

# SIEMENS

**MICROMASTER  
MICROMASTER Vector  
MIDIMASTER Vector  
COMBIMASTER**

**Azionamenti a velocità  
variabile fino a 90 kW**

**Catalogo DA 64 1998/99**

## **Introduzione**

Panoramica prodotto,  
Dati tecnici,  
Conformità alle norme internazionali,  
Trascrizione e testo offerta

1

## **Descrizione tecnica**

Parte di potenza,  
Regolazione PID,  
Frenatura Compound

2

## **Note di progettazione**

Tabella confronto tecnico,  
Dimensioni e pesi,  
Tipi di protezione,  
Allacciamenti di comando,  
Filtri EMC,  
Fusibili consigliati,  
Resistenze di frenatura

3

## **Esempi applicativi**

Impieghi standard,  
Lavatrici industriali,  
Comando elevatore,  
Nastro trasportatore per piastrelle ceramiche,  
Risparmio energetico per ventilatori,  
Sistema di ventilazione con regolazione PID

4

## **Comunicazione / interfacce**

Pannello comando Standard,  
Interfaccia seriale RS 485,  
Pannello di comando con testo in chiaro (opzione),  
Interfaccia RS232,  
Modulo PROFIBUS CB15 (opzione),  
Controllo e parametrizzazione con SIMOVIS (opzione),  
Funzioni di diagnosi, codici errore ed indice parametri

5

## **Scelta convertitore / dati di ordinazione**

MICROMASTER / MICROMASTER Vector,  
MIDIMASTER Vector,  
Opzioni,  
Filtri EMC,  
Bobine di rete,  
Bobine di uscita

6

## **Dati motore**

Dati motore  
Informazione di progettazione,  
Azionamenti a coppia costante,  
Utilizzazione della coppia dei motori,  
Motori servoventilati,  
Protezione motore, abbinamento motore – convertitore  
Pompe e ventilatori con motore 1LA5, 1LA6 e 1LA7  
("Coppia variabile", VT),  
Motori a riluttanza 1FP5

7

## **COMBIMASTER**

Introduzione,  
Dati tecnici,  
Installazione,  
Schemi allacciamenti,  
Applicazioni,  
Opzioni,  
Profibus,  
Opzioni di frenatura,  
Numeri d'ordinazione

8



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

1.	Introduzione	1/1
1.1	Panoramica prodotto	1/1
1.2	Dati tecnici	1/2
1.3	Conformità alle norme internazionali	1/3
1.3.1	Marchiatura CE	1/3
1.3.2	Compatibilità elettromagnetica	1/3
	Testo di trascrizione e di offerta	1/4

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 1. INTRODUZIONE

I convertitori standard delle serie MICROMASTER, MICROMASTER Vector- e MIDIMASTER Vector lavorano con la più moderna tecnologia IGBT e sono il risultato di esperienze di anni nel campo della progettazione di convertitori di frequenza.

E' disponibile una serie completa da 120 W a 75 kW opp. fino a 90 kW per impieghi con andamento di coppia resistente quadratico, che nello standard lavora con la regolazione vettoriale sensorless di elevata capacità. In questo modo l'utilizzatore può disporre dei vantaggi di un'elevata coppia e di un funzionamento dinamico del motore per un ampio campo di impiego.

La serie parallela offerta di MICROMASTER tra 120 W e 7,5 kW si adatta per contro specialmente per gli azionamenti di macchine semplici.

Come prodotto di punta nel campo di azionamenti a velocità variabile il COMBIMASTER (vedi paragrafo 8) unisce motore e convertitore in un'unità compatta.

Accanto a facilità di utilizzo garantita, ad un eccellente rapporto prezzo/potenza e a dimensioni compatte, questa serie di prodotto offre inoltre i più alti standard di qualità ed affidabilità nel mondo.

### 1.1 Panoramica prodotto

MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector sono previsti per impiego in ogni parte del mondo e dimensionati di conseguenza per ampi campi di tensione di rete:

1/3 AC	208 - 240 V $\pm 10\%$
3 AC	380 - 500 V $\pm 10\%$
3 AC	525 - 575 V $\pm 15\%$ (solo MIDIMASTER Vector)

Nelle serie di apparecchi vengono offerte due esecuzioni delle caratteristiche di funzionamento.

- MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector offrono una regolazione vettoriale di elevata capacità sensorless per un'alta coppia alle basse velocità e spiccate caratteristiche di funzionamento dinamiche. Perciò questi azionamenti possono essere inseriti in impieghi molto esigenti come per esempio ascensori, elevatori e macchine lavatrici industriali.
- Il MICROMASTER ha nello standard una regolazione U/f e si adatta specialmente per impieghi semplici come pompe e ventilatori.
- I due tipi di azionamento traggono vantaggio inoltre di un regolatore PID integrato (PI nel MICROMASTER) per la regolazione.
- Inoltre questi prodotti dispongono della medesima comoda interfaccia standard con sette tasti ed un display a LED.
- Per gli allacciamenti di comando vengono utilizzati collegamenti semplici con morsetti senza viti.
- Con un'interfaccia seriale standard RS485 possono essere accoppiati fino a 31 azionamenti ad un sistema di PLC o di PC.

- Un azionamento può essere attivato tramite la tastiera, un ingresso digitale o l'interfaccia standard seriale RS485.
- Un riferimento per la velocità del motore può esservi scelto o tramite un riferimento digitale, un motopotenziometro, una frequenza fissa, un ingresso analogico o il collegamento seriale.
- E' possibile un comando misto, con cui avviene la regolazione di azionamento e introduzione riferimento da diverse fonti.
- Una frenatura in corrente continua integrata rende possibile una tensione continua anche a motore fermo.
- Gli azionamenti possono essere parametrizzati in modo che dopo una mancanza di rete o una condizione di guasto si riavviano automaticamente.
- I set di parametri dei diversi tipi di prodotto sono pienamente compatibili, così da ridurre al minimo la durata di installazione.
- Tutti gli azionamenti sono certificati secondo VDE, UL e UL Canada e vengono prodotti corrispondentemente allo standard ISO9001.
- Tutti gli azionamenti soddisfano le esigenze delle direttive europee di bassa tensione 73/23/CEE e sono contrassegnati con il marchio CE-.
- I convertitori non elaborano informazioni riferite a date e quindi non vengono interessati dalla problematica dell'anno 2000.

<b>Introduzione</b>
<b>MICROMASTER</b>
<b>MICROMASTER VECTOR</b>
<b>MIDIMASTER VECTOR</b>

## 1.2 Dati tecnici

Convertitore	MICROMASTER	MICROMASTER Vector	MIDIMASTER Vector
Tensione di rete	1 AC 208 V - 240 V ±10% 3 AC 208 V - 240 V ±10% 3 AC 380 V - 500 V ±10%		3 AC 208 V - 240 V ±10% 3 AC 380 V - 500 V ±10% 3 AC 525 V - 575 V ±15%
Campi di potenza 1 AC 230 V 3 AC 230 V 3 AC 380-500 V 3 AC 525-575 V	120 W - 3,0 kW 120 W - 4,0 kW 370 W - 7,5 kW		5,5 (VT 7,5) kW - 45 (VT 45) kW 11 (VT 15) kW - 75 (VT 90) kW 2,2 (VT 4) kW - 37 (VT 45) kW
Grado di protezione	IP20/NEMA1		IP21/NEMA1 o IP56
Conformità alla EN 55011, classe A per 1 AC 230 V 3 AC 230 V 3 AC 380-500 V 3 AC 525-575 V	Filtro integrato Filtro separato Filtro separato Filtro separato		Filtro integrato Filtro integrato Filtro integrato Filtro integrato
Conformità alla EN 55011, classe B per 1 AC 230 V 3 AV 230 V 3 AC 380-500 V 3 AC 525-575 V	Filtro separato Filtro separato Filtro separato Filtro separato		Filtro esterno Filtro esterno Filtro esterno Filtro esterno
Campo di temperatura	0 - 50°C		0 - 40°C
Regolazione	U/f		Vettoriale sensorless, FCC, U/f
Capacità di sovraccarico <sup>1)</sup>	1,5 x corrente nominale uscita per 60 s		1,5 x corrente nominale uscita per 60 s 2 x corrente nominale uscita per 3 s
Funzioni di protezione	Tensione bassa, sovratensione, sovraccarico, cortocircuito, contatto verso terra, mancanza motore, sovratemperatura motore, sovratemperatura convertitore		
Massima lunghezza cavo motore	Vedi capitolo 3		Vedi capitolo 3
Campo frequenza	0 - 400 Hz	0 - 650 Hz	0 - 650 Hz
Risoluzione riferimento	0,01 Hz		
Ingressi digitali	3, parametrizzabili (19 funzioni)	6, parametrizzabili (24 funzioni)	
Frequenze fisse	7	8	
Tempi di rampa	2		
Uscite relé	1, parametrizzabile 110 V AC / 0,3 A 30 V DC / 1,0 A	2, parametrizzabile 240 V AC / 0,8 A 30 V DC / 2 A	
Ingressi analogici	1	2	
Uscite analogiche	-	1, parametrizzabile	2, parametrizzabile
Interfaccia seriale	RS485		
Frenatura dinamica	Frenatura Compound	Chopper di frenatura	Modulo di frenatura esterno
Regolatore tecnologico interno	PI	PID	

<sup>1)</sup> La capacità di sovraccarico si riferisce alle correnti nominali di uscita degli apparecchi (MICROMASTER e MICROMASTER Vector) ed alle correnti nominali di uscita per funzionamento a coppia costante (CT, MIDIMASTER Vector). La durata di un ciclo di carico deve essere come minimo 5 minuti.

Tabella 1: Dati tecnici

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 1.3 Conformità alle norme internazionali

### 1.3.1 Marchio CE:

I convertitori MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector soddisfano le esigenze della direttiva di bassa tensione 73/23/CEE e portano perciò il marchio CE. Su richiesta può essere rilasciata una dichiarazione di conformità. Gli apparecchi sono certificati corrispondentemente alle seguenti norme:

EN60204-1 Safety of Machinery, Electrical Equipment of Machines (Sicurezza delle macchine, equipaggiamento elettrico di macchine)

EN60146-1-1 Semiconductor converters; General requirements and line commutated converters (Convertitori a semiconduttori; requisiti generali e convertitori pilotati da rete)

### 1.3.2 Compatibilità elettromagnetica:

Con corretta installazione ed inserzione secondo le prescrizioni i convertitori MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector soddisfano le esigenze della direttiva 89/336/CEE sulla compatibilità elettromagnetica. Se nell'installazione si seguono le raccomandazioni per la riduzione degli effetti dei disturbi elettromagnetici, vengono soddisfatte tutte le esigenze per la certificazione CE di una macchina.

La tabella che segue contiene i risultati di misura per quanto concerne l'emissione e la resistenza ai disturbi dei convertitori MICROMASTER, MICROMASTER Vector und MIDIMASTER Vector. I convertitori sono stati installati corrispondentemente alle direttive con cavi motore schermati, cavi di comando schermati e come accessorio con filtri di rete (con l'eccezione degli apparecchi monofasi):

Test	Misurazione	Valore di misura	Valore limite secondo EN50081/EN50082
Disturbi HF EN55011 (VDE0875 parte 11) e EN55022 (VDE 0878 parte 22)	Portati dal cavo di rete ed irradiati	1/3 AC 230/400/460V con filtro integrato >= casse A 1/3 AC con filtro esterno >= classe B (solo disturbi legati ai cavi)	Classe A Classe B
Resistenza ai disturbi ESD EN61000-4-2 (VDE 0847 parte 4-2)	ESD nell'ambiente ESD con contatto diretto	grado 4: 15 kV grado 4: 8 kV	8 kV 4 kV
Resistenza ai disturbi verso campi elettrici EN61000-4-3 (VDE 0847 parte 4-3)	Campo elettrico applicato all'apparecchio	10 V/m	26-1000 MHz 10 V/m
Resistenza verso impulsi di disturbo EN61000-4-4 (VDE 0847 parte 4-4)	Applicata a tutti gli allacciamenti cavi: cavo di rete cavo di motore cavi di comando cavo resistenza e modulo frenatura cavo circuito intermedio in continua	grado 4: 4 kV grado 4: 4 kV 4 kV grado 4: 4 kV grado 4: 4 kV	2 kV 2 kV 2 kV 2 kV 2 kV
Resistenza a tensione di picco EN61000-4-5 (VDE 0847 parte 4-5)	Applicata a tutti i cavi di rete:	4 kV non simmetrico 2 kV simmetrico	4 kV non simmetrico 2 kV simmetrico

Tabella 2: Conformità EMC

## Introduzione

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

## Testo di trascrizione e di offerta

### 6SE92 MICROMASTER IP20/NEMA1

da 0,12 a 3 kW, 1 AC 208 - 240 V +/- 10%  
da 0,12 a 4 kW, 3 AC 208 - 240 V +/- 10%  
da 0,37 a 7,5 kW, 3 AC 380 a 500 V +/- 10%

### 6SE32 MICROMASTER Vector IP20/NEMA 1

da 0,12 a 3 kW, 1 AC 208 - 240 V +/- 10%  
da 0,12 a 4 kW, 3 AC 208 - 240 V +/- 10%  
da 0,37 a 7,5 kW, 3 AC da 380 a 500 V +/- 10%

### 6SE32 MIDIMASTER Vector IP21/NEMA1 o IP56/NEMA 4/12

da 5,5 a 45 kW (coppia variabile: da 7,5 a 45 kW), 3 AC 208 - 240 V +/- 10%  
da 11 a 75 kW (coppia variabile: da 11 a 90 kW), 3 AC da 380 a 500 V +/- 10%  
da 2,2 a 37 kW (coppia variabile: da 4 a 45 kW), 3 AC da 525 a 575 V +/- 15%

## Dati tecnici

Tensione di allacciamento nominale	.....	V
Frequenza di rete nominale	.....	Hz
Corrente nominale di uscita per M = cost.	.....	A
Capacità di sovraccarico (fino a 50 % per 60 s)	.....	A
Capacità di sovraccarico (fino a 100 % per 3 s)	.....	A
Corrente nominale uscita per M~ n <sup>2</sup>	.....	A
Capacità di sovraccarico (fino a 10 % per 60 s)	.....	
Potenza nominale per M = cost.	.....	kW
Potenza nominale per M ~ n <sup>2</sup>	.....	kW
Frequenza uscita	da.....a.....	Hz
Radiodisturbo (EN55011, classe A o B)	.....	
Massima temperatura ambiente (40/50 °C)	.....	°C
Grado di protezione (IP20/IP21/IP56)	.....	
Dimensioni (HxLxP)	.....x.....x.....	mm
Peso	.....	kg
MICROMASTER, nr. ordinazione	.....	
MICROMASTER Vector, nr.ordinazione	.....	
MIDIMASTER Vector, nr. ordinazione	.....	

Convertitore a tensione impressa con tensione del circuito intermedio costante e modulazione di ampiezza impulsivi. I più moderni transistori di potenza nell'invertitore (tecnologia IGBT) provvedono ad una regolazione di velocità ottimale di motori trifasi. Controllo full digital e regolazione nella tecnica microprocessore. Tutti gli apparecchi sono certificati UL e cUL e costruiti secondo VDE/EN. Essi soddisfano le esigenze della direttiva europea di bassa tensione 73/23/EEC (EN 60204-1 e EN 60146-1-1) e portano il marchio CE.

### Parti di potenza

Raddrizzatore di ingresso come ponte a diodi non controllati. Condensatori del circuito intermedio per alta temperatura per il livellamento della tensione del circuito intermedio. Invertitore di uscita a sei impulsi con IGBT.

### Circuito di precarica

Schema di precarica con relé di inserzione.

### Controllo motore

Controllo U/f con incremento di tensione parametrizzabile (6SE92). Regolazione vettoriale con orientamento di campo con controllo esatto della corrente di uscita e modello motore autoadattante (6SE32).

### Pannello comando standard

Tasti per l'inserzione e disinserzione, cambio senso rotazione, servizio di jog, aumento o riduzione della frequenza di uscita e per la parametrizzazione. Indicatore a 7 segmenti a quattro cifre per riferimento, valori irreali st, valori di parametro e segnalazioni di errore.

### Pannello opzionale intelligente con testo in chiaro

Display illuminato LCD matrice a punto per servizio multilingue. Memorizzazione non volatile di fino a 10 set di parametri. Funzionamento Master per la connessione in rete di max. 31 azionamenti. Convertitore interfaccia integrato RS232 / RS485. Possibile l'allacciamento diretto a PC per la lettura e scrittura di set parametri anche senza convertitore.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**Morsettieria di comando per servizio esterno****MICROMASTER 6SE92**

3 ingressi binari 24-V parametrizzabili con 18 funzioni a scelta.  
 1 uscita relé parametrizzabile (contatto pulito, DC 30V / 1A, AC 110V / 0,3A) con 13 funzioni a scelta.  
 1 ingresso analogico per predisposizione riferimento o retroazione valore ist di regolatore PI 0/2 -10 V.  
 Alimentazione 15 V/50 mA per generatore PID e ingressi binari.  
 Alimentazione 10 V/10 mA per potenziometro di riferimento.  
 Possibile la valutazione di una sonda termica motore PTC attraverso ingresso binario.  
 Tutti gli allacciamenti sono protetti da cortocircuito.

**MICROMASTER Vector 6SE32****MIDIMASTER Vector 6SE32**

6 ingressi binari 24-V parametrizzabili con 23 funzioni a scelta.  
 2 uscite relé parametrizzabili (contatto pulito, DC 30V / 2A, AC 240V / 0,8A) con 13 funzioni a scelta.  
 1 ingresso analogico per disposizione riferimento 0/2 -10 V, +/- 10V, 0/4 - 20 mA.  
 1 ingresso analogico addizionale per disposizione riferimento o retroazione valore ist di regolatore PID 0/2 - 10 V, 0/4 - 20 mA.  
 1 uscita analogica parametrizzabile con 6 funzioni a scelta 0/4 - 20mA (MICROMASTER Vector).  
 2 uscite analogiche parametrizzabili con 6 funzioni a scelta ciascuna (MIDIMASTER Vector).  
 Allacciamento per sonda termica motore PTC.  
 Alimentazione 15 V/50 mA per generatore PID ed ingressi binari.  
 Alimentazione 10 V/10 mA per potenziometro di riferimento.  
 Tutti gli allacciamenti sono protetti da cortocircuito.

**Interfaccia di automazione standard**

Interfaccia seriale RS485 con protocollo USS per il collegamento di max. 31 azionamenti, velocità di trasmissione massima 19,2 kBit/s.

**Interfaccia di automazione opzionale**

Modulo PROFIBUS DP per l'allacciamento di max. 125 azionamenti, velocità di trasmissione massima 12 MBit/s.

CAN-Bus-Modul, sostiene il protocollo CAN OPEN

**Funzioni standard per****MICROMASTER 6SE92****MICROMASTER Vector 6SE32****MIDIMASTER Vector 6SE32**

Controllo velocità U/f per uno o più motori asincroni, sincroni o a riluttanza  
 Frequenza d'uscita 0 - 650 Hz (0 - 400 Hz per 6SE92) con risoluzione 0,01 Hz.  
 Capacità di sovraccarico 50 % riferita alla corrente nominale di uscita per la durata di 60 secondi.  
 Regolazione PID integrata (regolazione PI per 6SE92) per p.e. regolazione di pressione o temperatura.

Interfaccia seriale RS485 per protocollo USS.

Controllo fermata integrata, programmabile per il comando di un freno esterno.

Presa al volo per l'inserzione del convertitore su motore in rotazione.

Riavviamento automatico dopo una mancanza di rete o guasto.

Predisposizione riferimento flessibile mediante frequenze fisse, motopotenziometro, riferimento di jog, attraverso ingresso analogico o interfaccia seriale.

Comando flessibile tramite tastiera, ingressi digitali o interfaccia seriale.

Freno in corrente continua integrato, tarabile.

Frenatura combinata per arresto rapido senza componenti esterni.

Predisposizione riferimento addizionale tramite ingresso analogico e frequenze fisse/predisposizione riferimento digitale e controllo attraverso fonti diverse.

Datore di rampa programmabile (0 - 650 s) con la possibilità di arrotondamento.

8 frequenze fisse parametrizzabili (7 per 6SE92).

4 campi di frequenza oscurabili per impedire risonanza.

Filtro EMC standard integrato corrispondentemente a EN55011 classe A per apparecchi con alimentazione monofase.

**Funzioni standard addizionali****MICROMASTER Vector 6SE32****MIDIMASTER Vector 6SE32**

Regolazione vettoriale sensorless per funzionamento dinamico ed elevata costanza di velocità di motori asincroni trifasi.

Capacità di sovraccarico 100 % riferita alla corrente nominale di uscita per la durata di 3 secondi.

Chopper di frenatura integrato con ciclo di carico parametrizzabile (MICROMASTER Vector).

**Accessori**

Montaggio di filtro anti radiodisturbi per apparecchi a 208 - 240V/380 - 500V corrispondentemente a EN55011 classe A o classe B (MICROMASTER e MICROMASTER Vector)

Filtri anti radiodisturbi esterni per apparecchi a 208 - 240V/380 - 500V corrispondentemente a EN55011 classe A o classe B (MIDIMASTER Vector)

Bobine di rete

Resistenze di frenatura (MICROMASTER Vector, MIDIMASTER Vector)

Unità di frenatura (MIDIMASTER Vector)

Filtri di uscita du/dt.

Bobine di uscita.

Pannello di comando multilingue con testo in chiaro.

Programma SIMOVIS PC per la messa in servizio e diagnosi per 95 o NT.

Modulo PROFIBUS DP CB 15.

Modulo CAN-Bus, sostiene il protocollo CAN OPEN.



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

2.	Descrizione tecnica	2/1
2.1	Parte di potenza	2/1
2.1.1	Protezione termica e derating automatico della frequenza impulsi	2/1
2.1.2	Fast Current Limit	2/1
2.1.3	Funzionamento con reti non a terra	2/1
2.1.4	Principi della regolazione vettoriale	2/2
2.1.5	Sensorless Vector Control	2/2
2.1.6	Flash Floating Point Processor	2/2
2.1.7	Vantaggi della regolazione vettoriale sensorless	2/2
2.1.8	Campo operativo della regolazione vettoriale	2/3
2.1.9	MICROMASTER e MICRO/MIDIMASTER Vector (in funzionamento U/f)	2/4
2.1.10	MICRO/MIDIMASTER Vector (in modo FCC)	2/4
2.1.11	MICRO/MIDIMASTER Vector (regolazione vettoriale sensorless)	2/5
2.1.12	Regolazione di coppia e velocità	2/6
2.2	Regolazione PID	2/6
2.3	Compound Braking™	2/6
2.3.1	Vantaggi della COMPOUND BRAKING™ rispetto a frenatura in continua e rigenerativa	2/9



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 2. DESCRIZIONE TECNICA

I MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector quale serie di convertitori sono dimensionati per un allacciamento diretto alla rete. Questi apparecchi indipendenti contengono tutti i componenti necessari per il funzionamento. In funzione delle diverse tensioni di alimentazione, della potenza d'uscita e del livello di funzionalità, la serie si suddivide in tre varianti: MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector. Il MICROMASTER può essere considerato come l'apparecchio più economico per applicazioni semplici.

Il MICROMASTER comprende tre grandezze costruttive con grado di protezione IP20. Il MICROMASTER Vector in forma e dimensioni è identico al MICROMASTER, ma la sua funzionalità e le sue prestazioni dinamiche sono sensibilmente più elevate per la regolazione vettoriale sensorless. Esso ha ingressi ed uscite addizionali e un modulo di potenza più alta per far fronte alla maggior richiesta di sovraccarico. Il MIDIMASTER Vector ha le stesse caratteristiche del MICROMASTER Vector, ma estende la sua gamma di potenza fino a 75kW (90kW con coppia variabile). Nell'esecuzione standard il grado di protezione è IP21, è tuttavia fornibile anche in IP56 (NEMA 4).

### 2.1 Parte di potenza

Tutti i convertitori contengono moduli di potenza ad alta integrazione montati su efficienti dissipatori. I corpi raffreddanti vengono raffreddati da ventilatori controllati dal software. Per la dissipazione del calore non è necessario alcun declassamento termico fino a 50°C di temperatura ambiente (40°C per MIDIMASTER Vector). In tutti i convertitori sono montati un raddrizzatore non controllato in ingresso, un circuito intermedio in continua con condensatore in tampone e un invertitore PWM con moduli di potenza ad IGBT.

Se un apparecchio è allacciato alla rete, il circuito intermedio in continua viene precaricato attraverso resistenze ed un relè di precarica, in modo da limitare la corrente di spunto. Con l'aiuto di IGBT della generazione più recente a basse perdite in unione con modulazione ampiezza impulsi la tensione nel circuito intermedio in continua viene poi convertita in una tensione modulata con frequenza ed ampiezza variata. Questo offre i seguenti vantaggi:

- minime perdite di invertitore e motore
- campo frequenza motore: da 0 a 650 Hz
- campo tensione motore: da 0 V a tensione di rete
- correnti di motore pressoché sinusoidali
- elevato sfruttamento del motore
- motore silenzioso a frequenze fino a 16 kHz
- protezione di convertitore per cortocircuiti e contatti a terra

Per separare gli apparecchi galvanicamente dalla tensione di rete, non è sufficiente un ordine OFF. Per una sicura separazione si deve usare un elemento adatto di sezionamento a monte del convertitore.

Per la protezione possono essere inseriti fusibili ritardati. Tutti gli apparecchi MICROMASTER e MICROMASTER Vector possono anche essere allacciati con gli allacciamenti del circuito intermedio in continua presenti direttamente ad una pura alimentazione in corrente continua con tensione nominale adatta.

I MICROMASTER (da MM12/2 a MM300/2) dimensionati per l'inserimento su reti trifasi 230-V possono essere usati anche su reti monofasi 230-V. Tutti i MICROMASTER mono e trifasi 230-V possono essere adoperati su una rete a 2 fasi 208-V.

### ATTENZIONE:

*L'allacciamento di un convertitore mono o trifase 230-V ad una rete trifase 400-V distrugge il convertitore.*

#### 2.1.1 Protezione termica e derating automatico della frequenza impulsi

Le perdite nel modulo di potenza crescono con la frequenza di impulsi ed aumentano la temperatura del corpo raffreddante. Per funzionamento del convertitore al di fuori della temperatura ambiente consigliata, il convertitore di regola si stacca per guasto di sovratemperatura. Per non incorrere in questo indesiderato sgancio, i MICRO/MIDIMASTER Vector riducono automaticamente la propria frequenza di impulsi (p.e. da 16kHz a 8kHz), così che la temperatura dei corpi raffreddanti si riduce e il servizio può essere portato avanti senza interruzione. Se il carico opp. la temperatura ambiente si devono abbassare, il convertitore verifica dapprima se sia possibile un aumento senza pericolo della frequenza impulsi per poi reagire corrispondentemente.

#### 2.1.2 Fast Current Limit

La limitazione veloce di corrente (Fast Current Limit; FCL) è un limitazione di corrente hardware ciclica integrata nel convertitore, il cui valore di soglia sta un poco sotto al valore di soglia per un rilascio software di sovracorrente (F002). Grazie ad una reazione sensibilmente più veloce vengono impediti interventi indesiderati, se improvvisamente ci siano carichi o sia necessaria una rapida accelerazione.

#### 2.1.3 Funzionamento con reti non a terra

La serie dei MICRO/MIDIMASTER può essere connessa a rete non a terra. Se durante il funzionamento una delle fasi in ingresso è collegata direttamente con la massa, il convertitore continua a funzionare, senza che si debba tenere conto di danneggiamenti.

Il MICROMASTER/MICROMASTER Vector si sgancia con un allarme di sovracorrente se uno dei conduttori del motore va a terra.

Der MIDIMASTER Vector (con frequenza impulsi 2 kHz) continua a lavorare, se uno dei conduttori viene in contatto con la terra. Per funzionamento con più di 40 Hz o quasi con pieno carico si può avere lo sgancio per sovracorrente. Se due o più fasi vengono in contatto con la terra, avviene sempre uno sgancio per sovracorrente.

**2.1.4 Principi della regolazione vettoriale**

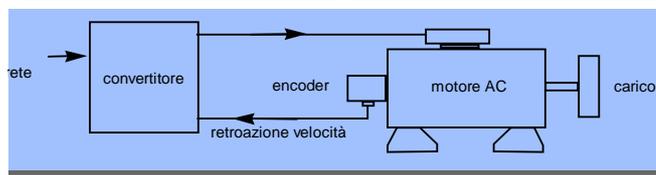
**Cosa è la regolazione vettoriale?**

Lo si chiarisce nel modo più semplice con il confronto con un apparecchio in corrente continua.



In una macchina a corrente continua, l'eccitazione è costituita da un avvolgimento separato, perciò la corrente di armatura (coppia) e la corrente di campo (flusso) possono essere controllate indipendentemente.

In una macchina asincrona, le correnti dell'avvolgimento di statore determinano il flusso e la coppia; perciò è difficile regolare coppia e flusso separatamente.



Per regolare coppia e flusso nel motore AC, si deve regolare la corrente di statore in ampiezza e fase, cioè la grandezza vettoriale.

Per regolare la fase in riferimento al rotore, si deve conoscere la posizione di rotore. Quindi per una regolazione vettoriale completa **si deve** impiegare un encoder, che fornisce al convertitore la rispettiva posizione di rotore.

**2.1.5 Sensorless Vector Control**

Per molte applicazioni l'inserzione di un generatore impulsi non è né necessaria né da preferire per motivi di costo.

Se un convertitore deve simulare le caratteristiche di un generatore di impulsi, l'algoritmo Software deve calcolare esattamente la posizione e la velocità del rotore, in quanto esso rappresenta matematicamente le caratteristiche di base del rispettivo motore.

Inoltre il convertitore deve:

- controllare molto accuratamente la tensione e la corrente d'uscita.
- calcolare i parametri motore (resistenza rotorica e statorica, induttanza di dispersione ecc.)
- rappresentare esattamente le caratteristiche termiche del motore.
- adattare i parametri motore nell'ottica delle relative condizioni di funzionamento del motore.
- poter eseguire ad elevata velocità i calcoli matematici. Questo è reso possibile mediante una variabile ASIC progettata internamente.
- usare il cosiddetto Flash Floating Point Processor.

La Siemens, pioniera in queste tecnologie, ha per la prima volta integrato una regolazione vettoriale quasi ad anello chiuso senza encoder in un prodotto standard. L'uso di un processore a virgola fluttuante (Flash Floating Point Processor), ha reso possibile l'elaborazione dei milioni di calcoli al secondo richiesti per raggiungere gli stringenti criteri

di prestazione. Grazie a questa tecnologia risulta un'ascesa di coppia al 150% o più a 0.5Hz e oltre al 200% a 2.5 Hz. Con l'inserzione di un modello per l'adattamento di temperatura motore viene garantita un'inalterata capacità di prestazioni nel completo campo di temperatura.

L'intera serie MICRO/MIDIMASTER Vector offre una capacità di sovraccarico del 200% per 3 secondi, rendendo i convertitori particolarmente adatti per applicazioni pesanti come per esempio paranchi o ascensori.

Una calcolazione delle costanti del motore non è necessaria poiché questa avviene automaticamente, l'operatore deve impostare solamente il fattore di amplificazione, per aggiustare il convertitore su un'inerzia del sistema, fattore che in molti casi può tuttavia essere lasciato all'impostazione di fabbrica.

**2.1.6 Flash Floating Point Processor**

La regolazione vettoriale Sensorless è una regolazione in tempo reale estremamente esigente normalmente viene realizzata con processori DSP opp. RISC o microprocessori multipli. La soluzione Siemens alleggerisce il microprocessore da perdite di tempo per compiti ripetitivi ed offre funzioni a virgola fluttuante in un ASIC individuale. Grazie alla funzione virgola fluttuante le equazioni di regolazione vengono implementate correttamente, senza che sia necessario un passaggio di nuova scala. Utilizzando questo sistema si evita di incorrere in overflow di capacità mantenendo la massima accuratezza nei calcoli. Il risultato finale è un prodotto affidabile con prestazioni dinamiche ad elevata ripetibilità. Il processore a virgola fluttuante è stato implementato usando logica combinatoria e raggiunge una prestazione di 3 Mflops. L'algoritmo adottato nei MICRO/MIDIMASTER Vector è praticamente identico a quello riconosciuto nella serie MASTERDRIVES.

**2.1.7 Vantaggi della regolazione vettoriale Sensorless**

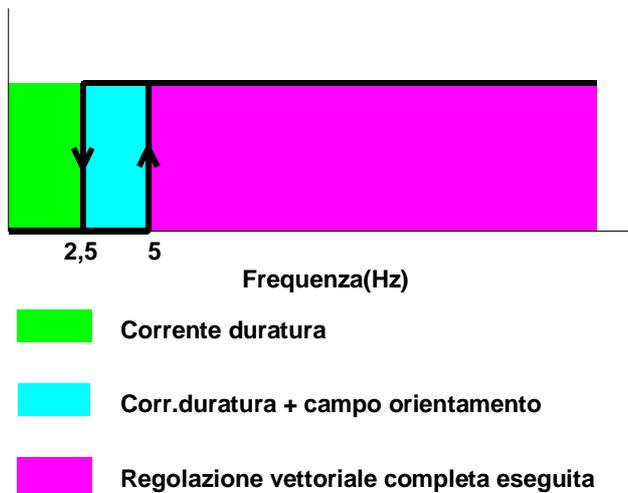
- Eccellente regolazione di velocità con compensazione di scorrimento integrata.
- Alta coppia a basse velocità senza boost eccessivo.
- Minime perdite, più alto rendimento.
- Maggiori prestazioni dinamiche – risposta migliore alle variazioni di coppia.
- Stabilità di funzionamento con grossi motori.
- Migliore prestazione al raggiungimento del limite di corrente con compensazione di scorrimento migliorata.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 2.1.8 Campo operativo della regolazione vettoriale



Il diagramma di cui sopra illustra i campi di lavoro della regolazione vettoriale Sensorless per MICRO/MIDIMASTER Vector

**Campo corrente duratura**

In questo campo il convertitore si comporta come una fonte di corrente ed indipendentemente dal carico fornisce il valore di corrente rispettivamente impostato in P083.

Se per esempio per un motore da 750 W P083 è impostato a 3,4 A, prescindendo dal carico dello stesso (pieno carico o niente) la corrente del motore rimane a 3.4A.

Coppia continuativo (P078) e coppia di spunto (P079) stanno in questo campo ed offrono una prestazione di coppia fino a al 250%.

Questo campo è attivo al di sotto di 5 Hz (durante la rampa di frequenza d'uscita salita da zero) e sotto i 2.5 Hz (durante la rampa di frequenza d'uscita discesa da una frequenza oltre 5 Hz). La banda di isteresi di 2.5 Hz previene l'oscillazione tra i due tipi di funzionamento. I valori 2.5 Hz e 5 Hz nominati corrispondono circa al 5% opp. 10% del valore programmato in P081 – frequenza nominale di targa del motore.

**Corrente duratura e campo orientamento**

Per funzionamento in questo campo ed una salita in rampa della frequenza d'uscita, si forma la forza controelettromotrice EMK del motore. Con questa informazione il sistema ricerca e fissa la velocità del rotore, che poi resta ferma fino a che la frequenza d'uscita non debba cadere al di sotto di 2.5 Hz. In questo campo è attiva anche la compensazione di scorrimento.

**Regolazione vettoriale completa eseguita**

In questo campo il convertitore ha determinato lo stato di funzionamento del motore e mantiene il riferimento di frequenza entro i limiti di servizio del convertitore. Variazioni della temperatura ambiente, resistenza statorica, scorrimento motore ecc., sono compensate per tutto il campo di funzionamento a carico e oltre.

La regolazione vettoriale Sensorless è un vera regolazione chiusa, fortemente dipendente dalla impostazione corretta dei dati di targa del motore e dalla precisione del convertitore nel controllo corrente.

Per l'inserimento della regolazione vettoriale Sensorless (SVC, Sensorless Vector Control) i dati di targa del motore asincrono a gabbia allacciato devono essere introdotti con esattezza (parametri da P080 a P085). Questi parametri sono impostati in fabbrica con i dati di un motore Siemens 1LA5 4-poli e devono essere corrispondentemente adattati per impiego di altri motori. Attivando il modo SVC (P077=3), al primo avviamento del convertitore, sul display appare CAL per più secondi. In questo tempo il convertitore si ottimizza e calcola le caratteristiche del relativo modello di motore come per esempio la resistenza statorica, l'induttanza di dispersione, la costante termica di rotore e di statore ecc.

La routine di calibrazione (CALibration) deve essere eseguita a motore freddo poiché il convertitore si compensa automaticamente al variare della temperatura motore.

Si può usare il SVC solo per motori a induzione e per azionamenti monomotore o plurimotore con accoppiamento meccanico del carico.

Il SVC non può essere utilizzato nei seguenti casi:

- motori sincroni o a riluttanza
- azionamenti plurimotore (più motori allacciati in parallelo all'uscita del convertitore di azionamento)
- motori con potenza nominale inferiore alla metà della potenza nominale del convertitore.
- motori con richiesta di corrente maggiore di quella erogabile dal convertitore, cioè.  $I_{motore} > P083 \text{ max}$ .  
In questi casi, si parametrizza una caratteristica U/f;
  - P077=0 per applicazioni con caratteristiche di coppia lineari
  - P077=2 per applicazioni con caratteristiche di pompe o ventilatori (caratteristiche di coppia quadratica, coppia variabile, VD).

La "Funzione avvio rapido" del MICROMASTER Vector e del MIDIMASTER Vector si ricava dopo l'algoritmo vettoriale e perciò segue gli stessi principi del funzionamento SVC.

Le precedenti restrizioni valgono anche per i convertitori che sono configurati per il funzionamento nel modo Flux Current Control (P077=1). Questa funzione è stata mantenuta per rendere la gamma dei vettoriali compatibile con le precedenti generazioni dei MICRO e MIDIMASTER.

Se con il MIDIMASTER vengono usati caratteristiche di coppia quadratica, è ammissibile una corrente di motore sensibilmente maggiore, quindi la corrente nominale viene raggiunta, quasi sempre, usando motori di una taglia superiore (usare il parametro P083 per aumentare la corrente motore).

Per particolare uscita con azionamenti di pompe e ventilatore si possono inserire convertitori più piccoli.

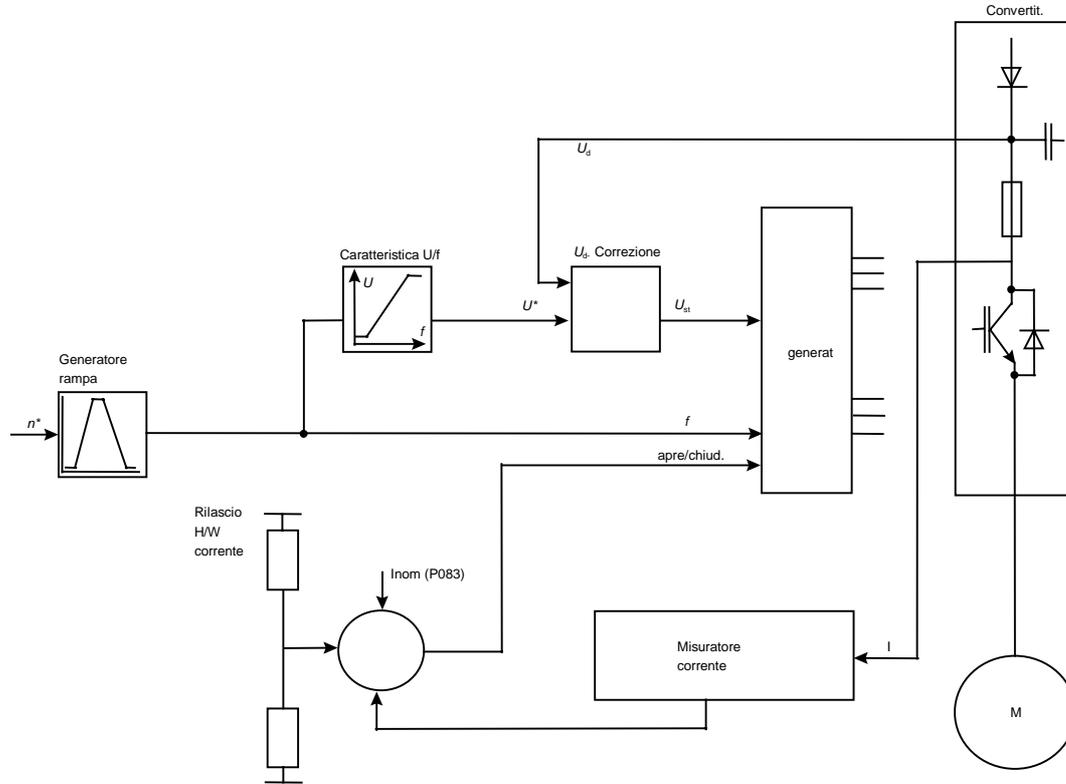
MICROMASTER

MICROMASTER Vector

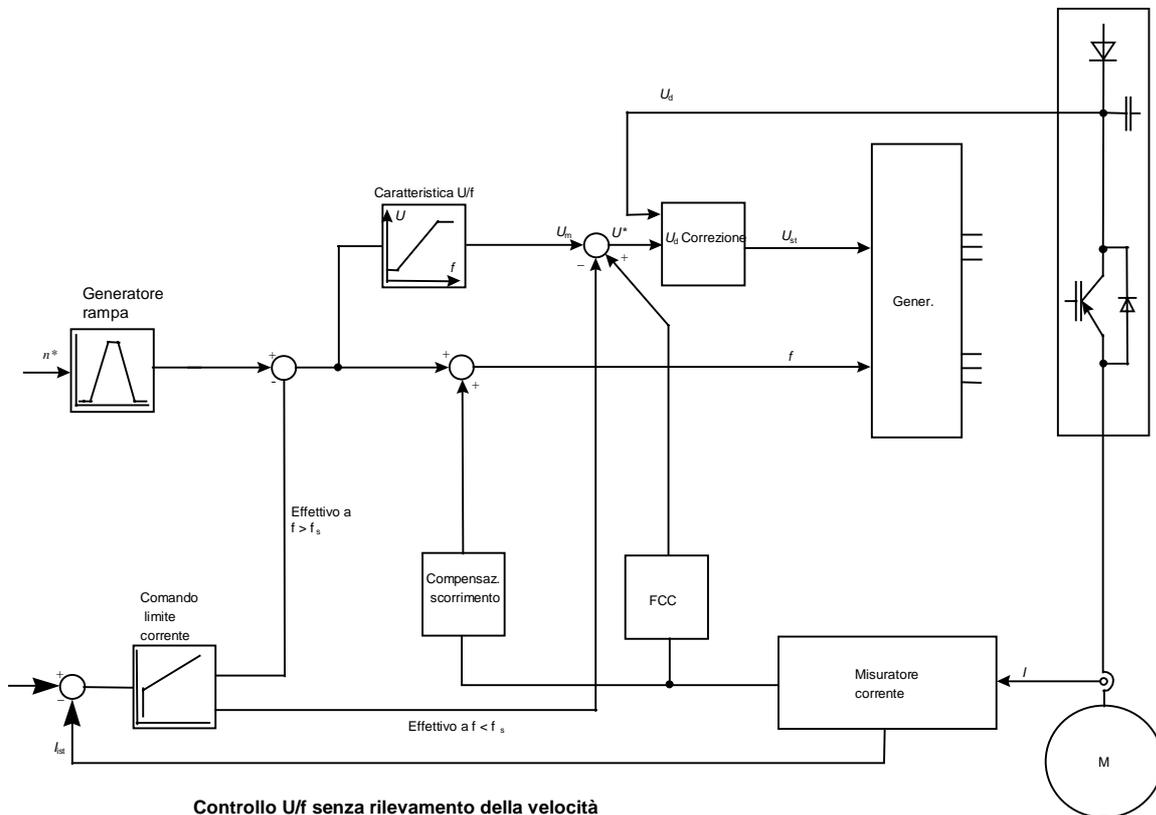
MIDIMASTER Vector

2.1.9 MICROMASTER e MICRO/MIDIMASTER Vector (in modo U/f)

Controllo di frequenza per azionamenti mono e plurimotore con motori asincroni senza particolari richieste a funzionamenti dinamici, per esempio pompe e ventilatori, azionamenti semplici di carrelli.



2.1.10 MICRO/MIDIMASTER Vector (in modo FCC)



Controllo U/f senza rilevamento della velocità

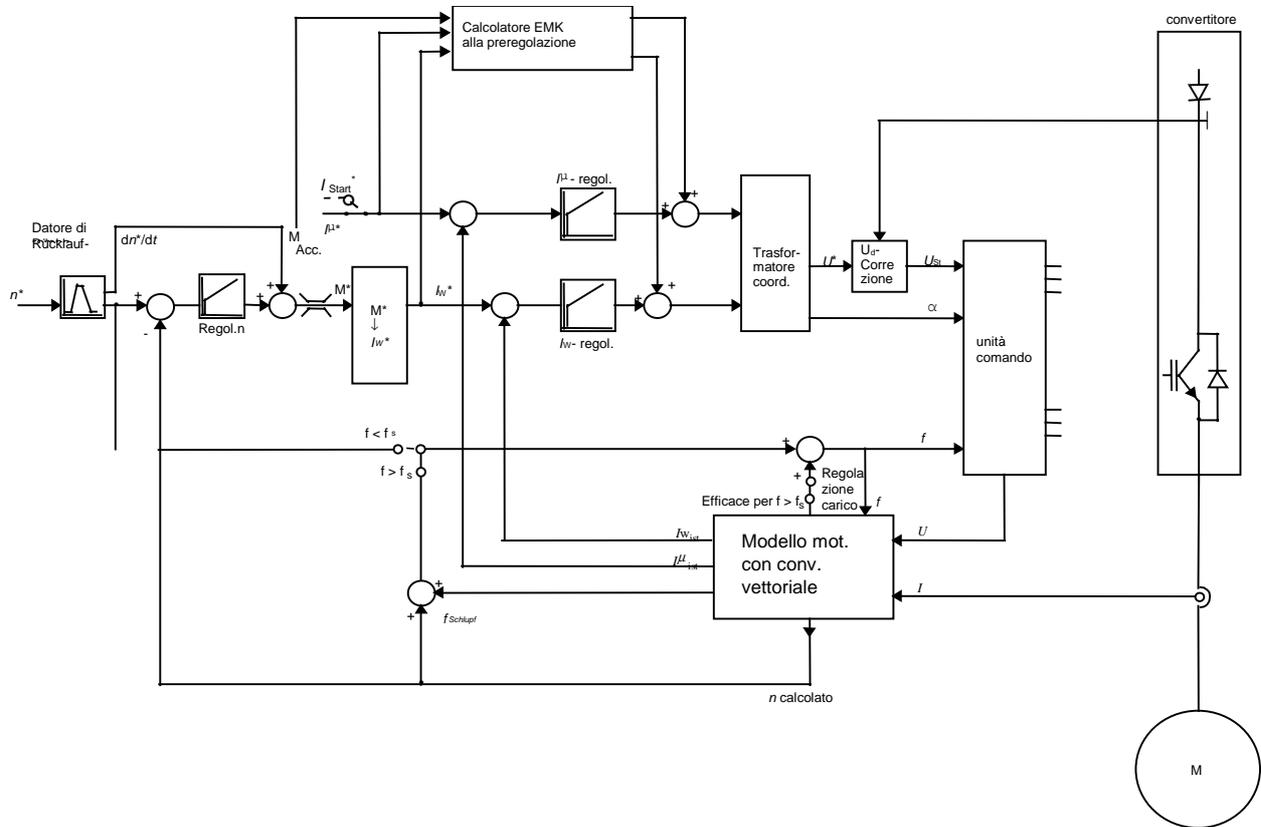
MICROMASTER

MICROMASTER Vector

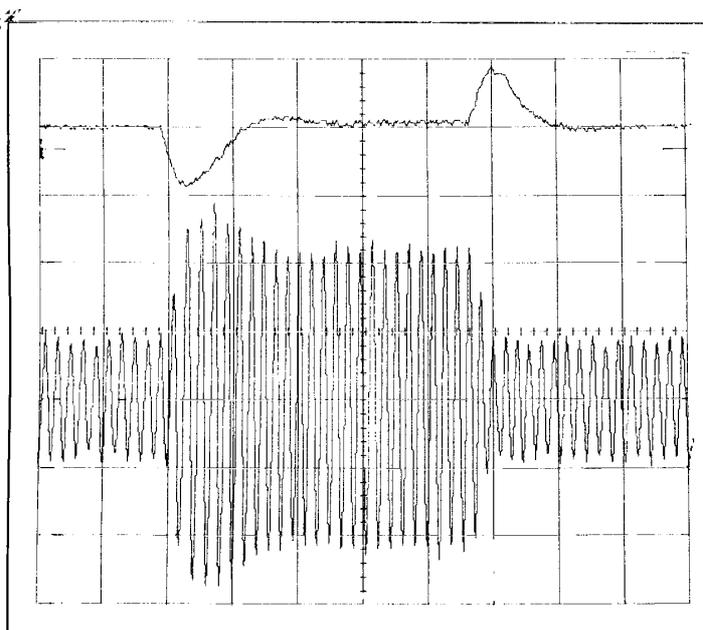
MIDIMASTER Vector

2.1.11 MICRO/MIDIMASTER Vector (regolazione vettoriale Sensorless)

Di preferenza per azionamenti singoli con motori asincroni, dalle minime alle più alte esigenze di funzionamento dinamico, per campi di velocità fino a 1:10. Adatti per la maggior parte di impieghi industriali come per esempio estrusori, macchine per l'imballaggio, macchine di lavaggio industriali, parranchi ed ascensori.



2.1.12 Regolazione di coppia e velocità



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 2.1.12.1 Peculiarità delle differenti versioni di regolazione

Tipo di funzionamento	U/f	FCC	SVC
Risoluzione riferimento digitale		0.01	
Risoluzione riferim. analogico		10 bit	
Risoluzione frequenza interna		0.01	
Precisione velocità - zona coppia costante - zona indebolimento campo	>2%	< 2% <sup>1)</sup> < 5% <sup>1)</sup>	≤1% $f_{max}/f_n * f_{scorr}/10$ <sup>2)</sup>
Tempo di salita coppia	≈ 50mS	< 25mS	<10mS
Ripple sulla coppia	< 2%	< 2%	< 2%

1) Con compensazione di scorrimento

2) I valori dello scorrimento per i motori standard sono di regola:  
6% a 1kW, 3% a 10kW, 2% a 30kW, 1% a 100kW

## 2.2 Regolazione PID

Tutti i MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector dispongono standard di una regolazione PID integrata che utilizza il secondo ingresso analogico per controllare il segnale di retroazione (0 - 10V opp. 0 - 20mA) ed offre una precisione di 10 bit.

Il MICROMASTER dispone di una regolazione PI che usa l'ingresso digitale per il riferimento e l'ingresso analogico per il segnale di retroazione. Senza alcun circuito o software addizionale, questa funzione permette di regolare variazioni lente di grandezze come per esempio temperatura o pressione. Possibile una regolazione velocità anche in processi lenti.

Il valore di riferimento o di referenza è immesso direttamente come percentuale della variabile da regolare (0-100%), questo rende il sistema non sensibile a unità di misura derivate da trasduttori misuranti grandezze come pressione e velocità di flusso. Il segnale proveniente dal trasduttore è trasmesso ad uno degli ingressi analogici e viene poi confrontato con il riferimento. Alla fine la velocità del motore viene regolata in modo che lo scostamento tra riferimento e valore ist venga minimizzato.

Ulteriori caratteristiche della regolazione PID:

- Scala dell'indicatore a piacere (P010, P001)
- Determinazione separata dei fattori P, I e D
- Intervallo di scansione e filtraggio selezionabili
- Adattamento flessibile al segnale di misura di rilievo ist
- Possibile sgancio del motore al di sotto della frequenza minima – per scelta parametro (P220)
- Possibile emissione di una segnalazione per frequenza motore minima e massima - per scelta parametro (uscita relé, P061 e P062).

I parametri da P201 a P220 sono abbinati alla funzione PID.

## 2.3 COMPOUND BRAKING™ (frenatura mista)

COMPOUND BRAKING™ è un metodo efficiente per arrestare il motore in modo controllato, senza l'inserzione di resistenza di frenatura esterna. Il convertitore applica una tensione in continua agli avvolgimenti del motore durante la rampa di discesa con l'aiuto di un nuovo software di tecnica di modulazione. La COMPOUND BRAKING™ si adatta specialmente per piccole potenze di motore dove il rendimento del motore è molto basso.

## MICROMASTER

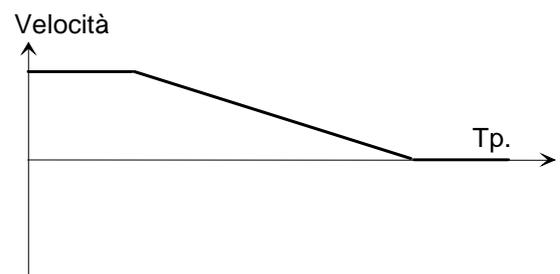
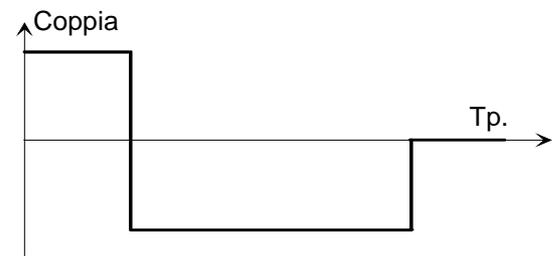
## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

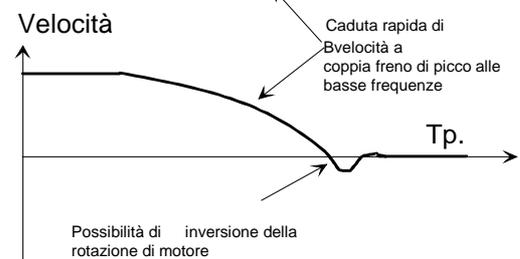
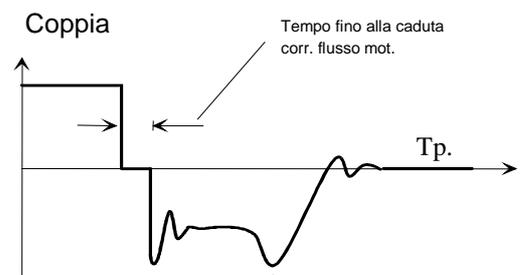
## 2.3.1 Vantaggi della COMPOUND BRAKING rispetto alla frenatura in corrente continua e rigenerativa

**Frenatura rigenerativa**

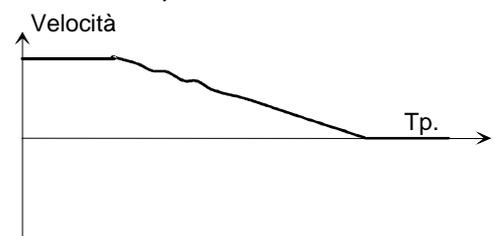
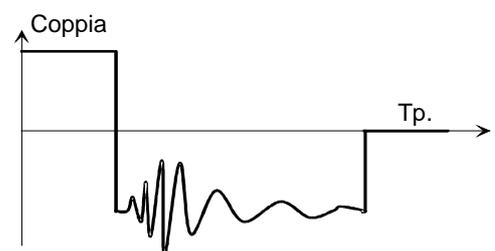
- L'energia viene dissipata nella resistenza esterna.
- Coppia di frenatura eccellente
- Dolce
- Regolata
- Riduzione velocità lineare ed omogenea

**Frenatura in corrente continua**

- L'energia viene dissipata nel motore
- Coppia di frenatura scadente
- Dolce
- Nessuna regolazione della fermata
- 30 - 40 % dell'effetto della frenatura rigenerativa
- Stop motore non definito

**COMPOUND BRAKING™ (frenatura mista)**

- L'energia viene dissipata nel motore
- Buona coppia di frenatura
- Regolata
- 50 - 60 % dell'effetto della frenatura rigenerativa
- La velocità viene ridotta linearmente
- Minime oscillazioni di velocità causate da coppia oscillante – a seconda del momento di inerzia del carico





## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

3.	Note di progettazione	3/1
3.1	Tabella di confronto tecnico	3/1
3.2	Dimensioni e pesi	3/2
3.3	Gradi di protezione	3/5
3.4	Allacciamenti di comando	3/6
3.5	Ingresso rete	3/8
3.6	Armoniche di rete ed impedenza di rete	3/9
3.7	Lunghezze massime dei cavi motore	3/10
3.8	Riduzioni	3/11
3.8.1	Riduzioni di tensione e corrente per elevate altitudini	3/11
3.8.2	Massima corrente di uscita riferita alla frequenza impulsi	3/11
3.8.3	Massima frequenza impulsi riferita alla tensione di rete	3/12
3.9	Fusibili consigliati	3/13
3.10	Mantenimento delle direttive EMC	3/14
3.11	Prescrizioni costruttive per MICROMASTER e MICROMASTER Vector	3/17
3.12	Filtro d'uscita dU/dt	3/27
3.13	Bobine di rete	3/28
3.14	MICROMASTER Vector – resistenze di frenatura	3/32
3.15	Unità di frenatura elettronica & resistenze di frenatura per MIDIMASTER Vector	3/33



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

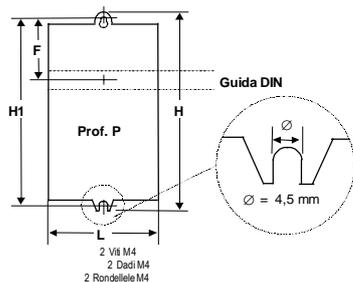
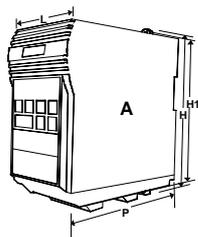
## MIDIMASTER Vector

## 3.1 Tabella di confronto tecnico

	MICROMASTER 6SE92	MICROMASTER Vector 6SE32	MIDIMASTER Vector 6SE32
<b>Campo di potenza</b>	120W - 3kW 230V 1AC 120W - 4kW 230V 3AC 370W - 7.5kW 400V 3AC	120W - 3kW 230V 1AC 120W - 4kW 230V 3AC 370W - 7.5kW 400V 3AC	5.5kW - 45kW 230V 3AC 11kW - 75kW 400V 3AC 2.2kW - 37kW 575V 3AC
<b>Campo di tensione</b>	208 - 240V +/-10% 380 - 500V +/- 10%	208 - 240V +/-10% 380 - 500V +/- 10%	208 - 240V +/-10% 380 - 500V +/- 10% 525 - 575V +/- 15%
<b>Frequenza di ingresso</b>	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz
<b>Fattore di potenza</b>	$\cos \Phi \geq 0.98$ , Totale $\lambda \geq 0.7$	$\cos \Phi \geq 0.98$ , Totale $\lambda \geq 0.7$	$\cos \Phi \geq 0.98$ , Totale $\lambda \geq 0.7$
<b>Cicli di marcia/arresto</b>	100,000 (max. garantito) intervallo 5 sec	100,000 (max. garantito) intervallo 5 sec	100,000 (max. garantito) intervallo 5 sec
<b>Corrente di spunto</b>	Non maggiore di corrente ingresso nom.	Non maggiore di corrente ingresso nom.	Non maggiore di corrente ingresso nom.
<b>Rendimento convertitore</b>	97%	97%	97%
<b>Temperatura di servizio</b>	0- 50 °C	0- 50 °C	0- 40 °C (50 °C senza coperchio)
<b>Temperatura di magazzino</b>	da -40 a +70°C	da -40 a +70°C	da -40 a +70°C
<b>Umidità relativa</b>	95% condensa non ammessa	95% condensa non ammessa	95% condensa non ammessa
<b>Montaggio affiancato</b>	Senza necessità di interspazi	Senza necessità di interspazi	Senza necessità di interspazi per apparecchi in IP21 & IP20. Interspazio maggiore di 150mm per apparecchi in IP56.
<b>Grado di protezione</b>	IP20 / NEMA 1 (necessaria piastra introduzione cavi opzionale per conformità NEMA1 per apparecchi grandezza A)	IP20 / NEMA 1 (necessaria piastra introduzione cavi opzionale per conformità NEMA1 per apparecchi grandezza A)	IP21 / NEMA 1 (fornibili anche opzionali in IP56/NEMA4)
<b>Raffreddamento</b>	Ventilazione controllata da software	Ventilazione controllata da software	Servoventilazione
<b>Frequenza d' uscita</b>	0 - 400Hz	0 - 650Hz	0 - 650Hz
<b>Risoluzione frequenza d'uscita</b>	0.01 Hz	0.01 Hz	0.01 Hz
<b>Capacità di sovraccarico</b>	1,5 x corrente nominale uscita per 60 s	1,5 x corrente nominale uscita per 60s 2 x corrente nominale uscita per 3 s	1,5 x corrente nominale uscita per 60s 2 x corrente nominale uscita per 3 s
<b>Metodo di controllo</b>	U/f	SVC,FCC,U/f	SVC,FCC,U/f
<b>Ingressi digitali</b>	3 (> 7.5V = alto, 33V max)	6 (> 7.5V = alto, 33V max)	6 (> 7.5V = alto, 33V max)
<b>Ingresso analogico 1</b>	0 - 10V /ingresso PI risoluzione 10 bit , ingresso differenziale	0(2) - 10V, 0 / 4 – 20 mA -10V / +10V bipolare risoluzione 10 bit , ingresso differenziale	0(2) - 10V, 0 / 4 – 20 mA -10V / +10V bipolare risoluzione 10 bit , ingresso differenziale
<b>Ingresso analogico 2</b>	Manca	0(2) – 10 V, 0 / 4 - 20mA ingresso PID, risoluzione 10 bit	0(2) – 10 V, 0 / 4 - 20mA ingresso PID, risoluzione 10 bit
<b>Uscita analogica 1</b>	Manca	0 / 4 - 20mA con 500Ω carico max. 10 bit risoluzione	0 / 4 - 20mA con 500Ω carico max. 10 bit risoluzione
<b>Uscita analogica 2</b>	Manca	Manca	0 / 4 - 20mA 500Ω carico max
<b>Uscita relé 1</b>	30V DC 1A, 110 VAC 0.3A, in chiusura	30V DC 2A, 240 VAC 0.8A scambio	30V DC 2A, 240V AC 0.8A scambio
<b>Relè Uscita relé 2</b>	No	30V DC 2A, 240 VAC 0.8A contatti in chiusura	30V DC 2A, 240 VAC 0.8A contatti in chiusura
<b>Interfaccia RS485</b>	Tipo D	Tipo D / morsettiera	Tipo D / morsettiera
<b>Chopper di frenatura</b>	Manca	Integrato	Modulo opzionale esterno
<b>Frenatura compoe</b>	Si	Si	Si
<b>Fast Current Limit</b>	Si	Si	Si
<b>Regolazione PID</b>	Regolazione PI integrata	Regolazione PID integrata	Regolazione PID integrata
<b>Protezione motore -esterna</b>	Ingresso PTC su ingresso digitale	Ingresso PTC dedicato	Ingresso PTC dedicato
<b>Protezione motore – interna</b>	I <sup>2</sup> t	I <sup>2</sup> t (approvata UL)	I <sup>2</sup> t (approvata UL)
<b>Protezione convertitore</b>	Cortocircuito cavo/terra Cortocircuito cavo/cavo Sovratemperatura Sovratensione Sovracorrente	Cortocircuito fase/terra Cortocircuito fase/fase Sovratemperatura Sovratensione Sovracorrente	Cortocircuito fase/terra Cortocircuito fase/fase Sovratemperatura Sovratensione Sovracorrente

MICROMASTER  
MICROMASTER Vector  
MIDIMASTER Vector

3.2 Dimensioni e pesi

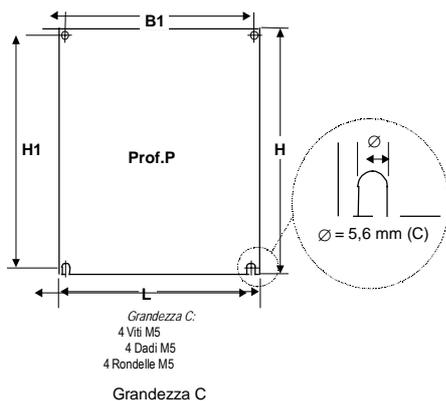
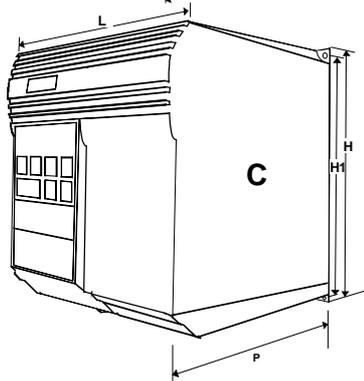
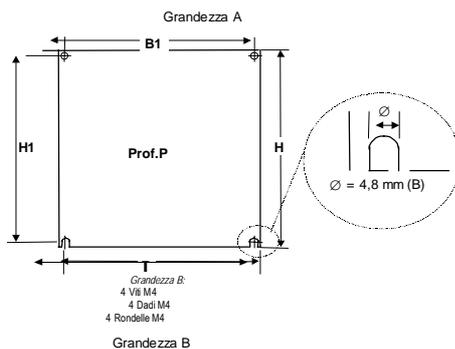
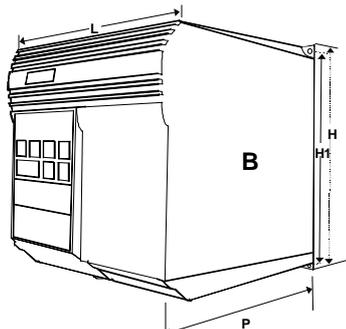


I convertitori MICROMASTER e MICROMASTER Vector devono essere fissati ad un'appropriata superficie piatta con viti, rondelle e dadi.

Per grandezza A sono necessarie due viti. (M4)

Per grandezza B sono necessarie quattro viti. (M4)

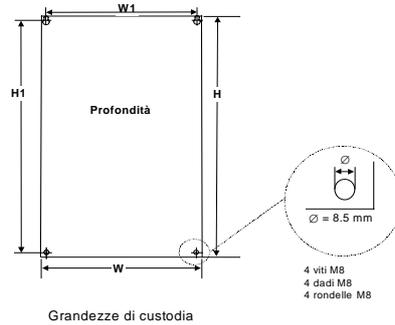
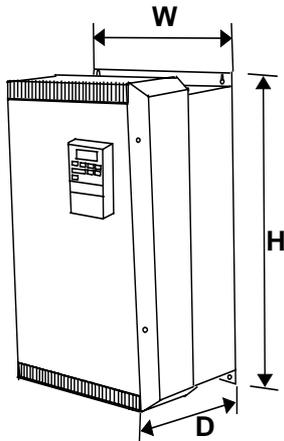
Per grandezza C sono necessarie quattro viti. (M5)



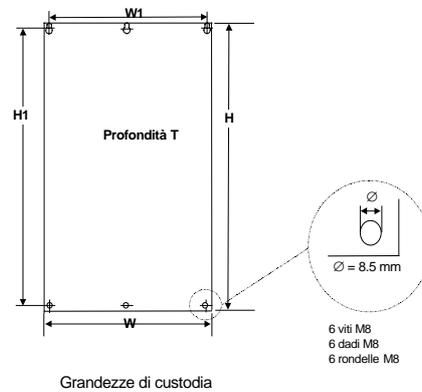
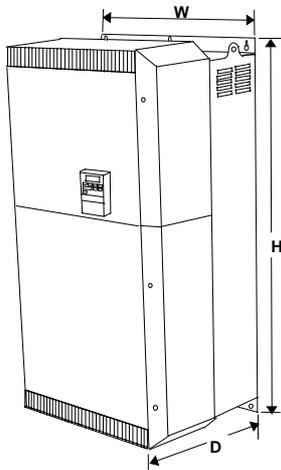
Tipo	MMxxx 1 AC 230 V, con filtro classe A	MMxxx/2 1/3 AC 230 V, senza filtro	MMxxx/3 3 AC 400 - 500 V, senza filtro	Dimensioni (mm)								Peso (kg/lb)	
				Gr.	H	B	T	H1	B1	F			
MM12	A	A	-										
MM25	A	A	-										
MM37	A	A	A										
MM55	A	A	A	Gr.	H	B	T	H1	B1	F			
MM75	A	A	A										
MM110	B	B	A										
MM150	B	B	A	A	175	x 73	x 141	160	-	55			0,8 / 1,8
MM220	C	C	B	B	184	x 149	x 172	174	138	-			2,6 / 5,7
MM300	C	C	B	C	215	x 185	x 195	204	174	-			5 / 11
MM400	-	C	C										
MM550	-	-	C										
MM750	-	-	C										

Tabella 1: Grandezze MICROMASTER e MICROMASTER Vector

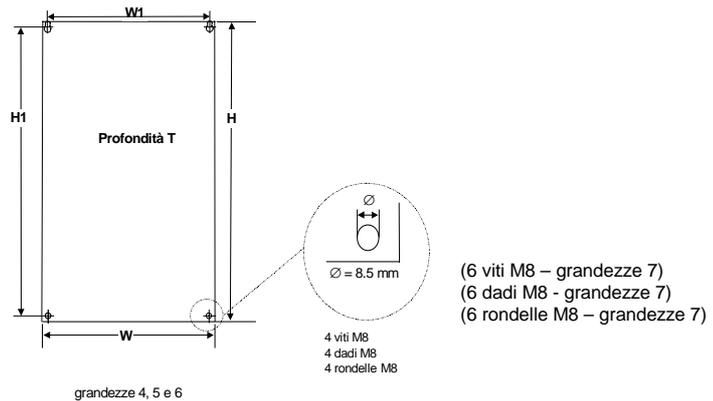
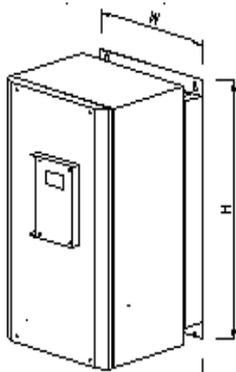
MICROMASTER  
 MICROMASTER Vector  
 MIDIMASTER Vector



MIDIMASTER Vector - grandezze 4, 5 e 6  
 Esecuzione standard IP21  
 Esecuzione con filtro integrato: IP20



MIDIMASTER Vector - grandezze 7  
 Esecuzione standard IP21  
 Esecuzione con filtro integrato: IP20



MIDIMASTER Vector – grandezze 4, 5 e 6 in grado di protezione IP56

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

MIDIMASTER Vector Tipo	Grandezza		
	3 AC 208 – 240 V	3 AC 400 – 500 V	3 AC 525 – 575 V
MDV220/4	-	-	4
MDV400/4	-	-	4
MDV550/2	4	-	-
MDV550/4	-	-	4
MDV750/2	4	-	-
MDV750/3	-	4	-
MDV750/4	-	-	4
MDV1100/2	5	-	-
MDV1100/3	-	4	-
MDV1100/4	-	-	4
MDV1500/2	6	-	-
MDV1500/3	-	5	-
MDV1500/4	-	-	5
MDV1850/2	6	-	-
MDV1850/3	-	5	-
MDV1850/4	-	-	5
MDV2200/2	6	-	-
MDV2200/3	-	6	-
MDV2200/4	-	-	6
MDV3000/2	7	-	-
MDV3000/3	-	6	-
MDV3000/4	-	-	6
MDV3700/2	7	-	-
MDV3700/3	-	6	-
MDV3700/4	-	-	6
MDV4500/2	7	-	-
MDV4500/3	-	7	-
MDV5500/3	-	7	-
MDV7500/3	-	7	-

Tabella 2: MIDIMASTER Vector - Grandezze

Dimensioni apparecchio (mm)								
Esecuzione standard:				IP21/NEMA 1				
Gran- dezza	H		B		T	H1	B1	Peso kg
4	450	x	275	x	210	430	235	11
5	550	x	275	x	210	530	235	15
6	650	x	275	x	285	630	235	27
7	850	x	420	x	310	830	374	56
Esecuzione con filtro EMC integrato:				IP20/NEMA 1				
Gran- dezza	H		B		T	H1	B1	Peso kg
4	700	x	275	x	210	680	235	19
5	800	x	275	x	210	780	235	24
6	920	x	275	x	285	900	235	39
7	1150	x	420	x	310	1130	374	90
Esecuzione in grado di protezione elevato:				IP56/NEMA 4/12				
Gran- dezza	H		B		T	H1	B1	Peso kg
4	675	x	360	x	351	649	313	30
5	775	x	360	x	422	749	313	40
6	875	x	360	x	483	849	313	54
7	1150	x	500	x	570	1122	451	100

Nota:

La dimensione "P" per gli apparecchi IP21 e IP20 include il pannello di comando frontale. Se inserito il Display con testo in chiaro OPM2 è necessario sommare 30 mm.

La dimensione "P" per apparecchi in grado di protezione IP56 NON include lo sportello di accesso al pannello frontale - sommare 25 mm.

Tabella 3: MIDIMASTER Vector – Misure e pesi

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

### 3.3 Gradi di protezione IP

Il numero IP definisce il grado di protezione da penetrazioni (Ingress Protection - IP) per il convertitore interessato.

MICROMASTER e MICROMASTER Vector sono in classe di protezione IP20 (corrisponde alla classe americana NEMA 1).

I modelli MIDIMASTER Vector sono eseguiti in classe di protezione IP21 (corrisponde alla classe americana NEMA 1) o IP56 (corrisponde alla classe americana NEMA 4/12).

La tabella 4 chiarisce il significato delle singole cifre di riconoscimento delle classi IP riferite alla protezione contro la penetrazione.

Prima cifra	Seconda cifra	Dritte Kennziffer (nicht genannt)
<b>IPXxx</b>	<b>IPxXx</b>	<b>IPxxX</b>
<b>0</b> Nessuna protezione <b>1</b> Protezione da corpi estranei con diametro di 50 mm o maggiore <b>2</b> Protezione da corpi estranei con diametro di 12 mm o maggiore <b>3</b> Protezione da corpi estranei con diametro di 2,5 mm o maggiore <b>4</b> Protezione da corpi estranei con diametro di 1 mm o maggiore <b>5</b> Protezione dalla polvere (penetrazione limitata) <b>6</b> Protezione dalla polvere (totalmente)	<b>0</b> Nessuna protezione <b>1</b> Protezione da acqua che cade verticalmente <b>2</b> Protezione contro spruzzi d'acqua se l'apparecchio è inclinato di un angolo fino a 15 gradi. <b>3</b> Protezione contro spruzzi d'acqua se l'apparecchio è inclinato di un angolo fino a 60 gradi. <b>4</b> Protezione contro spruzzi provenienti da tutte le direzioni <b>5</b> Protezione getti con bassa pressione da tutte le direzioni <b>6</b> Protezione contro getti ad alta pressione da tutte le direzioni <b>7</b> Protezione da immersione tra 15 cm e 1m <b>8</b> Protezione da immersione sotto pressione	<b>0</b> Nessuna protezione <b>1</b> Protetto da urti fino a 0,225 J <b>2</b> Protetto da urti fino a 0,375 J <b>3</b> Protetto da urti fino a 0,5 J <b>5</b> Protetto da urti fino a 2,0 J <b>7</b> Protetto da urti fino a 6,0 J <b>9</b> Protetto da urti fino a 20,0 J

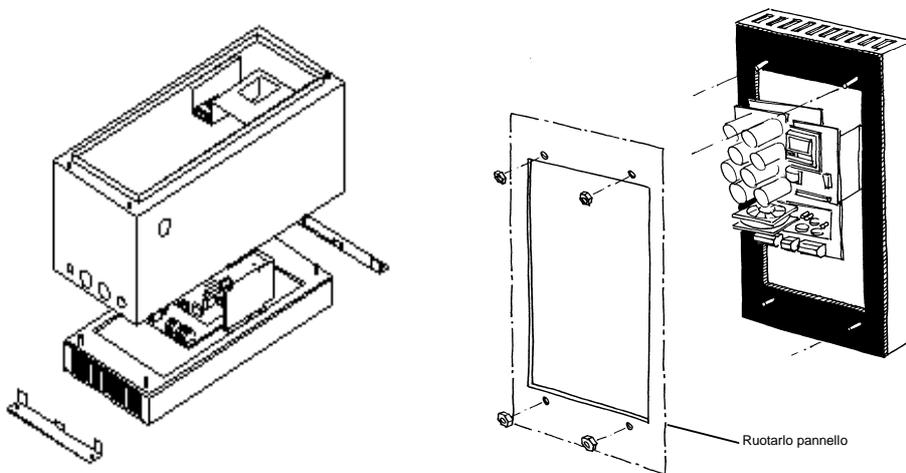
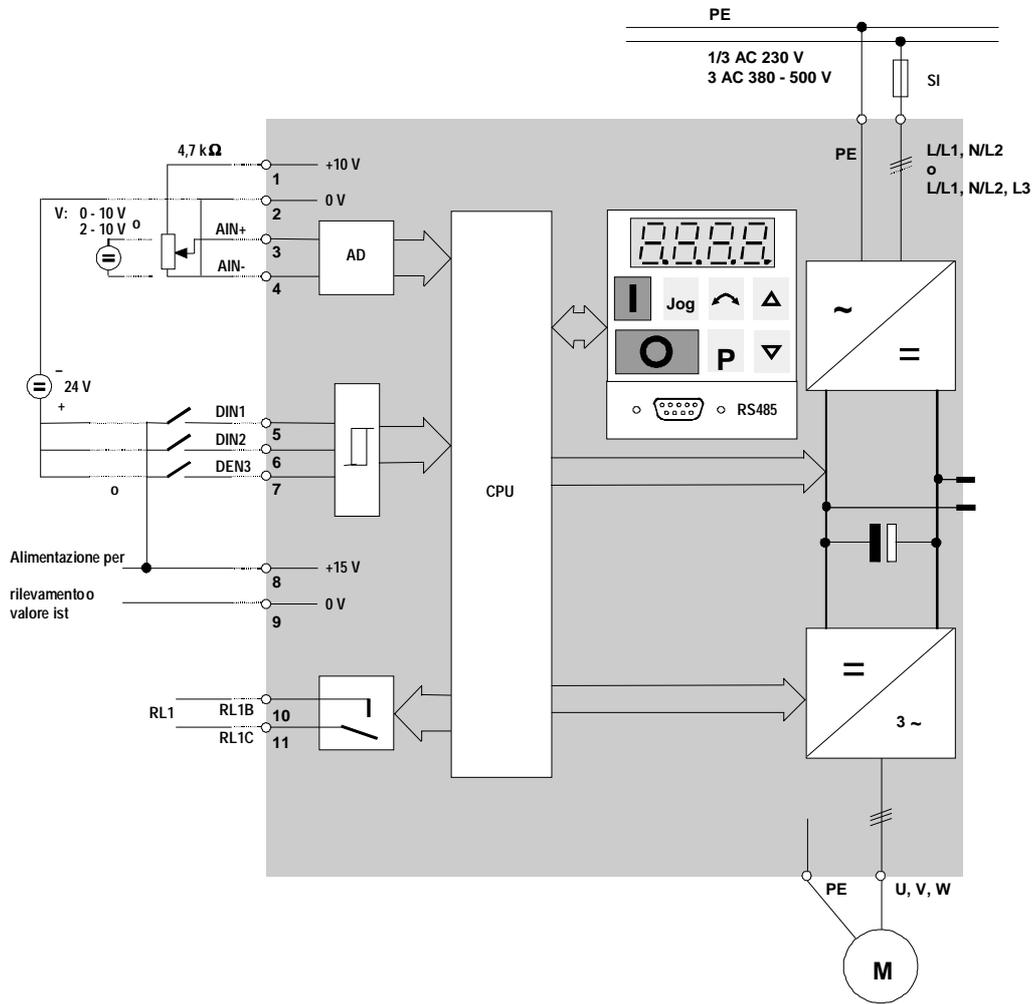


Fig. 2: MIDIMASTER Vector IP56 – Installazione in contenitore

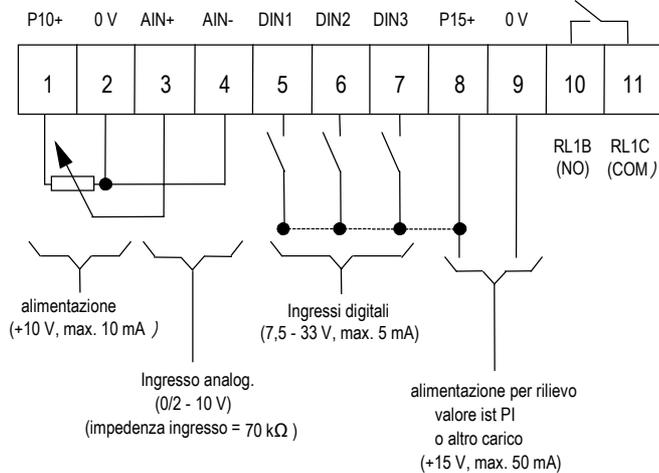
Il MIDIMASTER Vector eseguito in grado di protezione IP56 / NEMA 4/12 può essere installato in un grande contenitore, dove il corpo raffreddante sporge dal pannello posteriore. In questo modo si garantisce che il calore che si forma nel convertitore viene irradiato verso l'esterno, senza che sia necessario un ventilatore addizionale. La protezione è così garantita secondo IP56.

Allacciamenti di comando

MICROMASTER:

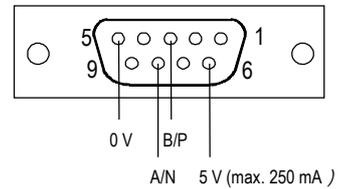


Morsettiera comando



Relé uscita  
(chiusura)  
max. 0,3 A/AC 110 V,  
1 A/DC 30 V  
(carico ohmico)

Frontalino  
RS485, Tipo D

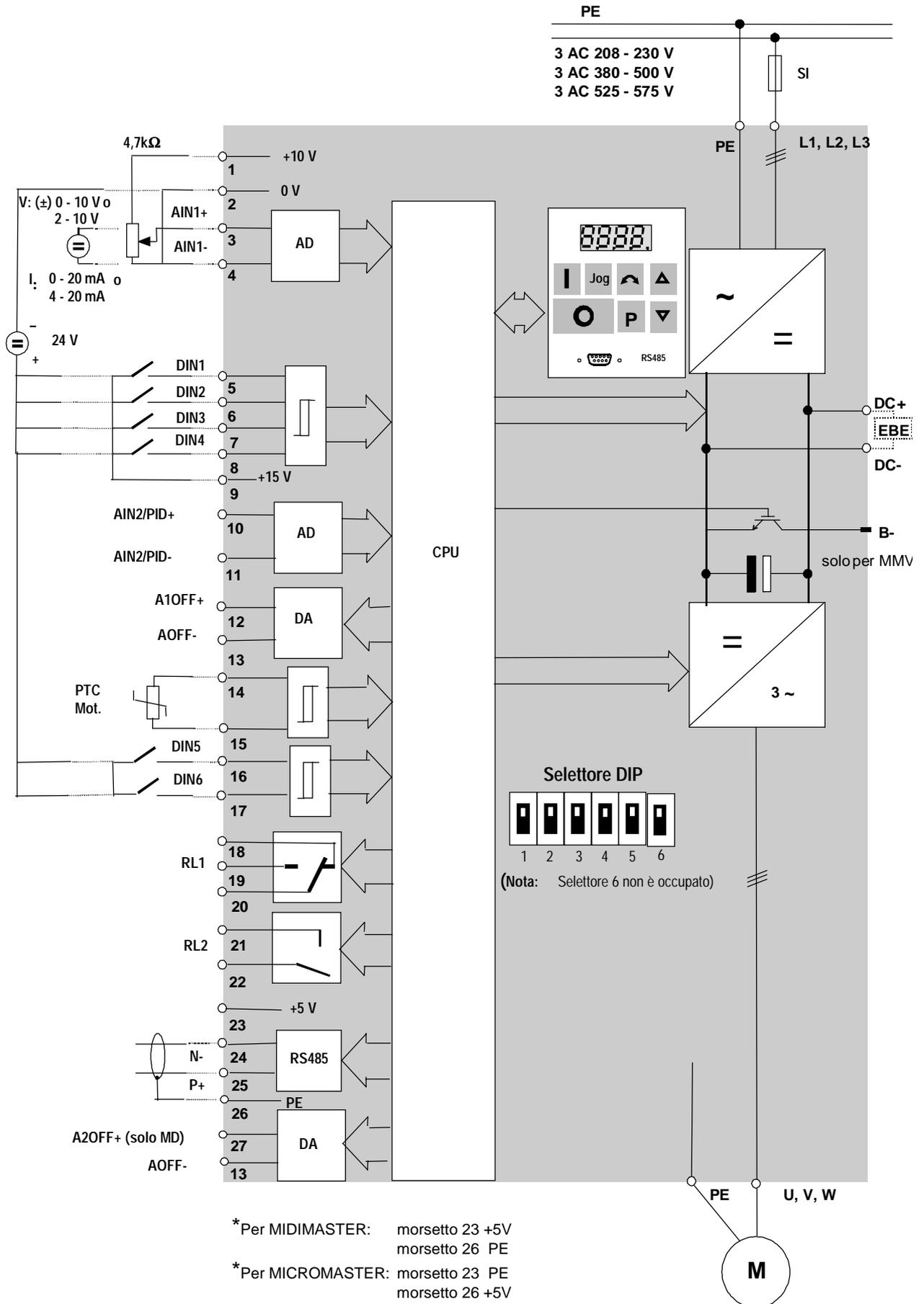


MICROMASTER

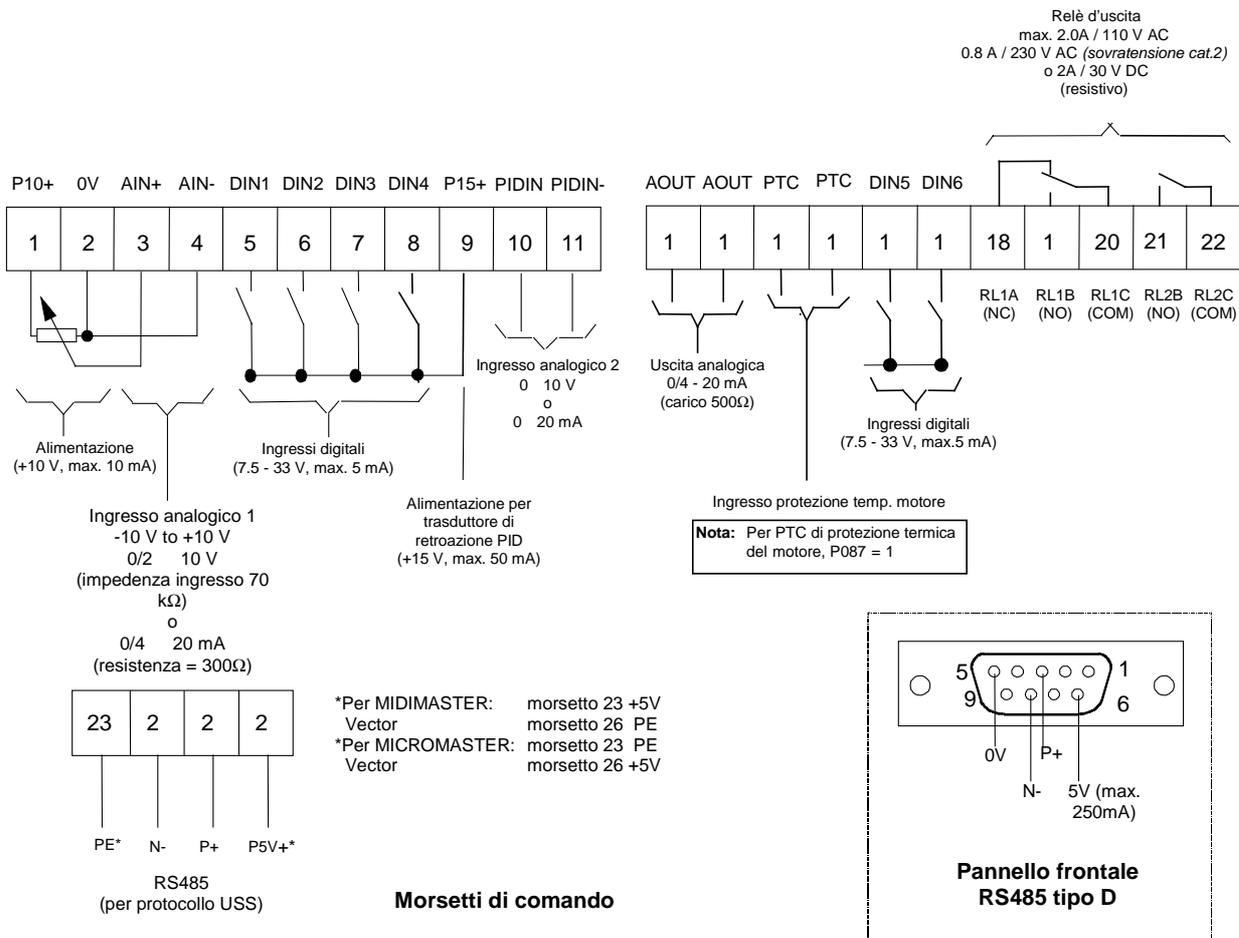
MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

MICROMASTER Vector/MIDIMASTER Vector – Allacciamenti di comando:



**MICROMASTER Vector/MIDIMASTER Vector – Allacciamenti di comando**



MICROMASTER Vector / MIDIMASTER Vector - Allacciamenti di comando

**3.5 Ingresso rete**

I convertitori sono dimensionati per tensioni di disturbo, che non superino agli ingressi di rete i valori limite fissati nelle seguenti Norme:

IEC/EN 61000-4-4: Brevi picchi di tensione/impulsi di disturbo: 4 kV  
(VDE 0847 Parte 4-4)

IEC/EN 61000-4-5: Colpi di tensione: 4 kV (Common Mode)  
(VDE 0847 Parte 4-5) 2 kV (Differential Mode)

IEC/EN 61000-4-11: Buchi di tensione: 30 % für 60 ms  
(VDE 0847 Parte 4-11) 10 % für 100 ms

Interuzioni di tensione: >95 % für 5 s

Oscillazioni di tensione:  $U_{nenn} \pm 10 \%$

IEC/EN 61000-2-4: Livello di compatibilità per grandezze di disturbo portate dai cavi a bassa frequenza in impianti industriali, classe 3, 10 % fattore di distorsione (THD)  
(VDE 0839 Parte 2-4)

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

### 3.6 Armoniche di rete ed impedenza di rete

#### Armoniche di rete

Durante il funzionamento il convertitore cusa una corrente di rete non sinusoidale con armoniche superiori. La seguente tabella indica allincirca la percentuale delle correnti armoniche rispetto alla corrente della fondamentale con quella impedenza di rete che si ha per un rapporto tra potenza nominale del convertitore/potenza di cortocircuito di rete di 1%, 2% e 4%. Le correnti armoniche possono essere ridotte col montaggio addizionale di bobine di rete (vedi capitolo 6).

#### Impedenza di rete

Il rapporto potenza nominale del convertitore/potenza di cortocircuito della rete non deve in nessun caso essere inferiore a 0.5%, cioè per pieno carico del convertitore la caduta di tensione sulla impedenza di rete deve essere maggiore o uguale a 0.5% della tensione nominale. Se l'impedenza della rete è inferiore a questo valore (potenza nominale del convertitore/potenza di cortocircuito della rete minore di 0,5%), si può ridurre la vita dei condensatori elettrolitici nel circuito intermedia. Per eliminare questo effetto è necessario montare bobine d'ingresso al 2%. Se fosse necessaria un'ulteriore riduzione delle correnti armoniche di rete, si possono inserire bobine di rete al 4%.

Tensione di rete convertitore	Numero d'ordine dell'armonica (1 = fondamentale)	Valore armonica di corrente riferita alla fondamentale (in %, valore tipico) per impedenza di rete 1%	Valore armonica di corrente riferita alla fondamentale (in %, valore tipico) per impedenza di rete 2 %	Valore armonica di corrente riferita alla fondamentale (in %, valore tipico) per impedenza di rete 4 %
1 AC 230 V	1	100	100	100
	3	87,9	83,1	76,2
	5	68,2	56,9	41,3
	7	45,5	29,2	14,3
	9	24,2	10,8	6,3
	11	9,1	7,7	6,3
	13	6,1	6,2	3,2
3 AC 230 V (convertitore <= 22 kW)	1	100	100	100
	5	72,9	56,3	39,4
	7	48,4	31,3	14,7
	11	10,6	6,6	6,9
3 AC 230 V (convertitore > 22 kW)	1	100	100	100
	5	32	29,2	26,0
	7	9,6	7,9	6,9
	11	7,8	7,0	5,9
3 AC 400/500 V (convertitore <= 37 kW)	1	100	100	100
	5	72,5	62,0	41,0
	7	52,6	36,7	16,5
	11	17,0	7,4	7,3
3 AC 400/500 V (convertitore > 37 kW)	1	100	100	100
	5	42,7	37,8	32,6
	7	17,7	13,2	9,2
	11	6,7	7,1	6,9
	13	4,0	3,5	3,3

### 3.7 Lunghezze massime dei cavi motore

Potenza convertitore  kW	Tensione nominale  V	Grandezza	Senza bobina d'uscita		Con bobina d'uscita	
			cavo non schermato m	cavo schermato m	cavo non schermato m	cavo schermato m
<b>MICROMASTER / MICROMASTER Vector</b>						
0.12 - 1.5	208-240 ±10%	A, B	200	200	250	225
2.2 - 4.0	208-240 ±10%	C	185	150	235	185
0.37 - 1.5	380-500 ± 10%	A	110	80	185	125
2.2 - 3.0	380-500 ± 10%	B	170	140	220	170
4.0 - 7.5	380-500 ± 10%	C	200	200	300	250
<b>MIDIMASTER Vector</b>						
5.5	208-240 ±10%	4	200	50	250	80
7.5 - 11	208-240 ±10%	4, 5	300	200	350	225
15 - 22	208-240 ±10%	6	300	300	350	325
30 - 45	208-240 ±10%	7	300	300	350	325
7.5 - 18.5	380-500 ± 10%	4, 5	150	75	200	100
22 - 37	380-500 ± 10%	6	200	150	250	175
45 - 75	380-500 ± 10%	7	300	300	350	325
2.2 - 18.5	525-575 ± 10%	4,5	100	100	150	125
22 - 37	525-575 ± 10%	6	150	150	200	175

Le lunghezze cavi massime su citate si riferiscono ad impieghi a coppia costante a queste condizioni:

- Tensione nominale:  
massima 460 V per MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector del campo di tensione 3AC 380- 500 V.
- Frequenza impulsi impostata corrispondentemente alla taratura di fabbrica:  
16 kHz massimo per 230V MICROMASTER e MICROMASTER Vector  
4 kHz massimo per 400V MICROMASTER, MICROMASTER Vector e tutti gli apparecchi MIDIMASTER Vector
- Sovraccarico:  
1,5 volte la corrente nominale d'uscita per MICROMASTER e MICROMASTER Vector  
1,5 volte la corrente nominale d'uscita per MIDIMASTER Vector per applicazioni a coppia costante

Possibilità di prolungamento delle lunghezze dei cavi:

1. Impiego del convertitore convertitore più piccolo della grandezza successiva.
2. Impiego di una bobina d'uscita (vedi capitolo 6.3.2 opp. 6.3.3).

Osservazione: il tipo di servizio „Regolazione vettoriale“ non lavora in modo ottimale per impiego di cavi motore molto lunghi. Il sistema di rilevamento corrente nel convertitore in questo caso non può simulare il motore con sufficiente precisione.

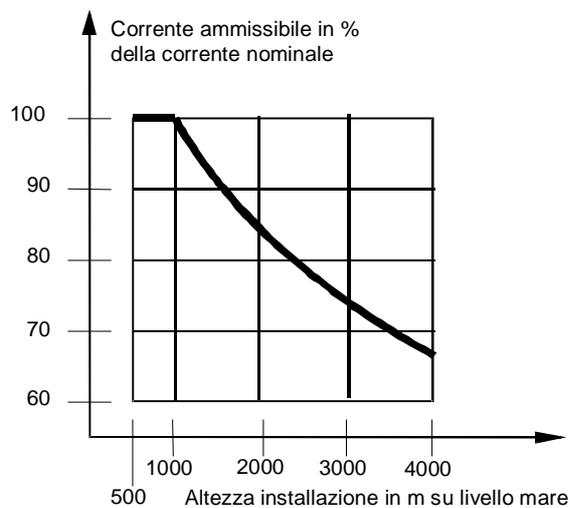
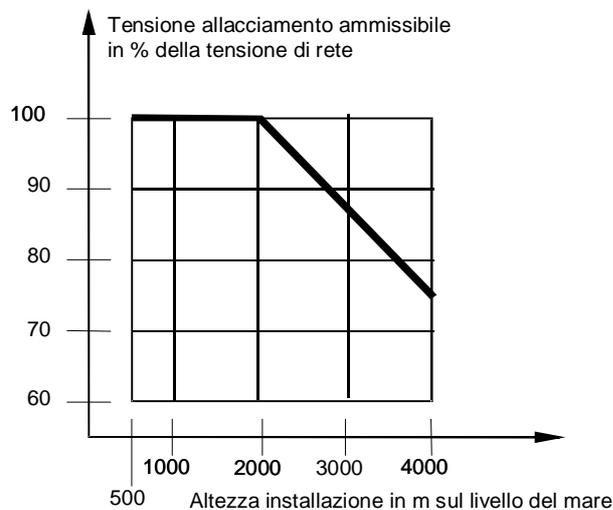
## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

### 3.8 Riduzioni

#### 3.8.1 Riduzione di tensione e corrente per grandi altezze di installazione



#### 3.8.2 Massima corrente d'uscita riferita alla frequenza impulsi

A causa di alte perdite di commutazione per frequenze di impulsi elevate la corrente permanente massima (100 %) di qualche convertitore può essere filtrata, se viene scelta una frequenza rispetto a quella standard.

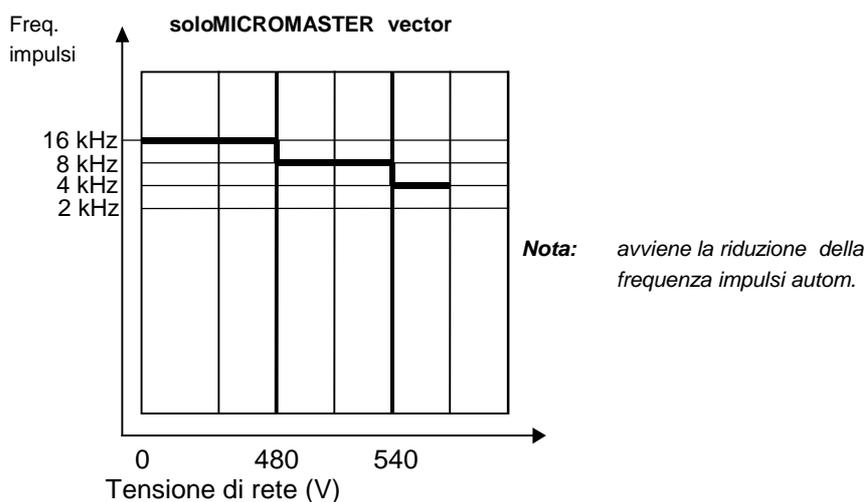
Tipo	Carico ammissibile in % della corrente max. permanente	
	a 16 kHz	a 8 kHz
MMV75/3	80	100
MMV110/3	50	80
MMV150/3	50	80
MMV220/3	80	100
MMV300/3	50	80
MMV400/3	50	80
MMV550/3	50	80
MMV750/3	50	80

**Nota:** Se la frequenza impulsi ammonta a 2 o 4 kHz, i su citati convertitori non vengono filtrati.

Tipo	Carico ammissibile in % della corrente max. permanente	
	a 16 kHz	a 8 kHz
MDV550/2	39	75
MDV750/2	64	90
MDV1100/2	55	75
MDV1500/2	38	68
MDV1850/2	43	79
MDV2200/2	38	68
MDV750/3	55	100
MDV1100/3	39	75
MDV1500/3	64	90
MDV1850/3	55	75
MDV2200/3	40	75
MDV3000/3	47	88
MDV3700/3	40	75
MDV550/4	75	100
MDV750/4	55	100
MDV1100/4	39	75
MDV1500/4	64	90
MDV1850/4	55	75

**Nota:** per tutti i convertitori della grandezza 6, 575 V e grandezza 7 MIDIMASTER Vector la frequenza impulsi può ammontare sia 2 o 4 kHz

### 3.8.3 Massima frequenza impulsi riferita alla tensione di rete



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 3.9 Fusibili consigliati

## MICROMASTER, MICROMASTER Vector, MIDIMASTER Vector

Tensione di rete	Versione MM = MICROMASTER MMV = MICROMASTER Vector MDV = MIDIMASTER Vector	Corrente nominale consigliata del fusibile A	Fusibile consigliato (classe servizio gG/gL) nr.ordinazione	Sezione cavo massima (mm <sup>2</sup> )
1 AC 230 V	MM12, MMV12, MM25, MMV25, MM37, MMV37	10	<b>3NA3803</b>	4
	MM55, MMV55, MM75, MMV75	16	<b>3NA3805</b>	4
	MM110, MMV110, MM150, MMV150,	20	<b>3NA3807</b>	4
	MM220, MMV220	25	<b>3NA3810</b>	4
	MM300, MMV300 (a)	32	<b>3NA3812</b>	4
1 AC 230 V, 3 AC 230 V (b)	MM12/2, MMV12/2, MM25/2, MMV25/2, MM37/2, MMV37/2, MM55/2, MMV55/2, MM75/2, MMV75/2	10	<b>3NA3803</b>	4
	MM110/2, MMV110/2, MM150/2, MMV150/2	16	<b>3NA3805</b>	4
	MM220/2, MMV220/2	20	<b>3NA3807</b>	4
	MM300/2, MMV300/2 (a)	25	<b>3NA3810</b>	4
	MM400/2, MMV400/2 (c)	32	<b>3NA3812</b>	4
3 AC 380 V - 500 V	MM37/3, MMV37/3, MM55/3, MMV55/3, MM75/3, MMV75/3, MM110/3, MMV110/3, MM150/3, MMV150/3,	10	<b>3NA3803</b>	4
	MM220/3, MMV220/3, MM300/3, MMV300/3	16	<b>3NA3805</b>	4
	MM400/3, MMV400/3, MM550/3, MMV550/3	20	<b>3NA3807</b>	4
	MM750/3, MMV750/3	25	<b>3NA3810</b>	4
3 AC 230 V	MDV550/2	50	<b>3NA3820</b>	16
	MDV750/2, MDV1110/2	63	<b>3NA3822</b>	35
	MDV1500/2	80	<b>3NA3824</b>	35
	MDV1850/2, MDV2200/2	100	<b>3NA3830</b>	35
	MDV3000/2	160	<b>3NA3036</b>	95
	MDV3700/2, 4500/2	200	<b>3NA3140</b>	95
3 AC 380 V - 500 V	MDV750/3, MDV1100/3	35	<b>3NA3814</b>	16
	MDV1500/3, MDV1850/3	50	<b>3NA3820</b>	35
	MDV2200/3, MDV3000/3	80	<b>3NA3824</b>	35
	MDV3700/3	100	<b>3NA3830</b>	35
	MDV4500/3	125	<b>3NA3032</b>	95
	MDV5500/3	160	<b>3NA3036</b>	95
	MDV7500/3	200	<b>3NA3140</b>	95
3 AC 525 V - 575 V	MDV220/4, MDV400/4	10	<b>3NA3803-6</b>	16
	MDV550/4	16	<b>3NA3805-6</b>	16
	MDV750/4	25	<b>3NA3810-6</b>	16
	MDV1100/4, MDV1500/4	35	<b>3NA3814-6</b>	16, 35
	MDV1850/4, MDV2200/4	50	<b>3NA3820-6</b>	35
	MDV3000/4	63	<b>3NA3822-6</b>	35
	MDV3700/4	80	<b>3NA3824-6</b>	35

Tabella 3: Fusibili di rete ritardati consigliati

- (a) MM(V)300 e MM(V)300/2 necessitano per tensioni monofasi di una bobina esterna (p.e. 4EM4807-8CB) ed un fusibile di rete 30-A.
- (b) Per tensione di rete trifasi  
Se si usa una tensione di rete monofase, sono da impiegare le correnti di ingresso nominali ed i fusibili per MICROMASTER monofase.
- (c) Servizio solo con 3 AC 230V.

### 3.10 Mantenimento delle direttive EMC

Da gennaio 1996 tutti i costruttori ed i montatori di apparecchi elettrici con funzione autonoma, che siano offerti come singola unità agli utenti finali, devono soddisfare la direttiva EMC 89/336/CEE. Costruttori e montatori possono dimostrare questa conformità in tre modi diversi:

1. *Autocertificazione*

Qui si tratta di una dichiarazione del costruttore, che vengono rispettate le norme europee in vigore per il previsto campo di inserzione elettrica dell'apparecchio interessato. In questo caso nella dichiarazione del costruttore possono essere citate solo le norme rese pubbliche dalla Gazzetta ufficiale della Comunità Europea.

2. *File tecnico di costruzione*

Per l'apparecchio in oggetto può essere prodotto un file tecnico costruttivo, che descrive le relative caratteristiche EMC. Questo file deve essere autorizzato da un 'Gremium competente', che viene nominato dai corrispondenti funzionari europei. In

questo modo possono essere anche usate le norme che si trovino ancora in pianificazione.

3. *Certificazione di tipo EU*

Vale solo per apparecchi che lavorino con onde radio.

MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector hanno una funzione autonoma solo nell'allacciamento ad altri componenti (p.e. un motore). Per questo motivo le unità di base non devono portare il marchio CE per conformità alla direttiva EMC.

Le seguenti tabelle contengono tutte le particolarità per il comportamento EMC dei prodotti, se questi sono installati corrispondentemente alle prescrizioni di montaggio e cablaggio del paragrafo 3.11.

Il comportamento EMC viene chiarito come segue e ripartito in tre classi. Qui si deve osservare che i singoli gradini devono essere raggiunti solo poi, se si usa la frequenza impulsi standard (o più bassa) ed un cavo motore lungo al massimo 25 m.

#### **Classe 1: generalmente in ambito industriale**

Conformità con lo standard produttivo EMC per sistemi di azionamento motore EN 61800-3 per l'inserimento nell' **secondo ambiente (industriale)** e per **commercio ristretto**.

Fenomeno EMC	Norma	Gradino
<i>Emissione disturbi:</i>		
Emissioni irradiate	EN 55011 (VDE 0875 Parte 11)	Gradino A1 *
Emissione condotte	EN 61800-3 (VDE 0160 Parte 100)	*
<i>Resistenza ai disturbi:</i>		
Scarica elettrostatica (ESD)	EN 61000-4-2 (VDE 0847 Parte 4-2)	8-kV-scarica in aria
Impulsi di disturbo	EN 61000-4-4 (VDE 0847 Parte 4-4)	2-kV-cavo di rete, 1-kV-comando
Campo elettromagnetico radiofrequenze	EN 61000-4-3 (VDE 0847 Parte 4-3)	26 - 1000 MHz, 10 V/m

\* I limiti di emissione non valgono all'interno di un impianto, nel quale non siano allacciati altri utenti allo stesso trasformatore di alimentazione.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**Classe 2: campo industriale filtrato**

Per questo gradino i costruttori/montatori possono autocertificare la conformità dei loro apparecchi alla direttiva EMC per ambienti industriali riferita alle caratteristiche EMC del sistema di azionamento motore. Qui valgono i valori limite dati nelle norme EN 50081-2 ed EN 50082-2 (VDE 0839 Parte 81-2 e VDE 0839 Parte 82-2).

Fenomeno EMC	Norma	Gradino
<i>Emissione disturbi:</i>		
Emissioni irradiate	EN 55011 (VDE 0875 Parte 11)	Gradino A1
Emissione a mezzo conduttori	EN 55011 (VDE 0875 Parte 11)	Gradino A1
<i>Resistenza ai disturbi:</i>		
Distorsione tensione di rete	EN 61000-2-4 (VDE 0839 Parte 2-4)	
Oscillazioni e cadute di rete, dissimetria, variazioni di frequenza	IEC 1000-2-1	
Campi magnetici	EN 61000-4-8 (VDE 0847 Parte 4-8)	50 Hz, 30 A/m
Scarica elettrostatica (ESD)	EN 61000-4-2 (VDE 0847 Parte 4-2)	8-kV-scarica in aria
Impulsi di disturbo	EN 61000-4-4 (VDE 0847 Parte 4-4)	2-kV-cavo rete, 2-kV-comando
Campo elettromagnetico a radiofrequenza, modulato in ampiezza	ENV 50 140 (VDE 0847 Parte 3)	80 - 1000 MHz, 10 V/m, 80 % AM, conduttori di rete e segnale
Campo elettromagnetico a radiofrequenza, modulato in distanza impulsi	ENV 50 204 (VDE V 0847 Parte 204)	900 MHz, 10 V/m 50 % carico, 200-Hz-frequenza ripetizione

**Classe 3: filtrato – per ambito abitativo, campi commerciali e artigianali e piccoli esercizi**

Per questo gradino i costruttori/montatori possono autocertificare la conformità dei loro apparecchi alla direttiva EMC per ambienti per l'ambito civile, campi commerciali ed artigianali e piccoli esercizi riferita alle caratteristiche EMC del sistema di azionamento motore. Qui valgono i valori limite dati nelle norme EN 50081-1 e EN 50082-1 (VDE 0839 Parte 81-1 e VDE 0839 Parte 82-1).

Fenomeno EMC	Norma	Gradino
<i>Emissione disturbi:</i>		
Emissioni irradiate	EN 55022 (VDE 0878 Parte 22)	Gradino B1
Emissioni a mezzo conduttore	EN 55022 (VDE 0878 Parte 22)	Gradino B1
<i>Resistenza ai disturbi:</i>		
Scarica elettrostatica (ESD)	EN 61000-4-2 (VDE 0847 Parte 4-2)	8-kV-scarica in aria
Impulsi disturbo	EN 61000-4-4 (VDE 0847 Parte 4-4)	1-kV- cavo rete, 0,5-kV-comando

**Nota**

MICROMASTER, MICROMASTER vector e MIDIMASTER vector sono **dimensionati esclusivamente per impieghi professionali**. Perciò non ricadono sotto la norma EN 61000-3-2 (VDE 0838 Parte 2, valori limite per correnti armoniche con correnti ingresso apparecchio = 16 A ogni conduttore).

**Tabella conformità (MM & MMV):**

Tipo	Classe EMC
MM12 - MM300, MMV12 – MMV300	Classe 2
MM12/2 - MM400/2, MMV12/2 - MMV400/2	Classe 1
MM12/2 - MM400/2, MMV12/2 - MMV400/2 con filtro esterno (vedi tabella) <i>solo ingresso monofase</i>	Classe 2*
MM37/3 – MM750/3, MMV37/3 – MMV750/3	Classe 1
MM37/3 – MM750/3, MMV37/3 – MMV750/3 con filtro esterno (vedi tabella di scelta)	Classe 2*

**Tabella conformità (MDV):**

Tipo	Classe EMC
MDV550/2 - MDV4500/2	Classe 1
MDV750/3 - MDV7500/3 con filtro di classe A esterno (vedi tabella)	Classe 2*
MDV750/3 - MDV3700/3 con filtro di classe B esterno (vedi tabella)	Classe 3
MDV750/4 - MDV3700/4	Classe 1

\* Per installazione in una custodia metallizzata le emissioni a radiofrequenze vengono ridotte e nella regola vengono mantenuti i valori limite della classe 3.

**Numeri di ordinazione e norme:**

Convertitore Tipo	Filtro per Classe A Nr.ordinazione	Filtro per Classe B Nr.ordinazione	Norma
MM12 - MM300 MMV12 - MMV300	Integrato		EN 55011/EN 55022
MM12/2 - MM25/2 MMV12/2 - MMV25/2		<b>6SE3290-0BA87-0FB0</b>	EN 55011/EN 55022
MM37/2 - MM75/2 MMV37/2 - MMV75/2		<b>6SE3290-0BA87-0FB2</b>	EN 55011/EN 55022
MM110/2 - MM150/2 MMV110/2 - MMV150/2		<b>6SE3290-0BB87-0FB4</b>	EN 55011/EN 55022
MM220/2 - MM300/2 MMV220/2 - MMV300/2		<b>6SE3290-0BC87-0FB4</b>	EN 55011/EN 55022
MM37/3 - MM150/3 MMV37/3 - MMV150/3	<b>6SE3290-0DA87- 0FA1</b>	<b>6SE3290-0DA87-0FB1</b>	EN 55011/EN 55022
MM220/3 - MM300/3 MMV220/3 - MMV300/3	<b>6SE3290-0DB87- 0FA3</b>	<b>6SE3290-0DB87-0FB3</b>	EN 55011/EN 55022
MM400/3 - MM750/3 MMV400/3 - MMV750/3	<b>6SE3290-0DC87- 0FA4</b>	<b>6SE3290-0DC87-0FB4</b>	EN 55011/EN 55022
MDV550/2	<b>6SE3290-0DG87- 0FA5</b>	<b>6SE2100-1FC20</b>	EN 55011/EN 55022
MDV750/2	<b>6SE3290-0DH87- 0FA5</b>	<b>6SE2100-1FC20</b>	EN 55011/EN 55022
MDV1100/2 - MDV1850/2	<b>6SE3290-0DJ87- 0FA6</b>	<b>6SE2100-1FC21</b>	EN 55011/EN 55022
MDV2200/2	<b>6SE3290-0DJ87- 0FA6</b>		EN 55011/EN 55022
MDV3000/2 - MDV4500/2	<b>6SE3290-0DK87- 0FA7</b>		EN 55011/EN 55022
MDV 750/3 - MDV1100/3	<b>6SE3290-0DG87- 0FA5</b>	<b>6SE2100-1FC20</b>	EN 55011/EN 55022
MDV1500/3 - MDV1850/3	<b>6SE3290-0DH87- 0FA5</b>	<b>6SE2100-1FC20</b>	EN 55011/EN 55022
MDV2200/3 - MDV3700/3	<b>6SE3290-0DJ87- 0FA6</b>	<b>6SE2100-1FC21</b>	EN 55011/EN 55022
MDV4500/3 - MDV7500/3	<b>6SE3290-0DK87- 0FA7</b>		EN 55011/EN 55022

*Nota:*

*Nell'inserzione dei filtri la massima tensione di rete ammissibile ammonta a 480 V (per MICROMASTER / MICROMASTER Vector), opp. 460V (per MIDIMASTER Vector).*

*L'inserzione di filtri anti radiodisturbi e filtri per la riduzione di disturbi nei conduttori non è ammissibile, se il convertitore viene allacciato ad una rete non a terra.*

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

### 3.11 Prescrizioni costruttive per MICROMASTER e MICROMASTER Vector

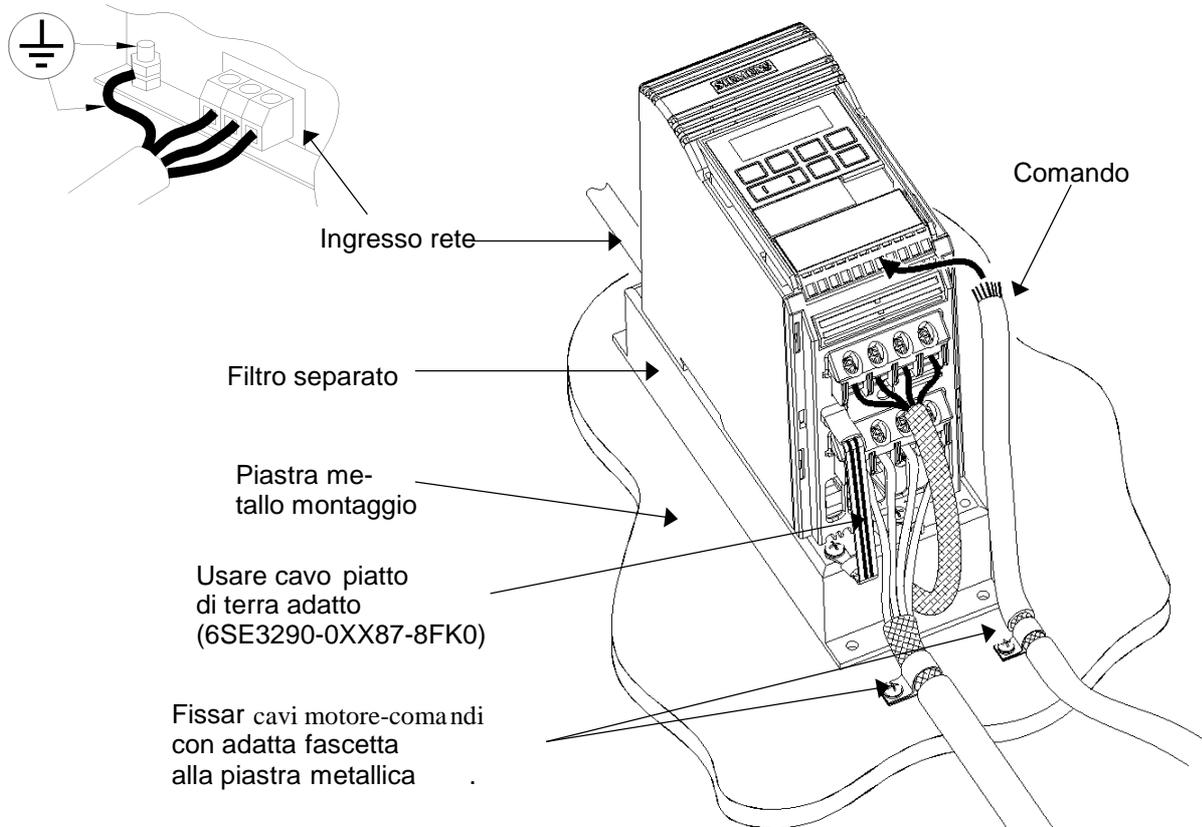


Figura 3.11.1 Prescrizioni di cablaggio per l'ottimizzazione della resistenza ai disturbi per MICROMASTER e MICROMASTER Vector, grandezza A.

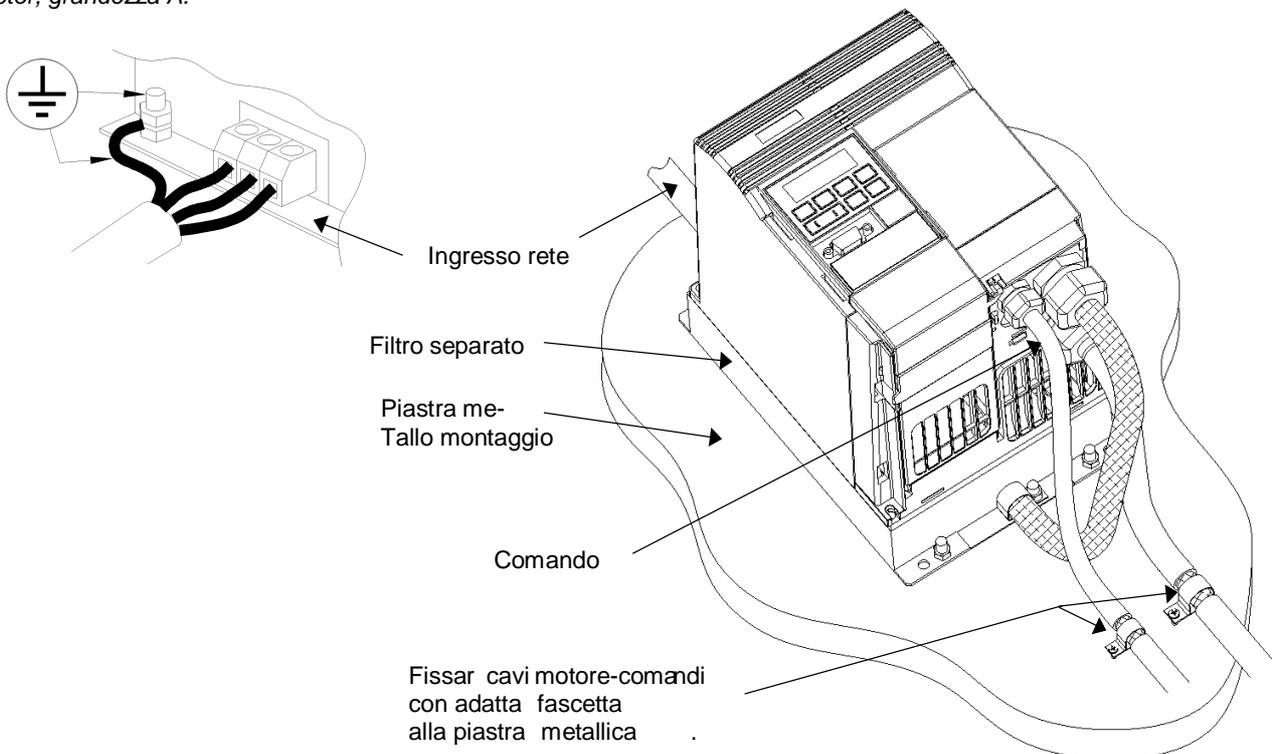


Figura 3.11.2 Prescrizioni di cablaggio per l'ottimizzazione della resistenza ai disturbi per MICROMASTER e MICROMASTER Vector, grandezza B.

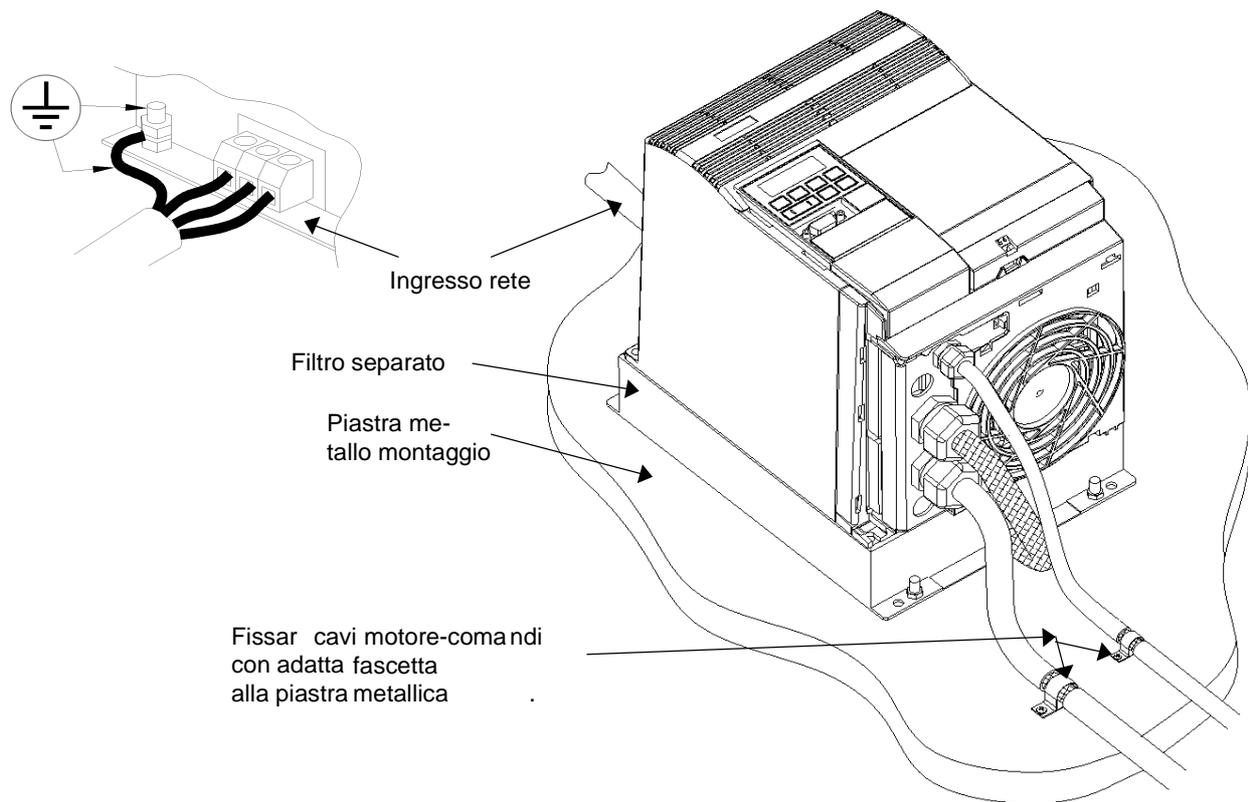


Figura 3.11.3 Prescrizioni di cablaggio per l'ottimizzazione della resistenza ai disturbi per MICROMASTER e MICROMASTER Vector grandezza C

I convertitori sono progettati per funzionare in ambienti industriali dove ci si attende un alto livello di disturbi elettromagnetici. Una corretta installazione, normalmente assicura un funzionamento sicuro e senza problemi. Se tuttavia sorgessero problemi, possono essere utili le seguenti prescrizioni. In particolare, una buona messa a 0 V del sistema può risultare risolutiva.

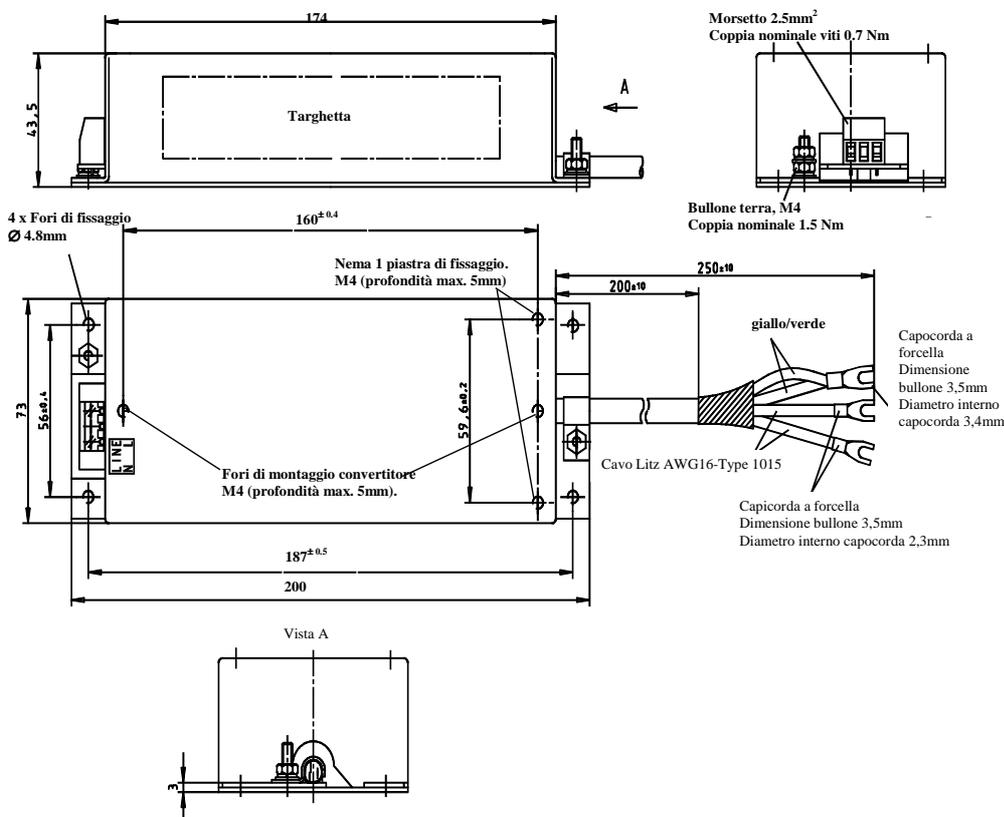
- (1) Assicurarsi che tutti gli apparecchi nel quadro siano collegati a terra con cavo il più corto, collegato a un centro stella comune o ad una barra di rame con sezione sufficientemente grande. Particolarmente importante che ogni apparecchio di controllo (come un PLC), collegato al convertitore, sia connesso allo stesso punto di terra o centro stella come il convertitore con un cavo corto e di sufficiente sezione. Conduttori piatti (per esempio piastre o sbarrette metalliche) sono preferibili in quanto hanno un'impedenza più bassa alle alte frequenze.  
Se motori vengono alimentati dal convertitore, il cavo equipotenziale deve essere allacciato direttamente al morsetto di 0 V (PE) del convertitore interessato.
- (2) Togliere la vernice dalla piastra di montaggio, per creare un buon collegamento elettrico tra corpo raffreddante e carcassa. Nel montaggio di MIDIMASTER Vector, usare rondelle dentellate.
- (3) Adoperare, se possibile, cavi schermati per l'allacciamento ai morsetti di comando. Confezionare le estremità dei cavi a regola d'arte, in modo che fili non schermati siano il più corti possibile. Usare possibilmente pressacavi.
- (4) Separare i cavi di comando per quanto possibile dall'alimentazione, usando per esempio canaline separate nel cablaggio.

Se cavi di rete e di comando si incrociano, ordinarli il più possibile in modo che formino incroci con angolo di 90°.

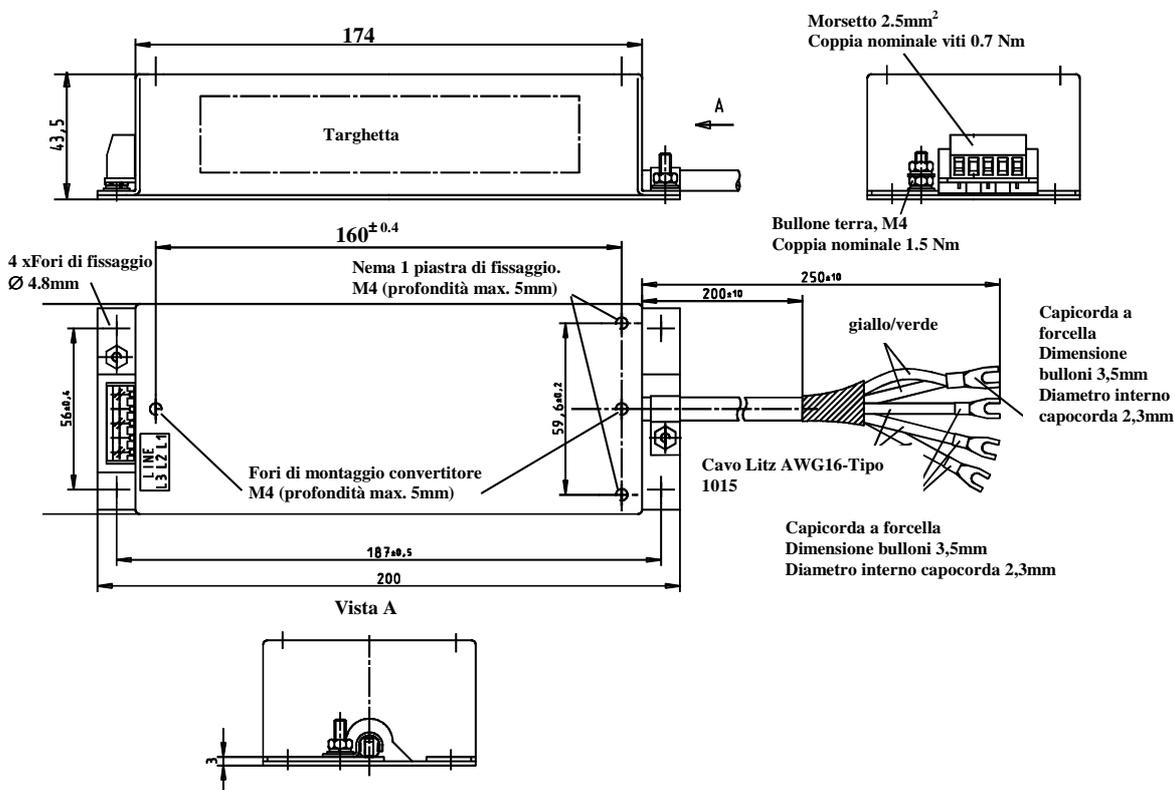
- 5) Assicurarsi che contattori nell'armadio siano esenti da disturbi, o con gruppi RC alle bobine AC o con diodi di fuga alle bobine DC. Altrettanto efficaci sono i varistori. Questo è specialmente importante, se i contattori vengono comandati dall'allacciamento relé del convertitore.
- (6) Adoperare cavi schermati o disposti in tubo di protezione per gli allacciamenti di motore e mettere a terra la schermatura alle due estremità con l'aiuto di pressacavi.
- (7) Se il convertitore deve essere installato in un ambiente con disturbi elettromagnetici, si deve impiegare un filtro anti disturbo per l'attenuazione dei disturbi di convertitore irradiati o portati dai cavi. Per garantire un modo di funzionare ottimale, ci deve essere un collegamento buon conduttore tra filtro e piastra di montaggio.
- (8) Se contemporaneamente si usano un filtro EMC lato rete e bobine di rete, il filtro EMC deve essere sistemato tra convertitore e bobina di rete.

MICROMASTER  
 MICROMASTER Vector  
 MIDIMASTER Vector

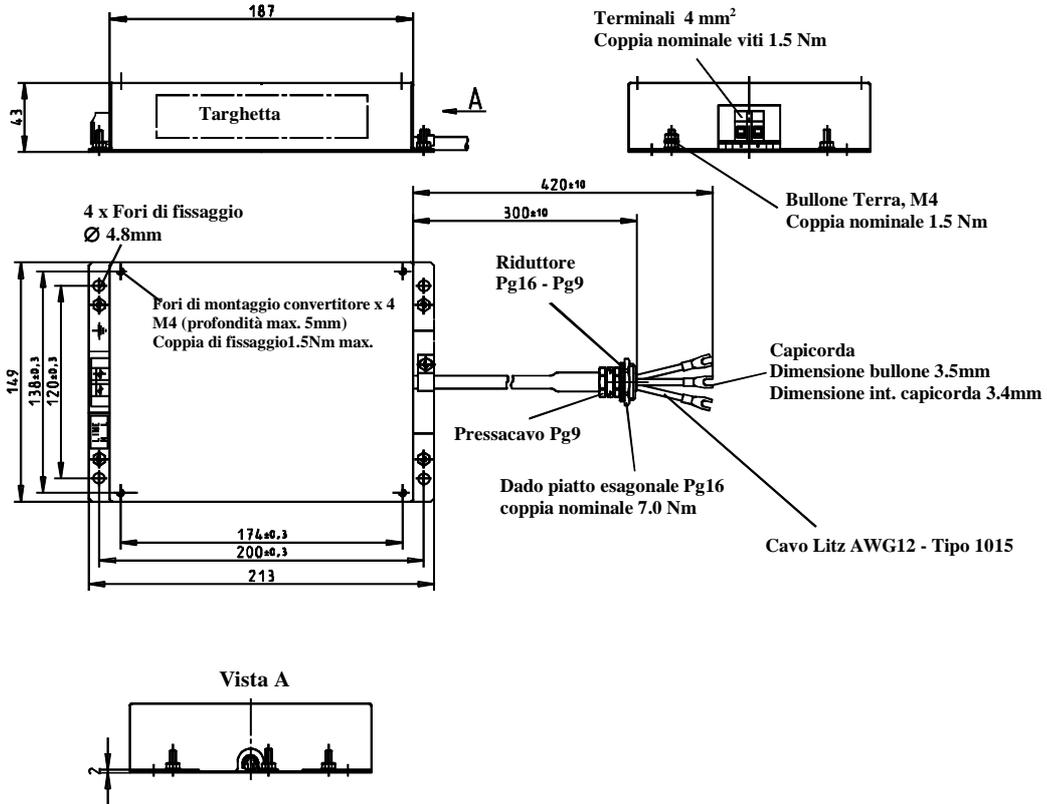
MICROMASTER E MICROMASTER VECTOR – DIMENSIONI PER FILTRI SEPARATI  
 6SE3290-0BA87-0FB0, 6SE3290-0BA87-0FB2



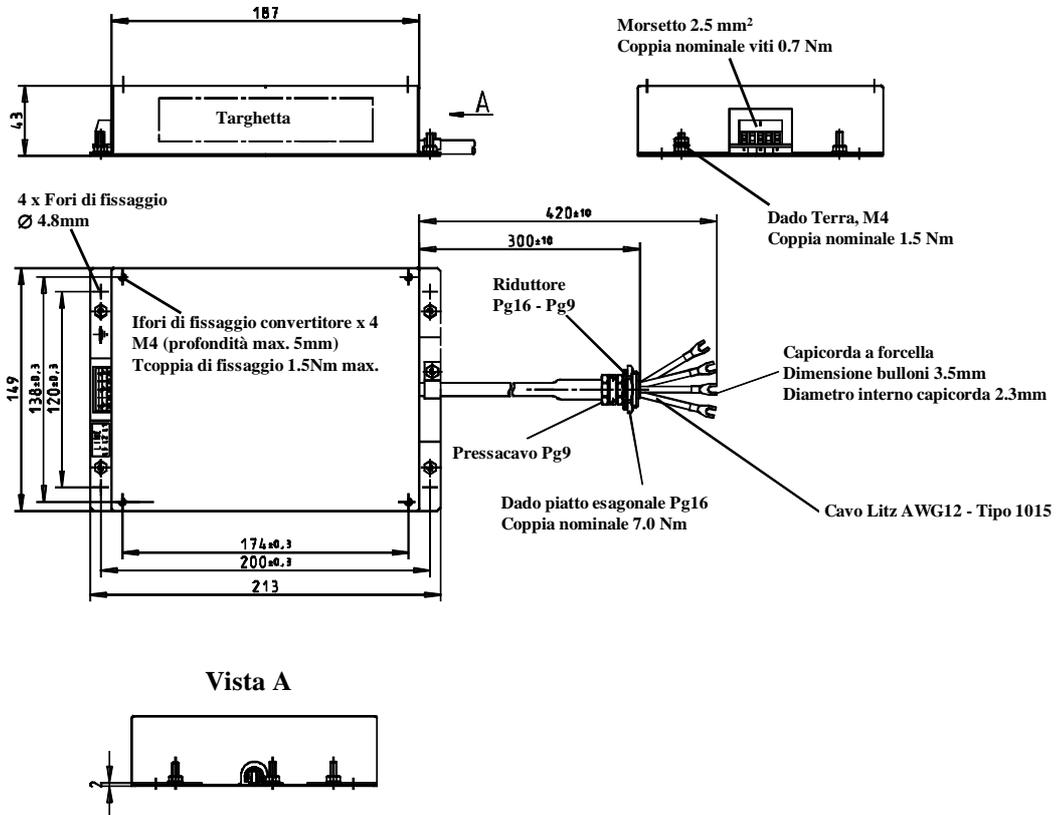
6SE3290-0DA87-0FA1, 6SE3290-0DA87-0FB1



6SE3290-0BB87-0FB4

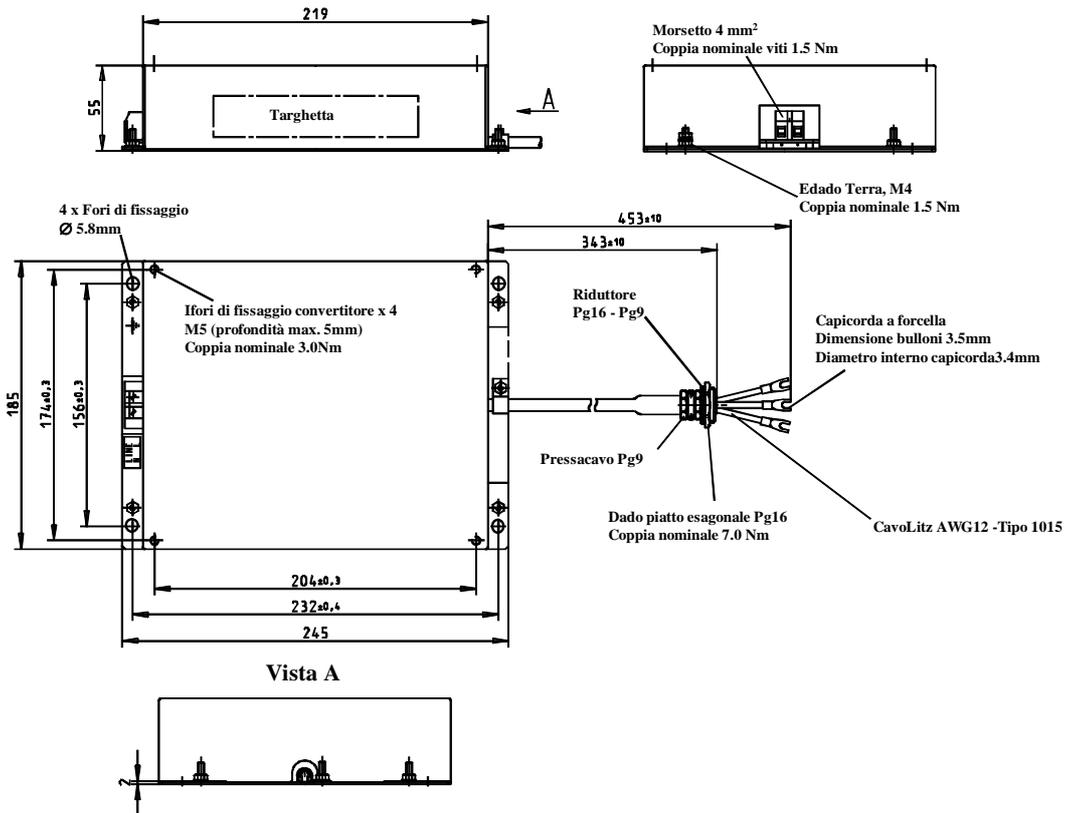


6SE3290-0DB87-0FA3, 6SE3290-0DB87-0FB3

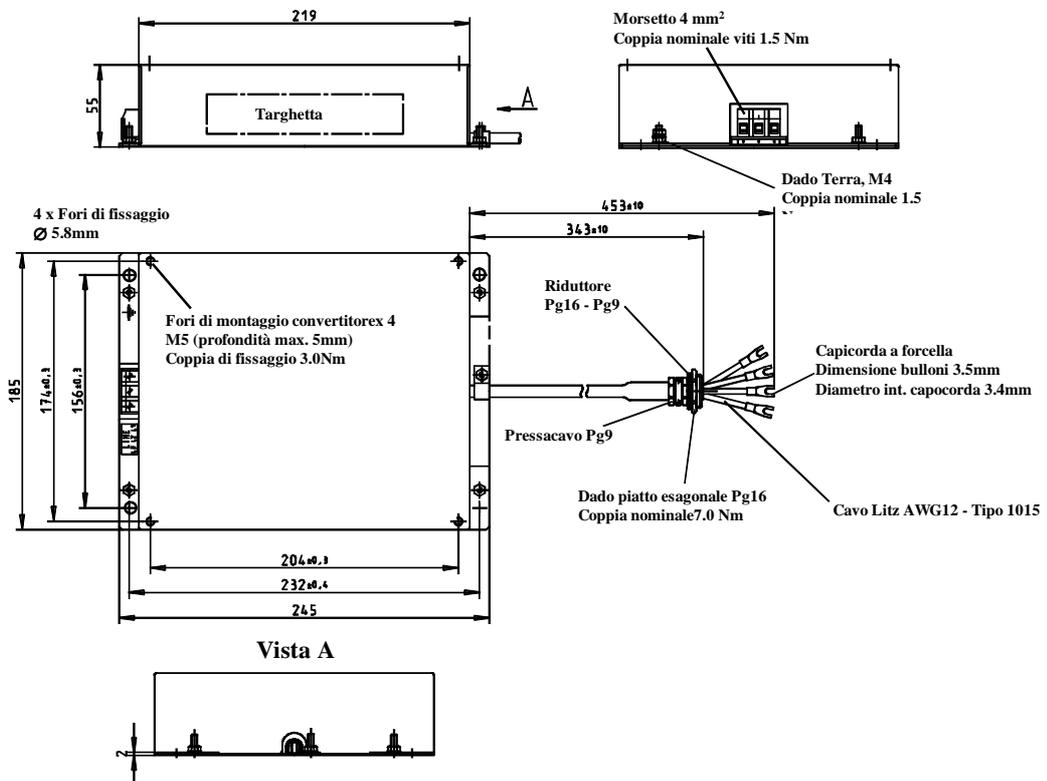


MICROMASTER  
 MICROMASTER Vector  
 MIDIMASTER Vector

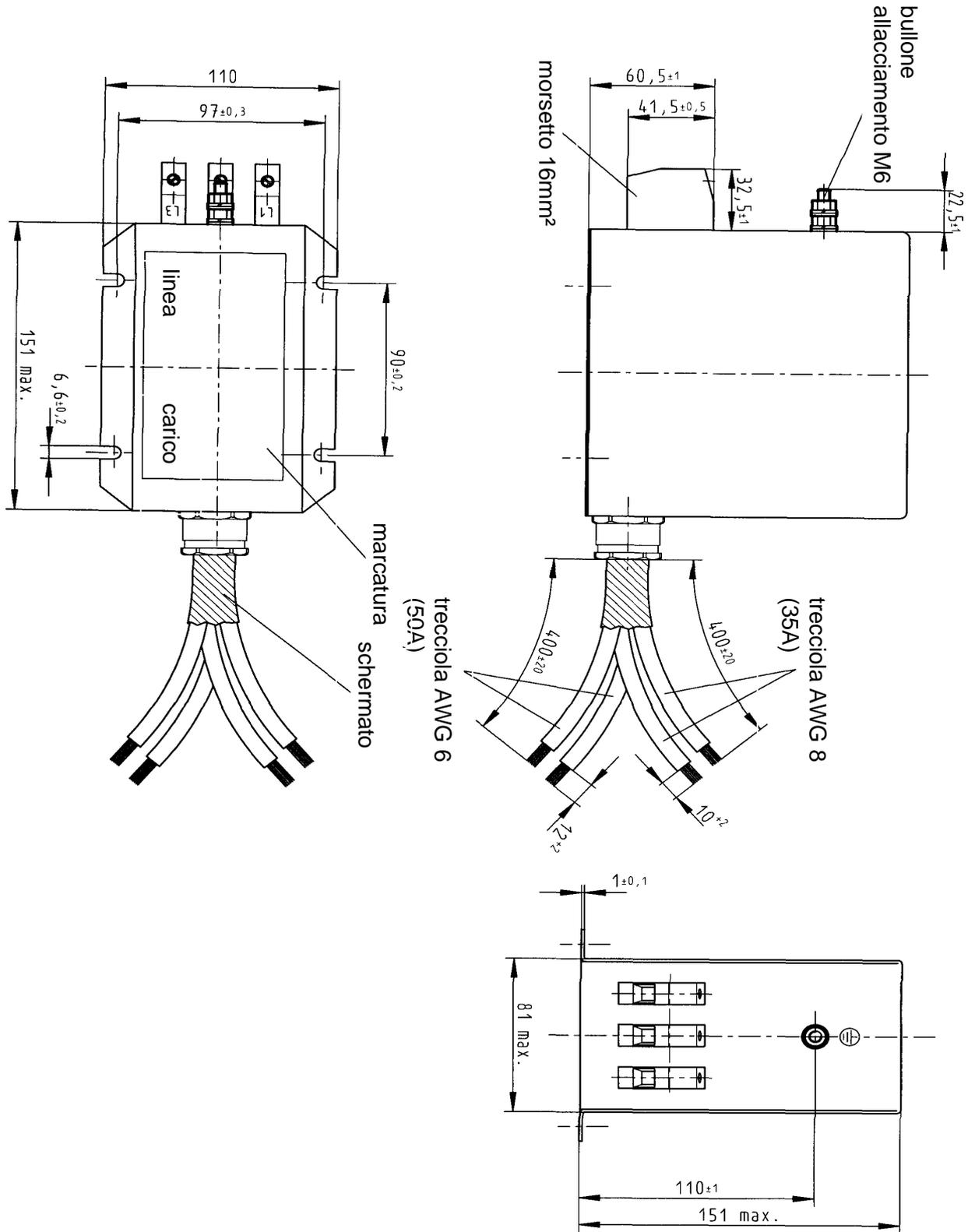
6SE3290-0BC87-0FB4



6SE3290-0DC87-0FA4, 6SE3290-0DC87-0FB4



6SE3290-0DG87-0FA5

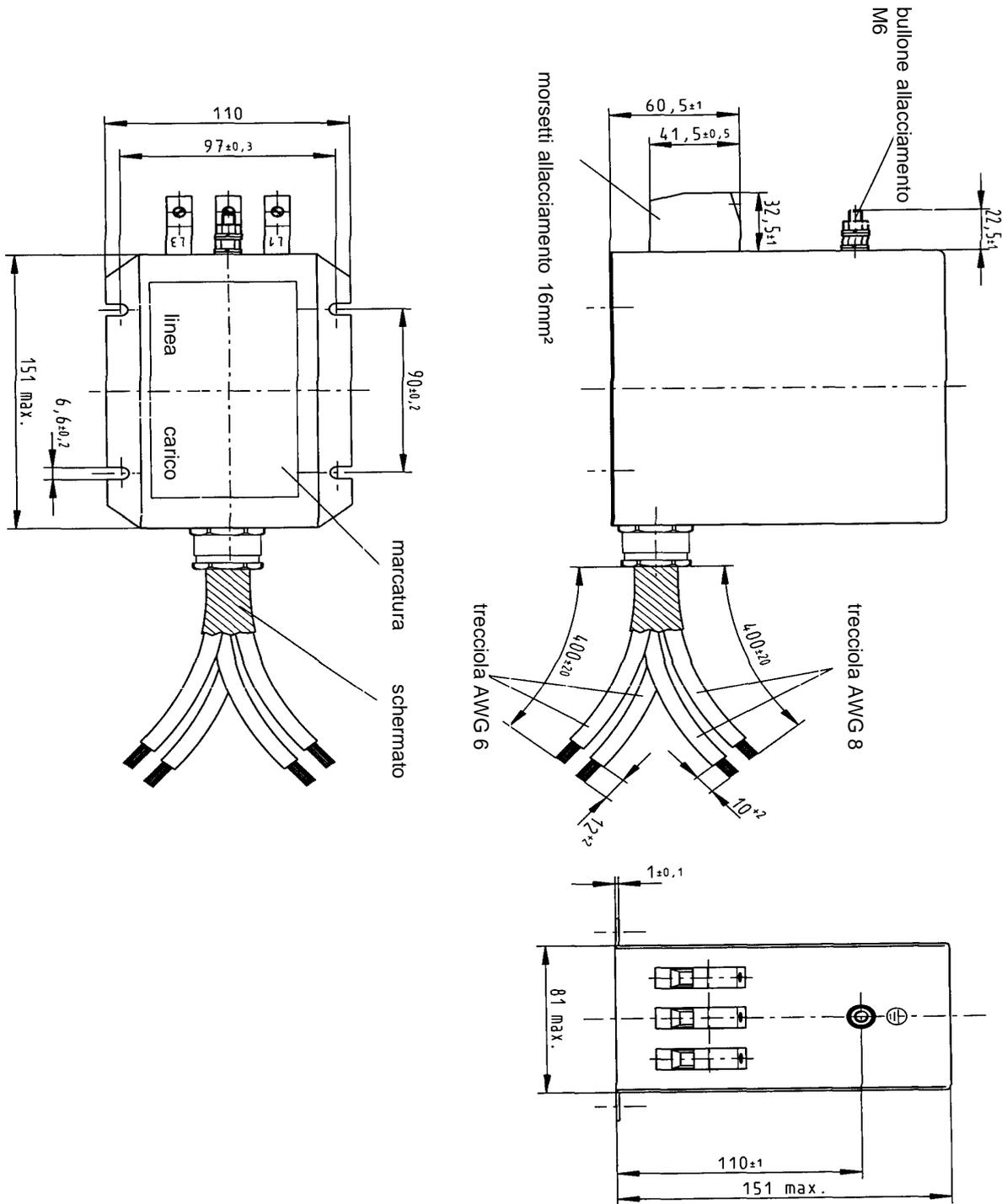


MICROMASTER

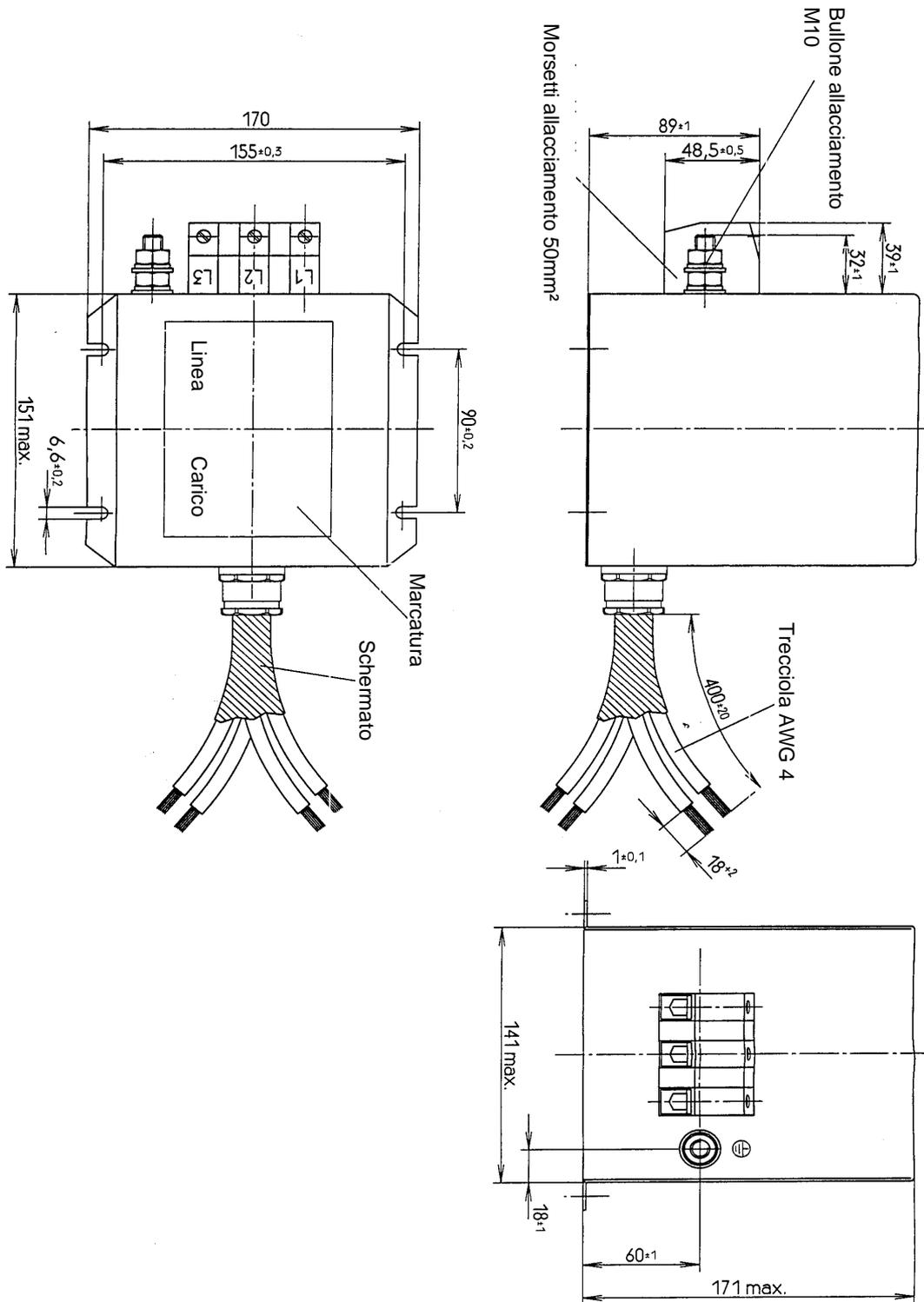
MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

6SE3290-0DH87-0FA5

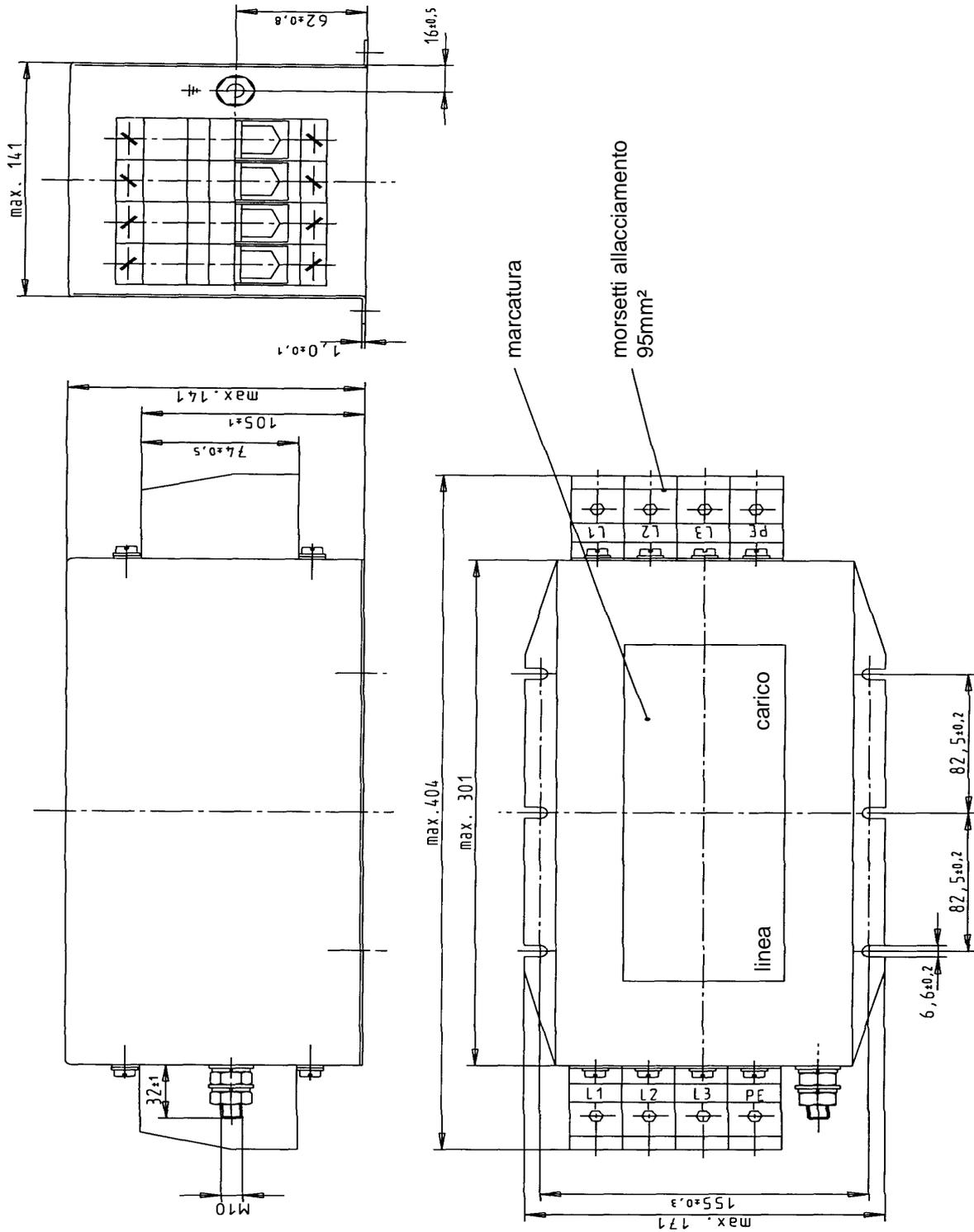


6SE3290-0DJ87-0FA6

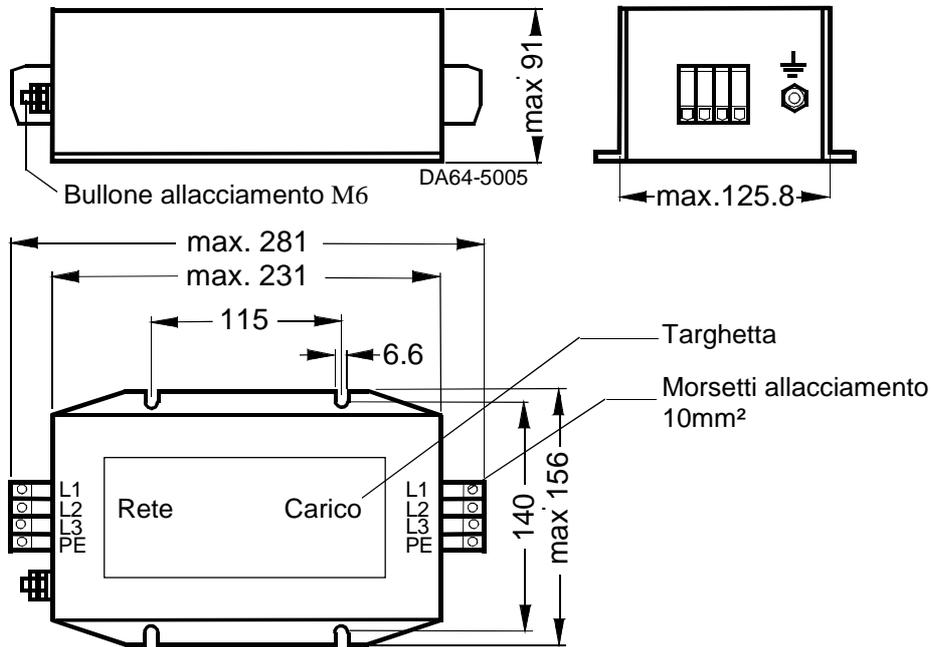


MICROMASTER  
 MICROMASTER Vector  
 MIDIMASTER Vector

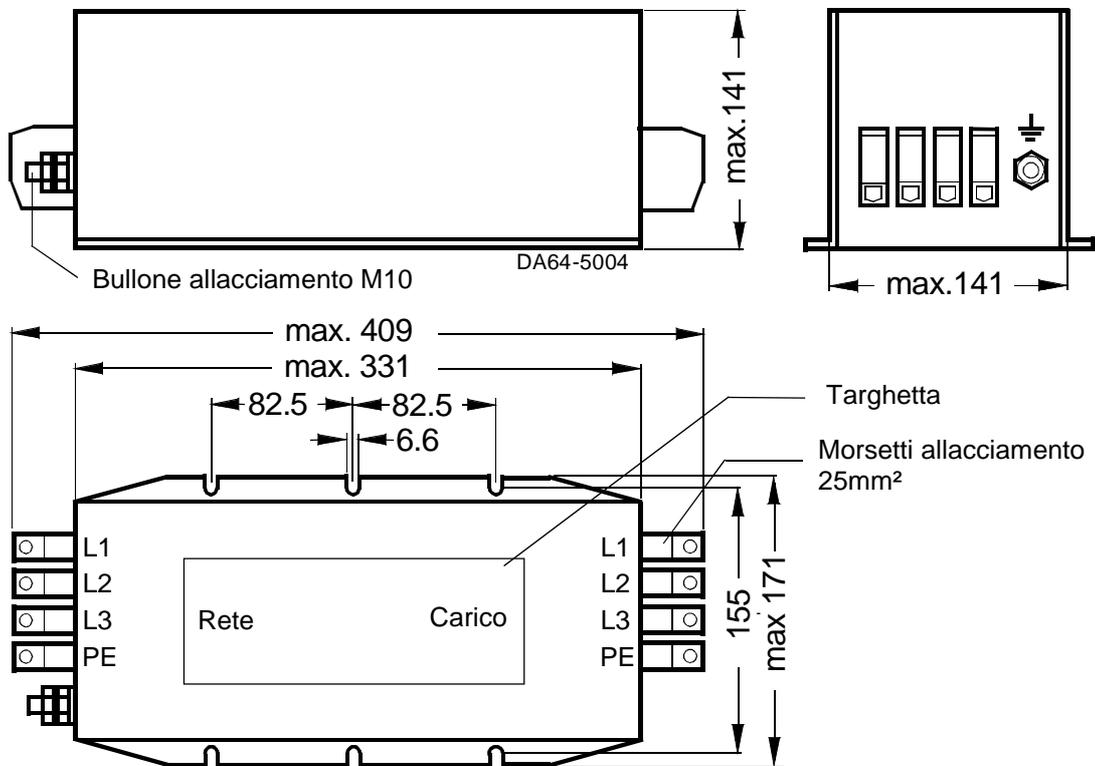
6SE3290-0DK87-0FA7



**6SE2100-1FC20 filtro ingresso EMC Classe-B**



**6SE2100-1FC21 filtro ingresso EMC Classe-B**



MICROMASTER

MICROMASTER Vector

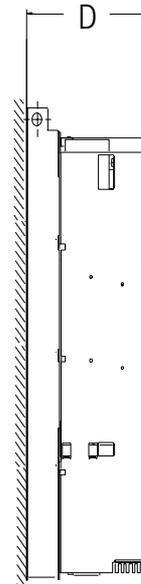
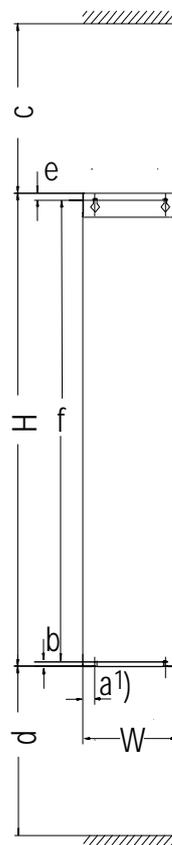
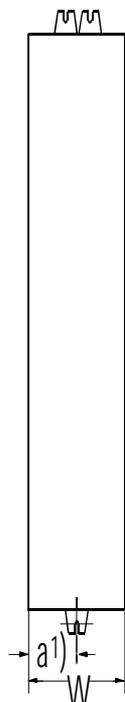
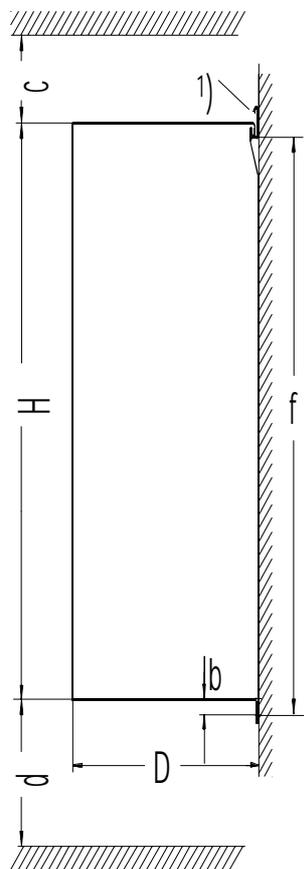
MIDIMASTER Vector

### 3.12 Filtro d'uscita dU/dt

(Serie MASTER DRIVES)

Filtro d'uscita dU/dt grandezza B e C

Grandezza E



Filtro d'uscita dU/dt

Grandezza	B	C	E
H [mm]	425	600	1050
W [mm]	135	180	250
D [mm]	350	350	350
a [mm]	67,5	90	45 1)
b [mm]	16	16	10
c [mm]	100	100	350
d [mm]	250	250	400
f [mm]	425	600	1025
Peso ca. [kg]	20	27	55

Filtro d'uscita dU/dt, grandezza:

B: 6SE7016-2FB87-1FD0  
6SE7021-5FB87-1FD0

C: 6SE7022-2FC87-1FD0  
6SE7023-4FC87-1FD0  
6SE7024-7FC87-1FD0

E: 6SE7026-0HE87-1FD0  
6SE7028-2HE87-1FD0

1) 2 piastre, sinistra e destra

Ulteriori dettagli sono da ricavare dal DA65.10.

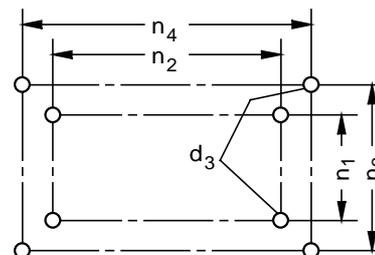
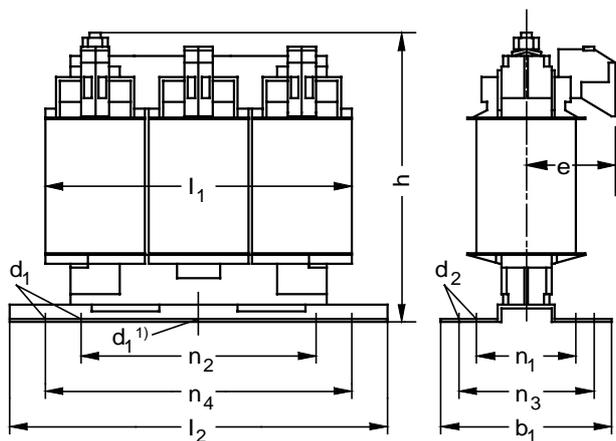
### 3.13 Bobine di rete

#### Bobine di rete trifasi

$$I_{Ln} \leq 35,5 \text{ A}$$

Misure

Con morsetti,  
per ogni disposizione di bobina



n<sub>3</sub>- e n<sub>4</sub>-foratura di montaggio secondo EN 60852-4

n<sub>1</sub>- e n<sub>2</sub>-foratura di montaggio secondo DIN 41308

Bobine di rete trifasi tipo	b <sub>1</sub> max. mm	d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	e max. mm	h max. mm	l <sub>1</sub> max. mm	l <sub>2</sub> max. mm	n <sub>1</sub> ±IT12 mm	n <sub>2</sub> ±IT12 mm	n <sub>3</sub> ±IT12 mm	n <sub>4</sub> ±IT12 mm
4EP32	57,5	4,8	9	M4	56	108	78	88,5	34	1)	42,5	79,5
4EP33	64	4,8	9	M4	55	122	96	124	33	1)	44	112
4EP34	73	4,8	9	M4	59	122	96	124	42	1)	53	112
4EP35	68	4,8	9	M4	57	139	120	148	39	90	48	136
4EP36	78	4,8	9	M4	62	139	120	148	49	90	58	136
4EP37	73	5,8	11	M5	60	159	150	178	49	113	53	166
4EP38	88	5,8	11	M5	67	159	150	178	64	113	68	166
4EP39	99	7	13	M6	62	181	182	219	56	136	69	201
4EP40	119	7	13	M6	72	181	182	219	76	136	89	201

Asola di fissaggio al centro dei piedi

Morsetto 8WA9200 (per  $I_{Ln} \leq 15 \text{ A}$ )

sezione:

unifilare

da 0,5 mm<sup>2</sup> a 6,0 mm<sup>2</sup>

flessibile

da 1,5 mm<sup>2</sup> a 4,0 mm<sup>2</sup>

Morsetto RKW 110 o TRKSD 10

sezione:

unifilare

da 1,0 mm<sup>2</sup> a 16 mm<sup>2</sup>

(per  $I_{Ln}$  da 16 a 35,5 A)

flessibile

da 1,0 mm<sup>2</sup> a 10 mm<sup>2</sup>

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

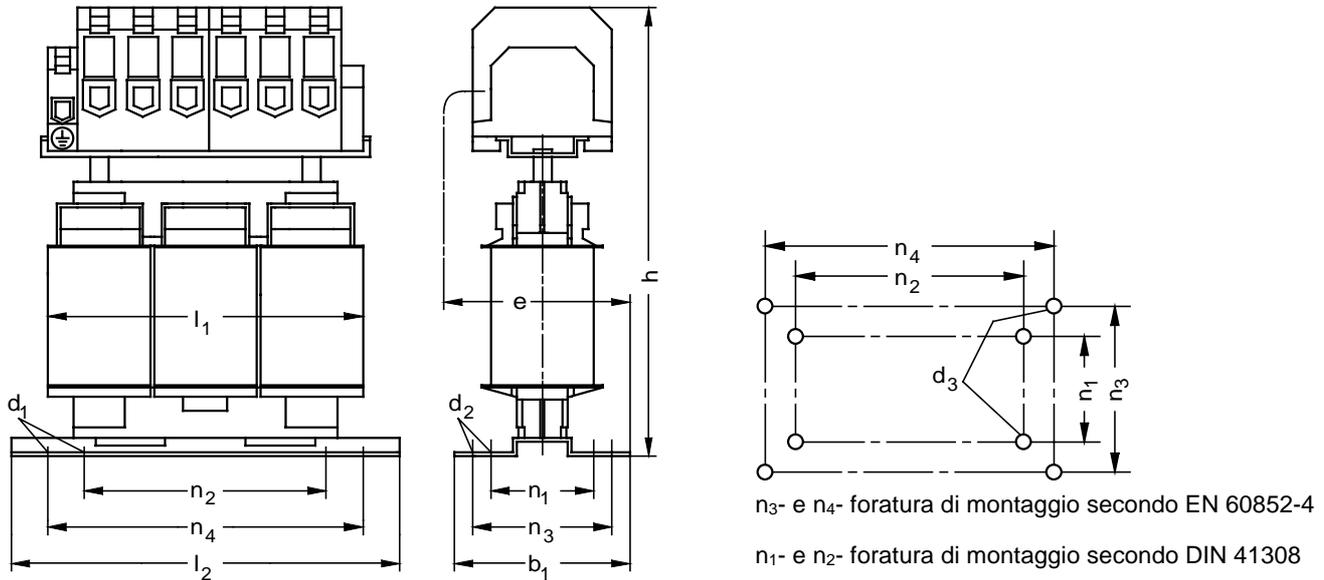
MIDIMASTER Vector

**Bobine trifasi di rete 4EP**

$I_{Ln}$  da 36 A a 50 A

Misure

**Con morsetti,  
per ogni disposizione di bobina**



Bobine di rete trifasi	$b_1$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$e$	$h$	$l_1$	$l_2$	$n_1$	$n_2$	$n_3$	$n_4$
tipo	max. mm	mm	mm	mm	max. mm	max. mm	max. mm	max. mm	$\pm IT12$ mm	$\pm IT12$ mm	$\pm IT12$ mm	$\pm IT12$ mm
4EP38	88	5,8	11	M5	86	193	150	178	64	113	68	166
4EP39	99	7	13	M6	91,5	220	182	219	56	136	69	201
4EP40	119	7	13	M6	101,5	220	182	219	76	136	89	201

Morsetto 8WA1304 (für  $I_{Ln}$  da 40 A a 50 A) sezione

unifilare da 1,0 mm<sup>2</sup> a 16,0 mm<sup>2</sup>  
 multifilare da 10,0 mm<sup>2</sup> a 25,0 mm<sup>2</sup>  
 flessibile da 2,5 mm<sup>2</sup> a 16,0 mm<sup>2</sup>

Morsetto di terra relativo, EK 16/35

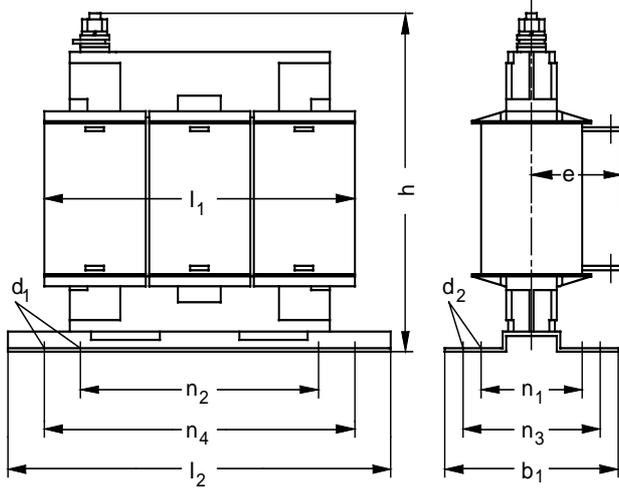
unifilare da 2,5 mm<sup>2</sup> a 16,0 mm<sup>2</sup>  
 flessibile da 4,0 mm<sup>2</sup> a 16,0 mm<sup>2</sup>

**Bobine di rete trifasi 4EP**

$I_{Ln} \geq 51 \text{ A}$

Misure

**Con allacciamenti piatti,  
per ogni disposizione di bobina**



$n_3$ - e  $n_4$ - foratura di montaggio secondo EN 60852-4  
 $n_1$ - e  $n_2$ - foratura di montaggio secondo DIN 41308

Bobine di rete trifasi tipo	$b_1$ max. mm	$d_1$ mm	$d_2$ mm	$d_3$ mm	$e$ max. mm	$h$ max. mm	$l_1$ max. mm	$l_2$ max. mm	$n_1$ $\pm IT12$ mm	$n_2$ $\pm IT12$ mm	$n_3$ $\pm IT12$ mm	$n_4$ $\pm IT12$ mm
4EP38	88	5,8	11	M5	76	153	150	178	64	113	68	166
4EP39	99	7	13	M6	73	179	182	219	56	136	69	201
4EP40	119	7	13	M6	83	179	182	219	76	136	89	201

Allacciamento piatto	Corrente nominale $I_{Ln}$			$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$
	A			mm	mm	mm	mm	mm
	51	a	80	30	20	3	10	9
	81	a	200	35	25	5	12,5	11

MICROMASTER

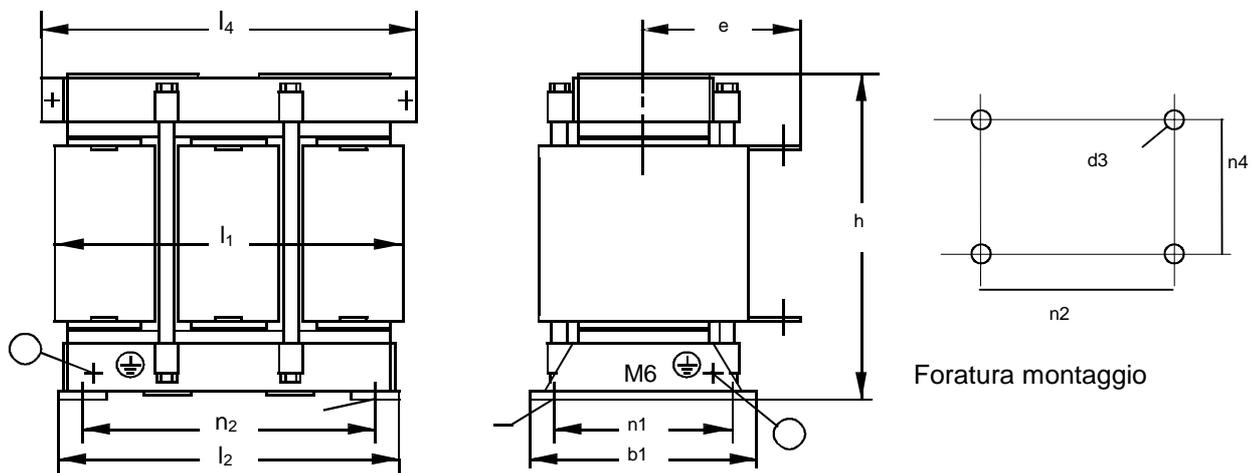
MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

**Bobine di rete trifasi 4EU**

Misure

**Con allacciamenti piatti,  
per montaggio bobina su superfici orizzontali**



Foratura montaggio

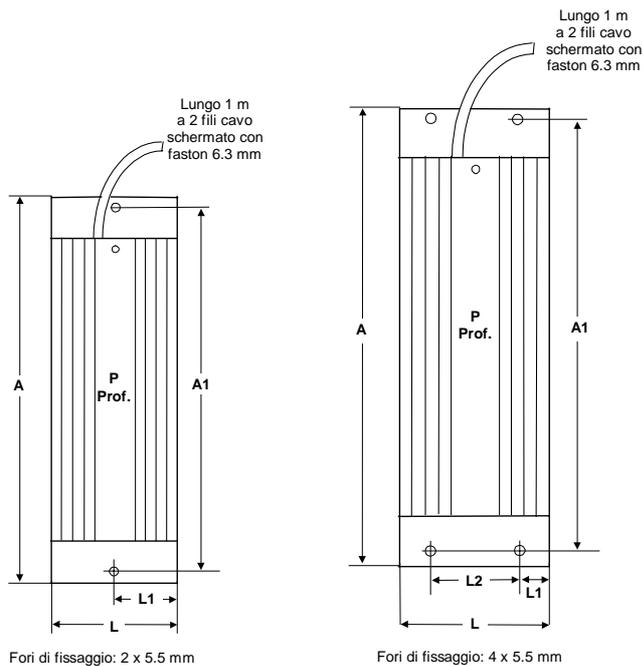
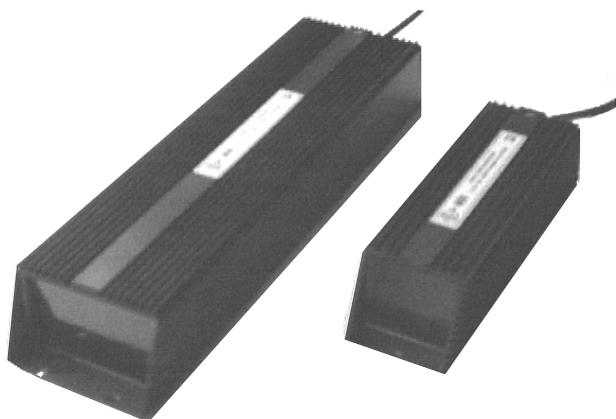
Bobine di rete trifasi	b <sub>1</sub> max. mm	d <sub>1</sub> mm	d <sub>2</sub> mm	d <sub>3</sub> mm	e max. mm	h max. mm	l <sub>1</sub> max. mm	l <sub>2</sub> max. mm	l <sub>4</sub> max. mm	n <sub>1</sub> ± IT12 mm	n <sub>2</sub> ± IT12 mm	① ②
Tipo												
4EU24	104	7	13	M6	80	220	219	206	196	70	176	M6
4EU25	128	7	13	M6	97	220	219	206	196	94	176	M6
4EU27	146	10	18	M8	114	250	255	235	280	101	200	M6
4EU30	155	10	18	M8	116	280	285	264	310	118	224	M6
4EU36	169	10	18	M8	180	335	345	314	360	138	264	M6
4EU39	174	12	18	M10	197	385	405	366	410	141	316	M6
4EU43	194	15	22	M12	212	435	458	416	460	155	356	M6
4EU45	221	15	22	M12	211	435	458	416	460	182	356	M6
4EU47	251	15	22	M12	231	435	458	416	460	212	356	M6
4EU50	195	12,5	12,5	M10	220	565	533	470	518	158	410	M12
4EU52	220	12,5	12,5	M10	242	565	533	470	518	183	410	M12

Allacciamento piatto	Corrente nominale I <sub>Ln</sub> A	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>4</sub>	a <sub>5</sub>	a <sub>6</sub>	a <sub>7</sub>		
		mm								
	45	a	80	30	20	3	10	9	-	-
	81	a	200	35	25	5	12,5	11	-	-
	201	a	315	40	30	6	15	14	-	-
	316	a	800	50	40	6	20	14	-	-
	801	a	1000	50	40	8	20	14	-	-

### 3.14 MICROMASTER Vector resistenze di frenatura

Le resistenze di frenatura sono progettate per l'utilizzo con la gamma dei convertitori MICROMASTER Vector e permettono una rapida frenatura di carichi con momento di inerzia. Durante la frenatura di motore e carico, l'energia in eccesso viene riportata al convertitore e immagazzinata nei condensatori del circuito intermedia. Questo porta ad un aumento della tensione, che, ad un valore troppo alto, sgancia il convertitore. Il convertitore convoglia l'energia eccedente sulla resistenza di frenatura montata esternamente.

La custodia della resistenza è costruita con alluminio pressofuso, per dissipare il calore generato durante la frenatura.



Le resistenze devono essere montate in posizione verticale su una superficie metallica (area > 0.5 m<sup>2</sup>) usando due/quattro viti M5. Sono raffreddate per convezione, perciò si deve prevedere uno spazio libero sopra e sotto di almeno 100 mm per permettere la circolazione dell'aria. La resistenza deve essere montata almeno a 50 mm dal convertitore per prevenire un eccessivo riscaldamento dello stesso. L'interruttore termico fornito con la resistenza deve essere riportato direttamente sulla resistenza.

Resistenza Nr.ordinazione	Potenza nominale permanente W	Potenza di picco (5 % ED) W	Resistenza (Tol. ± 10%) Ω	Tensione di picco DC V	Misure						Peso kg	Tipo convertitore
					L mm	L1 mm	B mm	B1 mm	B2 mm	T mm		
6SE3290-0CA87-2RA0	40	800	200	450	200	190	57	28	-	54	1,3	MMV12 - MMV75 MMV12/2 - MMV75/2
6SE3290-0CB87-2RA0	80	1600	100		280	271	57	28	-	54	1,7	MMV110 - MMV150 MMV110/2 - MMV150/2
6SE3290-0CC87-2RA0	200	4000	40		338	330	80	20	40	54	3,1	MMV220 - MMV300 MMV220/2 - MMV400/2
6SE3290-0DA87-2RA0	80	1600	400	900	280	270	57	28	-	54	1,7	MMV37/3 - MMV150/3
6SE3290-0DB87-2RA0	150	3000	200		280	271	83	23	40	54	2,5	MMV220/3 - MMV300/3
6SE3290-0DC87-2RA0	400	7500	85		400	390	103	28	40	52	3,8	MMV400/3 - MMV750/3

Durante la frenata, il convertitore convoglia l'energia di frenatura del motore e carico sulla resistenza montata esternamente. Minore è il valore della resistenza esterna, maggiore è la potenza di frenatura. Le resistenze possono dissipare grandi quantità di energia per brevi periodi, ma se usate continuamente, la dissipazione si riduce considerevolmente. Per proteggere resistenza e convertitore dal sovraccarico, il chopper del MICROMASTER Vector (P070) limita la durata di inserzione ED (rapporto tra tempo di accensione e spegnimento) al 5% (12 secondi in 4 minuti). Questo riduce il livello massimo di dissipazione della resistenza.

La resistenza deve essere dimensionata sufficientemente, per poter sopportare l'energia da dissipare risultante.

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

### 3.15 Unità di frenatura elettronica (EBE) e resistenze di frenatura per MIDIMASTER Vector

Nell'inserzione dell'unità di frenatura elettronica ricevibile come opzione (EBE) e della resistenza di frenatura, l'energia cinetica viene riportata dal motore e carico nel convertitore e convertita in calore sulle resistenze di frenatura esterne, migliorando significativamente la frenatura. La tensione nel circuito intermedia aumenta durante la rigenerazione ma questo aumento è limitato dal modulo EBE e dalla resistenza di frenatura.

Dalla tensione di rete viene presa una tensione di riferimento che viene confrontata con la tensione del circuito intermedia, in continua del convertitore. Se la tensione del circuito intermedia in continua diventa eccessivamente alta (come succede durante la frenatura rigenerativa) viene attivato l'interruttore di rete (dell'EBE) e con ciò ridotta la tensione in modo che l'energia (dal circuito intermedia) venga portata alle resistenze esterne. La potenza nominale continuativa delle resistenze di frenatura ammonta al 10 % della sua potenza di picco. Il valore minimo di resistenza ammissibile per una massima potenza delle singole unità di frenatura è riportato nelle seguenti tabelle. La durata di inserzione ED dell'interruttore di rete (della EBE) è limitata a ca. al 10% (tipico 5 s ON, 45 s OFF) per proteggere le resistenze da dissipazione di energia eccessiva.

L'unità di frenatura elettronica (EBE) deve essere montata immediatamente accanto al MIDIMASTER Vector e collegata con cavo corto, schermato al circuito intermedia in continua ed alla resistenza di frenatura.

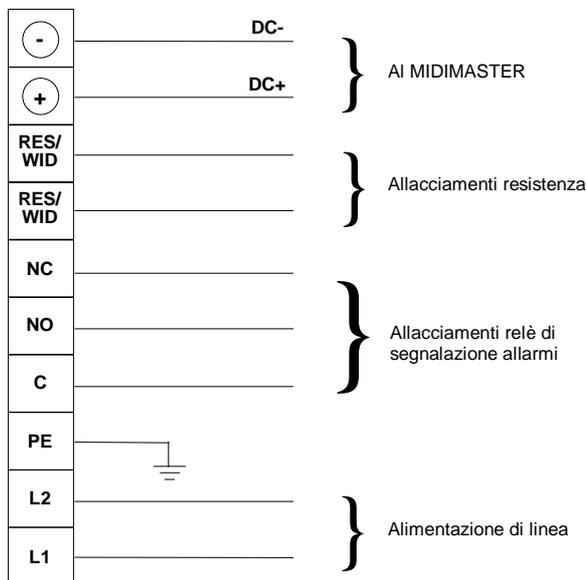


Fig. 1 - Schema a blocchi dell'unità di frenatura elettronica (EBE)

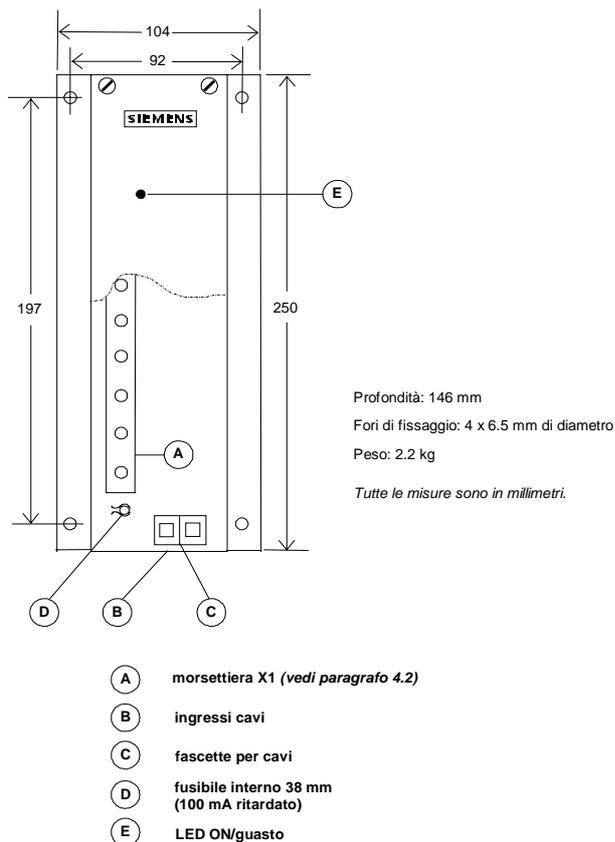


fig. 2 Schema a blocchi dell'unità di frenatura elettronica con resistenza di frenatura esterna

#### EBE – Dati tecnici

Temperatura ambiente:	0 a 40 °C
Temperatura magazzino/trasporto:	-30 a +85 °C
Grado di protezione EBE:	IP20,
Grado protezione resistenze esterne:	IP20
Umidità (condensa non ammissibile):	0 a 95 %

MICROMASTER
MICROMASTER Vector
MIDIMASTER Vector

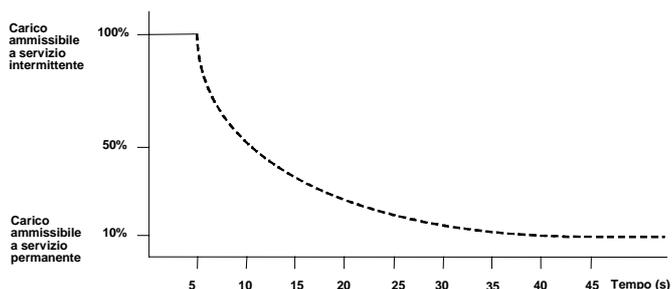


Fig. 3 - Diagramma ciclo per l'unità di frenatura elettronica

Tipo resistenza	A	B	D	E
Misura L x B x H (mm)	560 x 185 x 150	560 x 365 x 150	560 x 365 x 150	495 x 425 x 300
Tensione di rete MIDIMASTER Vector (V)	208 - 240	208 - 240	380 - 500	380 - 500
Resistenza (Ω)	20	10	40	20
Potenza impulso (kW)	7,5	15	15	30
Potenza media (kW)	1,25	2,5	2,5	5
Nr.ordinazione	<b>6SE3213-6SP87-0RA0</b>	<b>6SE3221-4SP87-0RA0</b>	<b>6SE3214-0TP87-0RA0</b>	<b>6SE3222-4TP87-0RA0</b>

Durante la frenatura, il modulo EBE dissipa l'energia di frenatura del motore e del carico sulle resistenze di potenza esterne. Minore è il valore della resistenza, maggiore è la potenza di frenatura. Le resistenze possono dissipare grosse quantità di energia per brevi periodi ma quando vengono usate con continuità, la dissipazione diminuisce considerevolmente. Per proteggere le resistenze da sovraccarico, il modulo EBE limita il ciclo di carico (rapporto tra il tempo di accensione e di spegnimento) al 10%. Questo riduce il livello di potenza di dissipazione al valore citato in figura 3.

Convertitore	EBE		Resistenze relative					
	Tipo	Nr.ordinazione	Resistenza totale min. ogni EBE Ω	Nr.ordinazione	Resistenza Ω	Breve valore nominale di picco (5 s) kW	Potenza per ED =20 % kW	Potenza permanente kW
MD(V)550/2 a MDV4500/2	<b>6SE3190-0CX87-2DA0</b>	10	<b>6SE3213-6SP87-0RA0</b>	20	7,5	5	1,25	380
			<b>6SE3221-4SP87-0RA0</b>	10	15	10	2,5	380
MD(V)750/3 a MDV7500/3	<b>6SE3190-0DX87-2DA0</b>	20	<b>6SE3214-0TP87-0RA0</b>	40	15	10	2,5	950
			<b>6SE3222-4TP87-0RA0</b>	20	30	20	5	950
MDV220/4 a MD(V)3700/4	<i>Sul programma di fornitura EBE per questi convertitori si viene informati dalla propria filiale Siemens del luogo.</i>							

**Resistenze di frenatura**

Tipo resistenza	Nr.ordinazione	Potenza nominale permanente kW	Breve valore nominale di picco kW	Resistenza Ω	Note
A	<b>6SE3213-6SP87-0RA0</b>	1,25	7,5	20	Solo per tensioni di rete 208 V - 240 V
B	<b>6SE3221-4SP87-0RA0</b>	2,5	15	10	
D	<b>6SE3214-0TP87-0RA0</b>	2,5	15	40	Solo per tensioni di rete 380 V - 500 V
E	<b>6SE3222-4TP87-0RA0</b>	5	30	20	

Se per momenti di inerzia elevati (o tempi di rampa molto corti) il carico viene inserito il modulo EBE, nel caso è necessario l'allacciamento in parallelo di resistenze addizionali o il parallelo di più EBE.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## Potenza di frenatura per convertitori con tensione di rete 3 AC da 208 V a 240 V

Convertitore tipo	Potenza nominale del convertitore kW	Potenza di frenatura (min.)	Potenza frenatura di picco kW	Numero totale di EBE esterne necessarie	Numero totale di resistenze necessarie	Tipo di resistenza
MDV550/2	5,5	Media	7,5	1	1	A
		Alta	15	1	1	B
MDV750/2	7,5	Media	7,5	1	1	A
		Alta	15	1	1	B
MDV1100/2	11	Media	7,5	1	1	A
		Alta	15	1	1	B
MDV1500/2	15	Bassa	7,5	1	1	A
		Media	15	1	1	B
		Alta	30	2	2	B
MDV1850/2	18,5	Bassa	7,5	1	1	A
		Media	15	1	1	B
		Alta	30	2	2	B
MDV2200/2	22	Bassa	7,5	1	1	A
		Media	15	1	1	B
		Alta	30	2	2	B
MDV3000/2	30	Bassa	15	1	1	B
		Media	15	1	1	B
		Alta	30	2	2	B
MDV3700/2	37	Bassa	15	1	1	B
		Media	30	2	2	B
		Alta	45	3	3	B
MDV4500/2	45	Bassa	15	1	1	B
		Media	30	2	2	B
		Alta	60	4	4	B

**Potenza di frenatura per convertitori con tensione di rete 3 AC da 380 V a 500 V**

Convertitore tipo	Potenza nominale del convertitore kW	Potenza di frenatura (min.)	Potenza frenatura di picco kW	Numero totale di EBE esterne necessarie	Numero totale di resistenze necessarie	Tipo di resistenza
MDV750/3	11(VT)	Media	15	1	1	D
		Alta	15	1	1	D
MDV1100/3	11	Media	15	1	1	D
		Alta	15	1	1	D
MDV1500/3	15	Media	15	1	1	D
		Alta	15	1	1	D
MDV1850/3	18.5	Bassa	15	1	1	D
		Media	15	1	1	D
		Alta	30	1	1	E
MDV2200/3	22	Bassa	15	1	1	D
		Media	15	1	1	D
		Alta	30	1	1	E
MDV3000/3	30	Bassa	15	1	1	D
		Media	30	1	1	D
		Alta	60	2	2	E
MDV3700/3	37	Bassa	15	1	1	D
		Media	30	1	1	E
		Alta	60	2	2	E
MDV4500/3	45	Bassa	15	1	1	D
		Media	30	1	1	E
		Alta	60	2	2	E
MDV5500/3	55	Bassa	15	1	1	D
		Media	60	2	2	E
		Alta	90	3	3	E
MDV7500/3	75	Bassa	30	1	1	E
		Media	60	2	2	E
		Alta	120	4	4	E

Nota:

**Non** inserire insieme uscita RES/WID di EBE collegate in parallelo, quando vengono inserite più EBE.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

4. Impieghi standard	4/1
4.1 Lavatrice industriale	4/1
4.2 Comando elevatore	4/3
4.3 Nastro trasportatore per piastrelle ceramiche	4/5
4.4 Ventilatori con risparmio di energia a velocità variabile	4/7
4.5 Sistema di ventilazione con regolazione PID	4/9



## MICROMASTER

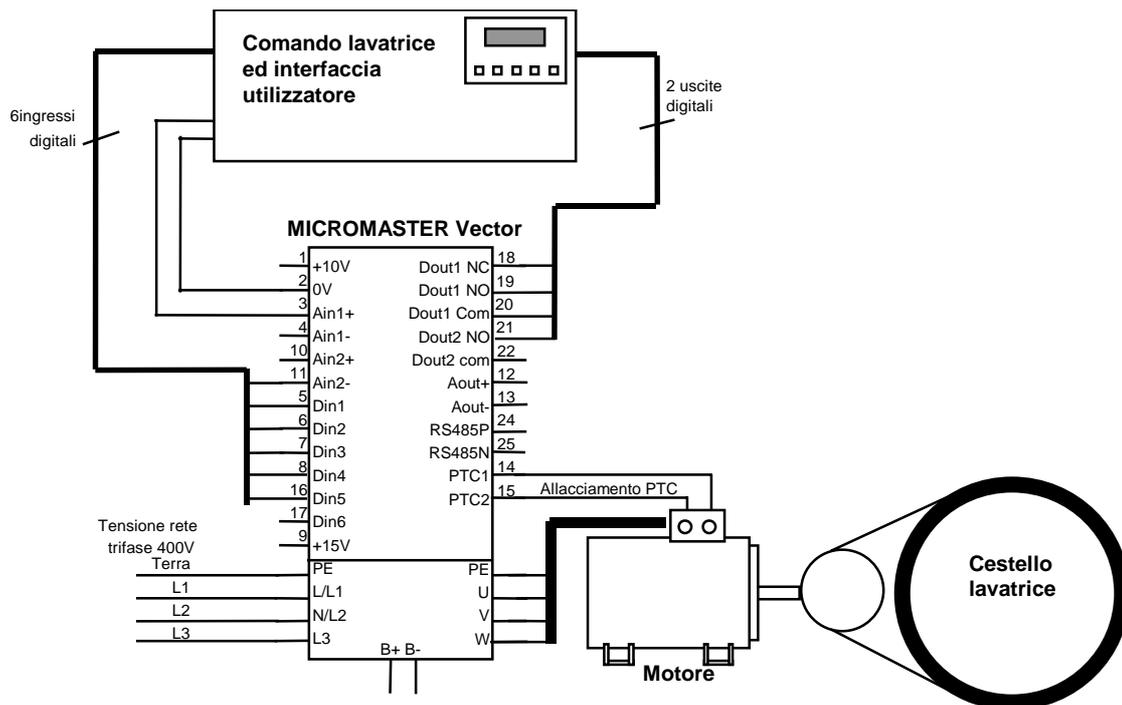
## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 4. IMPIEGHI STANDARD

## 4.1 Lavatrice industriale

Una macchina di lavaggio tipica rappresenta un impiego problematico dovuto alla necessità di coppia elevata ed omogenea alle basse velocità ed alle alte velocità di centrifuga. L'elevata coppia di avviamento e la veloce risposta dinamica del MICROMASTER Vector permettono rotazioni omogenee del cestello in tutte le condizioni rendendolo adatto all'uso in questo tipo di applicazioni.



Nell'esempio indicato la frequenza tipica all'inizio di un ciclo di lavaggio è 5Hz per poi aumentare fino a raggiungere 150Hz durante la centrifuga. Il sistema di comando in questo caso è stato realizzato su richiesta specifica e riflette l'elevato volume di fatturato di questo sistema.

Il convertitore è comandato tramite ingressi digitali parametrizzati per avviamento, controllo direzione, frequenze fisse da codice binario e scelta dei tempi di rampa. Questo consente un'alta flessibilità, poiché possono essere scelte 8 frequenze fisse in entrambe le direzioni e due differenti tempi di rampa di salita e frenatura, per il ciclo di lavaggio e l'altro per la centrifuga. L'uso di ingressi analogici offre come ulteriore sviluppo addizionale al convertitore altre possibilità di comando. In questo modo il comando può introdurre una frequenza fissa predisposta nella frequenza esatta per cicli di lavaggio speciali, per esempio per seta.

Le uscite relé del convertitore sono parametrizzate in modo che quando viene raggiunto il riferimento commutano nel caso di guasto. In questa applicazione viene usato un motore con PTC integrato, poiché qui possono formarsi temperature estremamente elevate. La PTC è collegata direttamente col convertitore che sgancierà il motore nel caso diventi troppo caldo rilasciando una segnalazione di guasto.

## Esempi di impiego

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

### Dati del sistema:

Motore	Motore trifase a induzione da 0.75kW 230V con termistore PTC integrato
Sistema di comando	Secondo specifica del cliente
Azionamento	MICROMASTER Vector 6SE32 7.5kW 400V
Interfaccia di comando azionamento	Comando di ingresso digitale con rotazione destra, rotazione sinistra, 8 frequenze fisse, 2 tempi di rampa a scelta per salita e discesa, aggiustamento addizionale di frequenze fisse tramite ingresso analogico

### Tarature parametri non standard per questo impiego:

Osservazione: P009 deve essere messo a 2 o 3, prima che il numero di parametro possa essere variato con P009.

Numero	Valore	Significato
P002	1.0	Tempo di salita 1,0 s
P003	1.0	Tempo di discesa 1,0 s
P006	2	Funzionamento a frequenza fissa
P007	0	Comando azionamento da ingressi digitali
P013	150.00	Frequenza massima di uscita: 150,00 Hz
P024	1	Riferimento ingresso analogico (0-50Hz) è sommato alla frequenza fissa scelta
P033	20.0	Tempo di rampa di salita alternativa 20.0s
P034	20.0	Tempo di rampa di discesa alternativa 20.0s
P043	20.00	Frequenza fissa 3 = 20,00 Hz
P044	40.00	Frequenza fissa 4 = 40,00 Hz
P046	60.00	Frequenza fissa 5 = 60,00 Hz
P047	80.00	Frequenza fissa 6 = 80,00 Hz
P048	100.00	Frequenza fissa 7 = 100,00 Hz
P049	150.00	Frequenza fissa 8 = 150,00 Hz
P053	17	Din 3 scelta codificata binaria di frequenza delle frequenze fisse da 1 a 8
P054	17	Din 4 scelta codificata binaria di frequenza delle frequenze fisse da 1 a 8
P055	17	Din 5 scelta codificata binaria di frequenza delle frequenze fisse da 1 a 8
P356	16	Scelta tra tempo di rampa normale ed alternativo
P062	7	Riferimento convertitore raggiunto
P077	3	Modo di controllo vettoriale Sensorless
P080	0.85	Fattore di potenza secondo targa dati del motore = 0,85
P082	1380	Velocità nominale secondo targa dati del motore = 1380 min <sup>-1</sup>
P083	3.30	Corrente secondo targa dati del motore = 3,3 A
P087	1	Abilitazione protezione PTC del motore

I dati secondo targa del motore valgono per allacciamento di un motore a 4 poli tipo 1LA2 a schema a triangolo (0,75 kW).

## MICROMASTER

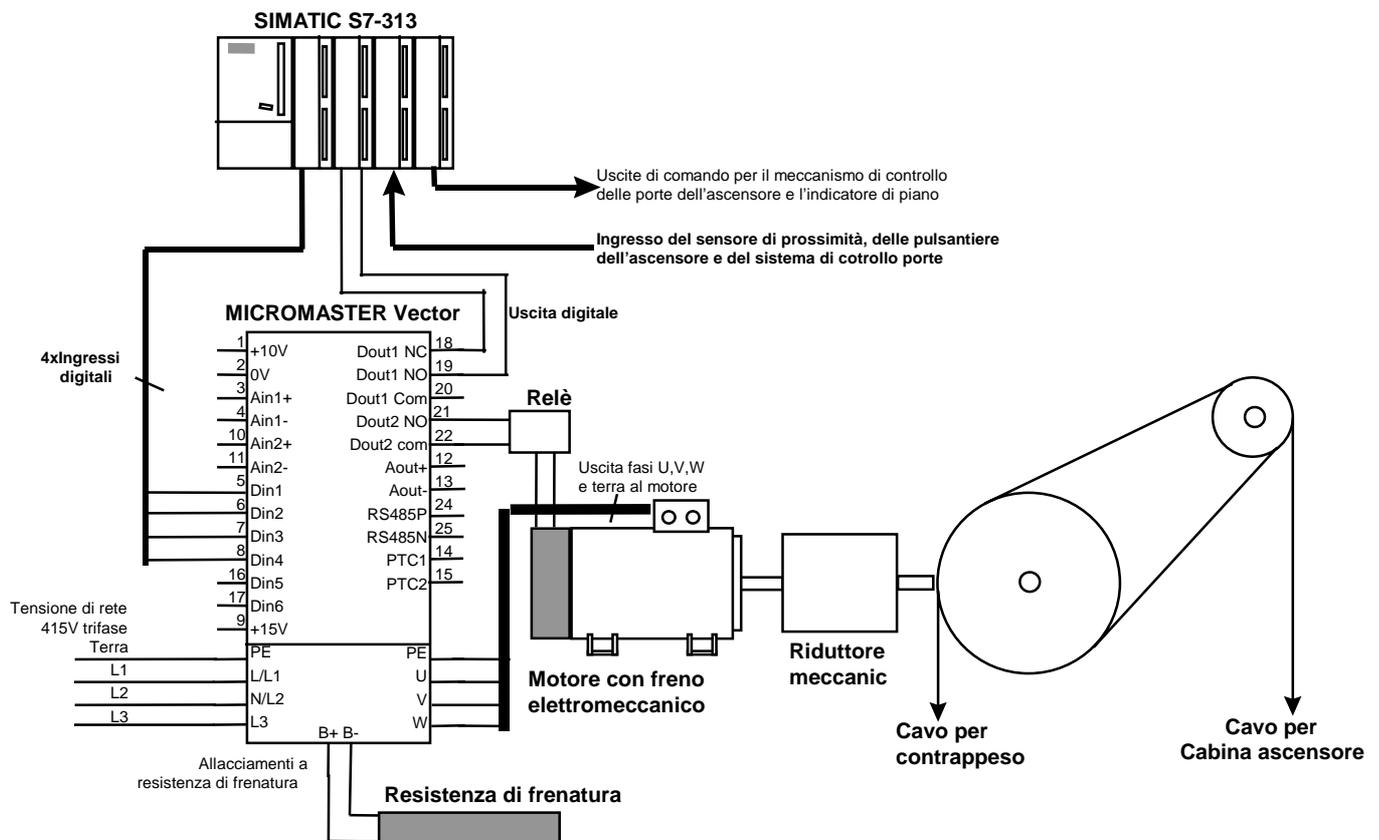
## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 4.2 Comando di una cabina ascensore

La cabina di un tipico sistema di ascensore, in combinazione con il contrappeso, rappresenta per il sistema di azionamento un carico ad alta inerzia, cioè l'azionamento deve produrre un'alta coppia di spunto nel motore per garantire un avviamento dolce. I MICROMASTER e MIDIMASTER Vector, permettendo un sovraccarico del 200% per 3 secondi senza necessità di declassamento, si adattano perfettamente per queste applicazioni. La regolazione vettoriale e gli arrotondamenti parametrizzabili, rendono possibile una corsa della cabina senza scosse in tutte le condizioni, per il massimo confort dei passeggeri, particolarmente garantito

durante le fasi critiche di avviamento ed arresto. Gli azionamenti MICROMASTER e MIDIMASTER Vector presentano inoltre opzioni di resistenza di frenatura tarabili, alimentazione in continua a motore fermo e preeccitazione del motore.



Nell'esempio indicato è stato usato un MICROMASTER Vector per un piccolo sistema di ascensore (3 piani) ed una resistenza di frenatura per migliorare le caratteristiche di arresto della cabina. Sono disponibili le frequenze fisse, 50Hz corrispondentemente ad 1m/s e 6Hz per quando la cabina si avvicina all'arresto. I tempi di rampa sono di 3 secondi con 0.7 secondi di arrotondamento rampa. Il comando avviene tramite gli ingressi digitali che sono usati per selezionare la direzione di rotazione (Din 1, Din 2) e la frequenza fissa (Din 3, Din 4) e, in questo caso, per l'abilitazione del freno ad iniezione di corrente continua (Din 5). Un relè di uscita è usato per comandare il freno meccanico del motore, l'altro per la segnalazione di guasto alla centralina dell'ascensore.

Dopo il rilascio del freno motore, la cabina accelera, raggiungendo la sua velocità di funzionamento di 50Hz. Nel pozzo dell'ascensore ci sono dei sensori di prossimità collegati al PLC che informano il sistema che la cabina è nei pressi del piano e perciò deve ridurre la velocità e quindi fermarsi. Quando la cabina passa il primo sensore di

prossimità, l'ascensore decelera fino alla velocità minima. Quando passa il secondo sensore si arresta e viene riattivato il freno motore.

Il controllore scelto è un SIMATIC S7-313 con possibilità di espansione per gestire tutti gli ingressi ed uscite per i sensori di prossimità, le pulsantiere nella cabina ed ai piani, gli indicatori ecc.

## Esempi di impiego

### MICROMASTER

### MICROMASTER Vector

### MIDIMASTER Vector

#### Dati del sistema:

Motore	Motore trifase a induzione da 7.5kW 400V con freno elettromeccanico
Sistema di comando	Comando SIMATIC S7-313, con moduli I/O, 64 ingressi digitali, 32 uscite digitali
Azionamento	MICROMASTER Vector 6SE32 7.5kW 400V
Interfaccia di comando	Comando ingressi digitale con marcia a destra e sinistra, 2 frequenze fisse

#### Tarature parametri non standard per questo impiego:

Osservazione: P009 deve essere messo a 2 o 3, prima che il numero di parametro possa essere variato con P009.

Numero	Valore	Significato
P002	3.0	Tempo rampa di salita: 3.0s
P003	3.0	Tempo rampa di discesa: 3.0s
P004	0.7	Arrotondamento rampa: 0.7s
P006	2	Funzionamento a frequenza fissa
P007	0	Comando da ingressi digitali
P012	2.00	Frequenza minima di uscita 2.00Hz (freno motore attivato a questa frequenza)
P041	15.00	Frequenza fissa 1 = 50.00Hz (Din1)
P042	3.50	Frequenza fissa 2 = 6.00Hz (Din 2)
P061	4	Attivato freno esterno
P062	6	Segnalazione di guasto
P063	0.5	Freno attivato prima dello Start per 0,5 s alla frequenza minima
P064	1.0	Freno attivato prima dello Stop per 0,5 s alla frequenza minima
P073	100	Attivata 100% frenatura in corrente continua, se richiesto da Din 5
P075	1	Attivazione chopper di frenatura
P077	3	Modo di controllo vettoriale Sensorless
P080	0.82	Fattore di potenza secondo targa dati del motore = 0.82
P082	1455	Velocità nominale secondo targa dati del motore = 1455 min <sup>-1</sup>
P083	15.3	Corrente nominale secondo targa dati del motore = 15.3A

I dati secondo targa del motore valgono per allacciamento di un motore a 4 poli tipo 1LA7 a schema a stella (7,5 kW).

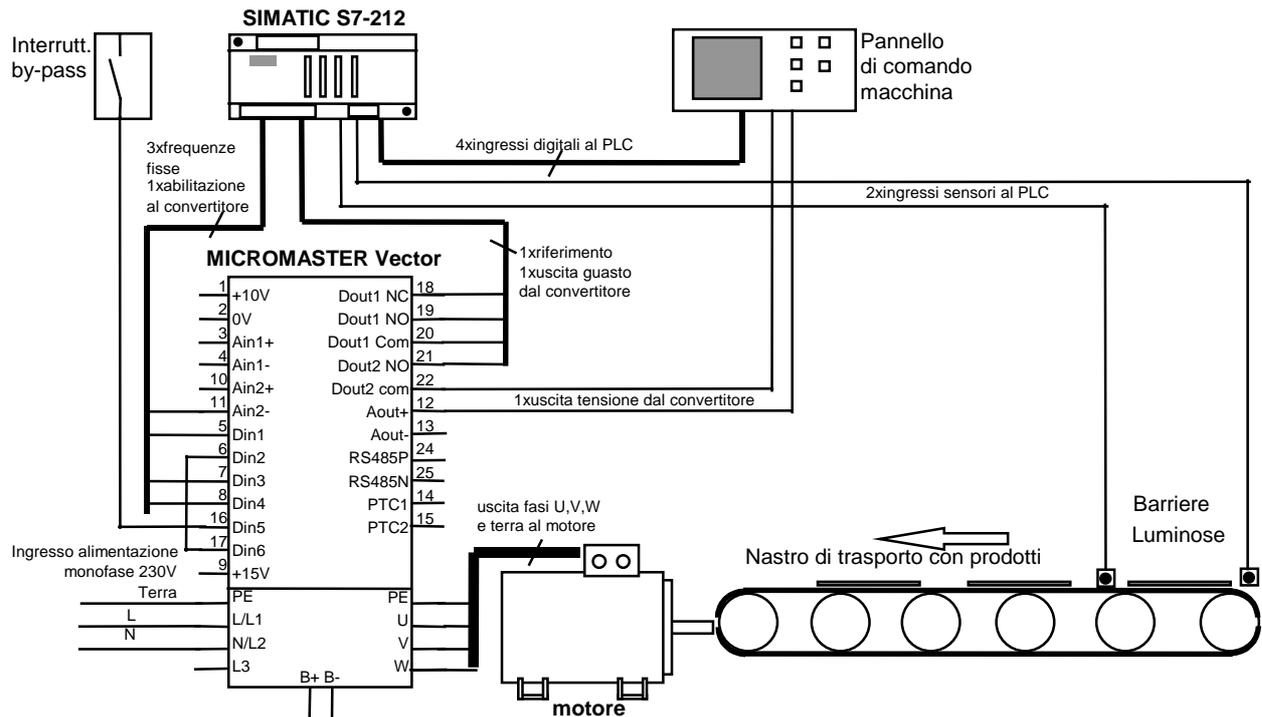
## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

### 4.3 Nastro trasportatore per piastrelle

Nel settore ceramico viene normalmente usato un nastro trasportatore per la movimentazione delle piastrelle verso pallettizzatore. Il nastro trasportatore provvede a che le singole serie abbiano sul pallettizzatore una uguale distanza tra di loro. Nell'esempio applicativo seguente, il nastro è avviato quando la piastrella caricata attraversa la prima barriera luminosa e arrestato quando attraversa la seconda barriera luminosa.



Il convertitore è avviato e arrestato dal PLC S7-212 tramite il Din1. La selezione della frequenza necessaria di motore avviene tramite i Din 4 e 5 che sono parametrizzati come ingressi a codice binario per le frequenze fisse, con due ingressi si può scegliere tra 4 frequenze. Il Din2 serve alla scelta tra i diversi tempi di rampa. Questa configurazione permette al sistema di gestire diverse tipologie di prodotto, anche piastrelle piccole o leggere, lavorando con alte frequenze e tempi di rampa di salita e discesa brevi.

L'utilizzatore sceglie il tipo di prodotto col pannello di comando che comunica l'informazione al PLC tramite i 4 ingressi digitali. 2 uscite digitali del PLC sono usate come percorso per le informazioni di risposta. Il pannello di comando può essere usato anche per controllare e visualizzare il processo. I relè di uscita del convertitore sono collegati al PLC e segnalano il raggiungimento della frequenza di uscita necessaria o la presenza di un guasto di funzionamento. L'uscita analogica del convertitore è collegata direttamente al pannello di comando e serve per visualizzare la tensione del motore. Se la tensione si alza permanentemente, questo è un'indicazione che i cuscinetti del motore o altre parti meccaniche in movimento sono usurate e necessitano di manutenzione. Un interruttore di bypass è allacciato direttamente al Din6 del convertitore e permette all'utilizzatore di arrestare l'uscita del convertitore (OFF2) senza interrompere l'alimentazione di linea.

Il MICROMASTER Vector è particolarmente adatto per questa applicazione per l'elevata e controllata coppia di avviamento che permette tempi di rampa molto brevi senza causare inversione di coppia del motore e anche per i tempi di risposta costanti che garantiscono accuratezza nella distanza tra le piastrelle.

Un SIMATIC S7-212 è stato scelto come sistema di comando a basso costo con ingressi ed uscite sufficienti per questi impieghi.

## Esempi di impiego

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

### Dati del sistema:

Motore	Motore trifase a induzione da 1.1kW 400V tipo 1LA2
Sistema di comando	Comando SIMATIC S7-212, 8 ingressi digitali, 6 uscite digitali
Azionamento	MICROMASTER Vector 6SE32 1.1kW 400V
Interfaccia di comando	Comando ingresso digitale marcia destra, 4 frequenze fisse, 2 rampe selezionabili, OFF2

### Tarature parametri non standard per questo impiego:

Numero	Valore	Significato
P002	0.1	Tempo rampa di salita: 0.1s
P003	0.1	Tempo rampa di discesa: 0.1s
P006	2	Frequenza fissa
P007	0	Comando azionamento da ingressi digitali
P009	3	Permette l'accesso a tutti i parametri
P013	75.00	Frequenza massima di uscita: 75.00Hz
P025	2	Uscita analogica visualizza la corrente motore
P033	1.0	Tempo di rampa di salita alternativo: 1.0s
P034	1.0	Tempo di rampa di discesa alternativo: 1.0s
P041	25.00	Frequenza fissa 1 = 25.00Hz
P042	35.00	Frequenza fissa 2 = 35.00Hz
P043	55.00	Frequenza fissa 3 = 55.00Hz
P044	75.00	Frequenza fissa 4 = 75.00Hz
P052	16	Din 2 scelta tra tempo di rampa normale o alternativo
P053	17	Din 3 scelta codificata binaria di frequenza fissa di quella da 1 a 4
P054	17	Din 4 scelta codificata binaria di frequenza fissa di quella da 1 a 4
P055	17	Din 5 scelta codificata binaria di frequenza fissa di quella da 1 a 4
P356	4	Din 6 OFF2 (uscita disattivata)
P062	7	Riferimento convertitore raggiunto
P077	3	Controllo vettoriale Sensorless
P080	0.80	Fattore di potenza secondo targa dati del motore = 0.80
P082	1410	Velocità nominale secondo targa dati del motore = 1410 min <sup>-1</sup>
P083	2.7	Corrente nominale secondo targa dati del motore = 2.7A

I dati secondo targa del motore valgono per allacciamento di un motore a 4 poli tipo 1LA2 a schema a stella (1,1 kW).

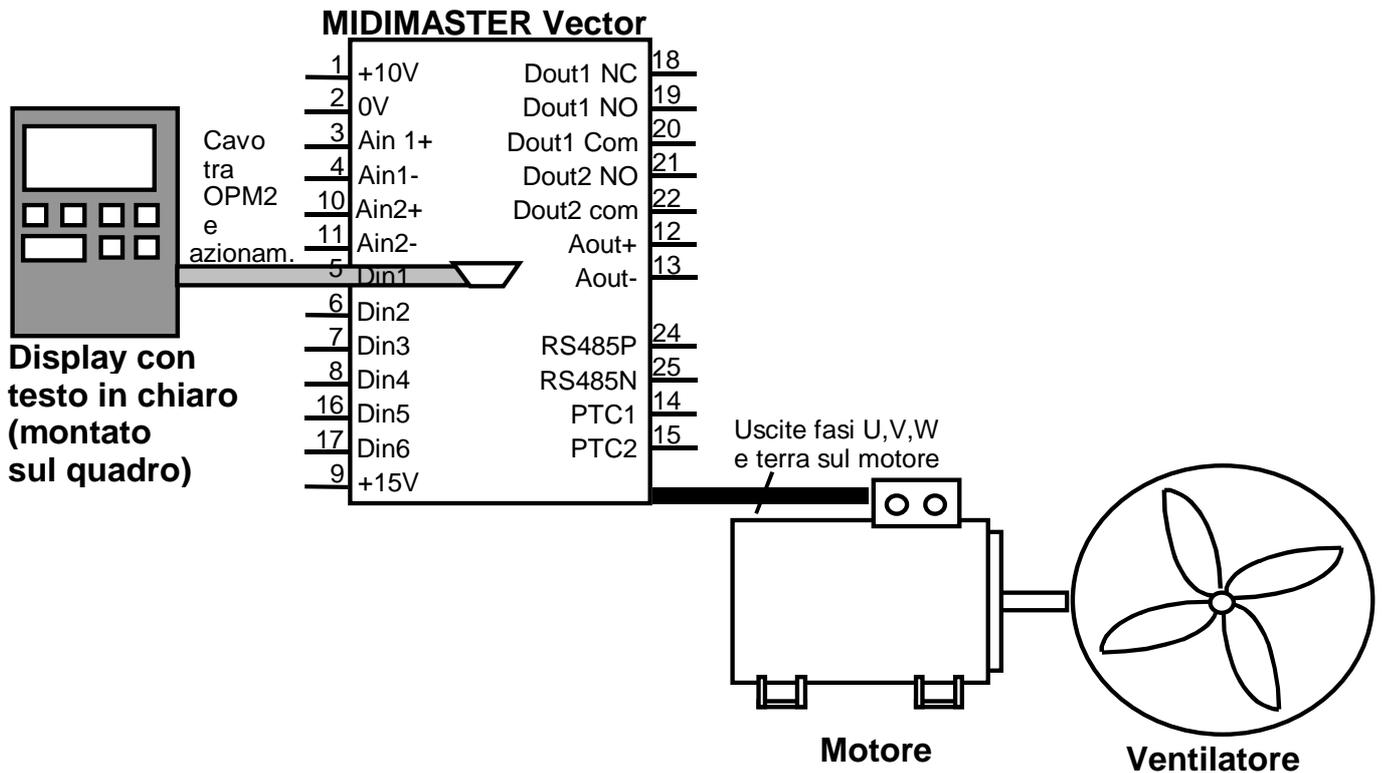
## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

#### 4.4 Servizio di ventilatori con risparmio di energia a velocità variabile

Un sistema di ventilazione con corrente d'aria tarabile meccanicamente (per esempio con valvole) può essere equipaggiato di un sistema regolato elettronicamente silenzioso e con risparmio di energia.



Il modulo Display con testo in chiaro è incluso gratuitamente in ogni MIDIMASTER Vector.

Nell'esempio indicato viene adoperato un MIDIMASTER Vector per controllare la velocità di un ventilatore. Il convertitore è parametrizzato con la curva di controllo a coppia quadratica, in modo che per frequenze motore al di sotto della frequenza nominale 50Hz il prelievo di energia viene notevolmente ridotto, poiché la corrente motore si riduce in forma quadratica rispetto alla frequenza di uscita convertitore.

A causa del grado di protezione IP21 il convertitore è dislocato in un armadio e viene fatto funzionare mediante un Display con testo in chiaro, che è montato sulla porta della custodia ed è collegato al MIDIMASTER Vector con un cavo. Attraverso il pannello con testo in chiaro non si può solo inserire e disinserire il ventilatore, ma anche variare la velocità. Premendo il tasto con freccia in avanti si aumenta la velocità ed il tasto con freccia all'indietro la si diminuisce.

Questa funzione viene indicata come motopotenziometro. Il convertitore è parametrizzato in modo che la velocità scelta con il tasto rimanga memorizzata anche dopo una mancanza di rete. La presa al volo è un'ulteriore funzione raffinata, con cui l'azionamento si può sincronizzare da solo con il ventilatore, quando questo è già in rotazione (per esempio dopo una caduta di rete o un guasto di

funzionamento). Il tasto di inversione sul pannello di comando è disabilitato per prevenire danni indesiderati al ventilatore. Tutte le informazioni necessarie come per esempio velocità, corrente e stato del convertitore sono visualizzate sul display.

Se nel sistema si verificano risonanze, queste possono essere sopresse, quando P014, P027, P028 e P029 vengono come campi di frequenza da saltare.

## Esempi di impiego

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

### Dati del sistema:

Motore	Motore trifase a induzione da 18.5kW 400V
Sistema di controllo	Display con testo in chiaro
Convertitore	MIDIMASTER Vector 6SE32 18.5kW 400V
Interfaccia di comando	Comando da tastiera con Start, Stop e motopotenziometro (disattiva le funzioni di inversione rotazione e marcia ad impulsi)

### Tarature parametri non standard per questo impiego:

Osservazione: P009 deve essere messo a 2 o 3, prima che il numero di parametro possa essere variato con P009.

Numero	Valore	Significato
P006	2	Motopotenziometro attivato
P011	1	Tarature di motopotenziometro memorizzate alla disinserzione
P016	3	Presenza al volo attivata per rotazione in senso orario
P077	2	Scelta curva U/F quadratica
P080	0.86	Fattore di potenza secondo targa dati del motore = 0.86
P082	1465	Velocità nominale secondo targa dati del motore = 1465 min <sup>-1</sup>
P083	34.5	Corrente nominale secondo targa dati del motore = 34.5A
P122	0	Tasto di inversione rotazione disattivato
P123	0	Tasto Jog (marcia ad impulsi) disattivato
P125	0	Rotazione antioraria disattivata

I dati secondo targa del motore valgono per allacciamento di un motore a 4 poli tipo 1LA5 a schema a stella (18,5 kW).

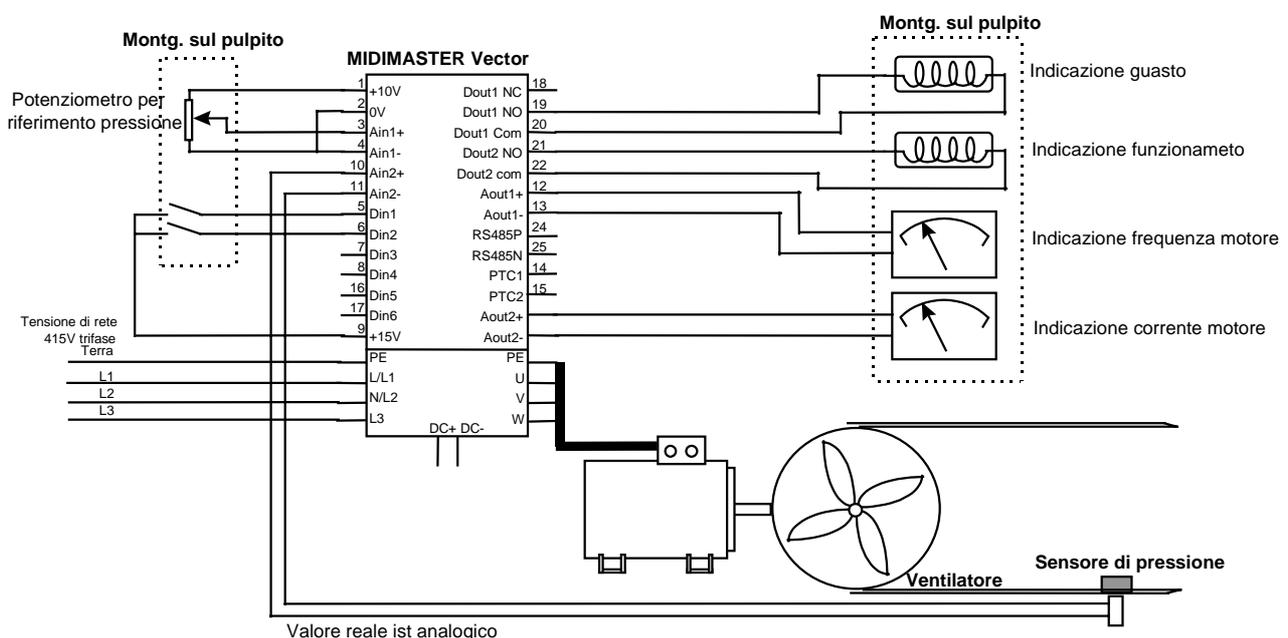
## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 4.5 Sistema di ventilazione con regolazione PID

Per impieghi come per esempio ventilatori in camere aseptiche, all'interno del ventilatore deve essere mantenuta una pressione costante. Questo può essere raggiunto purché la ventola nel ventilatore venga fatta funzionare con un MICROMASTER Vector od un MIDIMASTER Vector con regolatori PID integrati (opp. regolatore PI nel MICROMASTER). Ciò permette una regolazione senza regolatore esterna. Il rilevamento valore reale ist può essere allacciato direttamente all'ingresso analogico del convertitore ed immediatamente essere alimentato con tensione + 15 V presente in morsetiera.



Nell'esempio indicato viene inserito un MIDIMASTER Vector e la pressione ventilatore necessaria impostata all'ingresso analogico. Il segnale di retroazione dal rilevamento di pressione è collegato al secondo ingresso analogico che è parametrizzato per la regolazione PID. Il convertitore viene avviato ed arrestato tramite l'ingresso digitale ed un secondo ingresso è utilizzato per resettare eventuali segnalazioni di guasto.

Il convertitore stesso è montato in un quadro, dove gli interruttori di comando ed il potenziometro di riferimento sono riportati sulla porta. Due lampade di indicazione, collegate direttamente ai relè di uscita, segnalano se l'azionamento sia in funzione o sia subentrato un guasto. Due indicatori analogici, collegati alle uscite analogiche del convertitore, visualizzano la velocità e la corrente del motore.

La pressione nel ventilatore può essere variata tra 1 e 2 bar. Il valore reale ist di pressione scelto ha in uscita un segnale 4 – 20 mA, dove 4mA corrisponde a 0 bar e 20mA a 4 bar.

Se viene attivata la regolazione PID (impostando P201 a 1) i riferimenti si riferiscono a set percentuali del valore di processo invece dei valori assoluti. Questo significa per l'esempio su citato, che un riferimento di 50 corrisponde ad un set percentuale di 50 % o 5 bar. Poiché il riferimento

proviene dall'ingresso analogico, il valore analogico massimo (P022) deve essere variato a 50 (50% corrispondentemente a 8 bar) e il valore minimo a 25 (25% corrispondentemente a 4 bar).

I valori per P, I e D devono essere messi come segue:

1. Se possibile scegliere tempi di rampa veloci per salita e discesa (P002, P003).
2. In questo caso P211 (riferimento 0 %) deve essere messo a 25 %, che corrisponde ad una pressione minima di 1 bar.
3. P212 (riferimento 100 %) deve essere messo a 50 %, che corrisponde ad una pressione massima di 2 bar.
4. Inserire il sistema ed attendere fino a che la velocità del ventilatore non si sia stabilizzata.

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

5. Aumentare P202 (amplificazione proporzionale) fino a che la velocità del ventilatore incomincia ad oscillare, quindi ridurre P202 del 5%.

Il sistema viene regolato esclusivamente proporzionale.

6. Verificare lo scostamento del circuito di regolazione, sottraendo il valore in P210 (valore reale ist) dal valore di riferimento. Se lo scostamento non sta in un ambito accettabile, deve essere disposto il parametro "I".

7. Se si usa l'amplificazione integrale, si deve introdurre un valore in P207 (Integral Capture Range) per ridurre l'instabilità, specialmente se lo scostamento, per esempio nella rampa di salita, è molto evidente. Nella regola P207 deve essere tarato a 1,5 volte il valore dello scostamento nell'impiego esclusivo di amplificazione P.

8. Impostare P203 (amplificazione integrale) al valore minimo possibile che sia accettabile per il raggiungimento veloce del valore richiesto.

9. Se si necessita dell'amplificazione derivativa, bisogna con l'aiuto di un oscilloscopio osservare il cambiamento del segnale di risposta ad un gradino di variazione del riferimento.

In questo esempio, il valore dell'amplificazione P è stato impostato a 0.2 e il valore dell'amplificazione I a 0.05. Un'amplificazione D non era necessaria.

Due altre particolarità di questa costruzione sono l'utilizzo della presa al volo, con cui il convertitore può essere inserito su un motore già in rotazione, ed il riavvio automatico dopo un guasto di rete, cioè l'azionamento si avvia al rientro della tensione ed a interruttore chiuso.

**Dati del sistema:**

Motore	Motore trifase a induzione da 11kW 400V
Sistema di controllo	Interruttore e potenziometro sul pulpito, il segnale valore reale ist di pressione viene riportato direttamente al convertitore
Convertitore	MIDIMASTER Vector 6SE32 11kW 400V
Interfaccia di comando	Comando di ingresso digitale con rotazione a destra e reset di segnalazioni di guasto, scelta riferimento analogico

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**Tarature parametri non standard per questo impiego:**

Osservazione: P009 deve essere messo a 2 o 3, prima che il numero di parametro possa essere variato con P009.

Numero	Valore	Significato
P002	3.00	Tempo rampa di salita: 3.0s
P003	3.00	Tempo rampa di discesa: 3.0s
P006	1	Comando riferimento analogico
P007	0	Tasti del pannello di comando disattivati
P015	1	Riavvio automatico, se l'interruttore di rete è chiuso
P016	3	Presenza al volo in senso orario di rotazione sbloccata
P021	25.00	Riferimento analogico minimo 25%
P022	50.00	Riferimento analogico massimo 50%
P026	2	Uscita analogica 2 visualizza corrente motore
P052	10	Din2 usato per reset guasti dell'azionamento
P062	1	Uscita relé segnala il funzionamento dell'azionamento
P077	2	Selezionata curva U/F quadratica
P080	0.83	Fattore di potenza secondo targa dati del motore = 0.83
P082	1460	Velocità nominale secondo targa dati del motore = 1460 min <sup>-1</sup>
P083	21.9	Corrente nominale secondo targa del motore = 21.9A
P201	1	Sbloccata la regolazione PID
P202	0.2	Fattore di amplificazione P 0.2
P203	0.05	Fattore di amplificazione I 0.05
P207	10	La componente integrale viene limitata a 10%
P211	25.00	Riferimento 0 corrisponde al 25%
P212	50.00	Riferimento massimo corrisponde al 50%
P323	1	Ingresso analogico 2 (ingresso PID) parametrizzato per 4 - 20mA

I dati secondo targa del motore valgono per allacciamento di un motore a 4 poli tipo 1LA7 a schema a stella (11 kW).



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

5. Comunicazione / Interfacce	5/1
5.1 Elementi di comunicazione, comando ed indicazione	5/1
5.2 Pannello di comando standard	5/1
5.3 Interfaccia seriale RS485	5/2
5.4 Morsettiere di comando	5/3
5.5 Pannello di comando con testo in chiaro (opzionale)	5/3
5.6 Modulo PROFIBUS CB15	5/5
5.7 CANbus-Modul	5/8
5.8 Comando e messa in servizio con SIMOVIS (opzione)	5/8
5.9 Funzioni diagnosi, codici di guasto e indice parametri	5/11
5.10 Indice parametri	5/12



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 5. COMUNICAZIONE / INTERFACCE

### 5.1 Elementi di comunicazione, comando ed indicazione

Gli elementi di comando ed indicazione dei MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector sono identici.

I convertitori di frequenza possono essere comandati, letti e parametrizzati sull'apparecchio stesso o esternamente:

- Sul convertitore tramite:
  - pannello a 7 tasti a membrana standard, che è sempre presente
  - pannello di comando OPM2 opzionale testo in chiaro
  - o morsettiera di comando
- Esternamente tramite:
  - interfaccia seriale RS 485
  - pannello di comando OPM2 opzionale testo in chiaro
  - modulo opzionale PROFIBUS
  - o un PC con SIMOVIS

### 5.2 Pannello di comando standard

Il pannello di comando standard è provvisto di 7 tasti e 4 display LED a 7 segmenti, e comprende le seguenti funzioni:

- avvio del convertitore
- funzioni di servizio:
- ON/OFF del motore, aumenta/diminuisce il riferimento di frequenza motore
- scelta "Rotazione destra/sinistra" e frequenza marcia impulsi con tasto JOG
- avvio ed arresto con frequenza preimpostata
- indicazione riferimenti e valori reali ist frequenza motore
- indicazione e modifica di parametri
- indicazione dello stato del convertitore di frequenza
- indicazione delle segnalazioni di allarme
- indicazione e tacitazione di segnalazioni guasto

I tasti funzione possono essere inibiti individualmente. Per motivi di sicurezza, il tasto OFF è sempre attivo.

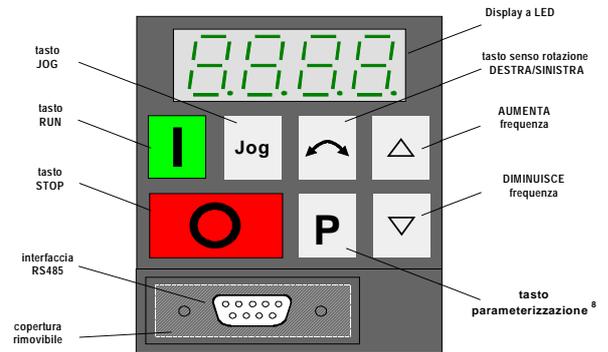


Fig. 5.1: Pannello comando standard

Sulla tastiera a membrana si trova un connettore a 9-pin SUB-D (X502), che forma l'interfaccia RS 485. A questa interfaccia può anche essere allacciato il modulo opzionale PROFIBUS o il pannello di comando con testo in chiaro. Il convertitore può essere collegato direttamente ad un PC tramite l'interfaccia RS232 sul pannello di comando con testo in chiaro.

### 5.3 Interfaccia seriale RS485

L'interfaccia RS 485 del MICROMASTER e del MIDIMASTER lavora con il protocollo USS, può essere allacciata con 31 nodi tramite un bus e consente una velocità di trasmissione max. di 19.2 kbit/s.

L'interfaccia RS 485 è accessibile tramite il connettore SUB-D (vedi la **tabella 1** per l'assegnazione dei pin) e sui convertitori della serie 6SE32, tramite la morsettiera di comando.

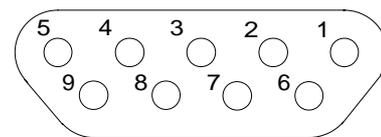


Fig. 5.2: Assegnazione dei pin del connettore SUB-D

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Pin	Funzione, informazione
1	non connesso
2	non connesso
3	linea invio e ricezione RS 485, bidirezionale, ingresso/uscita positivo differenziale B/P
4	non connesso
5	potenziale di riferimento OV
6	alimentazione 5V/250mA
7	non connesso
8	linea invio e ricezione RS 485, bidirezionale, ingresso/uscita negativo differenziale B/P
9	non connesso

Tabella 5.1: Assegnazione dei pin del connettore SUB-D

**Nota:**

1. Riferirsi alla documentazione: "Universal Serial Interface Protocol Specification":  
N° d'ordine E20125-D0001-S302-A1 (tedesco)  
N° d'ordine E20125-D0001-S302-A1-7600 (inglese)
2. Se il modulo PROFIBUS è collegato alla presa SUB-D sul pannello frontale, non possono essere utilizzati gli allacciamenti interni della RS 485 dell'azionamento 6SE32 (morsetti 23 e 24).
3. Se il pannello di comando con testo in chiaro è collegato alla presa SUB-D sul pannello frontale, le connessioni interne della RS485 sui convertitori 6SE32 (morsetti 23 e 24) non possono essere collegate ad un PC o un PLC o ad altri Master bus seriali.
4. Non è possibile collegare simultaneamente al convertitore il modulo PROFIBUS ed il pannello di comando con testo in chiaro.

**5.4 Morsettiere di comando**

Tutte le funzioni necessarie per comando e controllo del MICROMASTER e MIDIMASTER sono accessibili tramite le morsettiere di comando.

- Comandi, p.e. ON/OFF, rotazione destra/sinistra, marcia ad impulsi
- Ingressi riferimento analogico
- Ingressi riferimento digitale, p.e. frequenza fissa
- Uscite digitali, p.e. allarmi, stato di funzionamento
- Uscite analogiche, p.e. riferimento frequenza, corrente di uscita

I tempi di attivazione degli ingressi sono i seguenti:

Ingresso digitale:	25 ms, secondo il tempo di rimbalzo (P056)
Ingresso analogico:	15 ms per segnali a gradino (> 0.5 V)
Interfaccia RS 485:	25 ms

Per maggiori informazioni sull'impiego di morsettiere di comando vedere il paragrafo 3.4.

**5.5 Pannello di comando con testo in chiaro (opzionale)****5.5.1 Uso del pannello di comando a testo in chiaro**

Il pannello di comando con testo in chiaro opzionale deve aumentare la semplicità d'uso del MICROMASTER, MICROMASTER Vector, MIDIMASTER Vector. Inoltre è dimensionato per l'inserzione con il COMBIMASTER. Il testo-guida facilita l'utilizzatore nelle fasi di messa in servizio, parametrizzazione ed uso dei convertitori. Sono incluse le seguenti funzioni:

- schermo LCD ad alta risoluzione illuminato con regolazione del contrasto.
- 7 lingue
- unità centrale per un collegamento in rete tramite USS fino a 31 convertitori.
- possibilità di immagazzinare in una memoria non volatile fino a 10 gruppi completi di parametri per scambio dati Upload e Download tra il pannello di comando con testo in chiaro ed azionamento.
- testi di aiuto per la diagnosi dei guasti.
- interfaccia RS232 isolata per la connessione ad un PC.

Il pannello di comando con testo in chiaro può essere esattamente nel frontalino dell'azionamento (non sono necessarie viti) e lo si rimuove azionando la leva posta sotto l'unità stessa.

Il pannello di comando con testo in chiaro può essere allacciato con l'aiuto di un cavo all'azionamento e può essere usato come terminale mobile. Montato sulla porta dell'armadio esso può anche servire come interfaccia a basso costo "uomo/macchina" per uno o più azionamenti in un quadro.

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

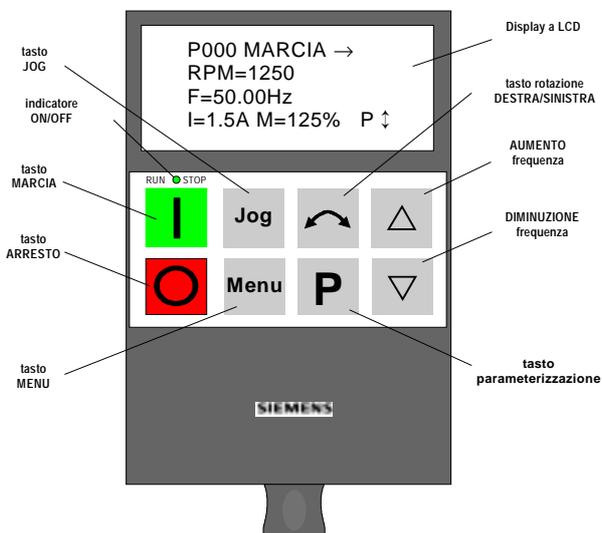
MIDIMASTER Vector

Per impiego del pannello di comando con testo in chiaro come trasduttore di interfaccia RS232/ RS484 di principio è necessaria un'alimentazione addizionale in continua 6V. In questo caso il pannello di comando può essere inserito anche senza convertitore. Per specifica dell'interfaccia vedi paragrafo 5.5.2.

Il pannello di comando viene attivato automaticamente, non appena venga allacciato ad un convertitore o venga inserita tensione.

Dimensioni H x L x P	130 mm x 73 mm x 40 mm
Assorbimento corrente a 5V	200 mA
Grado di protezione	IP 54
Max. lunghezza cavo	5 m

Tabella 5.2: Dati tecnici



I tasti hanno le stesse funzioni di quelli posti sul pannello di comando standard, eccetto il tasto MENU, con cui si può in ogni momento scegliere sullo schermo il menu principale. Le indicazioni, quale tasto sia da usare, sono da ricavare dalla colonna a destra dello schermo.

Tutte le funzioni principali sono accessibili dallo schermo con menu principale.

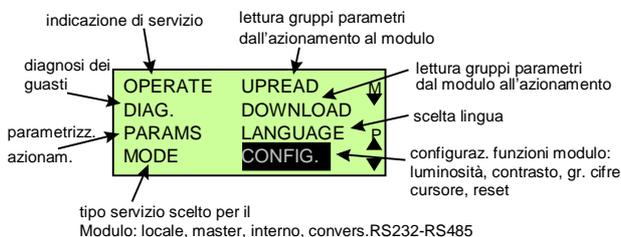
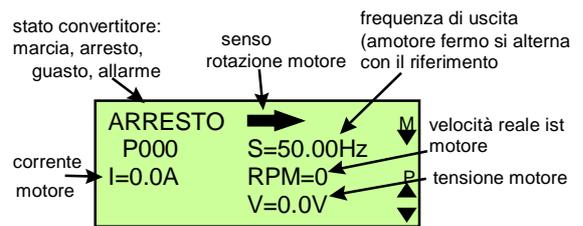


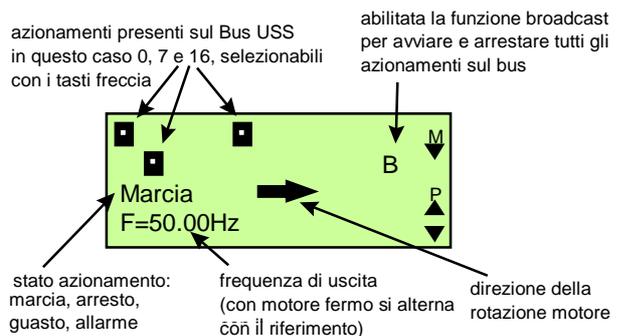
Fig. 5.3: Schermo menu principale

Premendo simultaneamente i tasti menu e  $\nabla$  si richiama una schermata guida che spiega le funzioni principali del modulo indicazione con testo in chiaro.

All'accensione, se non viene configurato diversamente, il pannello mostra l'indicazione di servizio.



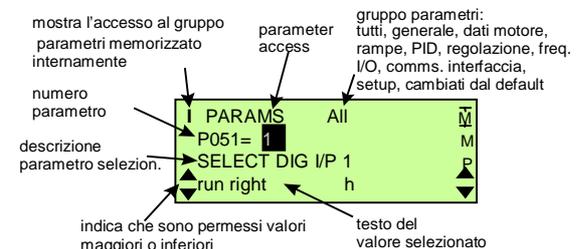
Indicazione di servizio nel tipo di funzionamento LOCALE



Indicazione di servizio nel tipo di funzionamento MASTER

Il LED di stato indica se l'azionamento è in marcia. Quando il LED è verde, l'azionamento è in marcia e quando è rosso l'azionamento è stato arrestato.

Quando si accede ai parametri di azionamento, i testi di aiuto sono associati ai parametri ed ai rispettivi valori.



5.5.2 Interfaccia RS232

Nel pannello di comando è integrata un'interfaccia RS232 che permette di collegare l'azionamento ad un PC.

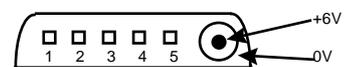


Fig. 5.4: Assegnazione pin della morsettiera della RS232

Pin	Funzione, informazione
1	non occupato
2	TxD esterno
3	RxD esterno
4	RTS esterno
5	0V isolato

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Tabella 3: indica i dati di ordinazione per il pannello di comando con testo in chiaro OPM2.

L'interfaccia RS232 per funzionare richiede un'alimentazione esterna. La specifica dell'alimentazione dell'interfaccia è come segue:

Tolleranza tensione  $6V \pm 0.5V$

Max assorbimento di corrente per collegamento ad un convertitore: 50mA, non collegato: 250mA

Spinotti di allacciamento:

- Diametro esterno 3.5mm

- Diametro interno 1.35mm

Designazione	N°. ordinazione
OPM2 pannello testo in chiaro	6SE 3290-0XX87-8BF0
Cavo collegamento OPM 3m	6SX 7010-0AB03
Cavo collegamento PC 1m	6SE3290-0XX87-8SK0

Tabella 5.3: Dati di ordinazione

## 5.6 Modulo PROFIBUS CB15

Con questa opzione MICROMASTER, MICROMASTER Vector o MIDIMASTER Vector possono essere comandati tramite un bus seriale PROFIBUS-DP (SINEC L2-DP).

Il PROFIBUS-DP è un sistema di comunicazione seriale ad alta velocità e basso costo, che è stato ottimizzato per l'area degli attuatori/sensori dove tempi molto brevi di reazione sono importanti. Lavora come un sistema I/O decentralizzato dove i cavi tradizionali ai sensori e agli attuatori vengono rimpiazzati da un sistema bus seriale RS485 che collega in rete tutte le stazioni tra di loro.

L'adattabilità del sistema per questi impieghi è stata recentemente migliorata con l'aumento della velocità del bus fino a 12MBd. Il protocollo viene definito come DIN19245 e come EN50170, in modo che una comunicazione indipendente dal costruttore garantisce tra le stazioni PROFIBUS-DP.

Possono essere collegate in rete fino a 125 stazioni usando un singolo sistema bus. Una struttura dei dati molto flessibile permette di ottimizzare il sistema, in modo esso corrisponda esattamente alle richieste di ogni apparecchio.

Il PROFIBUS-DP è il cuore dei sistemi di automazione SIMATIC S7 di nuova generazione offerti dalla Siemens. Usando questo sistema a singolo bus si possono integrare tutte le funzioni tecniche di indicazione e servizio di PLC. Per configurare un sistema di automazione basato sul SIMATIC, è necessario solo lo strumento di configurazione STEP7 che gira su un PC. La configurazione del bus avviene usando una tecnica drag and drop (trascina e lascia) in un'indicazione grafica della rete PROFIBUS-DP.

Vengono di seguito elencati i vantaggi dell'automazione di un sistema con l'aiuto del PROFIBUS-DP:

- Una singola rete per pannelli di comando, azionamenti, sensori, attuatori e PLC.
- Notevole risparmio in cavi e tempo di installazione.
- Messa in servizio semplice con l'aiuto del SIMATIC S7 e del software STEP7.
- Elevata flessibilità, così che il sistema di automazione possa essere modificato in un momento successivo.
- Semplice integrazione in sistemi di indicazione di processo più complessi come ca. i PCS7.
- Per guasti le telediagnosi riducono i tempi di fermo.

### Caratteristiche dell'opzione CB15 PROFIBUS:

- Permette comunicazione ciclica veloce tramite un collegamento PROFIBUS.
- Supporta tutte le velocità di trasmissione PROFIBUS fino a 12MBd.
- Controllo fino a 125 convertitori con l'aiuto del protocollo PROFIBUS-DP (con amplificatori di bus).
- Comunicazione aperta al sistema di bus seriale garantisce conformità alla EN50170. Può essere inserito sul bus seriale con altri apparecchi periferici PROFIBUS-DP/SINEC L2-DP. Il formato dati corrisponde alla direttiva VDI/VDE 3689 "Profilo PROFIBUS per azionamenti a velocità variabile".
- Canale di comunicazione aciclico per il collegamento SIMOVIS o altri strumenti di service.
- Supporta i comandi di controllo PROFIBUS SYNC e FREEZE.
- Facile configurazione con l'aiuto del software "Manager S7", o con qualunque tool originale di messa in servizio PROFIBUS.
- Semplice integrazione in un sistema PLC SIMATIC S5 o S7 usando i blocchi funzionali specifici (S5) opp. i moduli software (S7).
- Semplice connessione sul frontale del convertitore nello stesso modo del pannello di comando OPM2.
- Non necessita di un'alimentazione separata.
- Attraverso il bus seriale si possono leggere ingressi digitali ed analogici e comandare uscite digitali ed analogiche.
- Tempo di intervento per l'elaborazione dei dati: 5 ms
- Le frequenze di uscita (e quindi la velocità del motore) possono essere controllate localmente sul convertitore o tramite il bus seriale.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

- Possibilità di funzionamento Multi-mode: i dati di comando possono essere introdotti tramite la morsetteria (ingressi digitali) ed i riferimenti attraverso il bus seriale. Alternativamente il riferimento può essere derivato da una sorgente locale (ingresso analogico), dove il comando dell'azionamento avviene mediante il bus seriale.
- Tutti i parametri di azionamento sono accessibili tramite la rete seriale.

Il modulo PROFIBUS viene semplicemente inserito sul frontale del convertitore e la molla sul fondo serve per il rilascio del modulo.

**Nota:**

1. Il modulo PROFIBUS può essere inserito o rimosso solo a convertitore non sotto tensione.
2. Se il modulo PROFIBUS è collegato alla presa SUB-D sul pannello di comando, non è possibile usare le connessioni interne RS 485 del convertitore 6SE32 (morsetti 23 e 24).
3. Il modulo PROFIBUS non deve essere collegato al convertitore tramite un cavo.
4. Il modulo PROFIBUS non può essere usato simultaneamente al pannello di comando a testo in chiaro.

La struttura dei dati del PROFIBUS-DP per la comunicazione può essere sia PPO tipo 1 che PPO tipo 3 come specificato nella VDI/VDE 3689. Questo in pratica, significa che i dati di processo (le parole di comando, i riferimenti nel messaggio di trasmissione e le parole di stato, i valori reali ist nel messaggio in ricezione) vengono sempre inviati. Il cambio dati dei parametri può essere bloccato tuttavia se la capacità del bus o lo spazio della memoria del PLC sono in saturazione. La struttura dei dati, e quindi il tipo di PPO, è di norma specificata dal master. Se non viene specificato il tipo di PPO (p.e. se si usa un master combinato PROFIBUS DP/PROFIBUS FMS), per definizione il PPO è di tipo 1 (cambio dati dei parametri abilitato).

I dati di processo da collegamento seriale hanno sempre maggior priorità dei dati parametri. Questo significa che un cambio di riferimento o nel comando dell'azionamento verrà elaborato più velocemente di un ordine di variazione parametri.

L'accesso alla scrittura dei parametri tramite il collegamento seriale può essere se richiesto abilitato o bloccato. L'accesso alla lettura dei parametri è sempre abilitata, permettendo una lettura continua dei dati dell'azionamento, segnalazioni di diagnosi e di guasto ecc. In questo modo può essere realizzato un sistema di indicazione col minimo impegno.

Il comando locale dell'azionamento con i tasti ON, OFF, JOG ed inversione del senso di rotazione, è sempre possibile come se il modulo non sia installato.

Il cavo PROFIBUS viene allacciato al connettore 9 pin SUB-D sul modulo PROFIBUS.

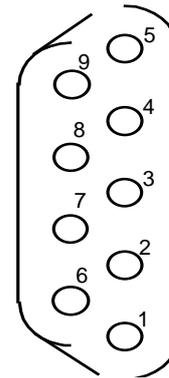


Fig. 5: Disposizione Pin del connettore PROFIBUS SUB-D

Pin	Funzione, informazione
1	NC (non collegato)
2	NC (non collegato)
3	Linea invio e ricezione RS 485, bidirezionale, ingresso/uscita positivo differenziale B/P
4	Request to send (RTS)
5	Potenziale di riferimento OV
6	Alimentazione isolata di 5V per le resistenze di chiusura
7	NC (non collegato)
8	Linea invio e ricezione RS 485, bidirezionale, ingresso/uscita negativo differenziale A/N
9	NC (non collegato)

Tabella 4: Disposizione Pin del connettore SUB-D

Lo schermo del cavo deve essere collegato alla carcassa della presa SUB-D. Sono possibili le seguenti lunghezze cavo con le relative velocità di trasmissione dati.

Velocità trasmissione dati (Kbit/s)	Max. lunghezza di un segmento di cavo (m)
9,6	1200
19,2	1200
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
12000	100

Tabella 5: Max. lunghezze cavi e velocità trasmissione dati

MICROMASTER

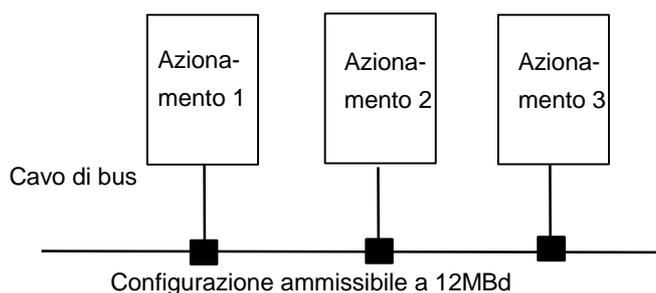
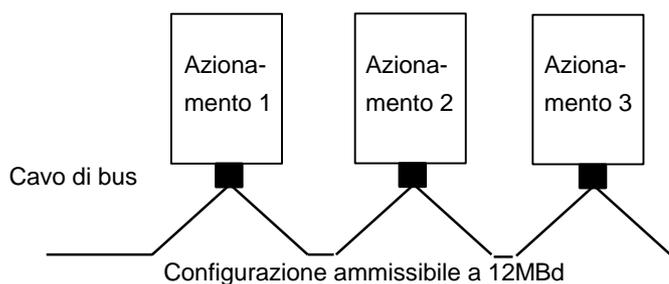
MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Un segmento può essere allungato con l'inserzione amplificatori RS 485.

Raccomandazione: amplificatore SINEC L2 per RS 485 (nr. ordinazione: 6ES7972-0AA00-0XA0).

Per garantire un affidabile funzionamento del sistema bus seriale, il cavo deve essere allacciato alle due estremità con resistenze di chiusura. Per il funzionamento a 12MBd, i cavi devono essere chiusi con connettori con rete di protezione. Inoltre, per il funzionamento a 12MBd, non è ammissibile alcun conduttore appuntito proveniente dal cavo di bus principale.



I connettori e cavi SINEC-L2 DP adatti per il funzionamento affidabile fino a 12MBd sono elencati nella tabella 6:

Numero d'ordine	Descrizione
6ES7972-0BB10-0XA0	Connettore Bus con interfaccia PG
6ES7972-0BA10-0XA0	Connettore Bus senza interfaccia PG
6ES7901-4BD00-0XA0	Cavo bus

Tabella 6: Numeri di ordinazione per connettore e cavo

Con il modulo PROFIBUS viene fornito un dischetto che contiene il manuale e 2 files di dati per la configurazione del sistema PLC interessato.

**Guida veloce per l'avviamento della comunicazione PROFIBUS:**

- Il cavo del bus tra il sistema master e l'azionamento deve essere allacciato correttamente. Questo contiene le resistenze di chiusura necessarie e (per 12MBd) il dispositivo di rete di chiusura.
- Il cavo del bus deve essere schermato e lo schermo allacciato alla carcassa del connettore.
- Il master PROFIBUS deve essere correttamente configurato in modo da realizzare la comunicazione con uno slave DP usando PPO tipo 1 o PPO tipo 3 (solo PPO tipo 1, se il tipo di PPO non può essere configurato via comando operativo remoto).

- Quando si usa il software COM ET con un SIMATIC S5, si deve adoperare il file di descrizione corretto, in modo da poter configurare come master di bus un IM 308B/C. Se viene usato il Simatic Manager per un S7, deve essere caricato l'Object Manager.
- Il bus deve essere pronto al funzionamento (per l'inserzione di un modulo SIMATIC l'interruttore del pannello di comando deve essere posto su ON).
- La velocità di trasmissione del bus deve ammontare a max. 12 MBd.
- Il modulo PROFIBUS deve essere inserito correttamente nel convertitore ed il convertitore deve essere sotto tensione.
- L'indirizzo slave per l'azionamento (parametro P918) deve essere tarato in modo da corrispondere all'indirizzo configurato nel master PROFIBUS e deve essere definito nel bus non cambiabile.

L'installazione deve avvenire con il mantenimento delle direttive e prescrizioni EMC (queste vengono descritte esaurientemente nelle istruzioni di servizio per l'azionamento ed il PLC).

Dimensioni H x L x P	115 mm x 102 mm x 30 mm
Grado di protezione	IP 21
Max. velocità del bus	12MBd

Tabella 7: Dati tecnici

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Denominazione	Numero di ordinazione
Modulo PROFIBUS CB15	6SE3290-0XX87-8PB0
Pacchetto per SIMATIC S5 DVA_S5, su dischetto da 3.5"	6DD1800-0SW0
Pacchetto per SIMATIC S7 con inclusi DVA_S7 e Object Manager azionam. su CD-ROM	6SX7005-0CB00

Tabella 5.8: Dati di ordinazione PROFIBUS

## 5.7 Modulo CANbus

Il modulo CANbus sostiene il protocollo CAN Open. Soddisfa le esigenze della specifica CAN DS402.

Tutti i parametri di convertitore sono accessibili attraverso il bus. Non ci sono limitazioni dal punto di vista dei parametri determinati nella specifica DS402.

I segnali di ingresso ed uscita del convertitore sono adoperabili tramite questo Gateway. Il „Device Profil“ per moduli di ingresso ed uscita (DS401) non è implementato.

Denominazione	Numero di ordinazione
Modulo CANbus	6SE3290-0XX87-8CB0

Tabella 5.9: Dati di ordinazione CANbus

## 5.8 Comando e messa in servizio con SIMOVIS (opzione)

Il software di messa in servizio di azionamenti SIMOVIS funziona sotto Windows 95 o NT e può essere usato per configurare azionamenti MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector.

SIMOVIS offre i seguenti vantaggi:

- Essi hanno accesso da un unico PC ad uno o più convertitori, che sono allacciati allo stesso stesso bus seriale.
- Memorizzazione di gruppi parametri nel PC.
- Comando e controllo degli azionamenti.
- Accesso semplificato basato su testo in chiaro a tutti i parametri nell'ambito dell'azionamento.
- Lettura e scaricamento dell'intero gruppo parametri.
- Configurazione off-line nell'ambito della modifica di gruppi di parametri memorizzati nel disco fisso del PC senza necessità di collegamento all'azionamento.
- Interfaccia per il Manager S7 che permette la configurazione di azionamenti al collegamento PROFIBUS DP in un sistema di automazione.

La minima configurazione raccomandata per un PC per l'inserimento di SIMOVIS: 90MHz con 32MB di RAM, 200MB di disco fisso e WINDOWS95 o NT4.0.

Denominazione	Numero di ordinazione
SIMOVIS, versione standalone	6SE3290-0XX87-8SA1
Pacchetto per SIMATIC S7, incluso DVA_S7 e Objektmanager	6SX7005-0CB00

Tabella 5.10: Dati di ordinazione SIMOVIS

### 5.8.1 Funzionamento Standalone di SIMOVIS

Per la configurazione diretta di uno o più azionamenti, il SIMOVIS trasmette tramite la porta seriale, COM1 o COM2 del PC. Tra il PC ed il convertitore deve essere allacciato un trasduttore RS232/485. Per questo scopo si può utilizzare il pannello di comando con testo in chiaro.

Dopo l'installazione, si deve richiamare il programma "Buskon" per definire se al PC siano allacciati uno o più azionamenti. Per ogni azionamento allacciato, si deve scegliere dalla directory hardware il tipo di azionamento e l'indirizzo del bus che deve coincidere con il valore programmato in P091 nel convertitore.

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Apertura, salvataggio e  
chiusura del progettoDefinizione del convertitore  
collegato e indirizzo bus

Accesso On-line del convertitore selezionato

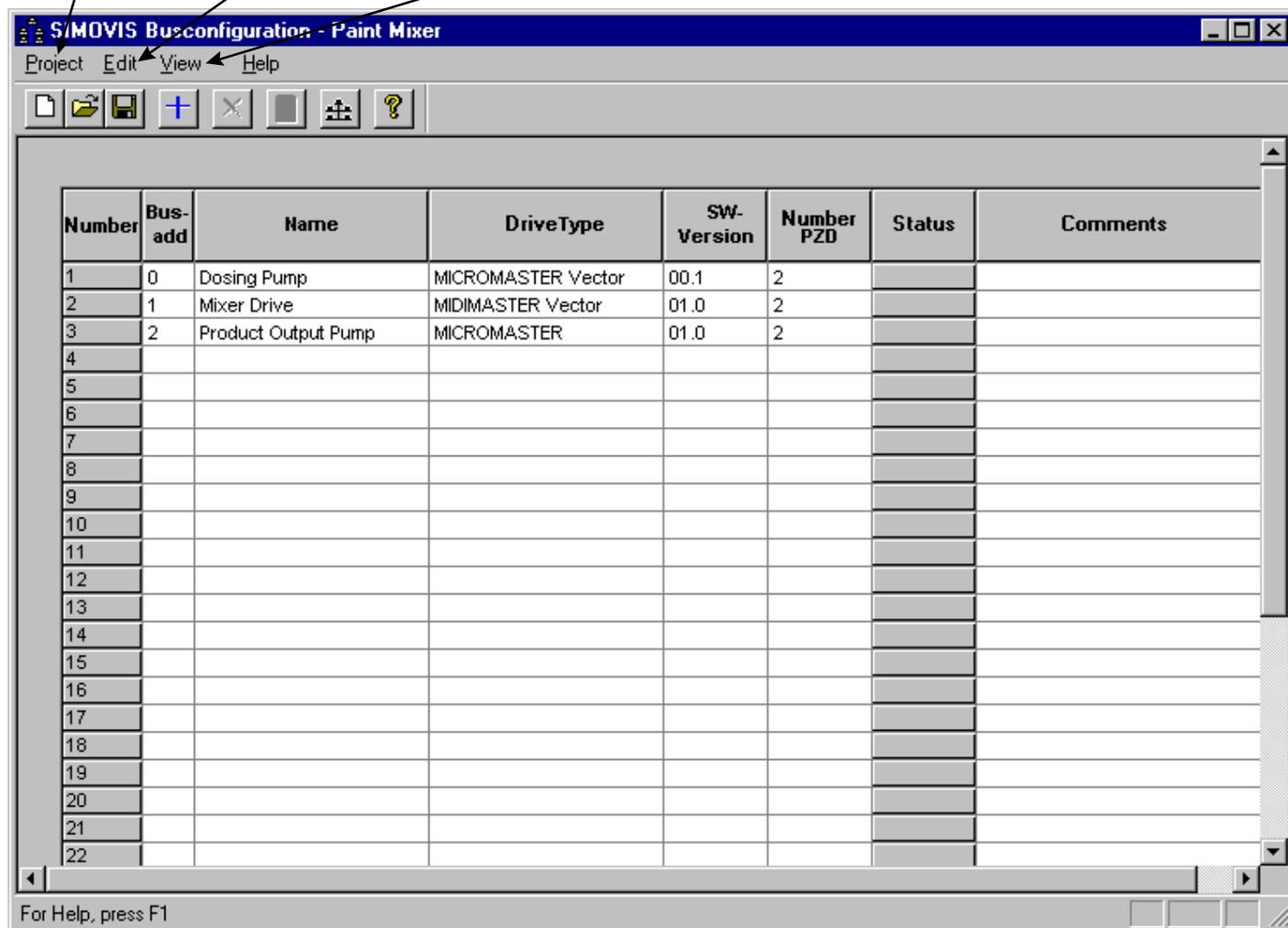


Fig. 6: Schermata di esempio dal programma "Buskon", che mostra un progetto con 3 convertitori collegati al PC

Il SIMOVIS si avvia scegliendo il convertitore dall'elenco e con la scelta della parametrizzazione nel menu "Elaborazione/Edit". All'elenco parametri del convertitore si può accedere completamente o parzialmente dal menu "Parametri".

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Dati convertitore (gruppo parametri) apri, salva, carica e scarica

gruppo parametri RAM, EEPROM o disco PC

schermata parametri, compl.gruppi specifici di parametri

accesso diretto ai dati di processo del convertitore

The screenshot shows the SIMOVIS software interface for a 'Product Output Pump : offline[PSATZ002.dnl]'. The 'Parameterlist' menu is open, showing various parameter groups. The 'Parameterlist' table is visible, listing parameters from P000 to P048. The 'Drive Status' section at the bottom shows 'Communication Running' and 'Drive Status' indicators.

P.-Nr.	Parameter	Value	Dim
P000	Operating c		
P001	Display sele		
P002	Ramp up tim		s
P003	Ramp down		s
P004	Smoothing		s
P005	Digital frequ		Hz
P006	Frequency		
P007	Enable/dis		
P009	Parameter		
P011	Frequency		
P012	Minimum m		Hz
P013	Maximum m		Hz
P014	Skip frequ		Hz
P015	Automatic r		
P016	Start on the		
P017	Smoothing type	Continuous smoothing	
P018	Automatic restart after fault	Disabled	
P019	Skip frequency tolerance	2.00	Hz
P020	Flying start ramp time	5.0	s
P021	Minimum analogue frequency	0.00	Hz
P022	Maximum analogue frequency	50.00	Hz
P023	Analogue input type	0V to 10V	
P024	Analogue Input setpoint mod.	No Addition	
P027	Skip frequency 2	0.00	Hz
P028	Skip frequency 3	0.00	Hz
P029	Skip frequency 4	0.00	Hz
P031	Jog frequency right	5.00	Hz
P032	Jog frequency left	5.00	Hz
P041	1st fixed frequency	5.00	Hz
P042	2nd fixed frequency	10.00	Hz
P043	3rd fixed frequency	15.00	Hz
P044	4th fixed frequency	20.00	Hz
P045	Invert fixed freq setpoints 1-4	No inversion	
P046	5th fixed frequency	25.00	Hz
P047	6th fixed frequency	30.00	Hz
P048	7th fixed frequency	35.00	Hz

Comando ON/OFF del convertitore

Convertitori sul Bus

Fig. 7: Schermata di esempio da SIMOVIS, in cui l'intero elenco parametri è stato scelto.

### 5.8.2 Funzionamento del SIMOVIS in un sistema di automazione

Il SIMOVIS può accedere sul convertitore sul sistema PROFIBUS DP se il programma viene eseguito su un PC o un PG con con Step 7 da versione V3.2. In questo caso non viene usato il programma "Buskon" e SIMOVIS viene richiamato con la scelta del convertitore desiderato nel

programma dello "Step7 HWConfig", dopo che la rete PROFIBUS sia stata configurata. L'accesso ai parametri del convertitore è identico a quello dello standalone. Dettagli sulla configurazione del sistema di automazione si ricavano dalla documentazione Step 7 interessata.

Le esigenze Hardware per SIMOVIS sono identiche alle esigenze per Step 7.

## 5.9 Funzioni di diagnosi, codici di guasto e indice parametri

I MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector hanno due livelli di disfunzioni, **Allarmi e guasti**.

### 1. Allarmi

Il primo livello comporta un'allarme, cui si giunge, se un parametro di funzionamento del convertitore come corrente, tensione o temperatura raggiunge il suo valore limite. Se succede ciò, l'indicazione lampeggia (ed un bit viene messo nella segnalazione di ritorno tramite l'interfaccia seriale); tuttavia il convertitore non si sgancia. Quando la causa dell'allarme è stata rimossa (p.e. riduzione di un carico che condusse a che il convertitore raggiungesse il limite di corrente), l'allarme viene resettato automaticamente.

L'ultimo numero di allarme indicato viene memorizzato nel parametro P931. E' possibile di parametrizzare un relé di uscita con l'aiuto dei parametri P061 o P062 (non per i 6SE92), in modo che esso commuti quando si arriva ad un allarme. Alternativamente il relé può a scelta essere inserito tramite allarme per limite di corrente, limite di tensione, sovratemperatura motore o limite di scorrimento (solo per i 6SE32).

Alle segnalazioni di allarme si può sempre accedere tramite l'interfaccia seriale, mentre viene letto il parametro P931. La memoria di buffer allarme può essere cancellata se viene scritta a 0.

### 2. Guasti

Il secondo livello di allarme è "guasto". Appena viene individuata una condizione di guasto, si disattiva l'uscita del convertitore ed un codice di guasto lampeggia (e un

bit viene messo nella segnalazione che viene ritornata indietro tramite l'interfaccia seriale). Il convertitore può essere resettato solo se la causa del guasto è stata rimossa. Il guasto può essere tacitato premendo due volte il tasto P sul pannello di comando, inserendo e disinserendo un ingresso digitale (se uno degli ingressi è stato parametrizzato per questo scopo) o tramite l'interfaccia seriale.

L'ultimo codice di guasto subentrato viene memorizzato nel parametro P930. E' possibile di configurare un relé di uscita con l'aiuto dei parametri P061 o P062 (non per i 6SE92) in modo che cambi il suo stato, se si arriva ad un guasto.

Dopo conferma di un codice di guasto, il convertitore si porta in uno stato di blocco di inserzione. Il convertitore deve allora essere disinserito (tramite tastiera, ingresso digitale o interfaccia seriale a seconda da quale metodo di comando è stato configurato) prima che esso possa di nuovo essere inserito. Questo può essere disattivato con la taratura del parametro P081, in questo caso il convertitore tenta un riavvio non appena il guasto non sia tacitato.

La memoria di buffer di guasto può essere cancellato se esso viene riscritto 0. Nel caso di 6SE32 i parametri P140, P141, P142 opp. P143 contengono l'ultimo, il penultimo, il terzultimo e quartultimo guasto.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 5.10 Indice parametri

## Legenda:

- = questi parametri possono essere variati anche durante il funzionamento.
- ◆◆◆ = il valore di taratura è in funzione del tipo di convertitore dell'azionamento.

Parametro	Funzione	Campo (taratura di fabbrica)	
		MICROMASTER	MICRO/MIDIMASTER Vector
P000	Indicazione di funzionamento	-	-
P001 •	Scelta indicazione	0 - 8 [0]	0 - 9 [0]
P002 •	Tempo rampa di salita (secondi)	0 - 650,0 [10,0]	0 - 650,0 [10,0]
P003 •	Tempo rampa di discesa (secondi)	0 - 650,0 [10,0]	0 - 650,0 [10,0]
P004 •	Arrotondamento (secondi)	0 - 40,0 [0,0]	0 - 40,0 [0,0]
P005 •	Riferimento di frequenza, digitale (Hz)	0,00 - 400,00 [5,00]	0,00 - 650,00 [5,00]
P006	Scelta riferimento frequenza	0 - 2 [0]	0 - 3 [0]
P007	Sblocco/blocco degli elementi di comando sul pannello frontale	0 - 1 [1]	0 - 1 [1]
P009 •	Taratura della protezione parametri	0 - 3 [0]	0 - 3 [0]
P010	Scala dell'indicazione	-	0,00 - 500,00 [1,00]
P011	Memoria riferimento di frequenza	0 - 1 [0]	0 - 1 [0]
P012 •	Frequenza minima motore (Hz)	0,00 - 400,00 [0,00]	0,00 - 650,00 [0,00]
P013 •	Frequenza massima motore (Hz)	0,00 - 400,00 [50,00]	0,00 - 650,00 [50,00]
P014 •	Frequenza di salto 1 (Hz)	0,00 - 400,00 [0,00]	0,00 - 650,00 [0,00]
P015 •	Riavvio automatico dopo caduta di rete	0 - 1 [0]	0 - 1 [0]
P016 •	Presenza al volo	0 - 2 [0]	0 - 4 [0]
P017 •	Tipo di arrotondamento	1 - 2 [1]	1 - 2 [1]
P018 •	Riavvio automatico dopo guasto	0 - 1 [0]	0 - 1 [0]
P019 •	Tolleranza frequenza di salto	0,00 - 10,00 [2,00]	0,00 - 10,00 [2,00]
P020 •	Tempo di rampa per presa al volo (s)	0,5 - 25,0 [2,00]	-
P021 •	Frequenza analogica minima (Hz)	0,00 - 400,00 [0,00]	0,00 - 650,00 [50,00]
P022 •	Frequenza analogica massima (Hz)	0,00 - 400,00 [50,00]	0,00 - 650,00 [50,00]
P023 •	Funzione ingresso analogico 1	0 - 2 [0]	0 - 3 [0]
P024 •	Somma riferimento analogico	0 - 2 [0]	0 - 2 [0]
P025 •	Uscita analogica 1	-	0 - 105 [0]
P026 •	Uscita analogica 2	-	0 - 105 [0] MIDI
P027 •	Frequenza di salto 2 (Hz)	0,00 - 400,00 [0,00]	0,00 - 650,00 [0,00]
P028 •	Frequenza di salto 3 (Hz)	0,00 - 400,00 [0,00]	0,00 - 650,00 [0,00]
P029 •	Frequenza di salto 4 (Hz)	0,00 - 400,00 [0,00]	0,00 - 650,00 [0,00]
P031 •	Frequenza di jog a destra (Hz)	0,00 - 400,00 [5,00]	0,00 - 650,00 [5,00]
P032 •	Frequenza di jog a sinistra (Hz)	0,00 - 400,00 [5,00]	0,00 - 650,00 [5,00]
P033 •	Tempo rampa di salita marcia jog (s)	0 - 650,0 [10,0]	0 - 650,0 [10,0]
P034 •	Tempo rampa di discesa marcia jog (s)	0 - 650,0 [10,0]	0 - 650,0 [10,0]
P040	Funzione di posizionamento	-	0,1 [0]
P041 •	Frequenza fissa 1 (Hz)	0,00 - 400,00 [5,00]	0,00 - 650,00 [5,00]
P042 •	Frequenza fissa 2 (Hz)	0,00 - 400,00 [10,00]	0,00 - 650,00 [10,00]
P043 •	Frequenza fissa 3 (Hz)	0,00 - 400,00 [15,00]	0,00 - 650,00 [15,00]
P044 •	Frequenza fissa 4 (Hz)	0,00 - 400,00 [20,00]	0,00 - 650,00 [20,00]

Comunicazione / interfacce

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Parametro	Funzione	Campo (taratura di fabbrica)	
		MICROMASTER	MICRO/MIDIMASTER Vector
P045	Inversione riferimenti fissi per frequenze fisse 1 – 4	0 - 7 [0]	0 - 7 [0]
P046	Frequenza fissa 5 (Hz)	0,00 - 400,00 [25,00]	0,00 - 650,00 [25,00]
P047	Frequenza fissa 6 (Hz)	0,00 - 400,00 [30,00]	0,00 - 650,00 [35,00]
P048	Frequenza fissa 7 (Hz)	0,00 - 400,00 [35,00]	0,00 - 650,00 [40,00]
P049	Frequenza fissa 8 (Hz)	-	0,00 - 650,00 [0,00]
P050	Inversione riferimenti fissi 5 - 8	0 - 7 [0]	0 - 7 [0]
P051	Selezione funzione comando, DIN1 (morsetto 5)	0 - 19 [1]	0 - 24 [1]
P052	Selezione funzione comando DIN2 (morsetto 6)	0 - 19 [2]	0 - 24 [2]
P053	Selezione funzione comando DIN3 (morsetto 7)	0 - 19 [6]	0 - 24 [6]
P054	Selezione funzione comando DIN4 (morsetto 8)	-	0 - 24 [6]
P055	Selezione funzione comando DIN5 (morsetto 16)	-	0 - 24 [6]
P356	Selezione funzione comando DIN5 (morsetto 17) 1	-	0 - 24 [6]
P056	Tempo di sbalzo ingressi digitali	0 - 2 [0]	0 - 2 [0]
P057	Ingresso digitale, arresto ritardato (secondi)	-	0 - 650,0 [1,0]
P061	Selezione uscita relé 1	0 - 13 [6]	0 - 13 [6]
P062	Selezione uscita relé 2	0 - 4 [8]	0 - 13 [8]
P063	Ritardo del rilascio del freno esterno (secondi)	0 - 20,0 [1,0]	0 - 20,0 [1,0]
P064	Tempo blocco freno esterno (secondi)	0 - 20,0 [1,0]	0 - 20,0 [1,0]
P065	Soglia di corrente per relè (A)	0 - 99,9 [1,0]	0 - 300,0 [1,0]
P066	Frenatura composta	0 - 1 [0]	0 - 250 [0]
P069	Disattiv. estensione automatica rampa	-	0 - 1 [1]
P070	Ciclo di carico resistenza frenatura	-	0 - 4 [0] MMV
P071 •	Compensazione scorrimento (%)	-	0 - 200 [0]
P072 •	Valore limite scorrimento (%)	-	0 - 500 [250]
P073 •	Frenatura ad iniezione DC (%)	0 - 250 [0]	0 - 250 [0]
P074 •	Taratura curva declassamento motore per protezione in temperatura	0 - 1 [0]	0 - 7 [0]
P075 •	Abilitazione chopper di frenatura	-	0 - 1 [0] (MMV)
P076 •	Frequenza impulsi	0 - 7 [0 oder 4]	0 - 7 [0 oder 4]
P077	Pricipio di regolazione	0 - 2 [1]	0 - 3 [1]
P078 •	Boost continuativo (%)	0 - 250 [100]	0 - 250 [100]
P079 •	Boost d'avviamento (%)	0 - 250 [0]	0 - 250 [0]
P080	Fattore di potenza nominale di targa del motore (cosφ)	-	0,00 - 1,00 [50,00]
P081	Frequenza nominale del motore (Hz)	0,00 - 400,00 [50,00]	0,00 - 650,00 [◇◇◇◇]
P082	Velocità nominale del motore (RPM)	0 - 9999 [◇◇◇◇]	0 - 9999 [◇◇◇◇]
P083	Corrente nominale del motore (A)	0,1 - 99,9 [◇◇◇◇]	0.1 - 99,9 [◇◇◇◇]
P084	Tensione nominale del motore (V)	0 - 1000 [◇◇◇◇]	0 - 1000 [◇◇◇◇]
P085	Potenza nominale del motore (kW)	0 - 75,0 [◇◇◇◇]	0.12 - 75,0 [◇◇◇◇]
P086 •	Limitazione di corrente del motore(%)	0 - 250 [150]	0 - 250 [150]

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Parametro	Funzione	Campo (taratura di fabbrica)	
		MICROMASTER	MICRO/MIDIMASTER Vector
P087 •	Attivazione PTC motore	-	0 - 1 [0]
P088	Calibrazione automatica	-	0 - 1 [1]
P089 •	Resistenza statorica (Ohm)	0,01 - 100,00 [◆◆◆]	0,01 - 199,00 [◆◆◆]
P091 •	Indirizzo slave	0 - 30 [0]	0 - 30 [0]
P092 •	Baudrate	3 - 7 [6]	3 - 7 [6]
P093 •	Timeout collegamento serial (secondi)	0 - 240 [0]	0 - 240 [0]
P094 •	Riferimento frequenza nominale per collegamento seriale (Hz)	0,00 - 400,00 [50,00]	0,00 - 650,00 [50,00]
P095 •	Compatibilità USS	0 - 2 [0]	0 - 2 [0]
P099 •	Tipo modulo opzionale	0 - 2 [0]	0 - 2 [0]
P101 •	Funzionamento per Europa / USA	0 - 1 [0]	0 - 1 [0]
P111	Potenza nominale convertitore (kW/hp)	0,0 - 75,0 [◆◆◆]	0,0 - 75,0 [◆◆◆]
P112 •	Tipo convertitore	1 - 8 [◆◆◆]	1 - 8 [◆◆◆]
P113 •	Modello azionamento	0 - 29 [◆◆◆]	0 - 29 [◆◆◆]
P121	Sblocco/blocco del tasto ON	0 - 1 [1]	0 - 1 [1]
P122	Sblocco/blocco del tasto marcia ORARIA/ANTIORARIA	0 - 1 [1]	0 - 1 [1]
P123	Sblocco/blocco del tasto marcia jog	0 - 1 [1]	0 - 1 [1]
P124	Sblocco/blocco dei tasti e	0 - 1 [1]	0 - 1 [1]
P125 •	Inibizione direzione di rotazione inversa	0 - 1 [1]	0 - 1 [1]
P128 •	Ritardo spegnimento ventilatore interna	0-600 [120]	0-600 [120] MMV
P131 •	Riferimento di frequenza (Hz)	0,00 - 400,00 [-]	0,00 - 650,00 [-]
P132 •	Corrente motore (A)	0,0 - 99,9 [-]	0,0 - 300,0 [-]
P133 •	Coppia motore (% del valore nominale)	0 - 250 [-]	0 - 250 [-]
P134 •	Tensione del circuito intermedio (V)	0 - 1000 [-]	0 - 1000 [-]
P135 •	Numero di giri motore RPM	0 - 9999 [-]	0 - 9999 [-]
P137 •	Tensione motore (V)	0 - 1000 [-]	0 - 1000 [-]
P138	Velocità istantanea del rotore/albero motore (Hz)	-	0,00 - 650,00 [-]
P139	Rilevamento picchi di corrente	0,0-99,9 [-]	-
P140	Codice di errore più recente	0 - 255 [-]	0 - 255 [-]
P141	Codice di errore più recente – 1	0 - 255 [-]	0 - 255 [-]
P142	Codice di errore più recente – 2	0 - 255 [-]	0 - 255 [-]
P143	Codice di errore più recente – 3	0 - 255 [-]	0 - 255 [-]
P186 •	Limite di corrente istantaneo motore (%)	-	0 - 500 [200]
P201 •	PID Modalità a circuito chiuso	0 - 2 [0]	0 - 1 [0]
P202 •	Guadagno P, controllo PID	0,0 - 999,9 [1,0]	0,0 - 999,9 [1,0]
P203 •	Guadagno I, controllo PID	0,00 - 99,9 [0,00]	0,00 - 99,9 [0,00]
P204 •	Guadagno D, controllo PID	-	0,0 - 999,9 [0,0]
P205 •	Intervallo di campionamento	1 - 2400 [1]	1 - 2400 [1]
P206 •	Filtraggio del sensore	0 - 255 [0]	0 - 255 [0]
P207 •	Integral capture range (%)	0 - 100 [100]	0 - 100 [100]
P208	Tipo del sensore	0 - 1 [0]	0 - 1 [0]
P210	Lettura sensore (%)	0,00 - 100,00 [-]	0,00 - 100,00 [-]

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Parametro	Funzione	Campo (taratura di fabbrica)	
		MICROMASTER	MICRO/MIDIMASTER Vector
P211 •	0 % di riferimento	0,00 - 100,00 [0,00]	0,00 - 100,00 [0,00]
P212 •	100 % di riferimento	0,00 - 100,00 [100,00]	0,00 - 100,00 [100,00]
P220	Modo frequenza minima	0 - 1 [0]	0 - 1 [0]
P321	Ingresso analogico 2 – frequenza min.	-	0,00 - 650,00 [0,00]
P322 •	Ingresso analogico 2 – frequenza max.	-	0,00 - 650,00 [0,00]
P323	Tipo ingresso analogico 2	-	0 - 2 [0]
P386 •	Guadagno proporzionale del controllo vettoriale sensorless	-	0,0 - 20,0 [1,0]
P387	Guadagno integrale del controllo vettoriale sensorless	-	0,01 - 10,0 [1,0]
P720 •	Funzioni ingresso/uscita dirette	0 - 1 [0]	0 - 7 [0]
P721	Ingresso analogico 1 tensione (V)	0,0 - 10,0 [-]	0,0 - 10,0 [-]
P722 •	Ingresso analogico 1 corrente (mA)	-	0,0 - 20,0 [-]
P723	Stato degli ingressi digitali	0 - 7 [-]	0 - 31 [-]
P724 •	Comando uscita relè	0 - 1 [0]	0 - 3 [0]
P725	Ingresso analogico 2 tensione (V)	-	0,0 - 10,0 [-]
P726 •	Ingresso analogico 2 corrente (mA)	-	0,0 - 20,0 [0] MIDI
P910 •	Modalità locale/remoto	0 - 4 [0]	0 - 4 [0]
P922	Versione del software	0 - 9999 [-]	0 - 9999 [-]
P923 •	Numero di sistema apparecchio	0 - 255 [0]	0 - 255 [0]
P930	Codice di errore più recente	0 - 9999 [-]	0 - 255 [-]
P931	Codice di allarme più recente	0 - 9999 [-]	0 - 99 [-]
P944	Reset parametri a tarature di fabbrica	0 - 1 [0]	0 - 1 [0]
P971 •	Comando memorizzazione EEPROM	0 - 1 [1]	0 - 1 [1]

Tabella 10: Indice parametri

**MICROMASTER****MICROMASTER Vector****MIDIMASTER Vector**

6.1	MICROMASTER/MICROMASTER Vector	6/1
6.2	MIDIMASTER Vector	6/3
6.3	Opzioni	6/7
6.3.1.	Panoramica delle opzioni	6/7
6.3.2	Opzioni MICROMASTER/MICROMASTER Vector	6/8
6.3.3	Opzioni MIDIMASTER Vector	6/16



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 6.1 MICROMASTER/MICROMASTER Vector

**MICROMASTER / MICROMASTER Vector, 1 AC 208V - 240V±10%, con filtro integrato IP20 (NEMA 1)**

MICRO-MASTER	MICRO-MASTER Vector	Potenza nominale motore	Corrente nominale uscita	Corrente uscita max. permanente	Corrente ingresso	Misure H x L x P mm	Peso (ca.)	MICROMASTER	MICROMASTER Vector
Tipo	Tipo	kW	A	A	A		kg	Nr. ordinazione	Nr. ordinazione
MM12	MMV12	0,12	0,75	0,9	1,8	147 x 73 x 141	0,95	6SE9210-7BA40	6SE3210-7BA40
MM25	MMV25	0,25	1,5	1,7	3,2	147 x 73 x 141	0,95	6SE9211-5BA40	6SE3211-5BA40
MM37	MMV37	0,37	2,1	2,3	4,6	147 x 73 x 141	0,95	6SE9212-1BA40	6SE3212-1BA40
MM55	MMV55	0,55	2,6	3,0	6,2	147 x 73 x 141	0,95	6SE9212-8BA40	6SE3212-8BA40
MM75	MMV75	0,75	3,5	3,9	8,2	147 x 73 x 141	0,95	6SE9213-6BA40	6SE3213-6BA40
MM110	MMV110	1,1	4,8	5,5	11	184 x 149 x 172	2,6	6SE9215-2BB40	6SE3215-2BB40
MM150	MMV150	1,5	6,6	7,4	14,4	184 x 149 x 172	2,6	6SE9216-8BB40	6SE3216-8BB40
MM220	MMV220	2,2	9,0	10,4	20,2	215 x 185 x 195	5,0	6SE9221-0BC40	6SE3221-0BC40
MM300 1)	MMV300 1)	3,0	11,8	13,6	28,3	215 x 185 x 195	5,0	6SE9221-3BC40	6SE3221-3BC40

**MICROMASTER/MICROMASTER Vector, 1 AC / 3 AC 208V – 240V±10%, senza Filter IP20 (NEMA 1)**

MICRO-MASTER	MICRO-MASTER Vector	Potenza nominale motore	Corrente nominale uscita	Corrente uscita max. permanent	Corrente ingresso		Misure H x L x P mm	Peso (ca.)	MICROMASTER	MICROMASTER Vector
Tipo	Tipo	kW	A	A	A			kg	Nr. ordinazione	Nr. ordinazione
MM12/2	MMV12/2	0,12	0,75	0,9	1,8	1,1	147x73x141	0,9	6SE9210-7CA40	6SE3210-7CA40
MM25/2	MMV25/2	0,25	1,5	1,7	3,2	1,9	147x73x141	0,9	6SE9211-5CA40	6SE3211-5CA40
MM37/2	MMV37/2	0,37	2,1	2,3	4,6	2,7	147x73x141	0,9	6SE9212-1CA40	6SE3212-1CA40
MM55/2	MMV55/2	0,55	2,6	3,0	6,2	3,6	147x73x141	0,9	6SE9212-8CA40	6SE3212-8CA40
MM75/2	MMV75/2	0,75	3,5	3,9	8,2	4,7	147x73x141	0,9	6SE9213-6CA40	6SE3213-6CA40
MM110/2	MMV110/2	1,1	4,8	5,5	11	6,4	184x149x172	2,4	6SE9215-2CB40	6SE3215-2CB40
MM150/2	MMV150/2	1,5	6,6	7,4	14,4	8,3	184x149x172	2,4	6SE9216-8CB40	6SE3216-8CB40
MM220/2	MMV220/2	2,2	9,0	10,4	20,2	11,7	215x185x195	4,8	6SE9221-0CC40	6SE3221-0CC40
MM300/2 1)	MMV300/2 1)	3,0	11,8	13,6	28,3	16,3	215x185x195	4,8	6SE9221-3CC40	6SE3221-3CC40
MM400/2	MMV400/2	4,0	15,9	17,5	-	21,1	215x185x195	4,8	6SE9221-8CC13	6SE3221-8CC40

1) MMV300 e MMV300/2 necessitano per tensioni monofasi una bobina esterna (p.e. 4EM4807-8CB) ed un fusibile di rete 32-A

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**MICROMASTER/MICROMASTER Vector, 3 AC 380V - 500V±10%, senza filtro IP20 (NEMA 1)**

Convertitore		Potenza nominale motore kW	Corrente nominale uscita		Corrente uscita max. permanente		Corrente ingresso A	Misure H x L x P mm	Peso (ca.) kg	Convertitore	
MICRO-MASTER Tipo	MICRO-MASTER Vector Tipo		400 V A	500 V A	400 V A	500 V A				MICROMASTER Nr. ordinazione	MICROMASTER Vector Nr. ordinazione
MM37/3	MMV37/3	0,37	1,05	0,95	1,2	1,06	2,2	147x73x141	0,9	<b>6SE9211-1DA40</b>	<b>6SE3211-1DA40</b>
MM55/3	MMV55/3	0,55	1,5	1,3	1,6	1,45	2,8	147x73x141	0,9	<b>6SE9211-4DA40</b>	<b>6SE3211-4DA40</b>
MM75/3	MMV75/3	0,75	2,0	1,8	2,1	1,9	3,7	147x73x141	0,9	<b>6SE9212-0DA40</b>	<b>6SE3212-0DA40</b>
MM110/3	MMV110/3	1,1	2,8	2,5	3,0	2,7	4,9	147x73x141	0,9	<b>6SE9212-7DA40</b>	<b>6SE3212-7DA40</b>
MM150/3	MMV150/3	1,5	3,7	3,3	4,0	3,6	5,9	147x73x141	0,9	<b>6SE9214-0DA40</b>	<b>6SE3214-0DA40</b>
MM220/3	MMV220/3	2,2	5,2	4,6	5,9	5,3	8,8	184x149x172	2,4	<b>6SE9215-8DB40</b>	<b>6SE3215-8DB40</b>
MM300/3	MMV300/3	3,0	6,8	6,0	7,7	6,9	11,1	184x149x172	2,4	<b>6SE9217-3DB40</b>	<b>6SE3217-3DB40</b>
MM400/3	MMV400/3	4,0	9,2	8,1	10,2	9,1	13,6	215x185x195	4,8	<b>6SE9221-0DC40</b>	<b>6SE3221-0DC40</b>
MM550/3	MMV550/3	5,5	11,8	10,4	13,2	11,8	17,1	215x185x195	4,8	<b>6SE9221-3DC40</b>	<b>6SE3221-3DC40</b>
MM750/3	MMV750/3	7,5	15,80	13,9	17,0	15,2	22,1	215x185x195	4,8	<b>6SE9221-5DC40</b>	<b>6SE3221-5DC40</b>

**MICROMASTER/MICROMASTER Vector, con filtro integrato, classe A, 3 AC 380V - 480V±10%, IP20 (NEMA 1)**

Convertitore		Potenza nominale motore kW	Corrente nominale uscita		Corrente uscita max. permanente		Corrente ingresso A	Misure H x L x P mm	Peso (ca.) kg	Convertitore	
MICRO-MASTER Tipo	MICRO-MASTER Vector Tipo		400 V A	V A	400 V A	V A				MICROMASTER Nr. ordinazione	MICROMASTER Vector Nr. ordinazione
MM220/3F	MMV220/3F	2,2	5,2	4,6	5,9	5,3	8,8	184x149x172	2,4	<b>6SE9215-8DB50</b>	<b>6SE3215-8DB50</b>
MM300/3F	MMV300/3F	3,0	6,8	6,0	7,7	6,9	11,1	184x149x172	2,4	<b>6SE9217-3DB50</b>	<b>6SE3217-3DB50</b>
MM400/3F	MMV400/3F	4,0	9,2	8,1	10,2	9,1	13,6	215x185x195	4,8	<b>6SE9221-0DC50</b>	<b>6SE3221-0DC50</b>
MM550/3F	MMV550/3F	5,5	11,8	10,4	13,2	11,8	17,1	215x185x195	4,8	<b>6SE9221-3DC50</b>	<b>6SE3221-3DC50</b>
MM750/3F	MMV750/3F	7,5	15,80	13,9	17,0	15,2	22,1	215x185x195	4,8	<b>6SE9221-5DC50</b>	<b>6SE3221-5DC50</b>

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 6.2 MIDIMASTER Vector

**MIDIMASTER Vector, 3 AC 208 V – 240 V±10%  
IP21 (NEMA 1)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp	M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp			
MDV550/2	22	28	32	5,5	7,5	7,5	10	475x275x210	11	6SE3222-3CG40
MDV750/2	28	42	45	7,5	10	11	15	550x275x210	14,5	6SE3223-1CG40
MDV1100/2	42	-	61	11	15	-	-	550x275x210	15,5	6SE3224-2CH40
MDV1500/2	54	68	75	15	20	18,5	25	650x275x285	26,5	6SE3225-4CH40
MDV1850/2	68	80	87	18,5	25	22	30	650x275x285	27,0	6SE3226-8CJ40
MDV2200/2	80	95	100	22	30	30	40	650x275x285	27,5	6SE3227-5CJ40
MDV3000/2	104	130	143	30	40	37	50	850x420x310	55,0	6SE3231-0CK40
MDV3700/2	130	154	170	37	50	45	60	850x420x310	55,5	6SE3231-3CK40
MDV4500/2	154	-	170	45	60	-	-	850x420x310	56,5	6SE3231-5CK40

**MIDIMASTER Vector, 3 AC 380 – 500V±10%  
IP21 (NEMA 1)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso a 400V (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp	M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp			
MDV750/3	19	23,5	30	-	-	11	15	450x275x210	11,5	6SE3221-7DG40
MDV1100/3	26	30	32	11	15	15	20	450x275x210	12,0	6SE3222-4DG40
MDV1500/3	32	37	41	15	20	18,5	25	550x275x210	16,0	6SE3223-0DH40
MDV1850/3	38	43,5	49	18,5	25	22	30	550x275x210	17,0	6SE3223-5DH40
MDV2200/3	45	58	64	22	30	30	40	650x275x285	27,5	6SE3224-2DJ40
MDV3000/3	58	71	79	30	40	37	50	650x275x285	28,0	6SE3225-5DJ40
MDV3700/3	72	84	96	37	50	45	60	650x275x285	28,5	6SE3226-8DJ40
MDV4500/3	84	102	113	45	60	55	75	850x420x310	57,0	6SE3228-4DK40
MDV5500/3	102	138	152	55	75	75	100	850x420x310	58,5	6SE3231-0DK40
MDV7500/3	138	168	185	75	100	90	120	850x420x310	60,0	6SE3231-4DK40

**MIDIMASTER Vector, 3 AC 525 – 575V±15%,  
IP21 (NEMA 1)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp	M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp			
MDV220/4	3,9	6,1	7	2,2	3	4	5	450x275x210	11,0	6SE3213-8FG40
MDV400/4	6,1	9	10	4	5	5,5	7,5	450x275x210	11,5	6SE3216-1FG40
MDV550/4	9	11	12	5,5	7,5	7,5	10	450x275x210	11,5	6SE3218-0FG40
MDV750/4	11	17	18	7,5	10	11	15	450x275x210	11,5	6SE3221-1FG40
MDV1100/4	17	22	24	11	15	15	20	450x275x210	12,0	6SE3221-7FG40
MDV1500/4	22	27	29	15	20	18,5	25	550x275x210	16,0	6SE3222-2FH40
MDV1850/4	27	32	34	18,5	25	22	30	550x275x210	17,0	6SE3222-7FH40
MDV2200/4	32	41	45	22	30	30	40	650x275x285	27,5	6SE3223-2FJ40
MDV3000/4	41	52	55	30	40	37	50	650x275x285	28,5	6SE3224-1FJ40
MDV3700/4	52	62	65	37	50	45	60	650x275x285	28,5	6SE3225-2FJ40

1) Capacità di sovraccarico 10% per 60s

2) Basato su tensione ingresso 400V, con altre tensioni la corrente si cambia inversamente proporzionale.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**MIDIMASTER Vector, con filtro integrato, Klasse A, 3 AC 208 V - 240 V $\pm$ 10%, IP20 (NEMA 1)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	Corrente nominale uscita per 1) M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	hp	M ~ n <sup>2</sup> kW	hp			
MDV550/2	22	28	32	5,5	7,5	7,5	10	700x275x210	18	<b>6SE3222-3CG50</b>
MDV750/2	28	42	45	7,5	10	11	15	800x275x210	22	<b>6SE3223-1CG50</b>
MDV1100/2	42	-	61	11	15	-	-	800x275x210	23	<b>6SE3224-2CH50</b>
MDV1500/2	54	68	75	15	20	18,5	25	920x275x285	37	<b>6SE3225-4CH50</b>
MDV1850/2	68	80	87	18,5	25	22	30	920x275x285	38	<b>6SE3226-8CJ50</b>
MDV2200/2	80	95	100	22	30	30	40	920x275x285	38	<b>6SE3227-5CJ50</b>
MDV3000/2	104	130	143	30	40	37	50	1150x420x310	85	<b>6SE3231-0CK50</b>
MDV3700/2	130	154	170	37	50	45	60	1150x420x310	86	<b>6SE3231-3CK50</b>
MDV4500/2	154	-	170	45	60	-	-	1150x420x310	87	<b>6SE3231-5CK50</b>

**MIDIMASTER Vector, con filtro integrato, Klasse A, 3 AC 380 - 460V $\pm$ 10%, IP20 (NEMA 1)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso a 400V (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	Corrente nominale uscita per 1) 2) M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	hp	M ~ n <sup>2</sup> kW	hp			
MDV750/3	19	23,5	30	-	-	1	15	700x275x210	19	<b>6SE3221-7DG50</b>
MDV1100/3	26	30	32	11	15	15	20	700x275x210	19	<b>6SE3222-4DG50</b>
MDV1500/3	32	37	41	15	20	18,5	25	800x275x210	23	<b>6SE3223-0DH50</b>
MDV1850/3	38	43,5	49	18,5	25	22	30	800x275x210	24	<b>6SE3223-5DH50</b>
MDV2200/3	45	58	64	22	30	30	40	920x275x285	38	<b>6SE3224-2DJ50</b>
MDV3000/3	58	71	79	30	40	37	50	920x275x285	39	<b>6SE3225-5DJ50</b>
MDV3700/3	72	84	96	37	50	45	60	920x275x285	39	<b>6SE3226-8DJ50</b>
MDV4500/3	84	102	113	45	60	55	75	1150x420x310	87	<b>6SE3228-4DK50</b>
MDV5500/3	102	138	152	55	75	75	100	1150x420x310	88	<b>6SE3231-0DK50</b>
MDV7500/3	138	168	185	75	100	90	120	1150x420x310	90	<b>6SE3231-4DK50</b>

1) Capacità di sovraccarico 10% per 60s

2) Basato su tensione ingresso 400V, con altre tensioni la corrente si cambia inversamente proporzionale.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**MIDIMASTER Vector, 3 AC 208 – 240V±10%,  
IP56 (NEMA 4/12)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure 3) H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp	M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp			
MDV550/2	22	28	32	5,5	7,5	7,5	10	675x360x351	30	<b>6SE3222-3CS45</b>
MDV750/2	28	42	45	7,5	10	11	15	775x360x422	39	<b>6SE3223-1CS45</b>
MDV1100/2	42	-	61	11	15	-	-	775x360x422	40	<b>6SE3224-2CS45</b>
MDV1500/2	54	68	75	15	20	18,5	25	875x360x483	50	<b>6SE3225-4CS45</b>
MDV1850/2	68	80	87	18,5	25	22	30	875x360x783	52	<b>6SE3226-8CS45</b>
MDV2200/2	80	95	100	22	30	30	40	875x360x783	54	<b>6SE3227-5CS45</b>
MDV3000/2	104	130	143	30	40	37	50	1150x500x570	95	<b>6SE3231-0CS45</b>
MDV3700/2	130	154	170	37	50	45	60	1150x500x570	96	<b>6SE3231-3CS45</b>
MDV4500/2	154	-	170	45	60	-	-	1150x500x570	97	<b>6SE3231-5CS45</b>

**MIDIMASTER Vector, 3 AC 380 – 500V±10%  
IP56 (NEMA 4/12)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso a 400V (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure 3) H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp	M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp			
MDV750/3	19	23,5	30	-	-	11	15	675x360x351	29	<b>6SE3221-7DS45</b>
MDV1100/3	26	30	32	11	15	15	20	675x360x351	30	<b>6SE3222-4DS45</b>
MDV1500/3	32	37	41	15	20	18,5	25	775x360x422	39	<b>6SE3223-0DS45</b>
MDV1850/3	38	43,5	49	18,5	25	22	30	775x360x422	40	<b>6SE3223-5DS45</b>
MDV2200/3	45	58	64	22	30	30	40	875x360x483	50	<b>6SE3224-2DS45</b>
MDV3000/3	58	71	79	30	40	37	50	875x360x483	52	<b>6SE3225-5DS45</b>
MDV3700/3	72	84	96	37	50	45	60	875x360x483	54	<b>6SE3226-8DS45</b>
MDV4500/3	84	102	113	45	60	55	75	1150x500x570	97	<b>6SE3228-4DS45</b>
MDV5500/3	102	138	152	55	75	75	100	1150x500x570	99	<b>6SE3231-0DS45</b>
MDV7500/3	138	168	185	75	100	90	120	1150x500x570	100	<b>6SE3231-4DS45</b>

- 1) Capacità di sovraccarico 10% per 60s
- 2) Basato su tensione ingresso 400V, con altre tensioni la corrente si cambia inversamente proporzionale.
- 3) La misura "T" per apparecchi con grado di protezione IP56 non comprende la cappa di copertura del pannello 25 mm in più

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**MIDIMASTER Vector, 3 AC 525 – 575V±15%,  
IP56 (NEMA 4/12)**

Convertitore Tipo	Corrente nominale uscita per		Corrente ingresso (max. corrente permanente)	Potenza nominale motore per		Potenza nominale motore per		Misure 2) H x L x P mm	Peso ca. kg	Convertitore Nr. ordinazione
	M = cost. A	Corrente nominale uscita per 1) M ~ n <sup>2</sup> A		M = cost. kW	M ~ n <sup>2</sup> hp	M ~ n <sup>2</sup> kW	M ~ n <sup>2</sup> hp			
MDV220/4	3,9	6,1	7	2,2	3	4	5	675x360x351	28	<b>6SE3213-8FS45</b>
MDV400/4	6,1	9	10	4	5	5,5	7,5	675x360x351	29	<b>6SE3216-1FS45</b>
MDV550/4	9	11	12	5,5	7,5	7,5	10	675x360x351	29	<b>6SE3218-0FS45</b>
MDV750/4	11	17	18	7,5	10	11	15	675x360x351	29	<b>6SE3221-1FS45</b>
MDV1100/4	17	22	24	11	15	15	20	675x360x351	30	<b>6SE3221-7FS45</b>
MDV1500/4	22	27	29	15	20	18,5	25	775x360x422	39	<b>6SE3222-2FS45</b>
MDV1850/4	27	32	34	18,5	25	22	30	775x360x422	40	<b>6SE3222-7FS45</b>
MDV2200/4	32	41	45	22	30	30	40	875x360x483	50	<b>6SE3223-2FS45</b>
MDV3000/4	41	52	55	30	40	37	50	875x360x483	52	<b>6SE3224-1FS45</b>
MDV3700/4	52	62	65	37	50	45	60	875x360x483	54	<b>6SE3225-2FS45</b>

1) Capacità di sovraccarico 10% per 60s.

2) La misura "T" per apparecchi con grado di protezione IP56 non comprende la cappa di copertura del pannello 25 mm in più

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 6.3 Opzioni

## 6.3.1 Panoramica delle opzioni

Opzioni	Nr. ordinazione	MICROMASTER	MICROMASTER Vector	MIDIMASTER Vector
Filtro EMC classe A sec. EN55011	Vedi capitolo 6.3.2/3	Integrato (apparecchi monofasi, apparecchi trifasi 380-480V, 2,2 – 7,5kW), montato sotto (apparecchi trifasi)		Integrato o esterno
Filtro EMC classe B sec. EN55022	Vedi capitolo 6.3.2/3	Filtro montato sotto	Filtro montato sotto	Esterno
Bobine di rete	Vedi capitolo 6.3.2/3	Disponibile	Disponibile	Disponibile
Resistenze di frenatura	Vedi capitolo 3.14/15	-	Disponibile	Disponibile
Modulo di frenatura	Vedi capitolo 3.14/15	-	Integrato	Disponibile
Filtro du/dt d'uscita	Vedi capitolo 6.3.2/3	Disponibile	Disponibile	Disponibile
Bobine d'uscita	Vedi capitolo 6.3.2/3	Disponibile	Disponibile	Disponibile
Piastra di terra per MM/MMV, grandezza A	<b>6SE3290-0XX87-8FK0</b>	Disponibile		-
Piastra portacavo NEMA per grandezza A	<b>6SE3290-0XX 87-8NA0</b>	Disponibile		-
Pannello di comando a testo in chiaro multilingue (OPM2)	<b>6SE3290-0XX 87-8BF0</b>	Disponibile		Parte integrante fornitura
Cavo di collegamento OPM2 – convertitore, 3m	<b>6SX7010-0AB03</b>	Disponibile		
Cavo di collegamento RS232 PC – OPM2, 1m	<b>6SE3290-0XX87-8SK0</b>	Disponibile		
Programma PC SIMOVIS per Windows 95 e NT	<b>6SE3290-0XX87-8SA1</b>	Disponibile		
Modulo CB 15 PROFIBUS DP per fino a 12 MBit/s	<b>6SE3290-0XX 87-8PB0</b>	Disponibile		
Modulo CAN-Bus, sostiene il protocollo CAN OPEN	<b>6SE3290-0XX87-8CB0</b>	Disponibile		
Pacchetto Software DVA_S5 per la connessione dei convertitori in un comando SIMATIC S5 tramite protocollo USS o Profibus DP	<b>6DD1800-0SW0</b>	Disponibile		
Pacchetto Software DVA_S7 per la connessione dei convertitori in un comando SIMATIC S7 tramite protocollo USS o Profibus DP	<b>6SX7005-0CB00</b>	Disponibile		

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 6.3.2 Opzioni MICROMASTER/MICROMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Convertitore	Filtro anti radiodisturbi classe A	Filtro anti radiodisturbi classe B	Corrente nominale [A]
		Nr. ordinazione	Nr. ordinazione	Nr. ordinazione	
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 1 AC 208 – 240 V</b>					
0,12	MM12	<b>6SE9210-7BA40</b>	integrato	-	
0,12	MM12/2	<b>6SE9210-7CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB0</b>	3
0,12	MMV12	<b>6SE3210-7BA40</b>	integrato	-	
0,12	MMV12/2	<b>6SE3210-7CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB0</b>	3
0,25	MM25	<b>6SE9211-5BA40</b>	integrato	-	
0,25	MM25/2	<b>6SE9211-5CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB0</b>	3
0,25	MMV25	<b>6SE3211-5BA40</b>	integrato	-	
0,25	MMV25/2	<b>6SE3211-5CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB0</b>	3
0,37	MM37	<b>6SE9212-1BA40</b>	integrato	-	
0,37	MM37/2	<b>6SE9212-1CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB2</b>	10
0,37	MMV37	<b>6SE3212-1BA40</b>	integrato	-	
0,37	MMV37/2	<b>6SE3212-1CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB2</b>	10
0,55	MM55	<b>6SE9212-8BA40</b>	integrato	-	
0,55	MM55/2	<b>6SE9212-8CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB2</b>	10
0,55	MMV55	<b>6SE3212-8BA40</b>	integrato	-	
0,55	MMV55/2	<b>6SE3212-8CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB2</b>	10
0,75	MM75	<b>6SE9213-6BA40</b>	integrato	-	
0,75	MM75/2	<b>6SE9213-6CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB2</b>	10
0,75	MMV75	<b>6SE3213-6BA40</b>	integrato	-	
0,75	MMV75/2	<b>6SE3213-6CA40</b>	-	<b>6SE3290-0BA87-0FB2</b>	10
1,1	MM110	<b>6SE9215-2BB40</b>	integrato	-	
1,1	MM110/2	<b>6SE9215-2CB40</b>	-	<b>6SE3290-0BB87-0FB4</b>	22
1,1	MMV110	<b>6SE3215-2BB40</b>	integrato	-	
1,1	MMV110/2	<b>6SE3215-2CB40</b>	-	<b>6SE3290-0BB87-0FB4</b>	22
1,5	MM150	<b>6SE9216-8BB40</b>	integrato	-	
1,5	MM150/2	<b>6SE9216-8CB40</b>	-	<b>6SE3290-0BB87-0FB4</b>	22
1,5	MMV150	<b>6SE3216-8BB40</b>	integrato	-	
1,5	MMV150/2	<b>6SE3216-8CB40</b>	-	<b>6SE3290-0BB87-0FB4</b>	22
2,2	MM220	<b>6SE9221-0BC40</b>	integrato	-	
2,2	MM220/2	<b>6SE9221-0CC40</b>	-	<b>6SE3290-0BC87-0FB4</b>	32
2,2	MMV220	<b>6SE3221-0BC40</b>	integrato	-	
2,2	MMV220/2	<b>6SE3221-0CC40</b>	-	<b>6SE3290-0BC87-0FB4</b>	32
3,0	MM300	<b>6SE9221-3BC40</b>	integrato	-	
3,0	MM300/2	<b>6SE9221-3CC40</b>	-	<b>6SE3290-0BC87-0FB4</b>	32
3,0	MMV300	<b>6SE3221-3BC40</b>	integrato	-	
3,0	MMV300/2	<b>6SE3221-3CC40</b>	-	<b>6SE3290-0BC87-0FB4</b>	32

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Bobina di rete 2% Nr. ordinazione	Bobina di rete 4% Nr. ordinazione	Bobina di uscita 1) $f_{max} = 120 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione	Filtro di uscita dU/dt $f_{max} = 300 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 1 AC 208 - 240V</b>					
0,12	MM12		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,12	MM12/2		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,12	MMV12		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,12	MMV12/2		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,25	MM25		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,25	MM25/2		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,25	MMV25		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,25	MMV25/2		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,37	MM37		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,37	MM37/2		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,37	MMV37		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,37	MMV37/2		4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,55	MM55		4EM4605-6CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,55	MM55/2		4EM4605-6CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,55	MMV55		4EM4605-6CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,55	MMV55/2		4EM4605-6CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,75	MM75		4EM4700-0CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,75	MM75/2		4EM4700-0CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,75	MMV75		4EM4700-0CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
0,75	MMV75/2		4EM4700-0CB	6SE7016-1ES87-1FE0	
1,1	MM110	4EM4605-8CB	4EM4807-4CB	4EP3601-3DS	
1,1	MM110/2	4EM4605-8CB	4EM4807-4CB	4EP3601-3DS	
1,1	MMV110	4EM4605-8CB	4EM4807-4CB	4EP3601-3DS	
1,1	MMV110/2	4EM4605-8CB	4EM4807-4CB	4EP3601-3DS	
1,5	MM150	4EM4704-2CB	4EM4807-6CB	4EP3601-3DS	
1,5	MM150/2	4EM4704-2CB	4EM4807-6CB	4EP3601-3DS	
1,5	MMV150	4EM4704-2CB	4EM4807-6CB	4EP3601-3DS	
1,5	MMV150/2	4EM4704-2CB	4EM4807-6CB	4EP3601-3DS	
2,2	MM220	4EM4704-3CB	4EM4912-2CB	4EP3601-3DS	
2,2	MM220/2	4EM4704-3CB	4EM4912-2CB	4EP3601-3DS	
2,2	MMV220	4EM4704-3CB	4EM4912-2CB	4EP3601-3DS	
2,2	MMV220/2	4EM4704-3CB	4EM4912-2CB	4EP3601-3DS	
3,0	MM300	4EM4807-8CB	4EM4912-5CB	4EP3601-3DS	
3,0	MM300/2	4EM4807-8CB	4EM4912-5CB	4EP3601-3DS	
3,0	MMV300	4EM4807-8CB	4EM4912-5CB	4EP3601-3DS	
3,0	MMV300/2	4EM4807-8CB	4EM4912-5CB	4EP3601-3DS	

1) Come alternativa all'impiego della bobina di uscita è possibile un sovradimensionamento dei convertitori (v. capitolo 3)

Scelta convertitori/dati di ordinazione

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Convertitore Nr. ordinazione	Filtro anti radiodisturbi classe A Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]	Filtro anti radiodisturbi classe B Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 3 AC 208 - 240</b>						
0,12	MM12/2	6SE9210-7CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,12	MMV12/2	6SE3210-7CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,25	MM25/2	6SE9211-5CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,25	MMV25/2	6SE3211-5CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,37	MM37/2	6SE9212-1CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,37	MMV37/2	6SE3212-1CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,55	MM55/2	6SE9212-8CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,55	MMV55/2	6SE3212-8CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,75	MM75/2	6SE9213-6CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,75	MMV75/2	6SE3213-6CA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
1,1	MM110/2	6SE9215-2CB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
1,1	MMV110/2	6SE3215-2CB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
1,5	MM150/2	6SE9216-8CB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
1,5	MMV150/2	6SE3216-8CB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
2,2	MM220/2	6SE9221-0CC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
2,2	MMV220/2	6SE3221-0CC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
3,0	MM300/2	6SE9221-3CC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
3,0	MMV300/2	6SE3221-3CC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
4,0	MM400/2	6SE9221-8CC13	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
4,0	MMV400/2	6SE3221-8CC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Bobina di rete 2% Nr. ordinazione	Bobina di rete 4% Nr. ordinazione	Bobina di uscita 1) $f_{max} = 120 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione	Filtro di uscita dU/dt $f_{max} = 300 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 3 AC 208 - 240V</b>					
0,12	MM12/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,12	MMV12/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,25	MM25/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,25	MMV25/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,37	MM37/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,37	MMV37/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,55	MM55/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,55	MMV55/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,75	MM75/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
0,75	MMV75/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>6SE7016-1ES87-1FE0</b>	
1,1	MM110/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>4EP 3601-3DS</b>	
1,1	MMV110/2		<b>4EP3200-1US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
1,5	MM150/2		<b>4EP3400-1US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
1,5	MMV150/2		<b>4EP3400-1US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
2,2	MM220/2		<b>4EP3400-1US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
2,2	MMV220/2		<b>4EP3400-1US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
3,0	MM300/2		<b>4EP3500-0US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
3,0	MMV300/2		<b>4EP3500-0US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
4,0	MM400/2		<b>4EP3600-4US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	
4,0	MMV400/2		<b>4EP3600-4US</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	

1) Come alternativa all'impiego della bobina di uscita è possibile un sovradimensionamento dei convertitori (v. capitolo 3)

Scelta convertitori/dati di ordinazione

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [KW]	Indicazione	Convertitore Nr. ordinazione	Filtro anti radiodisturbi classe A Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]	Filtro anti radiodisturbi classe B Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 3 AC 380 - 500V</b>						
0,37	MM37/3	6SE9211-1DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,37	MMV37/3	6SE3211-1DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,55	MM55/3	6SE9211-4DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,55	MMV55/3	6SE3211-4DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,75	MM75/3	6SE9213-6DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
0,75	MMV75/3	6SE3213-6DCA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
1,1	MM110/3	6SE9212-7DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
1,1	MMV110/3	6SE3212-2DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
1,5	MM150/3	6SE9214-0DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
1,5	MMV150/3	6SE3214-0DA40	6SE3290-0DA87-0FA1	6	6SE3290-0DA87-0FB1	6
2,2	MM220/3	6SE9215-8DB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
2,2	MMV220/3	6SE3215-8DB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
3,0	MM300/3	6SE9217-3DB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
3,0	MMV300/3	6SE3217-3DB40	6SE3290-0DB87-0FA3	12	6SE3290-0DB87-0FB3	12
4,0	MM400/3	6SE9221-0DC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
4,0	MMV400/3	6SE3221-0DC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
5,5	MM550/3	6SE9221-3DC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
5,5	MMV550/3	6SE3221-3DC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
7,5	MM750/3	6SE9221-5DC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25
7,5	MMV750/3	6SE3221-5DC40	6SE3290-0DC87-0FA4	25	6SE3290-0DC87-0FB4	25

1) Massima tensione di rete per l'inserzione dei filtri anti radiodisturbi 480 V

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Bobina di rete 2%	Bobina di rete 4%	Bobina di uscita 1) $f_{max} = 120 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$	Filtro di uscita dU/dt $f_{max} = 300 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$
		Nr. ordinazione	Nr. ordinazione	Nr. ordinazione	Nr. ordinazione
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 3 AC 380 - 500V</b>					
0,37	MM37/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
0,37	MMV37/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
0,55	MM55/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
0,55	MMV55/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
0,75	MM75/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
0,75	MMV75/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
1,1	MM110/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
1,1	MMV110/3	4EP3200-2US (4EP3200-2US)	3x4EM4605-4CB	6SE7016-1ES87-1FE0	6SE7016-2FB87-1FD0
1,5	MM150/3	4EP3200-1US (4EP3200-1US)	3x4EM4605-6CB	4EP3601-3DS	6SE7016-2FB87-1FD0
1,5	MMV150/3	4EP3200-1US (4EP3200-1US)	3x4EM4605-6CB	4EP3601-3DS	6SE7016-2FB87-1FD0
2,2	MM220/3	4EP3200-1US (4EP3200-1US)	3x4EM4605-6CB	4EP3601-3DS	6SE7016-2FB87-1FD0
2,2	MMV220/3	4EP3200-1US (4EP3200-1US)	3x4EM4605-6CB	4EP3601-3DS	6SE7016-2FB87-1FD0
3,0	MM300/3	4EP3400-2US (4EP3300-0US)	3x4EM4807-4CB	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0
3,0	MMV300/3	4EP3400-2US (4EP3300-0US)	3x4EM4807-4CB	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0
4,0	MM400/3	4EP3400-1US (4EP3400-3US)	3x4EM4807-6CB	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0
4,0	MMV400/3	4EP3400-1US (4EP3400-3US)	3x4EM4807-6CB	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0
5,5	MM550/3	4EP3500-0US (4EP3600-8US)	4EP3700-7US (4EP3800-8US)	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0
5,5	MMV550/3	4EP3500-0US (4EP3600-8US)	4EP3700-7US (4EP3800-8US)	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0
7,5	MM750/3	4EP3600-4US (4EP3600-2US)	4EP3801-0US (4EP3800-8US)	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0
7,5	MMV750/3	4EP3600-4US (4EP3600-2US)	4EP3801-0US (4EP3800-8US)	4EP3601-3DS	6SE7021-5FB87-1FD0

2) Per tensioni oltre 460 V si devono impiegare le bobine che stanno trasparentesi.

3) Come alternativa all'impiego della bobina di uscita è possibile un sovradimensionamento dei convertitori (v. capitolo 3)

Scelta convertitori/dati di ordinazione

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Convertitore	Filtro anti radiodisturbi classe A	Corrente nominale [A]	Filtro anti radiodisturbi classe B	Corrente nominale [A]
		Nr. ordinazione	Nr. ordinazione		Nr. ordinazione	
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 3 AC 380 - 480V ±10%, mit integriertem Filter, Klasse A</b>						
2,2	MM220/3F	<b>6SE9215-8DB50</b>	integrato	-	-	-
2,2	MMV220/3F	<b>6SE3215-8DB50</b>	integrato	-	-	-
3,0	MM300/3F	<b>6SE9217-3DB50</b>	integrato	-	-	-
3,0	MMV300/3F	<b>6SE3217-3DB50</b>	integrato	-	-	-
4,0	MM400/3F	<b>6SE9221-0DC50</b>	integrato	-	-	-
4,0	MMV400/3F	<b>6SE3221-0DC50</b>	integrato	-	-	-
5,5	MM550/3F	<b>6SE9221-3DC50</b>	integrato	-	-	-
5,5	MMV550/3F	<b>6SE3221-3DC50</b>	integrato	-	-	-
7,5	MM750/3F	<b>6SE9221-5DC50</b>	integrato	-	-	-
7,5	MMV750/3F	<b>6SE3221-5DC50</b>	integrato	-	-	-

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Bobina di rete 2% Nr. ordinazione	Bobina di rete 4% Nr. ordinazione	Bobina di uscita 1) $f_{max} = 120 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione	Filtro di uscita dU/dt $f_{max} = 300 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione
<b>MICROMASTER/MICROMASTER Vector 3 AC 380 - 480V <math>\pm 10\%</math>, mit integriertem Filter, Klasse A</b>					
2,2	MM220/3F	<b>4EP3200-1US</b> (4EP3200-1US)	<b>3x4EM4605-6CB</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7016-2FB87-1FD0</b>
2,2	MMV220/3F	<b>4EP3200-1US</b> (4EP3200-1US)	<b>3x4EM4605-6CB</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7016-2FB87-1FD0</b>
3,0	MM300/3F	<b>4EP3400-2US</b> (4EP3300-0US)	<b>3x4EM4807-4CB</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
3,0	MMV300/3F	<b>4EP3400-2US</b> (4EP3300-0US)	<b>3x4EM4807-4CB</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
4,0	MM400/3F	<b>4EP3400-1US</b> (4EP3400-3US)	<b>3x4EM4807-6CB</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
4,0	MMV400/3F	<b>4EP3400-1US</b> (4EP3400-3US)	<b>3x4EM4807-6CB</b>	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
5,5	MM550/3F	<b>4EP3500-0US</b> (4EP3600-8US)	<b>4EP3700-7US</b> (4EP3800-8US)	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
5,5	MMV550/3F	<b>4EP3500-0US</b> (4EP3600-8US)	<b>4EP3700-7US</b> (4EP3800-8US)	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
7,5	MM750/3F	<b>4EP3600-4US</b> (4EP3600-2US)	<b>4EP3801-0US</b> (4EP3800-8US)	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
7,5	MMV750/3F	<b>4EP3600-4US</b> (4EP3600-2US)	<b>4EP3801-0US</b> (4EP3800-8US)	<b>4EP3601-3DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>

2) Per tensioni oltre 460 V si devono impiegare le bobine che stanno tra parentesi.

3) Come alternativa all'impiego della bobina di uscita è possibile un sovradimensionamento dei convertitori (v. capitolo 3)

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

### 6.3.3 Opzioni MIDIMASTER Vector

Le opzioni riportate nelle tabelle seguenti valgono per MIDIMASTER Vector nel grado di protezione IP20 (NEMA 1) opp. IP56 (NEMA 4/12)

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Convertitore	Filtro anti radiodisturbi classe A	Corrente nominale [A]	Filtro anti radiodisturbi classe B	Corrente nominale [A]
		Nr. ordinazione	Nr. ordinazione		Nr. ordinazione	
<b>MIDIMASTER Vector 3 AC 208 - 240V ±10%,</b>						
5,5 (M=cost.)	MDV550/2	<b>6SE3222-3CG40</b>	<b>6SE3290-0DG87-0FA5</b>	34	<b>6SE2100-1FC20</b>	38
7,5 (M=cost.)	MDV750/2	<b>6SE3223-1CG40</b>	<b>6SE3290-0DH87-0FA5</b>	49	<b>6SE2100-1FC20</b>	38
11 (M=cost.)	MDV1100/2	<b>6SE3224-2CH40</b>	<b>6SE3290-0DJ87-0FA6</b>	96	<b>6SE2100-1FC21</b>	75
15 (M=cost.)	MDV1500/2	<b>6SE3225-4CH40</b>	<b>6SE3290-0DJ87-0FA6</b>	96	<b>6SE2100-1FC21</b>	75
18,5 (M~n <sup>2</sup> )						
18,5 (M=cost.)	MDV1850/2	<b>6SE3226-8CJ40</b>	<b>6SE3290-0DJ87-0FA6</b>	96	<b>6SE2100-1FC21</b>	75
22 (M~n <sup>2</sup> )						
22 (M=cost.)	MDV2200/2	<b>6SE3227-5CJ40</b>	<b>6SE3290-0DJ87-0FA6</b>	96	<b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	180
30 (M~n <sup>2</sup> )						
30 (M=cost.)	MDV3000/2	<b>6SE3231-0CK40</b>	<b>6SE3290-0DK87-0FA7</b>	180	<b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	180
37 (M~n <sup>2</sup> )						
37 (M=cost.)	MDV3700/2	<b>6SE3231-3CK40</b>	<b>6SE3290-0DK87-0FA7</b>	180	<b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	180
45 (M~n <sup>2</sup> )						
45 (M=cost.)	MDV4500/2	<b>6SE3231-5CK40</b>	<b>6SE3290-0DK87-0FA7</b>	180	<b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	180

- 1) Sono ugualmente fornibili apparecchi con filtro classe A integrato (vedi capitolo 6.2).
- 2) Filtri classe A sono integrabili negli apparecchi IP56 (NEMA 4/12).
- 3) Per filtri classe B secondo il tipo di protezione desiderato è necessaria una custodia separata

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Bobina di rete 2% Nr. ordinazione	Bobina di rete 4% Nr. ordinazione	Bobina di uscita 1) $f_{max} = 120 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione	Filtro di uscita dU/dt $f_{max} = 300 \text{ Hz}$ $f_{puls} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione
<b>MIDIMASTER 3 AC 208-240V</b>					
5,5 (M=cost.)	MDV550/2	-	<b>4EP3600-5US</b>	<b>4EP3700-5DS</b>	-
7,5 (M=cost.)	MDV750/2	-	<b>4EP3700-2US</b>	<b>4EP3700-5DS</b>	-
11 (M=cost.)	MDV1100/2	-	<b>4EP3800-2US</b>	<b>4EP3700-6DS</b>	-
15 (M=cost.) 18,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1500/2	-	<b>4EP3800-7US</b>	<b>6SE7028-2HS87-1FE0</b>	-
18,5 (M=cost.) 22 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1850/2	-	<b>4EP3900-2US</b>	<b>6SE7028-2HS87-1FE0</b>	-
22 (M=cost.) 30 (M~n <sup>2</sup> )	MDV2200/2	-	<b>4EP3900-2US</b>	<b>6SE7028-2HS87-1FE0</b>	-
30 (M=cost.) 37 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3000/2	-	<b>4EP4000-2US</b>	<b>6SE7031-5ES87-1FE0</b>	-
37 (M=cost.) 45 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3700/2	-	<b>4EU2451-2UA00</b>	<b>6SE7031-5ES87-1FE0</b>	-
45 (M=cost.)	MDV4500/2	-	<b>4EU2551-4UA00</b>	<b>6SE7031-8ES87-1FE0</b>	-

4) 1) Come alternativa all'impiego della bobina di uscita è possibile un sovradimensionamento dei convertitori (v. capitolo 3)

Scelta convertitori/dati di ordinazione

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Convertitore Nr. ordinazione	Filtro anti radiodisturbi classe A Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]	Filtro anti radiodisturbi classe B Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]
<b>MIDIMASTER Vector 3 AC 380-500V</b>						
11 (M~n <sup>2</sup> )	MDV750/3	<b>6SE3221-7DG40</b>	<b>6SE3290-0DG87-0FA5</b>	34	<b>6SE2100-1FC20</b>	38
11 (M=cost.) 15 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1100/3	<b>6SE3222-4DG40</b>	<b>6SE3290-0DG87-0FA5</b>	34	<b>6SE2100-1FC20</b>	38
15 (M=cost.) 18,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1500/3	<b>6SE3223-0DH40</b>	<b>6SE3290-0DH87-0FA5</b>	49	<b>6SE2100-1FC20</b>	38
18,5 (M=cost.) 22 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1850/3	<b>6SE3223-5DH40</b>	<b>6SE3290-0DH87-0FA5</b>	49	<b>6SE2100-1FC20</b>	38
22 (M=cost.) 30 (M~n <sup>2</sup> )	MDV2200/3	<b>6SE3224-2DJ40</b>	<b>6SE3290-0DJ87-0FA6</b>	96	<b>6SE2100-1FC21</b>	75
30 (M=cost.) 37 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3000/3	<b>6SE3225-5DJ40</b>	<b>6SE3290-0DJ87-0FA6</b>	96	<b>6SE2100-1FC21</b>	75
37 (M=cost.) 45 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3700/3	<b>6SE3226-8DJ40</b>	<b>6SE3290-0DJ87-0FA6</b>	96	<b>6SE2100-1FC21</b> <b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	75 180
45 (M=cost.) 55 (M~n <sup>2</sup> )	MDV4500/3	<b>6SE3228-4DK40</b>	<b>6SE3290-0DK87-0FA7</b>	180	<b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	180
55 (M=cost.) 75 (M~n <sup>2</sup> )	MDV5500/3	<b>6SE3231-0DK40</b>	<b>6SE3290-0DK87-0FA7</b>	180	<b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	180
75 (M=cost.) 90 (M~n <sup>2</sup> )	MDV7500/3	<b>6SE3231-4DK40</b>	<b>6SE3290-0DK87-0FA7</b>	180	<b>6SE3290-0DK87-0FB7</b>	180

- 1) Massima tensione di rete per l'inserzione dei filtri anti radiodisturbi 460 V
- 2) Sono ugualmente fornibili apparecchi con filtro classe A integrato (vedi capitolo 6.2).
- 3) Filtri classe A sono integrabili negli apparecchi IP56 (NEMA 4/12).
- 4) Per filtri classe B secondo il tipo di protezione desiderato è necessaria una custodia separata

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Bobina di rete 2% 4) 5) Nr. ordinazione	Bobina di rete 4% 4) 5) Nr. ordinazione	Bobina di uscita 6) $f_{\max} = 120 \text{ Hz}$ $f_{\text{puls}} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione	Filtro di uscita dU/dt $f_{\max} = 300 \text{ Hz}$ $f_{\text{puls}} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione
<b>MIDIMASTER Vector 3 AC 380-500V</b>					
11	MDV750/3	<b>4EP3600-5US</b> (4EP3600-3US)	<b>4EP3900-5US</b> (4EP4001-0US)	<b>4EP3700-5DS</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
11 (M=cost.) 15 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1100/3	<b>4EP3700-2US</b> (4EP3700-6US)	<b>4EP3900-5US</b> (4EP4001-0US)	<b>4EP3700-5DS</b>	<b>6SE7022-2FC87-1FD0</b>
15 (M=cost.) 18,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1500/3	<b>4EP3700-5US</b> (4EP3700-1US)	<b>4EP4001-1US</b> (4EP4001-2US)	<b>4EP3700-5DS</b>	<b>6SE7023-4FC87-1FD0</b>
18,5 (M=cost.) 22 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1850/3	<b>4EP3800-2US</b> (4EP3801-2US)	<b>4EU2451-4UA00</b> (4EU2451-5UA00)	<b>4EP3700-5DS</b>	<b>6SE7024-7FC87-1FD0</b>
22 (M=cost.) 30 (M~n <sup>2</sup> )	MDV2200/3	<b>4EP3800-7US</b> (4EP3900-1US)	<b>4EU2451-4UA00</b> (4EU2551-1UB00)	<b>4EP3700-7DS</b>	<b>6SE7024-7FC87-1FD0</b>
30 (M=cost.) 37 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3000/3	<b>4EP3900-2US</b> (4EP4000-1US)	<b>4EU2551-2UB00</b> (4EU2551-3UB00)	<b>6SE7028-2HS87-1FE0</b>	<b>6SE7026-0HE87-1FD0</b>
37 (M=cost.) 45 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3700/3	<b>4EP4000-2US</b> (4EP4000-8US)	<b>4EU2751-1UB00</b> (4EU2551-3UB00)	<b>6SE7028-2HS87-1FE0</b>	<b>6SE7028-0HE87-1FD0</b>
45 (M=cost.) 55 (M~n <sup>2</sup> )	MDV4500/3	<b>4EP4000-6US</b> (4EP4000-8US)	<b>4EU2751-1UB00</b> (4EU2751-3UB00)	<b>6SE7031-5ES87-1FE0</b>	<b>6SE7031-7HS87-1FD0</b>
55 (M=cost.) 75 (M~n <sup>2</sup> )	MDV5500/3	<b>4EU2451-2UA00</b> (4EU2551-2UA00)	<b>4EU2751-1UB00</b> (4EU2751-6UB00)	<b>6SE7031-5ES87-1FE0</b>	<b>6SE7031-7HS87-1FD0</b>
75 (M=cost.) 90 (M~n <sup>2</sup> )	MDV7500/3	<b>4EU2551-4UA00</b> (4EU2551-6UA00)	<b>4EU2751-2UB00</b> (4EU3051-0UB00)	<b>6SE7031-8ES87-1FE0</b>	<b>6SE7032-3HS87-1FD0</b>

- 4) Per tensioni oltre 460 V si devono usare le bobine che stanno tra parentesi.  
5) per M~n<sup>2</sup> si deve inserire la bobina di rete di una grandezza in più.  
6) Come alternativa all'impiego della bobina di uscita è possibile un sovradimensionamento dei convertitori (v. capitolo 3)

Scelta convertitori/dati di ordinazione

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Convertitore Nr. ordinazione	Filtro anti radiodisturbi classe A Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]	Filtro anti radiodisturbi classe B Nr. ordinazione	Corrente nominale [A]
<b>MIDIMASTER Vector 3 AC 525-575V</b>						
2,2 (M=cost.) 4 (M~n <sup>2</sup> )	MDV220/4	<b>6SE3213-8FG40</b>	-	-	-	-
4 (M=cost.) 5,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV400/4	<b>6SE3216-1FG40</b>	-	-	-	-
5,5 (M=cost.) 7,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV550/4	<b>6SE3218-0FG40</b>	-	-	-	-
7,5 (M=cost.) 11 (M~n <sup>2</sup> )	MDV750/4	<b>6SE3221-1FG40</b>	-	-	-	-
11 (M=cost.) 15 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1100/4	<b>6SE3221-7FG40</b>	-	-	-	-
15 (M=cost.) 18,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1500/4	<b>6SE3222-2FH40</b>	-	-	-	-
18,5 (M=cost.) 22 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1850/4	<b>6SE3222-7FH40</b>	-	-	-	-
22 (M=cost.) 30 (M~n <sup>2</sup> )	MDV2200/4	<b>6SE3223-2FJ40</b>	-	-	-	-
30 (M=cost.) 37 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3000/4	<b>6SE3224-1FJ40</b>	-	-	-	-
37 (M=cost.) 45 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3700/4	<b>6SE3225-2FJ40</b>	-	-	-	-

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza di tipo [kW]	Indicazione	Bobina di rete 2% Nr. ordinazione	Bobina di rete 4% Nr. ordinazione	Bobina di uscita 1) $f_{\max} = 120 \text{ Hz}$ $f_{\text{puls}} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione	Filtro di uscita dU/dt $f_{\max} = 300 \text{ Hz}$ $f_{\text{puls}} \leq 4 \text{ kHz}$ Nr. ordinazione
<b>MIDIMASTER Vector 3 AC 525-575V</b>					
2,2 (M=cost.) 4 (M~n <sup>2</sup> )	MDV220/4	<b>4EP3400-3US</b>	<b>3 x 4EM4807-1CB</b>	<b>6SE7022-2FS87-1FE0</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
4 (M=cost.) 5,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV400/4	<b>4EP3600-8US</b>	<b>3 x 4EM4911-7CB</b>	<b>6SE7022-2FS87-1FE0</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
5,5 (M=cost.) 7,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV550/4	<b>4EP3600-2US</b>	<b>4EP3800-8US</b>	<b>6SE7022-2FS87-1FE0</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
7,5 (M=cost.) 11 (M~n <sup>2</sup> )	MDV750/4	<b>4EP3600-3US</b>	<b>4EU3800-8US</b>	<b>6SE7022-2FS87-1FE0</b>	<b>6SE7021-5FB87-1FD0</b>
11 (M=cost.) 15 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1100/4	<b>4EP3700-6US</b>	<b>4EP4001-0US</b>	<b>6SE7023-4FS87-1FE0</b>	<b>6SE7022-2FC87-1FD0</b>
15 (M=cost.) 18,5 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1500/4	<b>4EP3700-1US</b>	<b>4EP4001-0US</b>	<b>6SE7023-4FS87-1FE0</b>	<b>6SE7023-4FC87-1FD0</b>
18,5 (M=cost.) 22 (M~n <sup>2</sup> )	MDV1850/4	<b>4EP3801-2US</b>	<b>4EP4001-2US</b>	<b>6SE7023-4FS87-1FE0</b>	<b>6SE7023-4FC87-1FD0</b>
22 (M=cost.) 30 (M~n <sup>2</sup> )	MDV2200/4	<b>4EP3800-1US</b>	<b>4EP4001-2US</b>	<b>6SE7024-7FS87-1FE0</b>	<b>6SE7023-4FC87-1FD0</b>
30 (M=cost.) 37 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3000/4	<b>4EP3900-1US</b>	<b>4EU2551-1UB00</b>	<b>6SE7026-0HS87-1FE0</b>	<b>6SE7024-7FC87-1FD0</b>
37 (M=cost.) 45 (M~n <sup>2</sup> )	MDV3700/4	<b>4EP4000-7US</b>	<b>4EU2551-1UB00</b>	<b>6SE7028-2HS87-1FE0</b>	<b>6SE7024-7FC87-1FD0</b>

6) Come alternativa all'impiego della bobina di uscita è possibile un sovradimensionamento dei convertitori (v. capitolo 3)



## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

7.	Dati Motore	7/1
7.1	Note tecniche	7/1
7.2	Abbinamento Motore convertitore	7/3
7.2.1	Corrente nominale del Motore maggiore della corrente nominale del convertitore	7/3
7.2.2	Azionamenti di pompe e ventilatori con Motori 1LA5, 1LA6 e 1LA7: ("coppia variabile", VT)	7/3
7.2.3	Note sulle tabelle	7/3
7.2.4	Motori a 2 poli, tensione di rete 230 V AC	7/4
7.2.5	Motori a 4 poli, tensione di rete 230 V AC	7/6
7.2.6	Motori a 6 poli, tensione di rete 230 V AC	7/8
7.2.7	Motori a 8 poli, tensione di rete 230 V AC	7/10
7.2.8	Motori a 2 poli, tensione di rete 400 V AC	7/12
7.2.9	Motori a 4 poli, tensione di rete 400 V AC	7/14
7.2.10	Motori a 6 poli, tensione di rete 400 V AC	7/16
7.2.11	Motori a 8 poli, tensione di rete 400 V AC	7/18
7.2.12	Motori a 2 poli, tensione di rete 500 V AC	7/20
7.2.13	Motori a 4 poli, tensione di rete 500 V AC	7/22
7.2.14	Motori a 6 poli, tensione di rete 500 V AC	7/24
7.2.15	Motori a 8 poli, tensione di rete 500 V AC	7/26



MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

### 7.1 Note tecniche

Nei seguenti cataloghi viene fornita una esauriente descrizione dei Motori:

- M 11:** Motori a gabbia di scoiattolo di bassa tensione trifasi
- DA 47:** Motori a riluttanza: Motori sincroni per azionamenti a velocità variabile
- DA 48:** Motori SIEMOSYN: Motori sincroni per azionamenti a velocità variabile

Le direttive tecniche qui specificate si riferiscono ai Motori ad induzione Siemens 1LA5, 1LA6 e 1LA7 ed ai i Motori della serie Siemens 1LA5 a ventilazione forzata. Se dovessero essere utilizzati Motori di costruttori esterni, devono essere rispettate le relative caratteristiche tecniche.

Pensabili sono tutte le caratteristiche di carico, qui tuttavia vengono trattate solo le più importanti:

- Azionamenti a coppia costante  
se  $M = \text{cost.}$  ("Coppia costante", CT)
- Azionamenti di pompe e ventilatori  
con  $M \sim n^2$  ("Coppia variabile", VT).

### Sfruttamento della coppia dei Motori:

Quale Motore sia il più adatto per un determinato impiego, dipende dalla sua caratteristica di coppia ammissibile lungo il campo di velocità.

Le caratteristiche di coppia tipiche per la coppia ammissibile in servizio continuo di un Motore autoventilato con una frequenza nominale di 50 Hz sono rappresentate in **Figura 1**. A causa dello scarso effetto di raffreddamento alle basse velocità, la coppia che può essere sfruttata è notevolmente inferiore rispetto a 50 Hz. Il fattore di declassamento di coppia non è lo stesso per ogni Motore. Le tabelle di abbinamento più sotto specificano il declassamento di coppia in funzione della velocità nel campo di frequenza di  $f =$  da 0 Hz a 50 Hz per sfruttamento secondo classe di temperatura F.

Per frequenze maggiori del valore nominale  $f_n$ , se è stato raggiunto il valore massimo di tensione di uscita del convertitore, la tensione rimane costante. In questo campo il Motore lavora in deflussaggio. La coppia, che è sfruttabile termicamente, decresce con ca.  $(f_n/f)$ . Poiché la coppia di inversione decresce con  $(f_n/f)^2$ , il margine di sicurezza rispetto all'inversione di coppia si riduce di conseguenza e la capacità di carico dell'azionamento si riduce.

Per azionamenti MICROMASTER e MIDIMASTER con un campo di deflussaggio da  $f = 50$  Hz a 100 Hz viene a cadere la caricabilità fino a 100 Hz con i Motori 1LA5, 1LA6 e 1LA7 di circa il 10%.

Le tabelle di abbinamento indicano che i Motori a bassa tensione Siemens 1LA5/1LA6/1LA7, se vengono sfruttati nel

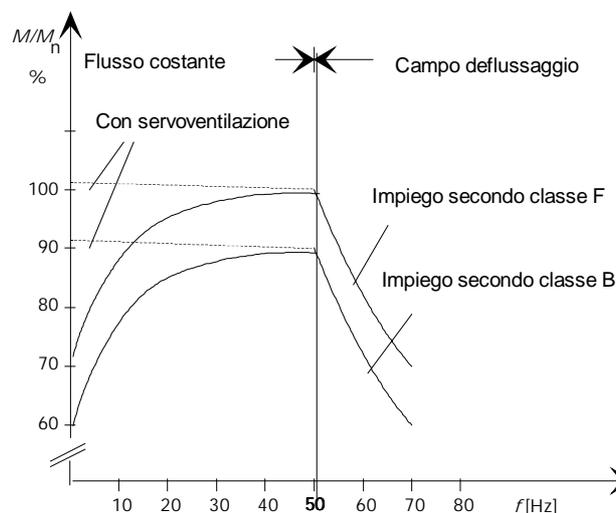
campo 1:2 secondo la classe di isolamento F, possono generalmente funzionare al 100% della coppia nominale. Se vengono sfruttati secondo la classe di isolamento B, la coppia ammissibile per i Motori 1LA5/1LA6/1LA7 deve essere ridotta ca. del 10%.

### Motori servoventilati :

Accanto ai Motori autoventilati delle serie 1LA5, 1LA6 e 1LA7 possono essere inseriti Motori servoventilati delle serie 1LA5/1LA7. Secondo la **figura 1**, la coppia ammissibile in S1 alla frequenza nominale può essere sfruttata fino a Motore fermo.

E' opportuno usare Motori servoventilati, se è necessario un elevato sfruttamento della coppia proprio alle velocità più basse.

I Motori standard con numero di poli > 4 sono da far funzionare con velocità > ca.  $2200 \text{ min}^{-1}$  (p.e. nel campo di deflussaggio). In questo modo per Motori autoventilati si può ridurre la rumorosità della ventola.



**Fig. 1:** Caratteristica tipica della coppia ammissibile per Motori servoventilati (p.e. 1LA5/1LA6/1LA7) con frequenza nominale 50 Hz. (Valori esatti per Motori delle serie 1LA5, 1LA6 e 1LA7 sono da ricavare dalle tabelle di abbinamento più sotto).

### Massime velocità:

Le velocità meccaniche massime dei Motori 1LA5, 1LA6 e 1LA7 vengono specificate nel catalogo M11.

## Protezione Motore:

**MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector:** la protezione Motore avviene mediante termistori PTC. Il termistore PTC viene allacciato al blocco di morsetti di comando. Se la funzione di protezione Motore è attivata (parametro P087 = 1), il convertitore viene sganciato se all'ingresso PTC si trova un livello alto di segnale (viene indicato il codice di guasto F004).

Nel **MICROMASTER** questo viene realizzato attraverso un ingresso digitale come segnale esterno di intervento in collegamento con un termistore ed una resistenza addizionale. Per maggiori dettagli consultare le istruzioni di servizio.

Il calcolo interno  $I/t$  permette ugualmente di controllare termicamente il Motore. Vi si possono parametrizzare diverse curve di declassamento (P074), dove la corrente di Motore viene limitata in funzione della frequenza e viene rilasciato un allarme (P931 = 5; sovratemperatura Motore solo con **MICROMASTER Vector/MIDIMASTER Vector**).

Alle uscite binarie è possibile emettere anche i segnali di "allarme" e di "guasto".

## Allacciamento di Motori con cavi di alimentazione più lunghi:

Cavi di alimentazione tra Motore e convertitore lunghi o più cavi di alimentazione in parallelo (azionamenti pluriMotore) portano a correnti di ricarica a causa della capacità dei cavi. I convertitori devono coprire anche queste correnti addizionali. Questo può attivare la limitazione di corrente del convertitore e causare lo spegnimento dell'unità con l'indicazione di una "Segnalazione di guasto per sovracorrente" (F002).

Inoltre, se il Motore viene alimentato da convertitori PWM con cavi di alimentazione Motore lunghi, sullo stesso si possono verificare picchi di tensione a causa di riflessioni di tensione.

In funzione della tensione di rete del convertitore, della taglia del Motore e della lunghezza dei cavi tra Motore e convertitore, sono necessarie bobine di uscita o filtri  $dU/dt$  e/o si deve scegliere un convertitore più grande.

Per ridurre la capacità dei cavi, si devono usare cavi di sezione maggiore (per **MICROMASTER** fino a 3 kW: 2.5 mm<sup>2</sup>, fino a 5.5 kW: 4 mm<sup>2</sup>; per **MIDIMASTER** fino a 5.5 kW: 6 mm<sup>2</sup>, fino a 15 kW: 10 mm<sup>2</sup>, per **MD1500/2**: 16 mm<sup>2</sup>, fino a 22 kW: 16 mm<sup>2</sup>, fino a 37 kW: 25 mm<sup>2</sup>).

Per il **MICROMASTER**, in generale è più vantaggioso scegliere un convertitore di potenza nominale maggiore, piuttosto che usare una bobina di uscita o un filtro  $dU/dt$  (vedi capitolo 3.7).

I dati di ordinazione per bobine di uscita vengono specificati al **paragrafo 6.3**. In questo caso la frequenza di uscita massima ammissibile ammonta a 120 Hz per una frequenza impulsi massima di 4 kHz.

## Funzionamento di Motori con grado di protezione "d":

Motori asincroni della serie Siemens 1MJ6 possono essere collegati direttamente alla tensione di rete (inserzione diretta) o alimentati da un convertitore di frequenza e fatti funzionare come Motori antideflagranti con carcassa a sicurezza aumentata del grado di protezione "d". La carcassa a sicurezza aumentata garantisce protezione antideflagrante per gli azionamenti. Il Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) ha fornito una certificazione generale di

conformità per il funzionamento con convertitori di questi Motori. I Motori 1MJ6 sono equipaggiati con termistori PTC, che sono integrati nell'avvolgimento di statore. Se Motori 1MJ6 devono essere allacciati a convertitori di frequenza, allora, come per i Motori 1LA5 e 1LA6, la coppia massima ammessa deve essere ridotta.

I Motori 1MJ6 nello standard sono equipaggiati con una morsettiera di grado di protezione più elevato "e" (EEx e). Sul Motore possono verificarsi picchi di tensione a causa delle riflessioni di tensione, se viene alimentato da un convertitore PWM e se vengono usati cavi Motore lunghi. Morsettiera del grado di protezione EEx e a causa dei percorsi di introduzione ed in aria sono ammissibili esclusivamente per i seguenti picchi di tensione massimi:

- fino alla grandezza costruttiva 225M (morsettiera 660 V) picchi di tensione fino a 1078 V.
- dalla grandezza costruttiva 250M (morsettiera 1000 V) picchi di tensione fino a 1633 V.

Per non superare questi picchi massimi di tensione permessi sulla morsettiera, devono essere osservate le seguenti condizioni:

### Tensione di rete 230 V:

Usando Motori 1MJ (morsettiera EEx e) nessuna restrizione

### Tensione di rete 400 V:

- possibile solo adoperando la frequenza impulsi standard 4 kHz
- bobina di uscita e morsettiera antideflagrante (K53) oppure filtro  $dU/dt$

### Tensione di rete da 460 V a 500 V:

- possibile solo adoperando la frequenza impulsi standard 4 kHz
- filtro  $dU/dt$

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

**Tensione di rete 575 V:**

- possibile solo adoperando la frequenza impulsi standard 4 kHz
- morsettiere antideflagranti (K53)
- Filtro dU/dt

**Nota:**

per Motori 1MJ, i termistori PTC ed i circuiti di sgancio sono specificati nel catalogo NS2. Il codice per il montaggio dei termistori PTC nel Motore è:

A15 sgancio di Motori 1MJ

A16 per allarme e sgancio di Motori 1MJ.

## 7.2 Abbinamento Motore - convertitore

I Motori a gabbia abbinati nelle tabelle più avanti garantiscono uno sfruttamento ottimale del Motore e del convertitore di frequenza.

### 7.2.1 Corrente nominale Motore maggiore della corrente nominale del convertitore

Se il convertitore deve essere equipaggiato con un Motore più grosso di quello specificato nella tabella (p.e. se l'azionamento deve lavorare esclusivamente con carichi parziali), deve essere osservata la seguente limitazione:

La corrente massima del convertitore (corrente di breve durata) dovrebbe essere maggiore o almeno uguale alla corrente nominale del Motore oppure, nel caso, uguale alla somma delle correnti nominali dei Motori allacciati (per azionamenti pluriMotore).

Altrimenti i picchi di corrente eventuali potrebbero portare allo sgancio del convertitore per sovracorrente, poiché le induttanze di dispersione e i ripple di corrente su Motori più grandi sono maggiori.

### 7.2.2 Azionamenti di pompe e ventilatori con Motori 1LA5, 1LA6 e 1LA7: ("coppia variabile", VT)

Gli azionamenti di pompe e ventilatori con caratteristica di carico  $M \sim n^2$  necessitano della piena coppia solo alla velocità nominale. In generale non si deve tener conto di particolari coppie di spunto. Quindi il convertitore non necessita di capacità di sovraccarico.

Per azionamenti di pompe e ventilatori i Motori ed i convertitori nelle tabelle vengono abbinati in modo che

*la corrente del Motore a piena coppia al punto di funzionamento nominale è inferiore o uguale alla corrente continuativa del convertitore*

L'ottimizzazione della forma d'onda permette, in quasi tutte le situazioni al punto di funzionamento nominale, la stessa potenza come per allacciamento diretto alla rete (inserzione diretta), se i Motori vengono utilizzati secondo classe isolamento F.

Se con il MIDIMASTER viene usata la caratteristica U/f quadratica ( $P_{077} = 2$ ), è possibile ottenere corrente continuativa notevolmente più alta, così che la potenza nominale nella maggior parte dei casi viene raggiunta con il Motore della taglia superiore ("Coppia variabile", VT).

Quindi azionamenti di pompe e ventilatori possono essere adoperati per ogni potenza con convertitore più piccolo.

### 7.2.3 Note sulle tabelle

Le seguenti tabelle rendono possibile la scelta veloce di un pacchetto di azionamento comprendente Motore e convertitore. Sono elencati Motori a gabbia da 2, 4, 6 e 8-poli e tensioni di Motore di 230 V, 400 V e 500 V a 50 Hz. Si presuppone che i Motori vengono inseriti secondo la classe di isolamento F e servizio permanente S1. Le tabelle si riferiscono solo ad azionamenti monoMotore con funzionamento nel campo a flusso costante. Per applicazioni speciali devono essere determinate individualmente le correnti Motore e poi essere scelto il convertitore (p.e. per azionamenti pluriMotore, funzionamenti in deflussaggio o sovraccarico elevato).

La potenza  $P_{list}$  nelle tabelle si riferisce alla velocità nominale  $n_n$  del relativo Motore. La coppia ammissibile S1 nel campo di velocità corrispondente (per applicazioni a coppia costante), ed al punto relativo di velocità (per applicazioni con pompe e ventilatori), è ottenuta secondo la seguente formula:

$$M_{ammissibile} = \frac{P_{list} \cdot 9550}{n_n} \text{ in Nm}$$

$P_{list}$ : potenza all'albero in kW a  $n_n$  (come specificata in tabella)

$n_n$ : velocità nominale Motore in  $\text{min}^{-1}$

Quando questa documentazione è stata composta, i Motori della serie Siemens 1LA5 dovevano essere sostituiti dai Motori della serie Siemens 1LA7. Verificare presso la filiale Siemens locale, quali Motori della serie 1LA7 siano disponibili.

Nelle seguenti tabelle, l'ultima cifra del numero d'ordine dei Motori (visualizzata da un punto) specifica il tipo di costruzione meccanica. Vedi catalogo M11.

## 7.2.4 Motori a 2 poli, tensione di rete 3 AC 230 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Tensione nominale 3 AC 230 V 50 Hz	Potenza nominale	Motore	Grandezza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW		Nr.ordinazione	
0,12	0,12	0,09	0,07	0,12		1LA2 060-2AA1 .	56
0,22	0,20	0,19	0,15	0,25		1LA2 063-2AA1 .	63
0,26	0,25	0,2	0,15	0,25		1LA2 063-2AA1 .	63
0,33	0,31	0,25	0,2	0,37		1LA7 070-2AA1 .	71
0,38	0,37	0,25	0,2	0,37		1LA7 070-2AA1 .	71
0,50	0,44	0,4	0,32	0,55		1LA7 073-2AA1 .	71
0,57	0,55	0,4	0,32	0,55		1LA7 073-2AA1 .	71
0,68	0,61	0,6	0,4	0,75		1LA7 080-2AA1 .	80
0,78	0,75	0,6	0,4	0,75		1LA7 080-2AA1 .	80
0,9	0,83	0,83	0,7	1,1		1LA7 083-2AA1 .	80
1,15	1,1	0,9	0,7	1,1		1LA7 083-2AA1 .	80
1,25	1,15	1,15	0,9	1,5		1LA7 090-2AA1 .	90 S
1,55	1,5	1,2	0,9	1,5		1LA7 090-2AA1 .	90 S
1,8	1,6	1,6	1,4	2,2		1LA7 096-2AA1 .	90 L
2,3	2,2	1,8	1,4	2,2		1LA7 096-2AA1 .	90 L
2,7	2,4	2,4	1,8	3		1LA7 106-2AA1 .	100 L
3,1	3	2,5	1,8	3		1LA7 106-2AA1 .	100 L
3,6	3,3	3,3	2,6	4		1LA7 113-2AA1 .	112 M
4,1	4	3,3	2,6	4		1LA7 113-2AA1 .	112 M
5,6	5,5	4,4	3,8	5,5		1LA7 130-2AA1 .	132 S
7,7	7,0	6,0	5,1	7,5		1LA7 131-2AA1 .	132 S
7,7	7,5	6,0	5,1	7,5		1LA7 131-2AA1 .	132 S
11,1	7,9	7,9	7,6	11		1LA7 163-2AA1 .	160 M
11,1	11	8,8	7,6	11		1LA7 163-2AA1 .	160 M
11,6	11,6	11,6	10,6	15		1LA7 164-2AA1 .	160 M
15,2	15	12,4	10,6	15		1LA7 164-2AA1 .	160 M
18,7	15,8	15,5	13,3	18,5		1LA7 166-2AA1 .	160 L
18,7	18,5	15,5	13,3	18,5		1LA7 166-2AA1 .	160 L
22	21	18,2	16	22		1LA2 183-2AA1 .	180 M
22	22	18,2	16	22		1LA2 183-2AA1 .	180 M
28	25	25	22	30		1LA2 206-2AA1 .	200 L
31,1	30,0	23,7	17,9	30		1LA2 206-2AA1 .	200L
32,3	29,3	28,1	22,1	37		1LA2 207-2AA1 .	200L
38,3	37,0	29,2	22,1	37		1LA2 207-2AA1 .	200L
39,2	35,6	34,2	26,9	45		1LA5 223-2AA1 .	225M
46,6	45,0	35,5	26,9	45		1LA5 223-2AA1 .	225M
48,0	43,5	41,8	32,9	55		1LA6 253-2AB1 .	250M

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>
	Campo di velocità			kW					
kW	1:2	1:5	1:10						
0,12	0,12	0,09	0,07	0,12	6SE9210-7CA40	6SE9210-7BA40 <sup>1)</sup>	6SE3210-7CA40	6SE3210-7BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)12/(2)
0,22	0,20	0,19	0,15	0,25	6SE9210-7CA40	6SE9210-7BA40 <sup>1)</sup>	6SE3210-7CA40	6SE3210-7BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)12/(2)
0,26	0,25	0,2	0,15	0,25	6SE9211-5CA40	6SE9211-5BA40 <sup>1)</sup>	6SE3211-5CA40	6SE3211-5BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)25/(2)
0,33	0,31	0,25	0,2	0,37	6SE9211-5CA40	6SE9211-5BA40 <sup>1)</sup>	6SE3211-5CA40	6SE3211-5BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)25/(2)
0,38	0,37	0,25	0,2	0,37	6SE9212-1CA40	6SE9212-1BA40 <sup>1)</sup>	6SE3212-1CA40	6SE3212-1BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)37/(2)
0,50	0,44	0,4	0,32	0,55	6SE9212-1CA40	6SE9212-1BA40 <sup>1)</sup>	6SE3212-1CA40	6SE3212-1BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)37/(2)
0,57	0,55	0,4	0,32	0,55	6SE9212-8CA40	6SE9212-8BA40 <sup>1)</sup>	6SE3212-8CA40	6SE3212-8BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)55/(2)
0,68	0,61	0,6	0,4	0,75	6SE9212-8CA40	6SE9212-8BA40 <sup>1)</sup>	6SE3212-8CA40	6SE3212-8BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)55/(2)
0,78	0,75	0,6	0,4	0,75	6SE9213-6CA40	6SE9213-6BA40 <sup>1)</sup>	6SE3213-6CA40	6SE3213-6BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)75/(2)
0,9	0,83	0,83	0,7	1,1	6SE9213-6CA40	6SE9213-6BA40 <sup>1)</sup>	6SE3213-6CA40	6SE3213-6BA40 <sup>1)</sup>	MM(V)75/(2)
1,15	1,1	0,9	0,7	1,1	6SE9215-2CB40	6SE9215-2BB40 <sup>1)</sup>	6SE3215-2CB40	6SE3215-2BB40 <sup>1)</sup>	MM(V)110/(2)
1,25	1,15	1,15	0,9	1,5	6SE9215-2CB40	6SE9215-2BB40 <sup>1)</sup>	6SE3215-2CB40	6SE3215-2BB40 <sup>1)</sup>	MM(V)110/(2)
1,55	1,5	1,2	0,9	1,5	6SE9216-8CB40	6SE9216-8BB40 <sup>1)</sup>	6SE3216-8CB40	6SE3216-8BB40 <sup>1)</sup>	MM(V)150/(2)
1,8	1,6	1,6	1,4	2,2	6SE9216-8CB40	6SE9216-8BB40 <sup>1)</sup>	6SE3216-8CB40	6SE3216-8BB40 <sup>1)</sup>	MM(V)150/(2)
2,3	2,2	1,8	1,4	2,2	6SE9221-0CC40	6SE9221-0BC40 <sup>1)</sup>	6SE3221-0CC40	6SE3221-0BC40 <sup>1)</sup>	MM(V)220/(2)
2,7	2,4	2,4	1,8	3	6SE9221-0CC40	6SE9221-0BC40 <sup>1)</sup>	6SE3221-0CC40	6SE3221-0BC40 <sup>1)</sup>	MM(V)220/(2)
3,1	3	2,5	1,8	3	6SE9221-3CC40	6SE9221-3BC40 <sup>1)</sup>	6SE3221-3CC40	6SE3221-3BC40 <sup>1)</sup>	MM(V)300/(2)
3,6	3,3	3,3	2,6	4	6SE9221-3CC40	6SE9221-3BC40 <sup>1)</sup>	6SE3221-3CC40	6SE3221-3BC40 <sup>1)</sup>	MM(V)300/(2)
4,1	4	3,3	2,6	4	6SE9221-8CC13	-	6SE3221-8CC40	-	MM(V)400/(2)
5,6	5,5	4,4	3,8	5,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
7,7	7,0	6,0	5,1	7,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
7,7	7,5	6,0	5,1	7,5	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
11,1	7,9	7,9	7,6	11	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
11,1	11	8,8	7,6	11	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2
11,6	11,6	11,6	10,6	15	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2 <sup>2)</sup>
15,2	15	12,4	10,6	15	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
18,7	15,8	15,5	13,3	18,5	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
18,7	18,5	15,5	13,3	18,5	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22	21	18,2	16	22	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22	22	18,2	16	22	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
28	25	25	22	30	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
31,1	30,0	23,7	17,9	30	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
32,3	29,3	28,1	22,1	37	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
38,3	37,0	29,2	22,1	37	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
39,2	35,6	34,2	26,9	45	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
46,6	45,0	35,5	26,9	45	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2
48,0	43,5	41,8	32,9	55	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2

1) I convertitori MICROMASTER e MICROMASTER Vector con filtro integrato sono adatti solo per allacciamento rete monofase.

2) Al momento per coppia variabile (M ~ n<sup>2</sup>) non sono possibili potenze più alte.

## 7.2.5 Motori a 4 poli, tensione di rete 3 AC 230 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Tensione nominale 3 AC 230 V 50 Hz	Potenza nominale e	Motore	Grandezza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW		Nr.ordinazione	
0,12	0,12	0,09	0,09	0,12		1LA2 060-4AB1.	63
0,20	0,18	0,18	0,14	0,25		1LA7 070-4AA1 .	71
0,26	0,25	0,19	0,14	0,25		1LA7 070-4AA1 .	71
0,31	0,29	0,28	0,2	0,37		1LA7 073-4AA1 .	71
0,38	0,37	0,28	0,2	0,37		1LA7 073-4AA1 .	71
0,49	0,42	0,4	0,3	0,55		1LA7 080-4AA1 .	80
0,57	0,55	0,4	0,3	0,55		1LA7 080-4AA1 .	80
0,64	0,57	0,57	0,4	0,75		1LA7 083-4AA1 .	80
0,78	0,75	0,6	0,4	0,75		1LA7 083-4AA1 .	80
0,85	0,78	0,78	0,6	1,1		1LA7 090-4AA1 .	90 S
1,15	1,1	0,8	0,6	1,1		1LA7 090-4AA1 .	90 S
1,2	1,1	1,1	0,8	1,5		1LA7 096-4AA1 .	90 L
1,55	1,5	1,1	0,8	1,5		1LA7 096-4AA1 .	90 L
1,6	1,5	1,5	1,3	2,2		1LA7 106-4AA1 .	100 L
2,3	2,2	1,7	1,3	2,2		1LA7 106-4AA1 .	100 L
2,4	2,2	2,2	1,7	3		1LA7 107-4AA1 .	100 L
3,1	3	2,4	1,7	3		1LA7 107-4AA1 .	100 L
3,1	2,9	2,9	2,3	4		1LA7 113-4AA1 .	112 M
4,2	4	3,2	2,3	4		1LA7 113-4AA1 .	112 M
5,7	5,5	4,4	3,7	5,5		1LA7 130-4AA1 .	132 S
7,5	5,9	5,9	5,3	7,5		1LA7 133-4AA1 .	132 M
7,7	7,5	6,2	5,3	7,5		1LA7 133-4AA1 .	132 M
11,2	7,6	7,6	7,6	11		1LA7 163-4AA1 .	160 M
11,2	11	9,1	7,9	11		1LA7 163-4AA1 .	160 M
12,1	12,1	12,1	10,9	15		1LA7 166-4AA1 .	160 L
15,3	15	12,7	10,9	15		1LA7 166-4AA1 .	160 L
18,7	15,7	14,6	12,4	18,5		1LA2 183-4AA1 .	180 M
18,7	18,5	14,6	12,4	18,5		1LA2 183-4AA1 .	180 M
22,2	20	17,8	15,2	22		1LA2 186-4AA1 .	180 L
22,2	22	17,8	15,2	22		1LA2 186-4AA1 .	180 L
27	24	24	21	30		1LA2 207-4AA1 .	200 L
30,6	30,0	24,5	20,9	30		1LA2 207-4AA1 .	200L
35,4	29,9	28,9	25,8	37		1LA5 220-4AA1 .	225S
37,7	37,0	30,2	25,8	37		1LA5 220-4AA1 .	225S
43,1	36,3	35,1	31,4	45		1LA5 223-4AA1 .	225M
45,9	45,0	36,7	31,4	45		1LA5 223-4AA1 .	225M
52,7	44,4	42,9	38,4	55		1LA6 253-4AA1 .	250M

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>
	Campo di velocità			kW					
kW	1:2	1:5	1:10						
0,12	0,12	0,09	0,07	0,12	6SE9210-7CA40	6SE9210-7BA40	6SE3210-7CA40	6SE3210-7BA40	MM(V)12/(/2)
0,20	0,18	0,18	0,14	0,25	6SE9210-7CA40	-	6SE3210-7CA40	-	MM(V)12/(/2) <sup>2)</sup>
0,26	0,25	0,19	0,14	0,25	6SE9211-5CA40	6SE9211-5BA40	6SE3211-5CA40	6SE3211-5BA40	MM(V)25/(/2)
0,31	0,29	0,28	0,2	0,37	6SE9211-5CA40	-	6SE3211-5CA40	-	MM(V)25/(/2) <sup>2)</sup>
0,38	0,37	0,28	0,2	0,37	6SE9212-1CA40	6SE9212-1BA40	6SE3212-1CA40	6SE3212-1BA40	MM(V)37/(/2)
0,49	0,42	0,4	0,3	0,55	6SE9212-1CA40	-	6SE3212-1CA40	-	MM(V)37/(/2) <sup>2)</sup>
0,57	0,55	0,4	0,3	0,55	6SE9212-8CA40	6SE9212-8BA40	6SE3212-8CA40	6SE3212-8BA40	MM(V)55/(/2)
0,64	0,57	0,57	0,4	0,75	6SE9212-8CA40	-	6SE3212-8CA40	-	MM(V)55/(/2) <sup>2)</sup>
0,78	0,75	0,6	0,4	0,75	6SE9213-6CA40	6SE9213-6BA40	6SE3213-6CA40	6SE3213-6BA40	MM(V)75/(/2)
0,85	0,78	0,78	0,6	1,1	6SE9213-6CA40	-	6SE3213-6CA40	-	MM(V)75/(/2) <sup>2)</sup>
1,15	1,1	0,8	0,6	1,1	6SE9215-2CB40	6SE9215-2BB40	6SE3215-2CB40	6SE3215-2BB40	MM(V)110/(/2)
1,2	1,1	1,1	0,8	1,5	6SE9215-2CB40	-	6SE3215-2CB40	-	MM(V)110/(/2) <sup>2)</sup>
1,55	1,5	1,1	0,8	1,5	6SE9216-8CB40	6SE9216-8BB40	6SE3216-8CB40	6SE3216-8BB40	MM(V)150/(/2)
1,6	1,5	1,5	1,3	2,2	6SE9216-8CB40	-	6SE3216-8CB40	-	MM(V)150/(/2) <sup>2)</sup>
2,3	2,2	1,7	1,3	2,2	6SE9221-0CC40	6SE9221-0BC40	6SE3221-0CC40	6SE3221-0BC40	MM(V)220/(/2)
2,4	2,2	2,2	1,7	3	6SE9221-0CC40	-	6SE3221-0CC40	-	MM(V)220/(/2) <sup>2)</sup>
3,1	3	2,4	1,7	3	6SE9221-3CC40	6SE9221-3BC40	6SE3221-3CC40	6SE3221-3BC40	MM(V)300/(/2)
3,1	2,9	2,9	2,3	4	6SE9221-3CC40	-	6SE3221-3CC40	-	MM(V)300/(/2) <sup>2)</sup>
4,2	4	3,2	2,3	4	6SE9221-8CC13	-	6SE3221-8CC40	-	MM(V)400/(/2)
5,7	5,5	4,4	3,7	5,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
7,5	5,9	5,9	5,3	7,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
7,7	7,5	6,2	5,3	7,5	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
11,2	7,6	7,6	7,6	11	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
11,2	11	9,1	7,9	11	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2
12,1	12,1	12,1	10,9	15	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2 <sup>3)</sup>
15,3	15	12,7	10,9	15	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
18,7	15,7	14,6	12,4	18,5	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
18,7	18,5	14,6	12,4	18,5	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22,2	20	17,8	15,2	22	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22,2	22	17,8	15,2	22	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
27	24	24	21	30	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
30,6	30,0	24,5	20,9	30	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
35,4	29,9	28,9	25,8	37	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
37,7	37,0	30,2	25,8	37	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
43,1	36,3	35,1	31,4	45	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
45,9	45,0	36,7	31,4	45	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2
52,7	44,4	42,9	38,4	55	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2

1) I convertitori MICROMASTER con filtro integrato sono adatti solo per alimentazioni di rete monofasi.

2) Coppia variabile (VT) possibile solo con allacciamento del MICROMASTER a fonte trifase.

3) Al momento per coppia variabile (M ~ n<sup>2</sup>) non sono possibili potenze più alte.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 7.2.6 Motori a 6 poli, tensione di rete 3 AC 230V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Potenza nominale	Tensione nominale 3 AC 230 V 50 Hz	Motore	Grandezza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW		Nr.ordinazione	
0,12	0,11	0,08	0,06	0,12		1LA7 070-6AA1 .	71
0,25	0,25	0,17	0,13	0,25		1LA7 073-6AA1 .	71
0,37	0,34	0,25	0,18	0,37		1LA7 080-6AA1 .	80
0,55	0,47	0,38	0,27	0,55		1LA7 083-6AA1 .	80
0,75	0,67	0,52	0,38	0,75		1LA7 090-6AA1 .	90 S
1,1	0,95	0,77	0,55	1,1		1LA7 096-6AA1 .	90 L
1,5	1,35	1,0	0,77	1,5		1LA7 106-6AA1 .	100 L
2,2	1,9	1,6	1,2	2,2		1LA7 113-6AA1 .	112 M
2,9	2,7	2,2	1,7	3		1LA7 130-6AA1 .	132 S
4,1	4	3,0	2,2	4		1LA7 133-6AA1 .	132 M
5,7	5,1	4,2	3,4	5,5		1LA7 134-6AA1 .	132 M
6,6	5,2	5,2	4,6	7,5		1LA7 163-6AA1 .	160 M
7,7	6,6	5,5	4,6	7,5		1LA7 163-6AA1 .	160 M
10,4	6,9	6,9	6,9	11		1LA7 166-6AA1 .	160 L
11,2	10,4	8,5	7	11		1LA7 166-6AA1 .	160 L
11,7	11,7	11,5	9,7	15		1LA2 186-6AA1 .	180 L
15,2	15	11,5	9,7	15		1LA2 186-6AA1 .	180 L
18,7	15,4	14,4	12,2	18,5		1LA2 206-6AA1 .	200 L
18,7	18,5	14,4	12,2	18,5		1LA2 206-6AA1 .	200 L
22,2	19,3	17,4	14,7	22		1LA2 207-6AA1 .	200 L
22,2	22	17,4	14,7	22		1LA2 207-6AA1 .	200 L
27	24	24	24	30		1LA5 223-6AA1 .	225 M
30,6	28,8	23,0	19,2	30		1LA5 223-6AA1 .	225M
34,1	28,4	27,5	20,6	37		1LA6 253-6AA1 .	250M
37,7	35,5	28,4	23,7	37		1LA6 253-6AA1 .	250M
41,4	34,6	33,4	25,1	45		1LA6 280-6AA1 .	280S
45,9	43,1	34,5	28,8	45		1LA6 280-6AA1 .	280S
50,6	42,3	40,9	30,7	55		1LA6 283-6AA1 .	280M

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>
	Campo di velocità								
	1:2	1:5	1:10						
kW	kW	kW	kW	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,12	0,11	0,08	0,06	0,12	6SE9210-7CA40	6SE9210-7BA40	6SE3210-7CA40	6SE3210-7BA40	MM(V)12(/2)
0,25	0,25	0,17	0,13	0,25	6SE9211-5CA40	6SE9211-5BA40	6SE3211-5CA40	6SE3211-5BA40	MM(V)25(/2)
0,37	0,34	0,25	0,18	0,37	6SE9212-1CA40	6SE9212-1BA40	6SE3212-1CA40	6SE3212-1BA40	MM(V)37(/2)
0,55	0,47	0,38	0,27	0,55	6SE9212-8CA40	6SE9212-8BA40	6SE3212-8CA40	6SE3212-8BA40	MM(V)55(/2)
0,75	0,67	0,52	0,38	0,75	6SE9213-6CA40	6SE9213-6BA40	6SE3213-6CA40	6SE3213-6BA40	MM(V)75(/2)
1,1	0,95	0,77	0,55	1,1	6SE9215-2CB40	6SE9215-2BB40	6SE3215-2CB40	6SE3215-2BB40	MM(V)110(/2)
1,5	1,35	1,0	0,77	1,5	6SE9216-8CB40	6SE9216-8BB40	6SE3216-8CB40	6SE3216-8BB40	MM(V)150(/2)
2,2	1,9	1,6	1,2	2,2	6SE9221-0CC40	6SE9221-0BC40	6SE3221-0CC40	6SE3221-0BC40	MM(V)220(/2)
2,9	2,7	2,2	1,7	3	6SE9221-3CC40	6SE9221-3BC40	6SE3221-3CC40	6SE3221-3BC40	MM(V)300(/2)
4,1	4	3,0	2,2	4	6SE9221-8CC40	-	6SE3221-8CC40	-	MM(V)400(/2)
5,7	5,1	4,2	3,4	5,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
6,6	5,2	5,2	4,6	7,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
7,7	6,6	5,5	4,6	7,5	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
10,4	6,9	6,9	6,9	11	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
11,2	10,4	8,5	7	11	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2
11,7	11,7	11,5	9,7	15	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2 <sup>2)</sup>
15,2	15	11,5	9,7	15	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
18,7	15,4	14,4	12,2	18,5	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
18,7	18,5	14,4	12,2	18,5	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22,2	19,3	17,4	14,7	22	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22,2	22	17,4	14,7	22	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
27	24	24	24	30	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
30,6	28,8	23,0	19,2	30	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
34,1	28,4	27,5	20,6	37	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
37,7	35,5	28,4	23,7	37	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
41,4	34,6	33,4	25,1	45	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
45,9	43,1	34,5	28,8	45	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2
50,6	42,3	40,9	30,7	55	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2

1) I convertitori MICROMASTER con filtro integrato sono adatti solo per alimentazioni di rete monofasi.

2) Al momento per coppia variabile (M ~ n<sup>2</sup>) non sono possibili potenze più alte.

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 7.2.7 Motori a 8 poli, tensione di rete 3 AC 230 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Potenza nominale	Tensione nominale 3 AC 230 V 50 Hz	Motore	Grandezza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW		Nr.ordinazione	
0,11	0,10	0,08	0,06	0,12	1LA5 073-8AB1 .	-	71
0,19	0,18	0,17	0,12	0,25	1LA5 083-8AB1 .	-	80
0,37	0,35	0,24	0,18	0,37	1LA5 090-8AB1 .	-	90 S
0,52	0,48	0,37	0,28	0,55	1LA5 096-8AB1 .	-	90 L
0,7	0,63	0,53	0,4	0,75	1LA5 106-8AB1 .	-	100 L
1,1	1,0	0,8	0,6	1,1	1LA5 107-8AB1 .	-	100 L
1,35	1,2	1,1	0,8	1,5	1LA5 113-8AB1 .	-	112 M
2,0	1,8	1,6	1,2	2,2	1LA5 130-8CB1 .	-	132 S
2,6	2,5	2,1	1,7	3	1LA5 133-8CB1 .	-	132 M
4,1	4	2,9	2,2	4	1LA5 163-8CB1 .	-	160 M
						-	
5,7	5	4	3,4	5,5	1LA5 164-8CB1 .	-	160 M
6,3	5	5	4,7	7,5	1LA5 166-8CB1 .	-	160 L
7,7	6,3	5,7	4,7	7,5	1LA5 166-8CB1 .	-	160 L
10,5	7,0	7	6,8	11	1LA5 186-8AB1 .	-	180 L
11,1	10,5	8,2	6,8	11	1LA5 186-8AB1 .	-	180 L
10,9	10,9	10,8	8,8	15	1LA5 207-8AB1 .	-	200 L
15,2	14	10,8	8,8	15	1LA5 207-8AB1 .	-	200 L
18,5	14,7	14,7	14,7	18,5	1LA6 220-8AB1 .	-	225 S
19	18,5	17	16,1	18,5	1LA6 220-8AB1 .	-	225 S
22	18,9	18,9	18,9	22	1LA6 223-8AB1 .	-	225 M
22,6	22	20,2	19,1	22	1LA6 223-8AB1 .	-	225 M
30	23	23	23	30	1LA6 253-8AB1 .	-	250 M
30,7	28,2	23,9	20,9	30	1LA6 253-8AB1 .	-	250M
33,5	27,3	27,2	19,4	37	1LA6 280-8AA1 .	-	280S
37,9	34,8	29,5	25,8	37	1LA6 280-8AA1 .	-	280S
40,7	33,2	33,1	23,6	45	1LA6 283-8AA1 .	-	280M
46,0	42,3	35,9	31,4	45	1LA6 283-8AA1 .	-	280M
49,7	40,5	40,4	28,9	55	1LA6 310-8AA1 .	-	315S

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1)</sup>
	Campo di velocità			kW					
kW	1:2	1:5	1:10						
	kW	kW	kW	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,11	0,10	0,08	0,06	0,12	6SE9210-7CA40	6SE9210-7BA40	6SE3210-7CA40	6SE3210-7BA40	MM(V)12/(/2)
0,19	0,18	0,17	0,12	0,25	6SE9211-5CA40	6SE9211-5BA40	6SE3211-5CA40	6SE3211-5BA40	MM(V)25/(/2)
0,37	0,35	0,24	0,18	0,37	6SE9212-1CA40	6SE9212-1BA40	6SE3212-1CA40	6SE3212-1BA40	MM(V)37/(/2)
0,52	0,48	0,37	0,28	0,55	6SE9212-8CA40	6SE9212-8BA40	6SE3212-8CA40	6SE3212-8BA40	MM(V)55/(/2)
0,7	0,63	0,53	0,4	0,75	6SE9213-6CA40	6SE9213-6BA40	6SE3213-6CA40	6SE3213-6BA40	MM(V)75/(/2)
1,1	1,0	0,8	0,6	1,1	6SE9215-2CB40	6SE9215-2BB40	6SE3215-2CB40	6SE3215-2BB40	MM(V)110/(/2)
1,35	1,2	1,1	0,8	1,5	6SE9216-8CB40	6SE9216-8BB40	6SE3216-8CB40	6SE3216-8BB40	MM(V)150/(/2)
2,0	1,8	1,6	1,2	2,2	6SE9221-0CC40	6SE9221-0BC40	6SE3221-0CC40	6SE3221-0BC40	MM(V)220/(/2)
2,6	2,5	2,1	1,7	3	6SE9221-3CC40	6SE9221-3BC40	6SE3221-3CC40	6SE3221-3BC40	MM(V)300/(/2)
4,1	4	2,9	2,2	4	6SE9221-8CC40	-	6SE3221-8CC40	-	MM(V)400/(/2)
5,7	5	4	3,4	5,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
6,3	5	5	4,7	7,5	-	-	6SE3222-3CG40	6SE3222-3CG50	MDV550/2
7,7	6,3	5,7	4,7	7,5	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
10,5	7,0	7	6,8	11	-	-	6SE3223-1CG40	6SE3223-1CG50	MDV750/2
11,1	10,5	8,2	6,8	11	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2
10,9	10,9	10,8	8,8	15	-	-	6SE3224-2CH40	6SE3224-2CH50	MDV1100/2 <sup>2)</sup>
15,2	14	10,8	8,8	15	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
18,5	14,7	14,7	14,7	18,5	-	-	6SE3225-4CH40	6SE3225-4CH50	MDV1500/2
19	18,5	17	16,1	18,5	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22	18,9	18,9	18,9	22	-	-	6SE3226-8CJ40	6SE3226-8CJ50	MDV1850/2
22,6	22	20,2	19,1	22	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
30	23	23	23	30	-	-	6SE3227-5CJ40	6SE3227-5CJ50	MDV2200/2
30,7	28,2	23,9	20,9	30	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
33,5	27,3	27,2	19,4	37	-	-	6SE3231-0CK40	6SE3231-0CK50	MDV3000/2
37,9	34,8	29,5	25,8	37	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
40,7	33,2	33,1	23,6	45	-	-	6SE3231-3CK40	6SE3231-3CK50	MDV3700/2
46,0	42,3	35,9	31,4	45	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2
49,7	40,5	40,4	28,9	55	-	-	6SE3231-5CK40	6SE3231-5CK50	MDV4500/2

1) I convertitori MICROMASTER con filtro integrato sono adatti solo per alimentazioni di rete monofasi.

2) Al momento per coppia variabile (M ~ n<sup>2</sup>) non sono possibili potenze più alte.

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

7.2.8 Motori a 2 poli, tensione di rete 3 AC 400 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Potenza nominale	Tensione nominale 3 AC 400 V 50 Hz	Motore	Grandezza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW		Nr.ordinazione	
0,39	0,37	0,30	0,24	0,37		1LA7 070-2AA1 .	
0,49	0,44	0,44	0,36	0,55		1LA7 073-2AA1 .	
0,57	0,55	0,45	0,36	0,55		1LA7 073-2AA1 .	
0,66	0,61	0,60	0,49	0,75		1LA7 080-2AA1 .	
0,78	0,75	0,61	0,49	0,75		1LA7 080-2AA1 .	
0,97	0,89	0,88	0,72	1,1		1LA7 083-2AA1 .	
1,1	1,1	0,90	0,71	1,1		1LA7 083-2AA1 .	
1,3	1,2	1,2	1,0	1,5		1LA7 090-2AA1 .	
1,6	1,5	1,2	0,9	1,5		1LA7 090-2AA1 .	90 S
1,9	1,7	1,7	1,4	2,2		1LA7 096-2AA1 .	90 L
2,3	2,2	1,8	1,4	2,2		1LA7 096-2AA1 .	90 L
2,8	2,5	2,5	1,9	3		1LA7 106-2AA1 .	100 L
3,2	3	2,5	1,9	3		1LA7 106-2AA1 .	100 L
3,7	3,5	3,3	2,6	4		1LA7 113-2AA1 .	112 M
4,1	4	3,3	2,6	4		1LA7 113-2AA1 .	112 M
4,7	4,4	4,4	3,8	5,5		1LA7 130-2AA1 .	132 S
5,6	5,5	4,4	3,8	5,5		1LA7 130-2AA1 .	132 S
6,4	5,7	5,7	5,1	7,5		1LA7 131-2AA1 .	132 S
7,7	7,5	6,1	5,1	7,5		1LA7 131-2AA1 .	132S
11,1	8	8	7,6	11		1LA7 163-2AA1 .	160 M
11,1	11	8,8	7,6	11		1LA7 163-2AA1 .	160 M
14,2	11,1	11,1	10,6	15		1LA7 164-2AA1 .	160 M
15,2	14,2	12,4	10,6	15		1LA7 164-2AA1 .	160 M
18,7	15,1	15,1	13,3	18,5		1LA7 166-2AA1 .	160 L
18,7	18,5	15,7	13,3	18,5		1LA7 166-2AA1 .	160 L
22	19,8	18	16	22		1LA2 183-2AA1 .	180 M
22	22	18	16	22		1LA2 183-2AA1 .	180 M
30	23	23	22	30		1LA2 206-2AA1 .	200 L
30	30	25	22	30		1LA2 206-2AA1 .	200 L
37	31	31	27	37		1LA2 207-2AA1 .	200 L
37	37	31	27	37		1LA2 207-2AA1 .	200 L
45	39	38	35	45		1LA5 223-2AA1 .	225 M
45,2	44,6	37,2	32,3	45		1LA5 223-2AA1 .	225M
54,7	44,4	43,6	34,5	55		1LA6 253-2AB1 .	250M
55,3	54,5	45,5	39,5	55		1LA6 253-2AB1 .	250M
74,6	60,6	59,5	47,1	75		1LA6 280-2AC1 .	280S
75,4	74,3	62,1	53,8	75		1LA6 280-2AC1 .	280S
89,6	72,7	71,4	56,5	90		1LA6 283-2AC1 .	280M

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )
	Campo di velocità			kW					
kW	1:2	1:5	1:10						
0,39	0,37	0,30	0,24	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,49	0,44	0,44	0,36	0,55	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,57	0,55	0,45	0,36	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,66	0,61	0,60	0,49	0,75	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,78	0,75	0,61	0,49	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
0,97	0,89	0,88	0,72	1,1	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
1,1	1,1	0,90	0,71	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,3	1,2	1,2	1,0	1,5	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,6	1,5	1,2	0,9	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
1,9	1,7	1,7	1,4	2,2	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
2,3	2,2	1,8	1,4	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
2,8	2,5	2,5	1,9	3	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
3,2	3	2,5	1,9	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
3,7	3,5	3,3	2,6	4	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
4,1	4	3,3	2,6	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
4,7	4,4	4,4	3,8	5,5	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
5,6	5,5	4,4	3,8	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
6,4	5,7	5,7	5,1	7,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
7,7	7,5	6,1	5,1	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3
11,1	8	8	7,6	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3
11,1	11	8,8	7,6	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
14,2	11,1	11,1	10,6	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
15,2	14,2	12,4	10,6	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,7	15,1	15,1	13,3	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,7	18,5	15,7	13,3	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	19,8	18	16	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	22	18	16	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	23	23	22	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	30	25	22	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	31	31	27	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	37	31	27	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45	39	38	35	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45,2	44,6	37,2	32,3	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
54,7	44,4	43,6	34,5	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
55,3	54,5	45,5	39,5	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
74,6	60,6	59,5	47,1	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
75,4	74,3	62,1	53,8	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3
89,6	72,7	71,4	56,5	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 7.2.9 Motori a 4 poli, tensione di rete 3 AC 400 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Potenza nominale	Tensione nominale 3 AC 400 V 50 Hz	Motore	Grandezza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW		Nr.ordinazione	
0,39	0,37	0,29	0,23	0,37		1LA7 073-4AA1 .	71
0,44	0,41	0,41	0,35	0,55		1LA7 080-4AA1 .	80
0,58	0,55	0,44	0,34	0,55		1LA7 080-4AA1 .	80
0,60	0,57	0,56	0,48	0,75		1LA7 083-4AA1 .	80
0,79	0,75	0,59	0,46	0,75		1LA7 083-4AA1 .	80
0,87	0,83	0,82	0,70	1,1		1LA7 090-4AA1 .	90S
1,2	1,1	0,87	0,68	1,1		1LA7 090-4AA1 .	90S
1,2	1,1	1,1	1,0	1,5		1LA7 096-4AA1 .	90L
1,6	1,5	1,1	0,8	1,5		1LA7 096-4AA1 .	90 L
1,7	1,5	1,5	1,3	2,2		1LA7 106-4AA1 .	100 L
2,3	2,2	1,7	1,3	2,2		1LA7 106-4AA1 .	100 L
2,3	2,5	2,4	1,8	3		1LA7 107-4AA1 .	100 L
3,2	3	2,4	1,8	3		1LA7 107-4AA1 .	100 L
3,2	3	3	2,4	4		1LA7 113-4AA1 .	112 M
4,2	4	3,2	2,4	4		1LA7 113-4AA1 .	112 M
4,6	4,3	4,3	3,7	5,5		1LA7 130-4AA1 .	132 S
5,7	5,5	4,5	3,7	5,5		1LA7 130-4AA1 .	132 S
6	5,4	5,4	5,3	7,5		1LA7 133-4AA1 .	132 M
7,7	7,5	6,2	5,3	7,5		1LA7 133-4AA1 .	132M
11	7,7	7,7	7,7	11		1LA7 163-4AA1 .	160 M
11,2	11	9,1	7,9	11		1LA7 163-4AA1 .	160 M
15	11,6	11,6	10,9	15		1LA7 166-4AA1 .	160 L
15,3	15	12,7	10,9	15		1LA7 166-4AA1 .	160 L
18,5	15	14,6	12,4	18,5		1LA2 183-4AA1 .	180 M
18,7	18,5	14,6	12,4	18,5		1LA2 183-4AA1 .	180 M
22	18,7	17,8	15,2	22		1LA2 186-4AA1 .	180 L
22	22	17,8	15,2	22		1LA2 186-4AA1 .	180 L
30	22	22	21	30		1LA2 207-4AA1 .	200 L
30	30	24	21	30		1LA2 207-4AA1 .	200 L
37	30	30	30	37		1LA5 220-4AA1 .	225 S
37	37	33	30	37		1LA5 220-4AA1 .	225 S
45	37	37	35	45		1LA5 223-4AA1 .	225 M
45,4	45,0	37,2	32,4	45		1LA5 223-4AA1 .	225M
55,0	43,2	42,7	34,4	55		1LA6 253-4AA1 .	250M
55,4	55,0	45,5	39,6	55		1LA6 253-4AA1 .	250M
75,0	58,9	58,3	46,9	75		1LA6 280-4AA1 .	280S
75,6	75,0	62,1	54,0	75		1LA6 280-4AA1 .	280S
90,0	70,7	69,9	56,3	90		1LA6 283-4AA1 .	280M

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )
	Campo di velocità			kW					
kW	1:2	1:5	1:10						
0,39	0,37	0,29	0,23	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,44	0,41	0,41	0,35	0,55	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,58	0,55	0,44	0,34	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,60	0,57	0,56	0,48	0,75	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,79	0,75	0,59	0,46	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
0,87	0,83	0,82	0,70	1,1	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
1,2	1,1	0,87	0,68	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,2	1,1	1,1	1,0	1,5	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,6	1,5	1,1	0,8	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
1,7	1,5	1,5	1,3	2,2	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
2,3	2,2	1,7	1,3	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
2,3	2,5	2,4	1,8	3	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
3,2	3	2,4	1,8	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
3,2	3	3	2,4	4	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
4,2	4	3,2	2,4	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
4,6	4,3	4,3	3,7	5,5	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
5,7	5,5	4,5	3,7	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
6	5,4	5,4	5,3	7,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
7,7	7,5	6,2	5,3	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3
11	7,7	7,7	7,7	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3
11,2	11	9,1	7,9	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
15	11,6	11,6	10,9	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
15,3	15	12,7	10,9	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,5	15	14,6	12,4	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,7	18,5	14,6	12,4	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	18,7	17,8	15,2	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	22	17,8	15,2	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	22	22	21	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	30	24	21	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	30	30	30	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	37	33	30	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45	37	37	35	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45,4	45,0	37,2	32,4	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
55,0	43,2	42,7	34,4	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
55,4	55,0	45,5	39,6	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
75,0	58,9	58,3	46,9	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
75,6	75,0	62,1	54,0	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3
90,0	70,7	69,9	56,3	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3

## 7.2.10 Motori a 6 poli, tensione di rete 3 AC 400 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT ( $M \sim n^2$ )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Potenza nominale	Motore	Grandeza	
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW	Nr. ordinazione		
0,37	0,34	0,27	0,21	0,37	1LA7 080-6AA1 .	80	
0,55	0,50	0,40	0,31	0,55	1LA7 083-6AA1 .	80	
0,75	0,68	0,55	0,43	0,75	1LA7 090-6AA1 .	90S	
1,10	1,00	0,80	0,63	1,1	1LA7 096-6AA1 .	90L	
1,5	1,35	1,0	0,75	1,5	1LA7 106-6AA1 .	100 L	
2,2	2,0	1,6	1,2	2,2	1LA7 113-6AA1 .	112 M	
3,0	2,8	2,2	1,7	3	1LA7 130-6AA1 .	132 S	
4,0	3,7	3,0	2,3	4	1LA7 133-6AA1 .	132 M	
5,4	4,9	4,2	3,4	5,5	1LA7 134-6AA1 .	132 M	
7,7	6,8	5,5	4,6	7,5	1LA7 163-6AA1 .	160M	
10,1	7,1	7,1	7	11	1LA7 166-6AA1 .	160 L	
11,2	10,1	8,5	7	11	1LA7 166-6AA1 .	160 L	
14,6	11,5	11,5	9,7	15	1LA2 186-6AA1 .	180 L	
15,2	14,6	11,5	9,7	15	1LA2 186-6AA1 .	180 L	
18,2	14,7	14,4	12,2	18,5	1LA2 206-6AA1 .	200 L	
18,7	18,2	14,4	12,2	18,5	1LA2 206-6AA1 .	200 L	
21	18,2	17,4	14,7	22	1LA2 207-6AA1 .	200 L	
22	21	17,4	14,7	22	1LA2 207-6AA1 .	200 L	
30	22	22	22	30	1LA5 223-6AA1 .	225 M	
31	30	28	26	30	1LA5 223-6AA1 .	225 M	
36	30	30	30	37	1LA6 253-6AA1 .	250 M	
37	36	32	30	37	1LA6 253-6AA1 .	250 M	
44	37	37	37	45	1LA6 280-6AA1 .	280 S	
45,6	43,5	36,8	25,7	45	1LA6 280-6AA1 .	280S	
53,3	42,4	42,0	39,1	55	1LA6 283-6AA1 .	280M	
55,7	53,2	45,0	31,4	55	1LA6 283-6AA1 .	280M	
72,6	57,9	57,3	53,3	75	-	315S	
75,9	72,5	61,3	42,8	75	-	315S	
87,2	69,4	68,8	64,0	90	-	315M	

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )
	kW	Campo di velocità							
1:2		1:5	1:10	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,37	0,34	0,27	0,21	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,55	0,50	0,40	0,31	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,75	0,68	0,55	0,43	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
1,10	1,00	0,80	0,63	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,5	1,35	1,0	0,75	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
2,2	2,0	1,6	1,2	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
3,0	2,8	2,2	1,7	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
4,0	3,7	3,0	2,3	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
5,4	4,9	4,2	3,4	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
7,7	6,8	5,5	4,6	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3
10,1	7,1	7,1	7	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3
11,2	10,1	8,5	7	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
14,6	11,5	11,5	9,7	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
15,2	14,6	11,5	9,7	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,2	14,7	14,4	12,2	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,7	18,2	14,4	12,2	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
21	18,2	17,4	14,7	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	21	17,4	14,7	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	22	22	22	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
31	30	28	26	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
36	30	30	30	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	36	32	30	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
44	37	37	37	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45,6	43,5	36,8	25,7	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
53,3	42,4	42,0	39,1	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
55,7	53,2	45,0	31,4	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
72,6	57,9	57,3	53,3	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
75,9	72,5	61,3	42,8	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3
87,2	69,4	68,8	64,0	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

7.2.11 Motori a 8 poli, tensione di rete 3 AC 400 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Tensione nominale 3 AC 400 V 50 Hz			
	1:2	1:5	1:10	Potenza nominale	Motore (sistemi esistenti)	Motore	Grandezza
kW	kW	kW	kW	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,36	0,32	0,27	0,21	0,37	1LA5 090-8AB1 .	-	90S
0,53	0,47	0,40	0,32	0,55	1LA5 096-8AB1 .	-	90L
0,72	0,65	0,54	0,43	0,75	1LA5 106-8AB1 .	-	100L
1,06	0,95	0,79	0,63	1,1	1LA5 107-8AB1 .	-	100L
1,4	1,3	1,1	0,8	1,5	1LA5 113-8AB1 .	-	112 M
2,2	1,9	1,5	1,2	2,2	1LA5 130-8CB1 .	-	132 S
2,8	2,6	2,1	1,7	3	1LA5 133-8CB1 .	-	132 M
3,7	3,5	2,9	2,2	4	1LA5 163-8CB1 .	-	160 M
5,2	4,7	4	3,4	5,5	1LA5 164-8CB1 .	-	160 M
7,7	6,4	5,7	4,7	7,5	1LA5 166-8CB1 .	-	160L
10	7	7	6,8	11	1LA5 186-8AB1 .	-	180 L
11,1	10	8,2	6,8	11	1LA5 186-8AB1 .	-	180 L
13,4	10,5	10,5	8,8	15	1LA5 207-8AB1 .	-	200 L
15,2	13,4	10,8	8,8	15	1LA5 207-8AB1 .	-	200 L
17,4	14	14	14	18,5	1LA6 220-8AB1 .	-	225 S
18,7	17,4	16,8	16	18,5	1LA6 220-8AB1 .	-	225 S
21	17,8	17,8	17,8	22	1LA6 223-8AB1 .	-	225 M
22	21	20	19	22	1LA6 223-8AB1 .	-	225 M
28	21	21	21	30	1LA6 253-8AB1 .	-	250 M
30	28	27	26	30	1LA6 253-8AB1 .	-	250 M
35	29	29	29	37	1LA6 280-8AB1 .	-	280 S
37	35	34	30	37	1LA6 280-8AB1 .	-	280 S
43	36	36	36	45	1LA6 283-8AB1 .	-	280 M
45,2	41,8	38,3	28,1	45	1LA6 283-8AA1 .	-	280M
51,3	40,7	40,7	39,7	55	1LA6 310-8AA1 .	-	315S
55,3	51,1	46,8	34,3	55	1LA6 310-8AA1 .	-	315S
70,0	55,6	55,6	54,2	75	1LA6 313-8AA1 .	-	315M
75,4	69,7	63,8	46,8	75	1LA6 313-8AA1 .	-	315M
84,0	66,7	66,7	65,0	90	1LA6 316-8AA1 .	-	315L

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )
	Campo di velocità			kW					
kW	1:2	1:5	1:10						
0,36	0,32	0,27	0,21	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,53	0,47	0,40	0,32	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,72	0,65	0,54	0,43	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
1,06	0,95	0,79	0,63	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,4	1,3	1,1	0,8	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
2,2	1,9	1,5	1,2	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
2,8	2,6	2,1	1,7	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
3,7	3,5	2,9	2,2	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
5,2	4,7	4	3,4	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
7,7	6,4	5,7	4,7	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3
10	7	7	6,8	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3
11,1	10	8,2	6,8	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
13,4	10,5	10,5	8,8	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
15,2	13,4	10,8	8,8	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
17,4	14	14	14	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,7	17,4	16,8	16	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
21	17,8	17,8	17,8	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	21	20	19	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
28	21	21	21	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	28	27	26	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
35	29	29	29	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	35	34	30	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
43	36	36	36	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45,2	41,8	38,3	28,1	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
51,3	40,7	40,7	39,7	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
55,3	51,1	46,8	34,3	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
70,0	55,6	55,6	54,2	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
75,4	69,7	63,8	46,8	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3
84,0	66,7	66,7	65,0	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 7.2.12 Motori a 2 poli, tensione di rete 3 AC 500 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Tensione nominale 3 AC 500 V 50 Hz			
	1:2	1:5	1:10	Potenza nominale	Motore (sistemi esistenti)	Motore	Grandezza
kW	kW	kW	kW	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,39	0,37	0,30	0,24	0,37	1LA5 070-2AA3 .	-	71
0,53	0,49	0,45	0,36	0,55	1LA5 073-2AA3 .	-	71
0,57	0,55	0,45	0,36	0,55	1LA5 073-2AA3 .	-	71
0,72	0,67	0,61	0,49	0,75	1LA5 080-2AA3 .	-	80
0,78	0,75	0,61	0,49	0,75	1LA5 080-2AA3 .	-	80
1,1	0,98	0,90	0,72	1,1	1LA5 083-2AA3 .	-	80
1,1	1,1	0,90	0,71	1,1	1LA5 083-2AA3 .	-	80
1,4	1,3	1,2	0,99	1,5	1LA5 090-2AA3 .	-	90S
1,6	1,5	1,2	0,9	1,5	1LA5 090-2AA3 .	-	90 S
2,1	1,9	1,8	1,4	2,2	1LA5 096-2AA3 .	-	90 L
2,3	2,2	1,8	1,4	2,2	1LA5 096-2AA3 .	-	90 L
3	2,8	2,5	1,9	3	1LA5 106-2AA3 .	-	100 L
3,2	3	2,5	1,9	3	1LA5 106-2AA3 .	-	100 L
4	3,8	3,3	2,6	4	1LA5 113-2AA3 .	-	112 M
4,1	4	3,3	2,6	4	1LA5 113-2AA3 .	-	112 M
4,7	4,4	4,4	3,8	5,5	1LA5 130-2CA3 .	-	132 S
5,6	5,5	4,4	3,8	5,5	1LA5 130-2CA3 .	-	132 S
7,3	6,7	6,1	5,1	7,5	1LA5 131-2CA3 .	-	132 S
7,7	7,5	6,1	5,1	7,5	1LA5 131-2CA3 .	-	132S
11,1	8,5	8,5	7,6	11	1LA5 163-2CA3 .	-	160 M
11,1	11	8,8	7,6	11	1LA5 163-2CA3 .	-	160 M
15,2	12,5	12,4	10,6	15	1LA5 164-2CA3 .	-	160 M
15,2	15	12,4	10,6	15	1LA5 164-2CA3 .	-	160 M
18,7	17,1	15,7	13,3	18,5	1LA5 166-2CA3 .	-	160 L
18,7	18,5	15,7	13,3	18,5	1LA5 166-2CA3 .	-	160 L
22	22	18	16	22	1LA5 183-2AA3 .	-	180 M
22	22	18	16	22	1LA5 183-2AA3 .	-	180 M
30	27	25	22	30	1LA5 206-2AA3 .	-	200 L
30	30	25	22	30	1LA5 206-2AA3 .	-	200 L
37	35	31	27	37	1LA5 207-2AA3 .	-	200 L
37	37	31	27	37	1LA5 207-2AA3 .	-	200 L
45	45	38	35	45	1LA6 223-2AB5 .	-	225 M
45,2	45,0	37,2	32,3	45	1LA6 223-2AB5 .	-	225M
55,3	50,1	45,4	34,5	55	1LA6 253-2AB5 .	-	250M
55,3	55,0	45,5	39,5	55	1LA6 253-2AB5 .	-	250M
75,4	68,3	61,9	47,1	75	1LA6 280-2AC5 .	-	280S
75,4	75,0	62,1	53,8	75	1LA6 280-2AC5 .	-	280S
90,4	82,0	74,3	56,5	90	1LA6 283-2AC5 .	-	280M

MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR					
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Tipo
	Campo di velocità			kW						
kW	1:2	1:5	1:10							
0,39	0,37	0,30	0,24	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3	
0,53	0,49	0,45	0,36	0,55	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3	
0,57	0,55	0,45	0,36	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3	
0,72	0,67	0,61	0,49	0,75	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3	
0,78	0,75	0,61	0,49	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3	
1,1	0,98	0,90	0,72	1,1	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3	
1,1	1,1	0,90	0,71	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3	
1,4	1,3	1,2	0,99	1,5	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3	
1,6	1,5	1,2	0,9	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3	
2,1	1,9	1,8	1,4	2,2	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3	
2,3	2,2	1,8	1,4	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3	
3	2,8	2,5	1,9	3	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3	
3,2	3	2,5	1,9	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3	
4	3,8	3,3	2,6	4	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3	
4,1	4	3,3	2,6	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3	
4,7	4,4	4,4	3,8	5,5	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3	
5,6	5,5	4,4	3,8	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3	
7,3	6,7	6,1	5,1	7,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3	
7,7	7,5	6,1	5,1	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3	
11,1	8,5	8,5	7,6	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3	
11,1	11	8,8	7,6	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3	
15,2	12,5	12,4	10,6	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3	
15,2	15	12,4	10,6	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3	
18,7	17,1	15,7	13,3	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3	
18,7	18,5	15,7	13,3	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3	
22	22	18	16	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3	
22	22	18	16	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3	
30	27	25	22	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3	
30	30	25	22	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3	
37	35	31	27	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3	
37	37	31	27	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3	
45	45	38	35	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3	
45,2	45,0	37,2	32,3	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3	
55,3	50,1	45,4	34,5	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3	
55,3	55,0	45,5	39,5	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3	
75,4	68,3	61,9	47,1	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3	
75,4	75,0	62,1	53,8	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3	
90,4	82,0	74,3	56,5	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3	

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 7.2.13 Motori a 4 poli, tensione di rete 3 AC 500 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Tensione nominale 3 AC 500 V 50 Hz			
	1:2	1:5	1:10	Potenza nominale	Motore (Sistemi esistenti)	Motore	Grandezza
kW	kW	kW	kW	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,39	0,37	0,29	0,23	0,37	1LA5 073-4AB3 .	-	71
0,49	0,44	0,44	0,35	0,55	1LA5 080-4AA3 .	-	80
0,58	0,55	0,44	0,34	0,55	1LA5 080-4AA3 .	-	80
0,67	0,61	0,60	0,48	0,75	1LA5 083-4AA3 .	-	80
0,79	0,75	0,59	0,46	0,75	1LA5 083-4AA3 .	-	80
0,98	0,89	0,88	0,70	1,1	1LA5 090-4AA3 .	-	90S
1,2	1,1	0,87	0,68	1,1	1LA5 090-4AA3 .	-	90S
1,3	1,2	1,2	0,95	1,5	1LA5 096-4AA3 .	-	90L
1,6	1,5	1,1	0,8	1,5	1LA5 096-4AA3 .	-	90 L
1,8	1,7	1,7	1,3	2,2	1LA5 106-4AA3 .	-	100 L
2,3	2,2	1,7	1,3	2,2	1LA5 106-4AA3 .	-	100 L
3	2,5	2,4	1,8	3	1LA5 107-4AA3 .	-	100 L
3,2	3	2,4	1,8	3	1LA5 107-4AA3 .	-	100 L
3,5	3,2	3,2	2,4	4	1LA5 113-4AA3 .	-	112 M
4,2	4	3,2	2,4	4	1LA5113-4AA3 .	-	112 M
4,6	4,3	4,3	3,7	5,5	1LA5 130-4CA3 .	-	132 S
5,7	5,5	4,5	3,7	5,5	1LA5 130-4CA3 .	-	132 S
6,8	6,4	6,2	5,3	7,5	1LA5 133-4CA3 .	-	132 M
7,7	7,5	6,2	5,3	7,5	1LA5 133-4CA3 .	-	132M
11,2	8,3	8,3	7,9	11	1LA5 163-4CA3 .	-	160 M
11,2	11	9,1	7,9	11	1LA5 163-4CA3 .	-	160 M
15,3	13,2	12,7	10,9	15	1LA5 166-4CA3 .	-	160 L
15,3	15	12,7	10,9	15	1LA5 166-4CA3 .	-	160 L
18,7	17	14,6	12,4	18,5	1LA5 183-4AA3 .	-	180 M
18,7	18,5	14,6	12,4	18,5	1LA5 183-4AA3 .	-	180 M
22	22	17,5	15	22	1LA5 186-4AA3 .	-	180 L
22	22	17,5	15	22	1LA5 186-4AA3 .	-	180 L
30	26	24	21	30	1LA5 207-4AA3 .	-	200 L
30	30	24	21	30	1LA5 207-4AA3 .	-	200 L
37	34	33	30	37	1LA6 220-4AA5 .	-	225 S
37	37	33	30	37	1LA6 220-4AA5 .	-	225 S
45	43	37	35	45	1LA6 223-4AA5 .	-	225 M
45,4	45,0	37,1	32,3	45	1LA6 223-4AA5 .	-	225M
55,4	49,5	44,8	34,3	55	1LA6 253-4AA5 .	-	250M
55,4	55,0	45,4	39,5	55	1LA6 253-4AA5 .	-	250M
75,5	67,4	61,1	46,8	75	1LA6 280-4AA5 .	-	280S
75,6	75,0	61,9	53,8	75	1LA6 280-4AA5 .	-	280S
90,6	80,9	73,3	56,2	90	1LA6 283-4AA5 .	-	280M

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR				
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenz a nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )
	Campo di velocità			kW					
kW	1:2	1:5	1:10						
0,39	0,37	0,29	0,23	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,49	0,44	0,44	0,35	0,55	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3
0,58	0,55	0,44	0,34	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,67	0,61	0,60	0,48	0,75	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3
0,79	0,75	0,59	0,46	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
0,98	0,89	0,88	0,70	1,1	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3
1,2	1,1	0,87	0,68	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,3	1,2	1,2	0,95	1,5	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3
1,6	1,5	1,1	0,8	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
1,8	1,7	1,7	1,3	2,2	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3
2,3	2,2	1,7	1,3	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
3	2,5	2,4	1,8	3	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3
3,2	3	2,4	1,8	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
3,5	3,2	3,2	2,4	4	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3
4,2	4	3,2	2,4	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
4,6	4,3	4,3	3,7	5,5	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3
5,7	5,5	4,5	3,7	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
6,8	6,4	6,2	5,3	7,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3
7,7	7,5	6,2	5,3	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3
11,2	8,3	8,3	7,9	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3
11,2	11	9,1	7,9	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
15,3	13,2	12,7	10,9	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3
15,3	15	12,7	10,9	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,7	17	14,6	12,4	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3
18,7	18,5	14,6	12,4	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	22	17,5	15	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3
22	22	17,5	15	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	26	24	21	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3
30	30	24	21	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	34	33	30	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3
37	37	33	30	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45	43	37	35	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3
45,4	45,0	37,1	32,3	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
55,4	49,5	44,8	34,3	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3
55,4	55,0	45,4	39,5	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
75,5	67,4	61,1	46,8	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3
75,6	75,0	61,9	53,8	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3
90,6	80,9	73,3	56,2	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 7.2.14 Motori a 6 poli, tensione di rete 3 AC 500 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
Caratteristica di carico VT (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico CT (M = costante) Campo di velocità			Potenza nominale	Motore (sistemi esistenti)	Motore	Grandezza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,38	0,36	0,27	0,21	0,37	1LA5 080-6AA3 .	-	80
0,43	0,40	0,39	0,32	0,55	1LA5 083-6AA3 .	-	80
0,57	0,53	0,40	0,31	0,55	1LA5 083-6AA3 .	-	80
0,58	0,54	0,53	0,44	0,75	1LA5 090-6AA3 .	-	90S
0,78	0,73	0,55	0,43	0,75	1LA5 090-6AA3 .	-	90S
0,85	0,79	0,78	0,64	1,1	1LA5 096-6AA3 .	-	90L
1,1	1,1	0,80	0,63	1,1	1LA5 096-6AA3 .	-	90L
1,2	1,1	1,1	0,88	1,5	1LA5 106-6AA3 .	-	100 L
1,6	1,5	1,0	0,75	1,5	1LA5 106-6AA3 .	-	100 L
1,6	1,5	1,5	1,2	2,2	1LA5 113-6AA3 .	-	112 M
2,3	2,1	1,6	1,2	2,2	1LA5 113-6AA3 .	-	112 M
2,5	2,3	2,2	1,7	3	1LA5 130-6CA3 .	-	132 S
3,1	3	2,2	1,7	3	1LA5 130-6CA3 .	-	132 S
3,2	2,9	2,9	2,3	4	1LA5 133-6CA3 .	-	132 M
4,1	3,7	3,0	2,3	4	1LA5 133-6CA3 .	-	132 M
4,0	3,8	3,8	3,4	5,5	1LA5 134-6CA3 .	-	132 M
5,7	5,5	4,2	3,4	5,5	1LA5 134-6CA3 .	-	132 M
5,9	5,6	5,5	4,6	7,5	1LA5 163-6CA3 .	-	160 M
7,7	7,1	5,5	4,6	7,5	1LA5 163-6CA3 .	-	160 M
11,2	7,5	7,5	7	11	1LA5 166-6CA3 .	-	160 L
11,2	11	8,5	7	11	1LA5 166-6CA3 .	-	160 L
15,2	12,7	11,5	9,7	15	1LA5 186-6AA3 .	-	180 L
15,2	15	11,5	9,7	15	1LA5 186-6AA3 .	-	180 L
18,7	16,7	14,4	12,2	18,5	1LA5 206-6AA3 .	-	200 L
18,7	18,5	14,4	12,2	18,5	1LA5 206-6AA3 .	-	200 L
22	21	17,4	14,7	22	1LA5 207-6AA3 .	-	200 L
22	22	17,4	14,7	22	1LA5 207-6AA3 .	-	200 L
31	26	26	26	30	1LA6 223-6AA5 .	-	225 M
31	30	28	26	30	1LA6 223-6AA5 .	-	225 M
37	34	32	30	37	1LA6 253-6AA5 .	-	250 M
37	37	32	30	37	1LA6 253-6AA5 .	-	250 M
45	43	40	40	45	1LA6 280-6AA5 .	-	280 S
45,6	45,0	36,8	32,2	45	1LA6 280-6AA5 .	-	280S
55,6	48,1	44,3	35,7	55	1LA6 283-6AA5 .	-	280M
55,7	55,0	45,0	39,3	55	1LA6 283-6AA5 .	-	280M
75,8	65,6	60,4	48,7	75	1LA6 310-6AA5 .	-	315S
75,9	75,0	61,3	53,6	75	1LA6 310-6AA5 .	-	315S
91,0	78,8	72,5	58,4	90	1LA6 313-6AA5 .	-	315M

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR					
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenza nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Tipo
	Campo di velocità			kW						
kW	1:2	1:5	1:10							
0,38	0,36	0,27	0,21	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3	
0,43	0,40	0,39	0,32	0,55	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3	
0,57	0,53	0,40	0,31	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3	
0,58	0,54	0,53	0,44	0,75	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3	
0,78	0,73	0,55	0,43	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3	
0,85	0,79	0,78	0,64	1,1	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3	
1,1	1,1	0,80	0,63	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3	
1,2	1,1	1,1	0,88	1,5	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3	
1,6	1,5	1,0	0,75	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3	
1,6	1,5	1,5	1,2	2,2	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3	
2,3	2,1	1,6	1,2	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3	
2,5	2,3	2,2	1,7	3	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3	
3,1	3	2,2	1,7	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3	
3,2	2,9	2,9	2,3	4	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3	
4,1	3,7	3,0	2,3	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3	
4,0	3,8	3,8	3,4	5,5	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3	
5,7	5,5	4,2	3,4	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3	
5,9	5,6	5,5	4,6	7,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3	
7,7	7,1	5,5	4,6	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3	
11,2	7,5	7,5	7	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3	
11,2	11	8,5	7	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3	
15,2	12,7	11,5	9,7	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3	
15,2	15	11,5	9,7	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3	
18,7	16,7	14,4	12,2	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3	
18,7	18,5	14,4	12,2	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3	
22	21	17,4	14,7	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3	
22	22	17,4	14,7	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3	
31	26	26	26	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3	
31	30	28	26	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3	
37	34	32	30	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3	
37	37	32	30	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3	
45	43	40	40	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3	
45,6	45,0	36,8	32,2	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3	
55,6	48,1	44,3	35,7	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3	
55,7	55,0	45,0	39,3	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3	
75,8	65,6	60,4	48,7	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3	
75,9	75,0	61,3	53,6	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3	
91,0	78,8	72,5	58,4	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3	

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

## 7.2.15 Motori a 8 poli, tensione di rete 3 AC 500 V

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (secondo la classe F)				Motori trifasi a bassa tensione con rotore a gabbia 1LA2, 1LA5, 1LA6, 1LA7			
spannung Caratteristica di carico VT ( $M \sim n^2$ )	Caratteristica di carico CT ( $M = \text{costante}$ ) Campo di velocità			Potenza nominale	Motore (sistemi esistenti)	Motore	Grandeza
	1:2	1:5	1:10				
kW	kW	kW	kW	kW	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	
0,37	0,34	0,27	0,21	0,37	1LA5 090-8AB3 .	-	90S
0,55	0,51	0,40	0,32	0,55	1LA5 096-8AB3 .	-	90L
0,75	0,70	0,54	0,43	0,75	1LA5 106-8AB3 .	-	100L
1,1	1,0	0,79	0,63	1,1	1LA5 107-8AB3 .	-	100L
1,5	1,4	1,1	0,8	1,5	1LA5 113-8AB3 .	-	112 M
2,2	2,1	1,5	1,2	2,2	1LA5 130-8CB3 .	-	132 S
3	2,8	2,1	1,7	3	1LA5 133-8CB3 .	-	132 M
3,8	3,5	2,9	2,2	4	1LA5 163-8CB3 .	-	160 M
5,7	5,4	4	3,4	5,5	1LA5 164-8CB3 .	-	160 M
7,7	6,8	5,7	4,7	7,5	1LA5 166-8CB3 .	-	160L
11,1	7,6	8,2	6,8	11	1LA5 186-8AB3 .	-	180 L
11,1	11	8,2	6,8	11	1LA5 186-8AB3 .	-	180 L
15	11,7	10,8	8,8	15	1LA5 207-8AB3 .	-	200 L
15,2	15	10,8	8,8	15	1LA5 207-8AB3 .	-	200 L
18,7	15,8	15,8	15,8	18,5	1LA6 220-8AB5 .	-	225 S
18,7	18,5	16,8	16	18,5	1LA6 220-8AB5 .	-	225 S
22	20	20	19	22	1LA6 223-8AB5 .	-	225 M
22	22	20	19	22	1LA6 223-8AB5 .	-	225 M
30	24	24	24	30	1LA6 253-8AB5 .	-	250 M
30	30	27	26	30	1LA6 253-8AB5 .	-	250 M
37	32	32	30	37	1LA6 280-8AB5 .	-	280 S
37	37	34	30	37	1LA6 280-8AB5 .	-	280 S
45	41	40	37	45	1LA6 283-8AB5 .	-	280 M
45,2	45,0	38,3	28,1	45	1LA6 283-8AA5 .	-	280M
55,2	45,7	45,4	42,1	55	1LA6 310-8AA5 .	-	315S
55,3	55,0	46,8	34,3	55	1LA6 310-8AA5 .	-	315S
75,2	62,3	62,0	57,4	75	1LA6 313-8AA5 .	-	315M
75,4	75,0	63,8	46,8	75	1LA6 313-8AA5 .	-	315M
90,3	74,7	74,3	68,9	90	1LA6 316-8AA5 .	-	315L

## MICROMASTER

## MICROMASTER Vector

## MIDIMASTER Vector

Potenza all'albero ammessa per servizio su convertitore (sec. classe F)				Motore	MICROMASTER, MICROMASTER VECTOR E MIDIMASTER VECTOR					
Caratteristica di carico (M ~ n <sup>2</sup> )	Caratteristica di carico (M = costante)				Potenz a nominale	Esecuzione standard (MM)	Esecuzione standard (MM) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV)	Esecuzione con controllo vettoriale (MMV e MDV) con filtro integrato classe A <sup>1</sup> )	Tipo
	Campo di velocità			kW						
kW	1:2	1:5	1:10							
0,37	0,34	0,27	0,21	0,37	6SE9211-1DA40	-	6SE3211-1DA40	-	MM(V)37/3	
0,55	0,51	0,40	0,32	0,55	6SE9211-4DA40	-	6SE3211-4DA40	-	MM(V)55/3	
0,75	0,70	0,54	0,43	0,75	6SE9212-0DA40	-	6SE3212-0DA40	-	MM(V)75/3	
1,1	1,0	0,79	0,63	1,1	6SE9212-7DA40	-	6SE3212-7DA40	-	MM(V)110/3	
1,5	1,4	1,1	0,8	1,5	6SE9214-0DA40	-	6SE3214-0DA40	-	MM(V)150/3	
2,2	2,1	1,5	1,2	2,2	6SE9215-8DB40	-	6SE3215-8DB40	-	MM(V)220/3	
3	2,8	2,1	1,7	3	6SE9217-3DB40	-	6SE3217-3DB40	-	MM(V)300/3	
3,8	3,5	2,9	2,2	4	6SE9221-0DC40	-	6SE3221-0DC40	-	MM(V)400/3	
5,7	5,4	4	3,4	5,5	6SE9221-3DC40	-	6SE3221-3DC40	-	MM(V)550/3	
7,7	6,8	5,7	4,7	7,5	6SE9221-5DC40	-	6SE3221-5DC40	-	MM(V)750/3	
11,1	7,6	8,2	6,8	11	-	-	6SE3221-7DG40	6SE3221-7DG50	MDV750/3	
11,1	11	8,2	6,8	11	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3	
15	11,7	10,8	8,8	15	-	-	6SE3222-4DG40	6SE3222-4DG50	MDV1100/3	
15,2	15	10,8	8,8	15	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3	
18,7	15,8	15,8	15,8	18,5	-	-	6SE3223-0DH40	6SE3223-0DH50	MDV1500/3	
18,7	18,5	16,8	16	18,5	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3	
22	20	20	19	22	-	-	6SE3223-5DH40	6SE3223-5DH50	MDV1850/3	
22	22	20	19	22	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3	
30	24	24	24	30	-	-	6SE3224-2DJ40	6SE3224-2DJ50	MDV2200/3	
30	30	27	26	30	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3	
37	32	32	30	37	-	-	6SE3225-5DJ40	6SE3225-5DJ50	MDV3000/3	
37	37	34	30	37	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3	
45	41	40	37	45	-	-	6SE3226-8DJ40	6SE3226-8DJ50	MDV3700/3	
45,2	45,0	38,3	28,1	45	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3	
55,2	45,7	45,4	42,1	55	-	-	6SE3228-4DK40	6SE3228-4DK50	MDV4500/3	
55,3	55,0	46,8	34,3	55	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3	
75,2	62,3	62,0	57,4	75	-	-	6SE3231-0DK40	6SE3231-0DK50	MDV5500/3	
75,4	75,0	63,8	46,8	75	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3	
90,3	74,7	74,3	68,9	90	-	-	6SE3231-4DK40	6SE3231-4DK50	MDV7500/3	



8.1	COMBIMASTER - Introduzione	
8.1.1	COMBIMASTER – Panoramica prodotto	8/1
8.1.2	COMBIMASTER – Dati tecnici	8/2
8.1.3	COMBIMASTER – Panoramica accessori	8/2
8.1.4	COMBIMASTER – Conformità con norme internazionali	8/3
8.1.5	COMBIMASTER Foglio per offerta	8/4
8.2	COMBIMASTER – Descrizione tecnica	8/5
8.2.1	Parte di rete	8/5
8.3	COMBIMASTER – Curve di derating	8/6
8.4	COMBIMASTER - Installazione	8/7
8.4.1	Installazione meccanica	8/7
8.4.2	Installazione elettrica	8/15
8.5	COMBIMASTER – Impieghi standard	8/21
8.5.1	COMBIMASTER – Impiego ventilatore	8/21
8.5.2	Nastro trasportatore con due velocità	8/21
8.5.3	Impiego PI	8/21
8.5.4	Impianto imbottigliamento	8/22
8.6	COMBIMASTER Interfacce utente	8/23
8.6.1	Comunicazione, servizio e visualizzazione	8/23
8.6.2	Potenziometro Integrated e segnale LED	8/23
8.6.3	Interfaccia seriale RS 485	8/24
8.6.4	Morsettiera di comando	8/24
8.6.5	Pannello di comando con testo in chiaro (opzione)	8/24
8.6.6	Interfaccia RS232	8/24
8.7	COMBIMASTER – Dati di scelta e di ordinazione	8/25
8.7.1	COMBIMASTER – Tabelle dati motore	8/25
8.8.4	COMBIMASTER – Tabelle di scelta per cavi e fusibili	8/26
8.7.3	Numeri di ordinazione	8/27
8.8.4	Numeri ordinazione per opzioni a COMBIMASTER e Micromaster Integrated	8/28
8.8	COMBIMASTER - opzioni	8/30
8.8.1	Pannello di comando a testo in chiaro	8/30
8.8.2	PROFIBUS CB155	8/30
8.8.3	Frenatura su resistenza	8/33
8.8.4	Comando freno elettromeccanico	8/34
8.9	MICROMASTER Integrated	8/35
8.9.1	Numeri di ordinazione per MICROMASTER Integrated	8/35



## 8.1 COMBIMASTER - introduzione

Il COMBIMASTER unisce convertitore e motore in un unico apparecchio e rende possibile con ciò un'installazione e messa in servizio specialmente semplificate.

- Non devono essere disposti cavi tra motore e convertitore.
- L'alto grado di protezione (IP55) rende possibile l'uso in ambienti sporchi come per esempio nella climatizzazione, nell'industria alimentare e quella di imbottigliamento.
- Viene usato un motore trifase a bassa tensione standard Siemens, così sono disponibili esecuzioni a 2 e 4 poli ed un'ampia gamma di motori con flangia.
- E' possibile il funzionamento sia a coppia costante che a coppia variabile, limitato solo dalla capacità termica di prestazione del motore.
- Il filtro EMC fornibile come accessorio, soddisfa la norma EN55011 classe A o classe B ed è Integrated nell'elettronica.
- Il COMBIMASTER porta il marchio CE per la conformità alla direttiva di Bassa Tensione ed alla direttiva EMC.
- Per applicazioni semplici si può predisporre la velocità con un potenziometro montato. Non sono necessarie ulteriori tarature.
- Inoltre l'apparecchio può essere comandato anche tramite ingressi digitali, l'interfaccia seriale standard o il pannello di comando a testo in chiaro, fornibile anche per il MICROMASTER.
- Il riferimento per la velocità motore può essere introdotto esattamente come nel MICROMASTER.
- All'ampia gamma di accessori appartengono tra l'altro filtro Integrated in classe A o classe B, un modulo di frenatura montato (a scelta con resistenza o meccanico), un modulo PROFIBUS CB155 che supporta velocità di bus fino a 12 MBit/s, il software di messa in servizio SIMOVIS PC e il pannello di comando con testo in chiaro MICROMASTER OPM2.

### 8.1.1 COMBIMASTER – Panoramica di prodotto

Il COMBIMASTER è stato dimensionato per essere utilizzato in tutto il mondo quindi supporta le più svariate tensioni di rete:

da 208 V a 240 V ± 10%	1 / 3 fasi
da 380 V a 480 V ± 10%	3 fasi
da 460 V a 500 V ± 10%	3 fasi

Per applicazioni base, il COMBIMASTER, può essere considerato un semplice motore a velocità variabile, che viene fatto funzionare nella velocità desiderata solamente allacciato alla rete e con l'aiuto del potenziometro Integrated.

Per applicazioni più impegnative, il COMBIMASTER è provvisto della maggior parte delle funzioni presenti nella rinomata serie di convertitori di frequenza MICROMASTER. Inoltre il COMBIMASTER può essere configurato tramite lo stesso pannello di comando a testo in chiaro come il MICROMASTER e dispone di un set di parametri compatibile in modo da ridurre al minimo la durata di istruzione.

A queste funzioni appartengono:

- Regolazione PI standard.
- Interfaccia seriale standard RS485 per il collegamento fino a 31 azionamenti ad un PC o un PLC attraverso protocollo standard USS.
- Il convertitore può essere sbloccato tramite ingressi digitali, l'interfaccia seriale standard RS485, o il potenziometro Integrated.
- Il riferimento di velocità motore può essere scelto tramite un riferimento digitale, un potenziometro motorizzato, una frequenza fissa, un ingresso analogico o un collegamento seriale.
- E' possibile anche un comando misto, dove il controllo dell'azionamento e la predisposizione riferimento provengono da fonti diverse.
- E' montato un freno in corrente continua. Esso ha anche un'uscita in corrente continua per motore fermo.
- Il motore può essere configurato in modo che esso dopo una caduta di rete o una condizione di guasto si riavvia automaticamente.
- Poiché i set di parametri dei diversi tipi di prodotto sono pienamente compatibili, si riduce al minimo il periodo di istruzione.
- La protezione IP55 rende possibile l'installazione in tutti gli ambienti accessibili ai motori.
- Tutti gli azionamenti sono certificati in accordo con VDE, UL, Canadian UL e sono costruiti secondo la normativa ISO9001.
- Tutti gli azionamenti sono conformi ai requisiti della direttiva europea Bassa Tensione 73/23/EEC, della direttiva per la Compatibilità Elettromagnetica 89/336/EEC e sono marchiati CE.

**8.1.2 COMBIMASTER – Dati tecnici**

Funzione	Specifica
Tensione di rete	Da 208V a 240V ± 10% 1 / 3 fasi da 380V a 480V ± 10% 1 / 3 fasi da 460V a 500V ± 10% 1 / 3 fasi
Campi di potenza 1 AC 208 V - 240 V 3 AC 208 V - 240 V 3 AC 400 V - 480 V 3 AC 460 V - 500 V	0,12 kW - 0,75 kW 0,12 kW - 0,75 kW 0,37 kW - 7,5 kW 0,37 kW - 7,5 kW
Grado di protezione	IP55 (convertitore IP65)
Conformità alla EN55011, classe A	Filtro Integrated
Conformità alla EN55011, classe B	Filtro Integrated
Campo di temperatura	Da - 10 °C a + 40 °C
Regolazione	U/f
Sovraccaricabilità	1,5 volte la corrente nominale di uscita
Funzioni di protezione	Tensione bassa, sovratensione, sovraccarico, cortocircuito, mancanza motore, bloccaggio rotore, sovratemperatura motore, sovratemperatura convertitore
Campo frequenza d'uscita	0 – 140 Hz (in funzione del motore)
Risoluzione riferimento	0,05 Hz
Ingressi digitali	3
Frequenze fisse	7
Bande di frequenza saltabili	4
Uscite relé	1 configurabile 24 V DC 1 A
Ingressi analogici	1 per riferimento; 1 per sensore PI; potenziometro
Interfaccia seriale	RS485
Frenatura dinamica	Modulo frenatura
Regolazione di processo	PI

**8.1.3 COMBIMASTER – Panoramica accessori**

Il COMBIMASTER può essere equipaggiato con molteplici opzioni specificamente progettate:

Accessorio	Grado di protezione	Integrated/esterno
Filtro EMC secondo EN55011, classe A	IP65	Integrated
Filtro EMC secondo EN55011, classe B	IP65	Integrated
Pannello di comando multilingue, testo in chiaro - OPm2	IP54	Esterno
Modulo PROFIBUS per Baudrate fino a 12MBd – CB155	IP65	Esterno montato custodia convertitore
Modulo di frenatura	IP65	Integrated
Programma di messa in servizio SIMOVIS su base PC per Windows 95 ed NT	-	-

**8.1.4 COMBIMASTER – Conformità con norme internazionali**

**Marchio CE:**

Il COMBIMASTER soddisfa le prescrizioni della direttiva Bassa Tensione 73/23/EEC, e della direttiva EMC 89/336/EEC e per questo porta il marchio CE. Su richiesta può essere rilasciata una certificazione di conformità. Gli apparecchi sono certificati secondo le seguenti Norme:

**EN60204-1** Safety of Machinery, Electrical Equipment of Machines (Sicurezza di macchine, equipaggiamento elettrico di macchine)

**EN60146-1-1** Semiconductor converters; General requirements and line commutated converters (Convertitori a semiconduttori, richieste generali e raddrizzatori di rete)

**Compatibilità elettromagnetica:**

La tabella sottostante contiene i risultati delle misure per emissioni e resistenza ai disturbi del COMBIMASTER. Gli azionamenti sono stati installati secondo le direttive con conduttori di comando schermati e con i filtri di rete fornibili come accessori.

Test	Misurazione	Valore di prova	Valore limite secondo EN50081/EN50082
Disturbi HF EN55011 (VDE0875 parte 11)	Portato dal cavo e irradiato	per 1 AC 230 V filtro Classe A ≥ classe A per 1 AC 230 V filtro Classe B ≥ classe B per 3 AC 400 V filtro Classe A ≥ classe A per 3 AC 400 V filtro Classe B ≥ classe B	Classe A Classe B Classe A Classe B
Resistenza ai disturbi EN61000-4-2 (VDE0847 parte 4-2)	ESD con scarica in aria ESD con scarica di contatto	grado 4: 15 kV grado 4: 8 kV	Livello 3 8 kV Livello 3 4 kV
Resistenza ai disturbi verso campi elettrici EN61000-4-3 (VDE 0847 parte 4-3)	Elektrisches Feld an Gerät angelegt	10 V/m	26 - 1000 MHz 10 V/m
Resistenza disturbi verso impulsi disturbo EN61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4)	Applicato a tutti gli allacciamenti cavi cavo di rete cavo di motore conduttori di comando cavo resistenza e modulo frenatura cavo circuito intermedio in continua	Grado 4: 4 kV Grado 4: 4 kV 4 kV Grado 4: 4 kV grado 4: 4 kV	2 kV 2 kV 2 kV 2 kV 2 kV
Resistenza ad impulsi di tensione EN61000-4-5 (VDE 0847 parte 4-5)	Applicato a tutti i cavi di rete	4 kV non simmetrico 2 kV simmetrico	4 kV non simmetrico 2 kV simmetrico

Tabella 1: Risultati del test

### 8.1.5 COMBIMASTER – Foglio per offerta

1UA7 COMBIMASTER	1 AC 208 V - 240 V ± 10%	0,12 kW - 0,75 kW
	3 AC 208 V - 240 V ± 10%	0,12 kW - 0,75 kW
	3 AC 400 V - 480 V ± 10%	0,37 kW - 7,5 kW
	3 AC 460 V - 500 V ± 10%	0,37 kW - 7,5 kW

#### Dati tecnici

Tensione di alimentazione nominale.....V
Frequenza nominale.....Hz
Corrente nominale.....A
Sovraccaricabilità (fino al 150% per 60s).....A
Potenza nominale.....kW
Potenza continuativa senza sovraccarico.....kW
Conformità EMC (EN55011, classe A o B) .....
Massima temperatura ambiente (40/50°C).....°C
Grado di protezione (IP55/IP65) .....
Dimensioni meccaniche (H) .....x(L).....x(P).....mm
Peso .....

Motori di bassa tensione trifasi a velocità variabile con un convertitore a tensione impressa con uscite a modulazione di ampiezza di impulsi. Ultima generazione di tecnologia IGBT in questo campo di potenza per regolazione ottimale della velocità del motore. Schede già pre-parametrizzate per messa in servizio veloce.

Tutti gli apparecchi vengono costruiti secondo DIN VDE. Vengono progettati e costruiti in una fabbrica certificata secondo ISO9001.

#### Parti di potenza

Ponte a diodi trifase con filtri di rete fornibili come accessori in classe A o classe B. Condensatori del circuito intermedio ad alta temperatura. Invertitore di uscita a sei impulsi con IGBT.

#### Circuito di accensione e protezione

Circuito di precarica con relè.

#### Comando motore

Regolazione U/F con boost di tensione parametrizzabile.

#### Comando locale

Comando locale marcia / arresto e regolazione velocità grazie al potenziometro Integrated. A scelta configurazione per comando tramite ingresso digitale / ingresso analogico / frequenza fissa ecc., come nel MICROMASTER.

#### Pannello di comando intelligente opzionale OPm2

Visualizzatore a matrice LCD per configurazione multilingue regolata nel testo. Memorizzazione non volatile fino a 10 set di parametri. Caricamento e memorizzazione di set di parametri. Modo Esperti per il collegamento in rete fino a 31 azionamenti. Interfaccia RS232.

#### Allacciamenti di comando

- 3 ingressi binari parametrizzabili a 24V con 18 funzioni selezionabili
- 1 uscita relè parametrizzabile con 13 funzioni selezionabili
- 1 ingresso analogico per introduzione riferimento 0/2 -10V, 0/4 - 20mA.
- 1 ingresso analogico addizionale 0 - 10V, 0 - 20mA per introduzione PI.
- 1 connessione per sensore PTC di temperatura motore. (Integrata, il COMBIMASTER è da ordinare con opzione PTC).
- 1 alimentazione 15V/50mA per rilevamento valore reale ist.
- Tutti gli allacciamenti sono protetti dal cortocircuito.

#### Interfaccia di automazione standard

Interfaccia seriale RS485 con protocollo USS per il collegamento di fino a 31 azionamenti, max. velocità bus 19.2kBd.

#### Interfaccia di automazione opzionale

Modulo PROFIBUS DP per il collegamento fino a 125 azionamenti, massima velocità del bus 12MBd.

#### Funzioni standard:

- Regolazione U/f
- Frequenza d'uscita 0 – 140 Hz (in funzione motore) risoluzione 0.05Hz.
- Capacità di sovraccarico 150% riferita alla coppia nominale per durata 60 s.
- Regolatore PI Integrated.
- Interfaccia seriale RS485.
- Controllo di sequenza per freno esterno fornibile come opzione
- Presa al volo per il controllo di un motore già in rotazione
- Riavvio automatico dopo mancanza di rete o guasto nel funzionamento.
- Introduzione riferimento flessibile con frequenze fisse, ingresso analogico, motopotenzim. o interfaccia seriale.
- Interfaccia di comando flessibile per il comando di ingressi digitali opp. analogici o dell'interfaccia seriale.
- Freno in corrente continua parametrizzabile, utilizzabile anche con motore fermo.
- Funzionamento misto per l'introduzione riferimento e comando tramite diverse fonti.
- Due generatori di rampa programmabili (0 - 650s) entrambi con possibilità di arrotondamento.
- 7 frequenze fisse.
- 4 bande di frequenza di salto parametrizzabili per soppressione risonanze.
- Filtro EMC fornibile come accessorio corrispondentemente EN55011 classe A o B.

#### Accessori

- Pannello di comando a testo in chiaro multilingue.
- Programma di messa in servizio SIMOVIS per Windows 95 o NT.
- Modulo PROFIBUS CB155.
- Frenatura su resistenza (integrata)
- Comando freno elettromeccanico (Integrated)

## 8.2 COMBIMASTER – Descrizione tecnica

Il COMBIMASTER viene fornito pronto per essere collegato alla rete e comprende tutti i componenti necessari al funzionamento.

Il COMBIMASTER viene fornito in due grandezze costruttive di convertitore, con cui vengono coperte otto diverse grandezze di motore:

Grandezza motore 56  
Grandezza motore 63  
Grandezza motore 71  
Grandezza motore 80  
Grandezza motore 90  
Grandezza motore 100  
Grandezza motore 112  
Grandezza motore 132

Si accede agli allacciamenti elettrici rimuovendo il coperchio superiore. Prima tuttavia leggere assolutamente con attenzione le istruzioni di servizio ed assicurarsi sempre che l'alimentazione dell'apparecchio sia interrotta durante l'esecuzione dei lavori elettrici / meccanici.

### 8.2.1 Parte di rete

La sezione di rete viene raffreddata attraverso un'apertura sulla calotta della ventola del motore. Una parte dell'aria normalmente usata per la ventilazione del motore può così essere convogliata sul corpo raffreddante ad alta efficienza. Per questo eccellente progetto di corpo raffreddante, a coppia costante il COMBIMASTER non necessita di alcuna ventilazione addizionale.

*Nota:*

*La coppia costante è limitata a bassi giri dalle caratteristiche termiche del motore. Per dettagli in questo caso vedi al paragrafo 8.3.*

Il convertitore è termicamente isolato dal motore, in modo che la sua temperatura è completamente indipendente da quella del motore.

Tutti gli apparecchi dispongono di un raddrizzatore non controllato di ingresso, di un circuito intermedio in corrente continua con condensatore di tampone e di un invertitore a modulazione di ampiezza impulsi con IGBT.

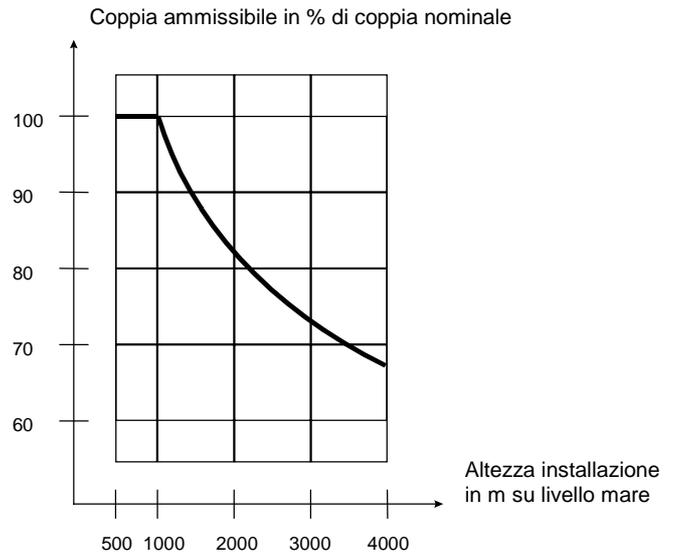
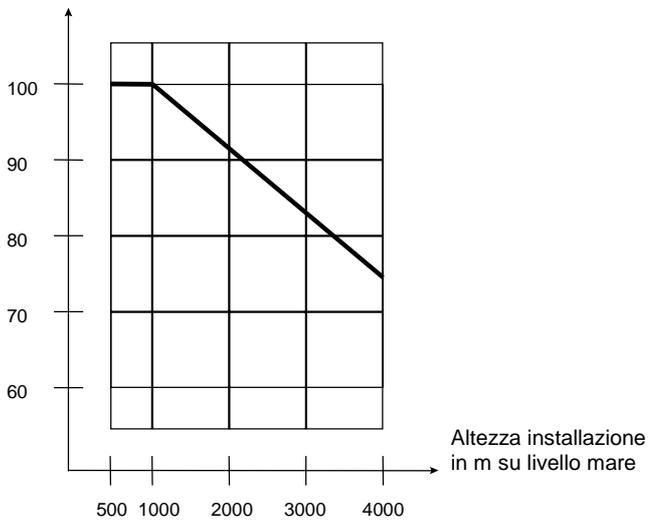
Il COMBIMASTER offre un massimo di affidabilità con un minimo ingombro. In questo modo è risultato un circuito intermedio in continua energeticamente più favorevole. L'arresto rapido di carichi con elevato momento di inerzia porta ad intervento per sovratensione. Grazie ad un'opzione di frenatura completamente integrata, ora disponibile, è possibile un arresto rapido in quasi tutti gli impieghi.

Un interruttore deve garantire il sezionamento elettrico dell'apparecchio dalla tensione di rete. Per la protezione possono anche essere usati dei fusibili ritardati. Vedi paragrafo 8.7.

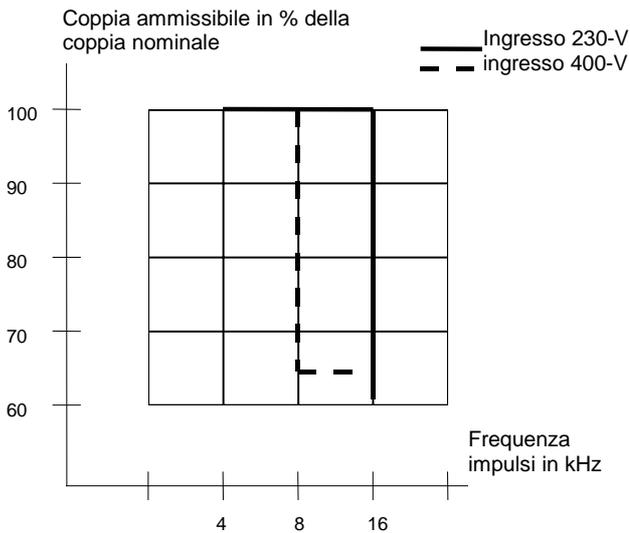
Schema a blocchi COMBIMASTER vedi fig. 8, pagina 8/20

### 8.3 COMBIMASTER – Curve di derating

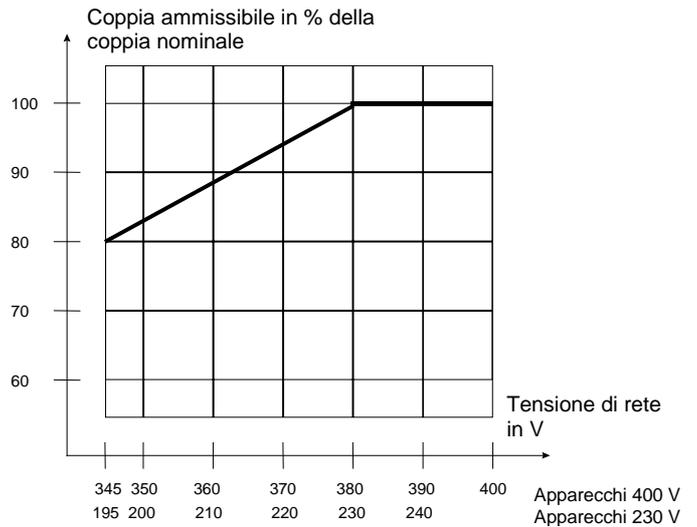
#### Riduzione di corrente e coppia a grandi altezze di installazione



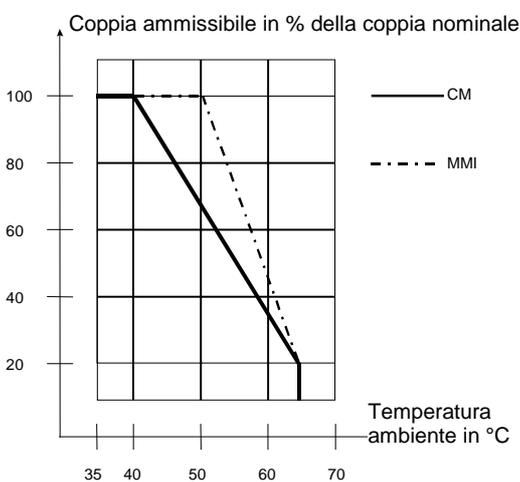
#### Riduzione di coppia per alte frequenze impulsivi



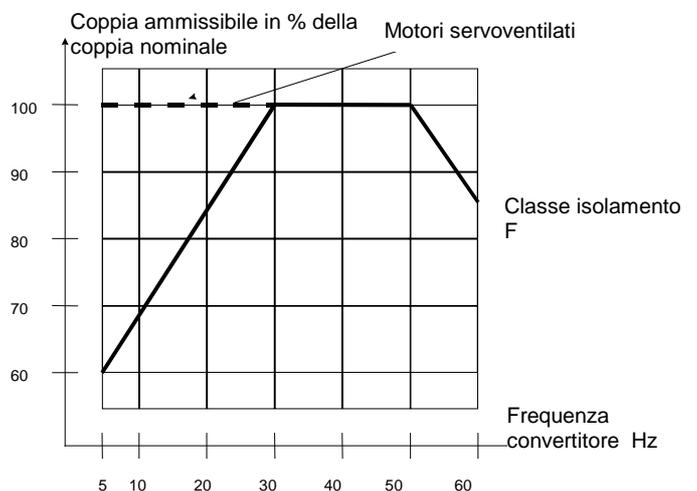
#### Riduzione di coppia per tensione rete ridotta



#### Riduzione di coppia per alte temperature



#### Coppia ammissibile nel campo frequenza da 5 Hz a 60 Hz



## 8.4 COMBIMASTER - Installazione

	<p><b>AVVERTENZA</b></p> <p>Per garantire un sicuro funzionamento, l'apparecchio deve essere installato e messo in servizio solo da personale qualificato.</p> <p>Si deve prestare particolare attenzione alle prescrizioni di sicurezza ed installazione generali e regionali per i lavori su conduttori ad alta tensione (p.e. VDE), come alle normative in vigore riguardo all'uso corretto di attrezzi e equipaggiamenti di protezione.</p> <p>Usare gli appositi golfari per sollevare il motore. Non sollevare in alcun caso singoli apparecchi di componenti di macchina (per esempio riduttori montati o ventilatori)!</p> <p>Prima di sollevare un apparecchio verificare sempre la portata del sollevatore.</p>
---	---

### Prescrizioni di cablaggio per minimizzare gli effetti di disturbi elettromagnetici

Il COMBIMASTER è dimensionato per funzionare in ambienti industriali con livelli elevati di disturbi elettromagnetici (EMI). Di norma, una installazione a regola d'arte garantisce funzionamento in sicurezza e senza anomalie. Se però si riscontrassero dei problemi, le seguenti prescrizioni potrebbero rivelarsi utili. In particolare, la corretta messa a terra a 0 V dei convertitori, come di seguito descritto, potrebbe essere particolarmente efficace.

- (1) Verificare che il collegamento a terra di tutti gli apparecchi sia effettuato con cavi corti e di grossa sezione collegati ad un punto di stella comune di terra o ad una barra di rame. Particolarmente importante che ogni apparecchio di comando allacciato al convertitore (come per esempio un PLC) sia collegato allo stesso punto di terra sempre con un cavo corto e di grossa sezione come il convertitore. Cavi piatti (per esempio piastre metalliche) sono preferibili, poiché hanno una minor impedenza alle alte frequenze.
- (2) Se possibile, adoperare cavi schermati per l'allacciamento ai morsetti di comando. Confezionare le estremità dei cavi ordinatamente in modo che non siano più visibili fili non coperti da schermo.
- (3) Separare i cavi di comando il più lontano possibile dall'alimentazione, usando per esempio canaline separate ecc. Se i cavi di comando e quelli di rete si incrociano, disporre i cavi possibilmente in modo che si incrocino con angolo di 90°.
- (4) Assicurarsi, che contattori nell'armadio non emettano disturbi, o con gruppi RC per bobine AC o con diodi di fuga per bobine DC. Molto efficaci sono ugualmente varistori. Questo è particolarmente importante se i contattori sono comandati dall'allacciamento relè del COMBIMASTER.

- (5) Usare cavi schermati o disposti in tubi di protezione per le connessioni di rete e mettere a terra la schermatura da entrambi i lati con l'aiuto di pressacavi metallici.

**Non si trascurino per nessuna ragione le prescrizioni di sicurezza nell'installazione del COMBIMASTER!**

### 8.4.1 Installazione meccanica

Le figure 1 e 2 indicano le misure di tutte le varianti COMBIMASTER.

*Nota:*

la "grandezza della custodia" contraddistingue il tipo di custodia di convertitore montato sul motore. La "grandezza" si riferisce per contro soltanto alla grandezza del motore.

Rimuovere i golfari avvitati di sollevamento prima di inserire il COMBIMASTER.

Fondamenta stabili, allineamento preciso del motore e organi di trasmissione ben bilanciati sono essenziali per un funzionamento ottimale, senza vibrazioni. Se necessario, inserire distanziatori sotto i piedi del motore per prevenire sollecitazioni o bilanciare il motore accoppiato agli elementi di trasmissione.

Usare sempre gli attrezzi appropriati per il montaggio o la rimozione degli elementi di trasmissione (giunti conici, pulegge, pignoni, ecc.).

I rotor sono bilanciati dinamicamente con la chiavetta completa inserita sull'albero. Fin dal 1991 il tipo di bilanciamento è marcato sull'albero motore (parte frontale dell'estremità d'albero). **F** denota il bilanciamento con chiavetta **completa**; **H** denota il bilanciamento con **mezza** chiavetta. Nel montaggio si deve tenere conto di questo tipo di bilanciatura.

Si possono verificare caratteristiche di rotazione scadenti se gli elementi di trasmissione abbiano un rapporto di lunghezza della lunghezza del mozzo rispetto alla lunghezza dell'estremità d'albero < 0.8 e girano con velocità > 1500 g./min. In questi casi può rendersi necessaria una nuova bilanciatura, quando per esempio la distanza, per inserire la chiavetta attraverso l'elemento di trasmissione, diventa troppo ridotta.

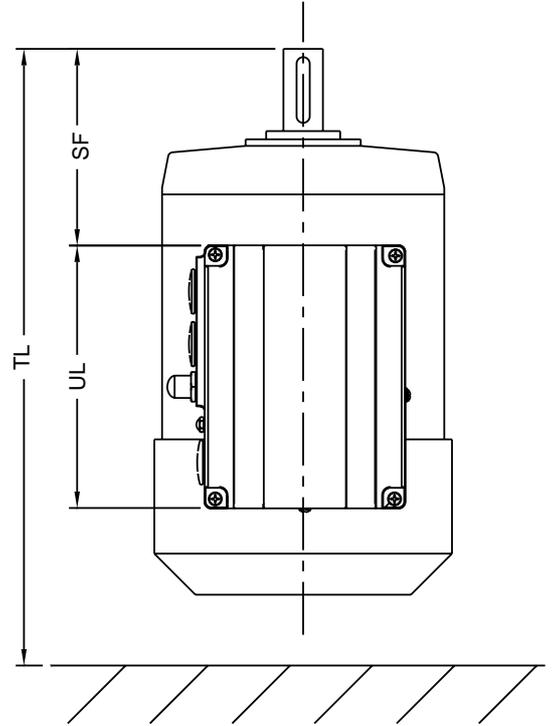
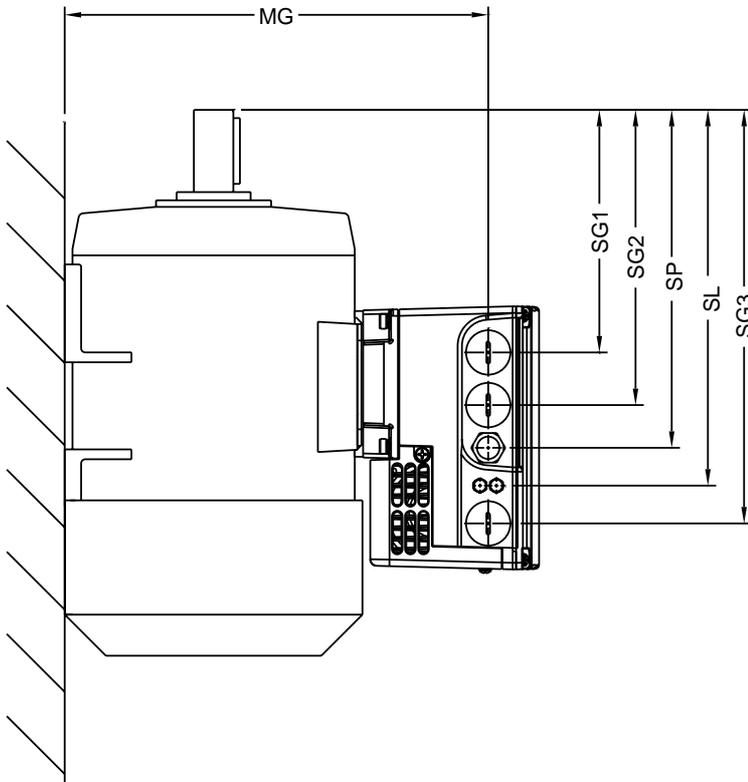
	<p><b>AVVERTENZA</b></p> <p>Prendere le opportune misure di sicurezza per evitare che vengano manomessi gli elementi di trasmissione. Se il COMBIMASTER è avviato senza che gli organi di trasmissione siano montati, la chiavetta deve essere assicurata in modo che non possa sganciarsi durante la rotazione dell'albero motore..</p>
---	--

Verificare assolutamente quanto di seguito prima della messa in servizio:

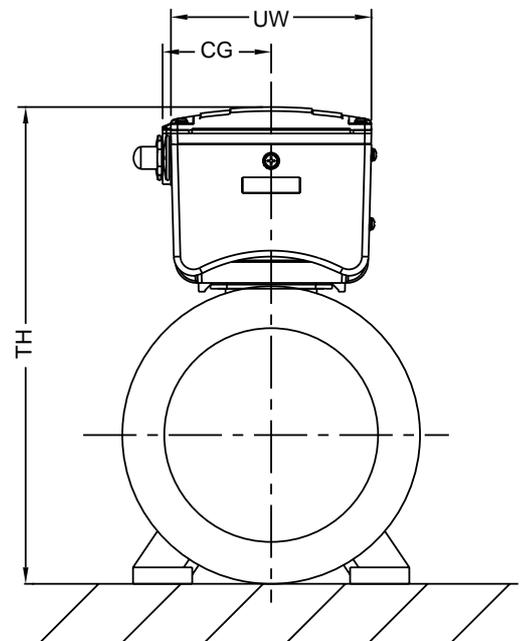
- Che il rotore giri libero senza sfregamenti.
  - Che il motore sia correttamente montato ed allineato.
  - Che gli elementi di trasmissione siano regolati correttamente (p.e. tensione delle cinghie) e che siano adatti per le condizioni di funzionamento.
  - Che tutti i collegamenti elettrici, le viti di montaggio e gli elementi di collegamento meccanico siano fissati in modo corretto.
  - Che tutti i cavi di protezione siano installati a regola d'arte.
- Che ogni apparecchio ausiliario eventualmente montato (p.e. il freno) sia pronto per il funzionamento.
  - Che sulle parti in movimento o sotto tensione siano riportati dispositivi di protezione.
  - Che la velocità massima non venga superata (*verificare i dati di targa*). Notare che la velocità massima è la più alta velocità di funzionamento permessa solo per brevi periodi. Questa velocità tuttavia non porta solo ad un più alto livello di rumorosità e a forti vibrazioni, ma anche ad un più rapido consumo dei cuscinetti.

L'elenco di cui sopra non intende essere esaustivo. Possono rendersi necessari controlli ulteriori.

COMBIMASTER – Dimensioni – grandezza custodia A (Per maggiori informazioni riferirsi al catalogo M11)



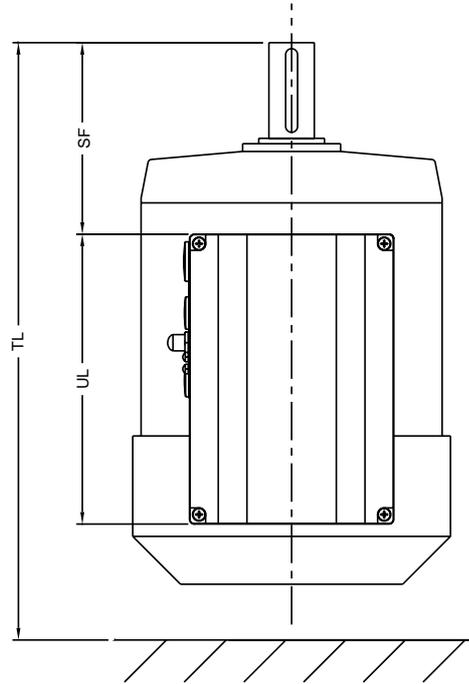
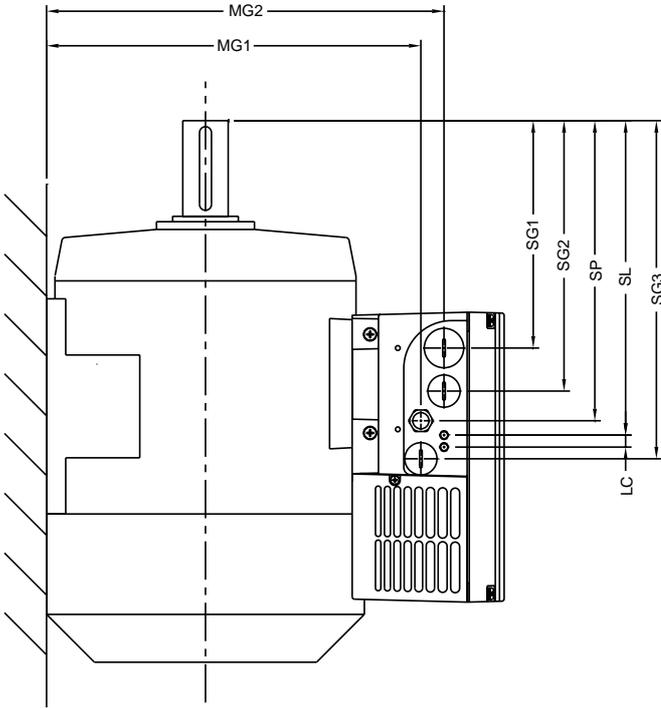
		MOTOR FRAME SIZE				
		56	63	71	80	90
DIMENSION	TH	230	237	255	278	296
	CG	66	66	66	66	66
	UW	122	122	122	122	122
	TL <sub>min</sub>	205	244	269	303	361
	SF	48	55	46	107	136
	UL	160	160	160	160	160
	MG	199	206	224	247	265
	SG1	76	83	74	135	164
	SG2	108	115	106	167	196
	SP	134	141	132	193	222
	SL	157	164	155	216	245
SG3	180	187	178	239	268	
LC	10	10	10	10	10	



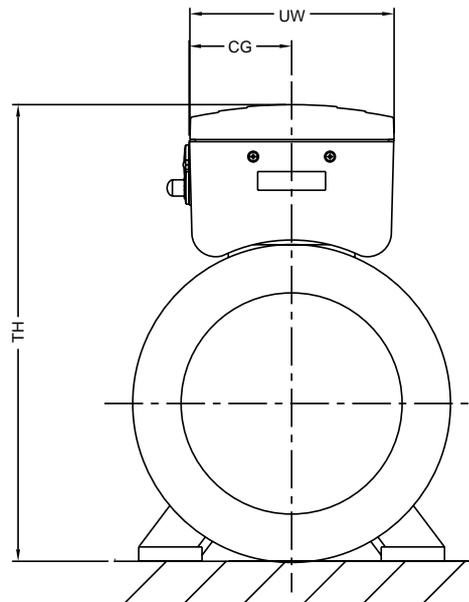
Dimensioni in mm

Per disegni di ingombro dettagliati di motori, riferirsi al Catalogo Siemens M11 (ref.: E20002-K1711-A101-A3), capitolo 8 Disegni di ingombro.

COMBIMASTER – Dimensioni – grandezza custodia B



		MOTOR FRAME SIZE			
		90	100	112	132
DIMENSION	TH	317	333	357	396
	CG	86	86	86	86
	UW	171	171	171	171
	TL <sub>max</sub>	361	424	445	506
	SF	90	139	139	175
	UL	243	243	243	243
	MG1	249	265	289	323
	MG2	269	285	309	348
	SG1	120	169	169	205
	SG2	156	205	205	241
	SP	181	230	230	266
	SL	193	242	242	278
SG3	213	262	262	298	
LC	10	10	10	10	

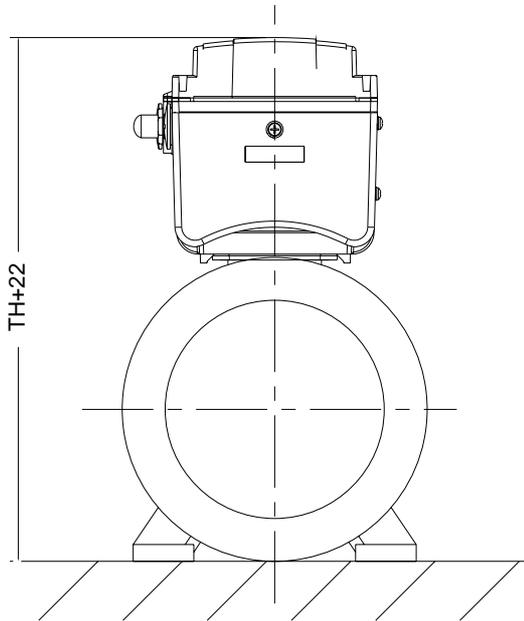


Dimensioni in mm

Per disegni di ingombro dettagliati di motori, riferirsi al Catalogo Siemens M11 (ref.: E20002-K1711-A101-A3), capitolo 8 Disegni di ingombro.

**COMBIMASTER – Grandezza custodia A – coperchio profondo**

Coperchio profondo – usato per unità di controllo freno elettromeccanico e filtro di classe B (solo 400V) (per dimensioni PH, riferirsi alla tabella di pag. 8/9)

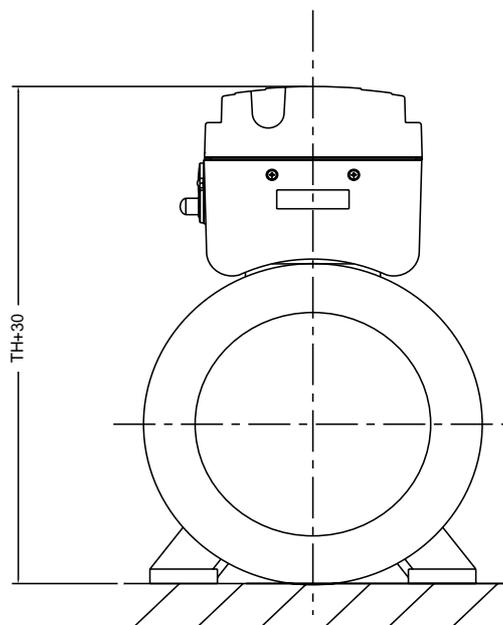
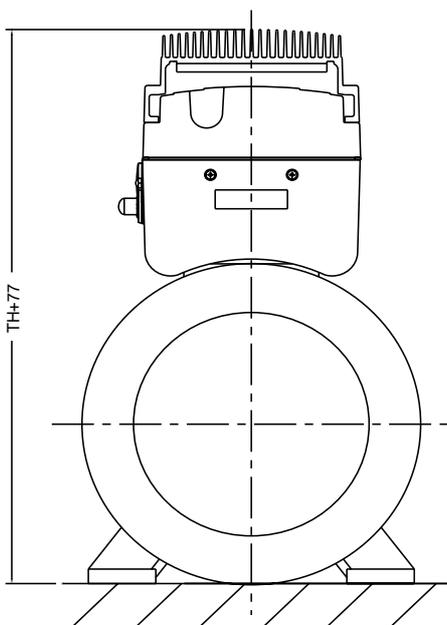


**COMBIMASTER – Grandezza custodia B – coperchio profondo**

Coperchi più profondi:

- i) Freno su resistenza (incl. corpo raffreddante)
- ii) Freno meccanico (> 4.0kW filtro classe B)

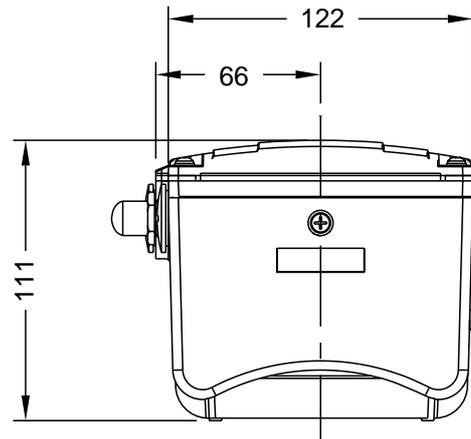
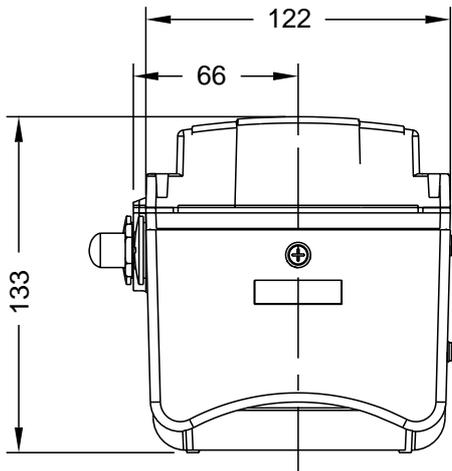
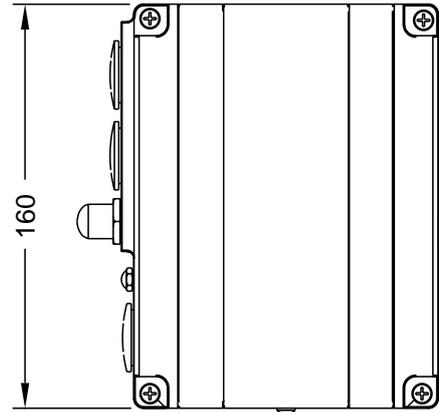
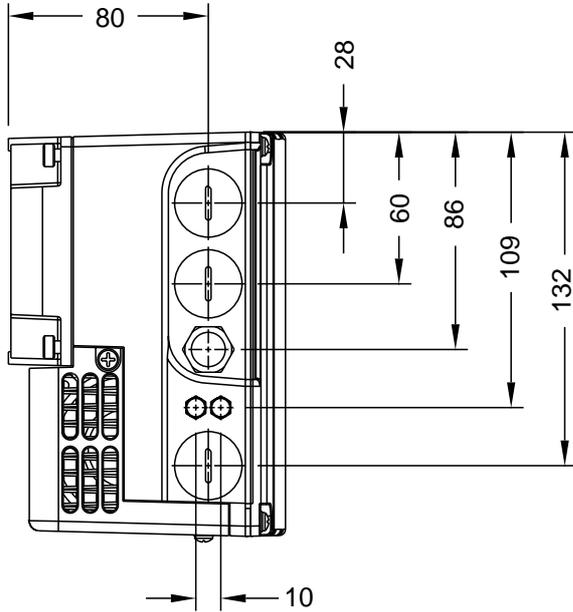
(per dimensione PH per grandezza custodia B, riferirsi alla tabella a pag. 8/10)



Dimensioni in mm

Per disegni di ingombro dettagliati di motori, riferirsi al Catalogo Siemens M11 (ref.: E20002-K1711-A101-A3), capitolo 8 Disegni di ingombro.

MICROMASTER Integrated - Grandezza custodia A



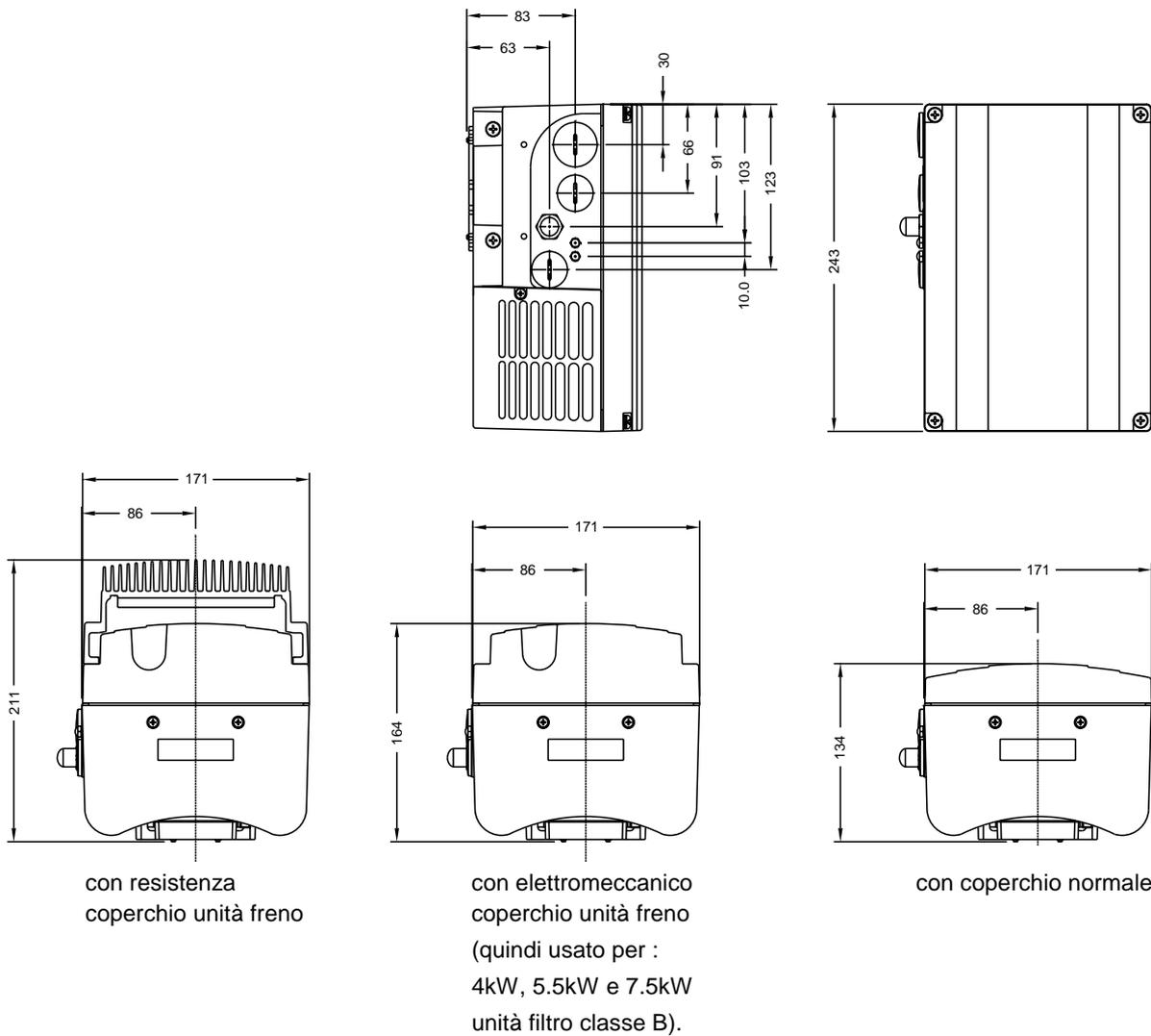
Nota : coperchio profondo (usato per unità controllo  
freno elettromeccanico  
e filtro di classe B – solo 400V)

con coperchio normale

Dimensioni in mm

Per disegni di ingombro dettagliati di motori, riferirsi al Catalogo Siemens M11 (ref.: E20002-K1711-A101-A3), capitolo 8 Disegni di ingombro.

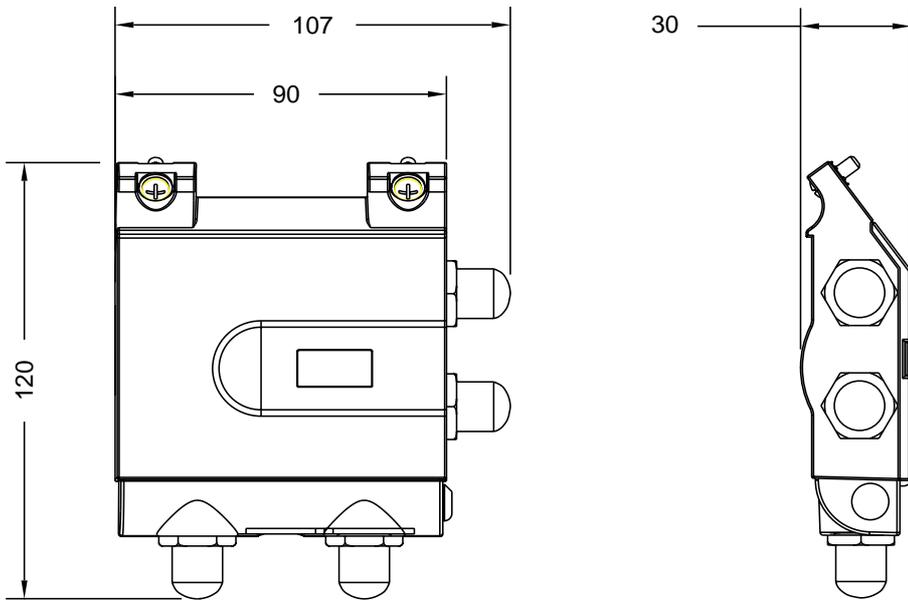
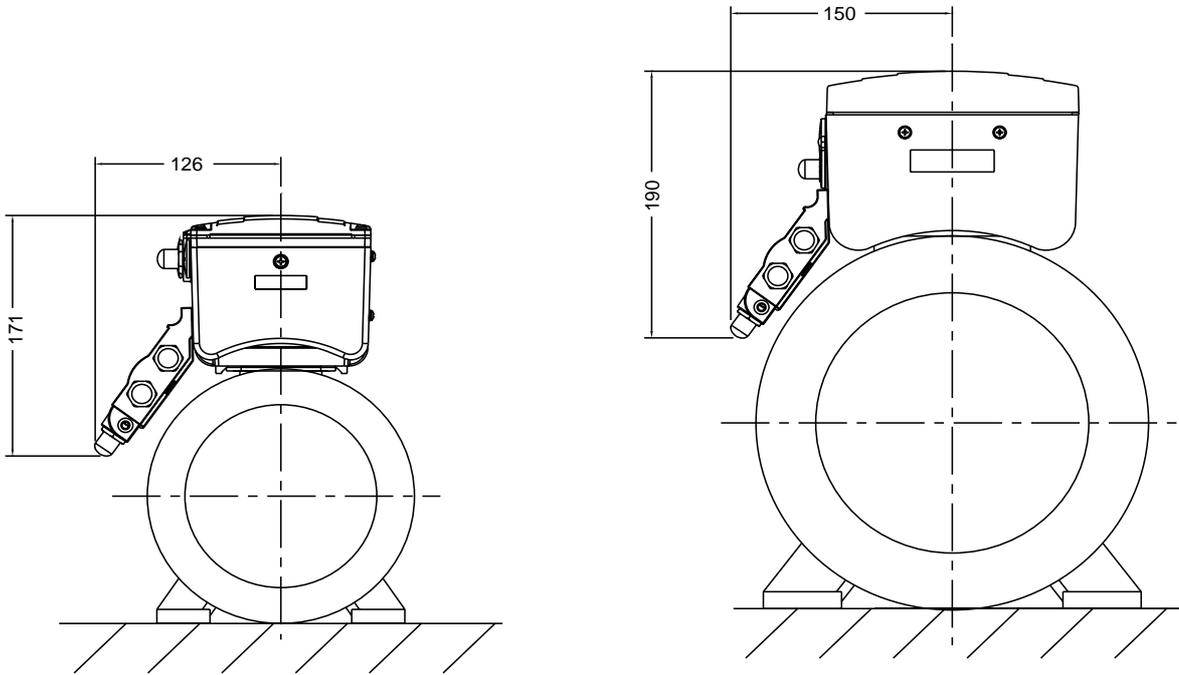
**MICROMASTER Integrated - Grandezza custodia B**



Dimensioni in mm

Per disegni di ingombro dettagliati di motori, riferirsi al Catalogo Siemens M11 (ref.: E20002 K1711-A101-A3), capitolo 8 Disegni di ingombro.

COMBIMASTER Opzioni – Modulo Profibus CB155



Dimensioni in mm

8.4.2 Installazione elettrica

Rimuovere le quattro viti a croce sul coperchio del convertitore per accedere ai allacciamenti elettrici.

- **Note:**  
 (1) Sezioni cavi vedi tabella al paragrafo 8.7
- (2) Si consiglia di disporre i cavi di rete e di comando con un"ansa" (vedere Fig 7).



**ATTENZIONE**

Le schede elettroniche contengono componenti CMOS che temono le cariche elettrostatiche. Per questa ragione, evitare di toccare le schede o i componenti con le mani o con oggetti metallici.

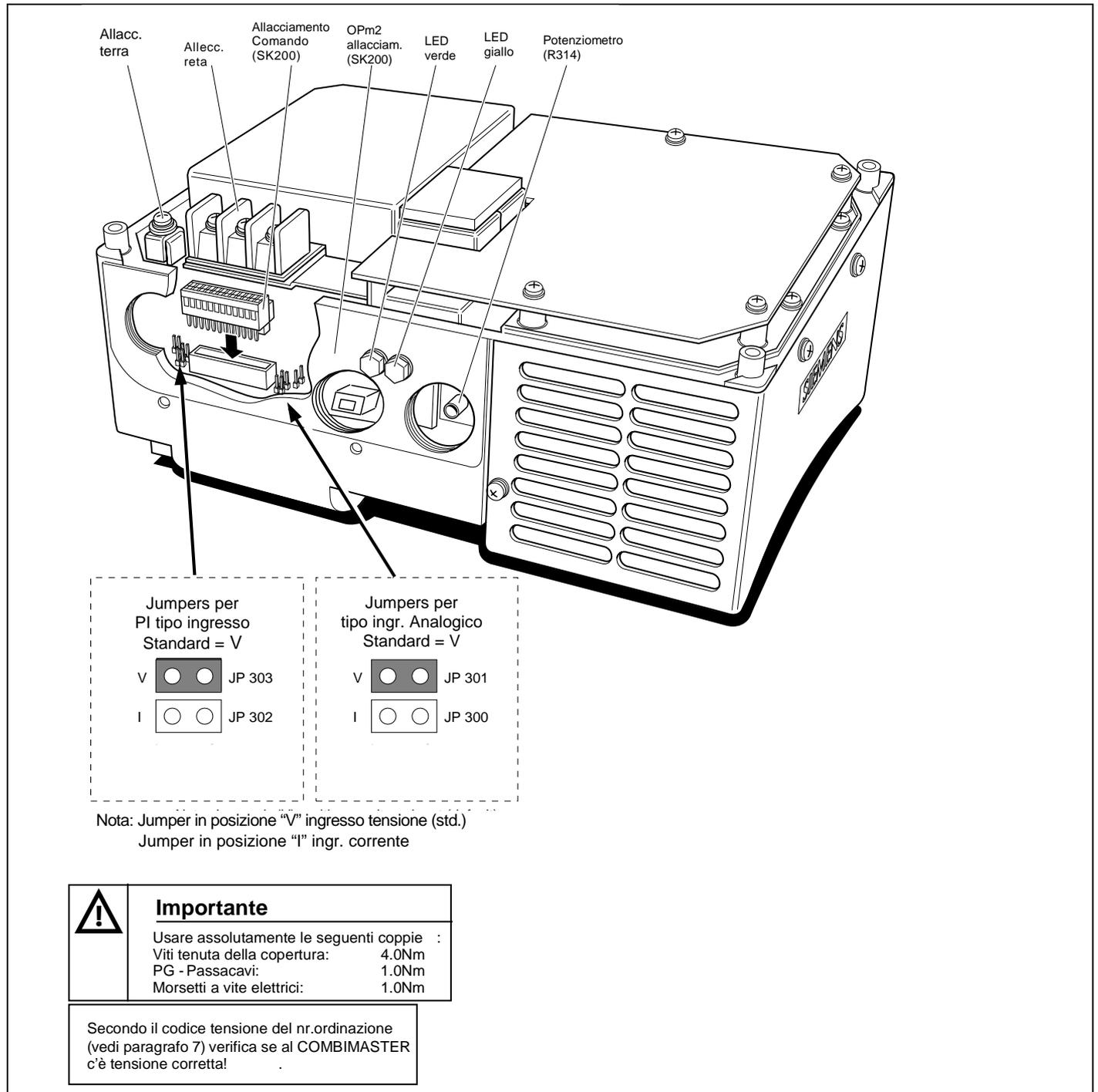


Fig. 1: Schema allacciamento elettrico – grandezza custodia B, edizione A

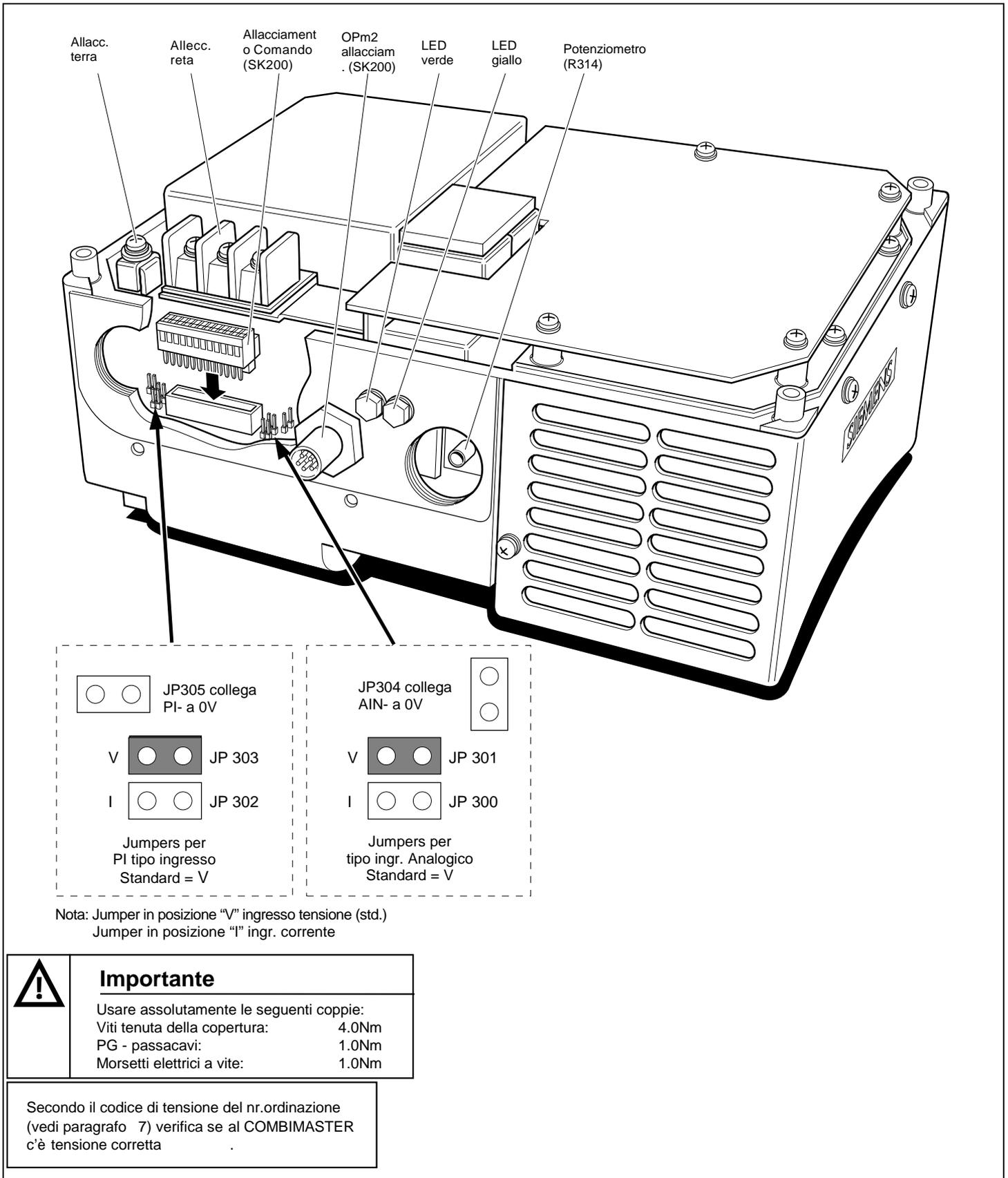


Fig.2: Schema allacciamenti elettrici – grandezza custodia B, edizione B

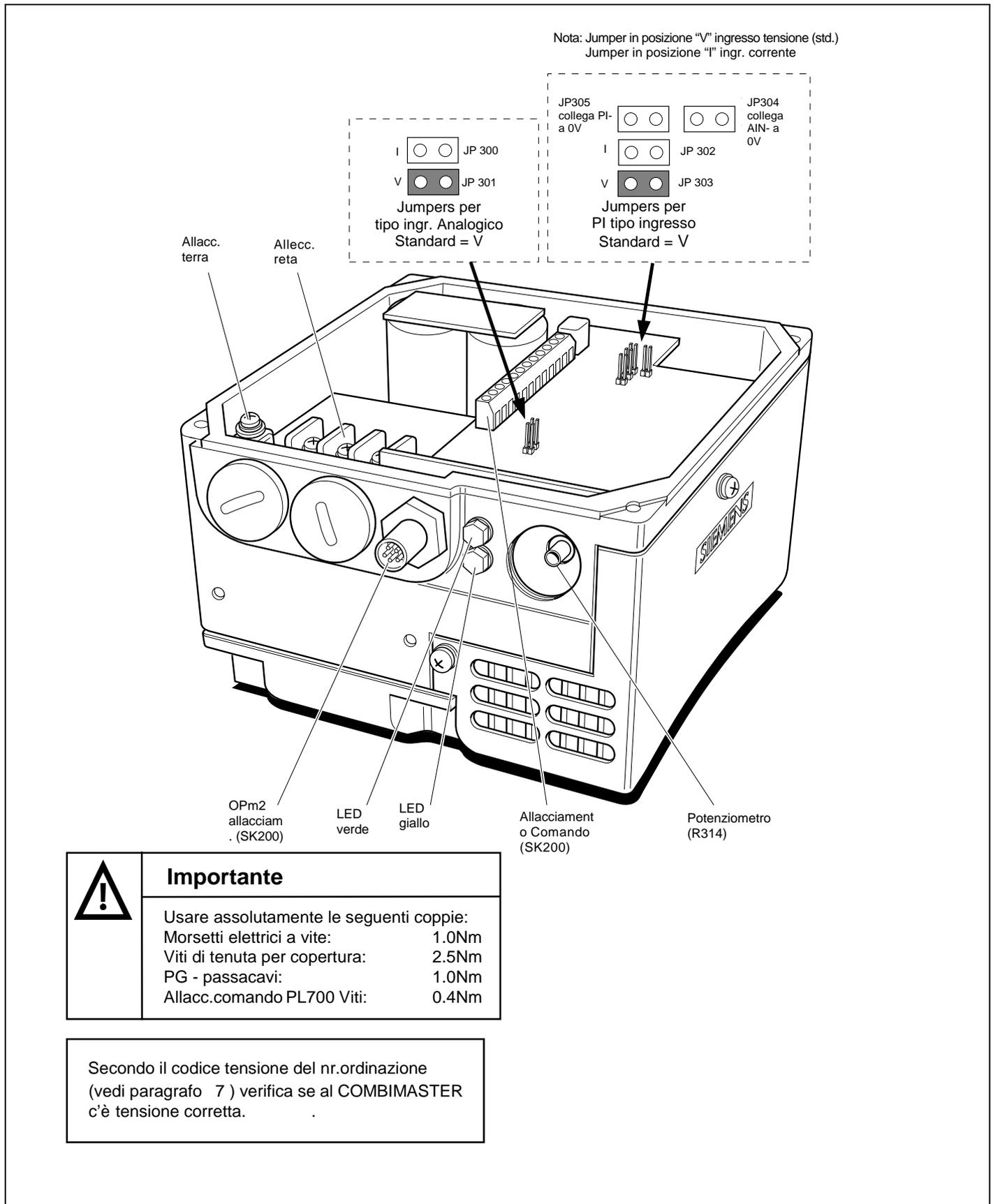


Fig. 3: Schema allacciamenti elettrici – grandezza custodia A

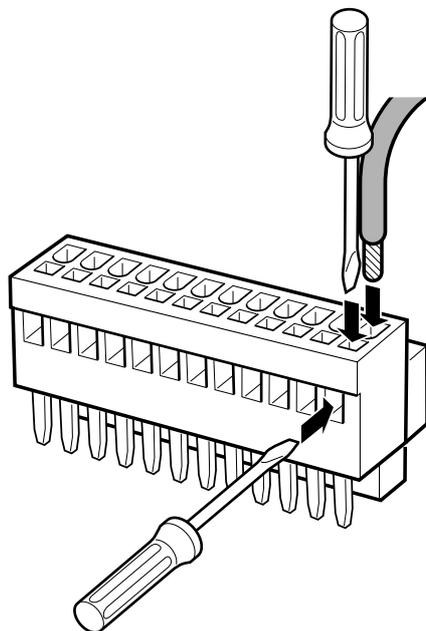


Fig. 4 Inserzione collegamenti ad innesto senza viti per PL800 per grandezza custodia B

#### 8.4.2.1 Allacciamenti cavo di rete

Assicurarsi che la fonte di tensione fornisca la tensione corretta e sia dimensionata per la corrente necessaria. Fare attenzione inoltre che tra fonte di tensione e COMBIMASTER siano montati gli interruttori di potenza adatti per la corrente nominale fissata (vedi paragrafo 8.7).

Usare solo filo in rame della classe 1 60/75°C.

Portare il cavo di comando attraverso il corrispondente passacavo nel convertitore (vedi le figure da 1 a 3).

Usare cavi schermati (per il diametro dei fili vedere sezione 8.7).

Portare il cavo di rete attraverso il corrispondente passacavo nel convertitore (vedi le figure da 8 a 10) e collegare gli estremi del cavo di rete con i morsetti L1, L2, L3 e della terra separata.

Fissare i morsetti a vite con un cacciavite con punta a taglio da 4 - 5 mm.

#### 8.4.2.2 Allacciamenti cavi di comando



##### ATTENZIONE

I cavi di rete e di comando vanno disposti separati e non possono essere riportati nella stessa canalina di cablaggio.

Adoperare un cavo di comando schermato.

#### Grandezza di custodia A

Collegare le estremità del cavo di comando come indicato in Fig. 6 con PL700. Fissare i morsetti a vite con un cacciavite con punta a taglio da 1,8 mm.

#### Grandezza di custodia B

Allentare il blocco di connettore PL800 dalla scheda e allacciare le estremità del cavo di comando come indicato in fig. 5 o 6. Togliere i morsetti senza vite con un cacciavite a taglio da 1,8 mm (vedi anche fig. 4) e reinserire poi il blocco ad innesto di nuovo sulla scheda.

#### Forma costruttiva A e B

Riposizionare il coperchio e stringere le quattro viti di sicurezza.

##### Nota:

Quando è comandato tramite il potenziometro P314, bisogna inserire un ponticello tra i morsetti di comando 5 (DIN1) e 1 (P10+) altrimenti il COMBIMASTER non si avvia. Il ponticello deve essere rimosso se si usano i comandi di marcia/arresto. Il ponticello è inserito di fabbrica.

Come opzione il morsetto di comando 8 (+15V) può anche essere usato al posto del morsetto di comando 1 – anche per segnali digitali.

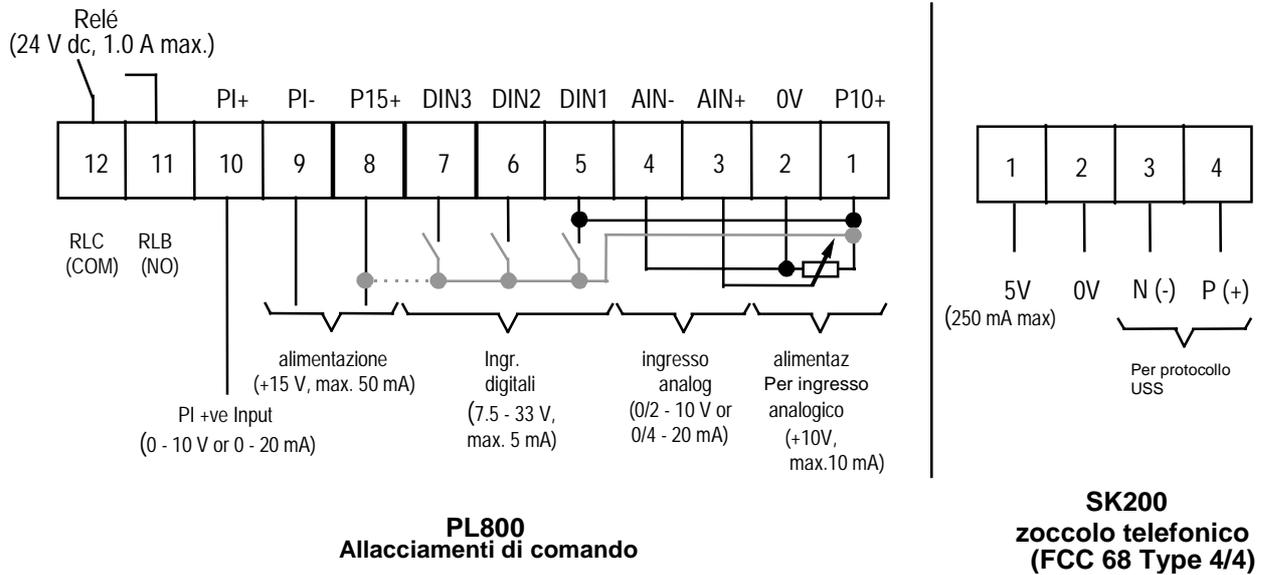


Fig 5.: Collegamenti morsetti di comando – grandezza custodia B, tipo A

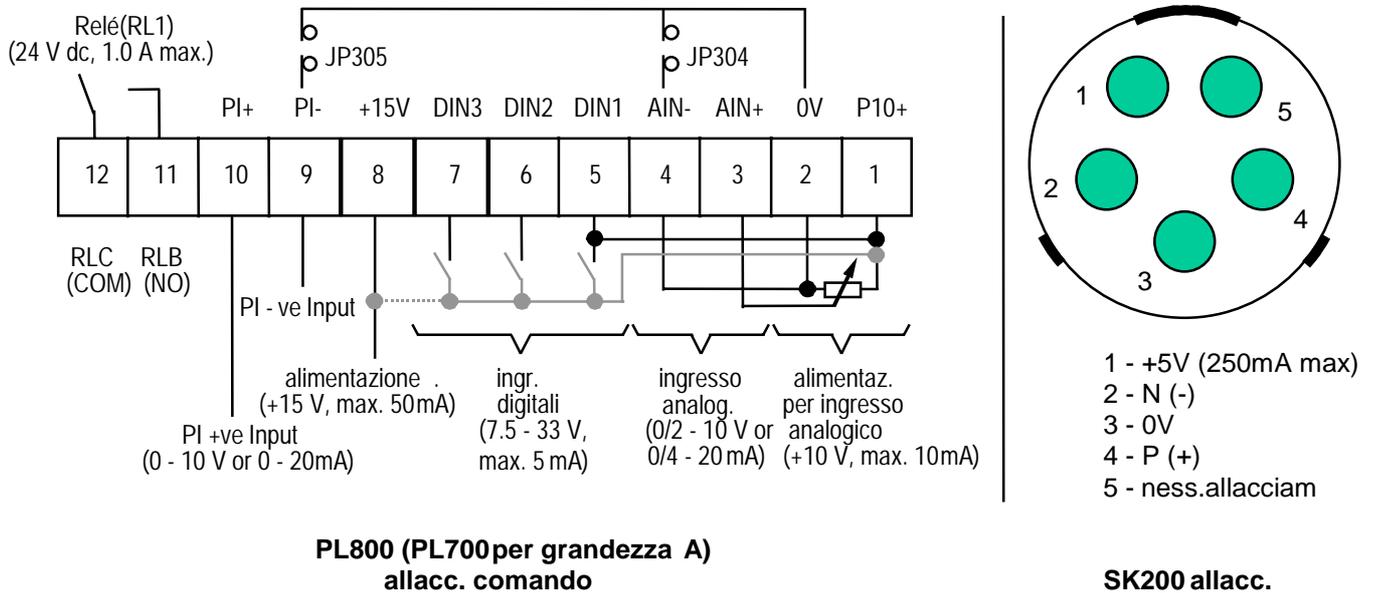


Fig. 6: Collegamenti morsetti di comando – grandezza custodia A e grandezza custodia B, tipo B

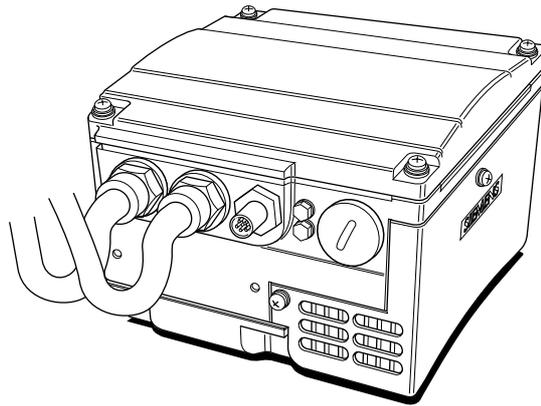


Fig. 7: Allacciamenti cavi con ansa di scorta

Schema a blocchi

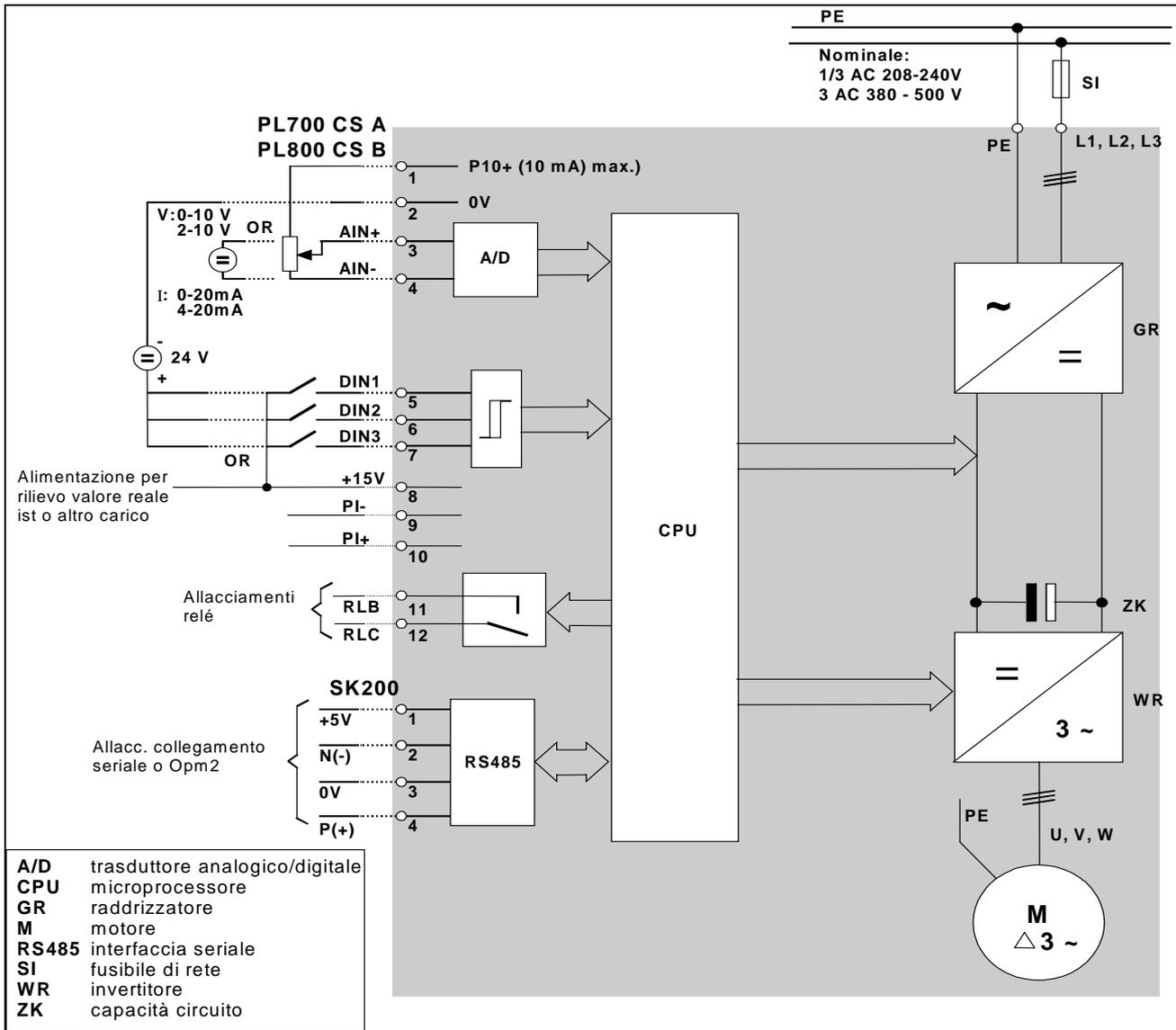
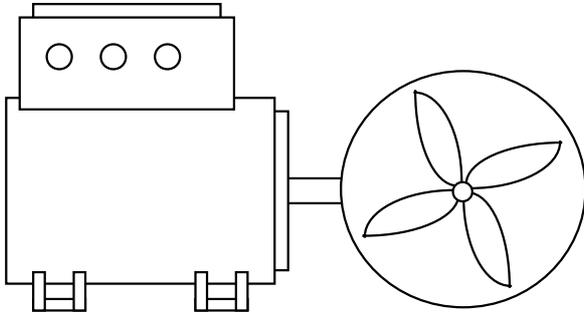


Fig. 8: Schema a blocchi

## 8.5 COMBIMASTER - Impieghi standard

### 8.5.1 COMBIMASTER – Impiego di ventilatore

In questa applicazione un ventilatore è azionato da un COMBIMASTER.

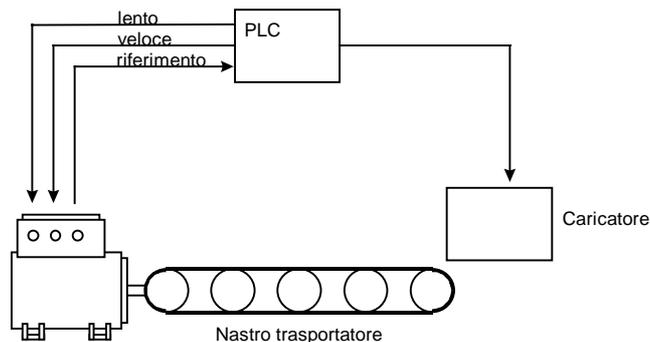


Con questo impiego la velocità del ventilatore deve essere impostata in modo che l'assorbimento di potenza del ventilatore sia la minima possibile. Impostata la velocità, il ventilatore viene avviato ed arrestato con un interruttore esterno.

Per questa applicazione non è necessario cambiare alcun parametro del COMBIMASTER.

L'interruttore viene allacciato all'ingresso digitale 1 (DIN 1). Dopo aver dato tensione al COMBIMASTER, e posizionato l'interruttore su marcia, si regola la velocità ventilatore desiderata agendo sul potenziometro Integrated. Una volta che la velocità è stata impostata, si usa l'interruttore per avviare ed arrestare il ventilatore.

### 8.5.2 Nastro trasportatore con due velocità.



Un nastro trasportatore deve funzionare a due diverse velocità: più veloce per il trasporto del prodotto e più lenta in fase di caricamento del prodotto sul nastro trasportatore.

L'intero sistema è controllato da un PLC, che attiva il COMBIMASTER tramite due segnali digitali, e deve conoscere quando il nastro trasportatore abbia raggiunto la velocità più bassa, per consentire al caricatore laterale di caricare il prodotto sul nastro.

La velocità più lenta viene scelta corrispondentemente a 10Hz, quella veloce corrispondentemente a 45Hz.

Per poter modificare i numeri di parametri oltre a P009, si deve dapprima impostare P009 a 2 o 3.

Questa applicazione si realizza semplicemente modificando il set parametri del COMBIMASTER. Viene usato il pannello di comando OPm2 con testo in chiaro per l'introduzione parametri come segue:

P006 = 2 – riferimento frequenza fissa

P053 = 18 - DIN 3 sceglie frequenza fissa 1 in servizio

P052 = 18 - DIN 2 sceglie frequenza fissa 2 in servizio

P041 = 10.0 – riferimento lento

P042 = 45.0 – riferimento veloce

P012 = 10.0 velocità minima corrispondentemente a 10Hz (serve per impostare l'uscita relé).

P061 = 5 – Il relé indica che la velocità del convertitore è uguale o inferiore alla frequenza minima (P012)

Il PLC può ora pilotare la velocità lenta con DIN 3, e la velocità veloce con DIN 2. Se non è selezionata alcuna velocità, il motore si arresta.

Se il motore raggiunge la velocità lenta (frequenza minima), il relé manda un segnale al PLC che attiva il caricatore.

### 8.5.3 Impiego PI

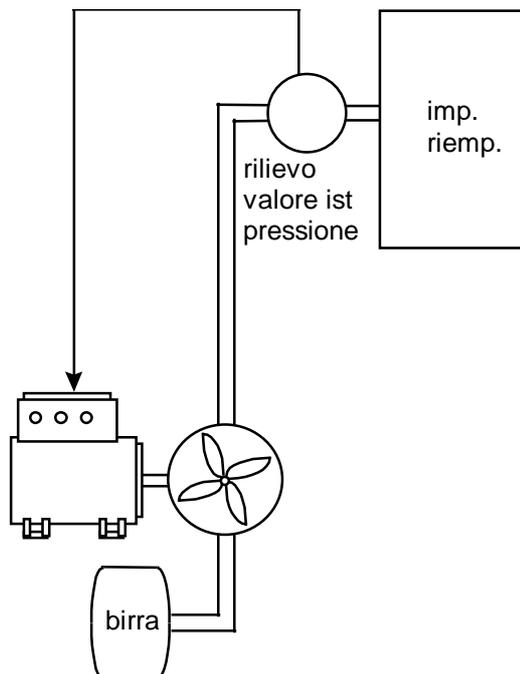
#### Nota per la regolazione PI

Usando la regolazione PI, l'introduzione di un riferimento frequenza è superflua. In questo caso è necessario un riferimento per il processo da regolare (pressione, temperatura, velocità ecc.).

Il COMBIMASTER risolve questo problema con la predisposizione di riferimenti percentuali. Questo permette di abbinare il sistema PI ad ogni processo per il quale esista un sensore di retroazione adatto. Quando si attiva la regolazione PI (P201 = 2), tutte le introduzioni di riferimento elaborate come set percentuali, cioè un riferimento di 50.0 assume il significato del 50%, e non 50Hz.

Questo risulterà più chiaro nel seguente esempio.

8.5.4 Impianto imbottigliamento



In questa applicazione, è fondamentale che la birra che circola nell'impianto di imbottigliamento abbia una pressione costante di 4 bar. Il COMBIMASTER vi aziona la pompa che preleva la birra dalle cantine, e regola la pressione nell'impianto grazie alla regolazione PI integrata.

Il datore di valore ist richiede un'alimentazione di 15V 30 mA, e fornisce un segnale proporzionale fino a 20 mA, dove 20 mA rappresentano 5 bar, e 0 mA rappresenta 0 bar. In questo caso, impostare 0(%) significa 0 Bar, e un riferimento di 100(%) per contro 5 Bar, cioè i riferimenti corrispondono al campo del generatore 0 – 20 mA. Per formare una pressione di 4 Bar, si deve introdurre un riferimento di 80 %.

Il COMBIMASTER può sia fornire l'alimentazione al datore di valore reale ist, sia formare tramite l'interfaccia PI integrata un collegamento diretto con il segnale di generatore 20 mA.

Viene usata un'impostazione digitale poiché la pressione deve essere fissa a 4 Bar (80%).

**Parametri:**

In questo caso si deve fare attenzione che prima di una variazione di numeri di parametro tramite P009 si deve mettere P009 su 2 o 3.

P006 = 0 – riferimento digitale

P005 = 80 - riferimento 80%

P201 = 2 – usare regolazione PI

Scegliere gli altri parametri come desiderato, cioè per uno start/stop, tramite ingresso digitale o pannello di comando (OPM2).

**Scelta fattori di amplificazione PI**

Ricordarsi sempre che valori elevati di amplificazione PI, permettono un controllo più veloce ed accurato, ma possono causare instabilità di funzionamento e quindi potenziali oscillazioni.

Per regolare l'amplificazione P, avviare il COMBIMASTER, aumentare P202 (fattore di amplificazione P) fino a quando il sistema comincia ad essere instabile, quindi ridurre P202 del 5%. Il COMBIMASTER ora regola la pressione il più accuratamente possibile usando solo l'amplificazione proporzionale, un certo errore persiste ugualmente dato che l'amplificazione I (P203) è a 0. Per determinare questo errore leggere P210 che mostra il valore del sensore in %. Sottraendo questo valore dal valore di riferimento (P005) si ha l'ammontare dell'errore in %.

Se con la sola amplificazione proporzionale l'errore è troppo elevato, allora è necessario regolare l'amplificazione integrale (P203). Regolando P203, normalmente è necessario anche impostare P207 (Integral Capture range) per ridurre l'instabilità, particolarmente su sistemi con risposta lenta. P207 porta a zero l'amplificazione integrale quando l'errore è troppo elevato. Questo previene l'intervento del sistema durante la rampa di salita, quando verrebbe rilevato un errore elevato. Una buona regola generale è di impostare P207 a 1.5 volte l'errore rilevato col solo amplificazione P. L'amplificazione I deve essere impostata al più basso valore che permetta di eliminare l'errore in modo sufficientemente veloce. Anche valori molto bassi (<0.5) possono eliminare l'errore.

Nell'esempio precedente, con la sola amplificazione P, l'errore è del 4%. Impostando P207 a 7 e P203 a 0.5 si elimina l'errore.

**Tempi di rampa (impiego PI)**

Anche i tempi di rampa hanno effetto sulla velocità di reazione e stabilità del sistema. Tempi di rampa molto brevi riducono la stabilità, ma migliorano nello stesso tempo il tempo di reazione del sistema. Tempi di rampa lunghi, portano a maggiore stabilità, ma allungano il tempo di reazione del sistema.

In particolare, i tempi di rampa non devono essere molto più brevi del tempo di reazione del sistema da regolare. In un sistema di riscaldamento, dove il sistema per esempio può regolare la temperatura solo lentamente (supponiamo: 1% al minuto), tempi di rampa brevi, in molti casi, portano il sistema PI ad oscillare tra la frequenza minima e la frequenza massima.

## 8.6 COMBIMASTER Interfacce utente

### 8.6.1 Comunicazione, servizio e visualizzazione

Servizio e visualizzazione nel COMBIMASTER sono compatibili con le serie MICROMASTER, MICROMASTER Vector e MIDIMASTER Vector.

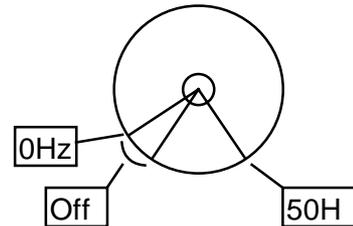
La regolazione e parametrizzazione dei convertitori di frequenza può avvenire o sul convertitore stesso o esternamente tramite interfacce disponibili.

1. Sul convertitore attraverso:
  - il potenziometro Integrated ed i LED
  - la morsettiera di comando
  - Il pannello di comando con testo in chiaro OPM2 (comando e parametrizzazione)
2. Dall'esterno attraverso:
  - l'interfaccia seriale RS 485
  - il pannello di comando con testo in chiaro OPM2
  - il modulo PROFIBUS opzionale
  - un PC con SIMOVIS

#### Potenzimetro Integrated e LED di segnale

Il COMBIMASTER è configurato di fabbrica per il controllo tramite il potenziometro Integrated. Il potenziometro da un segnale di stop, se è tutto girato in senso antiorario, e regola la velocità del motore in un campo da 0 a 50Hz (da 0 a 3000

rpm per un motore a 2 poli, e da 0 a 1500 rpm per un motore a 4 poli) come mostrato nel diagramma sottostante.



Se il potenziometro con tensione presente non è completamente girato in senso antiorario, questo deve avvenire prima dell'avvio del motore, per evitare uno start dello stesso indesiderato all'inserzione.

Se il potenziometro deve essere usato per avviare ed arrestare deve essere realizzato un collegamento tra DIN1 o DIN2 con i +15V. Questo seleziona anche il senso di rotazione (ponte su DIN 1 rotazione oraria (a destra), su DIN 2 rotazione antioraria (a sinistra)).

Avviamento e arresto del COMBIMASTER possono essere comandati tramite il segnale DIN 1 e DIN 2 della morsettiera di comando. Standard è qui la marcia a destra o a sinistra, cioè il potenziometro può essere impostato ad una determinata velocità ed il motore poi essere avviato od arrestato in ogni direzione con un interruttore esterno.

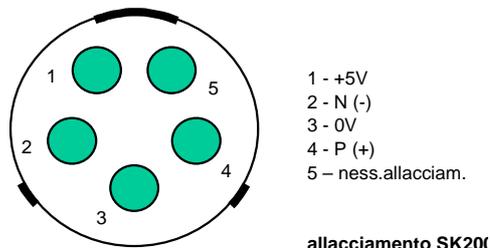
I due LED sul lato del COMBIMASTER indicano le seguenti condizioni. La seguente tabella mostra le indicazioni di stato possibili.

Stato del LED		Stato del COMBIMASTER
Verde	Giallo	
ON	ON	Tensione inserite, COMBIMASTER non gira (PRONTO INSERZIONE)
ON	OFF	COMBIMASTER gira, da ordini di comando (ON)
lampeggia	lampeggia	Allarme limite di corrente
lampeggia	ON	Sovratemperatura COMBIMASTER
ON	lampeggia	Sovratemperatura motore
OFF	ON	Altri guasti di servizio (p.e. sganciato)
OFF	lampeggia	Tensione di rete bassa
OFF	OFF	Mancanza di rete (p.e. apertura interruttore esterno)

Nello standard un intervento può essere tacitato con DIN3.

### 8.6.3 Interfaccia seriale RS 485

L'interfaccia RS 485 del COMBIMASTER funziona col protocollo USS, Possono essere collegati in rete su un bus fino a 31 nodi e permessa una trasmissione dati massima di 19200 Baud. Si accede all'interfaccia RS 485 dal connettore circolare in IP65 (SK200). La fig. sottostante mostra l'assegnazione dei pin.



**Nota:**

Far riferimento anche alla documentazione: "Uso del protocollo USS per convertitori 6SE21 SIMOVERT e MICROMASTER".

N° d'ordine. E20125-B0001-S302-A1 (tedesco)

N° d'ordine. E20125-B0001-S302-A1-7600 (inglese)

Non è possibile collegare simultaneamente al convertitore il modulo PROFIBUS ed il pannello di comando con testo in chiaro.

### 8.6.4 Morsettiera di comando

Tutte le funzioni necessarie per il comando e la visualizzazione del COMBIMASTER sono disponibili sulla morsettiera di comando.

- Comandi, p.e. On/Off, senso di rotazione, marcia jog
- Ingresso riferimento analogico
- Ingressi riferimento digitale, p.e. frequenza fissa
- Uscita digitale, p.e. servizio, allarme

I tempi di reazione degli ingressi sono i seguenti:

- Ingresso digitale: 20 ms, in funzione del tempo di risposta (P056)
- Ingresso analogico: ca. 15 ms per segnali a gradino (> 0.5 V)
- Interfaccia RS 485 (solo su SK200, non disponibile in morsettiera ): ca. 5 - 20 ms

### 8.6.5 Pannello comando a testo in chiaro (opzione)

Il pannello di comando con testo in chiaro opzionale facilita l'uso del COMBIMASTER, e permette una parameterizzazione, se quella di fabbrica non è adatta all'applicazione. Il pannello di comando serve alla messa in servizio comandata da testo, alla parametrizzazione, alla configurazione e al comando del convertitore e dispone delle seguenti funzioni:

- Schermo LCD ad alta risoluzione, illuminato e con regolazione del contrasto.
- 7 lingue

- Unità centrale per un collegamento in rete tramite USS fino a 31 convertitori.
- Possibilità di immagazzinare in una memoria non volatile fino a 10 gruppi completi di parametri per caricamento e scaricamento degli stessi.
- Testi di aiuto per la diagnosi dei guasti.
- Interfaccia RS232 per la connessione al PC.

Il pannello è collegato al convertitore tramite un cavo ed è usato come un terminale palmare. Viene fornito completo di un kit di montaggio sulla porta del quadro per essere usato come pannello macchina a basso costo.

Se il pannello non è collegato al convertitore, è necessario fornire un'alimentazione esterna di 6V per accedere ai parametri in memoria.

Il pannello di comando è attivato automaticamente quando è collegato al COMBIMASTER o alimentato.

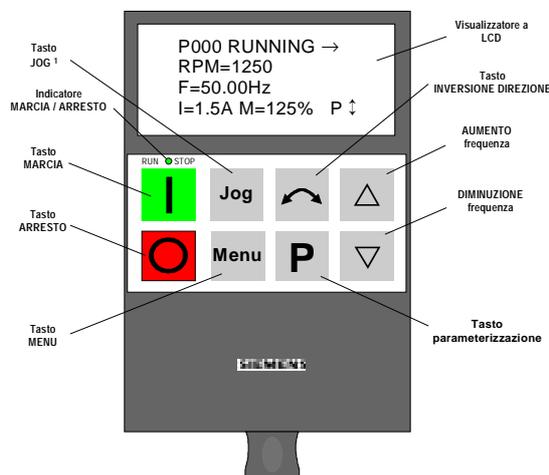


Fig. 9: Schermata menu principale

Dimensioni H x L x P	130 mm x 73 mm x 40 mm
Assorbimento a 5 V	200 mA
Grado di protezione	IP 54

Tabella 2: Dati tecnici

Tutte le funzioni principali sono accessibili dal menu di base. All'accensione, se non viene configurato diversamente, il pannello mostra la schermata operativa. Il LED di stato indica se il convertitore è in marcia.

### 8.6.6 Interfaccia RS232

Nel pannello di comando è integrata un'interfaccia RS232 che permette di collegare il convertitore al PC. Un'alimentazione esterna di 6V è necessaria per utilizzare questa funzione.

Il paragrafo 8.7 contiene i dati di ordinazione del pannello di comando con testo in chiaro OPM2 e delle altre opzioni.

## 8.7 COMBIMASTER - Dati di scelta e ordinazione

### 8.7.1 COMBIMASTER tabella dati motore

COMBIMASTER			Motor						
Tipo	Grandezza custodia convertitore	Corrente di rete A	Potenza nominale W	Velocità nominale		Coppia nominale		Grandezza	
				2 poli min <sup>-1</sup>	4 poli min <sup>-1</sup>	2 poli Nm	4 poli Nm	2 poli	4 poli
<b>1 AC 208 V – 240 V</b>									
CM12	CS A	1,8	120	2710	1315	0,41	0,88	56	63
CM25	CS A	3,2	250	2725	1325	0,86	1,8	63	71
CM37	CS A	4,6	370	2750	1375	1,3	2,5	71	71
CM55	CS A	6,2	550	2790	1395	1,9	3,7	71	80
CM75	CS A	8,2	750	2850	1395	2,5	5,1	80	80
<b>3 AC 208 V – 240 V</b>									
CM12/2	CS A	1,1	120	2710	1315	0,41	0,88	56	63
CM25/2	CS A	1,9	250	2725	1325	0,86	1,8	63	71
CM37/2	CS A	2,7	370	2750	1375	1,3	2,5	71	71
CM55/2	CS A	3,6	550	2790	1395	1,9	3,7	71	80
CM75/2	CS A	4,7	750	2850	1395	2,5	5,1	80	80
<b>3 AC 380 V – 480 V</b>									
CM37/3	CS A	2,2	370	2750	1375	1,3	2,5	71	71
CM55/3	CS A	2,8	550	2790	1395	1,9	3,7	73	80
CM75/3	CS A	3,7	750	2850	1395	2,5	5,1	80	80
CM110/3	CS A	4,9	1100	2835	1410	3,7	7,5	80	90S
CM150/3	CS A	5,9	1500	2860	1410	5,0	10	90S	90L
CM150/3	CS B†	4,2	1500	2860	1410	5,0	10	90S	90L
CM220/3	CS B	4,7	2200	2850	1420	7,4	15	90L	100L
CM300/3	CS B	6,4	3000	2895	1430	9,8	20	100L	100L
CM400/3	CS B	10,0	4000	2895	1435	13	27	112M	112M
CM550/3	CS B	12,2	5500	2910	1450	18	36	132S	132S
CM750/3	CS B	16,0	7500	2910	1450	25	49	132S	132M
<b>3 AC 460 V – 500 V</b>									
CM37/3	CS A	2,2	370(430)*	2750**	1375**	1,3	2,5	71	71
CM55/3	CS A	2,8	550(630)*	2790**	1395**	1,9	3,7	73	80
CM75/3	CS A	3,7	750(860)*	2850**	1395**	2,5	5,1	80	80
CM110/3	CS A	4,9	1100(1300)*	2835**	1410**	3,7	7,5	80	90S
CM150/3	CS A	5,9	1500(1750)*	2860**	1410**	5,0	10	90S	90L
CM150/3	CS B†	4,5	1500 (1750)*	2860**	1410**	5,0	10	90S	90L
CM220/3	CS B	4,7	2200(2550)*	2850**	1420**	7,4	15	90L	100L
CM300/3	CS B	6,4	3000(3450)*	2895**	1430**	9,8	20	100L	100L
CM400/3	CS B	10,0	4000(4600)*	2895**	1435**	13	27	112M	112M
CM550/3	CS B	12,2	5500(6300)*	2910**	1450**	18	36	132S	132S
CM750/3	CS B	16,0	7500(8600)*	2910**	1450**	25	49	132S	132M

† - Disponibile per le applicazioni esistenti, per nuove applicazioni, usare il COMBIMASTER con convertitore CS A

\* - I numeri tra parentesi danno le potenze per il funzionamento a 60Hz/460V

\*\* - La velocità in tabella si riferisce a frequenza motore di 50Hz. A 60Hz la velocità aumenta ca. del 20%.

**8.7.2 COMBIMASTER – Tabelle di scelta per cavi e fusibili**

<b>COMBIMASTER</b>				<b>Sezione cavi di rete consigliata</b>	<b>Fusibili consigliati (classe di servizio gG/gL)</b>	
Tipo	Grand.custodia convertitore	Potenza nominale W	Corrente di rete A		Corrente nominale A	Nr.ordinazione
<b>1 AC 208 V – 240 V</b>						
CM12	CS A	120	1,8	1,0	10	3NA3803
CM25	CS A	250	3,2	1,0	10	3NA3803
CM37	CS A	370	4,6	1,0	10	3NA3803
CM55	CS A	550	6,2	1,0	10	3NA3803
CM75	CS A	750	8,2	1,5	16	3NA3805
<b>3 AC 208 V – 240 V</b>						
CM12/2	CS A	120	1,1	1,0	10	3NA3803
CM25/2	CS A	250	1,9	1,0	10	3NA3803
CM37/2	CS A	370	2,7	1,0	10	3NA3803
CM55/2	CS A	550	3,6	1,0	10	3NA3803
CM75/2	CS A	750	4,7	1,0	10	3NA3803
<b>3 AC 380 V – 480 V</b>						
CM37/3	CS A	370	2,2	1,0	10	3NA3803
CM55/3	CS A	550	2,8	1,0	10	3NA3803
CM75/3	CS A	750	3,7	1,0	10	3NA3803
CM110/3	CS A	1100	4,9	1,0	10	3NA3803
CM150/3	CS A	1500	5,9	1,0	10	3NA3803
CM150/3	CS B†	1500	4,2	1,0	10	3NA3803
CM220/3	CS B	2200	4,7	1,0	10	3NA3803
CM300/3	CS B	3000	6,4	1,5	16	3NA3805
CM400/3	CS B	4000	10,0	1,5	16	3NA3805
CM550/3	CS B	5500	12,2	2,5	20	3NA3807
CM750/3	CS B	7500	16,0	2,5	20	3NA3807
<b>3 AC 460 V – 500 V</b>						
CM37/3	CS A	370	2,2	1,0	10	3NA3803
CM55/3	CS A	550	2,8	1,0	10	3NA3803
CM75/3	CS A	750	3,7	1,0	10	3NA3803
CM110/3	CS A	1100	4,9	1,0	10	3NA3803
CM150/3	CS A	1500	5,9	1,0	10	3NA3803
CM150/3	CS B†	1500	4,2	1,0	10	3NA3803
CM220/3	CS B	2200	4,7	1,0	10	3NA3803
CM300/3	CS B	3000	6,4	1,5	16	3NA3805
CM400/3	CS B	4000	10,0	1,5	16	3NA3805
CM550/3	CS B	5500	12,2	2,5	20	3NA3807
CM750/3	CS B	7500	16,0	2,5	20	3NA3807

† - Disponibile per le applicazioni esistenti, per nuove applicazioni, usare il COMBIMASTER con convertitore CS A

8.7.3 Numeri di ordinazione

COMBIMASTER							
Tipo	Grandezza custodia convertitore	Senza filtro		Con filtro classe A		Con filtro classe B	
		Motore 2 polig	Motore 4 poli	Motore 2 poli	Motore 4 poli	Motore 2 poli	Motore 4 poli
		Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione
<b>1 AC 208 V - 240V</b>							
CM12	CS A	1UA7053-2BU0•	1UA7060-4BU0•	1UA7053-2BA0•	1UA7060-4BA0•	1UA7053-2BB0•	1UA7060-4BB0•
CM25	CS A	1UA7063-2BU0•	1UA7070-4BU0•	1UA7063-2BA0•	1UA7070-4BA0•	1UA7063-2BB0•	1UA7070-4BB0•
CM37	CS A	1UA7070-2BU0•	1UA7073-4BU0•	1UA7070-2BA0•	1UA7073-4BA0•	1UA7070-2BB0•	1UA7073-4BB0•
CM55	CS A	1UA7073-2BU0•	1UA7080-4BU0•	1UA7073-2BA0•	1UA7080-4BA0•	1UA7073-2BB0•	1UA7080-4BB0•
CM75	CS A	1UA7080-2BU0•	1UA7083-4BU0•	1UA7080-2BA0•	1UA7083-4BA0•	1UA7080-2BB0•	1UA7083-4BB0•
<b>3 AC 208 V - 240 V</b>							
CM12/2	CS A	1UA7053-2BU1•	1UA7060-4BU1•	-	-	-	-
CM25/2	CS A	1UA7063-2BU1•	1UA7070-4BU1•	-	-	-	-
CM37/2	CS A	1UA7070-2BU1•	1UA7073-4BU1•	-	-	-	-
CM55/2	CS A	1UA7073-2BU1•	1UA7080-4BU1•	-	-	-	-
CM75/2	CS A	1UA7080-2BU1•	1UA7083-4BU1•	-	-	-	-
<b>3 AC 380 V - 480 V</b>							
CM37/3	CS A	1UA7070-2BU2•	1UA7073-4BU2•	1UA7070-2BA2•	1UA7073-4BA2•	#	#
CM55/3	CS A	1UA7073-2BU2•	1UA7080-4BU2•	1UA7073-2BA2•	1UA7080-4BA2•	#	#
CM75/3	CS A	1UA7080-2BU2•	1UA7083-4BU2•	1UA7080-2BA2•	1UA7083-4BA2•	#	#
CM110/3	CS A	1UA7083-2BU2•	1UA7090-4BU2•	1UA7083-2BA2•	1UA7090-4BA2•	#	#
CM150/3	CS A	1UA7090-2CU2•	1UA7096-4CU2•	1UA7090-2CA2•	1UA7096-4CA2•	#	#
CM150/3†	CS B	1UA7090-2BU2•	1UA7096-4BU2•	1UA7090-2BA2•	1UA7096-4BA2•	1UA7090-2BB2•	1UA7096-4BB2•
CM220/3	CS B	1UA7096-2BU2•	1UA7106-4BU2•	1UA7096-2BA2•	1UA7106-4BA2•	1UA7096-2BB2•	1UA7106-4BB2•
CM300/3	CS B	1UA7106-2BU2•	1UA7107-4BU2•	1UA7106-2BA2•	1UA7107-4BA2•	1UA7106-2BB2•	1UA7107-4BB2•
CM400/3	CS B	1UA7113-2BU2•	1UA7113-4BU2•	1UA7113-2BA2•	1UA7113-4BA2•	1UA7113-2BB2•	1UA7113-4BB2•
CM550/3	CS B	1UA7130-2BU2•	1UA7130-4BU2•	1UA7130-2BA2•	1UA7130-4BA2•	1UA7130-2BB2•	1UA7130-4BB2•
CM750/3	CS B	1UA7131-2BU2•	1UA7133-4BU2•	1UA7131-2BA2•	1UA7133-4BA2•	1UA7131-2BB2•	1UA7133-4BB2•
<b>3 AC 460 V - 500 V</b>							
CM37/3	CS A	1UA7070-2BU3•	1UA7073-4BU3•	-	-	-	-
CM55/3	CS A	1UA7073-2BU3•	1UA7080-4BU3•	-	-	-	-
CM75/3	CS A	1UA7080-2BU3•	1UA7083-4BU3•	-	-	-	-
CM110/3	CS A	1UA7083-2BU3•	1UA7090-4BU3•	-	-	-	-
CM150/3	CS A	1UA7090-2CU3•	1UA7096-4CU3•	-	-	-	-
CM150/3†	CS B	1UA7090-2BU3•	1UA7096-4BU3•	-	-	-	-
CM220/3	CS B	1UA7096-2BU3•	1UA7106-4BU3•	-	-	-	-
CM300/3	CS B	1UA7106-2BU3•	1UA7107-4BU3•	-	-	-	-
CM400/3	CS B	1UA7113-2BU3•	1UA7113-4BU3•	-	-	-	-
CM550/3	CS B	1UA7130-2BU3•	1UA7130-4BU3•	-	-	-	-
CM750/3	CS B	1UA7131-2BU3•	1UA7133-4BU3•	-	-	-	-

† Disponibile per applicazioni esistenti; per nuovi impieghi usare 1,5-kW-COMBIMASTER con convertitore CS A.

Posizione 12 (rappresentato come •) indica la grandezza corrispondentemente al catalogo M11. Vedi pagina 8/28.

# Apparecchi di grandezza di custodia A con filtro di classe B al momento della stampa non erano disponibili. Informazioni aggiornate si ricevono presso la filiale Siemens del luogo.

8.7.4 Numeri ordinazione per opzioni a COMBIMASTER e MICROMASTER Integrated



CB155 PROFIBUS con connettore a T e morsetto



Unità di frenatura resistiva per grandezza custodia convertitore CS B



Comando freno meccanico per grandezza custodia convertitore CS B

Le seguenti opzioni possono essere ordinate separatamente o integrate nel COMBIMASTER usando, se esiste, il codice breve aggiunto al numero d'ordinazione.

Tutte le opzioni, possono essere facilmente montate direttamente dal cliente.

Accessorio	Sigla	Nr.ordinazione
Gruppo ventilatore per CS B	M41	6SE9996-0XA02
Unità di frenatura su resistenza per CS B		6SE9996-0XA11
Comando freno meccanico per CS B		6SE9996-0XA10
Gruppo ventilatore per CS A	M41	6SE9996-0XA01
Comando freno meccanico per CS A		6SE9996-0XA07
Modulo PROFIBUS CB155 (solo per apparecchi CS B di versione esecutiva A)	-	6SE9996-0XA20
Modulo PROFIBUS CB155 (per apparecchi CS A ed apparecchi CS B versione esecutiva B)	-	6SE9996-0XA18
Collegamento T PROFIBUS T	-	6SE9996-0XA21
Resistenza allacciamento PROFIBUS	-	6SE9996-0XA22
PROFIBUS-cavo 1 m	-	6SE9996-0XA23
PROFIBUS-cavo 5 m	-	6SE9996-0XA24
PROFIBUS-cavo 10 m	-	6SE9996-0XA25
PROFIBUS-collegamento cavo	-	6SE9996-0XA26
OPM2 (pannello di comando a testo in chiaro)	-	6SE3290-0XX87-8BF0
Cavo per OPM2 (non schermato, solo per apparecchi CS B di versione esecutiva A)	-	6SE9090-0XX87-8SK0
Cavo per OPM2 (non schermato, per CS A e CS B, versione esecutiva B)	-	6SE9996-0XA31
SIMOVIS (versione propria)	-	6SE3290-0XX87-8SA0
Manuale d'uso (Italian)	-	6SE9996-0XA74
Istruzioni di servizio (Italian)	-	6SE9996-0XA75

**Opzioni dal catalogo M11 (Motori trifasi di bassa tensione)**

Con il COMBIMASTER è possibile ordinare le opzioni contenute nel catalogo M11. Completare in coda al Nr. di ordinazione per l'apparecchio base COMBIMASTER con la lettera "-Z=" aggiungendo le sigle indicate nel catalogo M11. Il catalogo M11 contiene ulteriori particolarità sulle opzioni a disposizione.

La posizione 12 del numero d'ordinazione del COMBIMASTER serve per scegliere una flangia opzionale o la forma costruttiva.

**Cifra di riconoscimento per posizione 12 del numero di ordinazione (forma costruttiva)**

- 0 – IM B 3
- 1 – IM B 5
- 1 – IM V 1 senza tettuccio di protezione
- 2 – IM B 14 con flangia piccola
- 3 – IM B 14 con flangia grande
- 4 – IM V 1 con tettuccio di protezione
- 6 – IM B 35

**Nota:**

*Il gruppo ventilatore NON è necessario se il convertitore viene usato con motori SIEMENS 1LA5 o 1LA7 a 2 o 4 poli con la protezione della ventola modificata per permettere il raffreddamento del convertitore attraverso la ventola del motore.*

## 8.8 COMBIMASTER - Opzioni

### 8.8.1 Pannello di comando a testo in chiaro

Il pannello di comando con testo in chiaro opzionale semplifica l'uso del COMBIMASTER. (Per una descrizione dettagliata, vedi paragrafo 5.)

### 8.8.2 PROFIBUS CB155



Questa opzione permette il controllo del COMBIMASTER da un bus seriale PROFIBUS-DP (SINEC L2-DP).

#### Funzioni:

- Permette comunicazione ciclica veloce tramite il collegamento PROFIBUS.
- Supporta tutte le velocità di trasmissione PROFIBUS fino a 12MBd.
- Regolazione fino a 125 convertitori con il protocollo PROFIBUS-DP (con amplificatori).
- Conformità alle prescrizioni essenziali secondo DIN 19245 e EN50170, con cui viene garantita una comunicazione aperta tramite un sistema di bus seriale. E' possibile anche un'inserzione al bus seriale con altri apparecchi periferici PROFIBUS-DP/SINEC L2-DP. Il formato dati corrisponde alla direttiva VDI/VDE 3689 "PROFIBUS-Profile for Variable Speed Drives" (Profilo PROFIBUS per azionamenti a velocità variabile).
- Si configura facilmente usando il Manager software Siemens COM ET 200, COM ET Windows o S7.
- Semplice integrazione in sistemi PLC SIMATIC S5 o S7 usando i blocchi funzionali specifici (S5) e i moduli software (S7).

- Montaggio semplice sul fianco del convertitore COMBIMASTER usando solo due viti.
- Non necessita di alcuna alimentazione separata.
- Lettura di introduzioni digitali ed analogiche, come pure comandi di uscite digitali ed analogiche tramite bus seriale.
- Tempo di reazione nell'elaborazione dati 5 msec
- La frequenza di uscita (e quindi la velocità del motore) può essere controllata localmente sul convertitore o tramite il bus seriale.
- Comando misto, con cui possono essere introdotti dati di regolazione tramite la morsettiera (ingressi digitali) ed il riferimento tramite il bus seriale. Alternativamente, il riferimento può essere introdotto da una sorgente locale (ingresso analogico) e il convertitore regolato dal bus seriale.
- Tutti i parametri di azionamento sono accessibili tramite il collegamento seriale.

Il modulo PROFIBUS può essere montato a fianco del COMBIMASTER con due viti.

#### COMBIMASTER PROFIBUS-Accessori

- I seguenti accessori PROFIBUS con un grado di protezione almeno IP65 sono disponibili per il COMBIMASTER.
- Connettore a T CM PROFIBUS – si adatta al modulo PROFIBUS, e permette l'allacciamento di schemi PROFIBUS in entrata ed uscita. Contiene i necessari dispositivi per un funzionamento a 12 Mbaud. Si collega al CB155 per mezzo di un cavo con due connettori circolari.
- Chiusura CM PROFIBUS – Contiene le resistenze di chiusura necessarie ad entrambi i capi di un collegamento PROFIBUS e si può collegare all'ultimo connettore a T COMBIMASTER del collegamento.
- Cavo 1m CM PROFIBUS - 1 metro di cavo PROFIBUS corredato con due connettori rotondi ai capi.
- Cavo 5m CM PROFIBUS - 5 metri di cavo PROFIBUS corredato con due connettori rotondi ai capi.
- Cavo 10m CM PROFIBUS - 10 metri di cavo PROFIBUS corredato con due connettori rotondi ai capi.
- Giunto per cavo CM PROFIBUS (10cm) - 10cm di cavo PROFIBUS con due prese rotonde ai capi, per giuntare due spezzoni di cavo PROFIBUS di lunghezza diversa.

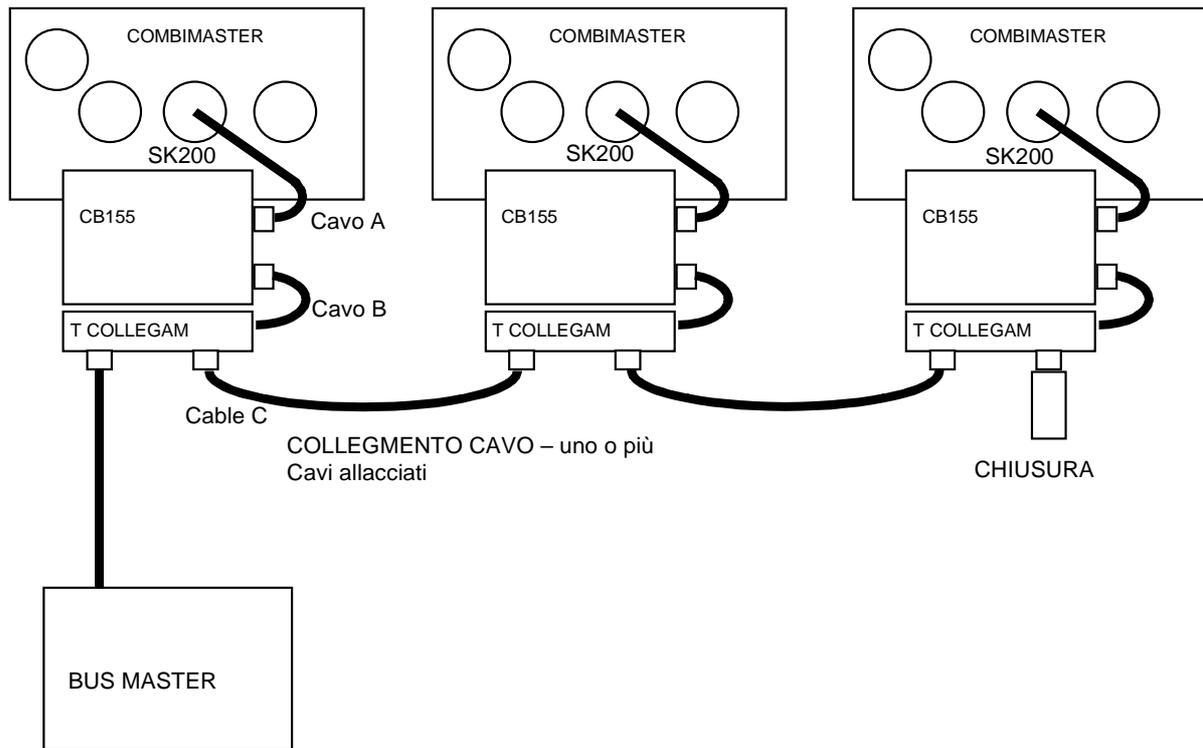


Fig. 17: Installazione tipica PROFIBUS con accessori

Componenti PROFIBUS	Nr.ordinazione	Secondo disegno
Modulo PROFIBUS CB155 (per apparecchi versione B) (per apparecchi versione A)	<b>6SE9996-0XA18</b> <b>6SE9996-0XA20</b>	Incluso cavo A
Collegamento T PROFIBUS	<b>6SE9996-0XA21</b>	Incluso cavo B
Resistenza chiusura PROFIBUS	<b>6SE9996-0XA22</b>	
PROFIBUS-cavo 1 m	<b>6SE9996-0XA23</b>	Cavo C
PROFIBUS-cavo 5 m	<b>6SE9996-0XA24</b>	Cavo C
PROFIBUS-cavo 10 m	<b>6SE9996-0XA25</b>	Cavo C
PROFIBUS-collegamento cavi	<b>6SE9996-0XA26</b>	Collegamento di due cavi C

**Nota:**

1. *Bisogna impostare i parametri del COMBIMASTER con il pannello di comando (OPM2) prima di collegare il modulo PROFIBUS.*
2. *Il modulo PROFIBUS va collegato o scollegato solo a convertitore disinserito.*
3. *Il modulo PROFIBUS deve essere collegato al convertitore solo con il cavo appositamente fornito.*
4. *Il modulo PROFIBUS non può essere usato simultaneamente al pannello di comando.*

Come struttura dati per la comunicazione attraverso PROFIBUS-DP è possibile il PPO tipo 1 o PPO tipo 3 come specificato nella VDI/DE 3689. Questo in pratica, significa che i dati di processo (word di comando, riferimento nel messaggio trasmesso, word di stato e valori reali ist nel messaggio ricevuto) vengono sempre inviati.

Il cambio dati dei parametri può essere tuttavia bloccato se la capacità del bus o lo spazio della memoria del PLC sono in

saturazione. La struttura dei dati, e quindi il tipo di PPO, è di norma specificata dal master. Se non viene specificato il tipo di PPO (es. se si usa un master combinato PROFIBUS DP/PROFIBUS FMS), per definizione il PPO è di tipo 1 (cambio dati dei parametri abilitato). L'accesso alla scrittura dei parametri può essere abilitato o, se richiesto, bloccato tramite il collegamento seriale. L'accesso alla lettura dei parametri è abilitata permanentemente, in modo che possono letti continuamente dati del convertitore, diagnosi, segnalazioni di errore ecc. Un sistema di visualizzazione può essere perciò realizzato col minimo sforzo

Tramite un collegamento „T“ speciale da fissare al modulo, il cavo PROFIBUS viene collegato con il connettore rotondo a 5 poli in miniatura che si trova di fianco al modulo PROFIBUS. Con l'aiuto di questo collegamento a T il modulo PROFIBUS può essere separato dal bus al verificarsi di un guasto di funzionamento, senza interrompere il traffico dati PROFIBUS. Di seguito è riportata la disposizione dei pin del connettore rotondo.

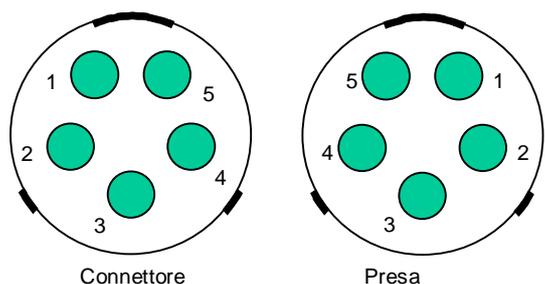


Fig. 18: Disposizione pin dell'allacciamento a 5 poli PROFIBUS

Il connettore viene usato nel modulo PROFIBUS e negli allacciamenti cavo, la presa unisce tra di loro due cavi.

Pin	Funzione, informazione
1	+5 V
2	N (-)
3	0 V
4	P (+)
5	nessun collegamento

Tabella 3: Assegnazione pin per l'allacciamento a 5 poli PROFIBUS

Sono possibili le seguenti lunghezze di cavo e velocità di trasmissione dati:

Velocità trasmissione dati (KBit/s)	Max. lunghezza cavo di un segmento (m)
9,6	1200
19,2	1200
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
12000	100

Tabella 4: Lunghezze cavo

Un segmento può essere allungato con amplificatori RS 485.

Consigliato: amplificatore RS 485  
(Nr. d'ordinazione: 6ES7972-0AA00-0XA0).

Per garantire un corretto funzionamento del bus seriale, i cavi devono essere chiusi ad entrambe le estremità con resistenze. Per il funzionamento a 12Mbit/s, i cavi devono essere chiusi con elementi tampone (Integrated nei connettori a T). Il cavo dal bus principale non deve avere nel funzionamento con 12Mbit/s nessuna estremità aperta.

Connettori SINEC-L2 DP e cavo adatti per un funzionamento affidabile fino a 12Mbit/s sono elencati nel paragrafo 8.7

Con il modulo PROFIBUS viene fornito un dischetto che contiene il manuale e due files per la configurazione del sistema PLC corrispondente.

### Breve guida per l'avviamento della comunicazione PROFIBUS

- Il cavo del bus tra il master e il convertitore deve essere correttamente collegato. Inoltre si deve utilizzare un connettore a T in IP65 con elemento di tampone per 12MBit/s e un connettore con resistenza di chiusura ad ogni estremità del bus. In un sistema di bus con più azionamenti la chiusura può avvenire con altri componenti del sistema.
- Il cavo del bus deve essere schermato e lo schermo collegato alla carcassa dei connettori.
- Il master PROFIBUS deve essere correttamente configurato in modo da realizzare la comunicazione con uno slave DP con un PPO tipo 1 o PPO tipo 3 (solo PPO tipo 1, se il tipo di PPO non può essere configurato via comandi remoti).
- Per il software COM ET 200, si deve scegliere il file di descrizione corretto, in modo da poter configurare come master di bus un IM 308B/C.
- Il bus deve essere pronto al servizio (per un modulo SIMATIC l'interruttore sul pannello di comando deve essere posto su RUN).
- La Baudrate di bus non deve superare 12 Mbit/s.
- Il modulo PROFIBUS deve essere riportato correttamente sul convertitore ed il convertitore deve essere inserito.
- L'indirizzo slave per il convertitore (parametro P918) deve corrispondere all'indirizzo slave configurato sul master PROFIBUS, e deve essere definito chiaramente sul bus. Prima dell'allacciamento del modulo PROFIBUS i parametri COMBIMASTER devono essere tarati mediante il pannello di comando a testo in chiaro (OPM2).
- L'installazione deve avvenire in accordo con le direttive e raccomandazioni EMC (particolarità al riguardo, vedi nel manuale)

Dimensioni H x L x P	115 mm x 102 mm x 30 mm
Grado di protezione	IP 65
Massima velocità del bust	12 MBit/s

**8.8.3 Frenatura su resistenza (solo per CS B).**



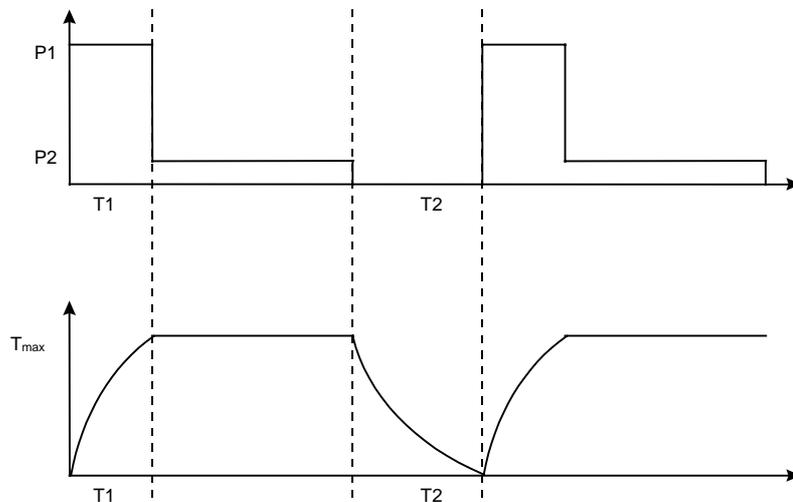
L'unità di frenatura su resistenza offre una protezione aumentata COMBIMASTER contro disinserzioni per sovratensione, e presenta una potenza frenante fino a 7kW (di picco), che rende possibile al COMBIMASTER, di arrestare il sistema chiaramente in modo più rapido, di quanto altrimenti sia possibile.

L'unità di frenatura si monta al posto del coperchio standard del convertitore, e non richiede cablaggi. Contiene l'elettronica di controllo e una resistenza di frenatura da 7kW (di picco) con relativo dissipatore. Viene mantenuto il grado di protezione IP65.

**Panoramica tecnica**

L'elettronica funziona in modo totalmente indipendente dall'elettronica del convertitore, controllando la tensione del circuito intermedio. Durante la frenata, il motore rigenera, causando un aumento della tensione del circuito intermedio. Quando viene raggiunto un valore di soglia predisposto, l'unità collega la resistenza al circuito intermedio in continua in modo da dissipare l'energia rigenerata trasformandola in calore, prevenendo così blocchi per sovratensione.

Mentre la resistenza è inserita, la sua temperatura aumenta. Raggiunta una temperatura determinata di soglia ( $T_{max}$ ), l'unità limita la potenza sulla resistenza a circa il 5% della potenza di picco (350W). Se la temperatura aumenta ulteriormente, la resistenza viene completamente staccata fino a che la temperatura non si riduca. I seguenti diagrammi mostrano la relazione nel tempo tra la potenza di frenatura e la temperatura della resistenza.



Le figure precedenti valgono per un'unità di frenatura da 7 kW (di picco) T1 e T2 sono variabili in funzione della temperatura ambiente. In questo esempio sono stati tuttavia usati valori tipici.

- P1 - 7 kW
- P2 - 350 W
- T1 - 5 s tipico
- T2 - 100 s tipico

**Protezione**

In caso di guasto dell'unità di frenatura, è possibile che la resistenza rimanga sempre inserita e quindi si surriscaldi. La temperatura della resistenza è controllata da un circuito interno, e un relè di guasto segnala se diventa troppo elevata. Questo relè deve essere usato per comandare un contattore esterno per togliere l'alimentazione al COMBIMASTER (per maggiori informazioni al riguardo, vedere le istruzioni di installazione dell'unità di frenatura).

#### 8.8.4 Comando freno elettromeccanico

L'unità di comando del freno elettromeccanico consente di comandare direttamente un freno elettromeccanico tramite il COMBIMASTER.

L'unità di frenatura sostituisce il coperchio standard del convertitore. Viene mantenuto il grado di protezione IP65.

L'unità fornisce la tensione necessaria per alimentare la bobina di un freno elettromeccanico in corrente continua. A scelta esso può essere configurato per un effetto veloce o lento. L'unità viene approntata con l'ausilio dei parametri P062, P063 e P064. Questi parametri offrono complete possibilità di comando per lo sblocco freno e tempo di tenuta freno.

La tensione della bobina di freno ammonta a 180 V DC per una tensione di rete di 400 V e 205 V per una tensione di rete di 230V.

Prestare attenzione che la tensione di bobina di 180 V DC per apparecchi 400 V non è adatta per l'opzione freno elettromeccanico standard G26 dei motori Siemens.

Per altre tensioni di rete, la tensione della bobina ammonta:

0.90 x tensione di rete con tensioni di rete da 208V a 240V

0.45 x tensione di rete con tensioni di rete da 380V a 500V

## 8.9 MICROMASTER Integrated

Nella serie costruttiva di motori COMBIMASTER con velocità variabile viene adoperato il MICROMASTER Integrated come convertitore.

Il MICROMASTER Integrated è stato progettato per l'abbinamento a diversi tipi di motore. Ciò è reso possibile con la cosiddetta "Scheda di interfaccia motore" (Motor Interface Plate - MIP). Questo componente specifico per l'utente adatta i morsetti di allacciamento motore ai morsetti del MICROMASTER Integrated e rappresenta inoltre un'interfaccia elettrica in modo che dopo il fissaggio di una MIP al motore il convertitore possa essere montato e smontato senza difficoltà.

### 8.9.1 Numero di ordinazione

Attraverso questo progetto il MICROMASTER Integrated si adatta per un'ampia gamma di impieghi OEM, dove un motore Siemens standard non sarebbe adatto, o se un OEM usa già motori di altri costruttori diversi da Siemens e non vuole cambiare.

Il MICROMASTER Integrated è compatibile con tutte le opzioni ed accessori del convertitore del COMBIMASTER.

Ulteriori informazioni si ricevono dalla propria filiale Siemens locale.

MICROMASTER INTEGRATED				
Tipo	Grandezza custodia convertitore	Senza filtro	Con filtro classe A	Con filtro classe B
		Nr.ordinazione	Nr.ordinazione	Nr.ordinazione
<b>1 AC 230 V</b>				
MI12	CS A	6SE9610-7BF10-Z=C..	6SE9610-7BF50-Z=C..	6SE9610-7BF60-Z=C..
MI25	CS A	6SE9611-5BF10-Z=C..	6SE9611-5BF50-Z=C..	6SE9611-5BF60-Z=C..
MI37	CS A	6SE9612-0BF10-Z=C..	6SE9612-0BF50-Z=C..	6SE9612-0BF60-Z=C..
MI55	CS A	6SE9612-6BF10-Z=C..	6SE9612-6BF50-Z=C..	6SE9612-6BF60-Z=C..
MI75	CS A	6SE9613-4BF10-Z=C..	6SE9613-4BF50-Z=C..	6SE9613-4BF60-Z=C..
<b>3 AC 230V</b>				
MI12/2	CS A	6SE9610-7CF10-Z=C..	-	-
MI25/2	CS A	6SE9611-5CF10-Z=C..	-	-
MI37/2	CS A	6SE9612-0CF10-Z=C..	-	-
MI55/2	CS A	6SE9612-6CF10-Z=C..	-	-
MI75/2	CS A	6SE9613-4CF10-Z=C..	-	-
<b>3 AC 400 V- 500 V (480 V)</b>				
MI37/3	CS A	6SE9611-1DF10-Z=C..	6SE9611-1DF50-Z=C.. *	#
MI55/3	CS A	6SE9611-4DF10-Z=C..	6SE9611-4DF50-Z=C.. *	#
MI75/3	CS A	6SE9611-8DF10-Z=C..	6SE9611-8DF50-Z=C.. *	#
MI110/3	CS A	6SE9612-7DF10-Z=C..	6SE9612-7DF50-Z=C.. *	#
MI150/3	CS A	6SE9613-7DD10-Z=C..	6SE9613-7DD50-Z=C.. *	#
MI150/3†	CS B	6SE9613-7DD10-Z=C..	6SE9613-7DD50-Z=C.. *	6SE9613-7DD60-Z=C..*
MI220/3	CS B	6SE9615-8DD10-Z=C..	6SE9615-8DD50-Z=C.. *	6SE9615-8DD60-Z=C..*
MI300/3	CS B	6SE9617-3DD10-Z=C..	6SE9617-3DD50-Z=C.. *	6SE9617-3DD60-Z=C..*
MI400/3	CS B	6SE9621-1DD10-Z=C..	6SE9621-1DD50-Z=C.. *	6SE9621-1DD60-Z=C..*
MI550/3	CS B	6SE9621-3DD10-Z=C..	6SE9621-3DD50-Z=C.. *	6SE9621-3DD60-Z=C..*
MI750/3	CS B	6SE9621-7DD10-Z=C..	6SE9621-7DD50-Z=C.. *	6SE9621-7DD60-Z=C..*

- - Apparecchi filtrati si adattano a tensioni di rete fino a 480 V

† - Disponibile per impieghi presenti; per nuovi impieghi usare 1,5-kW- CS A-MICROMASTER Integrated

# - Apparecchi di grandezza custodia A con filtro di classe B al momento della stampa non erano a disposizione. Informazioni aggiornate di ricevono presso la propria filiale Siemens locale.

**In aggiunta a questi numeri di ordinazione in ogni caso è necessario un codice cliente o un codice MIP.** Il codice cliente viene agganciato come Z=C..al numero di ordinazione, dove .. corrisponde al relativo numero di cliente. Se non è stato ancora abbinato alcun codice cliente, deve essere usato il codice MIP (v. tabella sotto). (codice cliente / codice MIP non possono essere usati per COMBIMASTER 1UA7).

Per specificare una configurazione convertitore per un motore a due poli, si deve usare il codice opzione M88.

La tabella seguente contiene informazioni più dettagliate.

**Codici MIP / cliente – uno di questi codici DEVE essere dato.**

Combinazione di convertitore e scheda interfaccia motore	Codici cliente / MIP
Grandezza custodia A / B MICROMASTER Integrated con scheda interfaccia motore 1LA7	C87
Grandezza custodia A o B MICROMASTER Integrated senza scheda interfaccia motore (convertitore in sostituzione)	C00

Le seguenti opzioni possono essere ordinate direttamente da Siemens o nel caso essere rappresentate come codice breve opzionale nel numero di ordinazione di MICROMASTER Integrated.

Tutte le opzioni possono in caso di necessità essere montate anche dal cliente.

Opzione	Sigla	Nr.ordinazione
Gruppo ventilatore per CS B	M41	6SE9996-0XA02
Unità di frenatura su resistenza per CS B		6SE9996-0XA11
Comando freno meccanico per CS B		6SE9996-0XA10
Gruppo ventilatore per CS A	M41	6SE9996-0XA01
Comando freno meccanico per CS A * (Validità da 2° trim. 1999)		6SE9996-0XA07
Modulo PROFIBUS CB155 (solo per apparecchi CS B di versione A)	-	6SE9996-0XA20
Modulo PROFIBUS CB155(per apparecchi CS A- e CS B di versione B)	-	6SE9996-0XA18
Collegamento PROFIBUS T	-	6SE9996-0XA21
Resistenza di chiusura PROFIBUS	-	6SE9996-0XA22
PROFIBUS cavo 1 m	-	6SE9996-0XA23
PROFIBUS cavo 5 m	-	6SE9996-0XA24
PROFIBUS cavo 10 m	-	6SE9996-0XA25
PROFIBUS collegamento cavi	-	6SE9996-0XA26
OPM2 (pannello di comando a testo in chiaro)	-	6SE3290-0XX87-8BF0
Cavo per OPM2 (solo per apparecchi CS B, di versione A non schermato)	-	6SE9090-0XX87-8SK0
Cavo per OPM2 (schermato per apparecchi CS A e apparecchi CS B, di versione B)	-	6SE9996-0XA31
Manuale d'uso (inglese)	-	6SE9996-0XA35
Manuale d'uso (italian)	-	6SE9996-0XA74
Istruzioni di servizio (inglese)	-	6SE9996-0XA36
Istruzioni di servizio (italian)	-	6SE9996-0XA74

Le opzioni di frenatura per apparecchi di grandezza di custodia A non erano disponibili al momento della stampa. Informazioni aggiornate si ricevono presso la propria filiale Siemens locale.

**Esempi per numeri di ordinazione di MICROMASTER Integrated**

<b>Prodotto</b>	<b>Numero di ordinazione</b>
370-W-/400-V-MICROMASTER Integrated per motore a 4 poli 1LA7	<b>6SE9611-1DF10-Z=C87</b>
2,2-kW-/400-V-MICROMASTER Integrated per motore a 4 poli 1LA7	<b>6SE9615-8DD10-Z=C87</b>
370-W-/400-V-MICROMASTER Integrated per motore a 2 poli 1LA7	<b>6SE9611-1DF10-Z=C87+M88</b>
2,2-kW-/400-V-MICROMASTER Integrated per motore a 2 poli 1LA7	<b>6SE9615-8DD10-Z=C87+M88</b>
370-W-/400-V-MICROMASTER Integrated per motore a 4 poli 1LA7 con filtro di classe-A e ventilatore per convertitore	<b>6SE9611-1DF50-Z=C87+M46</b>
370-W-/400-V-MICROMASTER Integrated per motore a 2 poli 1LA7 con filtro di classe A e ventilatore per convertitore	<b>6SE9611-1DF50-Z=C87+M46+M88</b>



MICROMASTER

MICROMASTER Vector

MIDIMASTER Vector

Indice argomenti

	Pagina		Pagina
<b>A</b>		Dati tecnici	
Allacciamenti di comando		MICROMASTER (Vector)	1/2; 3/1
MICROMASTER	3/6	MIDIMASTER Vector	1/2; 3/1
MICRO-/ MIDIMASTER Vector	3/7	COMBIMASTER	8/2
COMBIMASTER	8/19	Derating	
<b>B</b>		MICROMASTER (Vector)	3/11
Bobina di commutazione		MIDIMASTER Vector	3/12
vedi: bobina di rete		COMBIMASTER	8/6
Bobina di rete	3/28; 6/8-6/21	Diagnosi con SIMOVIS	5/7
<b>C</b>		Dimensioni	
CAN-Bus	5/7; 6/7	MICROMASTER (Vector)	3/2
Cavi: allacciamento motore	3/13; 8/26	MIDIMASTER Vector	3/3
Cavi: sezione	3/13; 8/26	COMBIMASTER	8/9-8/14
Certificati	1/3; 8/3	Dimensionamento azionamento	
Codici di guasto	5/10	Impiego: esempi	
Collegamento T	8/28	MICROMASTER, MIDIMASTER Vector	4/1- 4/11
COMBIMASTER		COMBIMASTER	8/21
Dati di scelta e ordinazione	8/25- 8/27	Disegni di ingombro	
Disegni di ingombro	8/9- 8/14	MICROMASTER (Vector)	3/2
Progettazione	8/28- 8/34	MIDIMASTER Vector	3/3
Opzioni	8/30- 8/34	COMBIMASTER	8/9- 8/14
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	3/14	Filtro anti radiodisturbi	3/19
Componenti lato carico	6/8- 6/21	Filtro dU/dt	3/27
COMPOUND Braking	2/6	Bobine di rete	3/28
Comunicazione	5	Resistenze di frenatura	3/32
Conformità con norme internazionali	1/3; 8/3	Unità di frenatura	3/33
Coppia di carico costante	6/3- 7/27	Disturbi: emissione, resistenza	3/14
Coppia di carico quadratica	6/3- 7/27	<b>F</b>	
Coppia di carico quadratica e costante	6/8- 7/27	FCC-Modus	2/4
Costruzione: prescrizioni		Filtro anti radiodisturbi	3/19; 6/8-6/21
MICRO- / MIDIMASTER Vector	3/17	Filtro du/dt	3/27; 6/8-6/21
COMBIMASTER	8/7; 8/15	Filtro limitazione tensione (du/dt)	6/8- 6/21
MICROMASTER INTEGRATO	8/35	Frenatura: comando COMBIMASTER	8/33- 8/34
<b>D</b>		Frenatura: resistenze	3/32; 3/34
Dati di scelta e di ordinazione		Frenatura: tipi	2/7
MICROMASTER (Vector)	6/1	Frenatura: unità	
MIDIMASTER Vector	6/3	MIDIMASTER Vector	3/33;
COMBIMASTER	8/25; 8/27	COMBIMASTER	8/33
MICROMASTER INTEGRATO	8/35	MICROMASTER INTEGRATO	8/33
Filtro anti radiodisturbi	6/8- 6/21	Funzioni di comando e regolazione	2/1- 2/6
Filtro dU/dt	6/8- 6/21	Fusibili	3/13; 8/26
Bobine di rete	6/8- 6/21	Fusibili di rete	3/13; 8/26
Resistenze frenatura	3/32; 3/34	Fusibili protezione cavo	3/13; 8/26
Unità di frenatura	3/33	<b>G</b>	
Dati nominali		Grado anti radiodisturbi	3/14
vedi: dati di scelta e ordinazione		<b>I</b>	
		Installazione: condizioni	3/11; 8/6
		Installazione	
		vedi costruzione: prescrizioni	

# Appendice

## MICROMASTER

### MICROMASTER Vector

### MIDIMASTER Vector

	Pagina		Pagina
Interfaccia RS485, RS232		Regolazione vettoriale	2/1
MICROMASTER, MIDIMASTER Vector	5/1	Relé: caricabilità dei contatti	3/1
COMBIMASTER	8/24	Rete: armoniche superiori e impedenza	3/9
MICROMASTER INTEGRATO	8/24	Reti IT	2/1; 3/16
		Riduzione	
<b>L</b>		MICROMASTER, MIDIMASTER Vector	3/11
Lunghezze cavo massime		COMBIMASTER	8/6
senza bobine di uscita	3/10; 7/2	Riduzione: corrente	
con bobine di uscita	6/8-6/21	Riduzione: tensione	3/11
<b>M</b>		<b>S</b>	
Motore: convertitore: abbinamento	7/3-7/27	Schemi a blocchi	
Motore: convertitore: combinazione		MICROMASTER	3/6
vedi COMBIMASTER		MICRO-/ MIDIMASTER Vector	3/7
Motore: filtro lato motore	6/7- 6/21	COMBIMASTER	8/20
Motore: protezione	7/1	MICROMASTER INTEGRATO	8/20
Motori in grado di protezione „d„	7/2	Schermo: fissaggio	
Motori servoventilati	7/1	vedi installazione	
<b>N</b>		Servizio e visualizzazione	
Numeri di ordinazione		MICROMASTER, MIDIMASTER Vector	5/1- 5/5
vedi: dati di scelta e ordinazione		COMBIMASTER	8/23
<b>O</b>		SIMATIC-collegamento	5/6; 6/7
Offerta: scrittura e testo		SIMOVIS	5/7
MICROMASTER, MIDIMASTER Vector	1/4	SIMOVIS: messa in servizio, parametrizzazione, uso	5/7
COMBIMASTER	8/4	Sistemi di bus di campo	5/5- 5/8
Opzioni		Sonda termica motore: rilevamento	7/1
MICROMASTER (Vector)	6/7	Sovraccaricabilità	3/1; 8/2
MIDIMASTER Vector	6/16	<b>T</b>	
COMBIMASTER	8/2; 8/28	Tabella confronto	1/2; 3/1
MICROMASTER Integrato	8/36	Tensioni allacciamento rete	3/1; 8/2
<b>P</b>		Terra: messa a terra	3/17; 6/7
Pannello di comando	5/3; 8/24	<b>U</b>	
Pannello di comando a testo in chiaro	5/3; 8/24	U/f-Modus	2/4
Pannello di comando standard	5/1	Uscita: bobine	6/8-6/21
Parametri: indice	5/11	Uscita: filtro du/dt	3/27; 6/8- 6/21
Pesi		USS: protocollo	5/1
MICROMASTER (Vector)	3/2		
MIDIMASTER Vector	3/3		
Precisioni di coppia	2/6		
Precisioni di velocità	2/6		
PROFIBUS: moduli			
CB15 MICRO-/MIDIMASTER Vector	5/4		
CB155 COMBIMASTER	8/30		
Progettazione: note			
MICROMASTER (Vector)	3/1- 3/36		
MIDIMASTER Vector	3/1- 3/36		
COMBIMASTER	8/1- 8/34		
Protezione cavi	3/13		
Protezione: tipi di protezione	3/5		
<b>R</b>			
Regolazione con orientamento	2/1		
Regolazione PID	2/6		
Regolazione: proprietà tecniche	2/1- 2/6		