

# MANUALE AZIONAMENTO 3FMD



**RE Elettronica Industriale**  
**Via I. Alpi 6 - zona industriale - Lonato (BS)**  
**Tel. 030/9913491r.a. Fax. 030/9913504**  
**<http://www.re-elettronica.it>**  
**[info@re-elettronica.it](mailto:info@re-elettronica.it)**

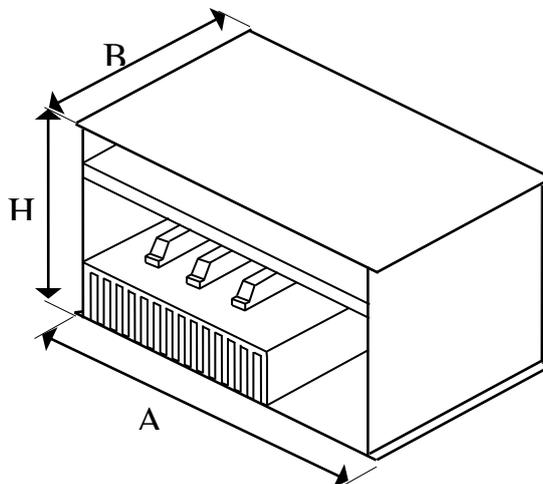


# Indice

<i>Indice</i> .....	<i>pag.1</i>
<i>Caratteristiche generali</i> .....	<i>pag. 2</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>Vista frontale dell'azionamento</i>	
<i>Regolazioni</i> .....	<i>pag. 6</i>
<i>Trimmer di regolazione</i>	
<i>Dip switch di selezione</i>	
<i>Collegamenti</i> .....	<i>pag. 8</i>
<i>Inserzione con riferimento di velocità da potenziometro</i>	
<i>Inserzione per la regolazione di tiro (corrente imposta)</i>	
<i>Inserzione con riferimento di tensione esterno 0-10V</i> <i>(controllo numerico)</i>	
<i>Ricerca guasti</i> .....	<i>pag. 11</i>
<i>Norme generali per la soppressione dei disturbi</i> .....	<i>pag. 12</i>
<i>di rete ed EMI (marchio CE)</i>	
<i>Utilizzo di filtri di rete</i>	
<i>Impiego di cavi schermati</i>	
<i>Adeguata posa dei cavi</i>	
<i>Messa a terra</i>	
<i>Esempio di quadro elettrico</i>	

## Caratteristiche generali

### Caratteristiche meccaniche:



### Taglie disponibili :

AZIONAM. TIPO	I nominale (Ampere)	Vdc max motore (Volt)	HP	Alimentaz. Vac trifase $\pm 10\%$	Filtro EMI	Dimensioni Fisiche AxBxH
20-3FMD	20	260/440	6/10	220/380 V	832030V	315x245x215
30-3FMD	30	260/440	9/15	220/380 V	832030V	315x245x215
40-3FMD	40	260/440	12/20	220/380 V	832050V	315x245x215
50-3FMD	50	260/440	15/25	220/380 V	832050V	315x245x215
60-3FMD	60	260/440	18/30	220/380 V	832080V	315x245x215
80-3FMD	80	260/440	24/40	220/380 V	832080V	315x245x215
100-3FMD	100	260/440	30/50	220/380 V	832100V	315x245x215
120-3FMD	120	260/440	36/60	220/380 V	832150V	315x245x215
150-3FMD	150	260/440	45/75	220/380 V	832150V	315x245x215
200-3FMD	200	260/440	60/100	220/380 V	832200V	315x245x215
300-3FMD	300	260/440	90/150	220/380 V	832360V	315x245x215
400-3FMD	400	260/440	120/200	220/380 V	832500V	450x310x325
500-3FMD	500	260/440	150/250	220/380 V	832500V	450x310x325
700-3FMD	700	260/440	210/350	220/380 V	-	560x630x280
1000-3FMD	1000	260/440	300/500	220/380 V	-	560x630x280

**N.B.:** Sono possibili anche realizzazioni particolari dietro specifica richiesta.

### Caratteristiche elettriche:

- Ponte trifase total controllato mono direzionale.
- Sistema di accensione mediante trasformatori d'impulsi pilotati mediante treni d'impulsi a 10Khz.
- Anello di regolazione di corrente a guadagno fisso retroazionato mediante trasformatori amperometrici.
- Anello di regolazione di velocità a guadagno variabile retroazionabile da dinamo tachimetrica o da armatura con possibilità di inserimento di una compensazione RxI (Il riferimento di velocità è ottenibile da potenziometro o da altra fonte di tensione 0÷10V) offre anche la possibilità di un funzionamento in tiro (corrente imposta).
- Circuiti di rampa differenziati per le rampe di accelerazione e decelerazione.
- Circuiti di protezione per sovracorrente, mancanza fase, strappo dinamo, sovraccarico, mancanza campo.
- Ponte alimentazione campo incorporato.
- Regolazione di velocità esterna tramite potenziometro od altra sorgente di tensione 0÷10V su ingresso principale o ausiliario.
- Possibilità di segnalare esternamente l'intervento di una protezione od il raggiungimento di una velocità minima.

## Protezioni:

- **Sovracorrente:** Interviene in caso di cortocircuito esterno od interno dell'azionamento è segnalata dal LED relativo
- **Mancanza fase:** Segnala la mancanza di una fase di rete sul circuito di controllo, visualizzata dall'apposito LED.
- **Strappo dinamo:** Si attiva se il segnale di dinamo tachimetrica è assente invertito, è segnalata dall'apposito LED.
- **I<sup>2</sup>T:** E' un relè termico elettronico che si attiva quando una corrente elevata circola per un tempo sufficientemente lungo (indica una situazione di sovraccarico per esempio causata da un bloccaggio del motore, e vuole prevenire danni allo stesso) la soglia di intervento può essere tarata mediante l'apposito trimmer, ed è segnalata dall'apposito LED.
- **Mancanza campo:** Interviene se non è presente la corrente di eccitazione sul motore, è segnalata dall'accensione del LED relativo..

## LED di segnalazione

- **Alimentazione -15:** Indica la presenza dell'alimentazione negativa -15V.
- **Alimentazione +15:** Indica la presenza dell'alimentazione positiva +15V.
- **Conduzione SCR:** Indica l'entrata in conduzione degli SCR (Ovvero gli SCR sono innescati con un certo angolo d'innescio indicato dal livello di luminosità del LED).
- **Mancanza fase:** Si accende in seguito all'intervento della protezione relativa.
- **Strappo dinamo:** Si accende in seguito all'intervento della protezione relativa.
- **I<sup>2</sup>T:** Si accende in seguito all'intervento della protezione relativa.
- **Mancanza campo:** Si accende in seguito all'intervento della protezione relativa.

## Descrizione segnali di morsettiera

**Morsettiera di controllo (24 poli)**

1. Fase R di alimentazione della scheda di controllo.
2. -
3. Fase S di alimentazione della scheda di controllo.
4. -
5. Fase T di alimentazione della scheda di controllo.
6. -
7. 0V del controllo (massa)
8. Ingresso circuito di rampa.
9. Alimentazione positiva +10V.
10. Alimentazione negativa -24V.
11. Alimentazione negativa -15V.
12. Alimentazione positiva +24V
13. Alimentazione positiva +15V.
14. Uscita circuito di rampa.
15. Segnale di velocità.
16. Segnale di velocità ausiliario
17. Uscita anello di velocità (richiesta di corrente).
18. Ingresso anello di corrente.
19. 0V del controllo (massa)
20. Segnale di corrente misurata.
21. Ingresso contatto di abilitazione.
22. 0V del controllo (massa)
23. -
24. Ingresso segnale di dinamo tachimetrica.

**Morsettiera relè (4 poli)**

1. Relè ripetizione blocchi (segnala l'intervento di una protezione)
2. Relè ripetizione blocchi (segnala l'intervento di una protezione)
3. Relè minima velocità.(segnala che la velocità del motore è inferiore alla soglia impostata dal trimmer R.0V).
4. Relè minima velocità. (segnala che la velocità del motore è inferiore alla soglia impostata dal trimmer R.0V).

**Morsettiera di potenza (9 poli)**

1. Fase di rete R
2. Fase di rete S
3. Fase di rete T
4. Armatura motore (positiva)
5. Armatura motore (negativa)
6. Alimentazione eccitazione
7. Alimentazione eccitazione
8. Eccitazione (+)
9. Eccitazione (-)

**Vista frontale dell'azionamento:**

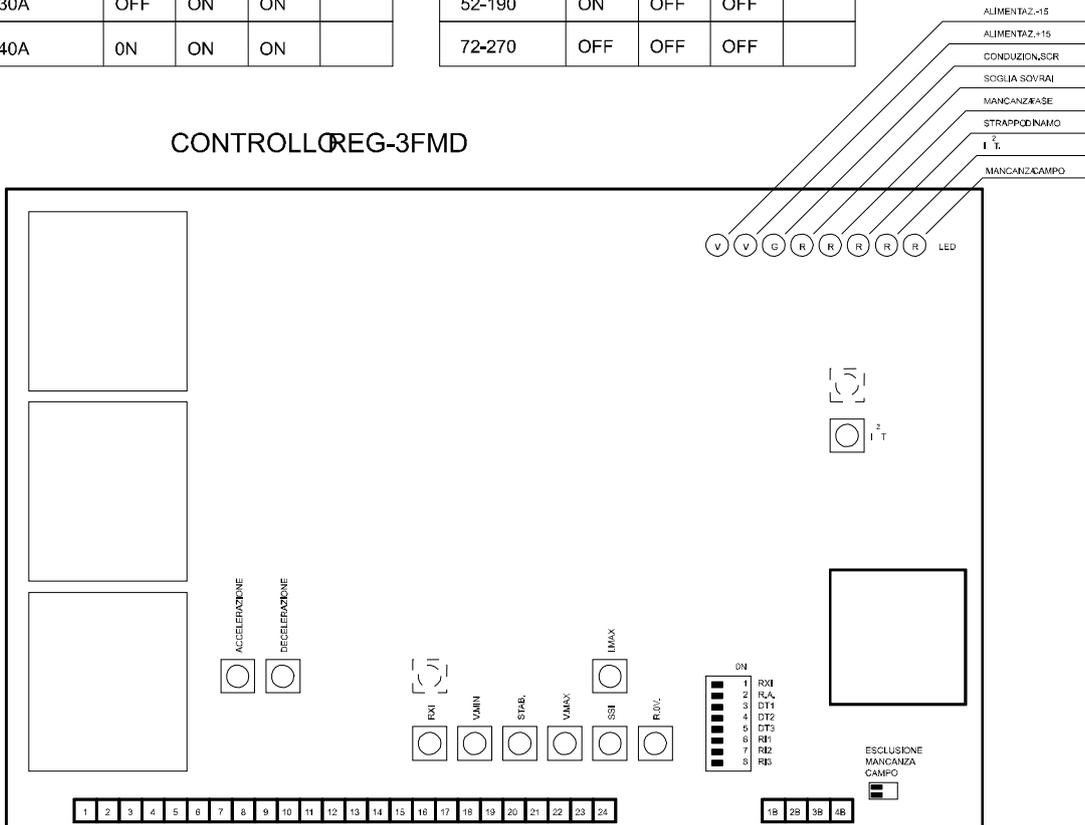
Per correnti superiori a 40A la taglia dell'azionamento è definita dalla resistenza RI con tutti i dip-switch chiusi. Aprendo i dip-switch la corrente diminuisce di 10A per ogni interruttore aperto.

SELEZIONE CORRENTE				
SWITCH	6	7	8	
10A	OFF	OFF	OFF	
20A	OFF	OFF	ON	
30A	OFF	ON	ON	
40A	ON	ON	ON	

SELEZIONE TENSIONE D.T.				
SWITCH	3	4	5	
10-47	ON	ON	ON	
34-130	ON	ON	OFF	
52-190	ON	OFF	OFF	
72-270	OFF	OFF	OFF	

DIP-SWITCH	
REAZIONE ARM.	1-2 ON
REAZIONE DT	1-2 OFF

CONTROLLO REG-3FMD



## Regolazioni

### Trimmer di regolazione:

- **Accelerazione:** regola la rampa ascendente di velocità.
- **Decelerazione:** regola la rampa discendente di velocità.
- **RxI:** regola la compensazione RxI in reazione d'armatura, ovvero la compensazione della diminuzione di velocità all'aumentare del carico.
- **V.MIN.:** regola la velocità del motore con riferimento di velocità nullo (offset di velocità).
- **STAB:** regola il guadagno dell'azionamento, all'aumentare del guadagno il sistema diventa più veloce a rispondere e più preciso nell'inseguire la velocità richiesta, aumentandolo troppo però il sistema diventa instabile e comincia a pendolare, la condizione ottimale è quella con il massimo guadagno che non da luogo a instabilità.
- **V.MAX:** regola la velocità massima del motore, ovvero quella che si raggiunge con riferimento di velocità pari a 10V.
- **SSI:** tara lo soglia di corrente oltre la quale l'azionamento entra in protezione per sovracorrente.
- **I.MAX:** regola la massima corrente erogata dall'azionamento.
- **R.OV.:** regola la soglia di intervento per il relè di minima velocità..
- **I<sup>2</sup>T:** regola la soglia d'intervento della protezione di sovraccarico I<sup>2</sup>T.

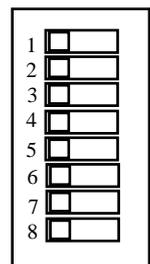
### Dip switch:

Ci sono 8 dip-switch che servono a configurare l'azionamento per quanto riguarda la reazione di velocità, e la corrente erogata:

#### Tipo di reazione

Mediante i dip switch 1 e 2 è possibile scegliere che tipo di retroazione di velocità utilizzare, armatura o dinamo tachimetrica. (nel caso di retroazione d'armatura per avere una buona precisione è necessario agire sul trimmer della compensazione RxI.

	Dip switch 1	Dip switch 2
Reazione armatura	ON	ON
Reazione dinamo	OFF	OFF



### ***Tensione di dinamo***

Mediante i dip switch 3,4,5 è possibile selezionare il valori di tensione della dinamo tachimetrica che si sta utilizzando (il valore di tensione indicato in tabella è relativo alla tensione erogata dalla dinamo alla massima velocità);l'aggiustamento fine della tensione sarà poi effettuato mediante il trimmer della Vmax.

	Dip switch 3	Dip switch 4	Dip switch 5
10-47	ON	ON	ON
34-130	ON	ON	OFF
52-190	ON	OFF	OFF
72-270	OFF	OFF	OFF

### ***Corrente erogata***

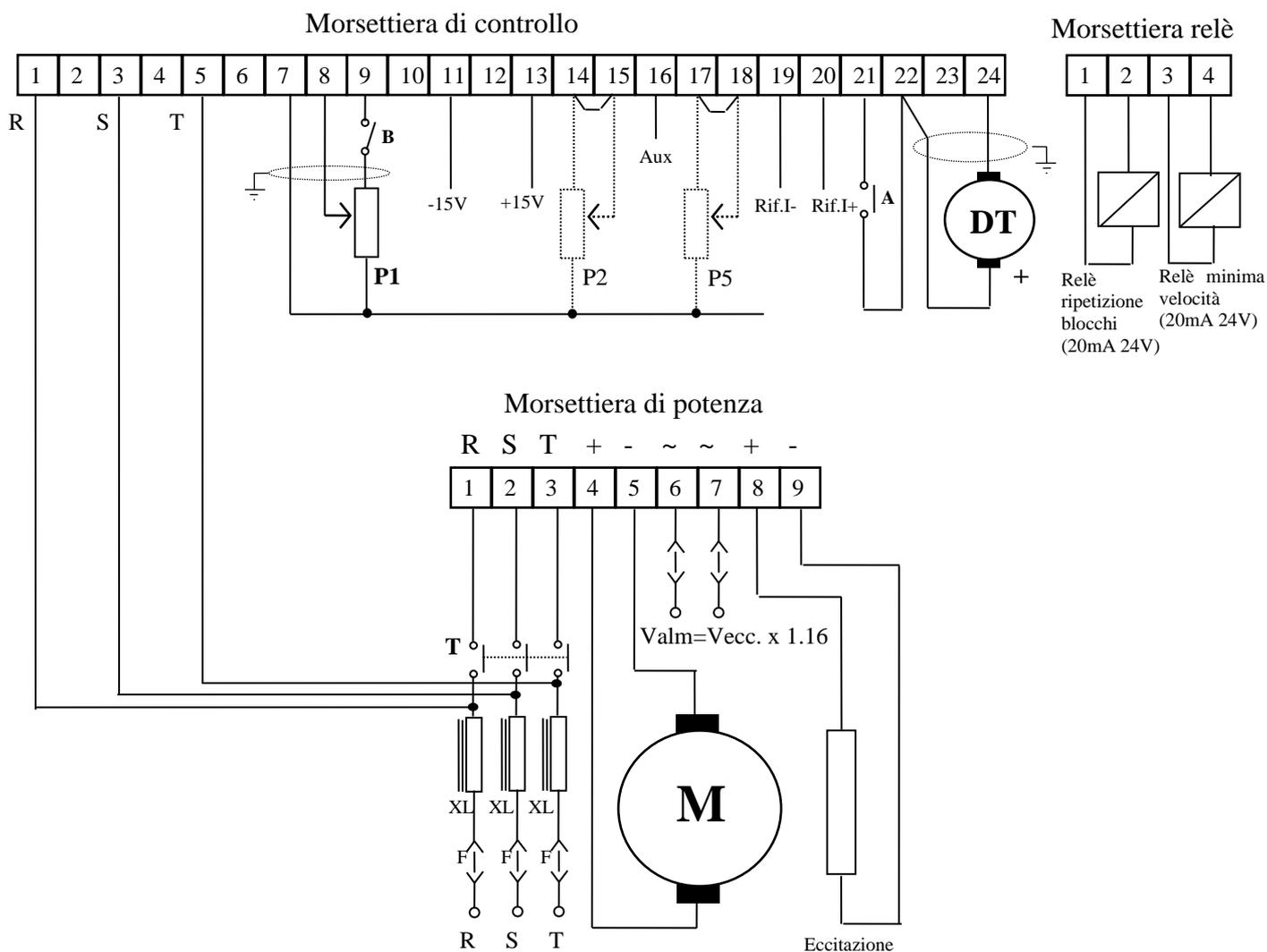
Mediante i dip switch 6,7,8 si può selezionare il valore della corrente massima erogabile dall'azionamento, i valori indicati in tabella riguardano un'azionamento fino a 40A, per taglie superiori ogni dip switch incrementa la corrente di 10A si raggiunge la massima corrente nominale dell'azionamento con tutti i dip switch relativi in posizione ON (la corrente erogabile impostata può essere ridotta mediante il trimmer I<sub>max</sub>):

	Dip switch 6	Dip switch 7	Dip switch 8
10A	OFF	OFF	OFF
20A	OFF	OFF	ON
30A	OFF	ON	ON
40A	ON	ON	ON

Esiste poi un'altro doppio dip switch che ha lo scopo di escludere la protezione di mancanza campo, che può risultare utile se si vogliono effettuare delle prove in corrente sull'azionamento escludendo l'eccitazione, o se il carico dell'azionamento non è un motore elettrico.

# Collegamenti

## Inserzione con riferimento di velocità da potenziometro:



**T:** Teleruttore di linea

**A:** Abilitazione azionamento

**B:** arresto motore.

**P1:** Potenziometro di velocità  
(4.7K $\Omega$ ) (a monte delle rampe)

**P2:** Potenziometro di velocità (a valle delle rampe)

**P5:** Potenziometro di coppia.

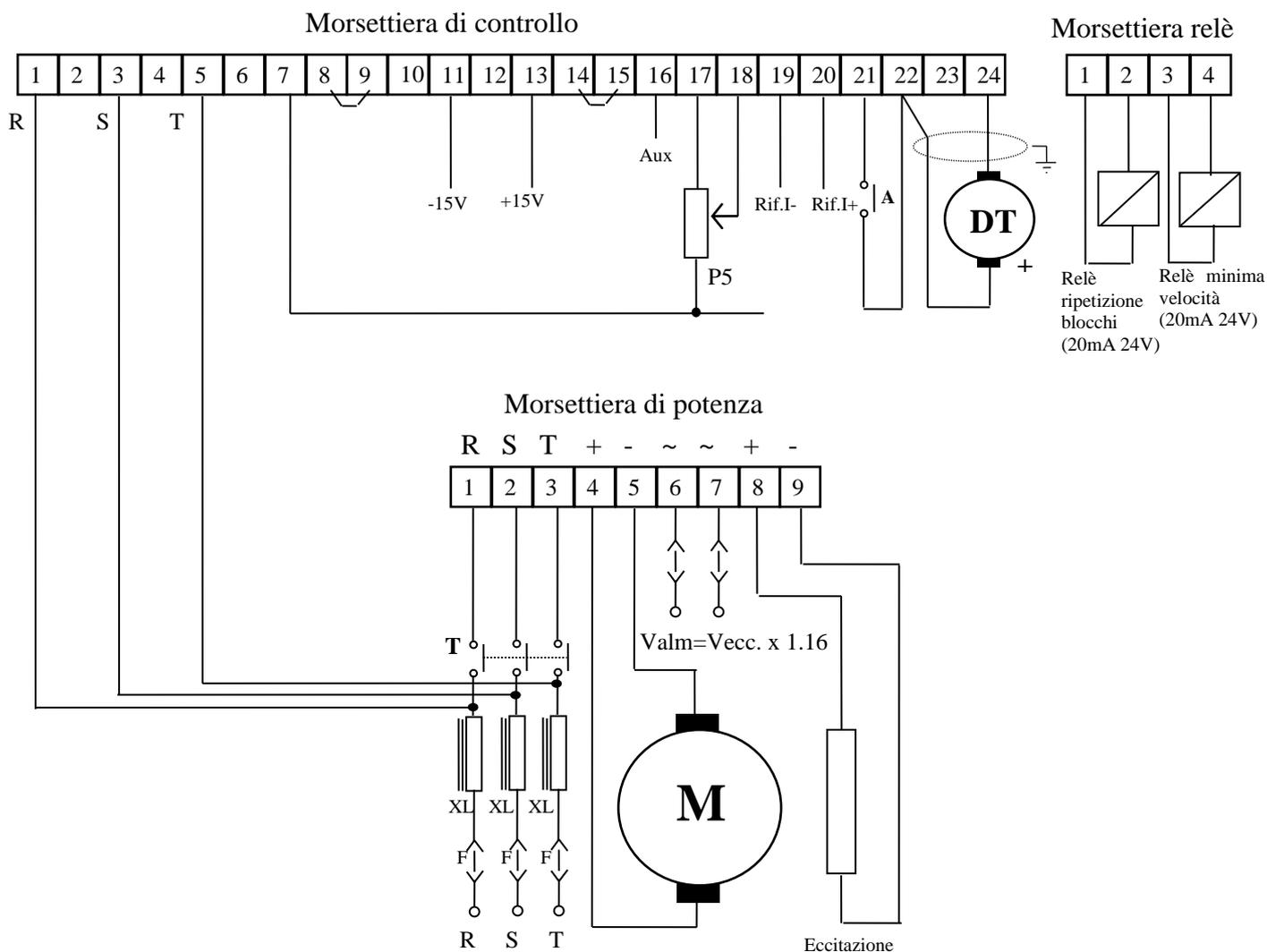
**XL:** Reattanze di linea

**F:** Fusibili extrarapidi

(Taglia fusibili= $I$  nominale Azionamento  $\times$  1.1)

\* I potenziometri sono tutti da 4.7K $\Omega$

## Inserzione per la regolazione in tiro (corrente imposta):



**T:** Teleruttore di linea

**A:** Abilitazione azionamento

**P5:** Potenziometro di coppia (regolazione corrente).

**XL:** Reattanze di linea

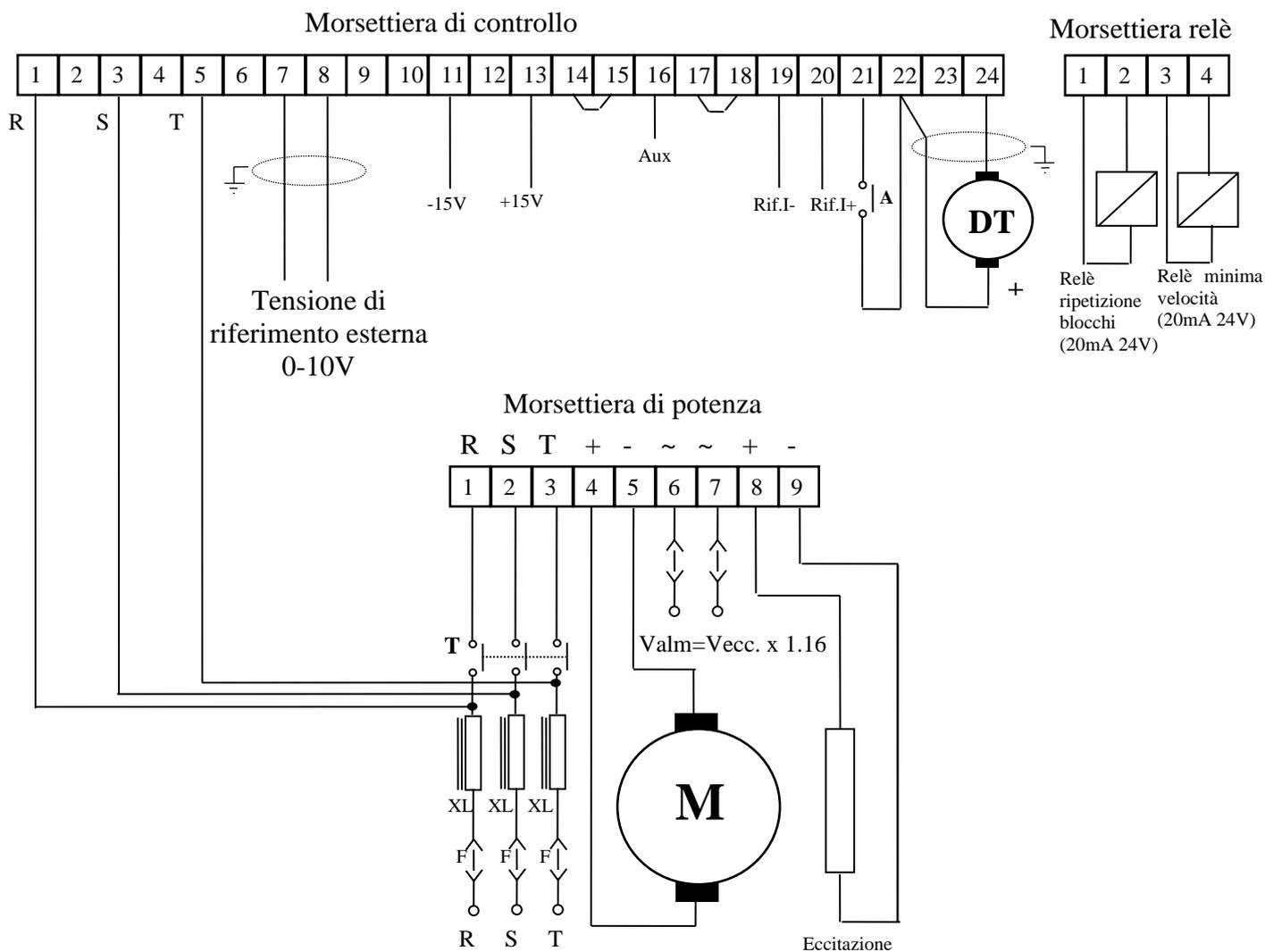
**B:** arresto motore.

**F:** Fusibili extrarapidi

(Taglia fusibili = I nominale Azionamento x 1.1)

\* I potenziometri sono tutti da 4.7KΩ

## Inserzione con riferimento di tensione esterno 0-10V (controllo numerico):

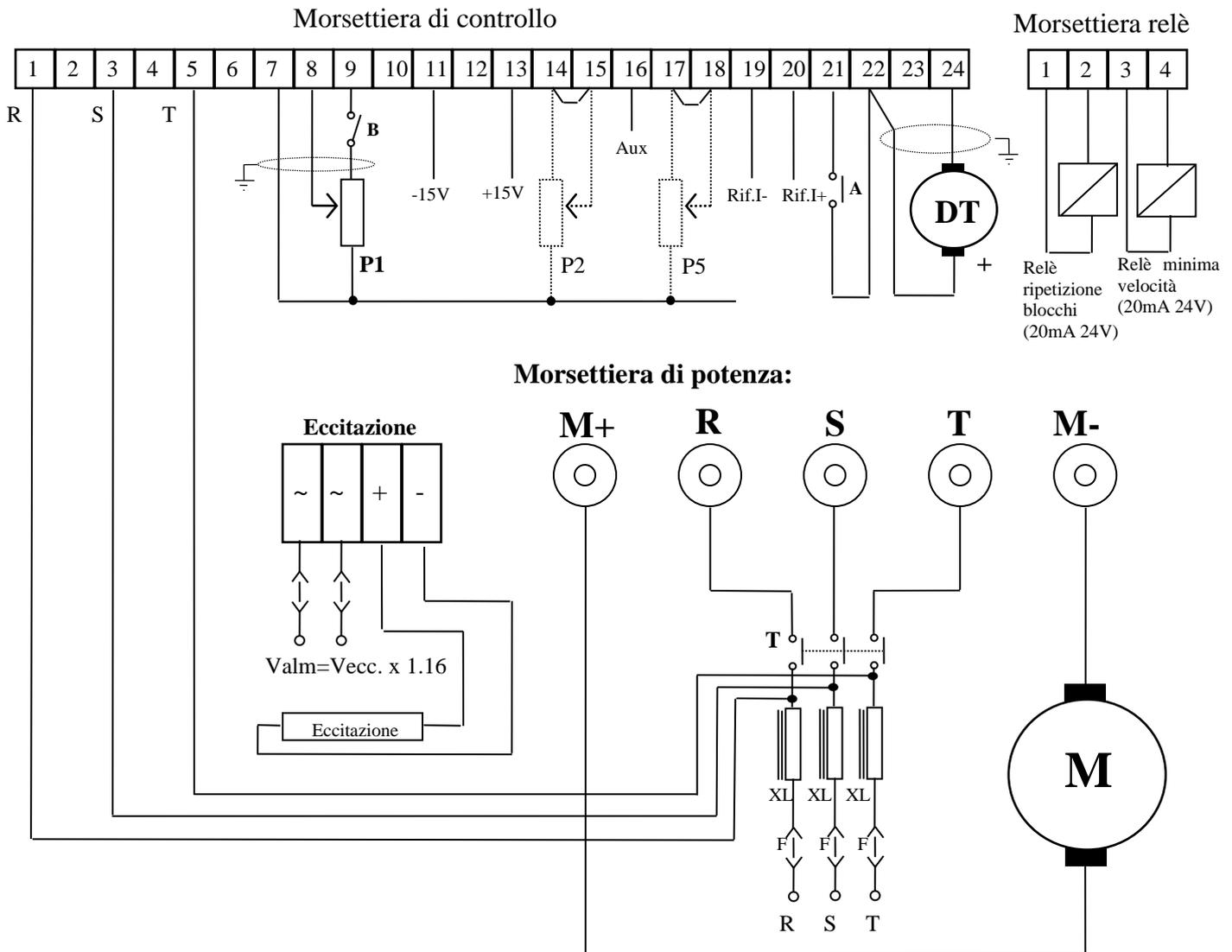


- T:** Teleruttore di linea                      **A:** Abilitazione azionamento  
**B:** arresto motore.                      **XL:** Reattanze di linea  
**F:** Fusibili extrarapidi  
 (Taglia fusibili=I nominale Azionamento x 1.1)

\* I potenziometri sono tutti da 4.7KΩ

## Esempio di collegamento azionamento da 150-200-300A

### Inserzione con riferimento di velocità da potenziometro:



**T:** Teleruttore di linea

**A:** Abilitazione azionamento

**B:** arresto motore.

**P1:** Potenziometro di velocità

(4.7K $\Omega$ ) (a monte delle rampe)

**P2:** Potenziometro di velocità (a valle delle rampe)

**P5:** Potenziometro di coppia.

**XL:** Reattanze di linea

**F:** Fusibili extrarapidi

(Taglia fusibili= $I$  nominale Azionamento x 1.1)

\* I potenziometri sono tutti da 4.7K $\Omega$

## 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 o appena lo si abilita (*)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azionamento in cortocircuito (SCR)</li> <li>Fusibili dimensionati erroneamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituire il blocchetto SCR in cortocircuito</li> <li>Dimensionare correttamente i fusibili</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento va in blocco per sovracorrente appena lo si abilita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cortocircuito SCR</li> <li>Cortocircuito esterno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sostituire il blocchetto SCR in cortocircuito</li> <li>Rimuovere il cortocircuito</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento va in blocco per mancanza fase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mancanza di una fase di rete sulla scheda di controllo</li> <li>Trasformatore di alimentazione bruciato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripristinare il corretto collegamento delle fasi di rete</li> <li>Sostituire il trasformatore guasto</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Il motore va in fuga e si attiva la protezione di strappo dinamo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collegamento della dinamo tachimetrica interrotto o invertito</li> <li>Dinamo guasta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripristinare il corretto collegamento della dinamo</li> <li>Sostituire la dinamo</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento entra in blocco a seguito di un I<sup>2</sup>T</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sovraccarico del motore o soglia di I<sup>2</sup>T troppo bassa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare le condizioni di carico del motore ed eventualmente alzare la soglia di I<sup>2</sup>T</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento entra in blocco per mancanza campo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manca la corrente di eccitazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificare il corretto funzionamento del circuito di eccitazione, o se si vuole lavorare senza eccitazione escludere la protezione con gli appositi dip switch</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento ha un funzionamento instabile (il motore pendola)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il guadagno dell'anello di velocità è troppo elevato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurlo mediante il trimmer stab.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'azionamento non è sufficientemente preciso e veloce ad inseguire la velocità richiesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il guadagno dell'anello di velocità è troppo basso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentarlo mediante il trimmer stab.</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.*

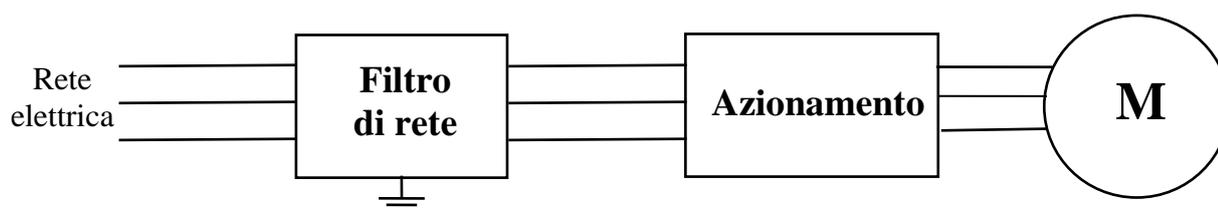
## Utilizzo di filtri di rete

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:

