitare cumuli di polvere o di sporcizia, che possono compromettere la corretta dissipazione.

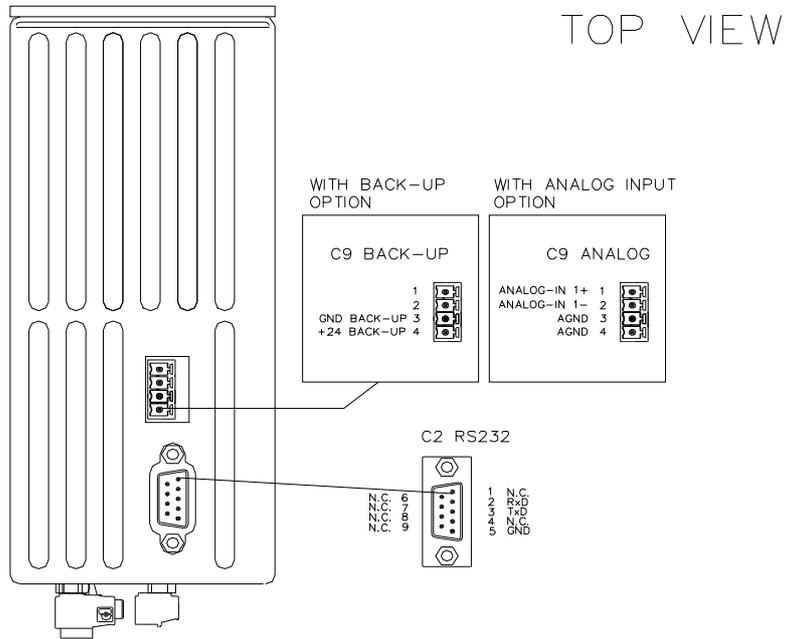
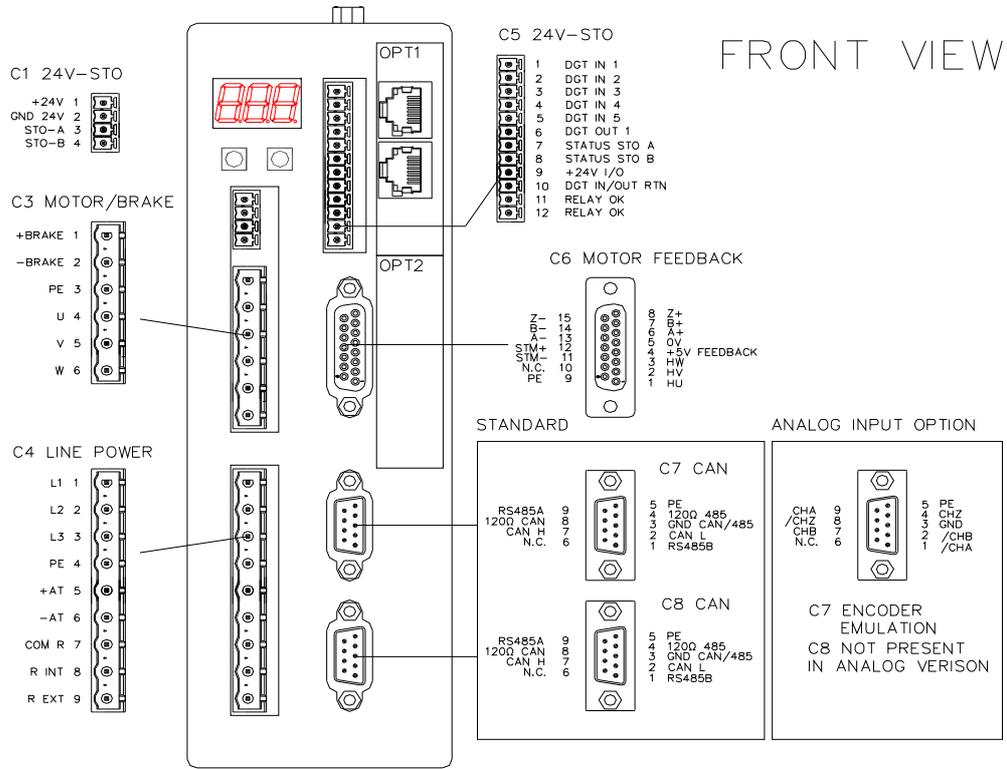
Assicurarsi che la messa a terra del convertitore sia eseguita a regola d'arte.

## 5.2 Cablaggio

Il simbolo della massa  che si trova negli schemi di collegamento indica che occorre provvedere ad un collegamento conduttivo il più robusto possibile (sezione conduttore grande) tra il circuito identificato e la barra di terra o piastra metallica di montaggio nell'armadio elettrico. Tale collegamento ha lo scopo di consentire la dispersione dei disturbi ad alta frequenza e non deve essere confuso con il simbolo  (PE, Protection Earth) indicato negli schemi di questo manuale come collegamento di protezione (secondo Norma Europea EN60204).

CONNETTORE C1		
PIN	PIN	DESCRIZIONE
	massa	
2	PE terra	Ground dell'alimentazione ausiliaria

# 6 Connessioni



Connettori per size fino alla 12/24A.

TIPO	DESCRIZIONE	MODELLO	MASSIMA SEZIONE CONDUTTORE
<b>C1</b>	24V-DC/STO A-B	MINI COMBICON, MC 1.5/4-G-3,81	1,5mm <sup>2</sup>
<b>C2</b>	RS232	D-SUB 9 poli maschio	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C3</b>	Motore	COMBICON POWER, HC/6-G-7.62	2,5mm <sup>2</sup>
<b>C4</b>	Alimentazione Potenza	COMBICON POWER, HC/9-G-7.62	2,5mm <sup>2</sup>
<b>C5</b>	Input/output Segnali	MINI COMBICON, MC 1.5/12-G-3,81	1,5mm <sup>2</sup>
<b>C6</b>	Feedback Motore	D-SUB 15 poli femmina	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C7</b>	Can (opt. Analog Input)	D-SUB 9 poli femmina	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C8</b>	Can	D-SUB 9 poli femmina	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C9</b>	Back-Up/Analog Input	MINI COMBICON, MC 1.5/4-G-3,81	1,5mm <sup>2</sup>

Connettori per size 30/60A e 42/84A.

TIPO	DESCRIZIONE	MODELLO	MASSIMA SEZIONE CONDUTTORE
<b>C1</b>	24V-DC/STO A-B	COMBICON, MSTB-2,5/4-GF-5,08	1,5mm <sup>2</sup>
<b>C2</b>	RS232	D-SUB 9 poli maschio	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C3</b>	Motore	HDFK 10	10mm <sup>2</sup>
<b>C4</b>	Alimentazione Potenza	HDFK 10	10mm <sup>2</sup>
<b>C5</b>	Input/output Segnali	MINI COMBICON, MC 1.5/12-G-3,81	1,5mm <sup>2</sup>
<b>C6</b>	Feedback Motore	D-SUB 15 poli femmina	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C7</b>	Can (opt. Analog Input)	D-SUB 9 poli femmina	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C8</b>	Can	D-SUB 9 poli femmina	0,5mm <sup>2</sup>
<b>C9</b>	Back-Up/Analog Input	MINI COMBICON, MC 1.5/4-G-3,81	1,5mm <sup>2</sup>
<b>C10</b>	Freno Elettromeccanico	COMBICON, MSTB-2,5/2-GF-5,08	2,5mm <sup>2</sup>

## 6.1 Connessione 24V / STO A-B (C1)

Il connettore C1 comprende l'alimentazione ausiliaria (24VDC obbligatoria) e gli ingressi di sicurezza STO-A e STO-B.

CONNETTORE C1		
PIN	PIN	DESCRIZIONE
1	+24V	Alimentazione ausiliaria
2	GND	Ground dell'alimentazione ausiliaria
3	STO-A	Ingresso di sicurezza "Safe Torque Off A" (vedi nota)
4	STO-B	Ingresso di sicurezza "Safe Torque Off B" (vedi nota)



### NOTA IMPORTANTE:

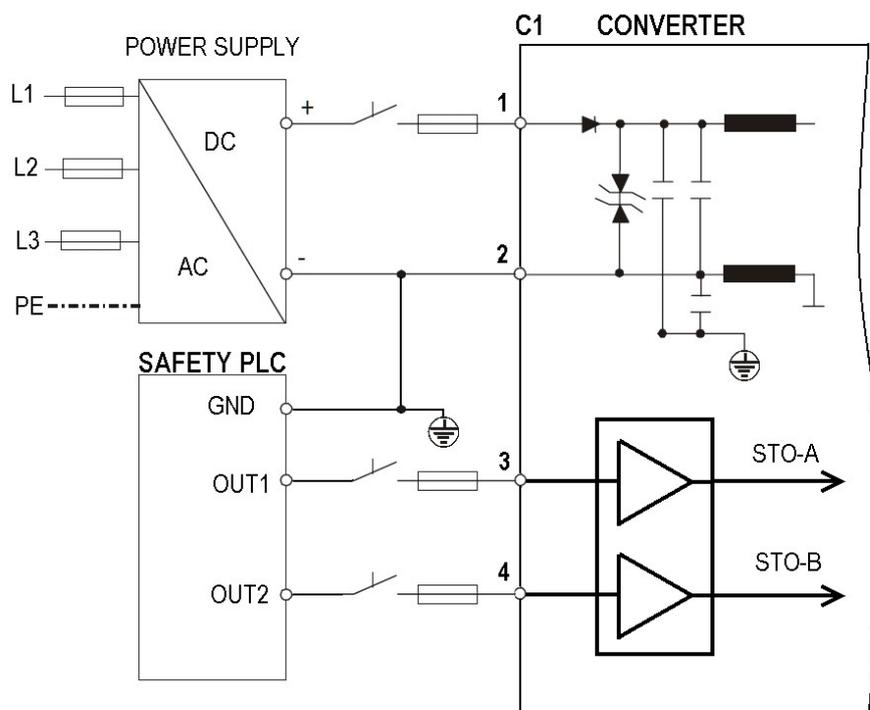
Ingressi ridondanti per gestione **Safe Torque Off**.

**Il circuito e' in fase di omologazione; al momento il fabbricante non potrà essere ritenuto responsabile in caso di utilizzo per funzioni di sicurezza.**

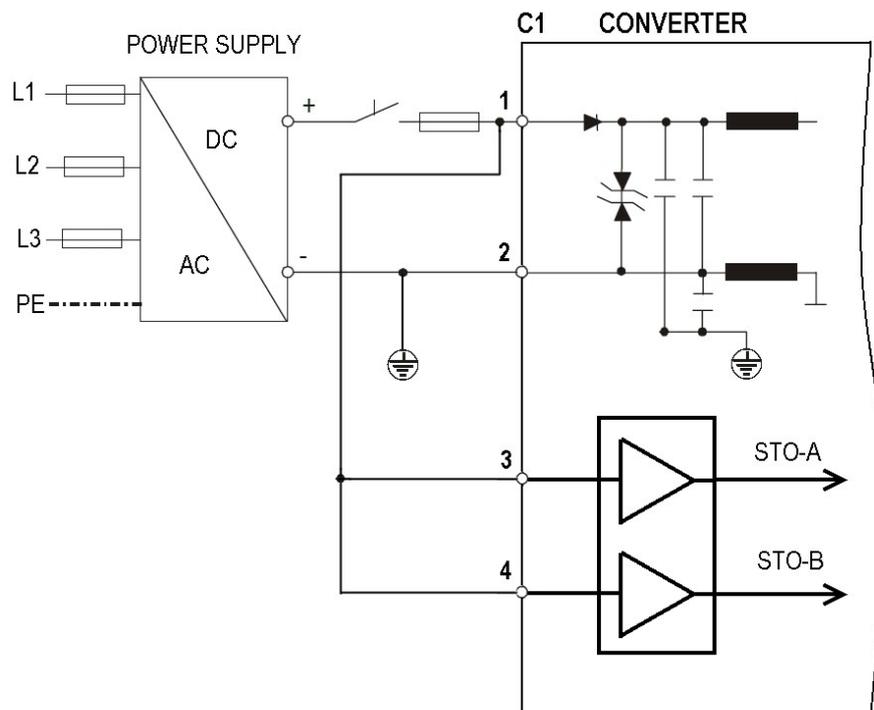
Lasciando tali ingressi sconnessi il drive non potrà essere abilitato, il motore rimarrà privo di coppia.

In quest'ultimo caso il motore, se in rotazione, si arresterà per inerzia.

E' obbligatorio pilotare gli ingressi STO solamente quando il convertitore è disabilitato.



**Nel caso non si intenda utilizzare gli ingressi di sicurezza STO-A e STO-B è sufficiente collegarli direttamente al morsetto 1 di C1 (vedi schema seguente).**

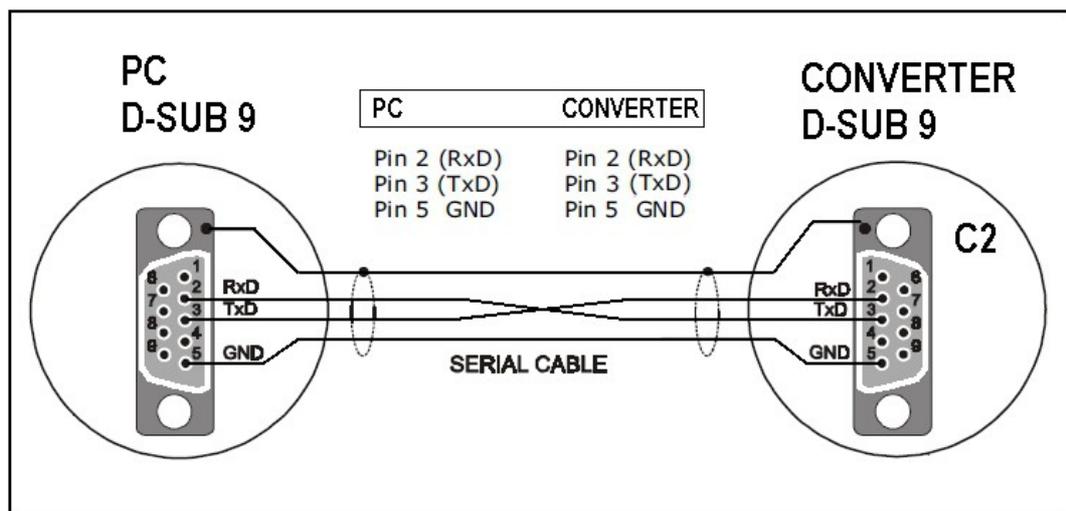


## 6.2 Connessione interfaccia RS232 con PC (C2)

L'impostazione di tutti i parametri utente può avere luogo con il software di messa in funzione su un personal computer (PC).

La periferica è isolata galvanicamente, **è obbligatorio però collegare e scollegare l'interfaccia PC (C2) solamente con tensioni di alimentazione disinserite** del convertitore mediante un cavo *null* modem (vedi figura).

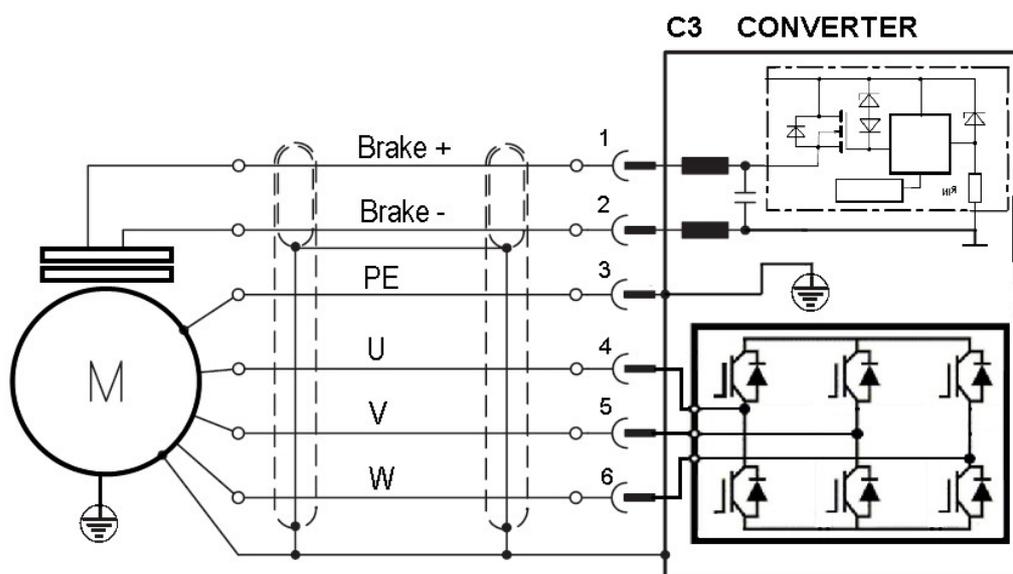
CONNETTORE C2		
PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	N.C.	-
2	RxD	Ricezione RS232
3	TxD	Trasmissione RS232
4	N.C.	-
5	GND	Ground RS232
6	N.C.	-
7	N.C.	-
8	N.C.	-
9	N.C.	-



### 6.3 Connessione Motore e Freno di Stazionamento

Il collegamento motore-convertitore deve essere fatto mediante cavo schermato. Lo schermo del cavo deve essere connesso da entrambi i lati. Un lato dovrà essere collegato alla carcassa del motore stesso, a sua volta connessa alla terra di rete. L'altro capo dovrà essere connesso a C3/3 (PE) del o direttamente al "case" del convertitore stesso.

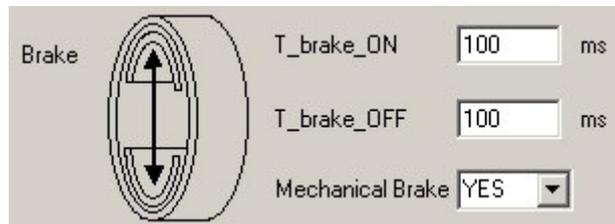
Il convertitore permette di gestire automaticamente il freno elettromeccanico del motore (se presente).



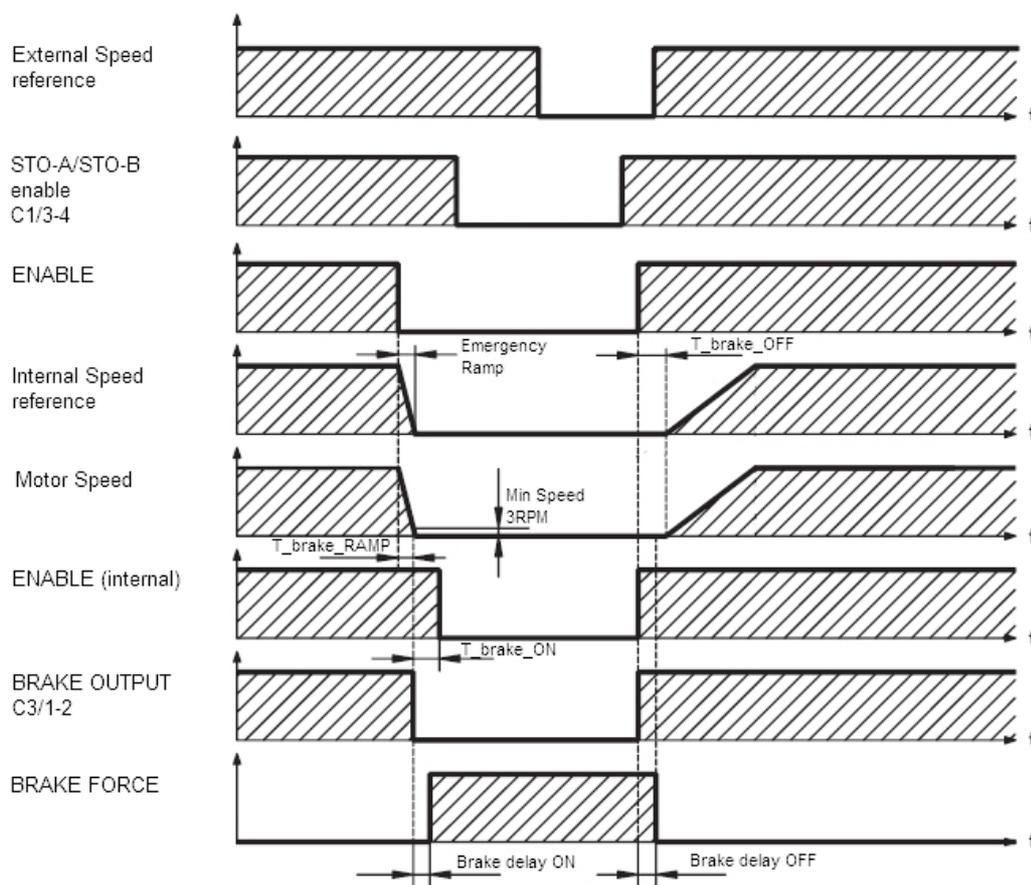
CONNETTORE C3		
PIN	PIN	DESCRIZIONE
1	+Brake	Positivo freno elettromeccanico di stazionamento
2	-Brake	GND freno elettromeccanico di stazionamento
3	PE	Connessione alla terra di rete
4	U	Fase U motore
5	V	Fase V motore
6	W	Fase W motore

### 6.3.1 Gestione freno di stazionamento

Per abilitare la gestione automatica del freno di stazionamento impostare, nella finestra "Motor", il menù "Mechanical Brake" al valore YES.



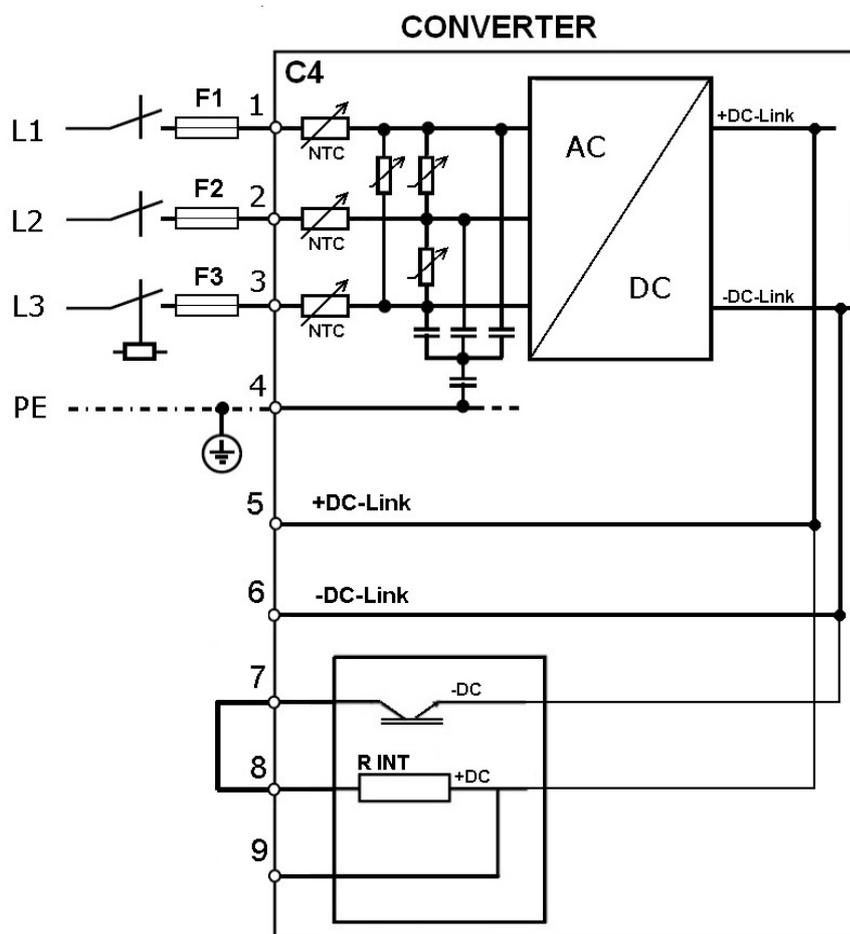
Il significato dei parametri T\_brake\_ON e T\_brake\_OFF è descritto nel seguente grafico.



## 6.4 Connessione alla rete trifase

L'alimentazione viene portata al convertitore tramite il connettore C4. Il convertitore deve essere alimentato esclusivamente da una tensione trifase compresa nel range (230V-10%, 400+10%) e frequenza 50/60Hz.

CONNETTORE C4		
PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	L1	Rete Trifase
2	L2	Rete Trifase
3	L3	Rete Trifase
4	PE	Terra di rete
5	+AT	+DC-link
6	-AT	-DC-link
7	R COM	Morsetto comune collegamento resistenza di frenatura
8	R INT	Resistenza interna: ponticello tra il morsetto 7 e 8 (default)
9	R EXT	Resistenza esterna: collegare tra il morsetto 7 e 9



### 6.4.1 Resistenza di frenatura esterna

I convertitori della serie TBS3 (eccetto size 30A e 42A) sono provvisti di resistenza di frenatura interna. Per disinserire la resistenza interna dal circuito di frenatura e utilizzare una resistenza esterna togliere il ponticello tra i morsetti 7 e 8 del connettore C4 e collegare come da figura la resistenza esterna.

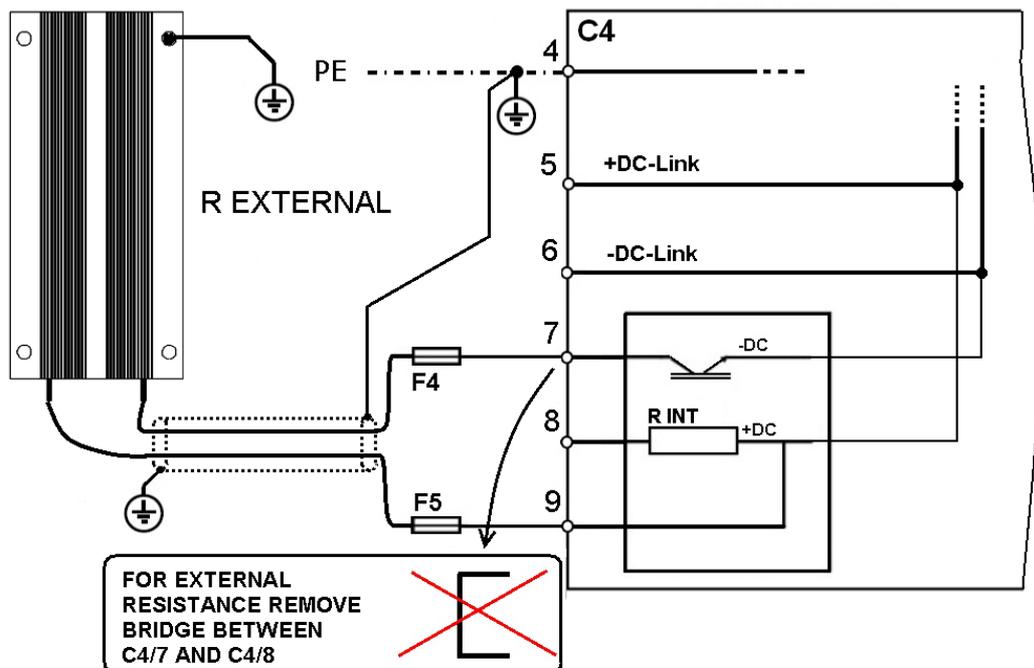
I valori di resistenza e di potenza di frenatura ammessi, relativi alla resistenza di frenatura esterna, sono contenuti nella tabella del paragrafo 4.2.



Resistenze di valore inferiore potrebbero danneggiare irreversibilmente il drive.



La resistenza di frenatura esterna può raggiungere e superare facilmente gli 80°C. Sarà necessario indicare con le apposite etichette di pericolo la presenza di temperature pericolose e proteggere gli utilizzatori da contatti accidentali con le stesse.

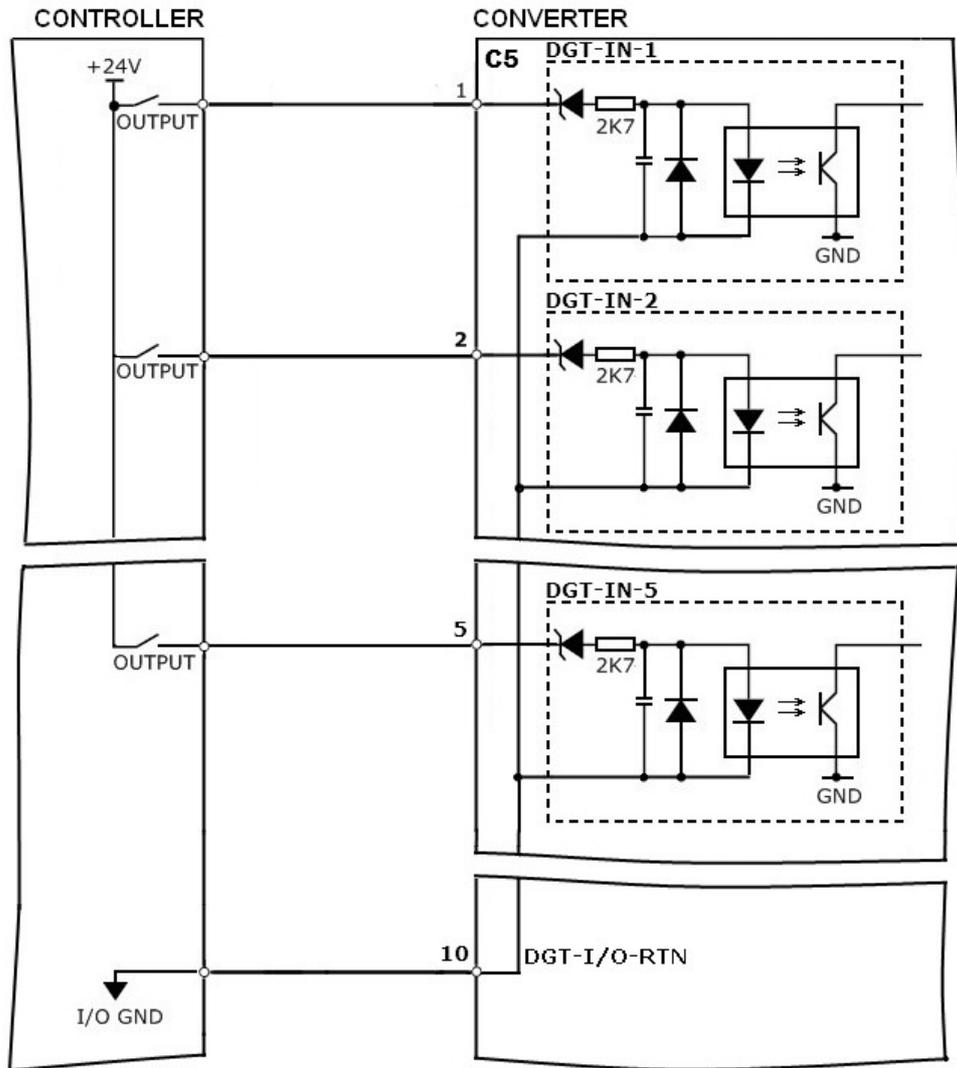


## 6.5 Segnali Ingresso e Uscita

Il connettore Gli ingressi digitali e 7 uscite digitali. A questi segnali si aggiunge un ingresso analogico differenziale. Gli ingressi digitali sono tutti *optoisolati* ed hanno un polo in comune (DGT-IN-RTN) che funge da ritorno; normalmente viene posto a terra. Anche per le uscite digitali uno dei poli è in comune per tutte (vedi figura relativa al conn. C5).

CONNETTORE C5		
PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	DGT_IN1	Ingresso digitale 1, 24V@10mA - ENABLE
2	DGT_IN2	Ingresso digitale 2, 24V@10mA - Programmabile
3	DGT_IN3	Ingresso digitale 3, 24V@10mA - Programmabile
4	DGT_IN4	Ingresso digitale 4, 24V@10mA - Programmabile
5	DGT_IN5	Ingresso digitale 5, 24V@10mA - Programmabile
6	DGT_OUT1	Uscita digitale 1, max. 30V@50mA - Programmabile
7	DGT_OUT2	Uscita digitale 2, max. 30V@50mA - Programmabile, Default STO-A.
8	DGT_OUT3	Uscita digitale 3, max. 30V@50mA - Programmabile, Default STO-B.
9	+24V I/O	Ingresso 24V pilotaggio uscite digitali
10	DGT_IN_RTN	Comune ingressi digitali 1-5 / uscite 1-3.
11	DRIVE OK	Max. 30VDC/42VAC, 200mA
12	DRIVE OK	

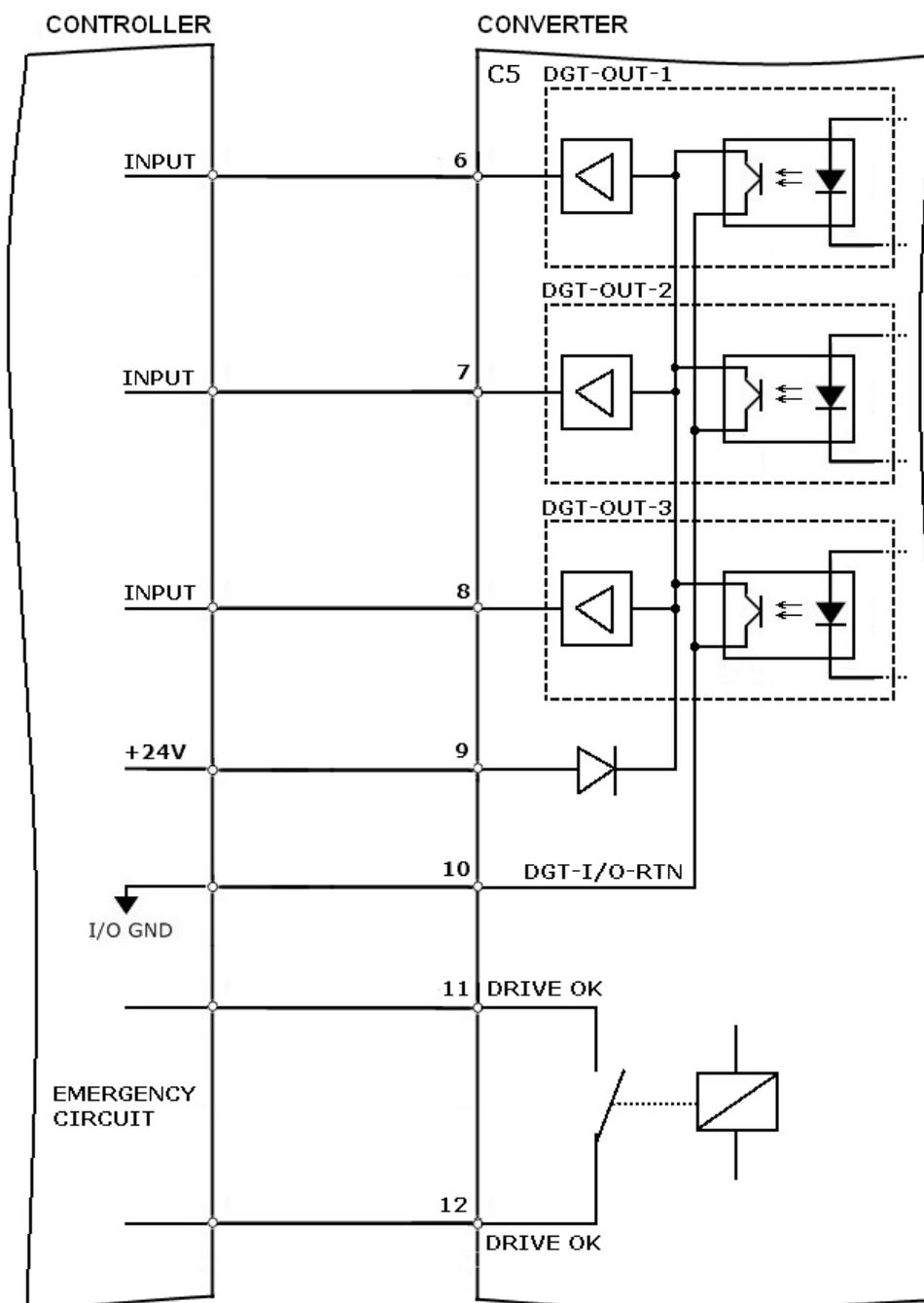
### 6.5.1 Digital Input



## 6.5.2 Digital Output

Sono a disposizione dell'utilizzatore 3 uscite digitali programmabili. Tutte le uscite sono protette contro la sovratensione e la sovracorrente.

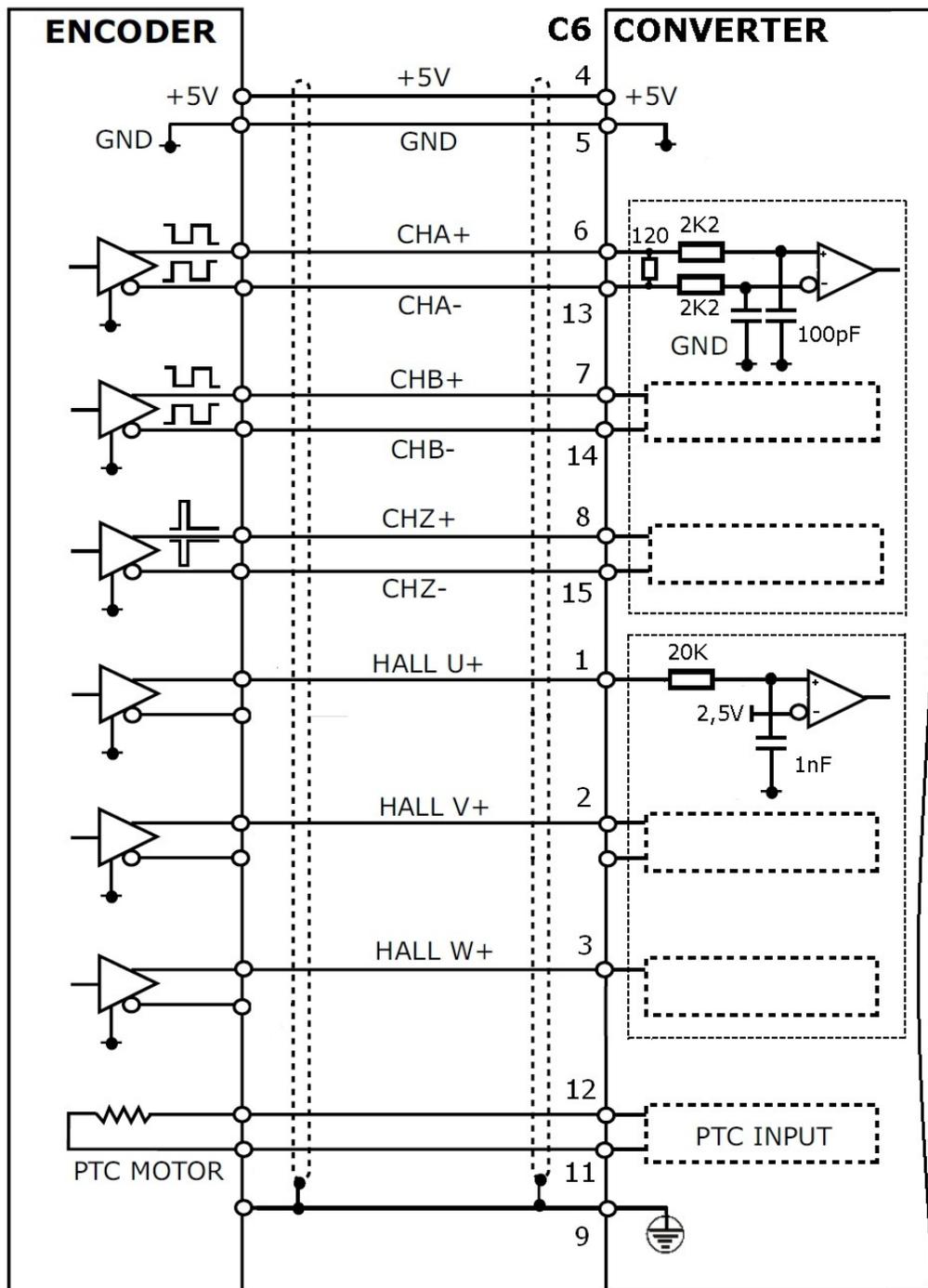
Un'uscita dedicata, denominata Relè Ok, è costituita da un contatto pulito. Nelle sequenze di accensione si deve tener conto del contatto di Relè OK. Dopo aver fornito l'alimentazione ausiliaria +24V ai pin C1/1-2, il convertitore esegue un controllo, se non ci sono anomalie è il contatto di Relè OK C5/11-12 viene chiuso consentendo al controllore del sistema di fornire l'alimentazione principale su C4/1-2-3.



## 6.6 Feedback motore

Il feedback standard del motore è l'Encoder Incrementale con canali Hall.

CONNETTORE C6		
PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	HU	Segnale Hall U
2	HV	Segnale Hall V
3	HW	Segnale Hall W
4	+5V	Alimentazione 5VDC@250mA
5	GND	GND alimentazione
6	CHA	Canale A encoder incrementale
7	CHB	Canale B encoder incrementale
8	CHZ	Canale Z encoder incrementale
9	SHIELD	Schermo
10	N.C.	Non connesso
11	GND	Sonda termica motore -
12	STM	Sonda termica motore +
13	CHA-	Canale A negato encoder
14	CHB-	Canale B negato encoder
15	CHZ-	Canale Z negato encoder



## 6.7 CANopen

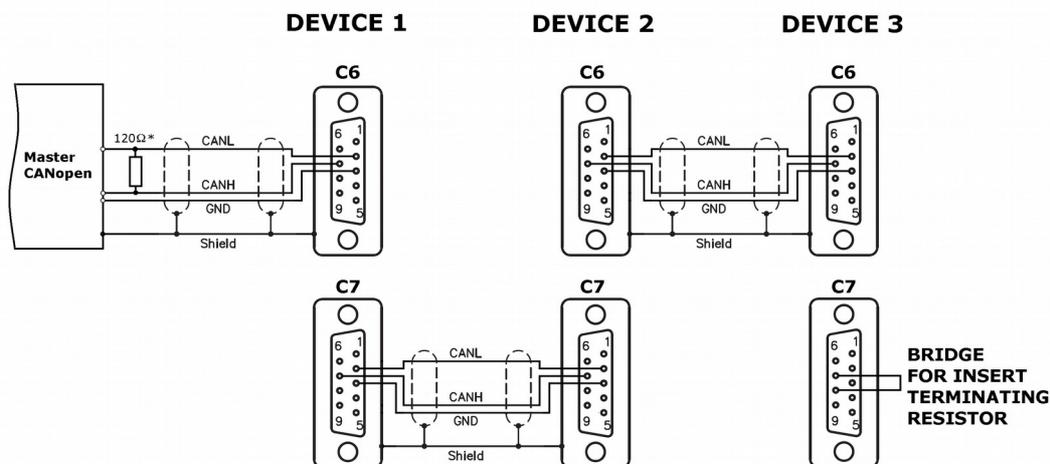
I connettori Sub-D C6/C7 sono adibiti a connessione CANOpen.

Il baud rate di default è di 500Kbps, il valore massimo impostabile è di 1Mbps. Il GND del CANopen è isolato galvanicamente dallo zero segnali interno alla scheda.

Il cavo utilizzato per la connessione CANOpen deve essere schermato.

Lo schermo dovrà essere collegato alla terra di rete, a questo scopo i connettori Sub-D C6/C7 sono metallizzati e connessi a PE.

CONNETTORI C6/C7		
PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	-	-
2	CANL	CAN_Low
3	CAN_GND	CAN-GND
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	CANH	CAN-Hight
8	TERMINATION	Connettere, tramite un ponticello, questo pin con il pin 7 per inserire la resistenza di terminazione di 120 Ω
9	-	-

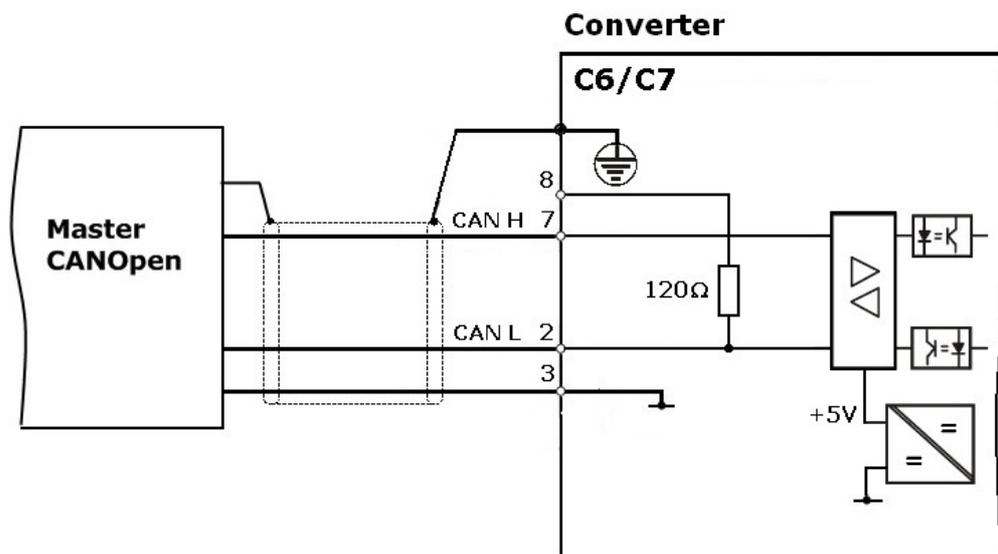


### Connessioni

La connessione CANOpen deve essere fatta con una coppia di conduttori schermati aventi le seguenti caratteristiche

- impedenza caratteristica  $100\Omega \leq Z \leq 120\Omega$
- capacità di esercizio  $\leq 60\text{pF/m}$

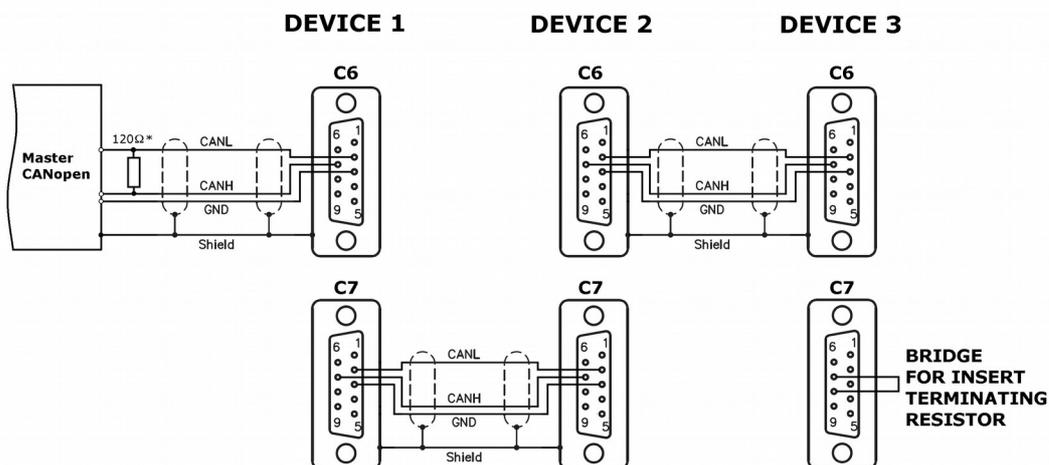
E' possibile inserire una resistenza di terminazione di 120Ω ponticellando il pin 8 con il pin 7 di uno dei due connettori C6 o C7.



Di seguito un esempio di connessione di un master CANOpen con 3 dispositivi collegati.

Per ragioni di compatibilità elettromagnetica il contenitore del connettore Sub D deve possedere tali caratteristiche:

- corpo metallico o rivestito in metallo
- possibilità di collegare lo schermo del cavo direttamente al corpo metallico del conduttore mediante un collegamento sicuro e ampio.



## 7 Pilotaggio con riferimento analogico

Su richiesta il convertitore può essere pilotato tramite ingresso analogico, è dotato inoltre di un'uscita di emulazione encoder di tipo "line driver" 5V. La risoluzione dell'encoder emulato è la stessa dell'encoder principale del motore. Non è possibile impostare un'emulazione encoder con numero di impulsi/giro variabile.

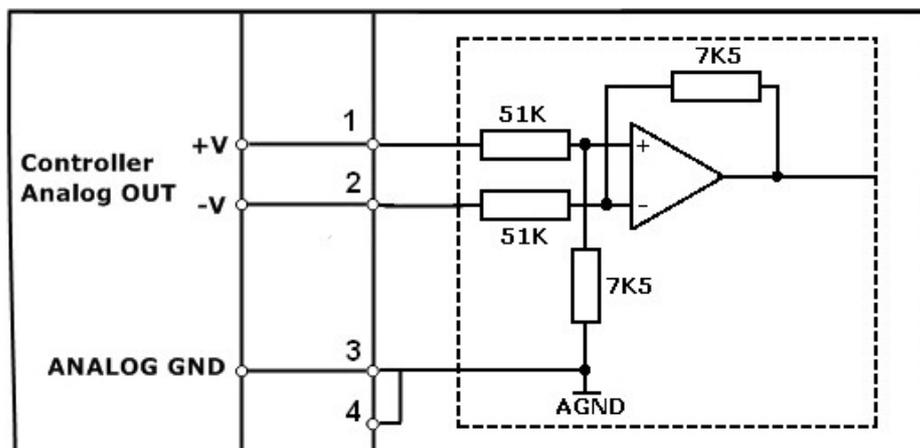
Nel capitolo 6 una panoramica delle connessioni complete del dispositivo. I connettori da utilizzare per il pilotaggio in analogica sono C9: ingresso analogico, C7: emulazione encoder e C5: ingressi e uscite digitali.

### 7.1 Ingresso analogico

Ingresso Analog-In 1 (morsetti C9/1-4), ingresso analogico differenziale 12BIT. Tensioni d'ingresso differenziali di max.  $\pm 10$  V.

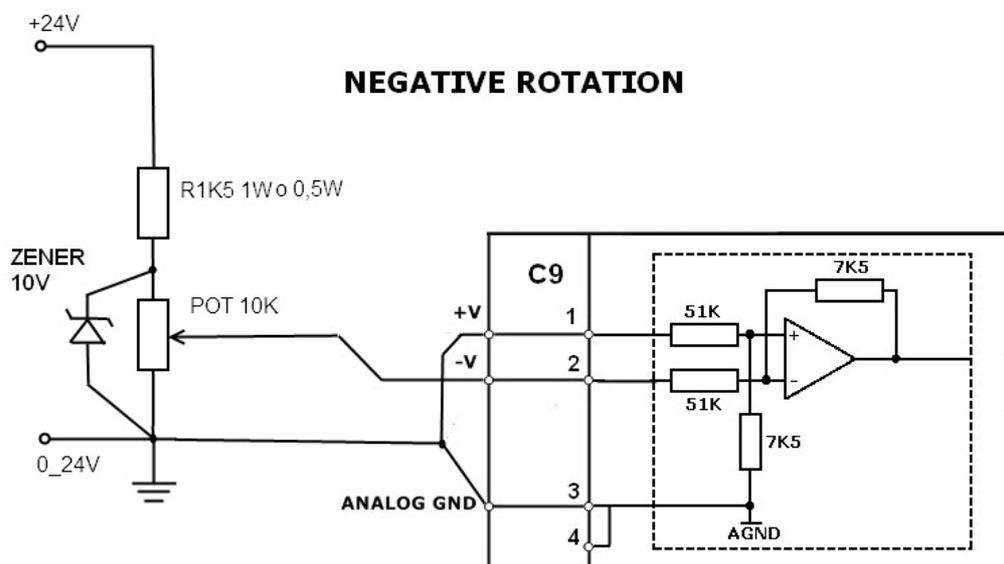
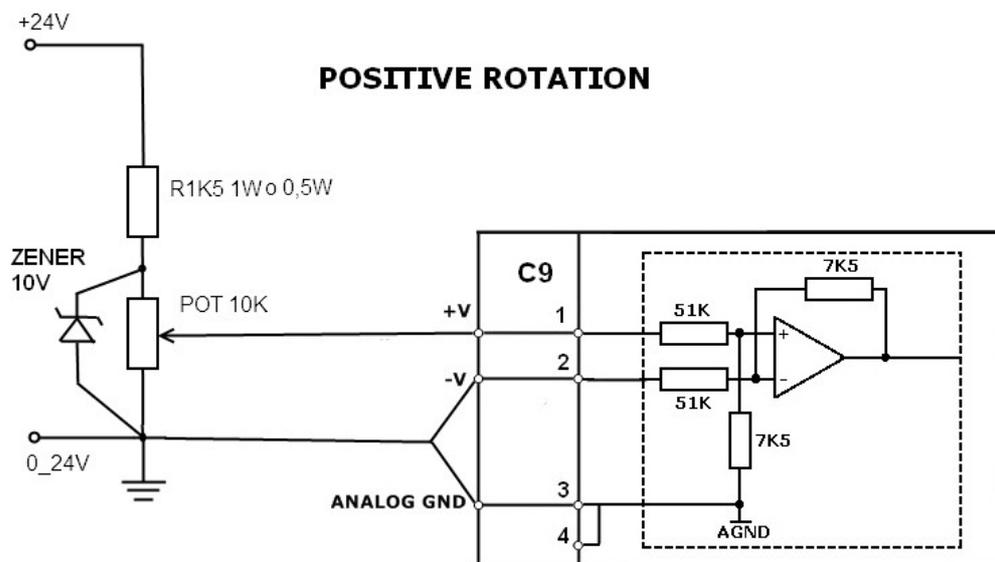
Connettere il controller (CN o PLC) secondo le indicazioni seguenti.

CONNECTOR C9		
PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	Analog In1 +	Positivo dell'ingresso analogico 1.
2	Analog In1 -	Negativo dell'ingresso analogico 1.
3	AGND	Ground Analogico.
4	AGND	Ground Analogico.



### 7.1.1 Utilizzo di un potenziometro

Se si desidera pilotare il convertitore tramite potenziometro e non si dispone di una tensione duale  $\pm 10V$  è possibile ricavare le alimentazioni utilizzando la seguente circuiteria. Il primo schema permette di pilotare il motore con tensione da 0 a 10V, il secondo con una tensione 0 a -10V.



## 7.2 Emulazione encoder

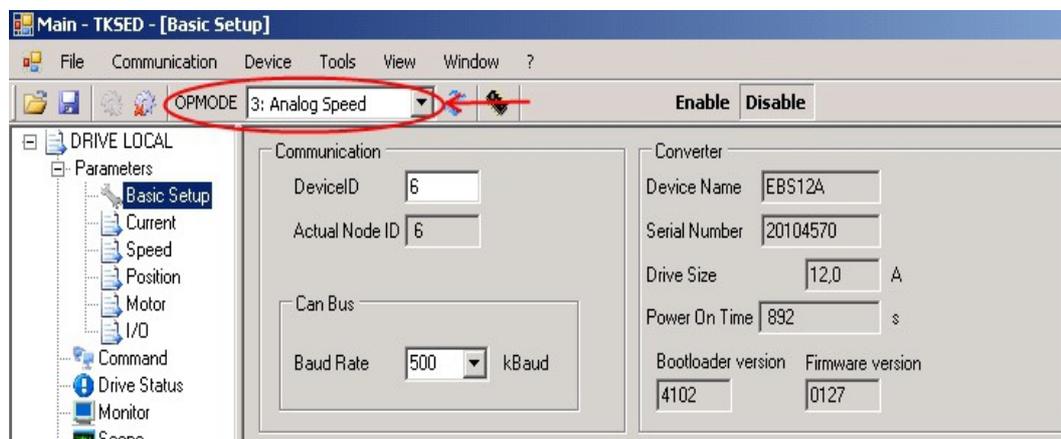
Scegliendo l'opzione "analogica" il connettore C7 fornisce l'emulazione dell'encoder del motore. Il connettore C8 invece non sarà montato. L'uscita encoder emulato è di tipo line-driver 5V optoisolato. La risoluzione dell'encoder emulato fissa ed è la stessa dell'encoder principale del motore (default 2048ppr).

CONNECTO C7		
PIN	NOME	DESCRIZIONE
1	/CHA	Canale A negato.
2	/CHB	Canale B negato.
3	GND	Ground dell'interfaccia encoder emulato.
4	CHZ	Canale Z.
5	PE	Shield, connesso alla terra del convertitore.
6	N.C.	Non connesso.
7	CHB	Canale B.
8	/CHZ	Canale Z negato.
9	CHA	Canale A.

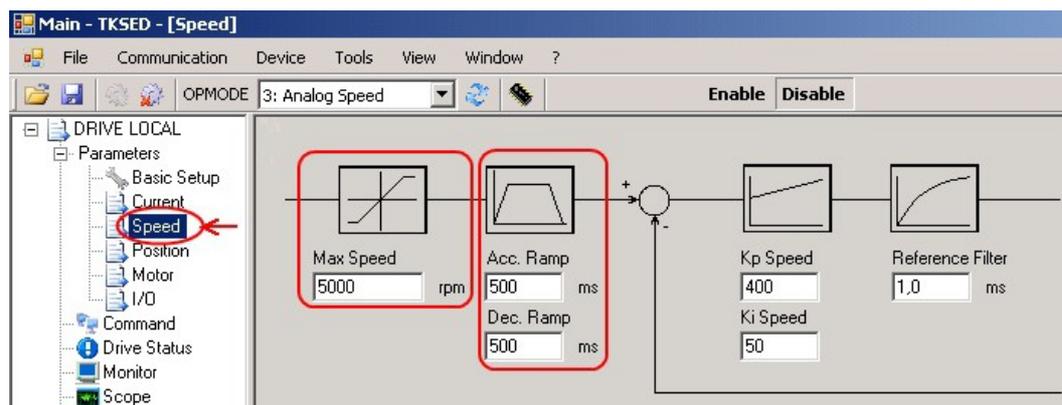
## 7.3 OPMODE "Analog Speed" impostazioni software

### 7.4 Impostazioni OPMODE 3: Analog Speed

Impostare selettore OPMODE sulla posizione "3: Analog Speed".



In questa modalità le rampe di accelerazione (Acc. Ramp e Dec. Ramp finestra Speed) sono abilitate. Se si utilizza il dispositivo pilotandolo da un controllo numerico, disabilitare le rampe impostando i parametri "Acc. Ramp" (Default 500ms) e Dec. Ramp" (Default 500ms) al valore 0.



**N.B. al termine della procedura di settaggio parametri occorre premere l'icona *Save parameters in drive memory* per rendere permanenti le modifiche.**



## 7.5 Impostazioni finestra Input/Output

In questa finestra ci sono le impostazioni relative agli ingressi digitali programmabili e all'ingresso analogico 1.

### Impostazione degli ingressi digitali

Esempio:

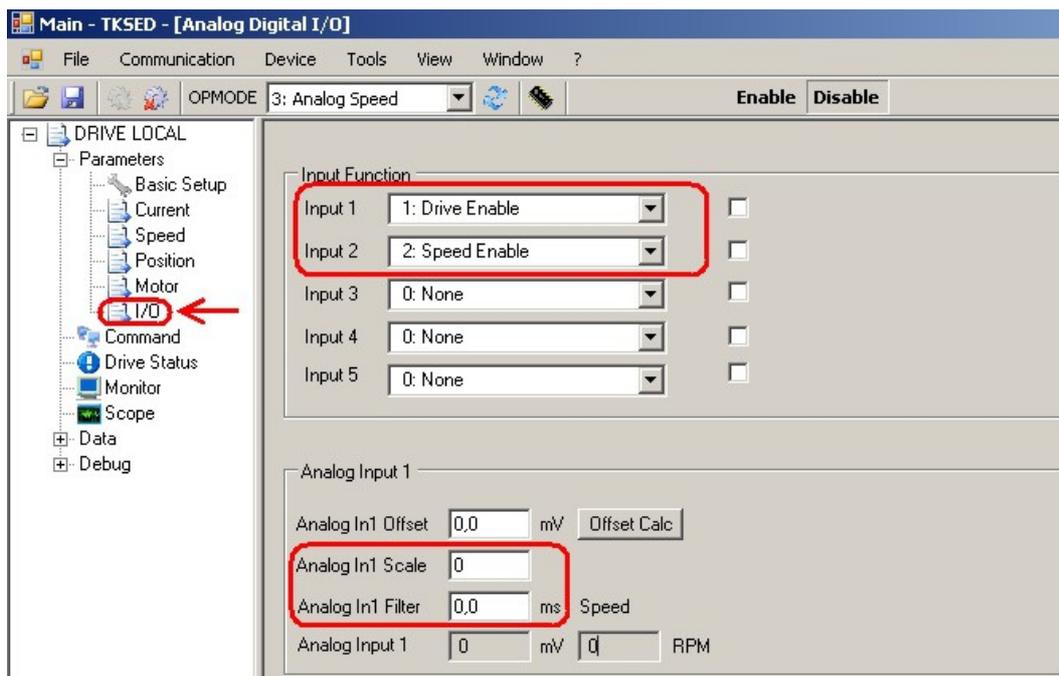
impostando Input 1 nella posizione **1: Drive Enable**, fornendo i 24V sull'ingresso digitale 1 si abilita il convertitore.

Impostando Input 2 nella posizione **7: Reset Alarms**, fornendo i 24V sull'ingresso digitale 2 si resettano eventuali allarmi del convertitore.

### Impostazione della scalatura dell'ingresso analogico 1.

Esempio:

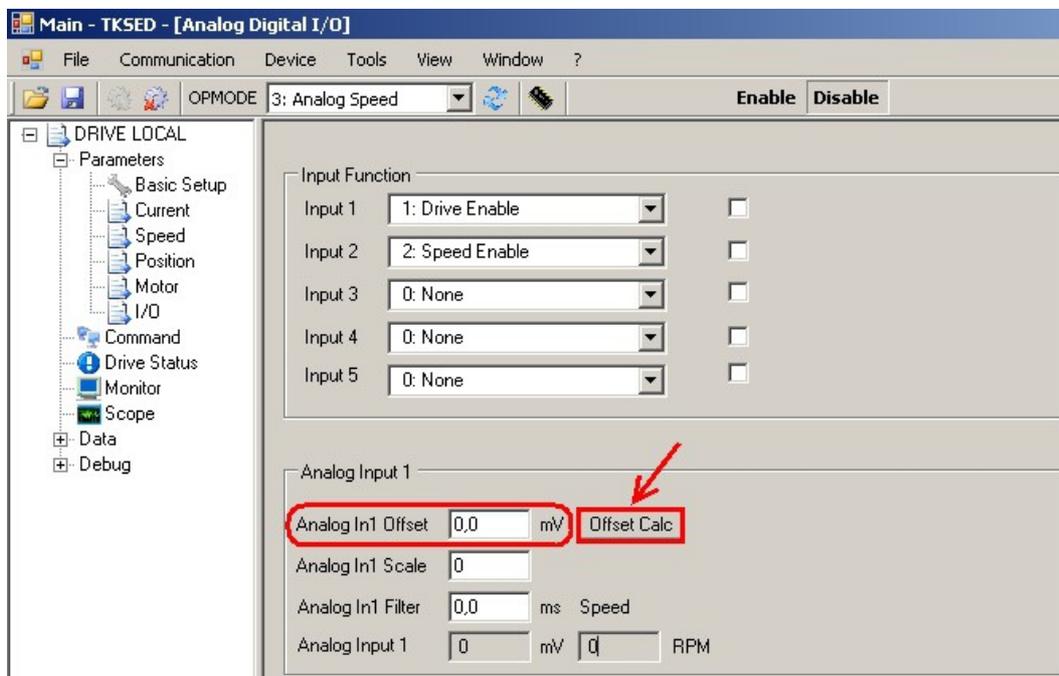
Impostando analog In1 Scale = 9000mV: fornendo all'ingresso analogico una tensione di 9V il motore ruoterà ad una velocità pari a quella impostata nel parametro "Max Speed" nella finestra Speed. Nel nostro caso il motore ruoterà alla velocità di 5000RPM. Fornendo -9V il motore ruoterà a -5000RPM. Il range di valori consentito dall'ingresso analogico è  $\pm 10V$ .



## 7.6 Calcolo automatico dell'offset

Fornire da CNC un riferimento analogico di 0V. Premere il pulsante 'Offset Calc', dopo circa 1,5s l'offset dell'ingresso analogico sarà acquisito e visualizzato in mV, nella casella Analog In1 Offset.

E' possibile eseguire una taratura fine dell'offset modificando manualmente il parametro 'Analog In1 Offset'.



**N.B.** al termine della procedura di settaggio parametri eseguire *Save parameters in drive memory* per rendere permanenti le modifiche.

## 7.7 Messaggi di errore

Eventuali messaggi di errore vengono visualizzati sul display a LED del convertitore. Tutti i messaggi d'errore comportano l'apertura del contatto di Relè OK (C5/11-12) e la disinserzione dello stadio finale del convertitore (il motore non ha coppia). Contemporaneamente viene attivato il freno di stazionamento motore.

Gli allarmi di tipo R sono ripristinabili dall'utente, quelli di tipo B sono bloccanti. In quest'ultimo caso, per ripristinare l'allarme, occorre spegnere e riaccendere il convertitore (24V ausiliaria e alimentazione principale di potenza) per ripristinare l'allarme.

CODICE	TIPO	DENOMINAZIONE	DESCRIZIONE
F00	B	Flash failure	Anomalia memoria FLASH parametri.
F01	R	Loaded default param.	Errore nella lettura parametri utente.
F02	R	Loaded default protected	Errore nella lettura parametri di taratura.
F03	-	riservato	riservato
F04	R	I <sup>2</sup> t drive	Raggiungimento valore massimo di I <sup>2</sup> t drive.
F05	R	Overvoltage	Superato limite massimo di tensione DC-Link.
F06	R	Undervoltage	Intervento limite inferiore tensione DC-Link oppure abilitazione del drive con DC-Link non ancora attivo.
F07	B	Power fail	Sovracorrente o anomalia stadio di potenza del convertitore.
F08	R	Heatsink temperature	Raggiunta massima temperatura dissipatore.
F09	R	Motor temperature	Intervento sonda temperatura motore.
F10	R	Regenerative resistance overload	Potenza di frenatura impostata raggiunta.
F11	R	Internal temperature	Non gestito
F12	R	Overcurrent regenerative circuit	Sovracorrente su circuito di frenatura. Verificare valore ohmico resistenza di frenatura.
F13	R	Overvoltage 24V	Raggiunto limite superiore tensione ausiliaria 24V.
F14	R	Undervoltage 24V	Raggiunto limite inferiore tensione ausiliaria 24V.
F15	-	-	Non gestito
F16	R	Brake	Anomalia freno elettromeccanico. Rilevato un corto circuito o un circuito aperto.
F17	R	Fan	Non gestito
F18	R	Phase loss	Manca una fase dell'alimentazione di potenza. Verificare cablaggi e dispositivi di protezione.
F19	R	Feedback	Anomalia <i>feedback</i> motore. Verificare cablaggi.
F20	R	Feedback initialization	Inizializzazione del <i>feedback</i> motore non riuscita. Verificare cablaggi.
F21	R	Curren over range	La corrente erogata ha superato la soglia di allarme. Verificare guadagni Kp e Ti ci corrente.
F22	-	riservato	riservato
F23	-	riservato	riservato
F24	-	riservato	riservato
F25	-	riservato	riservato
F26	-	riservato	riservato
F27	-	riservato	riservato
F28	-	riservato	riservato
F29	-	riservato	riservato
F30	R	STO	Circuito di Safe Torque Off non pronto. Verificare sequenze di abilitazione del convertitore.
F31	-	riservato	riservato