

# FRENIC **MEGA**



## *Maximum Engineering for Global Advantage*

Trifase 400 V 0.4 – 630 kW

Immagini esempio di macchine tessili, per confezionamento, per trasporto, per sollevamento, etc.



## Il massimo di prestazioni nel settore industriale

Frenic-MEGA è un drive ad alte prestazioni, multifunzionale che Fuji Electric ha sviluppato impiegando il meglio della propria tecnologia.

Ora è pronto per soddisfare le vostre necessità.

### Massima ingegnerizzazione per un vantaggio globale

Cos'è Frenic-MEGA e quali sono i vantaggi?

- Comanda motori a induzione e a magneti permanenti
- Filtro EMC interno standard
- STO conforme a EN61800-5-2 SIL 2 e EN ISO 13849-1 PL d Cat. 3
- Ospita fino a 3 schede opzionali simultanee (3 porte)
- Tastiera di controllo con presa USB
- Modulo di frenatura interno fino a 22 kW (standard) e 160 kW (opzionale)
- Ingresso di sicurezza certificato
- Supporto di rete completo
- Gestione di 4 differenti motori

### Miglioramento delle prestazioni di controllo

Metodi di controllo motore: vettoriale con retroazione, vettoriale senza retroazione, vettoriale con controllo dinamico della coppia, controllo V/f.

Prestazioni migliorate delle risposte di corrente e velocità (controllo vettoriale)

Prestazioni migliorate durante il funzionamento in sovraccarico

- HD (servizio gravoso) spec: 200% per 3 sec / 150% per 1 min
- LD (servizio leggero) spec: 120% per 1 min

### Manutenzione ridotta

Avviso di manutenzione tramite segnale di uscita  
Impiego di componenti con lungo ciclo di vita

## Il migliore controllo vettoriale nella categoria general-purpose

### Ideale per controllo ad alta precisione come il posizionamento

Massimizza le performance di un normale motore utilizzando il controllo vettoriale con retroazione.

Efficace nel fornire un controllo altamente accurato per applicazioni di stampa, di sollevamento, per avvolgitori e impianti di trafilatura.

- Gamma controllo velocità: 1:1500
- Risposta in velocità: 100Hz
- Accuratezza controllo velocità:  $\pm 0.01\%$
- Risposta in corrente: 500Hz
- Accuratezza di coppia:  $\pm 10\%$

### Massimizza le prestazioni di un motore standard con l'impiego del controllo vettoriale senza retroazione

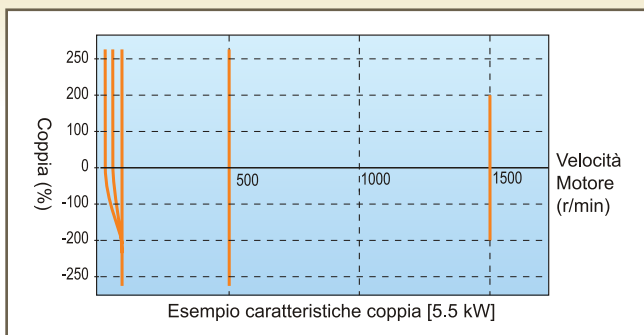
Per applicazioni che richiedono alta coppia di spunto come mescolatori, estrusori e trasportatori.

- Gamma controllo velocità: 1:200
- Risposta in velocità: 20Hz

- Accuratezza controllo velocità:  $\pm 0.5\%$
- Risposta in corrente: 500 Hz
- Accuratezza di coppia:  $\pm 10\%$
- Coppia a velocità zero:  $100\% \pm 20\%$

### Ulteriore evoluzione dell'esclusivo controllo dinamico della coppia sviluppato da Fuji

Il controllo vettoriale dinamico della coppia è stato migliorato per ottenere il 200% della coppia di avviamento a partire da 0,3 Hz di frequenza. Questo è un nuovo metodo introdotto da Fuji Electric.



### Controllo di motore sincrono a magneti permanenti\*

Frenic-MEGA può comandare motori sincroni a magneti permanenti, sia con retroazione (anello chiuso) che senza retroazione (anello aperto).

\*Versione speciale del prodotto.

### Prestazioni migliorate durante il funzionamento in sovraccarico

Il drive permette di ottenere accelerazioni e decelerazioni più rapide rispetto ai nostri modelli precedenti grazie ad un aumento del tempo di sovraccarico. Questo migliora l'efficienza delle macchine come taglierine o trasportatori. Capacità di sovraccarico: 200% per 3 sec. e 150% per 1 min.

Il modello standard è disponibile in due versioni a in funzione del carico impiegato.

Classificazione	Capacità di sovraccarico	Uso tipico
HD (servizio gravoso) spec.	200% per 1 s, 150% per 1 min	Funzionamento in servizio gravoso
LD (servizio leggero) spec.	120% per 1 min	Funzionamento in servizio leggero

### Estensione della gamma con modulo di frenatura interno

Il modulo di frenatura è interno nei modelli fino a 22 kW come standard. Questi drive si impiegano in macchine che hanno un carico rigenerativo come nel caso del trasporto verticale.

Il modello da 7,5 kW o inferiore ha all'interno anche la resistenza di frenatura.

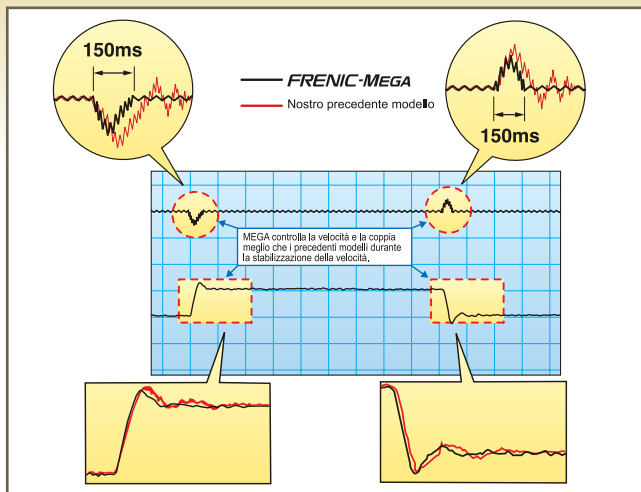
Nei modelli da 30 a 160 kW della serie 400 V il modulo di frenatura può essere installato a richiesta.

### Funzione dedicate per il controllo del freno

I valori di coppia generata sono ora inclusi nelle condizioni di rilascio del freno, assicurando così un'affidabile gestione del segnale del freno.

## Migliorata la reazione alla fluttuazione di velocità durante una variazione repentina del carico

Quando il carico è soggetto ad una grossa variazione il drive reagisce con la più rapida risposta di coppia della sua categoria. L'inverter controlla il flusso per ridurre la variazione di velocità del motore e quindi ridurre la vibrazione. Questa funzione è molto adatta per applicazioni che richiedono stabilità della velocità come nel caso di una macchina da taglio.

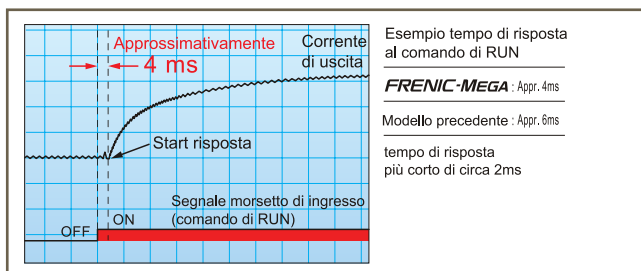


## Risposta più rapida ai comandi operativi

La rapidità di risposta dei terminali ai comandi operativi ha già una ben nota reputazione.

Frenic-MEGA ha ulteriormente ridotto questi tempi di risposta ottenendo i più alti livelli di tempi di risposta nel settore industria.

Questa funzione permette di ridurre i tempi di ciclo ed è vantaggiosa nei processi ad elevata ripetizione.



## Doppio Servizio

### HD (Servizio gravoso) Specifiche

- Sovraccarico 150% 1 min / 200% 3 s
- Taglia drive = Taglia motore
- Uso generico

### LD (Servizio leggero) Specifiche

- Sovraccarico 120% 1 min
- Il motore può essere di una taglia superiore a quella del drive
- Per applicazioni con carico leggero (ventilatori, pompe, centrifughe)

## Supporti per una semplice manutenzione e migliore efficienza di utilizzo

### Tastiera base TP-E1U

La porta USB standard (connettore mini-B) permette la rapida connessione di un personal computer con installato il software 'Loader'.

Permette di salvare:

- 1 set completo di impostazione di parametri
- I dati operativi del drive

Quando questa tastiera è collegata al drive sono disponibili tutte le funzionalità del software 'Loader':

- Modifica, verifica e copia dei parametri
- Visualizzazione in tempo reale dei dati operativi
- Storico allarmi (indicazione degli ultimi 4 allarmi)
- Informazioni di manutenzione
- Oscilloscopio in tempo reale
- Oscilloscopio storico



Può essere scollegata dal drive e usata indipendentemente, collegando la tastiera ad un personal computer con installato il software 'Loader' (connessione USB), per consentire la visualizzazione dei dati memorizzati nella tastiera in luogo lontano dal sito del drive (ufficio).

### Tastiera multifunzione TP-G1-J1

Caratteristiche:

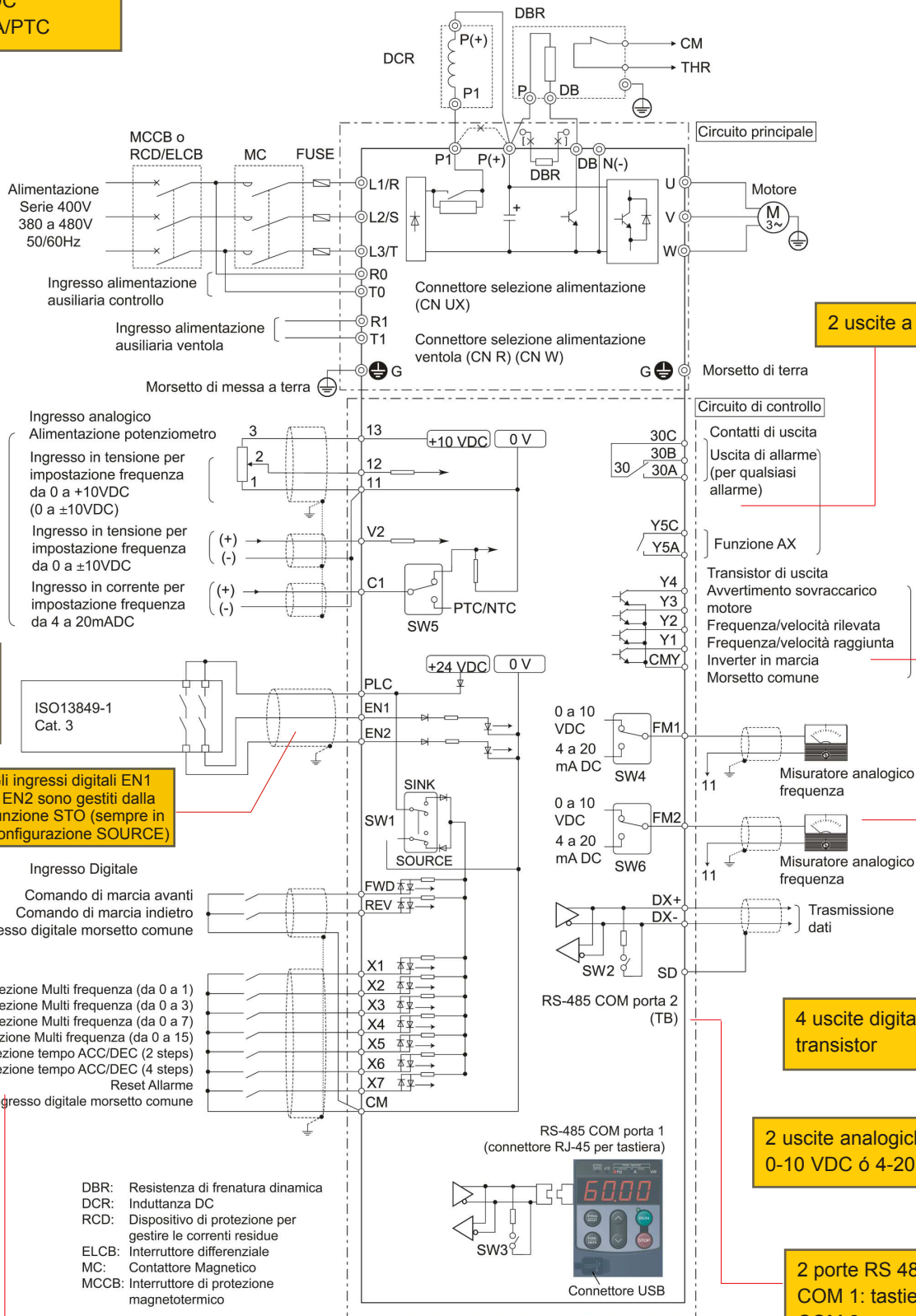
- Display LED e LCD
- Descrizione completa parametri (multilingua).
- Possibilità di salvare 3 set completi di parametri
- Compatibile con FRENIC Eco e FRENIC Multi
- Possibilità di impostare il menù 0 personalizzabile
- Menù di controllo I/O
- Menù di visualizzazione dati operativi
- Menù di debug comunicazione



# Diagramma di collegamento

3 ingressi analogici:

- 1:  $\pm 10$  VDC
- 2:  $\pm 10$  VDC
- 3: 4-20 mA/PTC



2 uscite a relè

Ingresso di abilitazione (sempre SOURCE)

Gli ingressi digitali EN1 e EN2 sono gestiti dalla funzione STO (sempre in configurazione SOURCE)

Ingresso Digitale

Comando di marcia avanti

Comando di marcia indietro

Ingresso digitale morsetto comune

X1

X2

X3

X4

X5

X6

X7

CM

Selezione Multi frequenza (da 0 a 1)

Selezione Multi frequenza (da 0 a 3)

Selezione Multi frequenza (da 0 a 7)

Selezione Multi frequenza (da 0 a 15)

Selezione tempo ACC/DEC (2 steps)

Selezione tempo ACC/DEC (4 steps)

Reset Allarme

Ingresso digitale morsetto comune

4 uscite digitali a transistor

2 uscite analogiche 0-10 VDC ó 4-20 mA.

2 porte RS 485 COM 1: tastiera COM 2: morsettiera

9 ingressi digitali (configurabili SINK o SOURCE)

X7: Ingresso digitale a treno di impulsi (std. 100 kpps)

## Prolungato l'intervallo di revisione e migliorata la funzioni di giudizio della vita rimanente

### Durata prevista di 10 anni

Tutte le parti critiche del drive sono state progettate per una durata di 10 anni, con conseguente riduzione della manutenzione necessaria.

- Condensatori di potenza: 10 anni
- Condensatori delle schede elettroniche: 10 anni
- Ventilatori di raffreddamento: 10 anni

La durata dei componenti è stimata per drive impiegato a temperatura ambiente di 40°C e con un fattore di carico del 100% (Specifiche HD) o 80% (specifiche LD).

### Ampio supporto per avviso della vita rimanente

Il drive è dotato di funzioni per facilitarne la manutenzione.

## Rispetto per l'ambiente

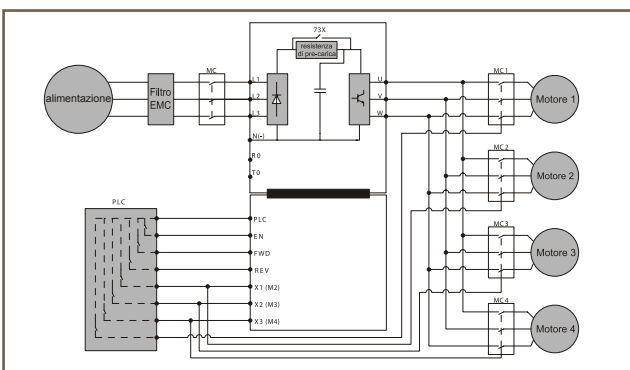
### Minor impatto ambientale

L'effetto di impatto ambientale è stato ulteriormente migliorato rispetto ai drive convenzionali.

- (1) Migliorando la durata di vita del sistema di ventilazione, si riduce l'impatto ambientale
- (2) Impiego di barre di rame ricoperte con nickel (Ni) o stagno (Sn)

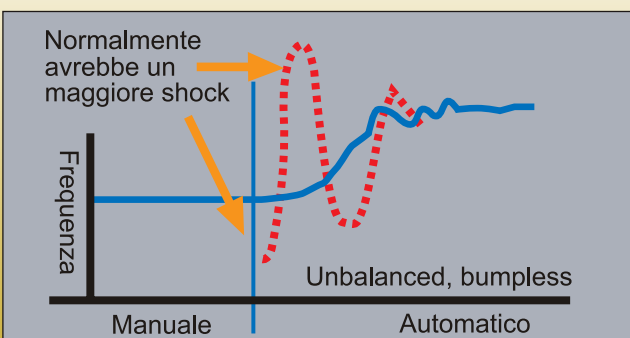
## Configurazione completa per 4 motori

Ogni motore (1-4) può essere configurato indipendentemente con i propri parametri funzione e con il proprio metodo di controllo. Anche l'autoapprendimento (autotuning) del motore è indipendente.

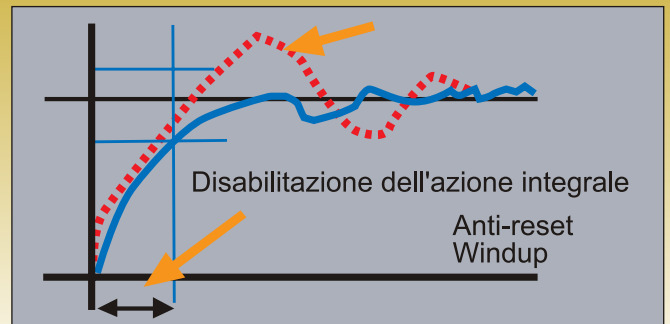


## Controllo PID completo

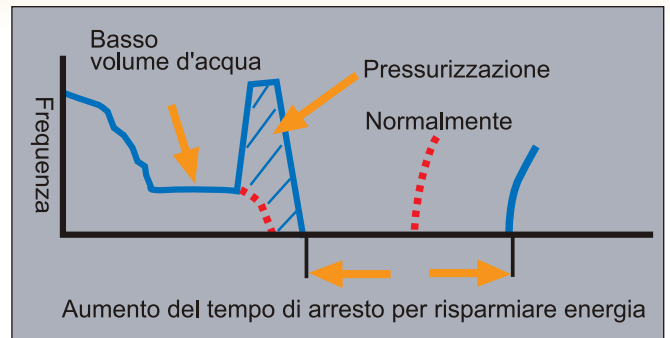
### 1. Funzione "unbalanced, bumpless"



### 2. Funzione di "anti-reset windup" è stata aggiunta



### 3. Stop al funzionamento per basso volume d'acqua



## Funzione di blocco albero motore "servo lock"

- Il drive mantiene bloccata la posizione dell'albero motore
- Disponibile solo quando si usa la retroazione di posizione (anello chiuso)
- Per attivare la funzione "servo lock" è necessario programmare un ingresso digitale con la funzione 'LOCK'
- Il drive può fornire un'indicazione di "asse in posizione" programmando un'uscita digitale con la funzione 'PSET'

## Software Loader

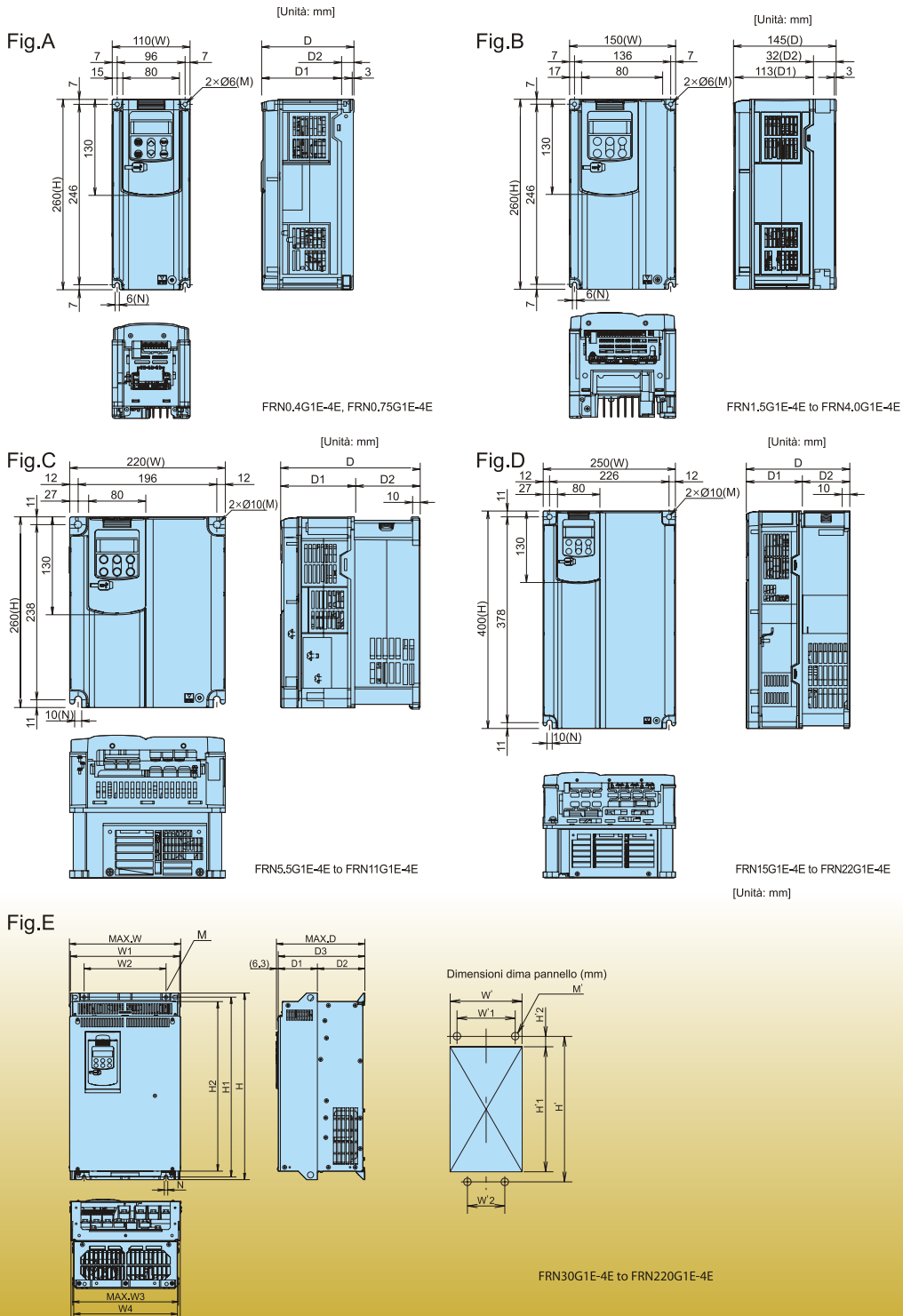
- Efficiente sistema di gestione dati: modifica, verifica o copia dei parametri funzione
- Test di funzionamento, autotuning motore, avviamento assistito
- Visualizzazione dei dati operativi, oscilloscopio in tempo reale e storico, indicazione causa guasti, visualizzazione multipla: aiuto alla manutenzione e all'analisi di malfunzionamenti
- Testato per funzionamento con sistemi operativi Windows 2000, XP, Vista e Windows 7

## Opzioni bus di campo

- PROFIBUS-DP interface
- CANopen interface
- DeviceNet interface
- T-Link interface
- SX bus interface
- CC-link interface
- Ecc.

# Dimensioni 0.4 a 220 kW

Tensione di aliment.	Potenza nom. del motore (kW)	Tipo di inverter	Fig.	Dimensioni esterne corpo principale [mm]													Dimensioni dima pannello [mm]																	
				W	W1	W2	W3	W4	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	M	N	W'	W'1	W'2	H'	H'1	H'2	M'										
Trifase 400 V	0,4	FRN0.4G1E-4E	A	110								130	17	41,5																				
	0,75	FRN0.75G1E-4E	A									145	113	32	56,5	2xØ6	6																	
	1,5	FRN1.5G1E-4E	B	150																														
	2,2	FRN2.2G1E-4E	B																															
	4,0	FRN4.0G1E-4E	B						260																									
	5,5	FRN5.5G1E-4E	C																															
	7,5	FRN7.5G1E-4E	C	220																														
	11	FRN11G1E-4E	C																															
	15	FRN15G1E-4E	D																															
	18,5	FRN18.5G1E-4E	D	250						400																								
	22	FRN22G1E-4E	D																															
	30	FRN30G1E-4E	E	326.2	320	240	310.2	304	550	530	500	261.3		140	255									312	288	240	530	512						
	37	FRN37G1E-4E	E																															
	45	FRN45G1E-4E	E						615	595	565		115			2xØ10	10																	
	55	FRN55G1E-4E	E	361.2	355	275	345.2	339	675	655	625	276.3		155	270																			
	75	FRN75G1E-4E	E						720	690																								
	90	FRN90G1E-4E	E																															
	110	FRN110G1E-4E	E	535.8					500.6	740	710	678.7	321.3	135		315																		
	132	FRN132G1E-4E	E		530	430	506.4		500																									
	160	FRN160G1E-4E	E	536.4																														
	200	FRN200G1E-4E	E						656.4	650.6	1000	970	939.5	366.3	180		360																	
	220	FRN220G1E-4E	E																															
	280	FRN280G1E-4E	-	686.4	680	580									180																			
	315	FRN315G1E-4E	-																															
	355	FRN355G1E-4E	-	886.4	880	780	859.1	853	1400	1370	1330				445.5																			
	400	FRN400G1E-4E	-																															
500	FRN500G1E-4E	-	1006	1000	900	972	966	1550	1520	1480	505.9	313.2	186.8	500																				
630	FRN630G1E-4E	-																																



FRN30G1E-4E to FRN220G1E-4E

## Specifiche standard della serie trifase 400 V

(0.4 – 55 kW)

Tipo		Specifiche																							
Tipo (FRN□□□G1E-4E)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55									
Potenza nominale del motore [kW] (*1) HD		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55									
Potenza nominale del motore [kW] (*1) LD																									
Valori nominali di uscita	Potenza nominale [kVA] (*2)	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85									
	Tensione nominale [V] (*3)	Trifase 380 V a 400 V (con funzione AVR)																							
	Corrente nominale [A] HD	1.5	2.5	4	5.5	9	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112									
	Corrente nominale [A] LD	—	—	—	—	—	16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150									
	Capacità di sovraccarico	150% della corrente nominale per 1 min, 200% 3 secondi																							
	Frequenza nominale [Hz]	50, 60 Hz																							
Valori nominali di ingresso	Alimentazione principale fasi, tensione, frequenza	Trifase 380 – 480V, 50/60Hz																							
	Ingresso alimentazione di controllo ausiliaria fasi, tensione, frequenza	—			Monofase 380–480 V, 50/60 Hz																				
	Ingresso alimentazione ventola ausiliaria fasi, tensione, frequenza (*5)	—																							
	Varia. tensione /freq. ammessa	Tensione: +10 a -15% (squilibrio di tensione tra le fasi 2% o inferiore(*6)). Frequenza +5 a -5%																							
	Corrente nominale [A] (*7) HD	Con DCR	0.85	1.6	3.0	4.5	7.5	10.6	14.4	21.1	28.8	35.5	42.2	57.0	68.5	83.2	102								
		Senza DCR	1.7	3.1	5.9	8.2	13.0	17.3	23.2	33	43.8	52.3	60.6	77.9	94.3	114	140								
	Pot. appar. richiesta in aliment. [kVA] (*8) HD	Con DCR	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71								
		Senza DCR																							
Frenature	Corrente nominale [A] (*7) LD	Con DCR																							
		Senza DCR																							
	Pot. appar. richiesta in aliment. [kVA] (*8) LD	Con DCR																							
		Senza DCR																							
	Coppia [%] (*9)	150%			100%				20%				10 – 15%												
	Transistor per resist. di frenatura	Integrato																							
	Minimo valore ohmico [Ω]	200			180			96			64			48			32			24			16		
	Coppia [%]	180%			180%			180%			180%			180%			180%			180%					
Transistor per resist. di frenatura incorporato	720Ω	470Ω	160Ω				80Ω				—				—										
Tempo di frenatura [s]	5s																								
%ED	5	3	5	3	2	3	2	—								—									
Frenatura in CC	Frequenza di avvio: 0. a 60 Hz, Tempo di frenatura: 0.0 a 30 sec. Livello di frenatura: 0 a 100%																								
Filtro EMC	Conformità standard EMC: Emissione categoria C3, Immunità 2nd ambiente (EN61800-3:2004)																								
Induttanza CC (DCR)	Opzionale																								
Norme di sicurezza applicabili	UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997																								
Carcassa (IEC60529)	IP20 (EC60529) closed type, UL open type (UL 50)											IP00 open type, UL open type													
Metodo di raffreddamento	Convezione naturale							Raffreddamento con ventola																	
Peso [kg]	1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33										

(75 – 630 kW)

Tipo		Specifiche															
Tipo (FRN□□□G1E-4E)		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630			
Potenza nominale del motore [kW] (*1) HD		75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630			
Potenza nominale del motore [kW] (*1) LD																	
Valori nominali di uscita	Potenza nominale [kVA] (*2)	114	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891			
	Tensione nominale [V] (*3)	Trifase 380 V a 400 V (con funzione AVR)															
	Corrente nominale [A] HD	150	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170			
	Corrente nominale [A] LD	176	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370			
	Capacità di sovraccarico	150% della corrente nominale per 1 min, 200% 3 secondi															
	Frequenza nominale [Hz]	50, 60 Hz															
Valori nominali di ingresso	Alimentazione principale fasi, tensione, frequenza	Trifase 380 –480V, 50/60 Hz															
	Ingresso alimentazione di controllo ausiliaria fasi, tensione, frequenza	Monofase 380–480 V, 50/60 Hz															
	Ingresso alimentazione ventola ausiliaria fasi, tensione, frequenza (*5)	Monofase 380–480 V, 50/60 Hz															
	Varia. tensione /freq. ammessa	Tensione: +10 a -15% (squilibrio di tensione tra le fasi 2% o inferiore(*6)). Frequenza +5 a -5%															
	Corrente nominale [A] (*7) HD	Con DCR	138	164	201	238	286	357	390	500	559	628	705	881	1115		
		Senza DCR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Pot. appar. richiesta in aliment. [kVA] (*8) HD	Con DCR	96	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773		
		Senza DCR	164	210	238	286	357	390	500	628	705	789	881	1115	1256		
Frenature	Corrente nominale [A] (*7) LD	Con DCR	114	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871		
		Senza DCR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Pot. appar. richiesta in aliment. [kVA] (*8) LD	Con DCR	114	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871		
		Senza DCR	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Coppia [%] (*9)	10 – 15%															
	Transistor per resist. di frenatura	—															
	Minimo valore ohmico [Ω]	—															
	Coppia [%]	—															
Frenatura in CC	Frequenza di avvio: 0. a 60 Hz, Tempo di frenatura: 0.0 a 30 sec. Livello di frenatura: 0 a 100%																
Filtro EMC	Conformità standard EMC: Emissione categoria C3, Immunità 2nd ambiente (EN61800-3:2004)																
Induttanza CC (DCR)	Standard accessori																
Norme di sicurezza applicabili	UL508C, C22.2No.14, EN50178:1997																
Carcassa	IP00 open type, UL open type																
Metodo di raffreddamento	Raffreddamento con ventola																
Peso [kg]	42	62	64	103	103	144	144	245	245	330	330	530	530				

(\*1) Motore Fuji 4-poli standard

(\*2) La capacità nominale è calcolata assumendo come tensione nominale 220 V per la serie trifase 220 V e 440 V per la serie trifase 400 V.

(\*3) La tensione di uscita non può superare la tensione di alimentazione.

(\*4) L'alimentazione ausiliaria viene usata come alimentazione AC per la ventola quando l'unità viene combinata con unità rigenerative PWM.

(Generalmente non usato)

(\*5) Sbilanciamento tensione (%) = (tensione massima (V) – tensione minima (V)) / tensione trifase media (V) x 67 (Vedi IEC61800-3). Se questo valore è compreso tra 2% e 3% utilizzare una induttanza in DC (ACR opzionale).

(\*6) Il valore viene calcolato presupponendo che il drive sia collegato a un trasformatore con una potenza di 500 kVA (o pari a 10 volte la potenza del drive qualora tale valore sia superiore a 50 kVA) e %X è 5%.

(\*7) Valori ottenuti utilizzando una induttanza DC (DCR).

(\*8) Coppia di frenatura media. (Varia a seconda dell'efficienza del motore.)

 **Fuji Electric**  
*Innovating Energy Technology*

Sede central Europa

**Fuji Electric Europe GmbH**

Goethering 58  
63067 Offenbach/Main  
Germania  
Tel.: +49 (0) 69 669029 0  
Fax: +49 (0) 69 669029 58  
info.inverter@fujielectric-europe.com  
www.fujielectric-europe.com

Francia

**Fuji Electric Europe GmbH**

265 Rue Denis Papin  
38090 Villefontaine  
Tel.: +33 (0) 4 74 90 91 24  
Fax: +33 (0) 4 74 90 91 75  
info.france@fujielectric-europe.com  
www.fujielectric-europe.com

Italia

**Fuji Electric Europe GmbH**

Via Rizzotto 46  
41126 Modena (MO)  
Tel.: +39 059 4734 266  
Fax: +39 059 4734 294  
info.italy@fujielectric-europe.com  
www.fujielectric-europe.com

Regno Unito

**Fuji Electric Europe GmbH**

Tel.: +44 (0) 7989 090 783  
info.inverter@fujielectric-europe.com  
www.fujielectric-europe.com

Sede centrale Giappone

**Fuji Electric Co., Ltd.**

Gate City Ohsaki, East Tower  
11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku  
Tokyo 141-0032  
Giappone  
Tel.: +81 (0) 3 5435 7280  
Fax: +81 (0) 3 5435 7425  
www.fujielectric.com

Spagna

**Fuji Electric Europe GmbH**

Sucursal en España  
Rda. Can Fatjo, 5 edif. D local B  
Parc Tecnològic del Vallès  
08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona)  
Tel.: +34 (0) 935 824 333  
Fax: +34 (0) 935 824 344  
info.spain@fujielectric-europe.com  
www.fujielectric-europe.com

Svizzera

**Fuji Electric Europe GmbH**

Park Altenrhein  
9423 Altenrhein  
Tel.: +41 (0) 71 858 29 49  
Fax: +41 (0) 71 858 29 40  
info.swiss@fujielectric-europe.com  
www.fujielectric-europe.com