

**Azionamenti per motori in corrente continua**

# MASTER



Ver. 1.0

**Manuale d'installazione**



# Indice:

Garanzia .....	1
Termini e simboli relativi alla sicurezza .....	1
Regole generali di sicurezza .....	2
Introduzione .....	3
Caratteristiche generali .....	4
Accessori opzionali .....	5
Versioni disponibili .....	5
Alimentazione .....	6
Pannello frontale .....	7
Segnalazioni .....	7
Dip switches di regolazione .....	8
Trimmers di taratura .....	11
Morsettiera segnali .....	12
Morsettiera di potenza .....	14
Messa in fase del motore .....	14
Compatibilità elettromagnetica (EMC) .....	15
Esempi di collegamento .....	16
Dimensionamento del trasformatore trifase .....	19
Resistenza di frenatura esterna .....	21

# Garanzia

La ditta costruttrice garantisce che le apparecchiature di propria fabbricazione sono immuni da difetti di fabbricazione e da mancanza di qualità essenziali per un periodo di **12 mesi** dalla consegna. Se il prodotto risultasse difettoso nel corso del periodo rispettivo, la casa costruttrice si impegna alla riparazione o alla sostituzione gratuita degli apparecchi non utilizzabili per accertato difetto di materiale o di lavorazione franco nostro magazzino, ove gli apparecchi stessi dovranno essere resi a cura e a spese dell'acquirente.

La garanzia decade nei seguenti casi:

- Errata installazione o manomissione operata da personale non autorizzato.
- Danni da trasporto.
- Utilizzazione dell'apparecchio in modo non conforme alle indicazioni contenute in questo manuale.

## Termini e simboli relativi alla sicurezza



---

**AVVERTIMENTO.** *Gli avvisi identificano condizioni o pratiche che potrebbero provocare lesioni personali o la morte.*

---



---

**CAUTELA.** *Le note di cautela identificano condizioni o pratiche che potrebbero provocare danni a questo prodotto o ad altri oggetti.*

---

# Regole generali di sicurezza

Osservare le seguenti precauzioni relative alla sicurezza per evitare lesioni e prevenire danni a questo prodotto o a qualsiasi prodotto ad esso connesso. Per evitare pericoli potenziali, utilizzare questo prodotto solo come specificato.

*Le procedure di installazione e manutenzione vanno eseguite solo da parte di personale qualificato, il quale è responsabile del rispetto delle norme di sicurezza imposte dalle norme vigenti. Si declina ogni responsabilità per qualsiasi uso improprio dell'apparecchiatura differenti da quelli descritti nel manuale.*

Per evitare danni o lesioni personali:

- Prima di installare e utilizzare l'apparecchiatura leggere con attenzione il manuale.
- Questo prodotto deve essere collegato a terra, per evitare shock elettrici il conduttore di messa a terra deve essere collegato a massa.
- Per evitare pericoli di incendi o di shock, verificare che tutti i valori di alimentazione corrispondano ai valori nominali del prodotto.
- Utilizzare per l'installazione solo cavi che soddisfano le norme vigenti.
- Non collegare o scollegare mai i cavi elettrici mentre l'apparecchiatura è in tensione.
- Non far funzionare l'apparecchiatura con coperchi o pannelli rimossi, non operare all'interno dell'apparecchiatura prima che siano trascorsi 5 minuti in assenza di alimentazione.
- Usare dispositivi di protezione per le sovracorrenti.
- Non operare in caso si sospetti un guasto e fare controllare il prodotto da personale specializzato.
- Fornire all'apparecchiatura una ventilazione appropriata.
- Posizionare l'apparecchiatura in modo che sia facile la manutenzione.
- Non installare il prodotto in ambienti umidi.
- Non installare il prodotto in atmosfera esplosiva.

# Introduzione

Gli azionamenti della serie MASTER sono impiegati per il controllo di servomotori con le gamme di potenza più comunemente usate. Compatto di facile installazione ed elevata affidabilità, è provvisto di uno stadio finale a Transistor pilotato da un segnale PWM con frequenza di switching di 10 KHz.

Il presente manuale ha lo scopo di fornire informazioni riguardanti:

- le caratteristiche generali
- l'installazione del prodotto
- l'esecuzione delle tarature
- l'interpretazione delle segnalazioni

# Caratteristiche generali

- Alimentazione trifase.
- Bassa dissipazione con funzionamento a 30°C ambiente senza declassamento in corrente.
- Elevata frequenza di lavoro.
- Tolleranza sulle tensioni nominali di alimentazione del +15% -30%.
- Ingresso differenziale  $\pm 10$  V (40 K $\Omega$ ).
- Possibilità di controllo motore in velocità o coppia.
- Corrente di picco due volte la nominale per un secondo.
- Uscita azionamento OK! (contatto da 0,5 A 250 V 30 VA max).
- Segnale di abilitazione a logica positiva.
- Protezioni per sovratemperatura, anomalie tensioni di alimentazione, cortocircuito sul motore.
- Segnalazione protezione irreversibile, protezione momentanea, limitazione corrente di picco per  $I^2t$ , tutto OK!, Abilitazione OK!, rottura tachimetrica.
- Circuiteria tipo “Cold Technology” ad alto rendimento.
- Stadio finale a Transistor.
- Impedenza in serie non necessaria per motori con impedenza superiore a 1 mH.
- Loop di corrente ad alta frequenza di taglio ( $\gg 2$  KHz).
- Alimentazione totalmente interna, non necessita di rack di alimentazione.
- Uscita per il recupero di energia nelle applicazioni con più azionamenti.
- Finecorsa assi con riduzione di corrente nella direzione interessata.

## Accessori opzionali

Su richiesta possono essere forniti azionamenti con funzioni opzionali.

- Protezione di rottura dinamo tachimetrica.
- Rampe di accelerazione e decelerazione.
- Reazione d'armatura compensata in corrente.
- Resistenza di frenature esterna.

## Versioni disponibili

Le apparecchiature della serie MASTER si differenziano per tensione e corrente per meglio adattarsi alle taglie di motori presenti sul mercato. La seguente tabella riporta i modelli normalmente disponibili.

Modello	Corrente nominale	Corrente di spunto	Tensione nominale	Tensione max motore
18/150	18 A	36 A	150 V	145 V
28/150	28 A	56 A	150 V	145 V
18/200	18 A	36 A	200 V	195 V
25/200	25 A	50 A	200 V	195 V

# Alimentazione

Il funzionamento degli azionamenti della serie MASTER è garantita con valori di scostamento di + 15% - 30% rispetto alla tensione nominale di alimentazione. Consigliamo di alimentare gli azionamenti della serie MASTER con trasformatori aventi una tensione di secondario a vuoto del valore riportato nella seguente tabella.

Modello	Tensione C.A. 50/60 Hz
**/150	105
**/200	140



**CAUTELA.** *Prima di procedere all'allacciamento controllare la corrispondenza tra il modello dell'azionamento e la tensione del trasformatore di alimentazione.*

---

# Pannello Frontale

Il pannello frontale è diviso in aree funzionali di segnalazione, regolazione, taratura e collegamento segnali.

## Segnalazioni

Le segnalazioni sono realizzate tramite sei diodi LED.

**READY** (LED verde) Azionamento alimentato senza anomalie. In questa condizione il contatto di OK è chiuso e l'azionamento è pronto per erogare potenza al motore.

**GO** (LED verde) L'azionamento eroga potenza al motore. Con attivo questo LED anche READY è sempre acceso.

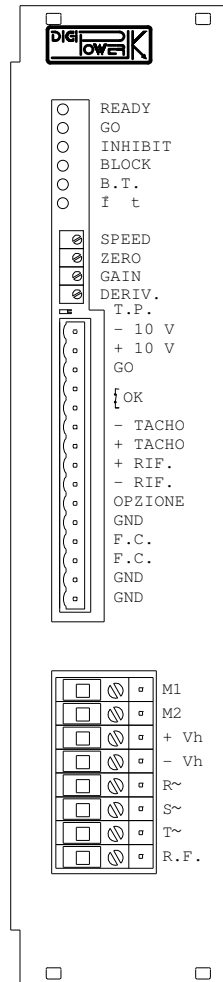
**INIBITH** (LED rosso) Blocco momentaneo reversibile dell'apparecchio per:

- Eccesso di temperatura sul dissipatore ( $>70^{\circ}\text{C}$ ).
- Tensioni di alimentazioni di potenza D.C. fuori tolleranza.
- Tensione di alimentazioni interne fuori tolleranza.
- Frenatura insufficiente con conseguente eccessivo innalzamento della tensione D.C. di potenza.

La presenza di questa segnalazione determina:

- Lo spegnimento del led di READY.
- Lo spegnimento del led di GO.
- L'apertura del contatto di uscita GO.

Al ritorno dei valori normali l'apparecchio si ripristina entro 1 secondo.



**BLOCK** (LED rosso) Blocco momentaneo irreversibile dell'apparecchio per anomalia grave:

- Cortocircuito fra i morsetti motore.
- Cortocircuito tra un morsetto motore e la massa.
- rottura o errato collegamento dinamo tachimetrica (se presenta la relativa opzione).

La presenza di questa segnalazione determina:

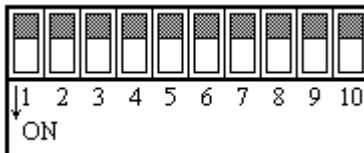
- Lo spegnimento del led di READY.
- Lo spegnimento del led di GO.
- L'apertura del contatto di uscita GO.

Quando si presenta questa anomalia spegnere l'apparecchio e riaccendere solo dopo aver eliminato la causa che ha determinato l'allarme.

**I<sup>2</sup>t** (LED giallo) Evidenzia l'avvenuta limitazione della corrente al motore dopo un periodo di spunto in sovracorrente eccessivamente lungo. La limitazione si attua dopo 1 secondo di erogazione a corrente doppia della nominale oppure dopo un tempo maggiore, per correnti minori, secondo la funzione I<sup>2</sup>t. Tale funzione dà un'immagine termica del motore al fine di evitarne un dannoso surriscaldamento. La sua continua accensione indica accelerazioni imposte eccessive o sottodimensionamento dell'apparecchiatura (e motore) per il lavoro richiesto.

## DIP SWITCHES DI REGOLAZIONE

Dieci microinterruttori (DIP SWITCHES) consentono di configurare l'apparecchiatura in modo da alimentare una vasta gamma di motori ed adattarsi a qualsiasi tipo di dinamo tachimetrica.



---

**CAUTELA.** Prima di spostare i DIP SWITCHES togliere l'alimentazione all'azionamento.

---

## DIP SWITCHES CORRENTE

<b>MASTER 18/**</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
18 A (I nominale)	OFF	OFF	OFF	OFF
15	ON	OFF	ON	OFF
12,6	OFF	ON	OFF	ON
10,8	ON	ON	ON	ON

<b>MASTER 25/200</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
25 A (I nominale)	OFF	OFF	OFF	OFF
21	ON	OFF	ON	OFF
17,5	OFF	ON	OFF	ON
15	ON	ON	ON	ON

<b>MASTER 28/150</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
28 A (I nominale)	OFF	OFF	OFF	OFF
24	ON	OFF	ON	OFF
20	OFF	ON	OFF	ON
18	ON	ON	ON	ON

## DIP SWITCHES CORRENTE MAX

<b>I MAX</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
2 x I nominale	OFF	OFF
1,6 x I nominale	ON	OFF
1,2 x I nominale	OFF	ON

## DIP SWITCHES DINAMO TACHIMETRICA

<b>Vmax Dinamo.</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
70÷90	OFF	OFF
50÷70	ON	OFF
30÷50	OFF	ON
6÷30	ON	ON

## DIP SWITCH DERIVATIVA

<b>Derivativa</b>	<b>9</b>
Nessun effetto	OFF
Aumenta effetto	ON

## DIP SWITCH CONTROLLO MOTORE

<b>Controllo</b>	<b>10</b>
In velocità	OFF
In coppia	ON

# TRIMMERS DI TARATURA

## **SPEED**

Regola la massima velocità del motore con ingresso di riferimento di 10V.

## **ZERO**

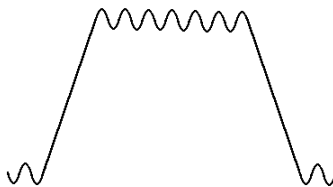
Azzerla la velocità del motore con un riferimento di 0 Volt.

*Per eseguire la taratura dei trimmers GAIN e DERIV. applicare in ingresso un segnale ad onda quadra con frequenza di circa 2 Hz e un'ampiezza di 4V.*

## **GAIN**

Regolazione dinamica del motore.

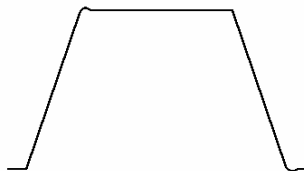
- Girare il trimmer in senso orario sino a raggiungere una situazione di instabilità. Figura a fianco.
- Ruotare in senso opposto sino alla scomparsa della situazione instabile.
- Ruotare uno o due giri di margine in senso antiorario.



## **DERIV.**

Dopo aver regolato il trimmer GAIN, si possono avere tre tipi di risposta della tachimetrica al segnale di ingresso ad onda quadra.

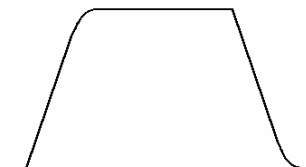
- 1) Risposta di tachimetrica corretta.



2) Mancanza di derivativa, girare il trimmer in senso orario sino ad ottenere la forma d'onda corretta.



3) Eccesso di derivativa, girare il trimmer in senso antiorario sino ad ottenere la forma d'onda corretta.



## MORSETTIERA SEGNALI

<b>-10V</b>	Uscita alimentazione negativa (-10 V $\pm$ 10% max 10 mA).
<b>+10V</b>	Uscita alimentazione positiva (10 V $\pm$ 10% max 10 mA).
<b>GO</b>	Comando logico di abilitazione attivo alto (10÷24 Vdc), impedenza d'ingresso 10 K $\Omega$ .
<b>OK</b>	Contatto OK in uscita. Contatto chiuso tutto OK (led READY acceso). Portata max 30 Vdc o 250 Vac 30 VA.
<b>-TACHO</b> <b>+TACHO</b>	Ingresso per retroazione da dinamo tachimetrica. Vedere note su MESSA IN FASE MOTORE, DIP SWITCHES e V <sub>max</sub> DINAMO TACHIMETRICA.
<b>+RIF.</b> <b>-RIF.</b>	Ingresso per riferimento $\pm$ 10 V . Impedenza differenziale 40 K $\Omega$ .
<b>OPZIONE</b>	Morsetto collegato alla circuito opzionale eventualmente inserito.

- GND** 0 Volt di logica da usare per misura o segnale di riferimento.
- F.C.** Ingresso. Se non collegato limita la corrente in un senso di rotazione del motore.
- F.C.** Ingresso. Se non collegato limita la corrente nel senso opposto all'ingresso precedentemente descritto.
- GND** 0 Volt di logica per collegamento di polarizzazione verso  
**GND** altre apparecchiature e collegamento F.C.
- T.P.** Test point per misura in alta impedenza della corrente imposta al motore,  $2,5 V = I_{nominale}$ .

# MORSETTIERA DI POTENZA

<b>M1</b>	Morsetto motore.
<b>M2</b>	Morsetto motore.
<b>+VH</b>	Tensione raddrizzata di potenza positiva.
<b>-VH</b>	Tensione raddrizzata di potenza negativa (galvanicamente isolata da GND).
<b>R~</b>	Ingresso di alimentazione trifase.
<b>S~</b>	
<b>T~</b>	
<b>R.F.</b>	Morsetto per collegamento resistenza di frenatura esterna (opzione).

# MESSA IN FASE DEL MOTORE

Per collegare il motore in fase con la dinamo tachimetrica procedere come segue:

- Girare manualmente in senso orario il motore.
- Misurare la tensione in uscita dall'armatura.
- Collegare il polo a tensione positiva a M1.
- Collegare il polo a tensione negativa a M2.
- Misurare la tensione in uscita dalla dinamo tachimetrica.
- Collegare il polo positivo a +TACHO.
- Collegare il polo negativo a -TACHO.

# COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

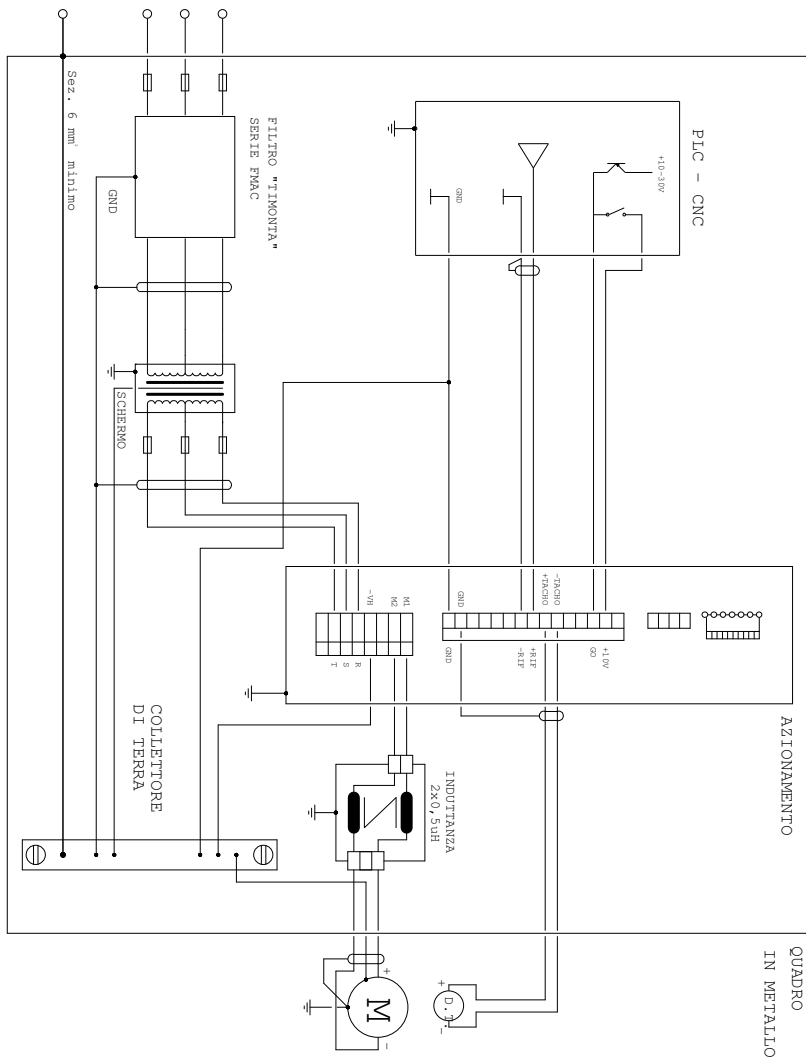
Al fine di minimizzare o eliminare l'influenza reciproca di apparecchiature elettriche o elettroniche è necessaria una corretta installazione dell'azionamento.

- Installare l'apparecchiatura in contenitore metallico (quadro elettrico) con piastra interna e involucro esterno collegato a terra.
- Collegare il motore con cavi schermati e collegare la schermatura al collettore di terra.
- Tenere i cavi motori il più possibile separati dai cavi di segnale e di alimentazione. Se i cavi di controllo si dovessero incrociare con i cavi di potenza, mantenere un angolo d'incrocio di 90°.
- Utilizzare trasformatore di alimentazione con schermo metallico tra primario e secondario da collegare a terra.
- Utilizzare un filtro di rete sulla linea di alimentazione e posizionarlo il più vicino possibile all'ingresso del quadro elettrico.
- Utilizzare un'induttanza in uscita verso il motore.

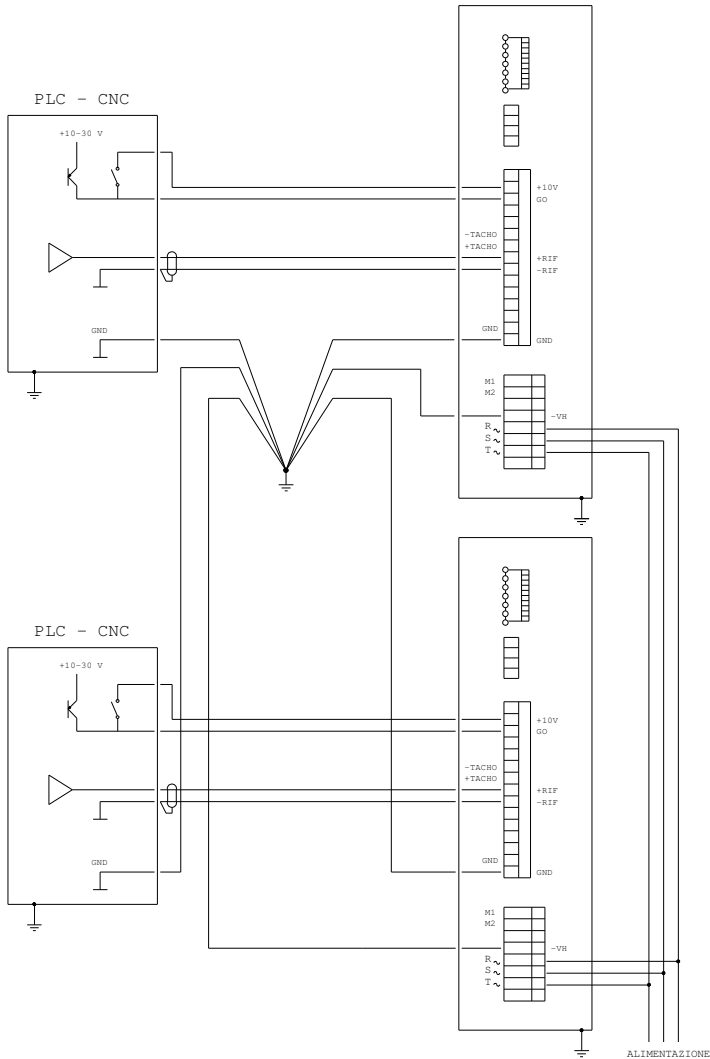
L'azionamento modello MASTER è conforme alle direttive CEE di compatibilità elettromagnetica secondo le:

**EN 50082-2 Generic Immunity Standard**  
**EN 50081-2 Generic Emission Standard**

# ESEMPI DI COLLEGAMENTO

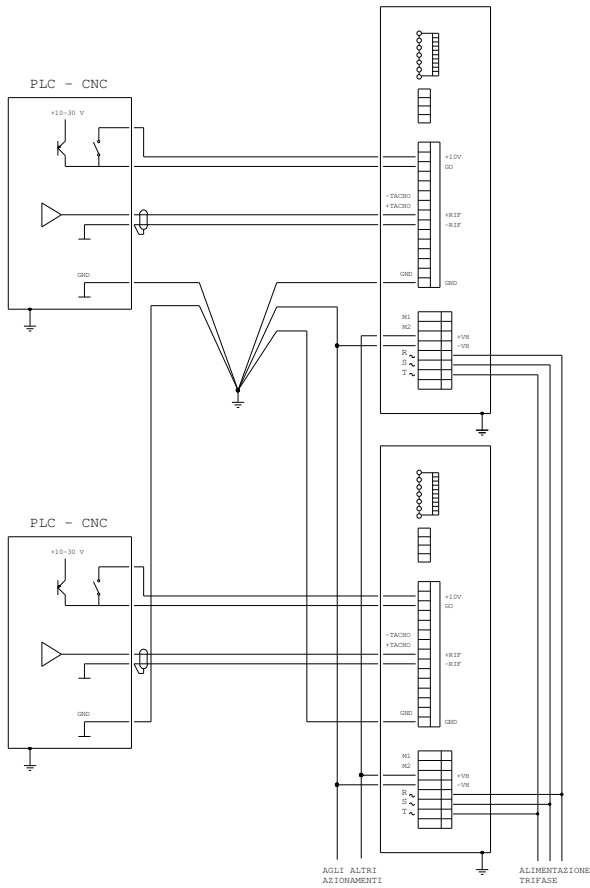


# Schema di collegamento di più azionamenti



# Schema di collegamento di più azionamenti con recupero di energia

(Valido solo se gli azionamenti sono alimentati dallo stesso trasformatore)



# Dimensionamento del trasformatore trifase

Per adattare la tensione di alimentazione alle esigenze del carico e per separarlo galvanicamente dalla linea, viene interposto un trasformatore tra la linea e l'azionamento.

La potenza del trasformatore può essere calcolata usando la seguente formula empirica:

$$P = P_m * f_m$$

$P_m$  = potenza fornita dall'azionamento al motore ( $V * I$ )

$f_m$  = fattore di correzione empirico:

esercizio continuo

$f_m = 1.25$

esercizio ciclico con tempi di lavoro lunghi

$f_m = 0.9$

tempi di esercizio normali

$f_m = 0.7$

# RESISTENZA DI FRENATURA ESTERNA

Per evitare che, a causa di cicli di lavoro particolarmente gravosi, venga surriscaldato il dissipatore facendo intervenire la protezione termica è possibile collegare la resistenza di frenatura esternamente.

Per fare ciò è indispensabile scollegare quella montata internamente.

Sollevando il coperchio con il pannello frontale rivolto verso il basso, si vedono, nell'angolo in basso a destra due portafusibili: la resistenza di frenatura interna viene scollegata togliendo quello a sinistra (quello di destra è per la resistenza esterna).

Entrambi i fusibili sono del tipo 5 X 20 mm.

La resistenza di frenatura esterna va collegata nella morsettiera di potenza tra il morsetto 3 indicato con +VH e il morsetto 8 indicato con RF.

N. B.

Il morsetto di potenza 8 indicato con RF serve solo per il collegamento dell'eventuale resistenza di frenatura esterna: nei casi in cui la resistenza esterna non è presente, tale morsetto va lasciato libero.

**SIDAC sistemi di automazione computerizzati**

✉ **Via Acquedotto n.111 , 21017 Samarate (fraz. Verghera) Varese**

☎ **Tel. 0331/223019 r.a.**

☎ **fax. 0331/223078**

**internet: [www.sidaccnc.it](http://www.sidaccnc.it)**