



# MANUALE DI SERVIZIO

ITALIANO

AXOR INDUSTRIES®



## MICROSPEED

Servodrive Brushed DC

ver.04/05





Gli azionamenti della serie Microspeed sono provvisti di marcatura CE in quanto conformi alle direttive comunitarie in materia di Compatibilità Elettromagnetica e Bassa tensione.

**ATTENZIONE!****LE APPARECCHIATURE ELETTRICHE POSSONO  
COSTITUIRE CAUSA DI PERICOLO PER COSE E PERSONE**

Questo manuale illustra le caratteristiche elettriche e meccaniche dei convertitori della serie Microspeed

E' responsabilità dell'utilizzatore che l'installazione risponda alle norme di sicurezza previste.

L'installatore deve inoltre seguire rigorosamente le istruzioni tecniche per l'installazione descritte in questo manuale.

Per ulteriori informazioni non contenute nel presente manuale rivolgersi alla casa madre.

***Italiano***

Tutti i diritti riservati. E' vietata la riproduzione di qualsiasi parte di questo manuale , in qualsiasi forma ,senza l'esplicito permesso scritto della ditta AXOR . Il contenuto di questo manuale può essere modificato senza preavviso.



## ***Indice***

	Pag.
1) <u>Descrizione</u>	
1.1 Introduzione	3
1.2 Dati Tecnici	4
1.3 Ingressi e uscite	5
1.4 Dimensioni d'Ingombro	6
2) <u>Regolazioni</u>	
2.1 Personalizzazioni e tarature	6-8
2.2 Punti di saldatura	8
2.3 Trimmer di regolazione	9
3) <u>Segnalazioni</u>	
3.1 Leds di segnalazione	10
4) <u>Installazione</u>	
4.1 Note sul dimensionamento dell'alimentazione	11-13
4.2 Istruzioni per i requisiti EMC	14-20
4.3 Collegamenti	21-24
5) <u>Messa in Servizio</u>	
5.1 Procedure di avviamento	25-26
6) <u>Tarature</u>	
6.1 Taratura velocita' massima in reazione d.t.	26
6.2 Taratura della corrente nominale	27
6.3 Taratura della corrente di picco	28
6.4 Taratura bilanciamento velocità	28
6.5 Taratura del tempo di rampa	29
6.6 Taratura velocita' in retroazione di armatura	30-31
6.7 Tarature costanti dinamiche	32-33
7) <u>Ricerca guasti</u>	34
8) <u>Accessori</u>	
8.1 Opzioni disponibili	35
8.2 Reazione velocità da encoder	36-39
8.3 Limit switch	40-41
8.4 Pilotaggio in PWM+Direzione	42-43
8.5 Schema a blocchi	44



## **1.1 Introduzione**

Il convertitore della serie Microspeed è un azionamento DC bidirezionale a quattro quadranti eseguito in case PM1. Lo stadio di potenza a Power Mosfet è pilotato in PWM con una frequenza di 22 KHZ di modulazione, che lo rende molto adatto al pilotaggio di piccoli e medi servomotori (fino a 2 Nm) dove siano richieste prestazioni dinamiche e notevole regolarità di funzionamento.

Il range di alimentazione può essere compreso tra 9 Vdc min. a 130 Vdc max. a seconda del modello prescelto "Vedi dati tecnici" ed è dotato di un ingresso di riferimento di tipo differenziale.

L'abilitazione viene fornita tramite una tensione continua compresa in un range tra +10 V/+30Vdc.

La retroazione di velocità, può avvenire tramite:

**Dinamo tachimetrica, Armatura, (Encoder opzionale).**

I modi di pilotaggio possono essere:

**In riferimento di velocità, Pilotaggio in coppia, (Pilotaggio da Pwm + Direzione opzionale).**

Sono presenti 2 ingressi per la disabilitazione della rotazione oraria oppure antioraria del motore +LM SW, -LM SW (Opzionale).

E' stata inoltre prevista, la possibilità di adattare completamente le costanti dinamiche dell'azionamento con l'inserimento dei nuovi valori, rispetto a quelli standard montati a bordo. L'inserimento delle varie opzioni operative predisposte dall'azionamento, sono facilmente attuabili tramite la chiusura ed apertura dei punti di saldatura.

L'intervento delle protezioni del convertitore sono tutte visualizzate tramite Led posti sul frontale.

La corrente nominale, come quella di picco è tarabile tramite resistenza su zoccolino.



## **1.2 Dati Tecnici**

### ALIMENTAZIONE MICROSPEED

Microspeed 12	9 - 28 Vdc*
Microspeed 60	20 - 80 Vdc*
Microspeed 110	30 - 130 Vdc*

### TAGLIE CORRENTE MICROSPEED

Taglie	I nom. (A)	I picco(A)
1/2	+/- 1	+/- 2
2,5/5	+/- 2,5	+/- 5
6/12	+/- 6	+/- 12
10/20	+/- 10	+/- 20

**\* Tensioni minime e massime. Le tensioni tipiche sono: 12Vdc, 60Vdc, 100Vdc.**

### CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI

--Tens. d'uscita max.	0,99 x Vdc Input
--Frequenza PWM	22Khz
--Temp. operativa	0/40°C
--Temp. stoccaggio	-10/+70°C
--Deriva termica cir. analog.	+/-5uV/C
--Ingressi analogici	+/-10Vdc
--Monitor di corrente (IMot)	+/-7,5Vdc = (I di pK)
--Alimentazioni aux.	+/-10Vdc (max. 4mA)
--Segnale abilitazione	+10V/+30Vdc
--Banda passante (stadio corrente)	2.5Khz
--Peso Microspeed	360 gr.



## **1.3 Ingressi e uscite**

Di seguito viene fornita la descrizione del connettori d'ingresso e uscita segnali 4 e 10 vie Phoenix.

### **Connettore 4 Vie**

+AT Positivo alimentazione (ingresso sorgente alimentazione positiva di potenza)

-AT Negativo alimentazione (ingresso sorgente alimentazione negativa di potenza GND )

+M Uscita motore Positivo

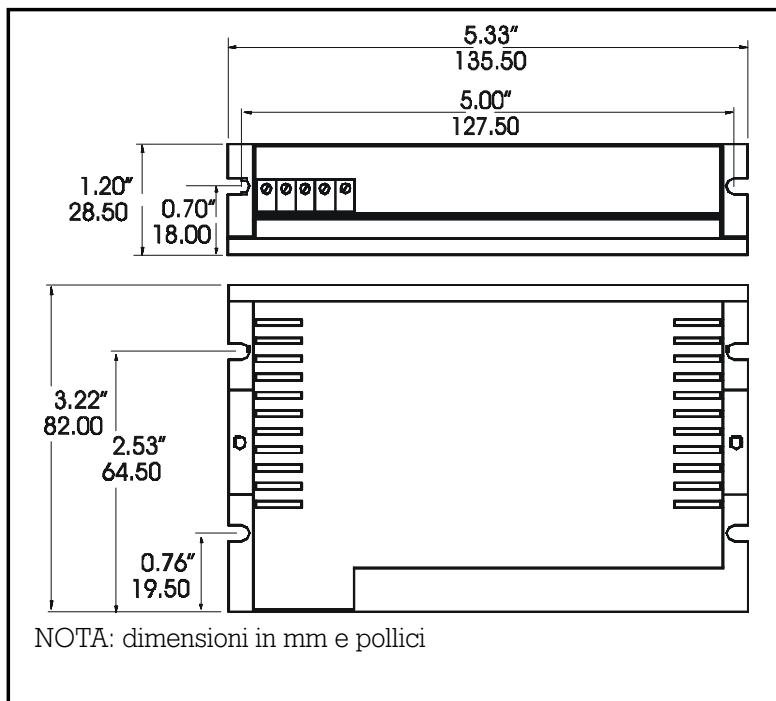
-M Uscita motore Negativo

### **Connettore 10 Vie**

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Consenso protezioni ok NC (collettore aperto massima corrente 100 mA) |
| 2  | Richiesta di corrente   |
| 3  | Zero segnali comune   |
| 4  | Tensione ausiliaria di uscita +10 volt 4mA <sub>max</sub>             |
| 5  | Tensione ausiliaria di uscita -10 volt 4mA <sub>max</sub>             |
| 6  | Abilitazione (+10/30 volt= azionamento abilitato)                     |
| 7  | Ingresso riferimento differenziale velocità +                         |
| 8  | Ingresso riferimento differenziale velocità -                         |
| 9  | Ingresso tachimetrica +   |
| 10 | Ingresso tachimetrica -   |



## **1.4 Dimensioni d'ingombro**

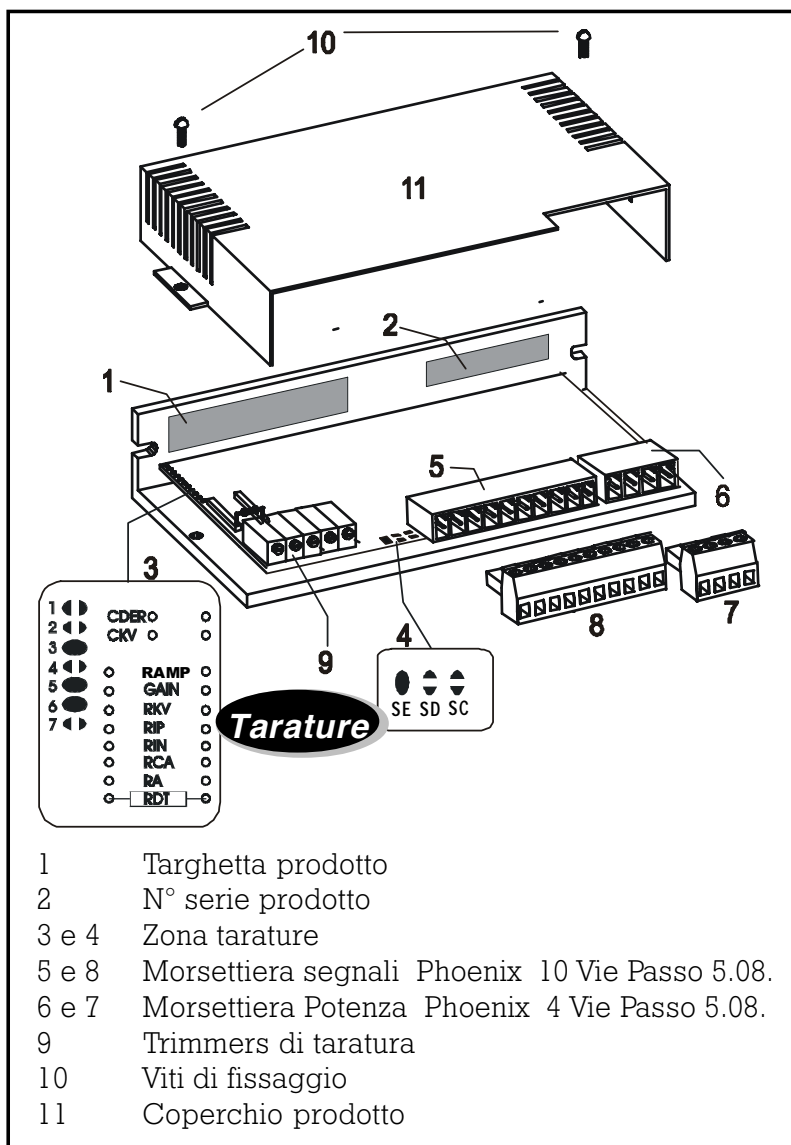


## **2.1 Personalizzazioni e tarature**

ATTENZIONE : se il convertitore è stato acceso e si vuole estrarlo ,per operare sulle tarature , spegnere ed attendere almeno 30 SEC.

-Per accedere ai componenti di taratura interni ed ai punti di saldatura togliere le viti 10 , ed estrarre il coperchio 11.





- 1 Targhetta prodotto
- 2 N° serie prodotto
- 3 e 4 Zona tarature
- 5 e 8 Morsettiera segnali Phoenix 10 Vie Passo 5.08.
- 6 e 7 Morsettiera Potenza Phoenix 4 Vie Passo 5.08.
- 9 Trimmers di taratura
- 10 Viti di fissaggio
- 11 Coperchio prodotto



Tutte le tarature sono dislocate nell'area posta dietro ai trimmer di regolazione. In tale area è presente uno zoccolo dove vi trovano sede tutti i componenti di taratura dell'azionamento.

Lo zoccolo è composto da una doppia fila per componenti in passo 7.62 (resistenze) con 8+8 vie, e doppia fila per componenti aventi passo 5.08 (condensatori). Le resistenze possono essere da 1/4 oppure da 1/8W.

(RDT)  
(RA)  
(RCA)  
(RIN)  
(RIP)  
(RKV)  
(GAIN)  
(RAMP)  
(CKV)  
(CDER)

## ***2.2 Punti di saldatura***

J1 Normalmente aperto. Se chiuso, quando interviene la protezione IN si spegne il led verde OK e si inibisce l'uscita az. OK.

J2 -J4 Normalmente aperti. (Vedi capitolo 6.5 "tarature tempo di rampa").

J3 Normalmente chiuso. (Vedi capitolo 6.5 "tarature tempo di rampa").

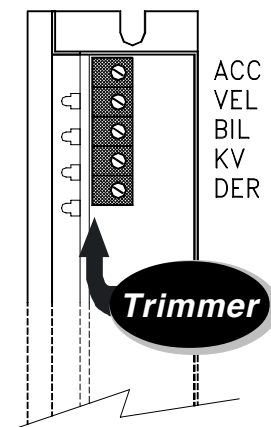
J5 -J6 Normalmente chiusi. Se aperti si devono inserire le costanti dinamiche CKV, RKV e GAIN sullo zoccolo di personalizzazione.

(Tarature riservate a personale qualificato ! )

J7 Normalmente aperto. Se chiuso abilita la reazione in armatura (Vedi anche capitolo 6.6 ).



## **2.3 Trimmer di regolazione**



### **ACC**

Questa funzione viene inserita tramite la chiusura dei punti di saldatura J2-J4. Permette la taratura della pendenza di rampa di accelerazione e decelerazione del motore. Con la rotazione oraria (cw) si ha un aumento del tempo di rampa variabile da 0,1 a 1S (corrispondente a 10V di riferimento). E' possibile aumentare o diminuire il tempo max di acc/dec. pre impostato ,aprendo il punto di saldatura S3, ed inserendo sullo zoccolo di tarature una resistenza RAMP (vedi capitolo TARATURE )

### **VEL**

Trimmer di taratura fine del fondoscala di velocità. Agendo rispettivamente con rotazione oraria (cw) oppure antioraria (ccw) si ha un aumento/diminuzione della velocità con range  $\pm 20\%$ .

### **BIL**

Regolazione dell'offset. Permette la correzione di eventuali offset presenti nel riferimento d'ingresso. (Correzione max. del riferimento  $\pm 200\text{mV}$ ).

### **KV**

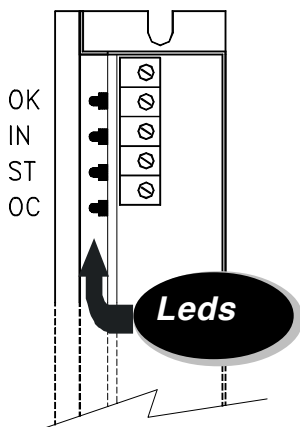
Questa taratura consente di ottimizzare il comportamento dinamico del motore. Agendo con verso orario (cw) si aumenta il guadagno dello stadio d'errore PI "Stadio di velocità", migliorandone prontezza e risposta.

### **DER**

Regolazione derivativa. Ruotando in senso orario si aumenta l'azione derivativa permettendo la riduzione dell'eventuale overshoot presente nel sistema.



### 3.1 Leds di segnalazione



L'apparecchiatura è fornita di quattro leds di segnalazione, il cui significato è il seguente:

-L1 (VERDE) OK Normalmente acceso, segnala il corretto funzionamento dell'apparecchiatura. Si spegne in caso di qualsiasi anomalia.

-L2 (ROSSO) IN Normalmente spento, indica in caso di accensione, il superamento del limite ist di taratura della corrente nominale del motore.(allarme reversibile)

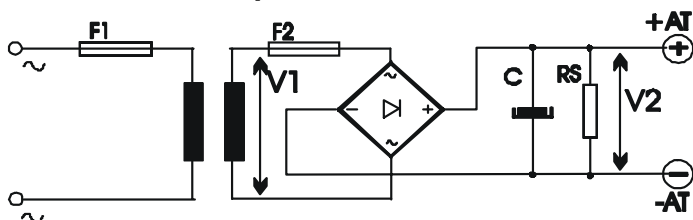
-L3 (ROSSO) ST Normalmente spento, Visualizza il raggiungimento della massima temperatura sul dissipatore. L'intervento provoca il blocco del convertitore e la memorizzazione dell'allarme. Per il ripristino dell'allarme si dovrà attendere il raffreddamento del dissipatore. Togliere e ridare l'alimentazione per resettare.

-L4 (ROSSO) OC Normalmente spento, Tale indicazione, può avvenire per corto circuito tra i morsetti motore e corto circuito verso massa. l'intervento provoca il blocco del convertitore e la memorizzazione dell'allarme. Togliere l'alimentazione, eliminare la causa e ripristinare l'alimentazione.



## 4.1 Dimensionamento Alimentazione

**ATTENZIONE:** Seguire lo schema e le formule sotto riportate per dimensionare correttamente l'alimentatore. Il convertitore non ha bisogno di tensioni ausiliarie in quanto tutte le tensioni di servizio sono ricavate da un flyback interno.



### Trasformatore

L'apparecchiatura presenta lo zero segnali interno accomunato con il negativo della potenza, pertanto **Non usare autotrasformatori.**

Si raccomanda che il collegamento alla rete di alimentazione, sia effettuato utilizzando un trasformatore con secondario collegato a triangolo.

**Se il secondario é a stella NON collegare a massa il neutro o centro stella del trasformatore.**

**TENSIONE:** la tensione del primario è legata alla tensione di linea disponibile. La tensione del secondario va calcolata in base ai parametri del motore che si vuole pilotare rimanendo in ogni caso all'interno dei range di tensione.

Tale valore sarà:

$$V1(ac) = \frac{V_{motore}}{0,9 \times 1,36}$$



## ***Continua dimensionamento***

Considerando di tenere dei margini durante le fasi di frenatura del motore è opportuno non superare mai la tensione di 60 VDC (44 VAC da trasformatore).

Il valore max. è 80Vdc il val min. è 22 Vdc.

La potenza nominale del trasformatore è calcolata in base alla somma delle potenze dei singoli motori pilotati ovvero:

$P(VA) = \text{Potenza assorbita motore 1} + \text{potenza ass. motore 2} + \dots \text{etc}$

Si fa comunque notare che in caso di applicazioni multiassi, la potenza del trasformatore si può declassare fino ad un 30% della sua potenza iniziale.

Relativamente al condensatore di filtro si suggerisce una tensione di lavoro di 100 VDC. Il valore della sua capacità si ottiene con la seguente formula empirica

$$C \text{ (mF)} = \frac{P \text{ (VA) trasfo.} \times 2000}{V^2}$$

$V^2$  = tensione DC presente ai capi del condensatore a vuoto.

Tale condensatore serve a filtrare la tensione raddrizzata dal ponte di alimentazione ed a recuperare l'energia durante le fasi di frenatura del motore.



## Continua dimensionamento

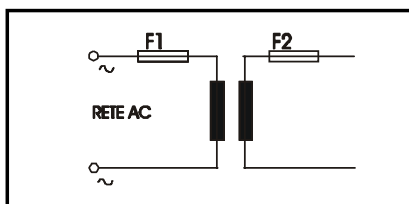
### Fusibili

Prevedere sul primario e sul secondario del trasformatore i fusibili F1 e F2.

Tali fusibili possono essere sostituiti da interruttori magnetotermici di pari valore.

Il fusibile F1 inserito sul primario protegge il trasformatore contro sovraccarichi in corrente causati sul secondario. Tale fusibile è di tipo "lento".

Il fusibile F2 inserito sul secondario protegge il trasformatore contro cortocircuiti provocati sul carico o sul ponte raddrizzatore stesso. Tale fusibile è di tipo "Lento".



$$F1 = \frac{P \text{ (VA) trasfo.}}{V \text{ (primario) ac}} \times 1,1$$

F2	X MCS 1/2	=2A
	X MCS 2,5/5	=5A
	X MCS 6/12	=10A
	X MCS 10/20	=20A



## ***4.2 Istruzioni per i requisiti EMC***

Lo standard di riferimento adottato per la conformità in materia di compatibilità elettromagnetica è riassunto nella norma CEI EN 61800 (tutte le parti).

La conformità è tuttavia assicurata per il prodotto Microspeed, solo se questo risulta installato seguendo precisi criteri di assemblaggio come di seguito espressi.

Le fondamentali caratteristiche dell'assemblaggio sono riassunte nei punti seguenti:

1) Uso di cavi schermati, sia per il collegamenti di potenza (verso il trasformatore e verso il motore) , sia per il collegamento dei segnali (anche verso il controllo).

2) Uso di tecniche di disaccoppiamento dei cavi (separare i cavi di potenza da quelli di segnale).

3) Il corretto collegamento a terra di tutte le parti predisposte.

4) L'uso degli accessori indicati (filtri).

5) Cavo di massa del motore tenuto ad una distanza di almeno 30 cm dalla scatola del filtro di rete.

6) Cavo di massa del motore a se stante e non componente di cavo multipolare.

7) Schermo del cavo motore collegato alla carcassa del motore e non collegato al quadro elettrico dal lato driver.

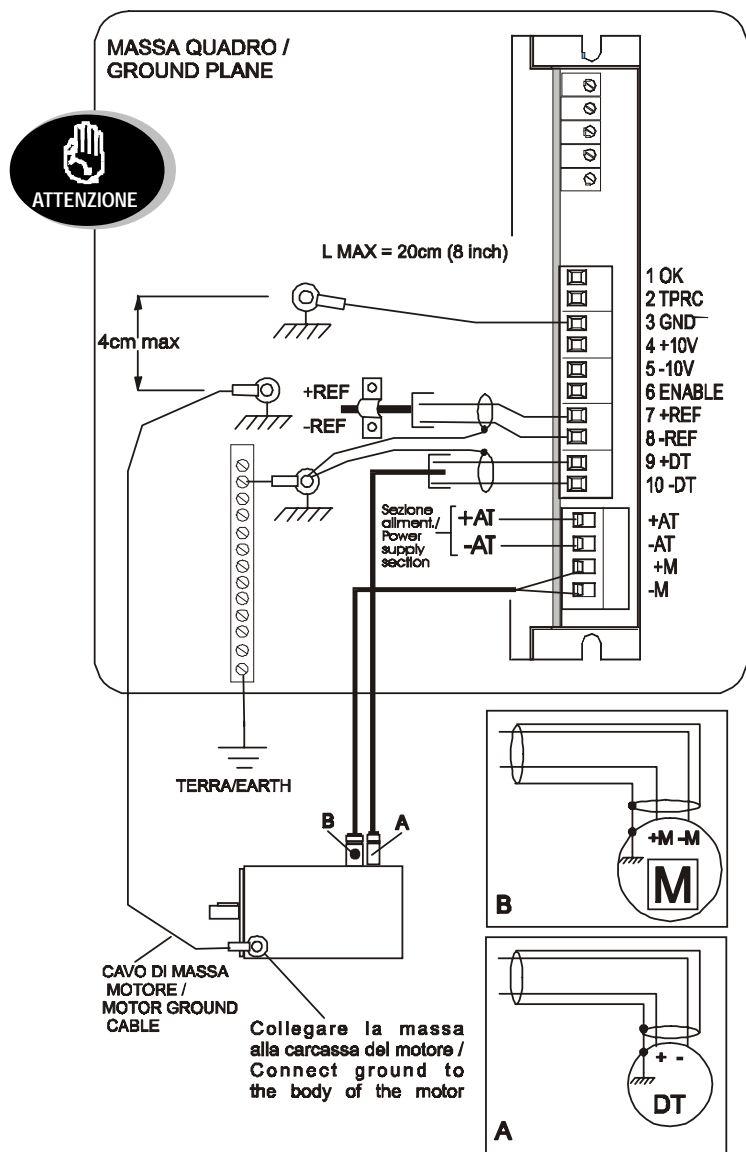
8) Schermo del cavo di controllo collegato nello stesso punto dello zero sistema.

9) Zero interno del servozionamento collegato al quadro elettrico con un cavo non più lungo di 20 cm.

10) Cavo di massa del motore collegato al quadro elettrico ad una distanza non superiore a 4 cm dal punto di collegamento dello zero interno al quadro elettrico.

11) Evitare che siano presenti falsi contatti nei collegamenti al quadro dovuti a zincatura o altro.





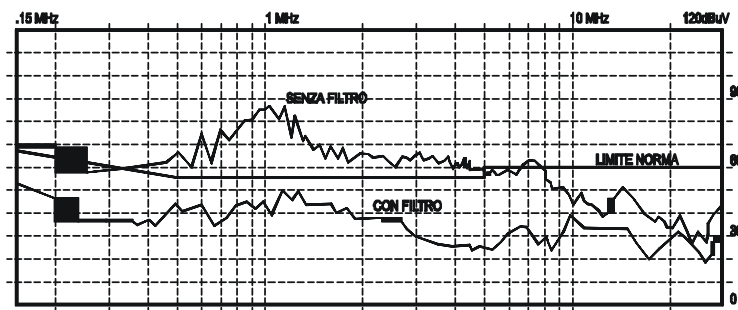


## ***Filtri di rete***

Tra i sistemi prima citati, senz'altro l'impiego di filtri di rete è da considerarsi fondamentale per la soppressione dei disturbi.

La Axor nell'ambito delle prove effettuate ha individuato delle particolari soluzioni considerate ottimali, esclusivamente per i propri prodotti. Eventuali scelte operate dall'utilizzatore in vista dell'intero sistema complesso dove sono utilizzati i prodotti Axor (utilizzo di un solo filtro per l'intero sistema o per gruppi di apparecchiature), non possono essere in ogni modo valutate dal punto di vista tecnico dalla Axor.

Di seguito viene riportato su grafico un esempio del livello di disturbi misurati senza e con l'uso di un filtro del tipo indicato successivamente.





Nelle tabelle che seguono sono riportati, per le varie linee di prodotti in alcune configurazioni fondamentali, i filtri consigliati. Si tratta di prodotti **SCHAFFNER e TIMONTA**. Altri prodotti possono essere ugualmente soddisfacenti, a parità di caratteristiche, ma non sono ancora stati testati e valutati dalla Axor. Qualora altri prodotti venissero testati con esito positivo, saranno notificati.

La scelta del filtro è operata anche tenendo in considerazione l'assorbimento di corrente del dispositivo utilizzatore collegato. Come si può notare Axor consiglia di collegare il filtro a monte del trasformatore di alimentazione. Questo metodo, oltre che offrire il miglior risultato dal punto di vista della soppressione disturbi, permette l'utilizzo di filtri in grado di sopportare correnti molto inferiori (sfruttando chiaramente il rapporto di trasformazione del trasformatore) e di conseguenza più economici.

Usare la formula seguente per dimensionare il filtro per il/i Microspeed.

$$I(A) = \frac{P_{Tot}}{1.73 \times V_{primario}}$$

Dove: I= è il valore della corrente nominale del filtro.

V primario= Il valore della tensione primaria del trasformatore.

Ptot= La somma delle potenze assorbite dal/dai motori

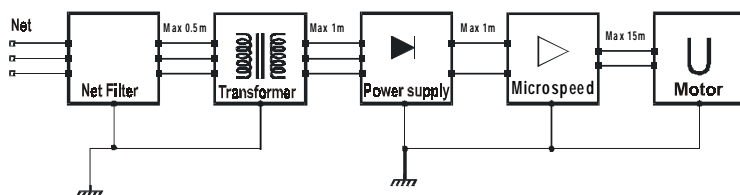


## ***Filtri di rete (continua)***

Essendo implicito nella funzione del filtro il deviare verso terra o massa le frequenze indesiderate, ne consegue che tali dispositivi possono produrre verso terra correnti di fuga dell'ordine di milliAmpere. E' necessario quindi per motivi di sicurezza del vostro impianto connettere a terra il filtro prima di applicare la tensione di alimentazione. Un errato collegamento rende oltremodo inefficace la funzione del filtro stesso.

In relazione alle correnti di fuga ( Leakage current ) ricordiamo che esse devono essere considerate nella taratura di dispositivi differenziali, per evitare inutili interventi.

La progettazione del cablaggio e le tecniche di posa possono essere decisive per un buon funzionamento dell'impianto e la soppressione dei disturbi. Di seguito sono riportati schemi di collegamento di volta in volta commentati.



Come si può notare, il filtro citato deve essere interposto a monte del trasformatore.

Tutti i collegamenti a valle del filtro di rete devono essere schermati e non devono superare la lunghezza espressa nello schema. I collegamenti di terra dei vari chassis devono essere diretti (sulla sbarra di terra). Le schermature dei cavi devono ricoprire il conduttore per tutta la sua lunghezza e il più completamente possibile, anche in prossimità delle morsettiere.



### ***Filtri di rete (continua)***

Elemento indispensabile è che il pannello su cui è fissato il cavo sia connesso a terra. Nella posa dei conduttori si deve inoltre tenere presente la necessità di mantenere fisicamente separati i conduttori di potenza dai conduttori di comando o segnale.

Si devono evitare incroci, accavallamenti e attorcigliature. Se è indispensabile eseguire degli incroci, cercare l'incrocio a 90°.

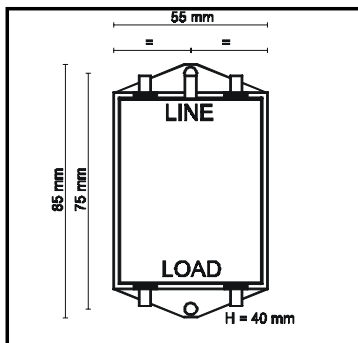
Dove possibile usare per la posa dei conduttori di potenza canalette metalliche connesse a terra.

## ***Caratteristiche meccaniche ed elettriche dei filtri***

In questa sezione sono descritte le caratteristiche meccaniche ed elettriche fondamentali dei filtri fin'ora trattati.

Di seguito è riportata la tabella riassuntiva delle caratteristiche elettriche dei filtri trattati. Particolare attenzione si deve porre alla corrente di LEAKAGE per la taratura di dispositivi differenziali e la corrente nominale, variabile in funzione della temperatura di esercizio.

Type	Current (A)	Leakage Curr. (mA)	Power loss W	Weight Lb.
SCHAFFNER FN355	3(40°C)	0.07 (400V 50Hz)	1.5	0.55
SCHAFFNER FN2070	3(40°C)	0.4 (250V 50/60Hz)		0.55
TIMONTA FMW4	4(40°C)	<0.5 (400V 50/60Hz)	1	0.6
TIMONTA FSS2	3(40°C)	<0.5 (250V 50/60Hz)		0.6
TIMONTA FSS2	6(40°C)	<3 (250V 50/60Hz)		0.6

**Filtri di rete (continua)****Caratteristiche meccaniche ed elettriche  
dei filtri**

SCHAFFNER FN355-3: Filtro trifase, fornito standard con linea in ingresso e verso il carico su faston.

Tensione max. : 420Vac

Corrente max. : 3A @ 40°C

Temp. di esercizio: -25° +85°C

TIMONTA FMW65-3: Filtro trifase fornito standard con linea in ingresso e verso il carico su faston.

Tensione max. : 440Vac

Corrente max. : 4A @ 40°C

Temp. di esercizio: -25° +85°C

TIMONTA FSS2-65-3

TIMONTA FSS2-65-6:

Filtri monofasi forniti standard con linea in ingresso e verso il carico su faston.

Tensione max. : 250Vac

Corrente max. : 3A @ 40°C, Corrente max. : 6A @ 40°C

Temp. di esercizio: -25° +85°C

SCHAFFNER FN2070-3: Filtro monofase, fornito standard con linea in ingresso e verso il carico su faston.

Tensione max. : 250Vac

Corrente max. : 3A @ 40°C

Temp. di esercizio: -25° +85°C



### **4.3 Collegamenti**

Di seguito vengono fornite alcune informazioni per eseguire i collegamenti in modo appropriato così da rendere l'apparecchiatura più sicura e più immune ai disturbi.

-Usare sempre cavi schermati per collegare il segnale di riferimento ed il segnale di tachimetrica.

-Evitare di far passare i cavi di segnale nella stessa canalina di quelli di potenza.

-In riferimento agli spessori dei cavi si consiglia quanto di seguito riportato:

1.5 mm/quadro fino alla taglia 6/12 per conduttori di potenza.

2.5 mm/quadri fino alla taglia 10/20 per conduttori di potenza.

#### **Collegamenti di potenza**

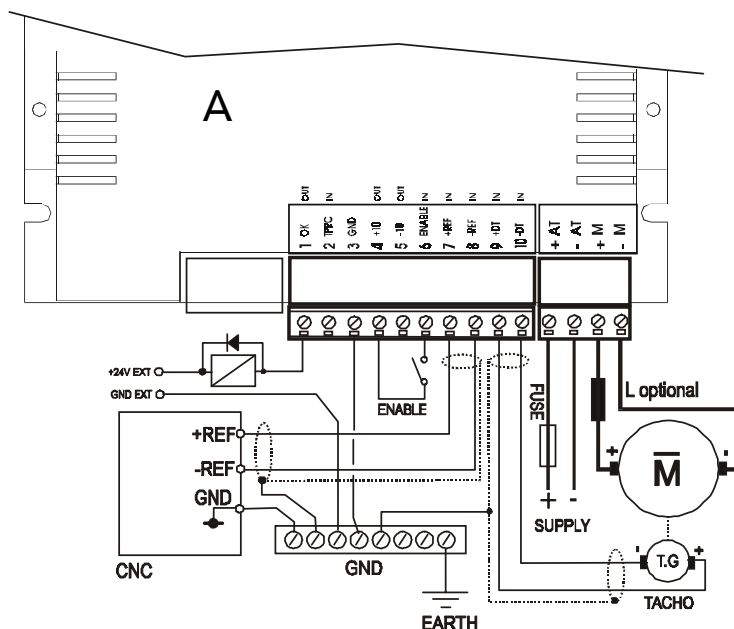
Le uscite +M e -M possono essere collegate direttamente ai morsetti del motore. (Vedi disegni pag. successiva).

Nel caso in cui si utilizzi dei motori con induttanza d'armatura molto bassa, inferiore a 0,7 - 0,8 mH, si rende necessario l'utilizzo di una induttanza esterna da collegare in serie.

Si ottiene in questo modo un miglioramento del fattore di forma della corrente, evitando il surriscaldamento del motore.



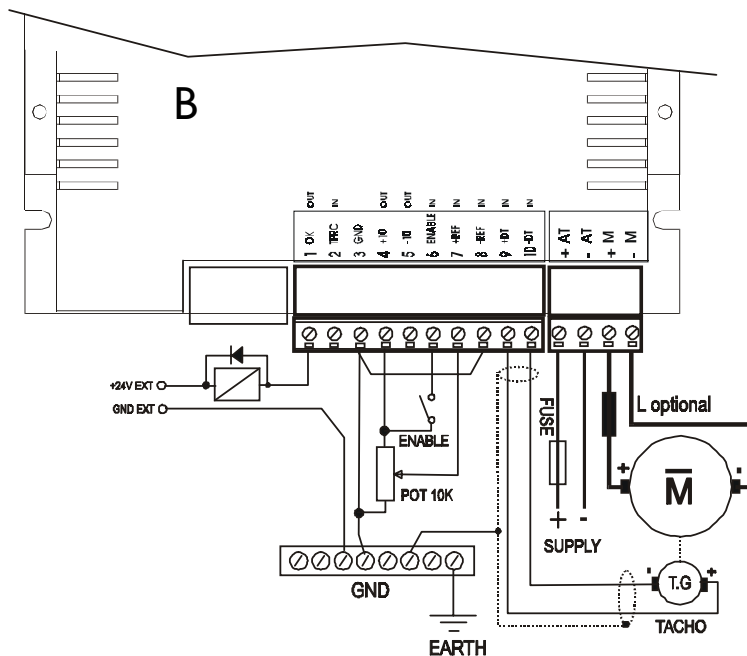
## Esempi di collegamenti segnale



A) Il disegno riportato raffigura una applicazione per il collegamento del riferimento di velocità in differenziale da controllo CNC.

Rispettando le polarità nei collegamenti motore e dinamo tachimetrica si otterrà il senso di rotazione orario con riferimento di velocità positivo.





B) Il disegno riportato raffigura un' applicazione per il collegamento del riferimento di velocità utilizzando l'alimentazione interna del MICROSPEED.

Il potenziometro di velocità deve avere un valore compreso tra 10k e 47k ohm.

Lo schermo della dinamo tachimetrica deve essere collegato al GND dell'azionamento. (vedi figura)





## **5.1 Procedure di avviamento**

1)Svincolare l'albero del motore dal carico e prevedere di potere interrompere celermente l'azionamento di potenza nel caso di necessità. (Attenzione: mantenere il motore ben fissato per terra oppure vincolato su di un supporto meccanico).

Assicurarsi che il segnale di riferimento sia nullo=OV.

2)Alimentare il convertitore.

In condizioni normali dopo circa 1 secondo si accenderà il led verde OK. Il motore deve rimanere fermo. (Se tale led non si accende accertarsi del valore di alimentazione continua prescelta; misurare con un tester il valore dell'alimentazione).

ATTENZIONE: Nel caso si piloti il motore con un controllo C.N.C., prevedere il riferimento in manuale con la correzione d'errore calcolata dallo stesso disinserita. (Anello di spazio disinserito).

3)Abilitare la regolazione; PWM ON attivo. (E' buona norma nelle applicazioni, fornire il comando di abilitazione sempre successivamente all'alimentazione del convertitore).

Se il motore rimane in coppia o ruota leggermente, la polarità della dinamo tachimetrica è corretta.

Se la polarità è invertita, il motore tenderà ad andare in fuga. Spegnere, invertire i cavi dinamo tachimetrica, e riaccendere. Attenzione: tra uno spegnimento e la successiva riaccensione occorre attendere un tempo minimo affinché l'azionamento sia sicuramente spento. Continua



### ***Continua procedure di avviamento***

4) Incrementare il segnale di riferimento velocità fino ad un valore minimo di (circa 1V) e osservare il senso di rotazione del motore. (Se il motore ruota in senso contrario a quello desiderato, bisogna invertire le polarità sia della dinamo tachimetrica sia del motore, oppure invertire il collegamento del segnale di riferimento).

5) Ricollegare l'albero del motore al carico ed inserire l'anello di spazio dell'eventuale controllo. Se a questo punto il comportamento è ancora come quello verificato prima dell'inserzione e se il controllo non va in errore di inseguimento, il sistema è regolato correttamente.

6) Eseguire ora dei cicli di lavoro standard verificando che non intervenga nessuna protezione (accensione dei leds rossi) e che il led OK verde non si spenga.

## **6.0 Tarature**

### ***6.1 Taratura velocità max. in reazione d.t***

I convertitori vengono forniti con la resistenza di taratura di velocità RDT già montata a bordo, **Taratura x velocità = 3000 giri con dinamo 10V/1000 rpm a 10V di riferimento.**

Nel caso si desideri variare tale resistenza aprire l'azionamento e cambiare il valore di tale resistenza. Per il calcolo consultare la formula seguente:

$$RDT \text{ (Kohm)} = \frac{Kdt \times n \times 9,7}{1000 \times Vref} - 8$$



Dove:

**Rdt** è il valore di tare resistenza in Kohm da 1/8 o 1/4w.

**Kdt** è la costante della dinamo

**n°** è la velocità max. desiderata in RPM.

**Vref** è la max. tensione di riferimento in Volt.

Una volta inserita la resistenza RDT procedere con la taratura fine della velocità.

Agire sul trimmer VEL situato sul frontale



## 6.2 Taratura della corrente nominale

Il convertitore viene fornito, tarato per erogare la massima corrente di taglia (R IN non montata). Per ridurre tale erogazione adattandola alle caratteristiche del motore, inserire una resistenza R IN nello zoccolo di tarature (vedi figura 1).

La tabella con i rientri di corrente in corrente(A), ottenibili è sottoriportata.

Valore RIN in Kohm	*	18	8.2	4.7	3.3	2.2	1.8	1.2	1	0.82
MCS 1/2 (A)	1	0.9	0.8	0.7	0.65	0.6	0.55	0.5	0.45	0.4
MCS 2.5/5 (A)	2.5	2.3	2.1	1.9	1.8	1.5	1.4	1.2	1.1	1
MCS 6/12 (A)	6	5.5	5.1	4.6	4.2	3.7	3.4	2.9	2.7	2.4
MCS 10/20(A)	10	9.3	8.5	7.7	7.1	6.2	5.8	5	4.6	4.2



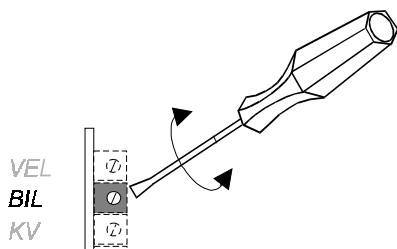
### 6.3 Taratura della corrente di picco

Inserendo una resistenza RIP sullo zoccolo di taratura (vedi figura 1), si ha la limitazione della corrente di picco fornibile dal convertitore.

La tabella con i rientri di corrente in (A), ottenibili è sottoriportata.

Valore RIP in Kohm	*	220	150	82	68	56	47	39	33	22
MCS 1/2 (A)	2	1.9	1.8	1.65	1.6	1.5	1.4	1.35	1.3	1
MCS 2.5/5 (A)	5	4.6	4.5	4.1	3.9	3.7	3.5	3.4	3.1	2.6
MCS 6/12 (A)	12	11.1	10.7	9.7	9.3	8.9	8.4	8	7.5	6
MCS 10/20 (A)	20	18	17.4	15.5	15	14.4	13.7	13	12.1	10

### 6.4 Taratura bilanciamento velocità



Il convertitore viene fornito con la taratura di zero velocità già eseguita, per la **reazione di velocità da dinamo tachimetrica.**

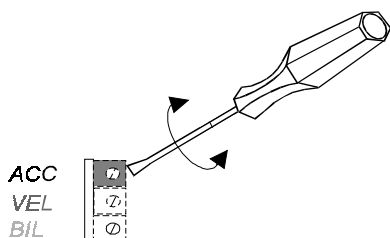
Ritoccare dove necessario con il trimmer **Bil**, per correggere eventuali offset di sistema. (Si compensa +/- 200mV sul riferimento d'ingresso). Con il riferimento d'ingresso a zero ruotare il trimmer, fino ad arrestare il motore.



## 6.5 Ramp time adjustment

This function is enabled by solder bridges **J2** , **J4** (closed). It allows adjustment of the ramp slope during both acceleration and deceleration.

Adjusting the ACC potentiometer, located in front of the drive, clockwise (cw) increases the ramp time between 0,1 and 1S (It corresponds to 10V reference). (See note 1)



①

J3	J2	J4	FUNCTION	FUNCTION	NOTE
Closed	open	open	Ramp disabled	0 Sec.	Standard
Closed	closed	closed	Rampenable	0,1 - 1sec	ByACC
Open	closed	closed	Rampenable	RAMP	ByACC

It is also possible to modify the "range of the ramp" opening solder bridge **J3** and mounting a resistor in the socket between pin 8 and 17 (**RAMP res.** ).

The proper value is reported on the table below.  
(See note 2 )

②

Res. RAMP	680K	820K	1MOHM
TIME (Sec.)	0,2-2,6	0,3-3,2	0,4-3,9



## 6.6 Taratura velocità in reazione d'armatura

La tensione di armatura può essere usata come retroazione di velocità, quando il motore non possiede una dinamo tachimetrica. Il sistema così reazionato implica una precisione di funzionamento minore, (Campo di regolazione 1/20 ,con notevole riduzione di coppia sotto tale valore). Questa funzione viene abilitata tramite, la chiusura del punto di saldatura J7 , e dall'inserimento nel zoccolo di personalizzazione delle resistenze RA e RCA .

Calcolo della resistenza RA da inserire sullo zoccolo " pin 2-23" per adattare il sistema alla costante di tensione del motore.

La formula è la seguente:

MCS60

$$RA_{(k\ ohm)} = 166 \times \frac{V_{ref}}{E - 1,4\ V_{ref}}$$

MCS110

$$RA_{(k\ ohm)} = 159 \times \frac{V_{ref}}{E - 3\ V_{ref}}$$

**DOVE:**

$$E = \frac{n \times K_e}{1000}$$

**Ke**= f<sub>cem</sub> del motore a 1000 rpm

**Vref**= tensione di riferimento max applicata.

**n**= max velocità desiderata in rpm.

*Esempio MCS60:* Motore con Ke=20 n=3000 RPM Vref=10

$$E = \frac{3000 \times 20}{1000}$$

$$RA_{(kohm)} = 166 \times \frac{10}{60 - 1,4 \times 10} = 36\ Kohm$$

Si adotterà quindi una resistenza pari a 33 Kohm oppure da39 Kohm





Calcolo della resistenza RCA da inserire sullo zoccolo "pin 3-22", per compensare la caduta di tensione dovuta alla resistenza Ri interna del motore e quindi ridurre la perdita di giri motore nei passaggi da vuoto a carico

La formula di calcolo e' la seguente:

$$RCA \text{ (k ohm)} = 0,5 \times \frac{n}{V_{ref}} \times \frac{K_e}{I_{pk}} \times R_i$$

*DOVE:*

n= max. velocita' in rpm.

Ri=resistenza totale del motore a freddo con spazzole

Ipk =corrente di picco, (della taglia) dell'azionamento.

Ke=fcem del motore a 1000 rpm

Vref= tensione di riferimento max. applicata

**Esempio:** Azionamento 10/20 A , Ri= 2.5 ohm

$$RCA \text{ (kohm)} = 0,5 \times \frac{4000 \times 50}{10 \times 20 \times 2.5} = 200 \text{ Kohm}$$

Si adotterà quindi una resistenza del valore di 220 Kohm o leggermente superiore.

Se dopo l'inserzione di tale resistenza il motore diventa instabile, aumentarne il valore ohmico inserendo un valore commerciale superiore.



## 6.7 Tarature costanti dinamiche

***Queste regolazioni sono normalmente effettuate direttamente dalla casa madre e di norma non richiedono modifiche ma solo piccoli aggiustamenti da eseguire con i trimmer KV e DER.***

Nel caso siano presenti carichi inerziali elevati, (rapporto di 3:1 tra inerzia carico e inerzia motore), si rende necessario modificare il guadagno proporzionale integrale "Trimmer KV" ed aumentare il valore dell'azione derivativa "Trimmer DER". Le procedure di taratura dinamica devono essere effettuate con il carico collegato al motore.

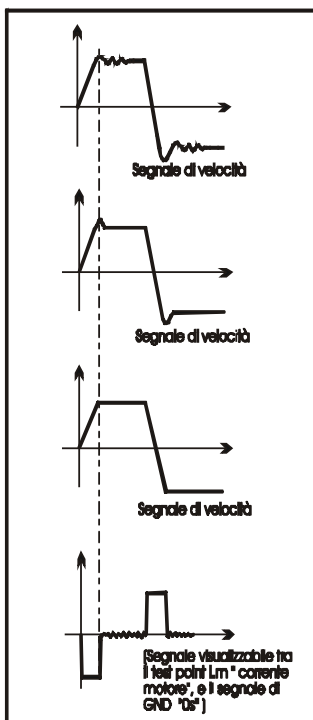
Collegare nei morsetti d'ingresso riferimento velocità, un segnale ad onda quadra a bassa frequenza ed ampiezza (0,5 Hz +/- 1V).

Collegare al segnale di tachimetrica la sonda di un oscilloscopio a memoria "canale A". (La massa della sonda deve essere collegata a GND dell'azionamento). Ruotare in senso orario il trimmer DER.

Assicurarsi che i movimenti alternativi del carico non siano causa di pericolo. Se il carico è un'asse allontanarlo dai fine corsa.

Alimentare il convertitore ed abilitarlo. Il carico comincerà a muoversi alternativamente; se la macchina lo permette aumentare l'ampiezza fino a +/-2V.

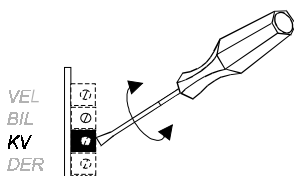
Controllare i segnali visualizzati dall'oscilloscopio, confrontandoli con le forme d'onda a fianco riportate.



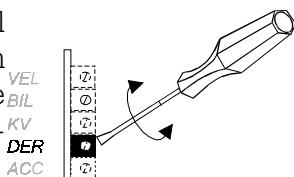
Guadagno proporzionale integrale basso.

Aumentare il guadagno ruotando in senso orario il **trimmer "KV"** fino ad ottenere una risposta simile a quella riportata a lato.

Per ridurre l'overshoot agire in senso orario sul **trimmer "Der"**, fino ad ottenere una risposta simile a quella riportata a lato.



Attenzione: non eccedere con il guadagno; può provocare un inutile riscaldamento del motore dovuto alle oscillazioni sulla corrente.



E' possibile aumentare l'azione derivativa inserendo sullo zoccolo di personalizzazione una capacità CDER.

Vedi anche il capitolo 2.1



## **7.1 Ricerca guasti**

- 1) Alimentando il convertitore non si accende il led verde  
OK
  - Controllare strumentalmente il valore tra  $+AT$  e  $-AT$
  
- 2) Con il led verde acceso il motore non parte quando si abilita il convertitore
  - Controllare i segnali d'ingresso (Abilit.- Riferim.)
  
- 3) Quando si abilita il convertitore si spegne il led verde e si accende il led rosso O.C.
  - Corto circuito terminali motore oppure l'avvolgimento del motore è a massa. Spegnerne e misurare con il tester.
  
- 4) Durante le fasi di decelerazione del motore lampeggia il led verde OK
  - La tensione ha superato il max valore consentito-Verificare il valore della capacità di filtro. Vedi capitolo Alimentazione.
  
- 5) Durante il funzionamento si accende il led S.T. e si ferma il motore
  - Temperatura ambiente troppo elevata "superiore ai  $40C^{\circ}$ "
  - Ventilazione mancante "nei casi previsti"
  
- 6) All'abilitazione il motore va in fuga.
  - Sono invertiti tra di loro i fili della dinamo tachimetrica, o dell'armatura motore (nel caso di tale reazione di velocità).





## **8.1 Opzioni e accessori**

Vengono evidenziate le retroazioni di velocità presenti sul prodotto Microspeed.

Reazione velocità da Encoder	◇
Reazione velocità da Armatura	●
Reazione velocità da Dinamo tachim.	●
Pilotaggio con segnali (Pwm+Dir)	◇
Pilotaggio con segnale di coppia	●
Alimentatore esterno + frenatura	◇

● = Di serie.

◇ = Opzionale

### **Accessori**

Ponte raddrizzatore monofase 35A-600V
Ponte raddrizzatore Trifase 35A-600V
Condensatore di filtro 10000uF/100V
Condensatore di filtro 4700uF/100V
Trasformatore monofase
Trasformatore trifase
Filtri di rete E.M.C
Induttanza serie per motore

Per altre opzioni disponibili ,contattare ns. uffici vendita.

### **Induttanza serie esterna**

Nel caso in cui si vuole pilotare dei motori con induttanza d'armatura molto bassa, inferiore a 0,7 - 0,8 mH, si rende necessario l'utilizzo di una induttanza esterna da collegare in serie. Si ottiene in questo modo un miglioramento del fattore di forma della corrente, evitando il surriscaldamento del motore. N.B. La collocazione all'interno del quadro elettrico dell'induttanza ausiliaria, deve essere eseguita mantenendo più corti possibili i collegamenti tra la stessa e l'azionamento.



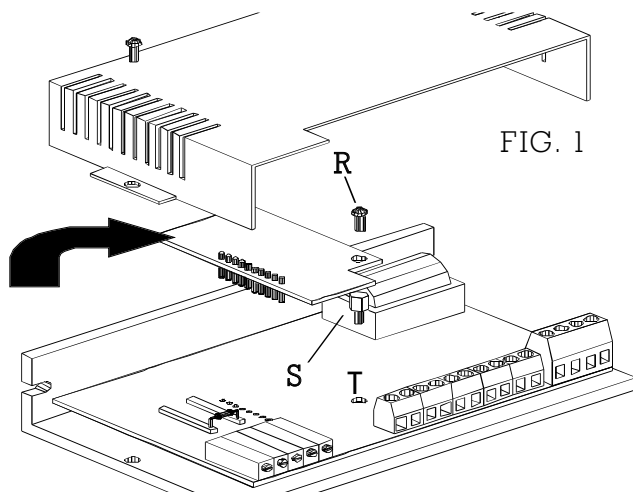
## 8.2 Reazione velocità da encoder

La scheda di reazione da encoder (5.002.0) è una scheda opzionale che va inserita nell'azionamento della serie Microspeed. Questa permette la regolazione della velocità del motore, usando il segnale proveniente da un encoder incrementale a 2 canali. Tale soluzione consente di risparmiare l'uso della dinamo tachimetrica usando lo stesso segnale usato per il controllo di posizione.

Le caratteristiche di funzionamento, alle basse velocità di rotazione, migliorano quanto più grande è la risoluzione dell'encoder usato. Si consiglia l'uso di encoder con risoluzione di almeno 500 Imp/giro.

E' disponibile un'alimentazione ausiliaria di +5V oppure +12V per alimentare l'encoder. *Vedi caratteristiche tecniche.*

NON superare i carichi max. previsti. Nel caso non si conosca l'assorbimento dell'encoder, verificare inserendo un milliamperometro in serie a +Vs. Se tale valore è superiore, prevedere un'alimentazione esterna.





Per inserire tale scheda sul microspeed è sufficiente:  
-Rimuovere il coperchio superiore e togliere la vite R presente sulla scheda.

Inserire la torretta S sul foro T. (Opzionale)

Inserire la scheda opzionale (5.002.0) infilando i pin strip della stessa sul Microspeed.Riinserire la vite R e bloccare la scheda.

Se non specificato, il Microspeed in reazione da encoder viene fornito tarato per fondo scala 25Khz.

### ***Caratteristiche tecniche scheda 5.002.0***

Ingressi logici encoder	Da Push-Pull ,Line-driver, Open-C.
Livelli ingressi accettati	Da 0 - 5V a 0 - 24V max.
Frequenza max. encoder	200 Khz
Alimentazione x encoder	S2 Chiuso Vs=5V Max 85 mA S2 Aperto Vs=12VMax.100mA
Temperatura d'impiego	0 - 40 C°

### ***Descrizione morsetti***

Sigla	Descrizione	Pin out
+Vs	Alimentazione encoder +5/12V	Uscita
GND	GND Alimentazione	Uscita
CHA	Ingresso canale A encoder	Ingresso
CHB	Ingresso canale B encoder	Ingresso

### ***Descrizione Punti di saldatura***

Sigla	Descrizione	Standard
S1	Inserimento resistenza pull-up	Aperto
S2	Scelta valore di alimentazione	Chiuso
S3	Inserimento resistenza pull-up	Aperto

S1 e S3 ,se chiusi connettono gli ingressi CHA e CHB a +14V interno con 3k3 . Questo serve nel caso l'encoder sia sprovvisto di resistenze di Pull-Up interne.



## ***Continua tarature reazione encoder***

La resistenza R10 permette la taratura del fondo scala velocità a 10V di riferimento , alla frequenza desiderata.

$$R10 = \frac{680000}{F_{enc.}} \quad \text{dove } F_{enc.} \text{ è: } F_{enc.} = \frac{Imp.g \times R_{pm}}{60}$$

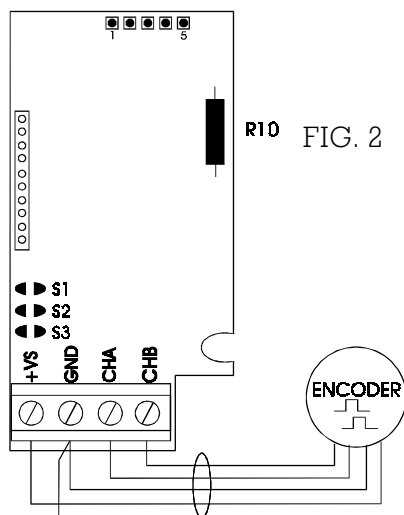
Esempio: N° Imp encoder= 500 -Vel. Mot.3000 rpm

$R10 = \frac{680000}{25000} = 27,2Kohm$  Si adotterà il valore commerciale più vicino: 27Kohm

### ***Collegamenti***

Il sistema sotto riportato FIG. 2 raffigura un collegamento tipico con encoder tipo Push-pull.

L'alimentazione viene fornita in questo caso dalla scheda stessa. Nel caso di encoder tipo Line driver collegare ai canali d'ingresso solamente i CHA e CHB positivi.







Il circuito di alimentazione ausiliaria è protetto contro corto circuiti esterni o sovraccarichi in corrente.

Non superare per i rispettivi valori di tensione prescelta i relativi valori di corrente max. (Vedi specifiche caratteristiche tecniche ).

### *Collegamenti*

L'esempio successivo FIG. 3 raffigura un collegamento tipico con encoder tipo Push-pull.

L'encoder viene alimentato da una fonte esterna accomunando il GND di questa con il GND della scheda.

Nel caso di encoder tipo Line driver collegare ai canali d'ingresso solamente i CHA e CHB positivi.

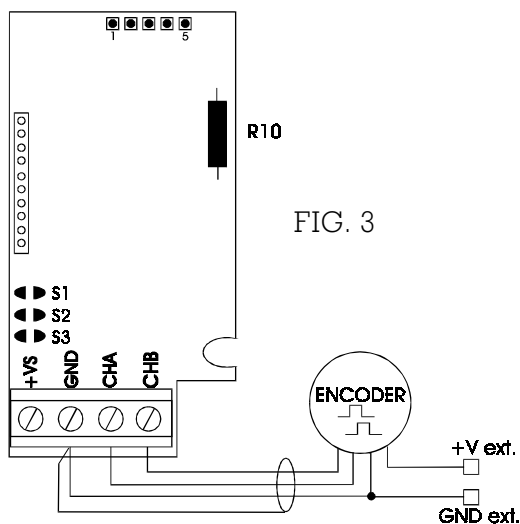


FIG. 3



### 8.3 Limit switch +/- (opzione)

Connettendo gli ingressi -LM SW, +LM SW (**Pin 1 e 2 connettore M3**) è possibile inibire la rotazione oraria o antioraria (CW/CCW) del motore.

Possono essere usati per bloccare la rotazione del motore quando si intercetti il contatto di extracorsa della macchina.

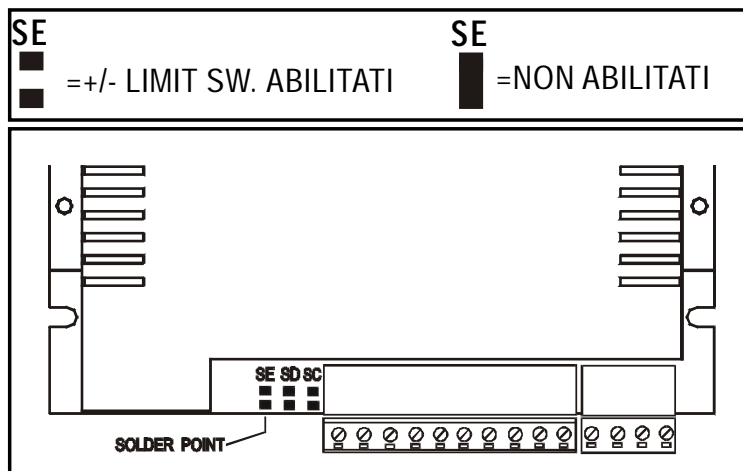
N.B. Quando si intercetta uno dei suddetti contatti il motore si arresta con l'inerzia dovuta.

L'ingresso Enable (abilitazione) rispetto a questi ingressi è sempre prioritario.

Per abilitare tale funzione di deve:

--Aprire il punto di saldatura SE

-- Collegare quindi su tali ingressi una tensione positiva compresa (tra +5 e +24Vdc) proveniente, ad es. da due contatti N.C. Può essere collegata sia una alimentazione esterna "accomunando il negativo " sia una delle alimentazioni disponibili sul Microspeed.



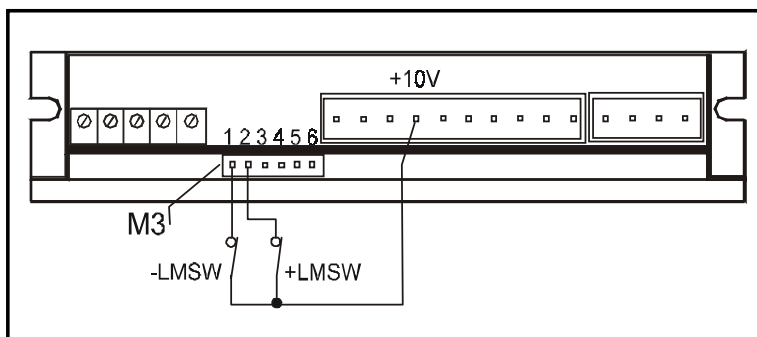


### ***Ingressi e uscite segnali (connettore M3)***

Di seguito viene fornita la descrizione del connettore d'ingresso e uscita segnale a 6 vie opzionale.

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Ingresso limit -switch   |
| 2 | Ingresso limit +switch   |
| 3 | Uscita segnale di monitoraggio tachimetrica (+/-10V)                 |
| 4 | Comune Zero segnali GND  |
| 5 | Uscita segnale di monitoraggio segnale di corrente (+/-7,5V=I picco) |
| 6 | N.C.   |

### ***Esempio di collegamento***



La figura, evidenzia un esempio di collegamento dei limit switch esterni, usando come fonte di alimentazione la tensione ausiliaria +10V del microspeed.

**Funzionamento:** All'apertura di uno dei seguenti contatti si inibirà la rotazione del motore nel verso corrispondente.



## **8.4 Pilotaggio con segnali Pwm+Direzione**

Il Microspeed (Nella versione opzionale Pwm+Dir) è predisposto per funzionare con i segnali digitali esterni di tipo PWM+ direzione. Vedi figura.

Tali segnali logici devono essere forniti al Microspeed da un'opportuno controllo **il quale deve essere in grado di elaborare l'anello di velocità del motore**, ed eventualmente l'anello di posizione. Il loop di velocità interno viene automaticamente inibito. Tali segnali collegati in +REF(PWM) e -REF(DIR), vengono elaborati dal convertitore entrando direttamente nella logica di potenza del convertitore "Microspeed" senza conversioni freq/tensione. La frequenza di banda passante è quindi proporzionale alla frequenza di PWM in ingresso.

**ATTENZIONE: Non superare i 20Khz di PWM e non scendere sotto i 5Khz . Si ricorda che sotto i 12-14 Khz di funzionamento di PWM tali freq. risultano udibili.**

(Il livello logico alto dei segnali PWM e DIR deve essere compreso tra +5V/24Vdc max ).

--Con segnale logico sempre alto "High" di PWM e qualsiasi valore logico in DIR si ha tensione d'uscita zero tra +M e -M.

--Con il segnale di PWM presente ed il segnale DIR=LOW il motore gira in senso orario. (Vedi fig.)

--Con il segnale di PWM presente ed il segnale DIR=HIGH il motore gira in senso antiorario. (vedi fig.)

### **Connettore segnali**

- |        |  |
|--------|--|
| 1      | Uscita azionamento OK collettore aperto. Normalmente chiuso si apre per allarme. Corrente max. 100mA |
| 3 e 12 | GND comune zero segnali.   |
| 4      | Alimentazione ausiliaria +10V, 4mA.  |
| 5      | Alimentazione ausiliaria -10V, 4mA.  |
| 6      | Abilitazione (+10/30Volt= abilitato)   |
| 7      | Ingresso segnale di frequenza PWM  |
| 8      | Ingresso segnale di direzione DIR  |

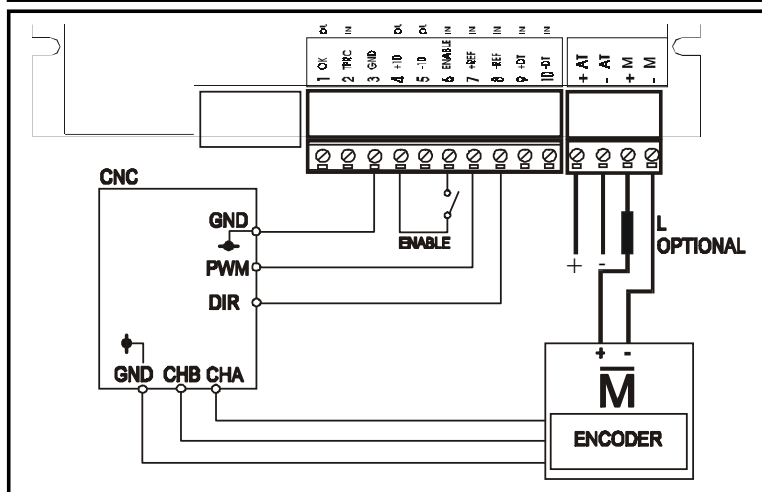
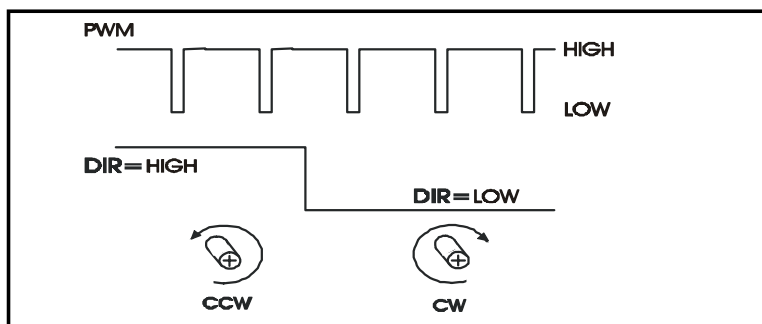


Note: Gli altri pins sono N.C

-- Le uniche tarature disponibili sulla zona di personalizzazione, con tale versione opzionale sono: RIN e RIP.

--Sono attivi con questa opzione i seguenti allarmi:

Min/max tensione, Over current, IN, Sonda termica.



Note:

Sull'adesivo permangono le scritte +Ref e -Ref sugli ingressi Pwm e Dir.

Chiudendo i punto di saldatura SC si inserisce in ingresso "7 PWM" una resistenza di pull-up da 3,3 Kohm a +14V interni. Chiudendo i punto di saldatura SD si inserisce in ingresso "8 DIR" una resistenza di pull-up da 3,3 Kohm a +14V interni.







**AXOR IND. s.a.s.**

viale Stazione, 5 - 36054 Montebello Vic.no  
Vicenza - Italy

phone (+39) 0444 440441

[www.axorindustries.com](http://www.axorindustries.com) - [info@axorindustries.com](mailto:info@axorindustries.com)

