

Panasonic
ideas for life



Soluzioni per il Motion Control
PLC, Servo e Inverter



Motion Control

Applicazioni

Il pacchetto motion Panasonic è utilizzabile per svariate esigenze applicative, dalla piccola applicazione con 1 o 2 assi sino a grosse applicazioni con decine di movimenti complessi.

I settori applicativi comprendono **Packaging, Tessile, Plastica, Legno, Carta, Metalli** con applicazioni di **assemblaggio, lavorazione, palletizzazione e confezionamento.**

■ Macchine per il packaging

Il pacchetto PLC/HMI/Servo Panasonic rende disponibili performance particolarmente adatte alle macchine per il packaging.



■ Macchine per il taglio delle pelli

Il PLC FP2 con modulo di posizionamento, assieme al servo MINAS A4, controlla il processo di taglio con velocità e precisione di 10 µm.



■ Tavole XY applicazione collanti

FPSigma controlla i 2 servo MINAS E che pilotano il dosatore secondo il profilo voluto.



■ Macchine per la lavorazione del legno

Il PLC FPSigma e il servo MINAS A4 sono il cuore della macchina per forare e inserire spine per pannelli, porte e finestre.



Motion Control

Soluzioni Panasonic per il Motion Control

Panasonic offre un pacchetto di controllo Motion basato sui Servo, PLC, software motion ed interfacce operatore HMI di ultima generazione estremamente performanti e compatti che offrono una architettura semplice e integrata, facilmente adattabile ad ogni esigenza di controllo:



A PLC Serie FP

Hanno integrate funzioni motion e hardware specifico. FP0 e FP Σ integrano nella CPU il controllo di 2 assi con prestazioni crescenti, mentre FPX, nella versione a transistor, è in grado di comandare fino a 4 assi. Ai controllori FP Σ e FP2 possono essere aggiunte schede assi con comando a treno d'impulsi oppure dotate di bus RTEX che consentono l'accesso ai servo Minas A4N attraverso Ethernet 100MHz sincrono.

B Servo Serie Minas E, A4, A4N, A4P / Inverter VF0

Azionamenti e Servomotori digitali di ultima generazione. Altissime performance ed estrema compattezza. Potenze da 50W a 5kW. Funzioni innovative per eliminare le frequenze di risonanza online.

C Software, librerie Motion

Utilizzate le funzioni incluse nelle CPU FP Σ , FPX e delle schede assi oppure utilizzate la librerie Motion Control IEC1131 certificate.

D HMI Serie GT

Pannelli grafici touch-screen da 3" monocromatico fino a 6" 4096 colori TFT per completare il pacchetto motion con interfacce operatore semplici, versatili e performanti.

Il pacchetto Motion Panasonic è apprezzato dagli utilizzatori che vogliono una soluzione semplice, digitale a partire da uno o due assi controllati direttamente dalla CPU FP sino a sistemi complessi con molti assi che prevedono l'utilizzo del bus ad alte prestazioni RTEX.



A PLC Serie FP

Caratteristiche

PLC	FP0/FPe	FPX		FPΣ		FP2/FP2SH
Tipologia	Transistor	relè	transistor	relè	Transistor	-
Numero assi integrati	2×5kHz (1×10kHz) treno d'impulsi	-	4(2×100kHz+ 2×20kHz) treno d'impulsi	-	2×60kHz (1×100kHz) treno d'impulsi	-
Funzioni	posizionamento indipendente	-	interpolaz. lineare 2×100kHz +2×20kHz	-	interpolazione lineare (100kHz), circolare (20kHz)	-
Numero assi espansione max	-	2×80kHz (1×100kHz) treno d'impulsi	-	8×500kHz (2MHz line driver) treno d'impulsi 16 × Ethernet 100MHz A4N	64 (88 FP2SH) × 500kHz (2MHz line driver) treno d'impulsi 112 × Ethernet 100MHz A4N	-
Nr. assi espansione per scheda	-	1 treno d'impulsi	-	1,2 treno d'impulsi 2,4,8 Ethernet	1,2,4 treno d'impulsi 2,4,8 Ethernet	-
Funzioni	-	posiz. indipendente - interpolaz. lineare	-	posizionamento indipendente (treno d'impulsi) - interpolazione lineare 2/3 assi, circolare 2 assi, spirale 3 assi (Ethernet)		



■ FPΣ (SIGMA)

Capacità programma: 32 k passi
 Capacità memoria: 32 k words
 Espandibilità: 4 moduli (a sinistra) +
 3 moduli (a destra)
 fino a 384 I/O
 Velocità di esecuzione: 0.32 μs/istruzione base
 Numero assi integrati: 2 assi
 Numero assi espansione: 8 assi con posizionatore
 16 assi con unità RTEK



■ FPX con uscite a transistor

Capacità programma: FPXC30, FPXC60 32 k passi
 FPXC14 16 k passi
 Capacità memoria: 32 k words
 Espandibilità: Fino a 8 unità (più i cassette)
 fino a 300 I/O
 Velocità di esecuzione: 0.32 μs/istruzione base
 Numero assi integrati: FPXC14 3 assi
 FPXC30, FPXC60 4 assi



■ FP2 / FP2SH

Capacità programma: FP2 16 o 32 k passi
 FP2SH 60 o 120 k passi
 Capacità memoria: 6000 words
 10240 words
 Espandibilità: Fino a 28 moduli o 2048 I/O
 Velocità di esecuzione: FP2 0.35 μs/istruzione base
 FP2SH 0.03 μs/istruzione base
 Numero assi espansione: FP2 64 assi con posizionatore
 FP2SH 88 assi con posizionatore
 112 assi con unità RTEK

A PLC Serie FP

Posizionamento con PLC Serie FP e Minas A4P

■ Posizionamento integrato nel drive

Il servozionamento Minas A4P integra all'interno del drive un posizionario utilizzando gli stessi motori della serie Minas A4.

Minas A4P consente di evitare una unità esterna di posizionamento e semplifica notevolmente la realizzazione dell'applicazione.

È possibile comandare le posizioni attraverso dei semplici ingressi e uscite digitali provenienti da PLC e utilizzare l'autoapprendimento (teach-in), attraverso poche semplici operazioni.

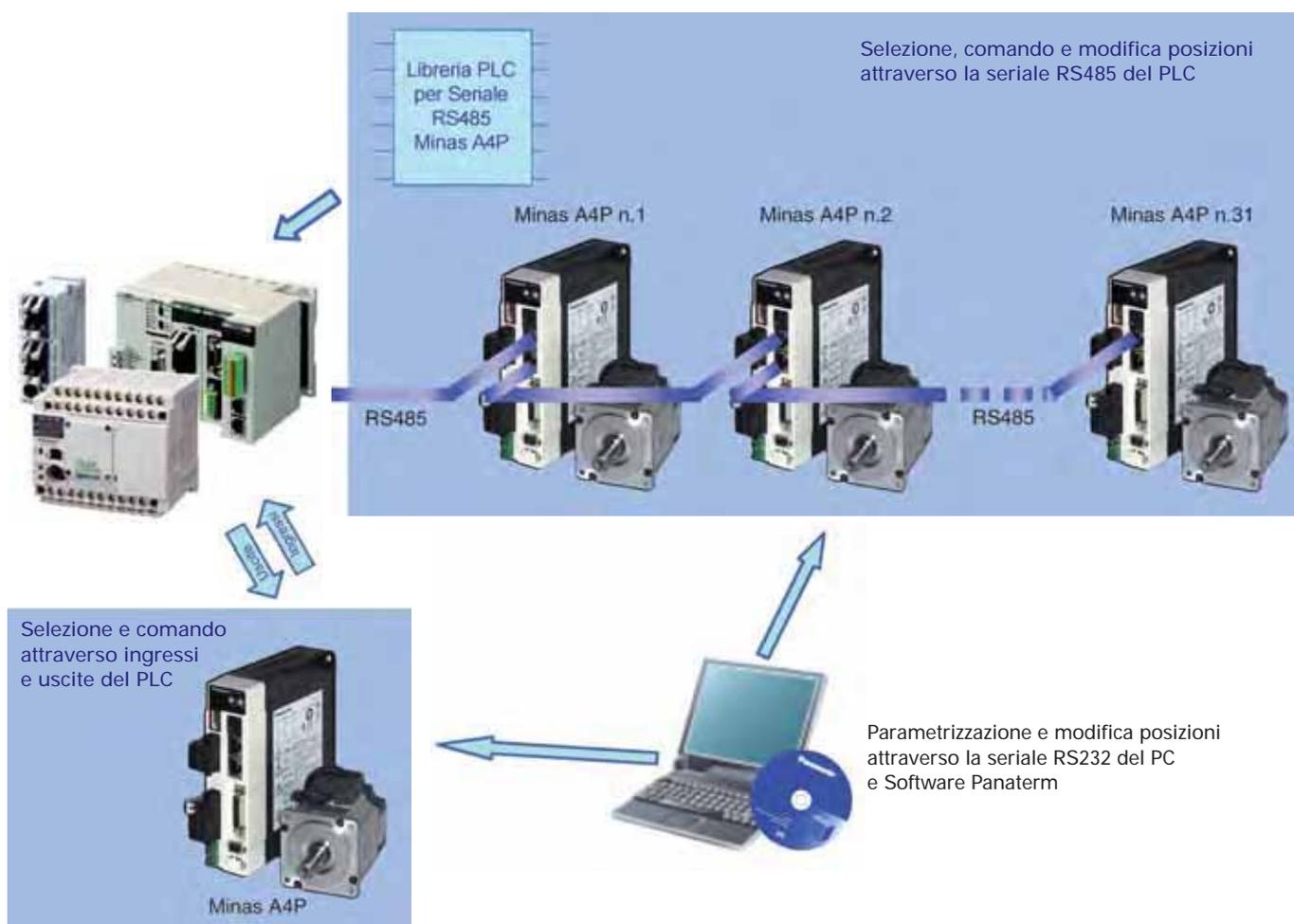
L'operatività tipica di un "Controllo Numerico" è garantita da 60 posizioni selezionabili, 16 velocità preselezionate, accelerazione/decelerazione lineare, con curva ad S (più altri quattro tipi di accelerazione/decelerazione).

In alternativa al comando diretto con gli ingressi/uscite del PLC, è possibile il collegamento di un massimo di 31 azionamenti Minas A4P attraverso la seriale RS485 in multidrop.

Il master è costituito da un PLC FP dotato di interfaccia RS485. È possibile utilizzare l'apposita libreria software FPWINPRO di comunicazione per Minas A4P.

Il PLC FP potrà quindi inviare ad ogni azionamento un nuovo target di posizione che potrebbe a sua volta provenire da un pannello operatore serie GT.

- 60 Posizioni
- Jog (spostamento manuale)
- Teach-in
- 16 velocità preselezionate
- 8 differenti metodi di Homing
- Accelerazione/decelerazione lineare, ad "S"





A PLC Serie FP

Posizionamento con FPΣ (Sigma)

La scheda assi FPΣ (Sigma) consente l'utilizzo di motori servo ad altissima velocità.

La CPU FPΣ (Sigma) consente l'interpolazione lineare e circolare.

L'uscita a treno d'impulsi fino a 4Mpps assieme allo start ad altissima velocità di 0,005ms consentono l'utilizzo di motori servo lineari.

Le funzioni di interpolazione lineare e circolare supportano l'utilizzo in una ampia varietà di applicazioni.

Queste funzioni di interpolazione abilitano il controllo simultaneo di due assi, ad oggi difficoltoso, utilizzando i PLC compatti convenzionali.

È disponibile la determinazione dell'errore tramite l'utilizzo dell'ingresso veloce delle schede assi combinato all'uscita di comando a treno d'impulsi.

Eventi inaspettati, come errori nel sistema/azionamento, possono essere rilevati predisponendo il contatore in modo che conteggi durante il posizionamento gli impulsi provenienti dall'encoder di retroazione.

Le rampe di accelerazione/decelerazioni consentono partenze/fermate dolci.

È supportato anche il metodo di comando impulsi CW/CCW oltre al "Impulsi+Segno".

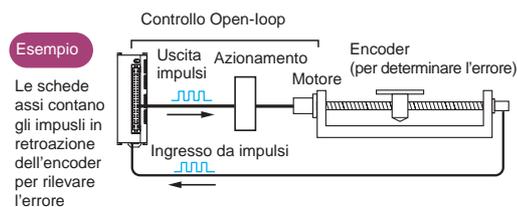
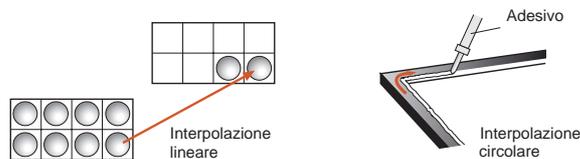
Vengono così ridotti i costi del sistema tramite l'utilizzo della CPU FPΣ (Sigma) con motori passo-passo o servo motori che non supportano il metodo "Impulsi+Segno".

Le CPU FPΣ (Sigma) con uscite a transistor integrano il controllo di due assi.

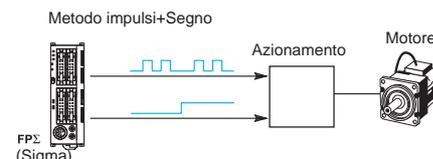
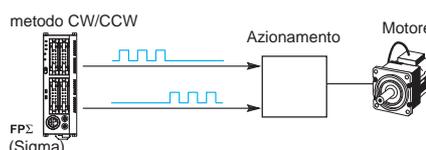
Sono dotate una doppia uscita a treno di impulsi a 100kpps e un tempo di start di 0.02ms che consente l'utilizzo per compiti di posizionamento normali.

Pratico, di facile programmazione, con funzione home selezionabile.

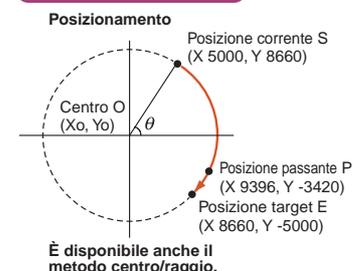
- Utilizza una tabella dati per il set dei parametri, come ad esempio la velocità di start, la velocità target, i tempi di accelerazione/decelerazione.
- Sono disponibili istruzioni dedicate per ogni modalità: controllo trapezoidale, home return, JOG, free table operation, interpolazione lineare e circolare.
- Il metodo di ritorno allo zero "Home" è selezionabile in dipendenza dal layout di sistema (ad esempio quando viene utilizzato un solo sensore)
- È disponibile, previo completamento del ritorno a zero, l'uscita del segnale di reset contatore di deviazione.



Accelera /decelera in un massimo di 60 gradini a seconda dei parametri di preset



Interpolazione Circolare



Unità per la gestione assi

Modello	PIN	Scheda assi	Tipo di uscite
	FPG-PP11	1 asse	Uscita a transistor
	FPG-PP21	2 assi	
	FPG-PP12	1 asse	Uscite Line Driver
	FPG-PP22	2 assi	

CPU

Modello	P/N	Alimentaz.	Uscite	Ingressi	Uscite(assi)
	FPGC32T2H	24VDC	Transistor NPN	16	16 (2)
	FPGC28P2H	24VDC	Transistor PNP	16	12 (2)

A PLC Serie FP

Posizionamento con FP-X

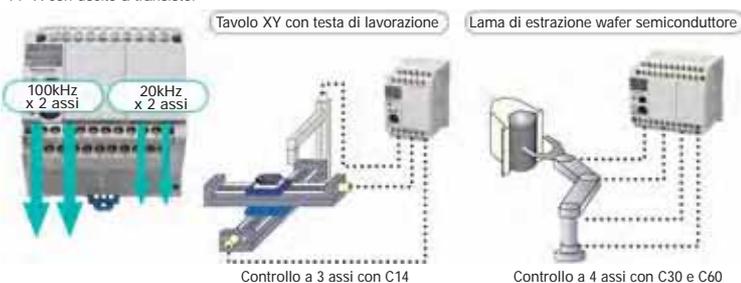
FP-X è l'ideale per essere utilizzato per compiti di posizionamento multiasse "low-cost".

Sono integrati nelle CPU a transistor 4 assi con uscite a treno d'impulsi. Le CPU con uscite a transistor tipo C14 hanno integrati 3 assi, mentre i tipi C30/C60 ne hanno 4. I controlli multiasse che in precedenza necessitavano di PLC di alto livello dotati di schede assi, ora possono essere ridotti ad un PLC compatto FP-X con uscite a transistor che occupa meno spazio e costa molto meno.

In aggiunta, visto che questo modello non necessita di cassette aggiuntive a treno d'impulsi, viene lasciato libero il posto per l'utilizzo di altri tipi di cassette come ad esempio quelli analogici, ottenendo così soluzioni ottimali per le più svariate applicazioni.

Modello	Specifica
Frequenza massima treno d'impulsi	C14: 100kHz (CH0,1), 20kHz (CH2) C30, C60: 100kHz (CH0,1), 20kHz (CH2,3)
Tipo uscite	Uscite a transistor PNP o NPN
Funzioni	Controllo trapezoidale, multi-stage operation, jog ritorno all'origine, interpolazione lineare a 2 assi

FP-X con uscite a transistor



La CPU con uscite a relè può controllare due assi tramite l'utilizzo di due cassette di espansione.

È possibile aggiungere due cassette AFPX-PLS per ottenere il controllo di 2 assi con treno d'impulsi di 80kHz. Tramite questa configurazione è possibile realizzare anche l'interpolazione lineare tra i 2 assi. I cassette AFPX-PLS non possono essere utilizzati con le CPU con le uscite a transistor. Il comando utilizzato è F175 (SPSH) come per le CPU con le uscite a transistor.

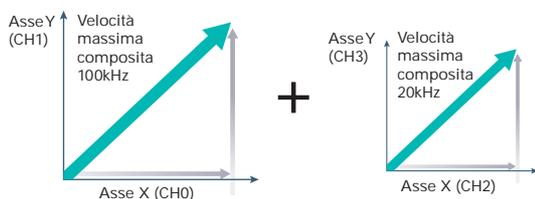


Con le CPU a transistor è possibile avere due gruppi di interpolazione a due assi simultaneamente.

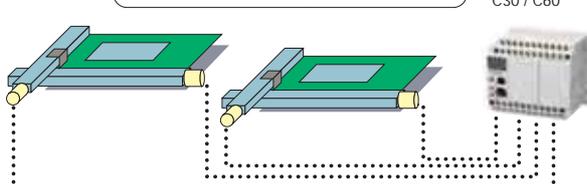
L'interpolazione lineare a 2 assi controlla due motori, permettendo – ad esempio – di muovere un braccio robot in diagonale. È utilizzata per operazione di palletizzazione, pick-and-place di componenti, controllo tavolo XY, rifinitura di schede, ecc. Per la prima volta nel mondo industriale un PLC compatto gestisce, con le CPU FP-X a transistor, 2 coppie di assi interpolati simultaneamente, allargando notevolmente le possibilità applicative di queste piccole CPU.

L'interpolazione lineare si programma semplicemente richiamando la funzione F175 (SPSH) come nel caso di CPU con uscite a relè assieme a due cassette AFPX-PLS che gestiscono due canali a treno d'impulsi.

Controllo simultaneo di due meccanismi composti



Controlla due tavoli XY simultaneamente



CPU

Modello	P/N	Alimentazione	Uscite	Ingressi	Uscite (assi)
	AFPX-C14TD	24VDC	Transistor NPN	8	6 (3)
	AFPX-C14T	100-240VAC			
	AFPX-C14PD	24VDC	Transistor PNP		
	AFPX-C14P	100-240VAC			
	AFPX-C30TD	24VDC	Transistor NPN	16	14 (4)
	AFPX-C30T	100-240VAC			
	AFPX-C30PD	24VDC	Transistor PNP		
	AFPX-C30P	100-240VAC			

CPU

Modello	P/N	Alimentazione	Uscite	Ingressi	Uscite (assi)
	AFPX-C60TD	24VDC	Transistor NPN	32	28 (4)
	AFPX-C60T	100 - 240VAC			
	AFPX-C60PD	24VDC	Transistor PNP		
	AFPX-C60P	100 - 240VAC			



A PLC Serie FP

osizionamento con schede assi 2 / 2 H

■ Caratteristiche

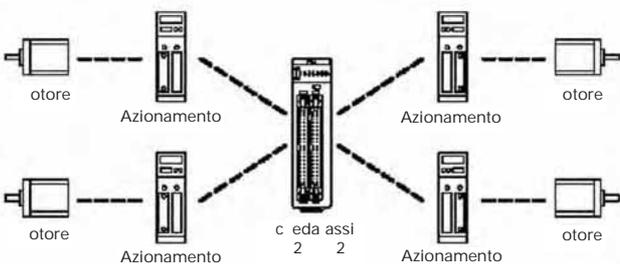
osizionamento ad altissima precisione con l'uscita a pps
 Con lo start in soli 0.00 ms (tempo che intercorre dal comando di start della CPU e il rilascio degli impulsi sull'uscita di comando) possibile avere sistemi ad alte performance
 assi per scheda sinica versatilità e risparmio di spazio
 Accelerazione/decelerazione con profilo ad per start e stop dolci
 funzione di conteggio degli impulsi di feedback provenienti da encoder
 tramite la funzione di ingresso ad impulsi possibile effettuare ad esempio operazioni manuali di allineamento o spostamento asse

Modalità operative:

- Controllo point
- Controllo point
- funzione di Homing (zero)
- o
- funzione di ingresso impulsi (user input)
- interpolazione
- Accelerazione/decelerazione a singola velocità
- Accelerazione/decelerazione multistage
- start veloce in 0.02 oppure 0.00 ms per riduzione tempi di ciclo
- Controllo di accelerazione/decelerazione lineare o tipi di curva seno quadratica cicloide e cubica



■ Fino a 4 assi in una singola scheda



CPU FP2 /FP2SH		
Tipo	Capacità	P/N
CPU FP2 Standard	16k passi	FP2C1
CPU FP2SH	60k passi	FP2C2
CPU FP2SH	120k passi	FP2C3

Schede assi FP2		
Numero assi	Uscite	P/N
2	Transistor	FP2PP21
2	Line driver	FP2PP22
4	Transistor	FP2PP41
4	Line driver	FP2PP42

Alimentatori FP2		
Tensione di alimentazione	Potenza	P/N
200-240VAC	2.5A	FP2PSA2
100-240VAC	5A	FP2PSA3

Rack FP2	
Descrizione	P/N
Rack a 5 posti	FP2BP05
Rack a 7 posti	FP2BP07
Rack a 9 posti	FP2BP09
Rack a 12 posti	FP2BP12
Rack a 14 posti	FP2BP14

A PLC Serie FP

posizionamento con unità X Σ e 2

■ Nuovo sistema Servo Real-Time Ethernet per azionamento Minas A4N

Le nuove schede assi di posizionamento X per C Σ (i ma) e 2 C si collegano ai servozionamenti Minas A. Il uso di collegamento si basa su standard Ethernet 100 Hz e garantisce prestazioni elevatissime e consente una semplificazione dell'installazione.

■ Principali vantaggi

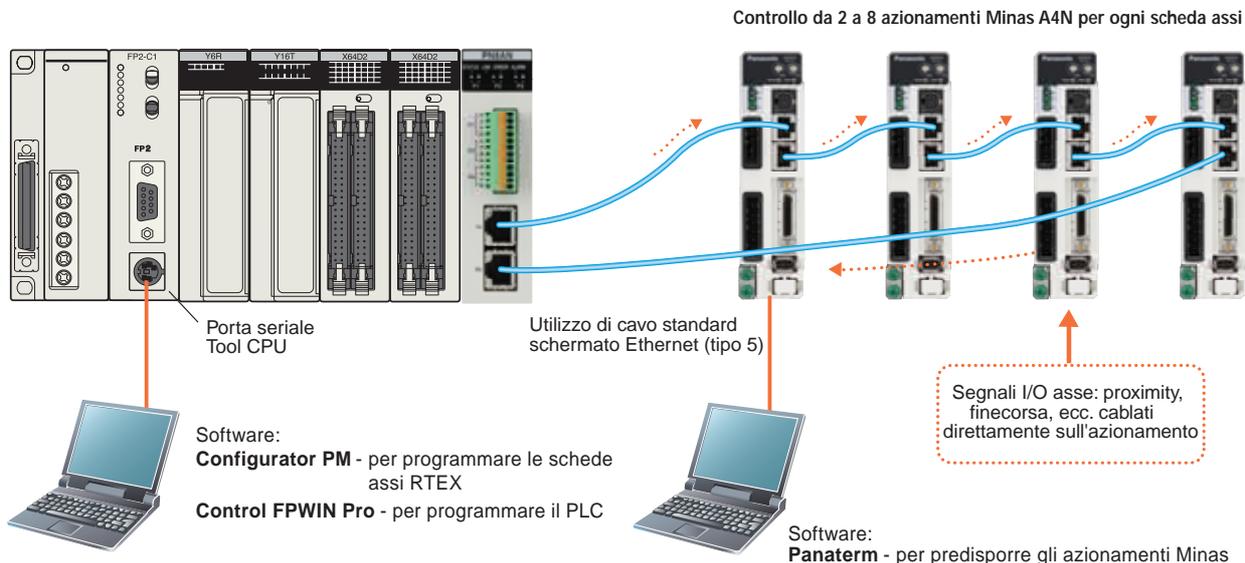
- È il primo al mondo a collegare una rete servo ad alte prestazioni ad un C compatto.
- Permette un controllo preciso del posizionamento multiassi tramite l'utilizzo della comunicazione a 100 ps.
- L'utilizzo di cavi Ethernet standard riduce i costi di cablaggio.
- La gamma comprende una unità da 2 assi, una da e una da assi.
- Il software Coniurator permette il supporto totale delle schede assi X dalla conizzazione alla messa in servizio ed il monitoraggio.
- Comprendono un ingresso manual pulser per operazioni di o e teac in (predisposizione manuale di ruote).



■ Configurazione del sistema RTEX

Numero di schede assi RTEX installabili:

- Σ 2 unità
- 2 1 unità (limitate unicamente dal consumo di corrente)





A PLC Serie FP

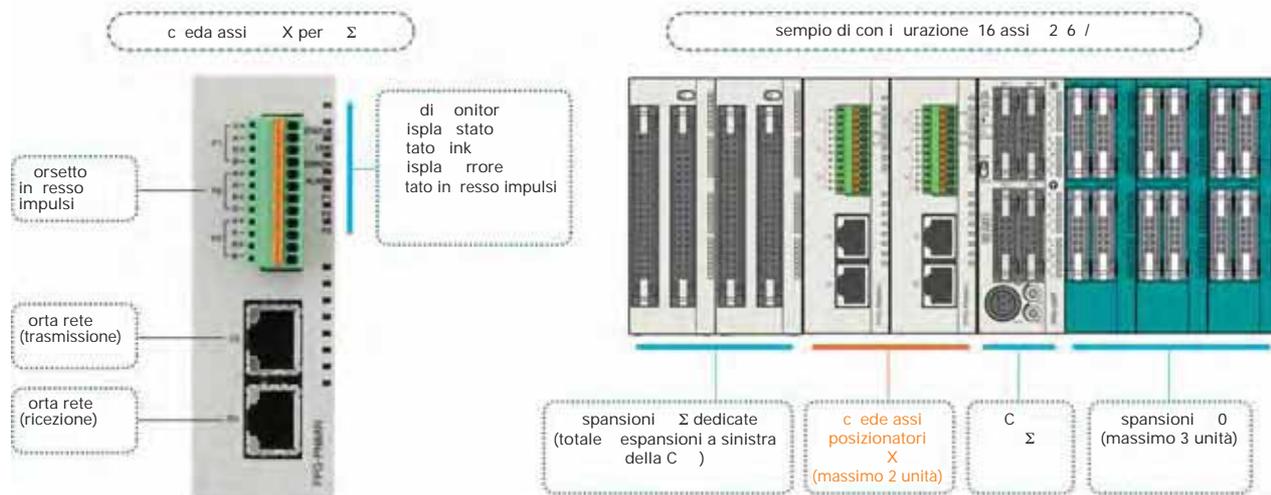
X ete t ernet ervo ultiasse

■ Scheda assi RTEX per FPΣ (Sigma): la prima per un PLC ultracompatto!

massimo numero di assi controllati 16 possibile realizzare interpolazioni molto precise a 2 assi circolari a 3 assi lineari e a 3 assi a spirale attraverso una rete Ethernet 100 Hz

3 modelli disponibili per 2 e assi consentono una estrema flessibilità anche per sistemi con un basso numero di assi

la CΣ (Sigma) dona una ricca e potente base con 32 istruzioni programma 2 / 2 / 32 ingressi e uscite a bordo e la possibilità di comunicazione seriale su 3 porte

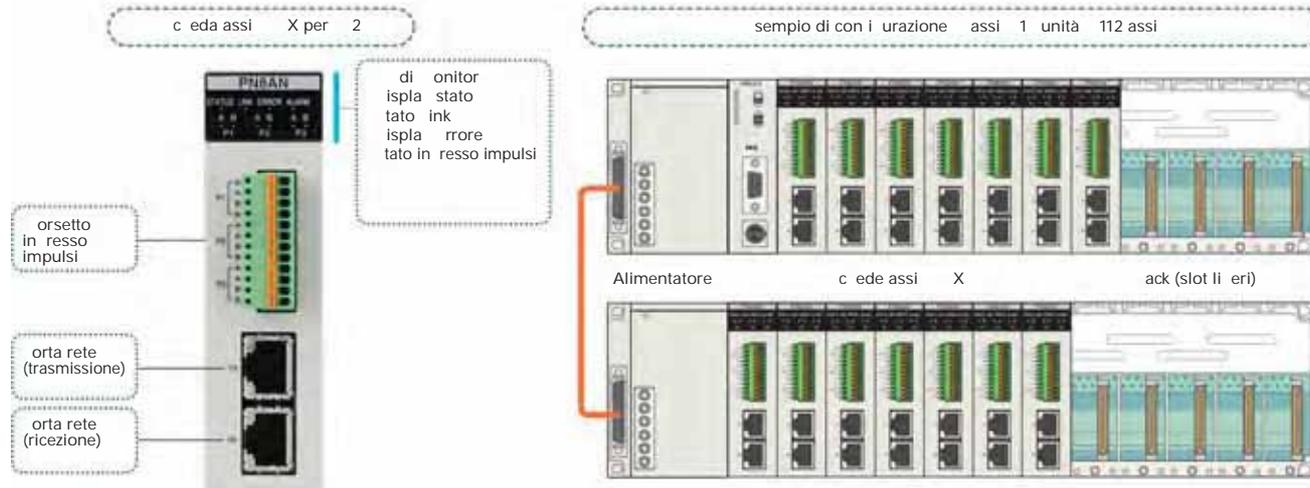


■ Elevatissime capacità di elaborazione con FP2 / FP2SH

installazione fino a 1 unità con assi per un totale di 112 assi

tramite le schede da 2 e assi possibile con iurare sistemi dal più piccolo al grande e complesso

Il sistema real-time Ethernet 100 Hz X assieme alla potente C 2 H (per eseguire 20k istruzioni necessario 1 ms come misurato in diverse applicazioni reali) con la sua memoria di 120k passi programma crea un supporto ideale per sistemi di grosse dimensioni



A PLC Serie FP

X ete t ernet ervo ultiasse

■ Riduzione dei costi di cablaggio

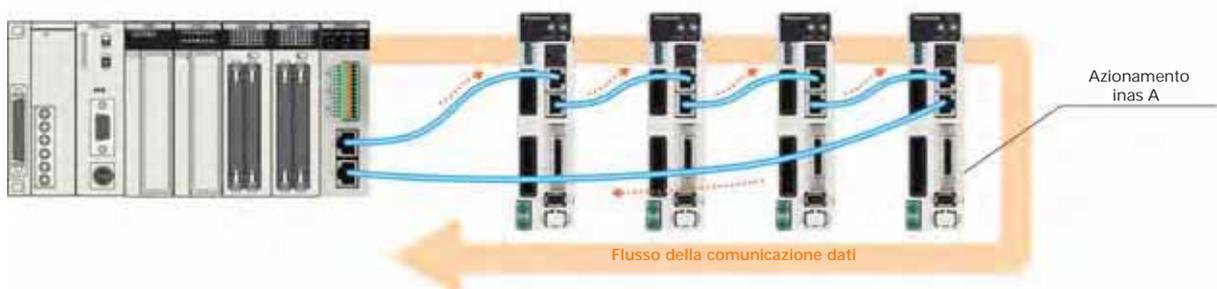
X ete t ernet Xpress utilizza cavi standard t ernet per il ca la io della rete un vero vanta io in termini di e i scienza dei costi reperibilità e facilità d'uso

et e servo industriale di anasonic lectric orks



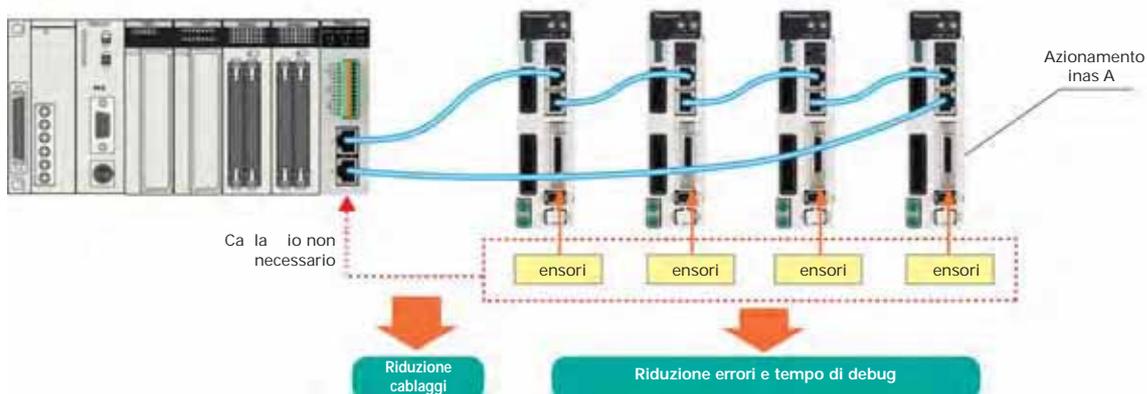
■ Affidabilità dalla configurazione ad anello

dati in una comunicazione seriale di rete sono trasmessi e ricevuti ad intervalli re uenti all'interno dello stesso cavo causando una estrema sensibilità della comunicazione alle condizioni ambientali come nel caso della presenza di disturbi nonostante ci utilizzando la configurazione ad anello come nella figura qui sotto ete t ernet Xpress dà una grande affidabilità creando condizioni ideali dovute al flusso dati attivo sempre nella stessa direzione n pi utilizzando l'altissima velocità di comunicazione di 100 ps X le e doppiamente (aumentando ulteriormente l'affidabilità) le trasmissioni dati o ni 0 ms e trasporta tutti i dati trasferiti nel tempo assissimo pari ad un solo millisecondo



■ Metodo di connessione avanzato

li in ressi dei sensori (pro imit incorsa sensori di zero) sono colle ati direttamente al servozionamento di o ni asse e il segnale viene trasmesso attraverso la rete X all'unità di posizionamento questo permette all'utente di controllare velocemente quale sensore sia connesso a quale asse e possibilità di errore di ca la io ven ono drasticamente ridotte e il tempo richiesto per la messa in servizio ed il controllo errori diminuisce specialmente uando si alle prese con un sistema con molti assi n a iunta anc e uando l'unità di posizionamento e il servozionamento sono lontani non necessario ca lare il segnale c e vicino all'azionamento al posizionatore diminuendo ulteriormente la quantità di ca la io necessario





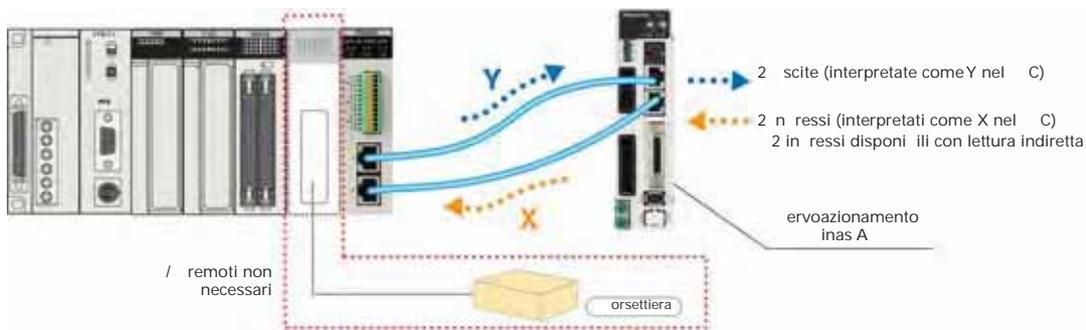
A PLC Serie FP

X rete ternet ervo ultiasse

■ 4 Ingressi/Uscite aggiuntive disponibili nel driver

Il servomotorio è dotato di 2 ingressi e 2 uscite aggiuntive. Queste sono inviate via rete e interpretate nel PLC come valori X e Y rispettivamente. È possibile avere 2 ulteriori ingressi tramite la lettura dell'area di memoria della scheda assi.

Vari ingressi sensori e luci di segnalazione per l'asse controllato possono essere controllati dal PLC via rete/servomotorio e consentono quindi di ridurre i costi relativi ad un sistema di controllo remoto.



■ FUNZIONI

Patterns operativi

- E-point trapezoidale (PTP control)
- P-point cambio velocità (CP control)
- C-point trapezoidale ripetuto (PTP control)

Modalità operativa "Test a bassa velocità (set velocità)

- I tempi di accelerazione/decelerazione e la velocità per ogni punto indicato nella tabella possono essere predisposti ad una bassa velocità da 1 a 100% senza cambiare i dati. Le operazioni di test possono essere eseguite controllando l'apparecchiatura a bassa velocità.

Metodo di controllo

- Assoluto
- Incrementale

Interpolazione

- 2 assi lineare
- 2 assi circolare
- 3 assi lineare
- 3 assi spirale

Uscite ausiliarie

- Possono essere posti in uscita codici (uscite) a seconda del dato nella tabella

Unità di misura dei movimenti

- Impulsi
- Scala (µm, pollici)
- Angolo (gradi)

Metodo di accelerazione/decelerazione

- Lineare
- Curva S

JOG (spostamento manuale)

- Velocità e tempo di accelerazione possono essere variati durante il funzionamento.

Ritorno a zero

- Ricerca dello zero DOG

Ingresso impulsi (Pulser)

- A 2 fasi - max 1Mpps
- Rapporto di divisione inseribile tramite numeratore/denominatore



A PLC Serie FP

o t are Con i urator per X

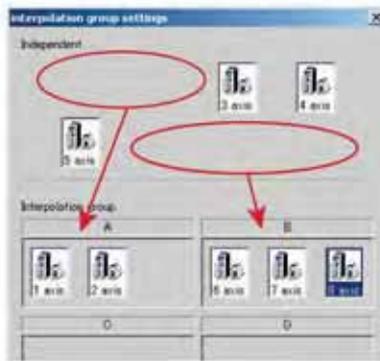
Il software Con i urator fornisce un semplice e potente supporto a partire dalla configurazione (setup degli assi dei parametri creazione tabelle proili ritorno a zero monitora io dati ecc.) fino alla messa in servizio riducendo notevolmente i tempi necessari per predisporre il sistema

■ Set degli assi

Vengono spuntati gli assi utilizzati tramite il loro numero



Vengono raggruppati gli assi nel gruppo di interpolazione tramite un semplice trascinarsi (drag and drop) delle icone relative ad ogni asse

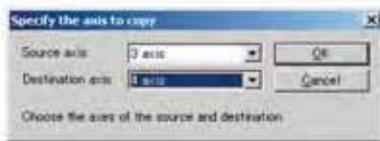


■ Set dei parametri

La tabella dei parametri di setup possono essere visualizzati in una tabella detta lista su come crearli per ogni caso e i valori sono riportati nella finestra qui sotto



I parametri possono essere copiati tra i vari assi in casi nei quali la maggior parte dei parametri sono simili. Questo consente un notevole risparmio di tempo



■ Creazione tabella dati (profili)

semplice inserimento stile cell

ogni asse o ogni gruppo di interpolazione a un file separato e una tabella dati per ogni asse che viene visualizzata in modo chiaro e facilmente comprensibile

Le tabelle dati sono esportabili come testo in file CSV. Questo è utile quando si devono realizzare stampe dei documenti

È possibile copiare una parte del file CSV utilizzando la funzione copia-incolla



A PLC Serie FP

X ete t ernet ervo ultiasse

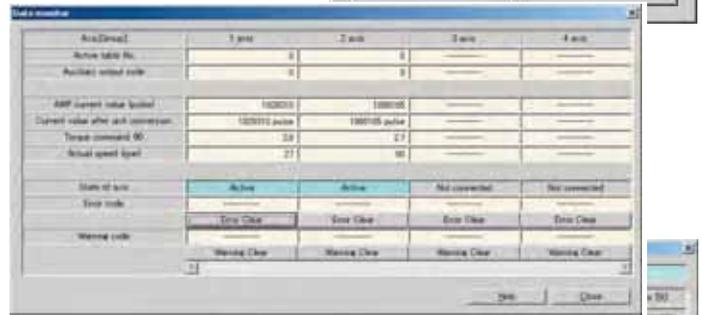
■ Tool Operation

ni asse pu essere estito indipendentemente dai modi operativi (e) della C C e operazioni di (movimento manuale) e di teac in possono essere acilmente utilizzate test possono essere realizzati senza dover necessariamente creare un pro ramma ase



■ Data Monitor

Ven ono visualizzati durante l'esecuzione numero ta ella dati in esecuzione scite ausiliarie osizione corrente velocità e vettore Codice d errore e di arnin (errori e arnin possono essere cancellati)



■ Monitor stato

Ven ono visualizzati durante l'esecuzione tato di o ni asse odello di o ni servozionamento e servomotore connessi tato ervo ock n ressi di zero e inecorsa asse



■ Specifiche dei posizionatori multiasse RTEX

		2-assi		4-assi		8-assi		
P/N		FPGPN2AN	FP2PN2AN	FPGPN4AN	FP2PN4AN	FPGPN8AN	FP2PN8AN	
Specifiche dell'unità	Funzioni di posizionamento	Metodo di controllo	PTP Control, Cursor Path (CP) Control					
		Interpolazione	Lineare 2/3 assi • circolare 2 assi • spirale 3 assi					
		Unità di misura	Impulsi / μm / pollici / gradi					
		Posizioni	600 punti per ogni asse					
		Backup	I parametri e i file dati possono essere salvati nel FlashROM					
		Accelerazione/decelerazione	Lineare / S-curve					
		Tempi di Acceleraz./decelerazione	da 0 a 10,000ms (unità 1ms) impostabili separatamente					
Range di posizionamento	(da -1,073,741,823 a 1,073,741,823 impulsi) incrementale o assoluto							
Funzioni di controllo velocità	Supportata tramite funzione JOB							
Ritorno a zero	Metodo di ricerca	Ricerca di 0 DOG						
		Settaggio libero						
Altre funzioni	Ingresso impulsi (Pulser)							
	Uscita codice ausiliario, uscita contatto ausiliario							
	Dwell time							
Specifiche di connessione	Velocità di comunicazione	100Mbps						
	Cavo	Cavo standard LAN (schermato categoria 5e)						
	Connessione	Ad anello						
	Ciclo di comunicazione / numero partecipanti	0.5ms: Max. 8 assi/sistema (ciclo di comando: 1ms)						
	Distanza di trasmissione	Tra i partecipanti: 60m; lunghezza totale: 200m						



B Inverter VFO

inormazioni enericali

■ Serie VFO

ltra compatto (dal 0 al 6 rispetto ai modelli prec)
 acile da utilizzare con il tastierino inte rato
 ttimo rapporto ualità/prezzo

Controllo di re uenza acile e preciso tramite l utilizzo dell in resso ad impulsi proveniente da una uscita del C
 i erenti modelli senza e con reno incluso

Controllo ad velocità
 unzione di ripartenza

ncremento/decremento della re uenza e unzioni di memoria tramite l utilizzo di s itc esterne

renata ri eneratica con resistenza di renatura esterna per onose 220V ed inte rata con ri ase 00V

Monofase 230V AC

- 0.2kW
- 0.4kW
- 0.75kW
- 1.5kW



Trifase 400V AC

- 0.75kW
- 1.5kW
- 2.2kW
- 3.7kW





B Inverter VF0

Informazioni generali

Monofase 230V AC

Potenza motore P _N [kW]	Codice	
	Con freno	Senza freno
0.2		BFV00022DK
0.4	BFV00042GK	BFV00042DK
0.75	BFV00072GK	BFV00072DK
1.5	BFV00152GK	BFV00152DK

Trifase 400V AC

Potenza motore P _N [kW]	Codice
	0.75
1.5	BFV00154
2.2	BFV00224
3.7	BFV00374



Facilità di utilizzo

Il display mostra la frequenza in uscita, la corrente, la velocità lineare, i dati di errore, i dati di impostazione e i parametri di rotazione e le funzioni.

Il pulsante per visualizzare il numero del parametro e salvare il dato blocca il display per la visualizzazione di frequenza e corrente in modo appropriato.

Il potenziometro per variare la frequenza in uscita.



Il display mostra la frequenza in uscita, la corrente, la velocità lineare, i dati di errore, i dati di impostazione e i parametri.

Pulsante di avvio dell'inverter.

Pulsante di arresto dell'inverter.

I pulsanti per modificare i dati e la frequenza in uscita e per cambiare la direzione di marcia.

Controllo di frequenza facile e preciso da PLC

Il controllo di velocità di un motore può avvenire tramite un segnale di tipo digitale in uscita da un PLC senza l'uso di unità di conversione analogiche.

PLC/FP0



VF-0



Motore



Segnale PWM

B Inverter VFO

pecifiche

Tensione ingresso		Monofase alimentazione 200V	Trifase alimentazione 400V	
Uscita motore applicato		Da 0.2 a 1.5 kW	Da 0.75 a 3.7 kW	
Valori nominali in uscita	Tensione nominale	Trifase da 200 a 230 VAC (proporzionale alla tensione di alimentazione)	Trifase da 380 a 460 VAC (proporzionale alla tensione di alimentazione)	
	Corrente di sovraccarico	150% della corrente nominale di uscita per 1 minuto		
Alimentazione in ingresso	Numero di fasi, tensione, frequenza	Monofase 200-230 VAC 50/60Hz	Trifase 380-460 VAC 50/60Hz	
	Variazioni di tensione consentite	+10%, -15% della tensione nominale di ingresso in AC		
	Variazioni di frequenza consentite	±5% della frequenza nominale di ingresso		
Resistenza alle cadute momentanee di tensione	L'operazione continua se la tensione è superiore a 165V; diversamente si interrompe dopo 15ms	L'operazione continua se la tensione è superiore a 323V; diversamente si interrompe dopo i 15 ms		
	Campo di frequenza in uscita	0.5 - 250Hz		
Frequenza in uscita	Display	Digitale		
	Precisione	±0.5% della frequenza massima programmata (impostazione analogica) (25±10°C)		
	Risoluzione	Impostazione digitale: 0.1 Hz (1Hz oltre 100Hz); Impostazione analogica: 0.1 Hz (50/60Hz a seconda del parametro)		
Controllo convertitore		Controllo sinusoidale in PWM della frequenza portante elevata (modo controllo V/F)		
Frequenza portante		Selezione tra 9 frequenze (0.8, 1.1, 1.6, 2.5, 5.0, 7.5, 10, 12.5, 15kHz) (la corrente in uscita deve essere ridotta selezionando le frequenze 12.5 o 15.0kHz)	Selezione tra 7 frequenze (0.8, 1.1, 1.6, 2.5, 5.0, 7.5, 10kHz) (la corrente in uscita 3.7kW deve essere ridotta selezionando la frequenza 10kHz)	
Funzioni	Start/stop	Selezione tramite pannello di controllo o segnale esterno a relè contatti 1a (è possibile impostare il tempo di attesa)		
	Avanti/Indietro	Selezione tramite pannello di controllo o segnale esterno a relè contatti 1a (è possibile inibire la rotazione inversa)		
	Funzione JOG	Frequenza operativa programmabile da 0.5 a 250Hz; Tempi di accelerazione/decelerazione programmabili da 0.04 a 999 secondi		
	Stop	Selezionabili rampa di frenatura e corsa di frenatura		
	Reset	Selezionabili reset tramite pulsante di stop, reset remoto, reset da pannello (impostabile) e reset da alimentazione		
	Frequenza di arresto	Ulteriore impostazione da 0.5 a 60Hz		
	Riavvio dopo cadute di corrente	Se la funzione è OFF, l'inverter si riavvia a frequenza 0Hz; è possibile selezionare il riavvio alla frequenza impostata. È possibile inibire questa funzione e visualizzare i dettagli di errori di riprova; Numero di riprova: selezionabili da 1 a 10 volte		
Tipi di controllo	Impostazione di frequenza	- Locale: tramite potenziometro oppure digitale (da pannello di controllo) - Impostazione analogica in remoto: - Potenziometro (10 K Ω , min. 1/4W) da 0 a 5V, da 0 a 10V, da 4 a 20mA (collegare un resistore esterno min. 200 Ω , 1/4W) - Impostazione digitale in remoto: - Segnale PWM (cicli da 0.9 a 1100ms) Frequenza di JOG		
	Caratteristica V/Hz	Frequenza base: 50/60Hz fissa, programmabile da 45 a 250 Hz Curva V/F: coppia costante oppure quadratica		
	I ^a e II ^a caratteristica V/Hz	La frequenza di base è programmabile da 45 a 250 Hz		
	I ^a e II ^a sovralimentazione di coppia	Impostabile da 0 a 40%		
	I ^a e II ^a tempo di accelerazione/decelerazione	Da 0.04 a 999 sec. (accelerazione e decelerazione impostabili separatamente), Caratteristica accelerazione/decelerazione: lineare		
	Impostazione frequenza multipla	Fino a 8 impostazioni di frequenza programmabili		
	Impostazione salto di frequenza	Si possono impostare fino a 3 salti di frequenza con intervallo da 1 a 10Hz		
Frenatura	Impostazione frequenza superiore o inferiore	Impostabile da 0.5 a 250Hz		
	Impostazione frequenza partenza (bias) o guadagno in frequenza	Frequenza di partenza impostabile da -99 a 250Hz Guadagno in frequenza impostabile da 0 a 250Hz		
	Arresto remoto	Stop ausiliario o corsa di frenatura selezionabili		
	Coppia di frenatura rigenerativa	Con freni	0.4kW, 0.75kW, 1.5kW: 100% o maggiore (Brevi periodi)	20% o maggiore
		Senza freni	0.2kW: 100% o maggiore 0.4kW: 80% o maggiore 0.75kW: 20% o maggiore 1.5kW: 20% o maggiore	100% o maggiore collegando il resistore del freno (su richiesta) (circuito di frenatura integrato)
	Frenatura in DC		Attiva quando la frequenza è inferiore a quella di stop. Livello coppia di frenatura: da 0 a 100 (scelta fra 20 livelli) Tempo di frenatura: impostabile da 0.1 a 120 secondi	
	Segnale in uscita	Segnale uscita analogica	Caratteristiche: da 0 a 5V (max. 1mA) Funzioni supportate: frequenza in uscita, proporzionale alla corrente in uscita Caratteristiche: max. 50VDC nominali, 50mA	
Uscita con collettore aperto		Funzioni supportate: segnale di avvio, segnale arrivo, preallarme di sovraccarico, riconoscimento frequenza, segnale marcia in senso contrario, allarme errore, segnale PWM proporzionale alla frequenza/corrente in uscita (cicli di 1ms)		
Uscita a relè		Caratteristiche: contatto 1c con capacità di 250 VAC e carico resistivo di 0.5A Funzioni supportate: segnale avvio, segnale arrivo, preallarme di sovraccarico, riconoscimento frequenza, segnale marcia in senso contrario, allarme errore		
Display	Condizioni operative	Frequenza in uscita o velocità lineare, corrente in uscita, direzione di rotazione		
	Dettagli errore	Simbolo visualizzato quando si attiva la funzione di protezione (vengono memorizzati gli ultimi 4 errori)		
	Limite di corrente	Impostabile da 1 a 200% della corrente nominale in uscita		
Protezioni	Spegnimento (stop)	Sovracorrente momentanea, temperatura eccessiva (SC da 1 a 3), sovracorrente (OC da 1 a 3), sovraccarico /sovraccarico elettronico termico (OL), bassa tensione (LU), sovratensione (OU da 1 a 3), stop ausiliario (AU), errore di funzionamento (OP)		
	Condizione di stallo	Prevenzione di condizioni di stallo per sovracorrente o sovratensione rigenerativa		
Resistenza ambientale	Temperatura/Umidità di esercizio	Da -10°C a +50°C (senza formazione di ghiaccio) / max. 90% RH (senza formazione di condensa)		
	Temperatura/Umidità di trasporto e magazzino	Da -25°C a +65°C / max. 95% RH		
	Altitudine di utilizzo e resistenza alle vibrazioni	Max. 1000m / max. 5.9m/s ² (0.6G)		
	Condizioni di utilizzo	Ambiente interno libero da gas corrosivi o esplosivi, da olio nebulizzato e da polveri		
Protezione involucro		IP00		
Metodo di raffreddamento		Automatico: da 0.2 a 0.75kW; Ad aria forzata: 1.5kW	Automatico: 0.75kW; Ad aria forzata: da 1.5 a 3.7kW	

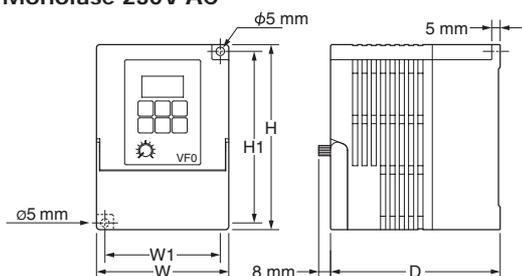


B Inverter VF0

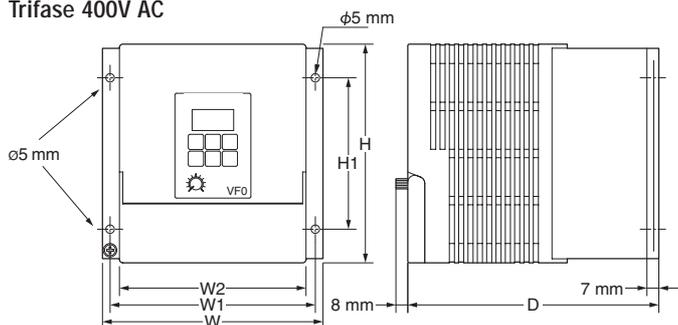
pecifiche

Dimensioni

Monofase 230V AC



Trifase 400V AC



Codice	Potenza Motore [kW]	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]
BFV00022DK	0.2	78	68	110	102	100
BFV00042DK	0.4					
BFV00042GK	0.4					
BFV00072DK	0.75	100	90	130	121	115
BFV00072GK	0.75					
BFV00152DK	1.5					
BFV00152GK	1.5					

Nota: il modello da 1.5KW dispone di ventola di raffreddamento

Codice	Potenza Motore [kW]	W [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]
BFV00074	0.75	130	121	110	130	90	148
BFV00154	1.5	130	121	110	130	90	161
BFV00224	2.2						
BFV00374	3.7						

Nota: i modelli da 1.5KW fa 3,7KW dispongono di ventola di raffreddamento

Resistenza di frenatura

Codice InverterVF0	Potenza Motore (kW)	Codice resistenza di frenatura	Dimensione (mm)
BFV00074	0.75kW 3-phase 400V	BFVC9164U	110 x 80 x 15
BFV00154	1.5kW 3-phase 400V	BFVC9164U	110 x 80 x 15
BFV00224	2.2kW 3-phase 400V	BFVC9165U	110 x 80 x 15
BFV00374	3.7kW 3-phase 400V	BFVC9166U	216 x 80 x 15



Per i modelli monofase 230V AC BFV00042GK, BFV00072GK o BFV00152GK. La resistenza di frenatura è inclusa.

Filtri

Inverter VF-0	Codici Filtri nominale	Corrente nominale	Max tensione nom./max.	Corrente di fuga LxWxH (mm)	Dim. esterne X x Y (mm)	Montaggio
BFV00022DK BFV00042DK BFV00042GK	BFV0RF-1006	6A	1 ph, 250Vac	3.5mA -	140 x 87 x 35	130 x 68
BFV00072DK BFV00072GK BFV00152DK BFV00152GK	BFV0RF-120	20A		3.5mA -	172 x 109 x 40	162 x 90
BFV00074 BFV00154 BFV00224	BFV0RF-3009	9A	3 ph, 460Vac	1.3mA 90mA	150 x 140 x 45	140 x 121
BFV00374	BFV0RF-3015	15A		1.3mA 90mA	150 x 170 x 45	140 x 151

B Servoazionamenti Minas E, A4, A4N, A4P

Caratteristiche principali

■ Tecnologia e prestazioni

I servoazionamenti Minas sono da sempre riconosciuti dal mercato come riferimento tecnologico in termini di qualità, prestazioni e prezzo.

L'ultima generazione di azionamenti Minas (E, A4, A4N, A4P) è caratterizzata da dimensioni estremamente contenute, da prestazioni elevate e da funzionalità all'avanguardia come ad esempio la riduzione delle risonanze automatico durante il funzionamento della macchina.

- **MINAS E:** il servo disponibile in piccole taglie fino a 400W, 1,3Nm è pilotabile a treno d'impulsi e consente un notevole risparmio, mantenendo ottime prestazioni.
- **MINAS A4:** fino a 5kW, 15,8Nm, è la scelta che consente di avere a disposizione elevatissime prestazioni e funzionalità. Le motorizzazioni comuni anche a Minas A4N e A4P sono ulteriormente ridotte in dimensioni, consentono di ottimizzare gli spazi nei macchinari. Pilotabile con treno d'impulsi, analogico e impostabile via seriale anche attraverso il PLC. Controllo di velocità, posizione, coppia e full-closed.

- **MINAS A4P:** è l'azionamento che include un posizionatore (60 posizioni). Può venire comandato tramite semplici I/O (ingressi/uscite) del PLC oppure in "multidrop" (fino a 31 azionamenti) attraverso la seriale RS485.
- **MINAS A4N:** è l'azionamento che viene utilizzato con comando in rete real time Ethernet RTEX. Consente, attraverso la scheda assi PLC di eseguire anche compiti di interpolazione multiasse.
- **Risposta in frequenza/Banda passante :** 400 e 1000Hz
- **Real-Time Auto-Tuning completamente automatico**
- **Controllo e soppressione delle vibrazioni**
- **Dimensioni contenutissime**
- **Controllo di Posizione, Velocità, Coppia e Full-Closed per un ampio utilizzo applicativo**
- **"Hit & Stop" homing: ritorno a zero "sensorless" (senza necessità di sensori di zero e finecorsa) (A4/A4N/A4P)**

Serie Minas			E	A4	A4P	A4N
						
Gamma di potenza			100W-200W-400W	da 50W a 5000W		
Risposta di frequenza			400Hz	1000Hz		
Velocità nominale/massima			3000/5000 rpm			
Coppia nominale			da 0,16 a 1,3 Nm	da 0,16 a 15,8 Nm		
Coppia di picco			da 0,48 a 3,8 Nm	da 0,48 a 47,6 Nm		
Momento di inerzia			da 0,021 a 0,2 x 10 ⁻⁴ kg x m ²	da 0,025 a 19,7 x 10 ⁻⁴ kg x m ²		
Encoder	Incrementale	Impulsi	2500 imp/giro			
		Risoluzione	10.000			
	Assoluto	Impulsi	—	17 bit*		
		Risoluzione	—	131.072		
Ingressi di comando			Treno d'impulsi	Treno d'impulsi, Analogico	I/O digitale (seriale)	Ethernet 100kHz RTEX
Controllo			Posizione, velocità (interne)	Posizione, velocità, Coppia, Full-Closed	Posizionatore integrato, Full-Closed	Posizione Full-Closed

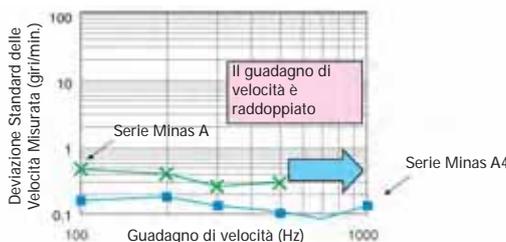
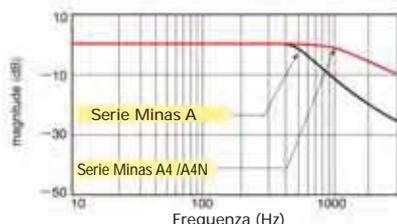
* non gestite a stock, su richiesta



B Servoazionamenti Minas E, A4, A4N, A4P

Caratteristiche principali

■ Risposta in frequenza 1000Hz



E A4 A4N A4P

“L'Osservatore Istantaneo di Velocità” apprende molto più velocemente e con maggiore risoluzione dei precedenti modelli.

■ Real-time Autotuning ad alte prestazioni

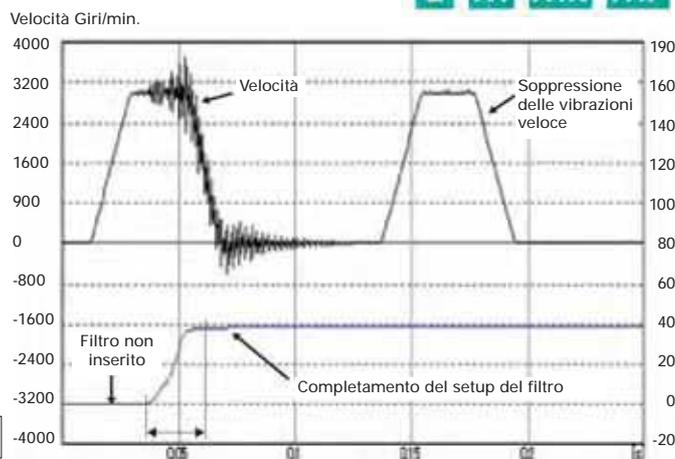
Consente di ricalcolare i parametri durante il funzionamento. Utilizzabile nelle applicazioni con velocità elevata e bassa rigidità (es. con trasmissione a cinghia) o ad alta rigidità.

■ Operatività senza l'ausilio di regolazioni manuali

- Alta funzionalità del Real-Time Auto-Tuning.
- Vengono ricalcolati automaticamente i guadagni al variare dell'inerzia del carico. Adatto a macchinari caratterizzati da bassa (es. con trasmissione a cinghia) e alta rigidità (es. con trasmissione con vite a ricircolo di sfere).
- Supporta l'asse verticale dove la coppia dipende dalla direzione di rotazione.
- La funzione “Over-Travel Detection” previene problematiche durante l'autotuning.
- Consente di settare e controllare le condizioni di Real-Time Auto-Tuning sul display frontale.

Corrisponde ad un ampio range di frequenza (-1500Hz) Soppressione veloce delle vibrazioni

E A4 A4N A4P



■ Notch Filter Adattivo

E A4 A4N A4P

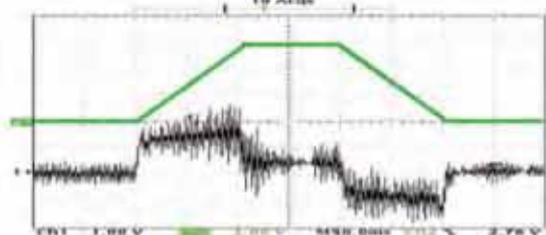
- Consente alla frequenza di filtro Notch di seguire automaticamente la risonanza della macchina.
- Sopprime i disturbi e le risonanze dovuti ai cambiamenti nella frequenza di risonanza (dovuti alle mutate condizioni operative come ad esempio al mutamento dei giochi dovuti all'utilizzo della macchina).

■ Filtri Notch

E A4 A4N A4P

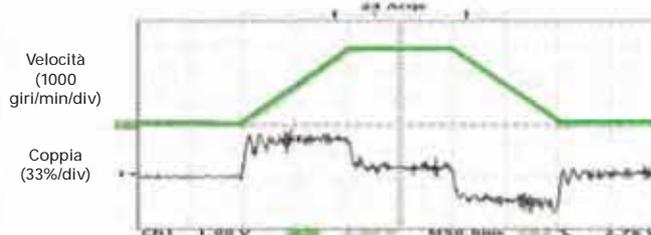
- L'azionamento è provvisto di filtri notch a 1 canale (E) o 2 canali (A4, A4N, A4P) che possono operare indipendentemente dal filtro adattivo.
- Frequenza e l'ampiezza di ognuno dei filtri possono essere settati in unità di 1 Hz.
- Sopprime i disturbi delle macchine con più punti di risonanza.

Senza Notch Filter



50ms/div

Con Notch Filter



50ms/div

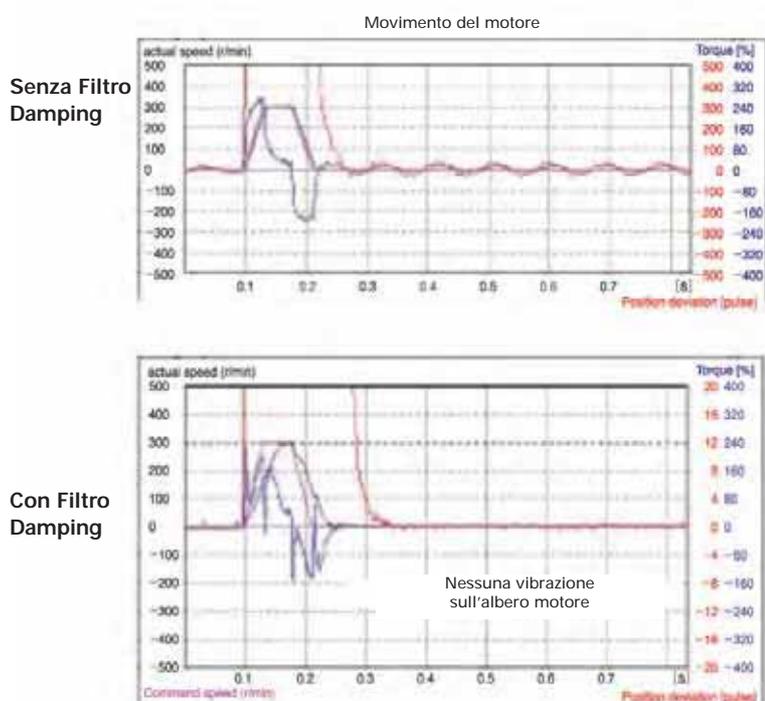
B Servoazionamenti Minas E, A4, A4N, A4P

Riduzione delle vibrazioni

■ Damping Control

E A4 A4N A4P

- L'azionamento è dotato di filtro Damping a 2 canali. È possibile sopprimere la vibrazione che si verifica sia in partenza sia in fermata per quei macchinari a bassa rigidezza predisponendo manualmente il valore in unità di 0,1Hz.
- È possibile commutare tra i canali assieme al comando di direzione oppure con un ingresso esterno.
- Facile setup tramite inserimento della sola frequenza e dei valori del filtro. Eventuali valori non corretti non rendono instabile il funzionamento dell'asse.



■ Messa in servizio

E A4 A4N A4P

- Comunicazione seriale RS232C/RS485 più veloce (fino a 57600 bps) con PC dotato di software Panaterm®.
- Il software Panaterm® visualizza informazioni utili di stato e aiuta l'utente a verificare eventuali problemi sul motore.
- È possibile disabilitare l'operatività del pannello frontale per impedire la modifica dei parametri (A4).

■ Soppressione corrente

E A4 A4N A4P

- L'azionamento è provvisto di un resistore per la soppressione di corrente di inrush che previene l'intervento dell'interruttore di alimentazione causato all'accensione.
- Previene dallo spegnimento non intenzionale da parte dell'interruttore sull'alimentazione nelle applicazioni multiasse e non aumenta il carico sulla linea.

■ Scarica Rigenerativa

E A4 A4N A4P

- Scarica l'energia rigenerativa, che ritorna dal motore all'azionamento, ad esempio quando si ferma un carico con un'elevata inerzia.
- Gli azionamenti E e A4, A4N, A4P "frame A" e "frame B" non hanno un resistore di scarica rigenerativa all'interno. Per questi si raccomanda l'uso di un resistore rigenerativo opzionale.
- Gli azionamenti da A4, A4N, A4P "frame C" a "frame F" hanno un resistore di scarica rigenerativa incluso. Ad ogni modo la connessione di un resistore opzionale aggiunge più capacità rigenerative.

■ Modalità di Comando

E A4 A4N A4P

- Sono disponibili le seguenti modalità di comando: "Posizione", "Velocità" (comprese 8 velocità interne) e "Coppia".
- È possibile selezionare una delle modalità di cui sopra oppure selezionarne due definendo i parametri.
- È possibile combinare le modalità in modo "ibrido" e commutare tra queste.



B Servoazionamenti Minas E, A4, A4N, A4P

Altre caratteristiche

■ Monitoraggio a pannello

E A4 A4N A4P

- Il display a LED e punti di connessione analogici sono disponibili nella parte frontale.
- Tramite le connessioni analogiche vengono riportati: "Velocità", "Coppia", "Deviazione di Posizione", "Fattore di carico motore" e "Fattore di carico rigenerativo".

■ JOG

E A4 A4N A4P

- Attraverso il pannello frontale o la console è possibile effettuare operazioni di JOG utili per provare il movimento del motore.

■ Controllo Full-Closed (posizionamento ad alta precisione)

E A4 A4N A4P

- Utilizzando i segnali di feedback provenienti da una scala lineare e l'utilizzo dell'encoder ad alta risoluzione è possibile abilitare il controllo Full-Closed di posizione e di velocità.
- Perfetto per macchinari ad altissima precisione.

■ Freno dinamico incluso

E A4 A4N A4P

- L'azionamento è dotato di un freno dinamico per le fermate di emergenza.
- Il freno dinamico può essere utilizzato nei seguenti casi:
 - Alimentazione principale OFF.
 - Servo OFF.
 - Funzione protettiva.
 - Inibizione over-travel attivata.

■ Impulsi di posizionamento

E A4 A4N A4P

- L'azionamento riceve treni di impulsi con frequenza fino a 2Mpps.

■ Doppio limite di coppia

E A4 A4N A4P

- È possibile predisporre 2 limiti di coppia ed utilizzarli per il controllo di tensione oppure per controlli "Press & Hold".

■ Approvazioni

E A4 A4N A4P



Potenza nominale	Minas E	Frame E	Minas A4	Minas A4P	Minas A4N	Frame A4/A4N A4P	Alimentazione
50W	MKDET1505P	K	MADDT1205	MADDT1205P	MADDT1205N	A	Monofase 200V
100W							
200W	MLDET2210P	L	MADDT1207	MADDT1207P	MADDT1207N	B	
400W							
750W	—	—	MCDDT3520	MCDDT3520P	MCDDT3520N	C	Monofase / Trifase 200V
1kW	—	—					
1.5kW	—	—	MDDDT5540	MDDDT5540P	MDDDT5540N	D	
2kW	—	—	MEDDT7364	MEDDT7364P	MEDDT7364N	E	Trifase 200V
3kW	—	—	MFDDTA390	MFDDTA390P	MFDDTA390N	F	
4kW	—	—	MFDDTB3A2	MFDDTB3A2P	MFDDTB3A2N		
5kW	—	—					

B Servoazionamenti Minas E, A4, A4N, A4P

Specifiche per Azionamenti

		Minas E	Minas A4	Minas A4P	Minas A4N	
Alimentazione	Circuito principale	A, B, K, L	Monofase, 200-240V, +10%-15%, 50/60Hz			
		C, D	—	Monofase/Trifase, 200-240V, +10%-15%, 50/60Hz		
		E, F	—	Trifase, 200-240V, +10%-15%, 50/60Hz		
	Circuito di controllo	A, B, C, D	—	Monofase, 200-240V, +10%-15%, 50/60Hz		
		E, F	—	Monofase, 200-240V, +10%-15%, 50/60Hz		
Alimentazione	Temperatura		Da 0 a 55°C, Magazzino: da -20 a +80°C			
	Umidità		90%RH o meno (libera da condensa)			
	Altitudine		<=1000m			
	Vibrazioni		5.88m/s ² o meno, da 10 a 60Hz (senza uso continuo alla frequenza di risonanza)			
Metodo di controllo		IGBT PWM sinoidali ware drive				
Encoder	Standard incrementale		Standard encoder incrementale 2500imp/giro (risoluzione 10,000imp/giro)			
	Assoluto		—	Su richiesta encoder assoluto 17-bit (risoluzione 132,072)		
Feedback da scala esterna		—	Compatibile con serie AT500, ST771 di Mitsutoyo			
Segnali di controllo	Ingressi	7 ingressi: 1) Servo ON; 2) Alarm clear e altri in funzione della modalità di controllo scelta	10 ingressi: 1) Servo ON; 2) Control mode switching; 3) Gain/torque limit switching; 4) Alarm clear, altri secondo la modalità di controllo scelta	14 ingressi: 1) CCW over-travel; 2) CW over-travel; 3) Home; 4) Emergency stop 5; 10) Point spec.; 11) Servo ON; 12) Strobe; 13-14) Multifunction	8 ingressi: 1) CCW over-travel; 2) CW over-travel; 3) Home; 4) Emergency stop; 5) Ext Servo-ON / Ext input4; 6) Ext input1; 7) Ext input2; 8) Ext input3	
	Uscite	4 uscite: 1) Servo alarm; 2) Alarm; 3) Release signal of external brake 4) Varia a seconda della modalità di controllo	6 uscite: 1) Servo alarm; 2) Servo ready; 3) Release signal of external brake; 4) Zero speed defection; 5) Torque in-limit, altre secondo la modalità di controllo	10 uscite: 1) Servo alarm; 2) Brake release; 3-8) Present position output; 9) Position Completion/Output during deceleration; 10) Motor operation condition	4 uscite: 1) Servo alarm; 2) Release signal of external; 3) Ext output1; 4) Ext output 2	
Segnali analogici	Ingressi	—	3 ingressi: (16bit A/D: 1 ing., 10bit A/D: 2 ing.)	—	—	
	Uscite	—	2 uscite di controllo (1) Velocità (2) Coppia	—	—	
Segnali ad impulsi	Ingressi	2 ingressi: supporta live driver oppure open collector tramite l'ingresso foto-accoppiato	2 ingressi: selezionare l'ingresso esclusivo line driver oppure ingresso foto-accoppiato tramite parametro	—	—	
	Uscite	4 uscite: uscita encoder (A, B e fase Z) oppure scala esterna (solo A4); Fase Z possibilità di output anche in open collector			3 uscite: uscita differenziale encoder (A, B e fase Z) o scala esterna	
Comunicazione	RS232C		Abilitata comunicazione 1:1 con host			
	RS485		—	Comunicazione 1:n fino a 15 assi con host (PLC FP)	Comunicazione 1:n fino a 31 assi con host (PLC FP)	—
Pannello frontale		Led display: (1) Stato (2) Alarm Code	(1) 5 tasti (MODE, SET, UP, DOWN, SHIFT), (2) LED (6-digit)	(1) 7-segment LED (2-digit); 2) Analog monitor pin	(1) Rotary switch address 2) 7-segment LED (2-digit); 3) Network status LED; 4) Analog monitor pin	
Rigenerazione		Frame A, B, K, L: resistore rigenerativo non incluso (solo resistore esterno); Frame da C a F: resistore rigenerativo incluso (resistore esterno opzionale)				
Freno dinamico		Incluso	Incluso, Setup in caso di spegnimento OFF	Incluso	Incluso	
Modalità di controllo		3 modalità: (1) Posizione alta velocità; (2) Velocità preselezionata; (3) posizione ad alta funzionalità selezionabile con parametro	7 modalità: (1) Posizione; (2) Velocità; (3) Coppia; (4) Posizione/Velocità; (5) Posizione/Coppia; (6) Velocità/Coppia; (7) Controllo Full-closed	1 modalità: (1) Posizione (60 posizioni)	2 modalità: (1) Posizione (2) Controllo Full-closed	

Specifiche base



B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Specifiche funzionali degli azionamenti Minas E e A4

		Minas E	Minas A4	
Controllo di velocità	Ingresso di controllo	(1)CW over-travel inhibition, (2)CCW over-travel inhibition, (3)Deviation counter clear, (4)Gain switching, (5)Electronic gear switching	(1)Deviation counter clear, (2)Command pulse inhibition, (3)Electronic gear switching, (4)Damping control switch	
	Uscite di controllo	Posizionamento completo (In-position)		
	Ingresso impulsivi	Frequenza Max.	Line driver: 500kpps, Open collector: 200kpps	Interfaccia esclusiva line driver: 2Mpps, Line driver: 500kpps, Open collector: 200kpps
		Tipologia	Ingresso differenziale. [(1) CW/CCW, (2) fase A e B, (3) Comando e Direzione]	
		Asse elettrico	Esegue la frequenza di comando impulsi x [(da 1 a 10000) x 2 ⁽⁰⁻¹⁷⁾] / [da 1 a 10000] come posizione	
		Smoothing filter	Filtro primario di ritardo o tipo FIR selezionabile da ingresso di comando	
	Ingresso analogico	Limitazione di coppia	-	Limite di coppia singolo per entrambe le direzioni CW e CCW abilitato (3V/coppia nominale)
	Osservatori di velocità istantaneo	Utilizzabile	Utilizzabile	
	Damping control	-	Utilizzabile	
	Controllo di coppia	Ingresso di controllo	Velocità Interna: (1)CW over-travel inhibition, (2)CCW over-travel inhibition, (3)Sel 1 of internal command speed, (4)Sel 2 of internal command speed, (5)Speed zero clamp	(1)Zero speed clamp, (2)Selection of internal speed setup, (3)Gain switching o Torque limit switching input
Uscite di controllo		In velocità (at-speed)		
Ingresso analogico		Comando di velocità	-	Setup scala e direzione di rotazione motore rispetto alla tensione (10V o 6V / vel.nominale)
		Limitazioni di coppia	-	Limite di coppia singolo per entrambe le direzioni CW e CCW abilitato (3V/coppia nominale)
Range di velocità		1 : 3000 (5000)	1 : 5000	
Comando di velocità interno		4 velocità con predisposizione da parametri	8 velocità con predisposizione da parametri	
Funzione Soft-start/down		Predisposizione accelerazione e decelerazione, da 0 a 10s/1000 giri/min (sinusoidale abilitata)		
Zero speed clamp		Zero speed clamp per il comando di velocità interno		
Osservatore di velocità istantaneo		-	Utilizzabile	
Filtro di comando velocità		-	Utilizzabile	
Controllo Full-Closed	Ingresso di controllo		(1)CW over-travel inhibition, (2)CCW over-travel inhibition, (3)Speed zero clamp	
	Uscite di controllo		In velocità (at-speed)	
	Ingresso analogico	Comando di coppia	-	Setup della scala e della direzione di rotazione del motore rispetto alla tensione da abilitare con parametro con massimo permesso di tensione in ingresso = 10V e 3V / velocità nominale (default)
		Limitazione di velocità	-	Limite di velocità abilitato. Scalabile con parametro.
	Limitazione di velocità		Abilitazione tramite parametro o ingr. analogico.	
	Settaggio del fattore di scala esterna		rapporto tra impulsi encoder (denominatore) e impulsi scala esterna (numeratore) con range da (da 1 a 10000) x 2 ⁽⁶⁻¹⁷⁾ / (da 1 a 10000)	
Comuni	Ingresso impulsivi	Frequenza Max	Interfaccia esclusiva per line driver: 2Mpps, Line driver: 500kpps, Open collector: 200kpps	
		Formato segnale	Supporto (1) segnale RS422 line driver e (2) segnale Open collector	
		Asse elettrico	Esegue la frequenza di comando impulsi x [(da 1 a 10000) x 2 ⁽⁶⁻¹⁷⁾] / [da 1 a 10000] come ingresso di posizione	
		Smoothing filter	Filtro primario di ritardo è adattabile al comando	
	Ingresso analogico	Limitazione di coppia	Limite di coppia singolo per entrambe le direzioni CW e CCW abilitato (3V/coppia nominale)	
	Autotuning guadagno	Real-time	Si adatta alla fluttuazione del carico di inerzia in real time, ricalcolando i guadagni corrispondenti al grado di rigidità predisposto	
		Modo normale	Stima l'inerzia del carico e setta il guadagno appropriato	
		Funzione Filt-gain	-	Ricerca automaticamente e setta il valore che realizza il migliore tempo di regolazione con l'ingresso esterno
	Mascheramento ingressi non necessari	(1) Over-travel inhibition, (2) Speed zero clamp (3) Torque limit switching	(1) Over-travel inhibition, (2) Torque limit, (3) Command pulse inhibition, (4) Speed-zero clamp	
	Divisione impulsi encoder	Il settaggio di qualsiasi valore è possibile (il massimo è il conteggio impulsi)		
Posizione	Hard error	Sovra/sotto-tensione, sovra-velocità, sovra-carico, sovra-riscaldamento, sovra-corrente e errore encoder		
	Soft error	Deviazione di eccesso posizione, errore divisione impulsi di comando, errore EPROM ecc.		
Tracciabilità degli errori	Tracciabili gli ultimi 14 allarmi inclusi il presente			
Damping controllo	Settaggio manuale con parametro	Settaggio manuale con parametro		

Nota: Le funzionalità di Minas A4N dipendono dalla scheda Assi RTEK. Per le funzioni "comuni" di Minas A4N tenere valide quelle di Minas A4

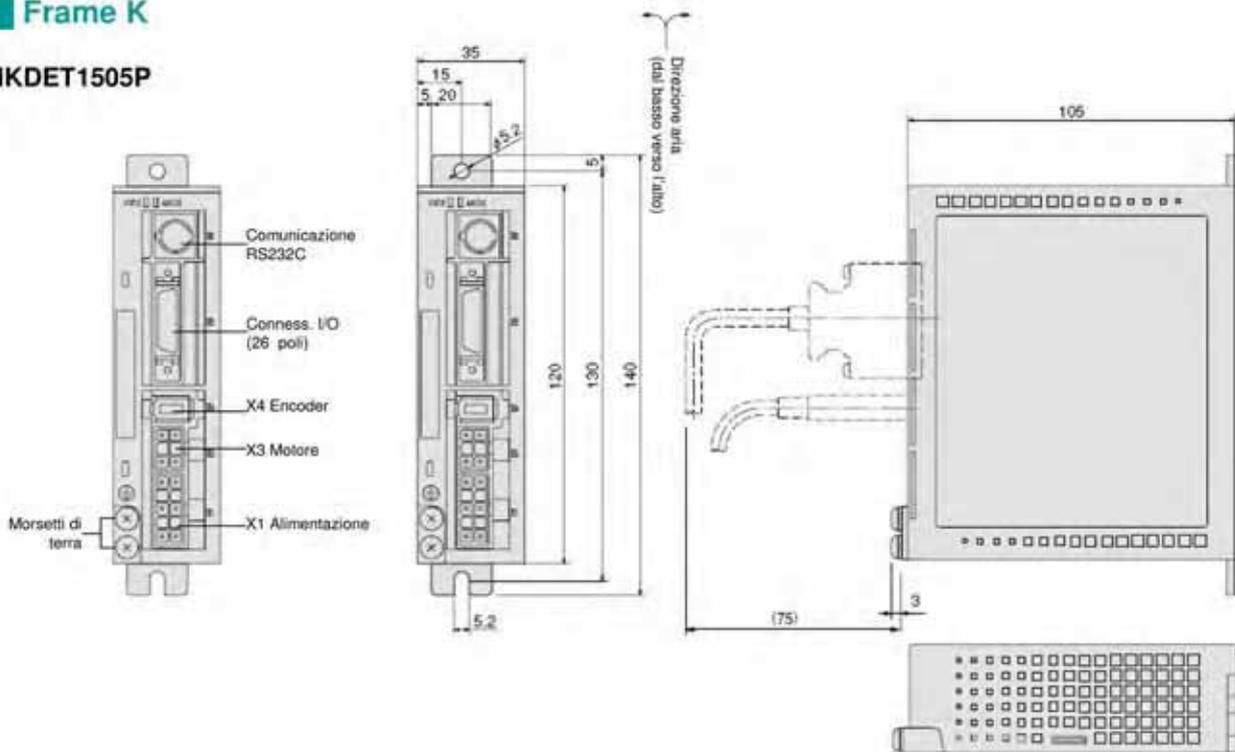


B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Dimensioni degli azionamenti Minas E

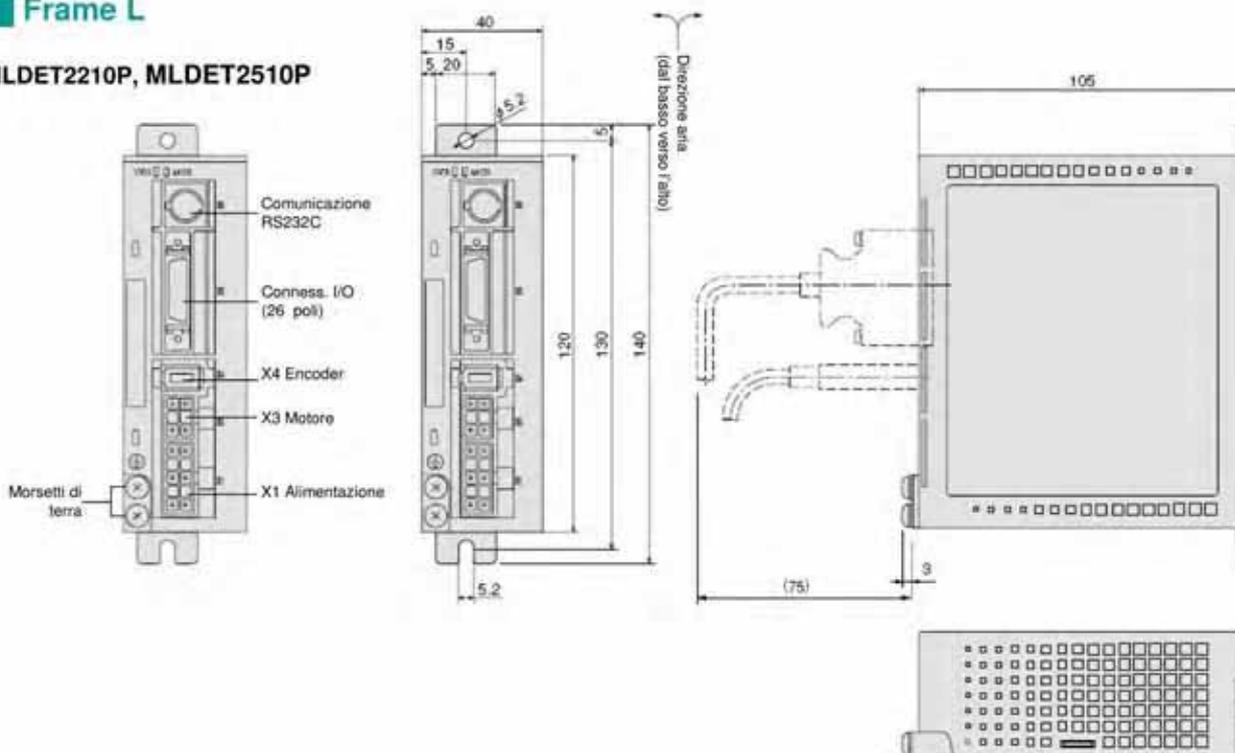
Frame K

MKDET1505P



Frame L

MLDET2210P, MLDET2510P



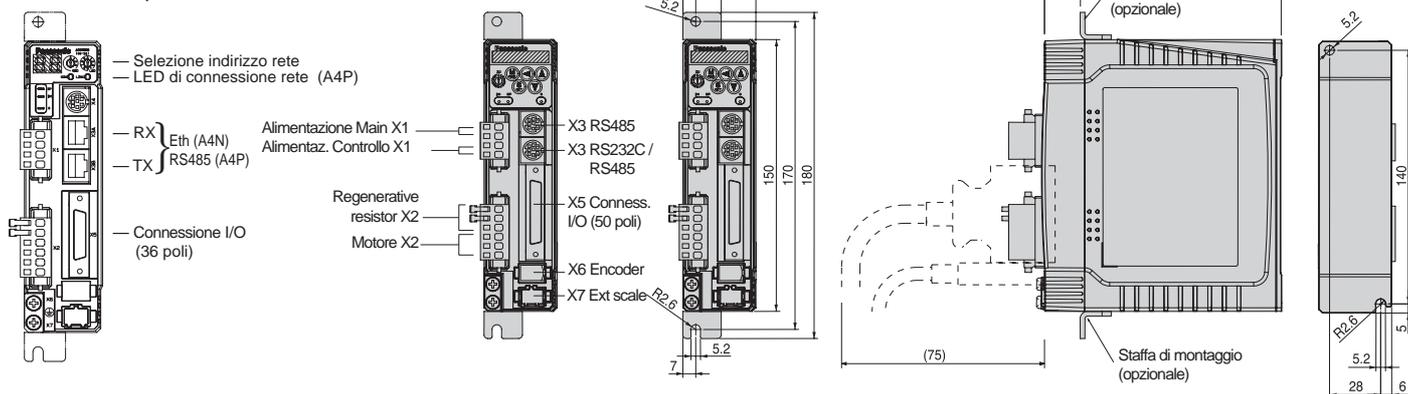


B Servo Minus E, A4, A4N, A4P

Dimensioni degli azionamenti Minus A4, A4N, A4P

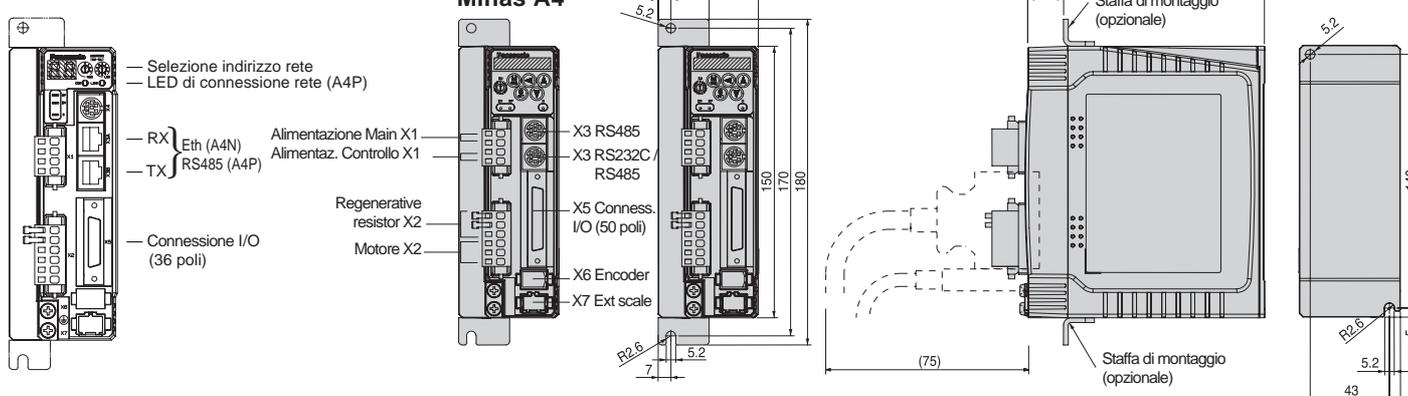
FRAME A

Minus A4N, A4P



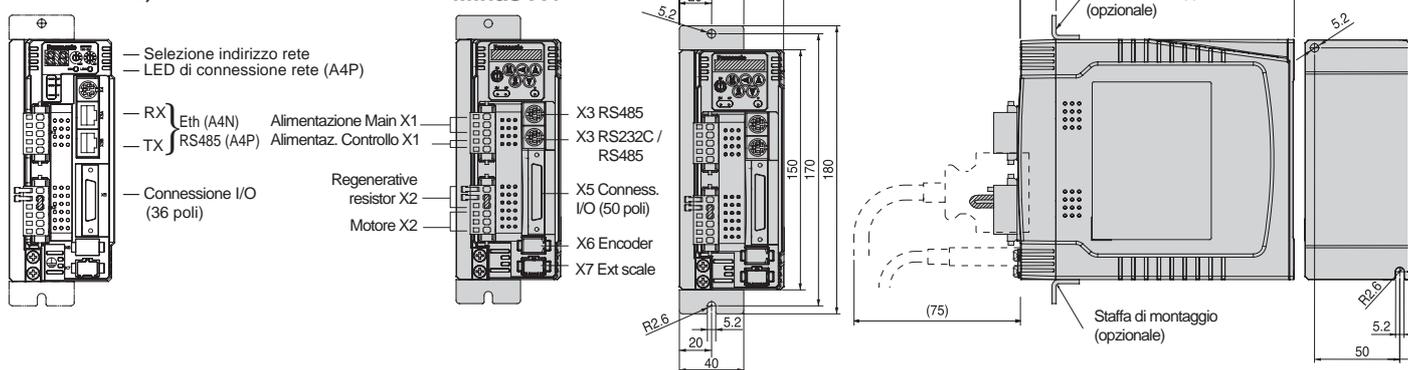
FRAME B

Minus A4N, A4P



FRAME C

Minus A4N, A4P

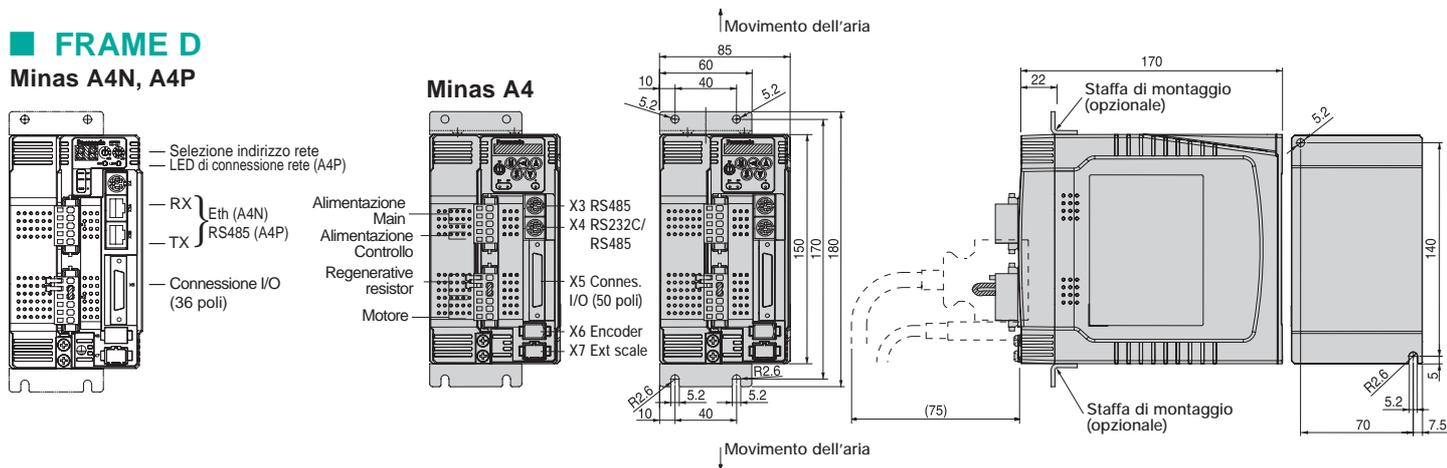


B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Dimensioni degli azionamenti Minas A4, A4N, A4P

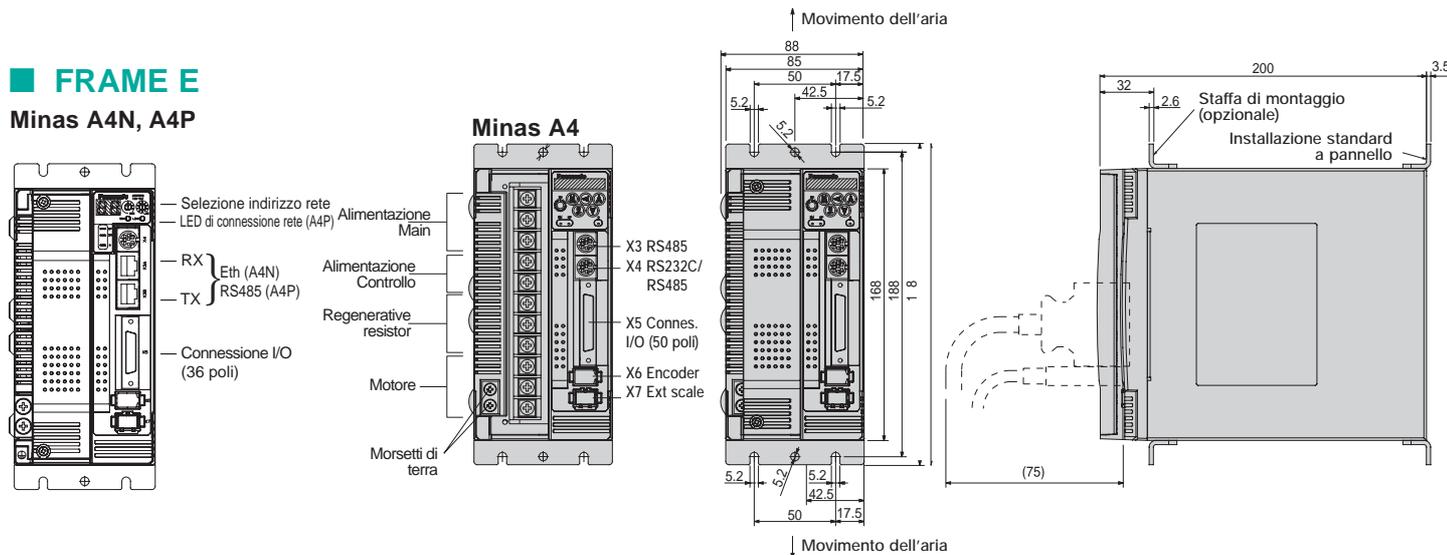
FRAME D

Minas A4N, A4P



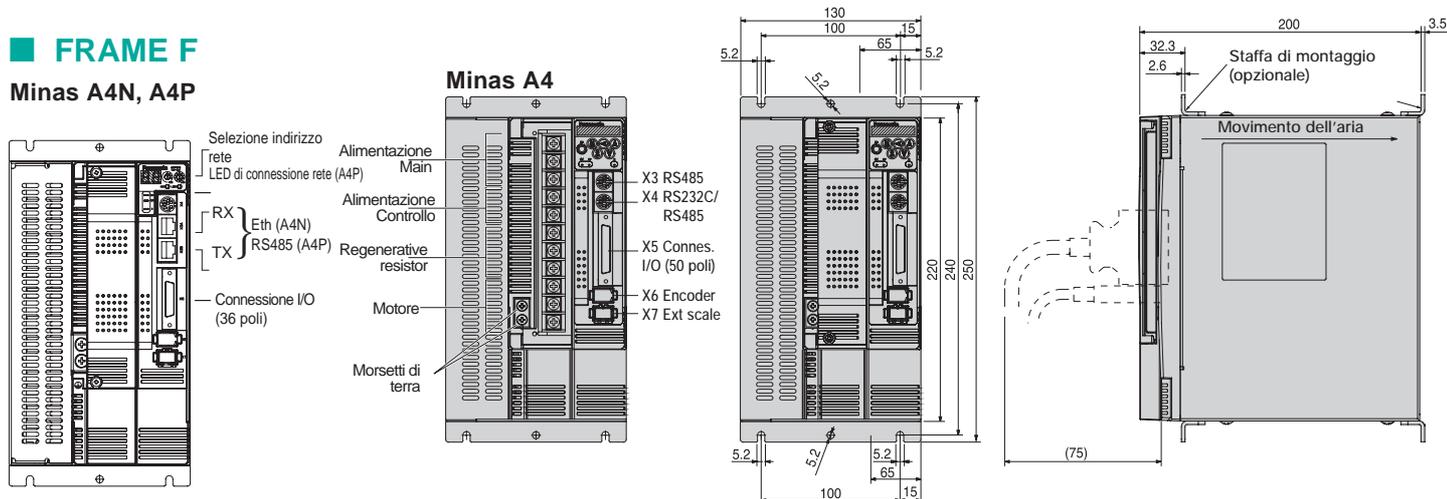
FRAME E

Minas A4N, A4P



FRAME F

Minas A4N, A4P





B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Motori

Alta dinamica, piccoli motori

I servomotori Minas si caratterizzano per la loro estrema compattezza. Sono infatti tra i più piccoli motori ad alte performance disponibili sul mercato.

Per i motori Minas A4/A4N studi e nuove tecnologie applicate hanno permesso una riduzione media di circa il 25% rispetto alle dimensioni della serie precedente Minas A.

Questa caratteristica permette al costruttore di macchinari di utilizzare il motore in spazi ristretti e ottimizzare – risparmiando – le dimensioni delle parti relazionate al motore stesso.

I motori presenti nella gamma standard prevedono la chiavetta, l'encoder incrementale a 2500 imp/giro (diventano 10000 impulsi se si utilizzano i fronti e gli sfasamenti) e sono a bassa inerzia.

Altre tipologie di motore, senza chiavetta, con encoder assoluto a 17 bit oppure a media ed alta inerzia, sono disponibili su richiesta.

I motori fino a 750W sono provvisti di connettori esterni bianchi (tipo "automotive") per la connessione di potenza e per la connessione encoder ai quali connettere i cavi della lunghezza desiderata. È possibile richiedere motori e relativi cavi speciali con connettori IP67 di alta qualità.



Motori Minas E, A4, A4N, A4P - Bassa inerzia - _Classe 200V

Potenza Nominale (W)	Coppia Nominale (max)	Giri/min. Nominale (max)	Servo Motore		Freno	Parallolo	Chiavetta	Encoder	Servo Driver			
			Minas E	Minas A4, A4N, A4P					Minas E	Minas A4	Minas A4N	Minas A4P
50	0,16 (0,48)	3000 (5000)	-	MSMD5AZP1S			X	Incr	-	MADDT1205	MADDT1205N	MADDT1205P
			-	MSMD5AZP1T	X		X	Incr				
100	0,32 (0,95)	3000 (5000)	MUMA012P1S	MSMD012P1S			X	Incr	MKDET1505P	MADDT1205	MADDT1205N	MADDT1205P
			MUMA012P1T	MSMD012P1T	X		X	Incr				
200	0,64 (1,91)	3000 (5000)	MUMA022P1S	MSMD022P1S			X	Incr	MLDET2210P	MADDT1207	MADDT1207N	MADDT1207P
			MUMA022P1T	MSMD022P1T	X		X	Incr				
400	1,3 (3,8)	3000 (5000)	MUMA042P1S	MSMD042P1S			X	Incr	MLDET2510P	MBDDT2210	MBDDT2210N	MBDDT2210P
			MUMA042P1T	MSMD042P1T	X		X	Incr				
750	2,4 (7,1)	3000 (4500)	-	MSMD082P1S			X	Incr	-	MCDDT3520	MCDDT3520N	MCDDT3520P
			-	MSMD082P1T	X		X	Incr				
1000	3,18 (9,5)	3000 (5000)	-	MSMA102P1G		X	X	Incr	-	MDDDT5540	MDDDT5540N	MDDDT5540P
			-	MSMA102P1H	X	X	X	Incr				
1500	4,77 (14,3)	3000 (5000)	-	MSMA152P1G		X	X	Incr	-	MDDDT5540	MDDDT5540N	MDDDT5540P
			-	MSMA152P1H	X	X	X	Incr				
2000	6,36 (19,1)	3000 (5000)	-	MSMA202P1G		X	X	Incr	-	MEDDT7364	MEDDT7364N	MEDDT7364P
			-	MSMA202P1H	X	X	X	Incr				
3000	9,54 (28,6)	3000 (5000)	-	MSMA302P1G		X	X	Incr	-	MFDDTA390	MFDDTA390N	MFDDTA390P
			-	MSMA302P1H	X	X	X	Incr				
4000	12,6 (37,9)	3000 (4500)	-	MSMA402P1G		X	X	Incr	-	MFDDTB3A2	MFDDTB3A2N	MFDDTB3A2P
			-	MSMA402P1H	X	X	X	Incr				
5000	15,8 (47,6)	3000 (4500)	-	MSMA502P1G		X	X	Incr	-	MFDDTB3A2	MFDDTB3A2N	MFDDTB3A2P
			-	MSMA502P1H	X	X	X	Incr				

B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Specifiche - Motori Minas E da 100W a 400W

AC200V					
Motore		codice	MUMA012P1□	MUMA022P1□	MUMA042P1□
Azionamento	Minas E	codice	MKDET1505P	MLDET2210P	MLDET2510P
	Frame	tipo	K	L	
Alimentazione		kVA	0.3	0.5	0.9
Potenza nominale		W	100	200	400
Coppia nominale		N·m	0.32	0.64	1.3
Coppia di picco max. momentanea		N·m	0.95	1.91	3.8
Corrente nominale		Arms*	1.0	1.6	2.5
Corrente max.		Ao-p	4.3	7.5	11.7
Frequenza freno rigenerativa ¹	Senza opzione	volte/min	nessun limite ²		
	Con resistore freno esterno	volte/min	nessun limite ²		
Velocità di rotazione	Nominale	rpm	3000		
	Max.	rpm	5000		
Momento di inerzia del rotore	Senza freno	x10-4kg·m ²	0.032	0.10	0.17
	Con freno	x10-4kg·m ²	0.036	0.13	0.20
Momento di inerzia raccomandato del carico e rotore ³		volte	Meno di 30 volte		
Encoder	Impulsi per giro	imp/giro	2500imp/giro incrementale		
	Risoluzione	div/giro	10000 divisioni/giro		
Grado di protezione esterna		grado	IP65 (eccetto l'albero attraverso il foro e cavi/connettori)		
Ambiente	Temperatura ambiente	°C	da 0°C a 40°C, magazzino: da -20°C a + 80°C		
	Umidità	RH	max. 85%RH (libero da condensa)		
	Installazione	locazione	al chiuso (no luce solare diretta), libera da gas corrosivi o infiammabili, olii e polvere		
	Altitudine	m	max. 1000m		
	Vibrazioni	m/s ²	max. 49m/s ²		
Massa, () rappresenta la versione con freno		kg	0.5 (0.7)	0.96 (1.36)	1.5 (1.9)
Specifiche del freno (Questo freno viene rilasciato quando attivato. Non utilizzare questo freno per frenare il motore mentre gira).					
Coppia di frizione statica		N·m	0.29	1.27	
Tempo di aggancio		ms	25	50	
Tempo di rilascio ⁴		ms	20 (30)	15 (100)	
Corrente operativa (DC)		A	0.26	0.36	
Tensione di rilascio		V	min. DC 1V		
Tensione operativa		V	DC 24V +-10%		
Carico permesso					
Durante il montaggio	Carico radiale dir. P	N	147	392	
	Carico assiale dir. A	N	88	147	
	Carico assiale dir. B	N	117	196	
Durante il funzionamento	Carico radiale dir. P	N	68	245	
	Carico assiale dir. A	N	58	98	
	Carico assiale dir. B	N	58	98	



B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Specifiche - Motori Minas A4, A4N, A4P da 50W a 750W

AC200V							
Motore	codice	MSMD5AZP1□	MSMD012P1□	MSMD022P1□	MSMD042P1□	MSMD082P1□	
Azionamento	Minas A4	codice	MADDT1205		MADDT1207	MBDDT2210	MCDDT3520
	Minas A4N	codice	MADDT1205N		MADDT1207N	MBDDT2210N	MCDDT3520N
	Minas A4P	codice	MADDT1205P		MADDT1207P	MBDDT2210P	MCDDT3520P
	Frame	tipo	A		B	C	
Alimentazione	kVA	0.3		0.5	0.9	1.3	
Potenza nominale	W	50	100	200	400	750	
Coppia nominale	N · m	0.16	0.32	0.64	1.3	2.4	
Coppia di picco max. momentanea	N · m	0.48	0.95	1.91	3.8	7.1	
Corrente nominale	Arms*	1.1		1.6	2.6	4	
Corrente max.	Ao-p	4.7		6.9	11	17	
Frequenza freno rigenerativa ¹	Senza opzione	volte/min	nessun limite ²				
	Con resistore freno esterno	volte/min	nessun limite ²				
Velocità di rotazione	Nominale	rpm	3000				
	Max.	rpm	5000			4500	
Momento di inerzia del rotore	Senza freno	x10-4kg·m ²	0.025	0.051	0.14	0.26	0.87
	Con freno	x10-4kg·m ²	0.027	0.054	0.16	0.28	0.97
Momento di inerzia raccomandato del carico e rotore ³	volte	Meno di 30 volte					Meno di 20 volte
Encoder	Impulsi per giro	imp/giro	2500imp/giro incrementale				
	Risoluzione	div/giro	10000 divisioni/giro				
Grado di protezione esterna	grado	IP65 (eccetto l'albero attraverso il foro e cavi/connettori)					
Ambiente	Temperatura ambiente	°C	da 0°C a 40°C, magazzino: da -20°C a + 80°C				
	Umidità	RH	max. 85%RH (libero da condensa)				
	Installazione	locazione	al chiuso (no luce solare diretta), libera da gas corrosivi o infiammabili, olii e polvere				
	Altitudine	m	max. 1000m				
	Vibrazioni	m/s ²	max. 49m/s ²				
Massa, () rappresenta la versione con freno	kg	0.32 (0.53)	0.47 (0.68)	0.82 (1.3)	1.2 (1.7)	2.3 (3.1)1.5 (1.9)	
Specifiche del freno (Questo freno viene rilasciato quando attivato. Non utilizzare questo freno per frenare il motore mentre gira).							
Coppia di frizione statica	N · m	0.29		1.27		2.45	
Tempo di aggancio	ms	35		50		70	
Tempo di rilascio ⁴	ms	20 (-)		15 (-)		20 (-)	
Corrente operativa (DC)	A	0.3		0.36		0.42	
Tensione di rilascio	V	min. DC 1V					
Tensione operativa	V	DC 24V 5%					
Carico permesso							
Durante il montaggio	Carico radiale dir. P	N	147		392		686
	Carico assiale dir. A	N	88		147		294
	Carico assiale dir. B	N	117		196		392
Durante il funzionamento	Carico radiale dir. P	N	68		245		392
	Carico assiale dir. A	N	58		98		147
	Carico assiale dir. B	N	58		98		147

B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Specifiche - Motori Minas A4, A4N, A4P da 1kW a 5kW

AC200V								
Motore		codice	MSMA102P1□	MSMA152P1□	MSMA202P1□	MSMA302P1□	MSMA402P1□	MSMA502P1□
Azionamento	Minas A4	codice	MDDDT5540		MEDDT7364	MFDDTA390	MFDDTB3A2	
	Minas A4N	codice	MDDDT5540N		MEDDT7364N	MFDDTA390N	MFDDTB3A2N	
	Minas A4P	codice	MCDDT5540P		MEDDT7364P	MFDDTA390P	MFDDTB3A2P	
	Frame	tipo	D		E	F		
Alimentazione		kVA	1.8	2.3	3.3	4.5	6.0	7.5
Potenza nominale		W	1000	1500	2000	3000	4000	5000
Coppia nominale		N · m	3.18	4.77	6.36	9.54	12.6	15.8
Coppia di picco max. momentanea		N · m	9.5	14.3	19.1	28.6	37.9	47.6
Corrente nominale		Arms*	7.2	9.4	13	18.6	24.7	28.5
Corrente max.		Ao-p	30	40	56	80	105	120
Frequenza freno rigenerativa ¹	Senza opzione	volte/min	nessun limite ²					326
	Con resistore freno esterno	volte/min	nessun limite ²					
Velocità di rotazione	Nominale	rpm	3000					
	Max.	rpm	5000			4500		
Momento di inerzia del rotore	Senza freno	x10-4kg·m ²	1.69	2.59	3.46	6.77	12.7	17.8
	Con freno	x10-4kg·m ²	1.88	2.84	3.81	7.45	14.1	19.7
Momento di inerzia raccomandato del carico e rotore ³		volte	Meno di 15 volte					
Encoder	Impulsi per giro	imp/giro	2500imp/giro incrementale					
	Risoluzione	div/giro	10000 divisioni/giro					
Grado di protezione esterna		grado	IP65 (eccetto l'albero attraverso il foro e cavi/connettori)					
Ambiente	Temperatura ambiente	°C	da 0°C a 40°C, magazzino: da -20°C a + 80°C					
	Umidità	RH	max. 85%RH (libero da condensa)					
	Installazione	locazione	al chiuso (no luce solare diretta), libera da gas corrosivi o infiammabili, olii e polvere					
	Altitudine	m	max. 1000m					
	Vibrazioni	m/s ²	max. 49m/s ²					
Massa, () rappresenta la versione con freno		kg	4.5 (5.1)	5.1 (6.5)	6.5 (7.9)	9.3 (11.0)	12.9 (14.8)	17.3 (19.2)
Specifiche del freno (Questo freno viene rilasciato quando attivato. Non utilizzare questo freno per frenare il motore mentre gira).								
Coppia di frizione statica		N · m	4.9	7.8		11.8	16.1	
Tempo di aggancio		ms	50			80	110	
Tempo di rilascio ⁴		ms	15 (100)				50 (130)	
Corrente operativa (DC)		A	0.74	0.81			0.9	
Tensione di rilascio		V	min. DC 2V					
Tensione operativa		V	DC 24V 10%					
Carico permesso								
Durante il montaggio	Carico radiale dir. P	N	686				980	
	Carico assiale dir. A	N	392				588	
	Carico assiale dir. B	N	490				686	
Durante il funzionamento	Carico radiale dir. P	N	392	490			784	
	Carico assiale dir. A	N	147	196			343	
	Carico assiale dir. B	N	147	196			343	

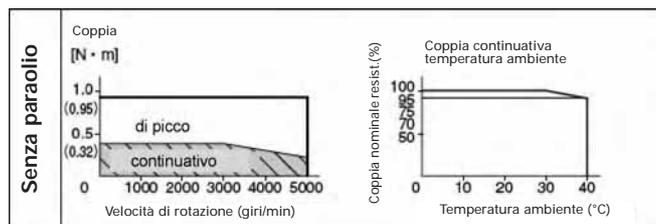


B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

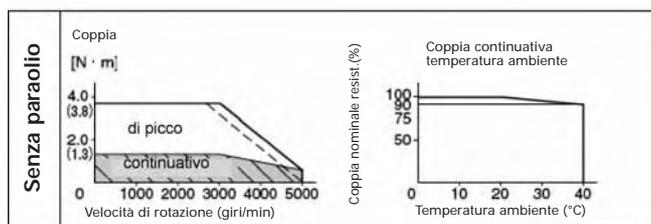
Caratteristiche di coppia - Motori Minas da 50W a 750W

Minas E

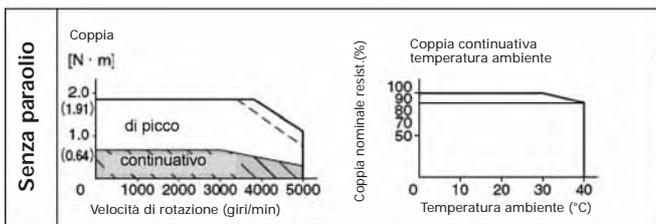
MUMA012P1



MUMA042P1

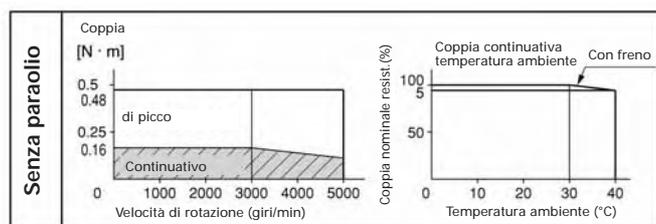


MUMA022P1

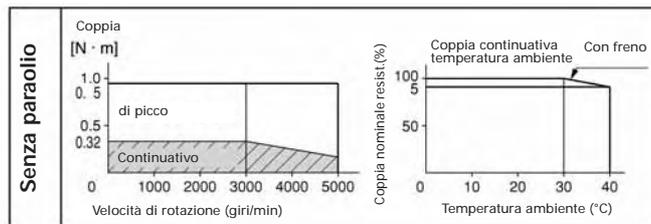


Minas A4, A4N, A4P

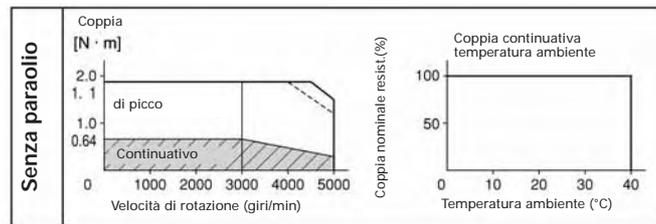
MSMD5AZ



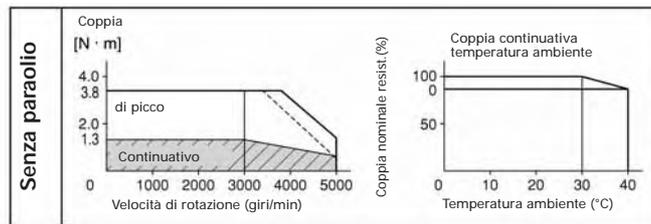
MSMD012



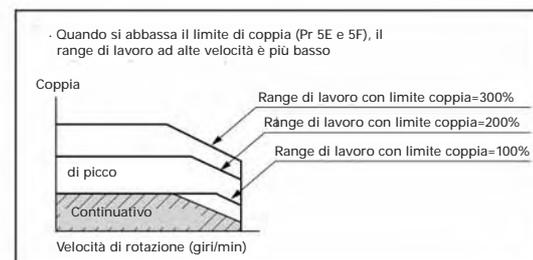
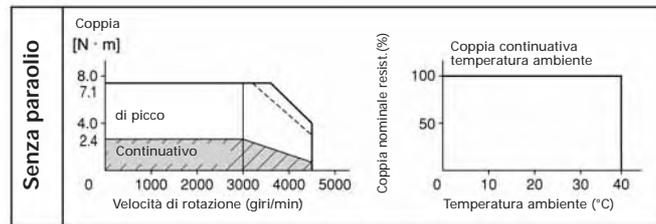
MSMD022



MSMD042



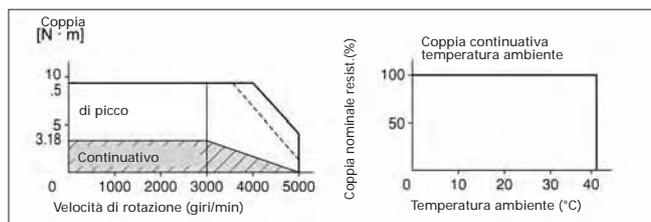
MSMD082



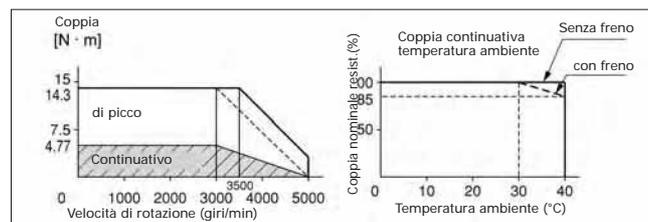
B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Caratteristiche di coppia - Motori Minas da 1kW a 5kW

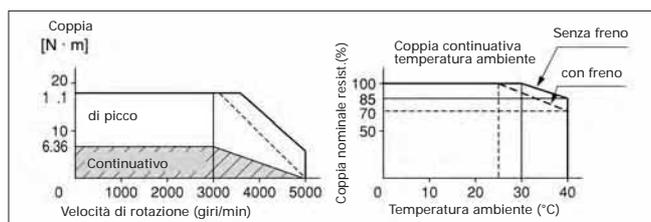
MSMA102□1□



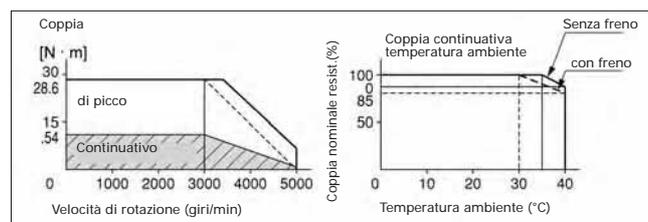
MSMA152□1□



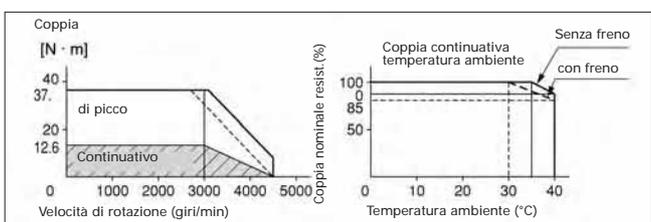
MSMA202□1□



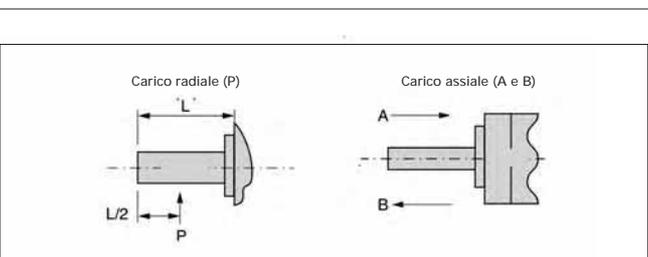
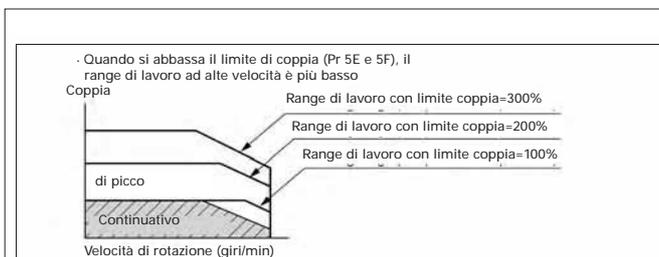
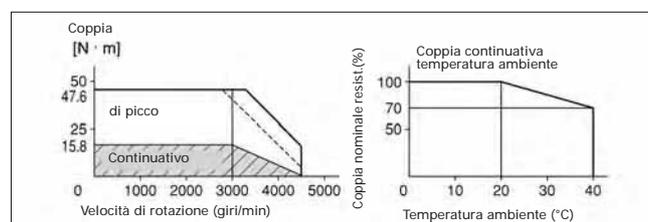
MSMA302□1□



MSMA402□1□



MSMA502□1□



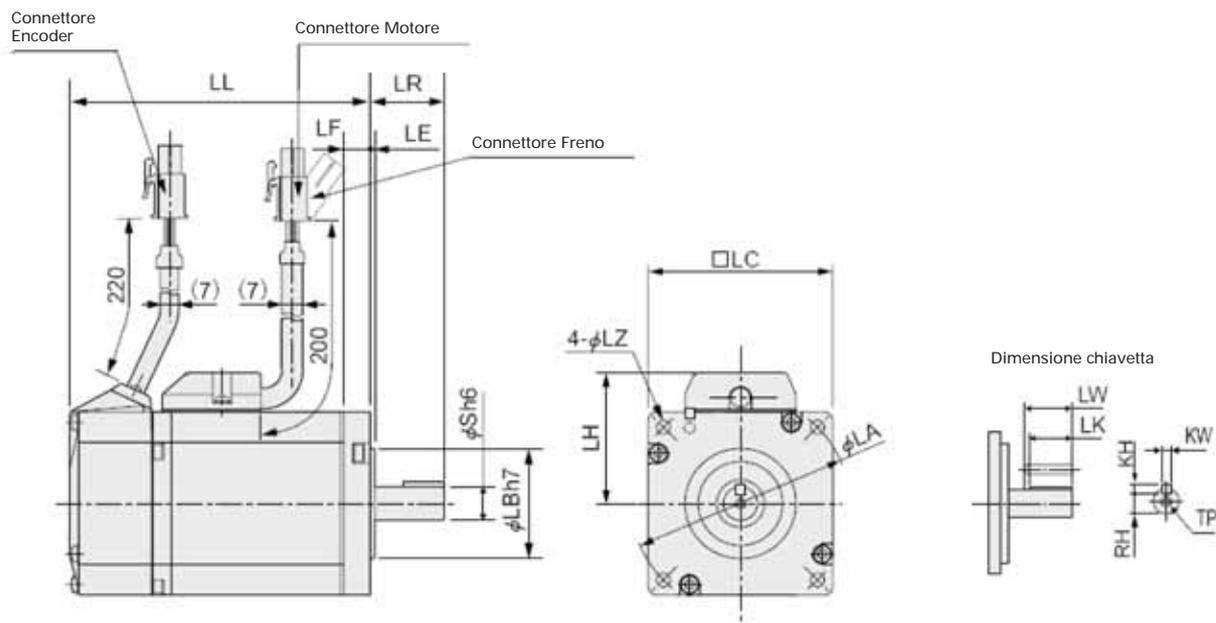
- La frequenza di scarica rigenerativa di frenatura indica la frequenza permessa per fermare un motore senza carico, dai giri/min nominali in decelerazione fino alla fermata.
 - se un carico è connesso al motore, la frequenza di frenatura è definita come $1/(m+1)$ a partire dal valore riportato nella tabella (dove m = momento di inerzia del carico/momento di inerzia del rotore)
 - se la velocità del motore supera il valore nominale, la frequenza di scarica rigenerativa è inversamente proporzionale al quadrato di $[(\text{giri/min}) / (\text{giri/min nominali})]$
 - L'alimentazione è 230VAC (quando l'alimentazione del driver è 200VAC). Se l'alimentazione fluttua, la frequenza di scarica rigenerativa di frenatura è inversamente proporzionale al quadrato di $[\text{tensione} / 230]$ relativo al valore riportato in tabella.
 - Se la rigenerazione si verifica di frequente, ad esempio a seguito di frequenti cambi nella velocità o in caso di movimento verticale consultateci
- Se la coppia effettiva è all'interno del valore di coppia nominale, non c'è limite alla frenatura generativa.
- Consultateci nel caso il momento di inerzia eccedesse il valore specificato.
- Il tempo di rilascio viene ottenuto con l'utilizzo di un filtro di rete.
 - () Rappresenta il valore attuale misurato utilizzando un diodo (200V, 1A o equivalente).



B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Dimensioni - Motori Minas E da 100W a 400W

■ MUMA (Bassa Inerzia)



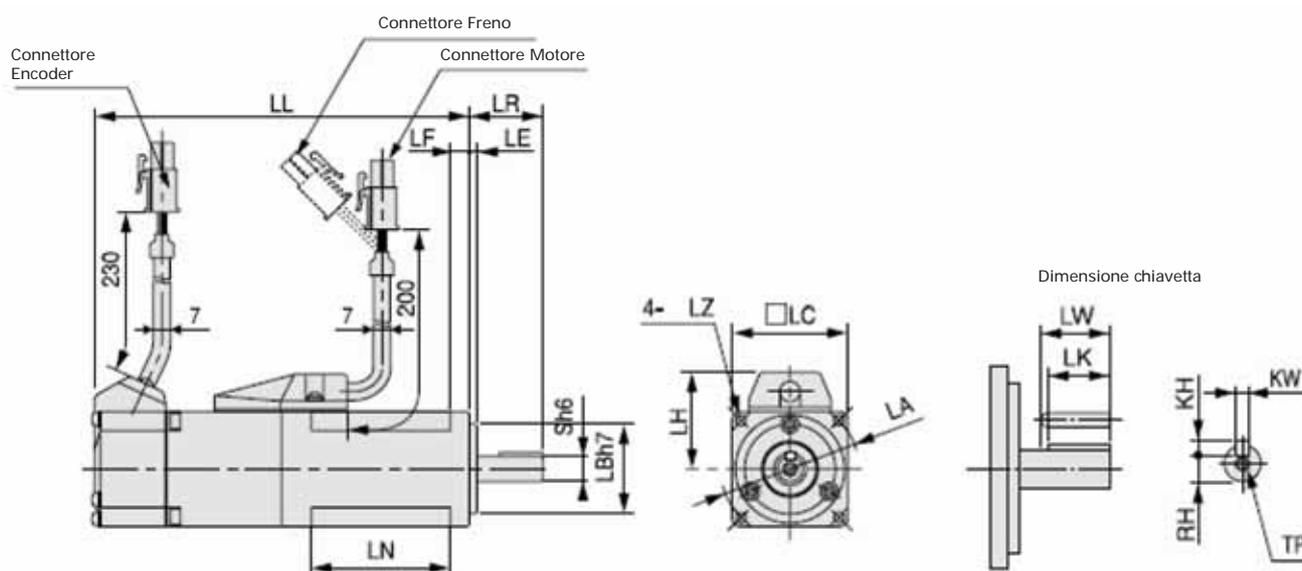
(le dimensioni potrebbero variare senza notifica, contattateci per avere le informazioni aggiornate)

Motori Minas E MUMA (Bassa Inerzia)					
Potenza nominale	W	100W	200W	400W	
Motore	codice	MUMA012P1□	MUMA022P1□	MUMA042P1□	
Encoder	imp/giro	2500imp/giro incrementale			
LL	Senza freno	mm	92,5	123,5	
	Con freno	mm	124	156,5	
LR	mm	24	30	30	
S	mm	8	11	14	
LA	mm	48	70	70	
LB	mm	22	50	50	
LC	mm	42	60	60	
LE	mm	2	3	3	
LF	mm	7	7	7	
LH	mm	34	43	43	
LZ	mm	3,4	4,5	4,5	
Chiavetta	LW	mm	14	20	25
	LK	mm	12,5	18	22,5
	KW	mm	3h9	4h9	5h9
	KH	mm	3	4	5
	RH	mm	6,2	8,5	11
	TP	M x mm	M3 x 6 (profondità)	M4 x 8 (profondità)	M5 x 10 (profondità)
Massa	Senza freno	kg	0,50	0,96	1,5
	Con freno	kg	0,70	1,36	1,9

B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Dimensioni - Motori Minas A4, A4N, A4P da 50W a 750W

■ MSMD (Bassa Inerzia)



(le dimensioni potrebbero variare senza notifica, contattateci per avere le informazioni aggiornate)

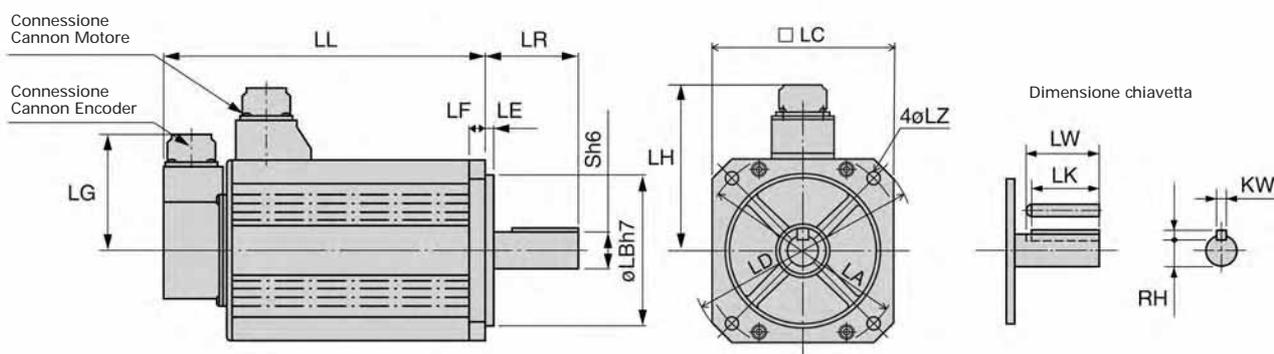
Motori Minas A4 MSMD (Bassa Inerzia)							
Potenza nominale	W	50W	100W	200W	400W	750W	
Motore	codice	MSMD5AZP1 □	MSMD012P1 □	MSMD022P1 □	MSMD042P1 □	MSMD082P1 □	
Encoder	imp/giro	2500imp/giro incrementale					
LL	Senza freno	mm	72	92	79	98,5	112
	Con freno	mm	102	122	115,5	135	149
LR	mm	25		30		35	
S	mm	8		11	14	19	
LA	mm	45		70		90	
LB	mm	30		50		70	
LC	mm	38		60		80	
LD	mm	-					
LE	mm	3					
LF	mm	6		6,5		8	
LG	mm	-					
LH	mm	32		43		53	
LN	mm	26,5	46,5	-			
LZ	mm	3,4		4,5		6	
Chiavetta	LW	mm	14	20	25		
	LK	mm	12,5	18	22,5	22	
	KW	mm	3h9	4h9	5h9	6h9	
	KH	mm	3	4	5	6	
	RH	mm	6,2	8,5	11	15,5	
TP	M x mm	M3 x 6 (profondità)		M4 x 8 (prof.)	M5 x 10 (profondità)		
Massa	Senza freno	kg	0,32	0,47	0,82	1,2	2,3
	Con freno	kg	0,53	0,68	1,3	1,7	3,1



B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Dimensioni - Motori Minas A4, A4N, A4P da 1kW a 5kW

■ MSMA (Bassa Inerzia)



(le dimensioni potrebbero variare senza notifica, contattateci per avere le informazioni aggiornate)

Motori Minas A4 MSMA (Bassa Inerzia)								
Potenza nominale	kW	1.0kW	1.5kW	2.0kW	3.0kW	4.0kW	5.0kW	
Motore	Codice	MSMA102P1□	MSMA152P1□	MSMA202P1□	MSMA302P1□	MSMA402P1□	MSMA502P1□	
Encoder	imp/giro	2500imp/giro incrementale						
LL	Senza freno	mm	175	180	205	217	240	280
	Con freno	mm	200	205	230	242	265	305
LR	mm	55			55	65		
S	mm	19			22	24		
LA	mm	100	115		130/145 (slot)		145	
LB	mm	80	95		110			
LC	mm	90	100		120	130		
LD	mm	120	135		162		165	
LE	mm	3			6			
LF	mm	7	10		12			
LG	mm	84						
LH	mm	98	103		111	118		
LZ	mm	6.6			9			
Chiavetta	LW	mm	45			55		
	LK	mm	42		41	51		
	KW	mm	6h9			8h9		
	KH	mm	6			7		
	RH	mm	15.5		18	20		
Mass (kg)	Senza freno	kg	4.5	5.1	6.5	9.3	12.9	17.3
	Con freno	kg	5.1	6.5	7.9	11.0	14.8	19.2
Specifiche del connettore		Vedere il manuale A4						

B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Cavi, connettori e console

Codice	Potenza	Minas				Note /Cavo da utilizzare x		
Cavi alimentazione								
DVOP2871	100-400W	E	A4	A4N	A4P	Alimentazione (lung. 1,5m)		
Cavi encoder								
MFECA0□□0EAM ITH	50-750W	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
MFECA0□□0ESD ITH	1-5kW	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
Cavi motore								
MFMCA0□□0AEB ◇	100-400W	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
MFMCA0□□0EED ◇	100-750W	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
MFMCD0□□2ECD ◇	1-1,5kW	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
MFMCD0□□2ECT ◇	2kW	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
MFMCA0□□3ECT ◇	3-5kW	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
Cavi freno								
MFMCB0□□0GET ◇	50-750W	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
Cavi motore con freno								
MFMCA0□□2FCD ◇	1-1,5kW	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
MFMCA0□□2FCT ◇	2kW	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
MFMCA0□□3FCT ◇	3-5kW	E	A4	A4N	A4P	Motore	Freno	Encoder
Cavo segnali								
DVOP0800	100-400W	E	A4	A4N	A4P	26Pin	2 metri	
DVOP4360	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	50Pin	2 metri	
DVOP4360P	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	50Pin	2 m, 25 conn. posizione	Nota: i cavi ridotti hanno previsto 25 connessioni sul totale di 50 pin del connettore in funzione dell'utilizzo "in posizione" (segnali a treno d'impulsi) e "in velocità" (segnali analogici). Prima di acquistare, verificare che le connessioni disponibili siano effettivamente quelle necessarie per la propria applicazione.
DVOP4360V	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	50Pin	2 m, 25 conn. velocità	
DVOP4510	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	36Pin	2 metri	
Kit connettori								
DVOP2870	100-400W	E	A4	A4N	A4P	Alimentazione		
DVOP3670	100-400W	E	A4	A4N	A4P	Freno	Motore + Encoder	
DVOP4380	50-750W	E	A4	A4N	A4P	Freno	Motore + Encoder	
DVOP4310	1-2kW	E	A4	A4N	A4P	Freno	Motore + Encoder	
DVOP4320	3-5kW	E	A4	A4N	A4P	Freno	Motore + Encoder	
DVOP4390	50-750W	E	A4	A4N	A4P	Freno	Motore + Encoder	
DVOP4330	1-2kW	E	A4	A4N	A4P	Freno	Motore + Encoder	
DVOP4340	3-5kW	E	A4	A4N	A4P	Freno	Motore + Encoder	
DVOP0770	100-400W	E	A4	A4N	A4P	26Pin	Segnali	
DVOP4350	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	50Pin	Segnali	
DVOP4500	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	36Pin	Segnali	
Software e console								
DVOP4420	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	Console esterna (1,5 metri)		
DVOP4460	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	Software Panatorm		
Cavo comunicazione seriale								
DVOP1960	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	RS232C	2 metri	
DVOP1972	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	RS485	1 metro	
Filtri								
FN2090-3-06	50-200W	E	A4	A4N	A4P	Filtro EMI multistadio		
FN2090-6-06	400-750W	E	A4	A4N	A4P	Filtro EMI multistadio		
FN2090-10-06	1-1,5kW	E	A4	A4N	A4P	Filtro EMI multistadio		
FN2090-32-33	2-5kW	E	A4	A4N	A4P	Filtro EMI multistadio		
Accessori								
DVOP3811	100-400W	E	A4	A4N	A4P	Staffa di montaggio		
BWD250100	50-750W	E	A4	A4N	A4P	Res Frenatura 100Ω 100W		
BWD600027	1-5kW	E	A4	A4N	A4P	Res Frenatura 27Ω 250W		
DVOP1464	50W-5kW	E	A4	A4N	A4P	Kit 4 ferriti 100Ω		

Note

Legenda codice cavi

Lunghezza cavo:

□□
 03 → 3 metri
 05 → 5 metri
 10 → 10 metri
 15 → 15 metri

Guaina cavo

◇
 ITh → PVC speciale
 posa fissa
 mobile
 vel. 160m/min.

ITh → PUR
 posa mobile
 vel. 240m/min.

Sono disponibili su richiesta:

- Cavi motore/encoder di metrature particolari
- Per le taglie fino a 750W: modifica dei connettori motore / encoder in versione IP65/IP67

NOTA: I cavi con guaina PVC sono di elevata qualità e possono essere installati in posa mobile con velocità di traslazione come da tabella.

ESEMPIO:

MFMCA0102ECDITH
 Cavo motore 1-1,5kW,
 10 metri con guaina in PUR
 (posa mobile 240m/min.)

Nota: i cavi ridotti hanno previsto 25 connessioni sul totale di 50 pin del connettore in funzione dell'utilizzo "in posizione" (segnali a treno d'impulsi) e "in velocità" (segnali analogici). Prima di acquistare, verificare che le connessioni disponibili siano effettivamente quelle necessarie per la propria applicazione.

La console esterna, oltre a permettere la parametrizzazione e il comando dell'azionamento, consente di salvare i parametri nell'unità stessa e successivamente scaricarli in un altro azionamento. È particolarmente indicata per operare con Minas E e A4N in quanto questi ultimi non sono provvisti di pannello per l'accesso ai parametri dell'azionamento.

Si consiglia l'installazione del filtro per ogni servo azionamento (filtri Schaffner).

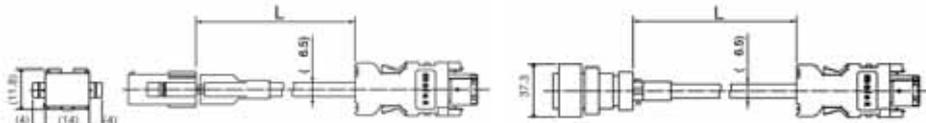
Si consiglia l'installazione delle ferriti per ogni cavo collegato al servo azionamento: cavo di alimentazione, cavo segnali, cavo motore, cavo encoder.



B Servo Minas E, A4, A4N, A4P

Dimensione Cavi e Accessori

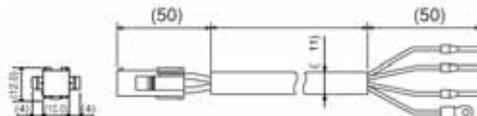
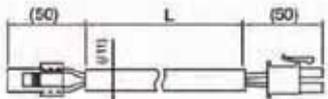
Cavi encoder



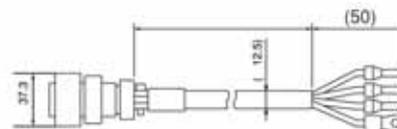
MFECA0□□0EAM ◊

MFECA0□□0ESD ◊

Cavi motore

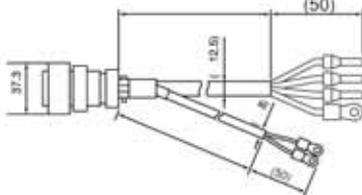


MFMCA0□□0EED ◊

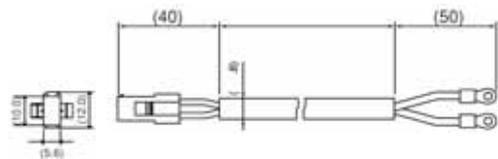


MFMCD0□□2ECD ◊ MFMCD0□□2ECT ◊
MFMCA0□□3ECT ◊

Cavi motore con freno, Cavi freno

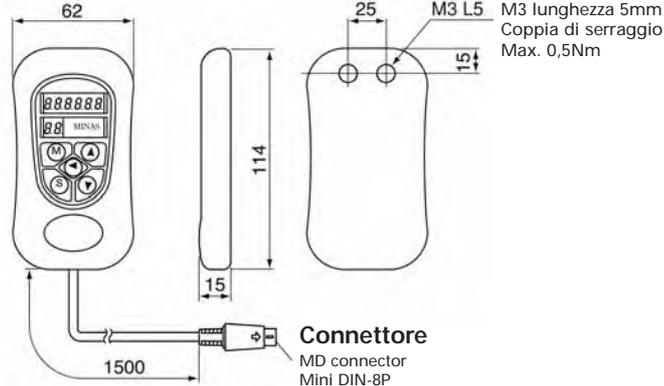


MFMCA0□□2FCD ◊ MFMCA0□□2FCT ◊
MFMCA0□□3FCT ◊



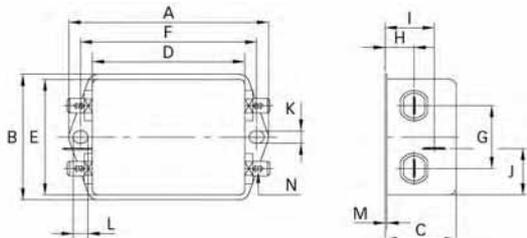
MFMCB0□□0GET ◊

Console

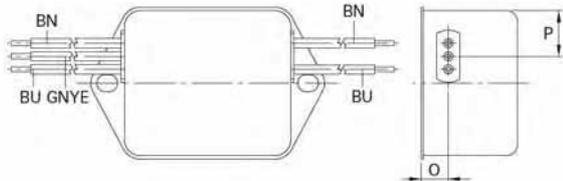


DVOP4420

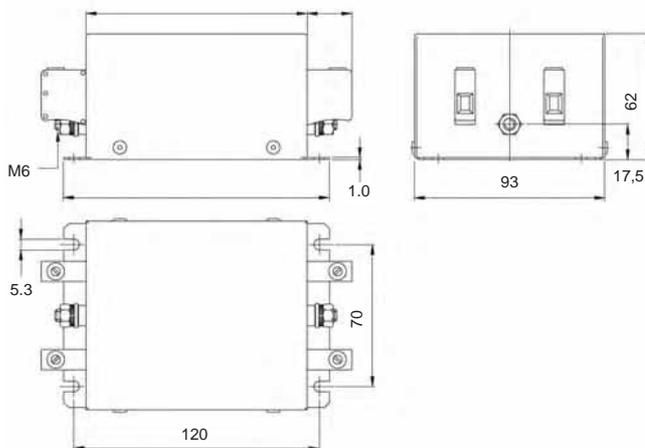
Filtri FN2090



Installazione



Filtro FN2490-32-33



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
FN2090-3-06	85	54	30,3	64,8	49,8	75	27	12,3	20,8	19,9	5,3	6,3	0,7
FN2090-6-06	85	54	30,3	64,8	49,8	75	27	12,3	20,8	19,9	5,3	6,3	0,7
FN2090-10-06	114	57,5	45,4	94,0	56,0	103	25	12,4	32,4	15,5	4,4	6,0	0,9

© Software

Librerie Motion Control per FPWIN PRO (PLC)



■ NCL-MC-LIB: Libreria per schede assi

La Libreria NCL-MC-LIB è stata progettata per utilizzare più facilmente le schede assi a treno d'impulsi per FP2 e FPΣ (Sigma). Comprende blocchi funzione per il software di programmazione PLC FPWIN-PRO, programmati seguendo le specifiche PLC-Open in ambiente a norma IEC1131-3. Comprendono istruzioni per il posizionamento assoluto e relativo, di comando velocità e di gestione asse.

La libreria Motion Control è composta dai seguenti moduli funzione:

MC_MOVEABSOLUTE

Movimento ad una posizione assoluta.

MC_MOVESUPERIMPOSED1

Impone un movimento relativo rispetto a un movimento in esecuzione.

MC_STOP

Ferma il movimento a seconda del modo prescelto (rampa, emergenza).

MC_RESET

Reset di tutti gli errori dopo uno stop dovuto ad errore.

MC_CAMTABLESELECT

Seleziona la tabella di Camma attraverso un puntatore.

MC_MOVERELATIVE

Movimento ad una posizione relativa.

MC_MOVEVELOCITY

Porta il singolo asse alla velocità specificata.

MC_READSTATUS

Fornisce lo stato di un singolo asse.

MC_POSITIONPROFILE

Movimento su un profilo di posizione.

MC_CAMIN

Attiva la Camma.

MC_GEARIN

Attiva un rapporto di velocità tra l'asse master rispetto agli assi slave.

MC_MOVEADDITIVE1

Aggiunge un movimento relativo alla posizione di arrivo precedente.

MC-HOME

Esegue il ritorno a zero (Home).

MC_READACTUALPOSITION

Posizione corrente dell'asse.

MC_VELOCITYPROFILE

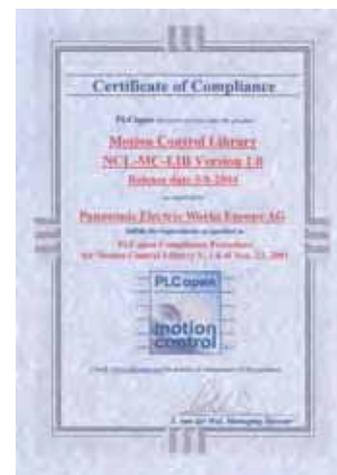
Movimento su un profilo di velocità.

MC_CAMOUT

Disattiva la Camma (lo slave dall'asse master) immediatamente.

MC_GEAROUT

Disattiva lo slave dall'asse master.

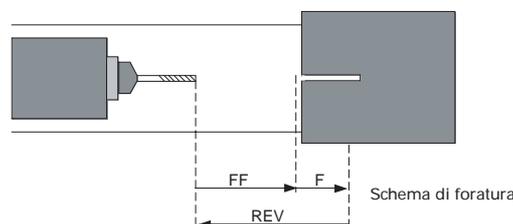
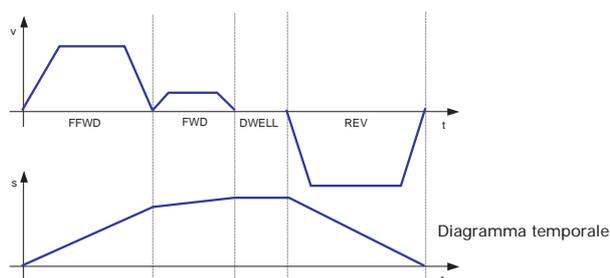


Vantaggi nella programmazione del PLC con l'utilizzo della libreria Motion Control standard PLCopen:

- Semplice** – Facile programmazione e installazione.
- Efficiente** – nel numero di blocchi funzione e nella loro semplicità.
- Consistente** – A norma IEC 61131-3.
- Universale** – Indipendente dall'hardware.
- Flessibile** – Aggiungete sempre hardware o tipo di applicazione.
- Completa** – Risoluzione delle tipiche applicazioni di posizionamento.

PLCopen, organizzazione internazionale indipendente, intende armonizzare l'accesso a differenti piattaforme di sviluppo, installazione e manutenzione basate su ambiente a norma IEC61131-3.

■ Esempio di programma di foratura





© Software

Librerie Motion Control per FPWIN Pro (PLC)



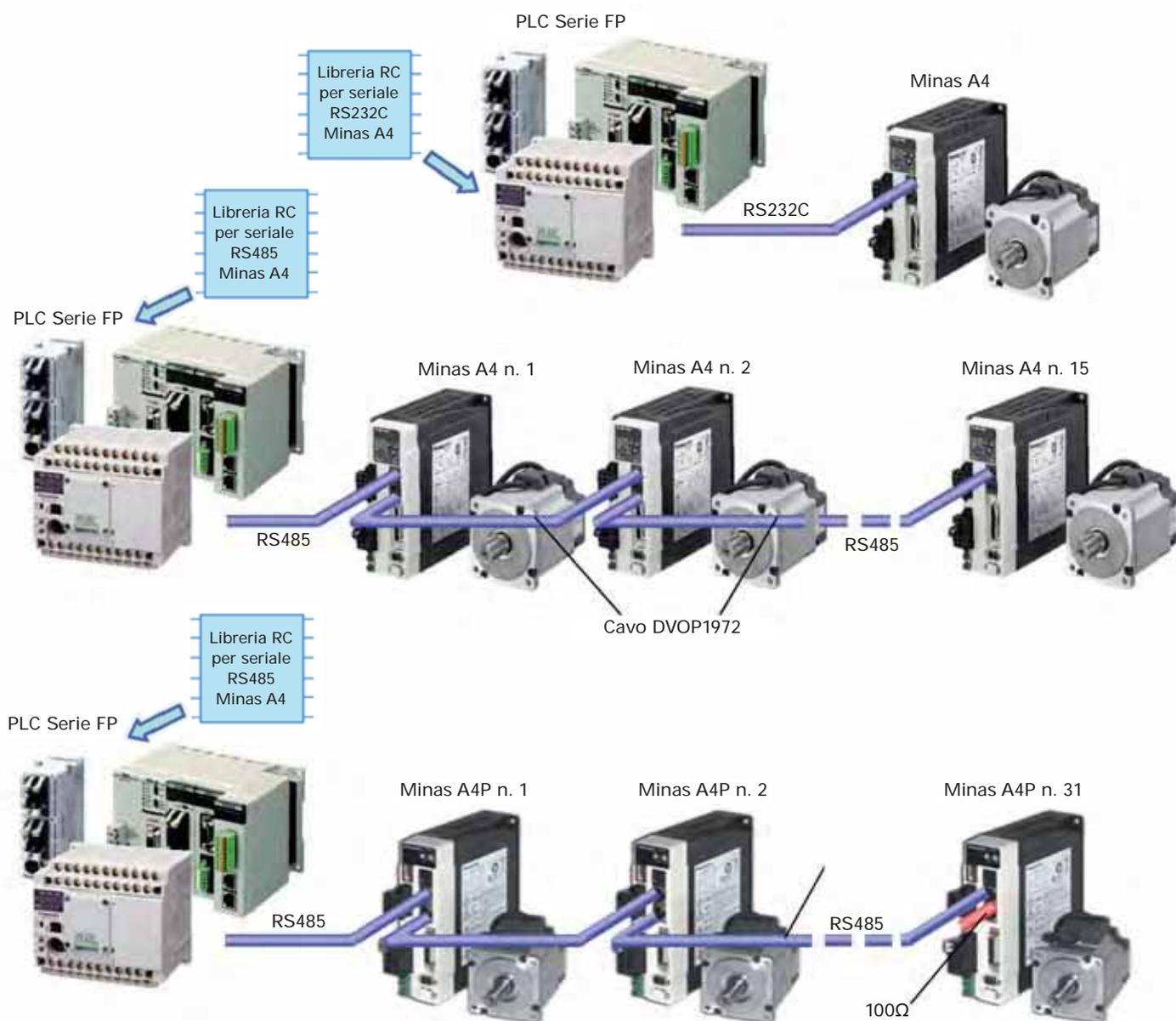
■ Librerie FPWINPRO per la comunicazione seriale PLC-Minas

Sono disponibili librerie per la comunicazione tra PLC della serie FP e gli azionamenti Minas E (RS232C), Minas A4 (RS232C e RS485) e Minas A4P (RS485).

Le librerie contengono già il protocollo di comunicazione del drive Minas e consentono quindi un facile interfacciamento dei parametri dei servo Minas con il programma PLC sviluppato con FPWINPRO.

L'utente, tramite un PLC della serie FP munito di apposita porta seriale di comunicazione RS232C o RS485, può leggere e scrivere i parametri dell'azionamento.

Utilizzando Minas A4P in RS485 è possibile inviare o leggere i parametri di posizione e velocità. Il collegamento tra i vari azionamenti Minas A4P avviene tramite un semplice cavo Ethernet (LAN) cat.5 diritto. Il collegamento al PLC avviene tramite i Pin 3 e 6 (RS485 + e -). Gli stessi pin 3 e 6 dovranno essere cortocircuitati con una resistenza da 100Ohm sull'ultima stazione della rete RS485.



© Software

Software per i Servo Minas

■ Software Panaterm®

PANATERM® aiuta l'utente nella predisposizione dei parametri, nel controllo delle condizioni di lavoro e nell'analisi dei relativi dati, utilizzando un Personal Computer collegato all'azionamento attraverso la seriale RS232C.



■ Funzioni Base

Set dei parametri

- Non appena il parametro viene inserito all'interno della schermata, viene subito trasferito all'azionamento.
- I parametri più utilizzati possono essere registrati per un uso frequente, facilitando le operazioni.
- Inserimento dei parametri di posizione per Minas A4P

■ Controllo

Monitor

- Condizioni di controllo: modo di controllo, velocità, coppia, errori e warning.
- Segnali di ingresso al driver
- Condizioni di carico: conteggio totale degli impulsi di comando/retroazione, rapporto di carico, carico del resistore rigenerativo.

Allarmi

- Mostra e tacita i valori e il contenuto dell'allarme attivo e uno storico degli ultimi 14 eventi (errori).

■ Setup

Auto tuning

- Modifica del guadagno e misura delle inerzie

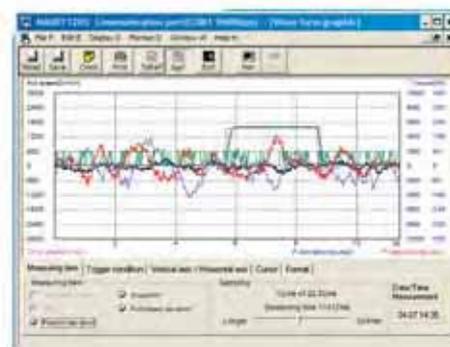
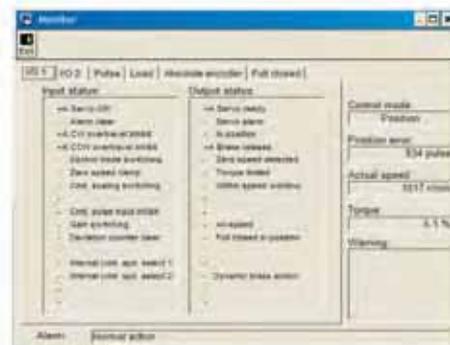
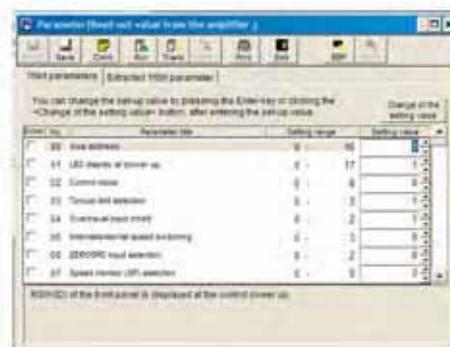
Visualizzazione grafica delle forme d'onda

- Mostra i grafici dei segnali: il comando di velocità, la velocità attuale, la coppia e gli errori.

■ Analisi dei dati meccanici

Analisi della frequenza

- Misura le frequenze che caratterizzano il macchinario; visualizza il diagramma di Bode.





© Software

Software per il dimensionamento Servo



■ Software MSELECT

MSELECT è il software per PC che consente il dimensionamento dei motori e degli azionamenti Panasonic MINAS a partire dalla configurazione meccanica, dinamica e di movimento.

È un valido strumento di verifica per i progettisti che si apprestano ad utilizzare i servozionamenti Minas.

Il software fornisce un'analisi completa e particolareggiata dell'utilizzo dei pacchetti servo delle diverse taglie.

Per ottenere il dimensionamento del servo si opera in quattro passi:

1. Selezione delle parti meccaniche e inserimento dei dati rilevanti (fig. 1).

L'utente ha a disposizione un database di parti meccaniche standard dal riduttore, la vite a ricircolo di sfere e molte altre.

2. Inserimento del profilo di movimento (velocità, posizione, rampe ecc. (fig. 2).

L'utente predispone in una tabella i dati relativi al profilo di movimento, con tempi e posizioni, dati essenziali per il calcolo dei carichi del motore.

3. Selezione e calcolo dei modelli più adatti (fig.3)

L'utente seleziona la famiglia su cui effettuare il test e avvia la procedura di calcolo.

Il software indica i modelli utilizzabili tramite una semplice segnalazione:

- OK: la taglia è utilizzabile
- RMK (remark): viene sconsigliato l'utilizzo della taglia a cui è riferito. Viene superato di poco il limite su alcuni parametri elettrici.
- NG (Not Good): la taglia a cui è riferito non è utilizzabile.

4. Consultazione e stampa dei risultati ottenuti (fig.4).

L'utente verifica i parametri calcolati e li stampa.



Fig. 1

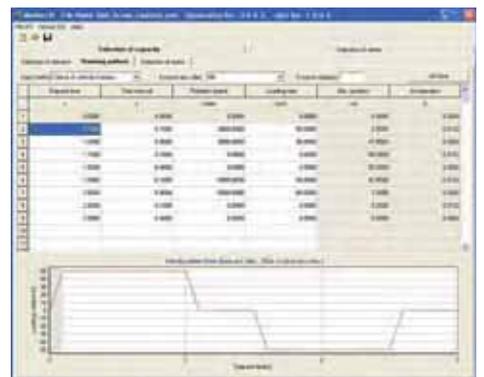


Fig. 2



Fig. 3

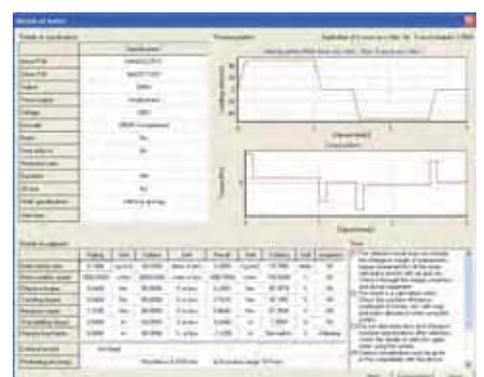


Fig. 4



D HMI - Interfaccia Uomo / Macchina

Touch screen grafici Serie GT

■ Pannelli operatore serie GT

I pannelli operatore Touch Screen Serie GT si distinguono per l'estrema compattezza, qualità e design uniti ad una estrema semplicità di programmazione.

Sono disponibili in versioni da 3" fino a 5,7", con display monocromatico, colore STN e TFT.

Si prestano a completare il pacchetto motion, dando all'utente la possibilità di programmare il PLC Panasonic utilizzando il medesimo collegamento (seriale o USB/Ethernet) del pannello GT.

- Trend Grafici.
- Ricette.
- Multilingua (fino a 16 lingue).
- Lista/storico allarmi.
- Multi protocollo (collegabile a diversi PLC).
- Fonts True Type.
- Passthrough (programmazione PLC Panasonic attraverso la porta del GT).
- Protezione frontale IP65.
- Certificazioni CE/UL/cUL.



GT32M
5.7" display monocromatico



GT32T
5.5" display a colori



GT11
4" display monocromatico (3 colori di sfondo)



GT21
4.7" display a colori



GT01 / GT01R
3" display monocromatico (3 colori di sfondo)



GT05
3.5" display monocromatico (3 colori di sfondo)
3.5" display a colori

Nord America

Europa

Asia Pacifico

Cina

Giappone

Panasonic Electric Works

Rete di assistenza globale:

Europa		
▶ Headquarters	Panasonic Electric Works Europe AG	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-111, www.panasonic-electric-works.com
▶ Austria	Panasonic Electric Works Austria GmbH PEW Electronic Materials Europe GmbH	Rep. of PEWDE, Josef Madersperger Str. 2, 2362 Biedermansdorf, Tel. (02236) 26846, Fax (02236) 46133, www.panasonic-electric-works.at Ennshafenstraße 9, 4470 Enns, Tel. (07223) 883, Fax (07223) 88333, www.panasonic-electronic-materials.com
▶ Benelux	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. (0499) 372727, Fax (0499) 372185, www.panasonic-electric-works.nl
▶ Czech Republic	Panasonic Electric Works Czech s.r.o.	Průmyslová 1, 34815 Planá, Tel. 374 799 990, Fax 374 799 999, www.panasonic-electric-works.cz
▶ France	Panasonic Electric Works Sales Western Europe B.V.	French Branch Office, B.P. 44, 91371 Verrières le Buisson CEDEX, Tél. 01 60135757, Fax 01 60135758, www.panasonic-electric-works.fr
▶ Germany	Panasonic Electric Works Deutschland GmbH	Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-555, www.panasonic-electric-works.de
▶ Hungary	Panasonic Electric Works Europe AG	Magyarországi Közvetlen Kereskedelmi Képviselet, 1117 Budapest, Neumann János u. 1., Tel. 06 1 482 9258, Fax 06 1 482 9259, www.panasonic-electric-works.hu
▶ Ireland	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Dublin, Tel. (01) 4600969, Fax (01) 4601131, www.panasonic-electric-works.co.uk
▶ Italy	Panasonic Electric Works Italia s.r.l. PEW Building Materials Europe s.r.l.	Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), 37012 Bussolengo (VR), Tel. (045) 6752711, Fax (045) 6700444, www.panasonic-electric-works.it Piazza della Repubblica 24, 20154 Milano (MI), Tel. (02) 29005391, Fax (02) 29003466, www.panasonic-building-materials.com
▶ Nordic Countries	Panasonic Electric Works Nordic AB PEW Fire & Security Technology Europe AB	Sjöängsvägen 10, 19272 Sollentuna, Sweden, Tel. (08) 59476680, Fax (08) 59476690, www.panasonic-electric-works.se Citadellsvägen 23, 21118 Malmö, Tel. (040) 6977000, Fax (040) 6977099, www.panasonic-fire-security.com
▶ Poland	Panasonic Electric Works Europe AG	Przedstawicielstwo w Polsce, Al. Krakowska 4/6, 02-284 Warszawa, Tel. 22 338-11-33, Fax 22 338-12-00, www.panasonic-electric-works.pl
▶ Portugal	Panasonic Electric Works España S.A.	Portuguese Branch Office, Avda Adelino Amaro da Costa 728 R/C J, 2750-277 Cascais, Tel. (21) 4812520, Fax (21) 4812529
▶ Spain	Panasonic Electric Works España S.A.	Barajas Park, San Severo 20, 28042 Madrid, Tel. (91) 3293875, Fax (91) 3292976, www.panasonic-electric-works.es
▶ Switzerland	Panasonic Electric Works Schweiz AG	Grundstrasse 8, 6343 Rotkreuz, Tel. (041) 7997050, Fax (041) 7997055, www.panasonic-electric-works.ch
▶ United Kingdom	Panasonic Electric Works UK Ltd.	Sunrise Parkway, Linford Wood, Milton Keynes, MK14 6 LF, Tel. (01908) 231555, Fax (01908) 231599, www.panasonic-electric-works.co.uk
Nord-Sud America		
▶ USA	PEW Corporation of America	629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, Tel. 1-908-464-3550, Fax 1-908-464-8513, www.pewa.panasonic.com
Asia Pacifico / Cina / Giappone		
▶ China	Panasonic Electric Works (China) Co., Ltd.	Level 2, Tower W3, The Towers Oriental Plaza, No. 2, East Chang An Ave., Dong Cheng District, Beijing 100738, Tel. (010) 8518-5988, Fax (010) 8518-1297
▶ Hong Kong	Panasonic Electric Works (Hong Kong) Co., Ltd.	RM1205-9, 12/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. (0852) 2956-3118, Fax (0852) 2956-0398
▶ Japan	Panasonic Electric Works, Ltd.	1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686, Japan, Tel. (06) 6908-1050, Fax (06) 6908-5781, www.mew.co.jp/e-acg/
▶ Singapore	Panasonic Electric Works Asia Pacific Pte. Ltd.	101 Thomson Road, #25-03/05, United Square, Singapore 307591, Tel. (06255) 5473, Fax (06253) 5689

Panasonic®

Panasonic Electric Works Italia srl

Via del Commercio, 3/5 Z.I. Ferlina - 37012 Bussolengo (Verona) - Tel. 045 6752711 - Fax 045 6700444
info-it@eu.pewg.panasonic.com www.panasonic-electric-works.it 09/2008