

COMBIVERT



Servosistema asincrono
Asynchronous Servo System

0,75... 90 kW

F4-F

KEB

Azionamenti vettoriali ad alte prestazioni

Grazie ai KEB COMBIVERT F4F, è ora possibile utilizzare robusti motori asincroni, che non richiedono manutenzione, in settori applicativi dove prima era possibile utilizzare o, solo sistemi in continua oppure servosistemi brushless estremamente costosi.

in qualità di costruttore di inverter, servosistemi e motoriduttori, KEB vanta un'esperienza di 25 anni che le ha permesso di sviluppare la nuova generazione di inverter vettoriali COMBIVERT F4-F.

KEB COMBIVERT *F4-F*

Il sistema è semplice:

- Il feedback della velocità del motore è generato da un encoder incrementale o da un trasduttore tipo SIN/COS.
- Una rapida regolazione della corrente consente un preciso controllo della coppia e della velocità, per ottenere le massime prestazioni del motore.
- Il cuore del COMBIVERT F4F, è un chip set, costituito dal KEB7MFC-DSP e dal processore VeCon analogico.

offre i seguenti vantaggi:

- Alta risoluzione velocimetrica per applicazioni su macchine rettificatrici.
- meccanica robusta e disponibilità immediata
- controllo del tiro per le applicazioni di avvolgimento
- Coppia nominale del motore disponibile fin da zero giri per ascensori, gru e montacarichi.
- Elevata coppia di picco per applicazioni di alta dinamica (centri di lavoro)
- bassa rumorosità, ideale per teatri e palcoscenici.

High performance field-orientated drives

Utilising the robust, maintenance-free asynchronous motor in combination with COMBIVERT digital drives, it is now possible to incorporate these drives into fields of application where in the past service intensive DC or expensive servo technology have been the only options.

As a manufacturer of frequency inverters, servo systems and geared motors KEB has built up 25 years experience in solving drives applications. Using this knowledge as a basis, KEB has developed the new generation regulated inverter series COMBIVERT F4.

KEB COMBIVERT *F4-F*

The system is easy:

- reliable incremental or Sin/Cos encoder feedback gives rotor speed
- fast current and speed regulation enables exact control of the rotating field in the motor which ensures optimum motor performance.
- the heart of the COMBIVERT consists of the chip-set KEB-MFC/DSP and the VeCon analogue processor

and gives the benefits of

- accurate speed holding for grinding drives
- rugged mechanic and around the clock availability for steel industries
- tension control for winding application
- rated motor torque at standstill for lifts, cranes and hoists
- high peak torque capacity of acceleration of tools in machining centres
- low noise for theatre and stage

Il principio del controllo vettoriale richiede una frequente misurazione della tensione, della corrente e della velocità del rotore del motore. Il microprocessore esegue calcoli veloci e li confronta con il modello matematico del motore. Il processore ricava l'esatta richiesta di coppia, velocità e potenza da parte del carico in funzione del quale stabilisce i parametri ottimali per il pilotaggio del motore.

Mediante il controllo vettoriale si controlla la corrente attiva del motore e quindi la coppia. Il microprocessore usato è in grado di eseguire funzioni tipo „PLC“, come, ad esempio, la programmazione di ingressi e di uscite, funzioni di temporizzazione, ecc., queste permettono la gestione delle movimentazioni della macchina anche senza PLC.

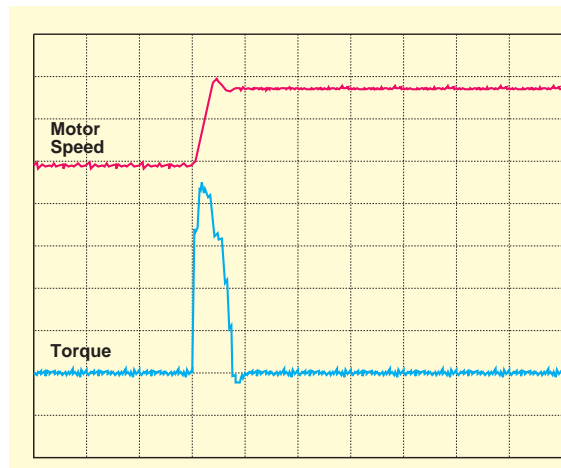
Le migliori prestazioni si ottengono quando, in combinazione con i KEB COMBIVERT F4-F, si utilizzano i servomotori KEB o i motoriduttori KEB COMBIGEAR. Questo, spesso, consente di scendere di una taglia nel dimensionamento del sistema.

I vantaggi per l'utente sono

- Investimenti ridotti,
- Rapido ammortamento,
- Tempi di assistenza e manutenzione ridotti,
- Facile adattamento a nuove applicazioni,
- Costi di addestramento e di messa in servizio ridotti

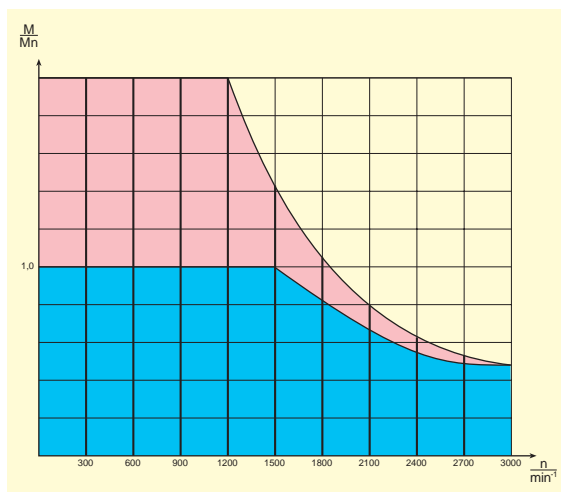
Con il controllo vettoriale, le prestazioni del motore, vengono sfruttate completamente consentendo un risparmio di potenza e di costi.

The principle of field-orientated control requires frequent measurements of voltage, current and rotor speed. The microprocessor then performs fast calculations and compares to an adaptive motor model. This method derives the applications exact torque, speed and power requirements and therefore provides new regulation values for the motor, ensuring maximum performance.



Field-orientated technology has the ability to accurately control the motor magnetising flux and hence motor torque. The powerful microprocessor used can also achieve “PLC” functions, programmable I/O, timers etc. thus creating the unique possibility of networking or machine control without separate “PLC”.

Optimum performance is guaranteed when using the “matched” combination of KEB COMBIVERT F4-F and either KEB servo-motor or KEB COMBIGEAR geared motor. As a result it is often possible to use a drive combination of a smaller kW rating.



The benefits for the user are

- reduced investment,
- quick pay back,
- extended maintenance and service intervals,
- easy adaption to new requirements,
- low expenditure for training and commissioning.

Energy efficient solution as complete drive resources are used reducing power requirement and running costs.

KEB COMBIVERT

Il sistema completo di motore asincrono è composto da:

- **Servomotore KEB** con encoder line driver RS 422 - 2500 impulsi/giro; autoventilato oppure con servoventilazione; in opzione: *freno di sicurezza a molla* nei modelli standard B3, B5, B14 con dimensioni IEC

oppure motoriduttore **KEB COMBIGEAR** nei modelli:

coassiale ad ingranaggi
ortogonale ad ingranaggi
ad ingranaggi elicoidali
oppure conici

per applicazioni da *0,55 a 75 kW*
e velocità in uscita tra *2 e 800 rpm*

- Inverter vettoriale ad anello chiuso, **KEB Combivert F4-F** con potenza nominale in uscita da *0,75 a 90 kW* per le funzioni

Regolazione di velocità

Regolazione di coppia

Albero elettrico con rapporto elettronico

Posizionatore monoasse

- per un'installazione veloce sono disponibili i cavi per l'encoder con il connettore già cablato.

- e per una comoda messa in funzione sono disponibili

- **KEB Combivis**
- operatori removibili
- KEB LCD terminal

KEB COMBIVERT

The complete drive system with three-phase a.c. motors consisting of:

- **KEB servo-motor** with encoder feedback RS 422 - 2500 pulses / revolution, separate ventilation or self-ventilation option: *Spring-applied brake* Standard design B3, B5, B14 with IEC dimensions

or **KEB COMBIGEAR** as geared motors in the design:

inline helical gear,
shaftmounted helical gear,
spur worm gear,
or helical bevel gear

for applications of *0.55 ... 75 kW*
and output speed between *2 ... 800 min⁻¹*

- exactly matched frequency inverters **KEB Combivert F4-F** with output rating of *0.75 ... 90 kW* for the functions

speed control

torque control

synchronous control as well as

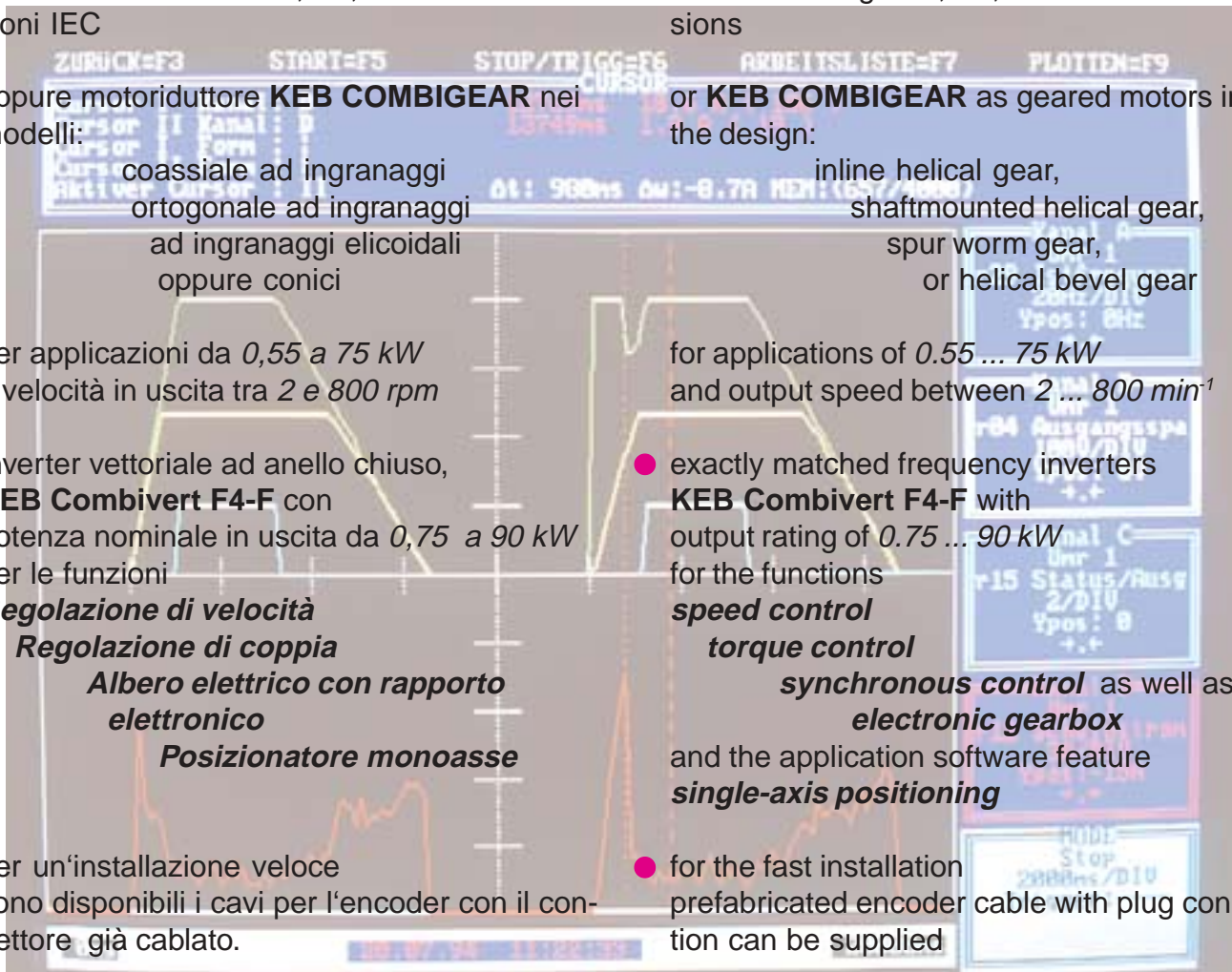
electronic gearbox

and the application software feature **single-axis positioning**

- for the fast installation prefabricated encoder cable with plug connection can be supplied

- and for the user friendly commissioning of systems

- **KEB Combivis**
- removable programming operators
- KEB operator terminal



- **Impostazioni facili e rapide con la parametrizzazione semplice nel modo „CP“**

- **quick and easy adjustments using the CP-Mode with simple parameter structure**

CP. 0	Inserimento password	Password input
CP. 1	Velocità attuale	Actual speed indication
CP. 2	Stato inverter (indicaz. errori etc.)	Inverter status
CP. 3	Corrente apparente del motore (val medio)	Apparent motor current
CP. 4	Corrente apparente motore (val.di picco)	max. apparent motor current
CP. 5	Coppia attuale	Actual torque
CP. 6	Velocità impostata	Set-point speed indication
CP. 7	Tempo di accelerazione	Acceleration time
CP. 8	Tempo di decelerazione	Deceleration time
CP. 9	Limite max. coppia	Torque limit
CP. 10	Velocità max. con REF.1=10v	max. set-point speed
CP. 11	velocità Jog	Jog speed
CP. 12	KP del regolatore di velocità	P-factor speed regulator
CP. 13	KI del regolatore di velocità	I-factor speed regulator
CP. 14	Impulsi/giro encoder incrementale	Incremental encoder pulses / revolution
CP. 15	Comportamento in caso di errore esterno	Behaviour when at external error
CP. 16	REF 1 offset	Offset REF 1
CP. 17	REF 1-isteresi nel punto di zero	Zero point hysteresis REF1
CP. 18	Funzione dell'uscita A1	Function output A1
CP. 19	Amplificazione dell'uscita A1	Amplification output A1
CP. 20	Amplificazione dell'uscita A2	Amplification output A2
CP. 21	Condizione di commutazione uscita D1	Switching condition output D1
CP. 22	Condizione di commutazione uscita D2	Switching condition output D2
CP. 23	Livello coppia per l'uscita D1	Torque level output D1
CP. 24	Livello velocità per l'uscita D2	Speed level output D2
CP. 25	Potenza nominale del motore	Motor power
CP. 26	Velocità nominale del motore	Rated motor speed
CP. 27	Corrente nominale del motore	Rated motor current
CP. 28	Frequenza nominale del motore	Rated motor frequency
CP. 29	Fattore di potenza del motore cos (φ)	Rated motor output factor cos (φ)
CP. 30	Tensione nominale del motore	Rated motor voltage
CP. 31	Acquisizione dati motore (1= on)	Motor adaption
CP. 32	Controllo velocità ON/OFF(1= on)	Control on/off
CP. 33	sovralimentazione del motore	Boost
CP. 34	Inversione rotazione encoder incrementale 1	Rotation reversal incremental encoder 1
CP. 35	Comportamento all'allarme di fine corsa	Reaction to limit switch
CP. 36	funzione dell'ingresso analogico REF-AUX	Function 2nd analog input

Livello funzioni modo CP

Function level CP-MODE

- **8 set di parametri nel modo applicativo consentono flessibilità e adattabilità**

- **8 parameter sets in the application mode allows flexibility and adaptability**

La descrizione dettagliata di tutti i parametri è nel manuale applicativo
Codice N.: 0F.F4.0EA-K130

described in great detail in the application manual part no.: 0F.F4.0EA-K130

Dati tecnici del circuito di potenza

Power Circuit Specification

Grand.	Codice N.	230 V		400 V																Size	
		07	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	without filter	Part.-No.			
	senza filtro	.F4.F1D-3240	.F4.F1D-3440	.F4.F1E-3440		.F4.F1G-3440		.F4.F1H-3440		.F4.F1R-3440		.F4.F1U-3440				without filter					
	con filtro interno	.F4.F3D-1240	.F4.F3D-3440	-		-		-		.F4.F3R-3440		-				with internal filter					
	con filtro esterno	-	-	14.U4.00E-BM01		16.U4.00G-BM01		18.U4.00H-BM01		-		-		23.U4.00R-BM00 25.U4.00U-BM00		mounting filter					
ENTRATA	Tensione (50/60Hz) ²⁾	380/400/415/440/460/480 (305...500 ±0%)																[V]	Voltage (50/60Hz) ²⁾		
	Fasi	monofase	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 phase	Phases		
		trifase	●**	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	3 phase			
	Corrente di uscita	[A]	8,0	6,4	10,5	13,2	18,1	26,5	36,3	46,7	55	66	83	99	127	165	198	[A]	Current		
	Fusibile di rete	[A]	20	10	20	20	25	35	50	63	80	80	100	160	160	200	315	[A]	Mains fuse		
USCITA	Max. potenza nominale motore ¹⁾ [kW]	0,75	2,2	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	[kW]	Max. motor rating ¹⁾			
	Potenza nominale	[kVA]	1,6	4	6,6	8,3	11	17	23	29	35	42	52	62	80	104	125	[kVA]	Nominal power		
	Corrente nominale	[A]	4	5,8	9,5	12	16,5	24	33	42	50	60	75	90	110	150	180	[A]	Rated current		
	Corrente di picco * (30 sec.)	[A]	7,2	10,4	17,1	21,6	29,7	36	49,5	63	75	90	112,5	135	172,5	225	270	[A]	Peak current * (30 sec.)		
	Tensione	[V]	3 x 0... U _{RETE}								3 x 0... U _{Mains}								[V]	Voltage	
	Risoluzione velocità motore	0,5 rpm								0,5 rpm									Speed resolution motor		
EMC	Immunità	EN 50082 - 2								EN 50082 - 2									Immunity		
	Emissione interferenze	con filtro EN 50081 -2 ; -1 interferenze condotte								with filter EN 50081 -2 ; -1 line-conducted interferences									Emitted interference		
DIM.	Largh., altezza, prof.	A x B x C		90 x 250 x 160		130 x 290 x 200		170 x 340 x 255		297 x 340 x 255		342 x 520 x 360		340 x 800 x 355		A x B x C	Width, height, depth				
	con filtro interno	[mm]		90 x 265 x 210		-		-		-		342 x 520 x 360		-		[mm]	with internal filter				
	con filtro esterno	-		132 x 352 x 50		181 x 415 x 56		300 x 445 x 66		-		-		110 x 478 x 240 110 x 598 x 240			mounting filter				
	Funzioni	controllo di corrente e tensione di uscita								Voltage and current monitoring during dynamic and static									Functions		
		protezione contro corto circuito tra le fasi e verso terra,								operation, short-circuit proof and earth-fault proof,											
		controllo di corrente con sensori di hall								hardware current control.											
	Circuito freno interno	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Braking transistor internal			
	Sensore PTC interno	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	PTC evaluation internal			
	Opzioni	Induttanze di linea, induttanze per motore; resistore freno								Line reactor; motor choke; braking resistor									Options		
	Temperatura	operativa da -10 a +45°C, di immagazzin. da -25 a +70°C								during operation -10 ... +45°C, storage -25 ... +70°C									Temperature		
	Tipo di protezione	IP 20								IP 20									Type of protection		
	Potenza motore raccomandata ⁴⁾																		Recommended motor rating ⁴⁾		
	Servomotore KEB ≤ [kW]	0,75	1,5	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	≤ [kW]	KEB servo-motor			

¹⁾ Motore standard a 2/4 poli (carico stat.)

²⁾ Valore sottolineato = tensione nominale ● Standard ○ Opzione est.

¹⁾ 2/4-pole standard motor (static load)

²⁾ underlined value = nominal voltage ● Standard ○ Option external

³⁾ ★ 200/208/220/230/240 V (180...264V ±0%)

⁴⁾ Carico dinamico

³⁾ ★ 200/208/220/230/240 V (180...264V ±0%)

⁴⁾ dynamic load

* per basse frequenze di statore < 1sec.
** con filtro interno: Art.-No. F4.F3D-3240

* for small stator frequencies < 1 sec.

Collegamento

Connection

	①		Pres a Sub-D a 9 poli, interfaccia parametrizzazione 9-pole Sub-D socket, parameterizing interface
	②		Morsettiera X2, connessione morsetti di controllo Terminal strip X2, connection of the control terminals
	③		Connettore faston, connessione schermo/messa a terra AMP tab connector, shield connection / earthing
	④		Pres a Sub-D a 9 poli X5, entrata encoder incrementale 2 9-pole Sub-D-socket X5, incremental encoder input 2
	⑤		Pres a Sub-D a 15 poli X4 entrata encoder incrementale 1 15-pole Sub-D-socket X4 incremental encoder input 1
	⑥		Morsettiera, collegamento motore, collegamenti rete, resistore freno Terminal strip, connection motor, mains connection, braking resistor
	⑦		Morsetti OH / OH, collegamento PTC motore Terminals OH / OH, PTC-connection
	⑧		Collegamento PE PE connection
	⑨		Scatola morsetti: collegamento tensione motore, PTC, freno (opzionale) Terminal box: connection motor voltage, PTC, brake (option)
	⑩		Connettore 12 poli encoder SIN/COS oppure encoder incrementale 12-pole encoder plug connection SIN/COS- or incremental encoder

Morsetti circuito di controllo X2

Control Circuit Terminals X2

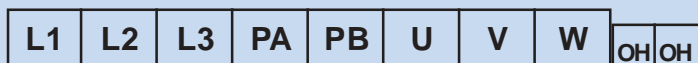
1	Abilitazione inverter	Control release	13	Com. per in/out analogici	Common
2	Reset errori	Reset	14	Riferimento analogico +	Analog. set value +
3	Nel modo CP senza funzione	CP-Mode without func.	15	Riferimento analogico -	Analog. set value -
4	Nel modo CP senza funzione	CP-Mode without func.	16	Riferimento ausiliario +	Progr. analog input +
5	Velocità Jog avanti	Jog-speed forward	17	Riferimento ausiliario -	Progr. analog input -
6	Velocità Jog indietro	Jog-speed reverse	18	Usc. analog. programm. A 1	Progr. analog out 1
7	Ingresso errore esterno	Input ext. fault	19	Usc. analog. programm. A 2	Analog out speed
8	Uscita digitale D1	Digital output 1	20	Contatto N.O.	N.O. contact
9	Uscita digitale D2	Digital output 2	21	Contatto N.C	N.C. contact
10	Uscita tensione + 18V	+ 18V voltage output	22	Comune Relé	Switching contact
11	Comune per in/out digitali	Digital ground	23	Tensione di aliment. est.	Ext. supply + 24V
12	Tensione di rif. + 10 V	+ 10V ref. voltage			

Morsetti del circuito di potenza

Power Circuit Terminals

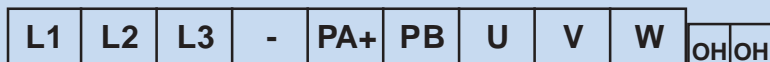
Circuito di potenza-grandezza 07 (1/3 x 230V) e 10 (3 x 400V)
Collegamento monofase: L1/L2

Power circuit size 07 (1/3 x 230V) and size 10 (3 x 400V)
single phase connection: L1/L2



Circuito di potenza-grandezza 12-24 (3 x 400V)

Power circuit for size 12-24 (3 x 400V)



Dati tecnici motore (4 poli, 50 Hz)
Motor Specification (4-pole, 50 Hz)

Codice N. Part.-No.	Grand. Size	Potenza Power [kW]	Tensione Voltage [V]	n_N [rpm]	Coppia nom. Rated torque [Nm]	Corr. nom. Rated current [A]	M_K/M_N	I_K/I_N	cos φ	Inerzia Inertia [kgm ²]	Freno ²⁾ Brake [Nm]
08.E8.6_1-26_1	80	0,55	230/400	1400	3,75	2,78 1,6	2,3	2,7	0,72	0,00087	4
08.E8.6_3-26_1		0,75	230/400	1400	5,12	3,63 2,10	2,3	3,3	0,73	0,00107	
09.E8.6_1-26_1	90	1,1	400	1410	7,45	2,62	2,5	3,4	0,81	0,00207	8
09.E8.6_3-26_1		1,5	400	1400	10,2	3,4	2,6	3,4	0,83	0,0026	
10.E8.6_3-26_1	100	2,2	400	1420	14,2	5,15	3,1	4,3	0,78	0,0040	16
10.E8.6_5-26_1		3,0	400	1435	20,0	6,7	2,8	3,8	0,79	0,00725	32
11.E8.6_2-26_1	112	4,0	400	1435	26,6	8,80	3,2	4,8	0,78	0,0090	32
13.E8.6_1-26_1	132	5,5	400	1440	36,5	10,5	3,2	4,1	0,89	0,0150	60
13.E8.6_2-26_1		7,5	400	1440	49,7	15,0	2,4	3,7	0,84	0,0280	100
16.E8.6_2-26_1	160	11,0	400	1440	73,0	21,5	2,4	4,4	0,85	0,0350	100
16.E8.6_3-26_1		15,0	400	1455	98,5	28,5	2,5	4,4	0,86	0,0780	150
18.E8.6_2-26_1	180	18,5	400	1455	121	35,0	2,5	4,1	0,86	0,0900	150
18.E8.6_3-26_1		22,0	400	1470	143	42,0	2,6	3,6	0,84	0,1380	250
20.E8.6_3-26_1	200	30,0	400	1465	195	55,5	2,5	4,0	0,85	0,1680	250
22.E8.6_1-26_1	225	37,0	400	1470	240	67,0	2,5	3,9	0,86	0,2750	1)
22.E8.6_2-26_1		45,0	400	1470	292	81,0	2,5	3,6	0,86	0,3130	
25.E8.6_2-26_1	250	55,0	400	1475	356	98,5	2,3	3,5	0,86	0,5250	1)
28.E8.6_1-26_1	280	75,0	400	1480	484	134,0	2,2	2,9	0,86	0,9500	1)

1) Su richiesta

2) Opzione

1) upon request

2) Option

Dati tecnici dell'encoder incrementale
Incremental Encoder Specification

 RS422, tensione di alimentazione 5V ($\pm 5\%$)

traccia A, B e 0, 2500 I/giro; max. 200 kHz

 Cod. N.: 00.EK.QI1-0503 **Encoder**

 Cod. N.: 00.EK.QIZ-0001 **Connettore encoder**

 RS422, voltage supply 5V ($\pm 5\%$)

A, B and 0-track, 2500 I/revolution; max. 200 kHz

 Part.No.: 00.EK.QI1-0503 **Encoder**

 Part.No.: 00.EK.QIZ-0001 **Encoder connector**
Set cavo encoder
Encoder Cable Set

Lungh.	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	Length
Cod. N.	00.F4.109-0005	00.F4.109-0010	00.F4.109-0015	00.F4.109-0020	00.F4.109-0030	Part.-No.

Connettore Encoder / Lato motore
Plug encoder / motor side

Tipo: CONINVERS Serie RC, modello Q

Contatto ad innesto RC-12 Pin BA

(12 poli con contatti a crimpare)

Type: CONINVERS Series RC, design Q

Plug-in contact design RC-12 Pin BA

(Shift, Crimp 12-pole)

Connettore lato inverter
Plug frequency inverter side (Driver)

Connettore sub D 15 poli femmina (HD)

Plug-in contact design D-Sub 15-pole female (HD)

F4 – un convertitore dalle mille combinazioni

F4 – an inverter with many possibilities

- Apparecchiatura pre-programmata con indicatore a LED operativo e di errore



- Preadjusted basic unit in a control cabinet with cover status display and fault indicator.

- Programmazione e visualizzazione con l'OPERATORE DIGITALE
00.F4.010-2009



- Operation and indication by means of the DIGITAL OPERATOR
00.F4.010-2009

- L'aggiunta di un'interfaccia seriale isolata RS232/485 e di un connettore sub-min D consente di ottenere un OPERATORE CON INTERFACCIA SERIALE
00.F4.010-1009



- Additionally with isolated serial RS232/485 interface on Sub-min D-connector with the INTERFACE OPERATOR
00.F4.010-1009

- L'operatore base e la stazione di programmazione MEMORY OPERATOR
00.F4.010-3009



- Basic operator and programming station MEMORY OPERATOR
00.F4.010-3009

cosentono un semplice upload e download dei parametri da un inverter all'altro.

plugable, universal data medium for easy to service customer settings

- Con il COMBICARD-System
00.F4.000-3009
la programmazione dell'inverter può essere conservata in un archivio sicuro.

- in connection with the COMBICARD SYSTEM
00.F4.000-3009
a safe tool for the unit parameterizing.

E' possibile garantire la comunicazione field bus con un PC o un PLC grazie ai moduli di interfaccia seriale intercambiabili.

Field bus communication in interconnection with PLC or PC is done via plugable serial interface modules.



Operatore-CAN
00.F4.010-5009

Operatore per fibre ottiche
Fiber optic operator
00.F4.010-A009

Operatore-LON
00.F4.010-4009

Operatore InterBus-Loop
00.F4.010-8009

Operatore BUS
00.F4.010-7009

Operatore Profibus
00.F4.010-6018

Sistemi KEB per l'automazione

KEB Drive Systems

COMBIVIS



people in motion



KEB ITALIA s.r.l.
Via Newton, 2
20019 Settimo Milanese (Milano)
Tel. 02/33500782 - 33500814 (ric. aut.)
Telefax 02/33500790
Internet: www.keb.it • E-mail: kebitalia@keb.it