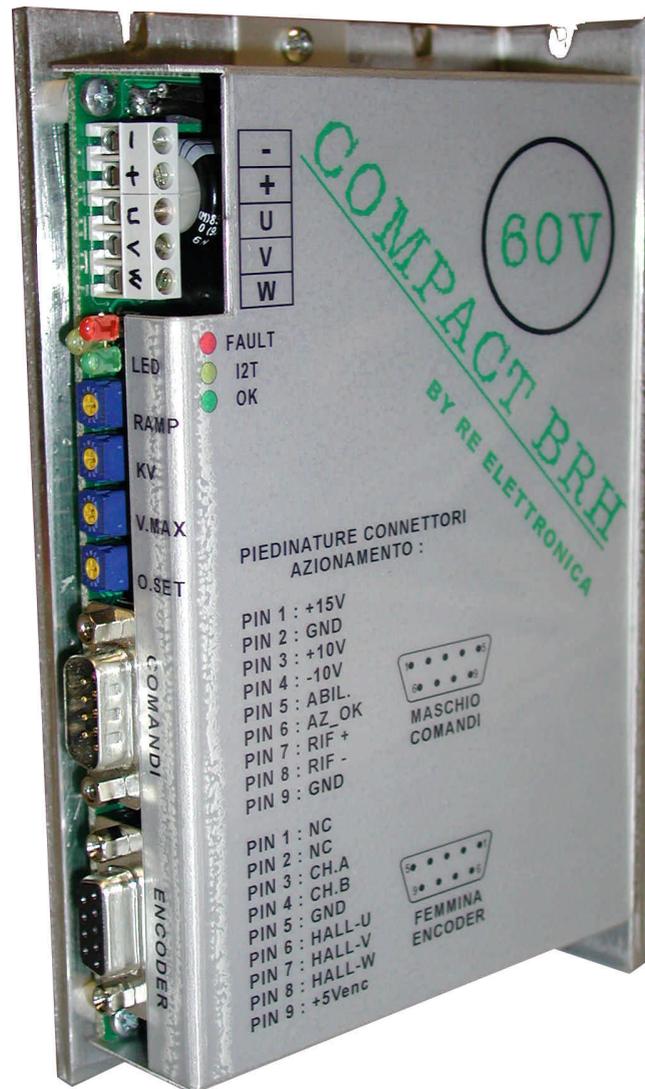


# MANUALE COMPACT BRH



**RE Elettronica Industriale**

**Via Ilaria Alpi N°6 - zona industriale - Lonato (BS) Cap.25017**

**Tel. 030/9913491r.a. Fax. 030/9913504**

**<http://www.re-elettronica.com>**

**[info@re-elettronica.com](mailto:info@re-elettronica.com)**

# Indice

<i>Indice .....</i>	<i>pag.1</i>
<i>Caratteristiche Generali.....</i>	<i>pag.3</i>
<i>Caratteristiche meccaniche</i>	
<i>Taglie disponibili</i>	
<i>Caratteristiche elettriche</i>	
<i>Protezioni</i>	
<i>LED di segnalazione</i>	
<i>Descrizione segnali di morsettiera</i>	
<i>Frontale dell'azionamento</i>	
<i>Trimmer di regolazione .....</i>	<i>pag.7</i>
<i>Vmax</i>	
<i>KV</i>	
<i>Off-set</i>	
<i>Ramp</i>	
<i>Dimensionamento delle componenti esterne .....</i>	<i>pag.8</i>
<i>Trasformatore di alimentazione</i>	
<i>Fusibili</i>	
<i>Componenti variabili per tarature. ....</i>	<i>pag.9</i>
<i>Collegamenti .....</i>	<i>pag.10</i>
<i>Inserzione con riferimento da potenziometro senza inversione</i>	
<i>Inserzione con riferimento da potenziometro con inversione</i>	
<i>Inserzione con riferimento di velocità da controllo numerico</i>	

*Ricerca guasti ..... pag.11*

*Norme generali per la soppressione dei disturbi ..... pag.12*  
*di rete ed EMI (marchio CE)*

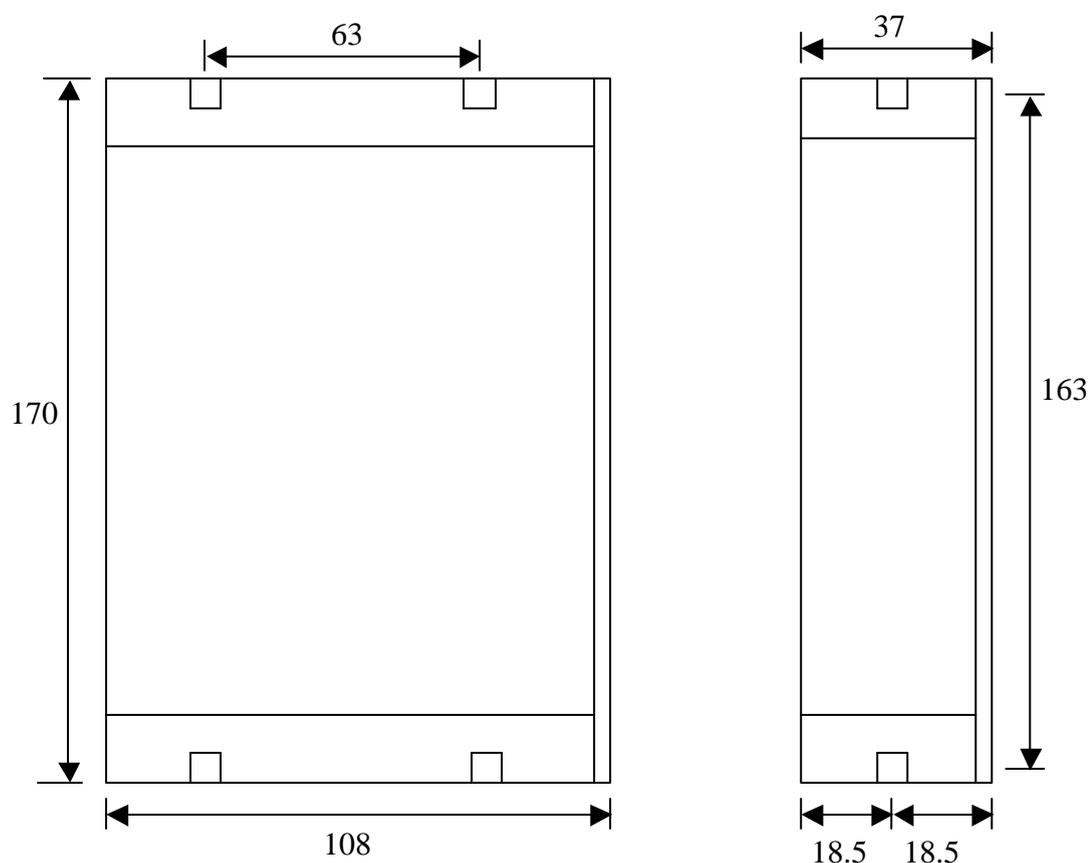
*Utilizzo di filtri di rete*  
*Impiego di cavi schermati*  
*Adeguata posa dei cavi*  
*Messa a terra*

## Caratteristiche generali

### Caratteristiche meccaniche

Azionamento monoscheda interamente racchiuso in cofano metallico con radiatore di raffreddamento che funge da parte portante. Il formato è a “libro” che consente di ottenere un ingombro estremamente limitato.

L'interfaccia verso l'esterno è realizzata mediante 1 morsettiere a 5 poli di potenza rispettivamente per l'alimentazione e le fasi del motore, due connettori a vaschetta da 9 poli per i segnali di controllo e di retroazione di velocità e di posizione. In figura riportiamo le dimensioni fisiche dell'azionamento:



## Taglie disponibili

AZIONAMENTO	I nominale	I picco	Vdc max motore (Volt)	Alimentazione
TIPO	(Ampere)	(Ampere)		Vdc
BRH60-05	5	10	48	60±10%
BRH60-10	10	20	48	60±10%

## Caratteristiche elettriche

- Azionamento switching a modulazione di larghezza di impulsi “PWM” bidirezionale a quattro quadranti ad alta velocità di risposta, realizzato mediante ponte ad H trifase ad MOSFET.
- Funzionamento trapezoidale.
- Alimentazione in corrente continua 60Vdc ±10%.
- Regolazione a doppio anello con regolazione di velocità e di corrente su ogni fase del motore.
- Retroazione di posizione ottenibile mediante sonde di Hall o da encoder.
- Retroazione di velocità ottenibile da encoder.
- Comando con segnali analogici ±10V derivati da C.N., da potenziometro o da altre sorgenti di segnale.
- Frequenza di lavoro 20khz.
- Frequenza di taglio >600 Hz (tempo di risposta inferiore a 16ms).
- Ingresso di velocità analogico differenziale.
- Offset di velocità azzerabile.
- Impedenza di ingresso 20Kohm.
- Campo di temperatura da 0° a 40°C.
- Corrente di spunto (I picco) pari al doppio della corrente nominale per la durata di 2 secondi.
- Possibilità dell’inserimento di rampe sul riferimento di velocità.

## Protezioni

- Rottura dei MOSFET.
- Corto circuito motore.
- Sovratemperatura.
- Tensione minima.
- Sovratensione.
- Rottura / Mancanza sonde di posizione

L’intervento di una protezione è segnalato dall’accensione del LED rosso di fault, e riportata esternamente mediante l’apertura di un transistor in configurazione open collector normalmente chiuso posto tra il pin 6 e pin 2 del connettore comandi (uscita di azionamento OK).

## LED di segnalazione

La diagnostica è realizzata mediante tre LED che stanno a segnalare rispettivamente:

- LED VERDE - L'azionamento è alimentato, funziona correttamente (azionamento OK).
- LED GIALLO - L'azionamento è in rientro di corrente, ovvero dopo aver erogato la corrente di picco è tornato ad erogare la corrente nominale.
- LED ROSSO - L'azionamento è andato in blocco in seguito al verificarsi di una delle circostanze critiche elencate nel paragrafo precedente (contemporaneamente all'accensione del LED rosso si ha lo spegnimento del LED verde).

## Descrizione segnali di morsettiera

### Connettore a vaschetta 9 poli MASCHIO COMANDI :

1. Alimentazione +15V
2. 0V segnali
3. Alimentazione +10V
4. Alimentazione -10V
5. Abilitazione azionamento (si ottiene portando il terminale al potenziale di +15V)
6. Uscita azionamento OK , open collector 100mA , normalmente a 0V in assenza di intervento delle protezioni
7. Ingresso differenziale (positivo) per il riferimento di velocità
8. Ingresso differenziale (negativo) per il riferimento di velocità
9. 0V segnali

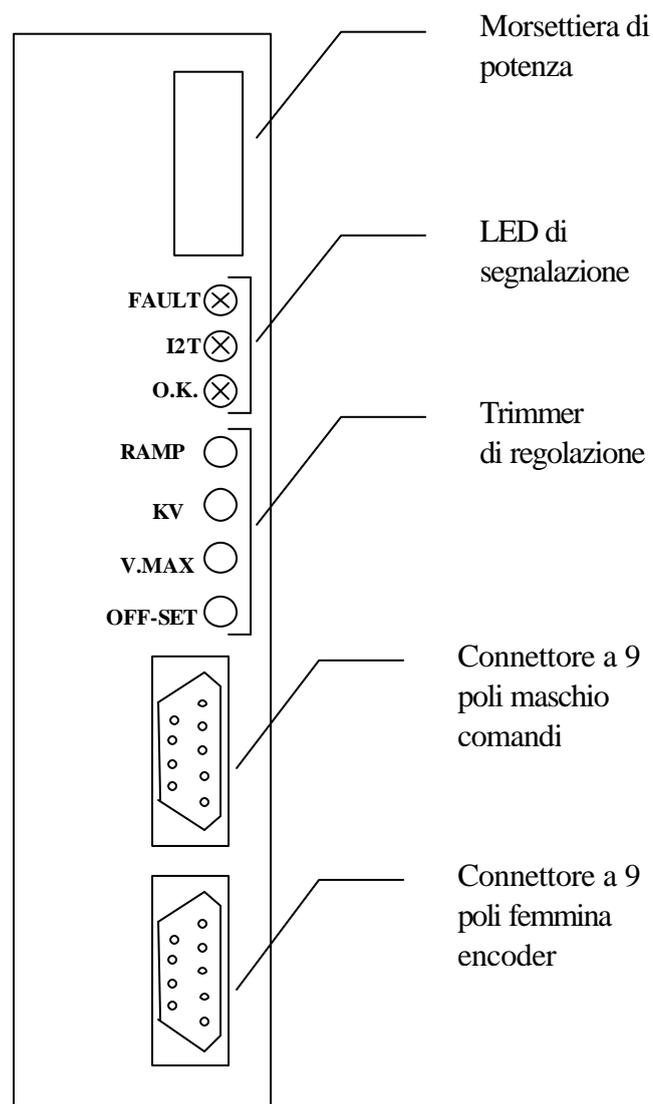
### Connettore a vaschetta 9 poli FEMMINA ENCODER :

1. (Non collegato)
2. (Non collegato)
3. Segnale di encoder canale A
4. Segnale di encoder canale B
5. 0V segnali (GND)
6. Segnale sonde di Hall fase U (sonda di posizione)
7. Segnale sonde di Hall fase V (sonda di posizione)
8. Segnale sonde di Hall fase W (sonda di posizione)
9. Alimentazione +5V

### Morsettiera di potenza (5 poli)

- . Polo negativo tensione di alimentazione
- + . Polo positivo tensione di alimentazione
- U. Fase U del motore
- V. Fase V del motore
- W. Fase W del motore

## *Frontale dell'azionamento :*



## *Trimmer di regolazione*

### **V.max.**

Regola la massima velocità del motore, ovvero la velocità che si ottiene portando il riferimento di velocità a 10V.

### **KV**

Regola il guadagno integrale dell'anello di velocità per ottimizzare la risposta dinamica del sistema motore-carico.

### **Offset**

Con riferimento di velocità a zero permette di azzerare la velocità del motore.

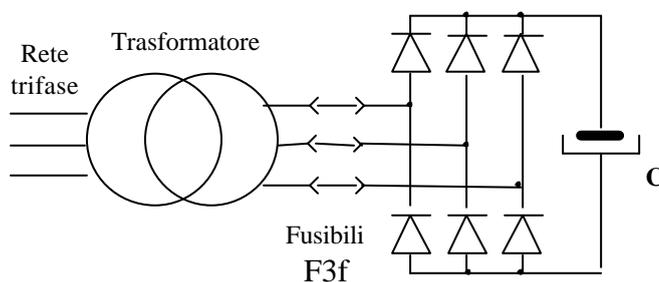
### **Ramp**

Imposta le rampe di accelerazione e decelerazione

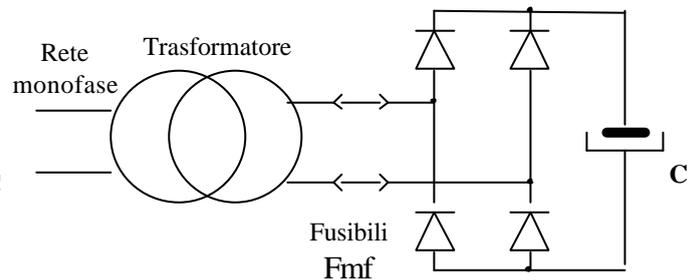
## Dimensionamento delle componenti esterne

### Alimentatore:

#### Alimentatore trifase



#### Alimentatore monofase



Tensione d'uscita del trasformatore pari a  $0.9 * V_{\text{ nominale motore}}$  e comunque compresa fra:

- 28 - 44 Vac

### Potenza trasformatore

$$P_t = 1.5 * V_n \text{ motore} * I_n \text{ motore}$$

### Condensatori di livellamento

Tensione 100V per azionamenti tipo Compact BRH

$$\text{Capacità in } \mu\text{F} \quad C = \text{Potenza Motore} / V_{cc} * 1000$$

Qualora nelle fasi di frenatura, intervenga la protezione di sovratensione dell'azionamento, aumentare il valore di capacità fino ad ottenere un funzionamento corretto.

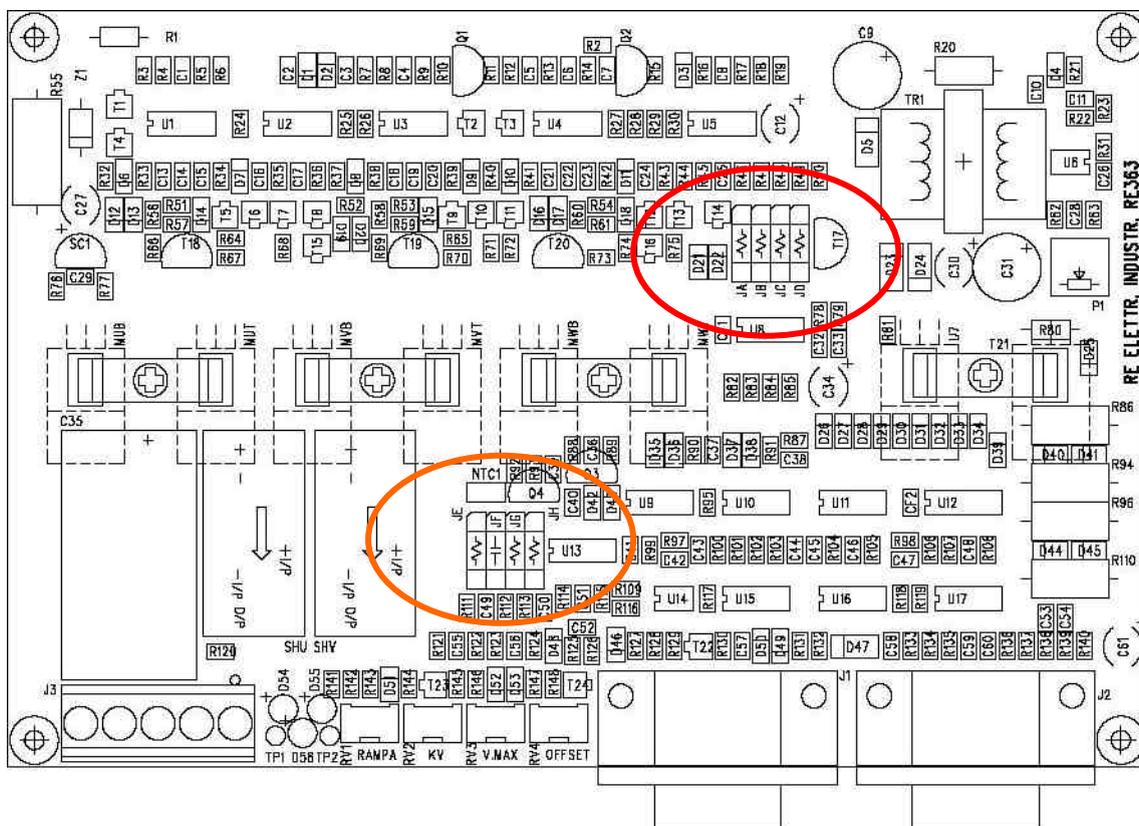
### Fusibili

$$F_{mf} \text{ (Ampere)} = \frac{1.7 * P_t}{V_{ac}} \quad \text{Alimentazione monofase}$$

$$F_{3f} \text{ (Ampere)} = \frac{P_t}{V_{ac}} \quad \text{Alimentazione trifase}$$

N.B. I dimensionamenti sono di uso generale, valutando le specifiche applicazioni è possibile ridurre i valori di potenza del trasformatore e capacità dei condensatori.

## Componenti variabili per tarature varie :



I componenti che vengono usati per le tarature delle singole funzioni sono:

**JA – JB** : Il loro valore impone la corrente erogabile dall'azionamento.

Per **BRH60-05** hanno il valore di **220R**.

Per **BRH60-10** hanno il valore di **120R**.

**JC** : Regola il guadagno proporzionale ( **N.B.** : il valore non deve mai scendere al di sotto di **3.9Kohm** , impostato normalmente di default)

**JD** : Cambia il rapporto tra corrente di picco e corrente nominale :

**Rapporto 2:1** : Valore tipico di **JD** è **390R**

**Rapporto 3:1** : Valore tipico di **JD** è **150R**

**JE-JF** : Regolano il guadagno derivativo, di default vengono montati i seguenti valori :

**JE** : **12Kohm**

**JF** : **220nF**

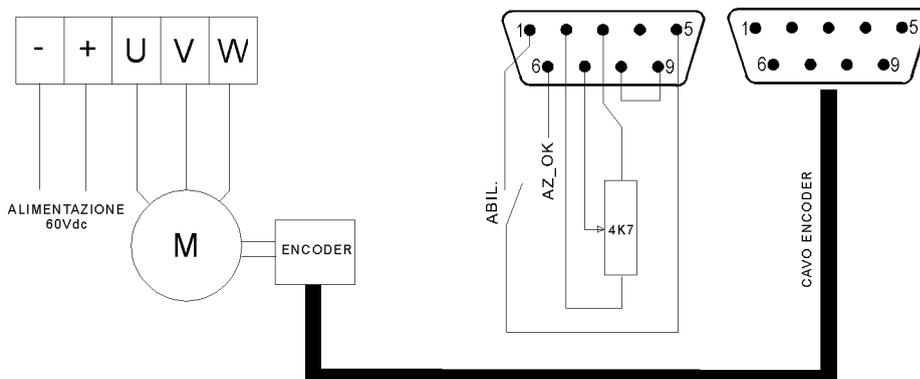
**JG-JH** : Impostano il funzionamento con o senza rampe :

**JG** : **22Kohm** - **JH** : open rampe escluse (il trimmer **RAMP** non influisce)

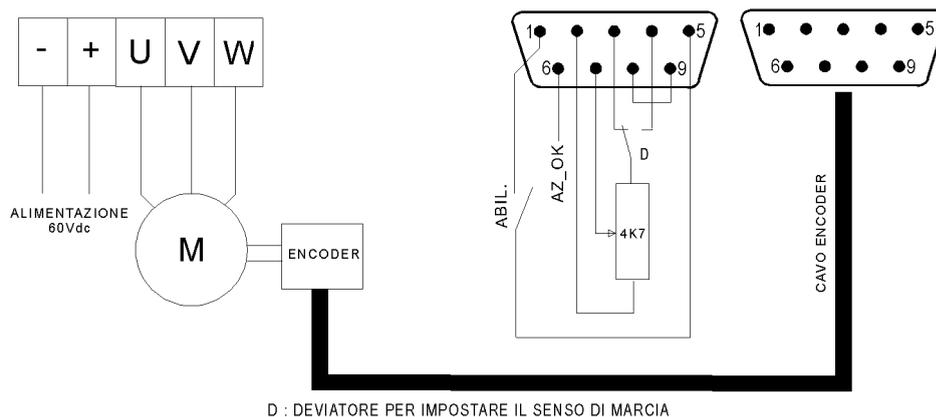
**JG** : open - **JH** : **22Kohm** rampe incluse (il trimmer **RAMP** varia il loro valore)

## Collegamenti

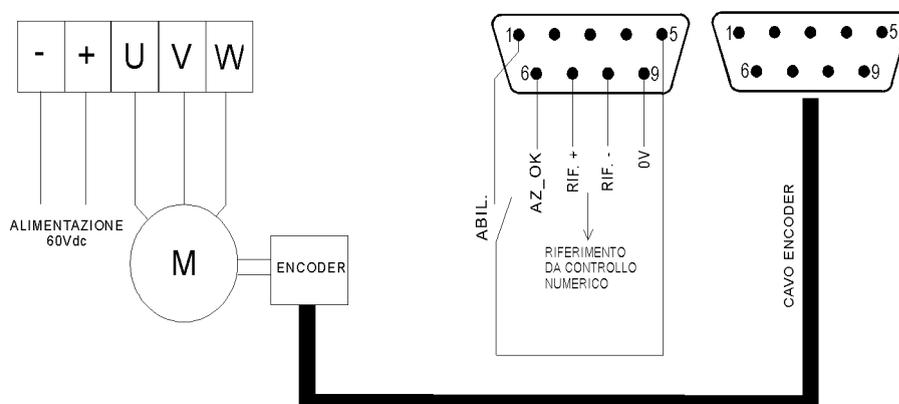
INSERIZIONE CON RIFERIMENTO DA POTENZIOMETRO SENZA INVERSIONE DI MARCIA



INSERIZIONE CON RIFERIMENTO DA POTENZIOMETRO CON INVERSIONE DI MARCIA



INSERIZIONE CON RIFERIMENTO DIFFERENZIALE (+/- 10V , 0-10V)



## *Ricerca guasti*

<b>Malfunzionamento</b>	<b>Probabile causa</b>	<b>Rimedio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azionamento fa bruciare i fusibili appena lo si alimenta (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azionamento in cortocircuito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire l'azionamento</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azionamento entra in blocco non appena lo si alimenta (LED rosso acceso) senza averlo abilitato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fusibili dimensionati erroneamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionare correttamente i fusibili</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azionamento entra in blocco (accensione LED rosso) non appena lo si abilita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di alimentazione troppo alta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provvedere a diminuirla.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azionamento entra in blocco (accensione LED rosso) non appena lo si abilita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manca qualche segnale di posizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i segnali mancanti</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il motore gira in modo irregolare e si blocca in alcune posizioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto circuito esterno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rimuovere il cortocircuito</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il motore va in fuga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto circuito interno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire l'azionamento</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegamenti invertiti sulle sonde di Hall o sulle fasi del motore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare i collegamenti</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collegamento con encoder interrotto o invertito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare i collegamenti fra encoder e motore</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• encoder non efficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare l'efficienza dell'encoder</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'azionamento entra in blocco (accensione LED rosso) dopo un certo periodo di funzionamento e il radiatore è molto caldo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervento della protezione termica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasciar raffreddare eventualmente ventilando (individuare la causa del surriscaldamento)</li> </ul>

(\*) E' assolutamente indispensabile la presenza di fusibili di protezione sull'alimentazione, in caso contrario in presenza di cortocircuito dell'azionamento si rischia l'incendio del quadro.

# Norme generali per la soppressione dei disturbi di rete ed EMI (marchio CE)

Tutti gli apparati elettrici che danno luogo a commutazione su carichi induttivi (azionamenti per motori elettrici, contattori, relè, elettrovalvole, etc.) generano disturbi che possono propagarsi sia per via elettromagnetica (EMI) che per via condotta (lungo la rete elettrica, attraverso accoppiamenti capacitivi o induttivi dei cavi, etc.), senza volersi addentrare nella problematica molto complessa della propagazione dei disturbi forniamo qui alcune regole empiriche per garantire il corretto funzionamento delle apparecchiature e la loro compatibilità elettromagnetica, ovvero il fatto che non generino disturbi che vadano ad interferire con il funzionamento di altre apparecchiature.

**N.B.** *L'apparecchiatura da voi acquistata è stata costruita rispettando le vigenti normative per la compatibilità elettromagnetica e in questo senso testata il che ci a permesso di apporgli il marchio CE, tuttavia per garantire la compatibilità elettromagnetica di tutto l'impianto è necessario seguire le indicazioni di seguito riportate.*

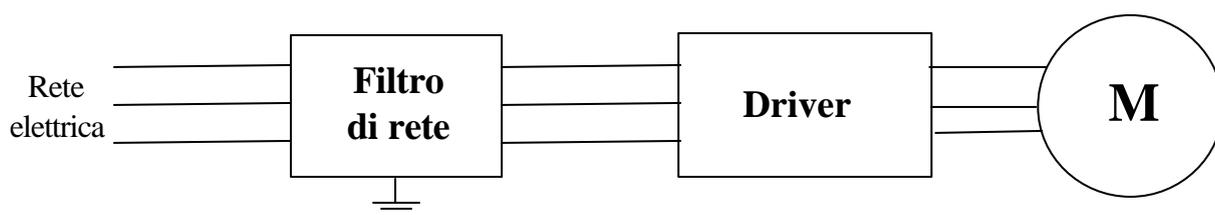
## Utilizzo di filtri di rete

Per evitare che i disturbi generati dall'azionamento si propaghino lungo la rete elettrica mediante interferenze di tipo simmetrico o asimmetrico andando a disturbare altre apparecchiature collegate alla rete, *si rende necessaria l'apposizione di un'adeguato filtro di rete.*

La scelta del filtro di rete deve essere fatta innanzitutto sulla base del tipo di rete a cui deve essere collegato (monofase o trifase), della potenza assorbita dal carico (corrente assorbita) e dall'attenuazione richiesta (filtri a singola cella o a doppia cella etc.).

E' opportuno che il filtro sia collegato nelle immediate vicinanze dell'apparecchiatura (è buona norma non superare i 30 cm di cavo), e l'involucro metallico dello stesso deve essere collegato a terra.

*In questo manuale è riportato di fianco ad ogni taglia di azionamento il filtro di rete adeguato e che può essere da noi direttamente fornito su specifica richiesta.*



## Impiego di cavi schermati

I cavi di collegamento fungono da *antenne per la ricezione e la propagazione dei disturbi*; si consiglia quindi l'impiego sistematico di cavi schermati sia per i collegamenti di bassa potenza (collegamenti di comando) che per quelli di potenza (collegamenti al motore).

Questo garantisce un sensibile aumento dell'immunità al rumore, e una riduzione delle interferenze elettromagnetiche emesse.

**N.B.** La calza schermante va collegata a terra solo da uno dei due lati del cavo, e preferibilmente va collegata alla massa dell'azionamento che a sua volta verrà messa a terra.

## Adeguata posa dei cavi

Il corretto cablaggio del quadro è di fondamentale importanza per il buon funzionamento dell'impianto e per risolvere le problematiche di compatibilità elettromagnetica, elenchiamo di seguito le principali regole da seguire nella stesura dei cavi.

- Utilizzo di cavi schermati sia per il controllo che per la potenza.
- Separare ove possibile il percorso dei cavi di controllo da quelli di potenza.
- Far scorrere i cavi in canaline o tubi metallici.
- Evitare l'incrocio e l'attorcigliamento dei cavi, e ove non possibile effettuare incroci a 90°

## Messa a terra

La messa a terra è fondamentale per l'attenuazione dei disturbi; è opportuno seguire le seguenti regole generali:

- Collegare a terra la massa dell'azionamento (0V segnali) facendovi convergere tutte le calze dei cavi schermati di controllo.
- Mettere a terra tutte le carcasse metalliche dell'impianto (cofano e radiatore dell'azionamento, carcassa del motore, etc.) cercando di sfruttare le più ampie superfici possibili.
- Effettuare il collegamento di terra mediante cavi a bassa impedenza anche per le alte frequenze.
- Rimuovere eventuali strati di vernice o di ossidazione sui collegamenti di terra.
- Inserire nel normale programma di manutenzione dell'impianto il controllo della bassa impedenza dei collegamenti di terra.

## Esempio di quadro elettrico

