

COMBIVERT



Asynchron Servosystem
Asynchronous Servo System

0,75... 90 kW

F4-F



DIN ISO 9001



Hochleistungs- drehstromantriebe

basierend auf dem robusten, wartungsfreien und langlebigen Asynchronmotor öffnen in Verbindung mit digitalen Stellern neue Einsatzbereiche in der Industrie, die in der Vergangenheit vorrangig durch serviceintensive Gleichstromantriebe oder teure Servotechnik aufgebaut wurden.

Als Hersteller von Frequenzumrichtern, Servosystemen und Getriebemotoren hat das Unternehmen KEB in 25 Jahren praktischer Arbeit einen Erfahrungsschatz aufgebaut, auf dessen Grundlage die Entwicklung der neuen, geregelten Gerätereihe COMBIVERT F4 erfolgt ist.

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

Das System ist einfach und bestechend:

- zuverlässige Inkremental- oder Sin/Cos-Geber ermitteln die Rotordrehzahl
- schnelle Strom- und Drehzahlregler beherrschen das rotierende System und garantieren Belastbarkeit bis an die physikalischen Grenzen des Motors.
- der Kern besteht aus dem Chipsatz KEB-MFC/DSP und dem VeCon-Analog Baustein

und bewirkt

- hohe Drehzahlgenauigkeit bei Schleifantrieben
- robuste Mechanik und Verfügbarkeit rund um die Uhr in Walzwerken
- konstante Zugspannung in der Wickelapplikation
- Nenn Drehmoment im Stillstand in Aufzügen, Kränen und Hubwerken
- Impulsmoment für die Beschleunigung von Werkzeugen in Bearbeitungszentren
- Geräuscharmheit in der Theater- und Bühnentechnik

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

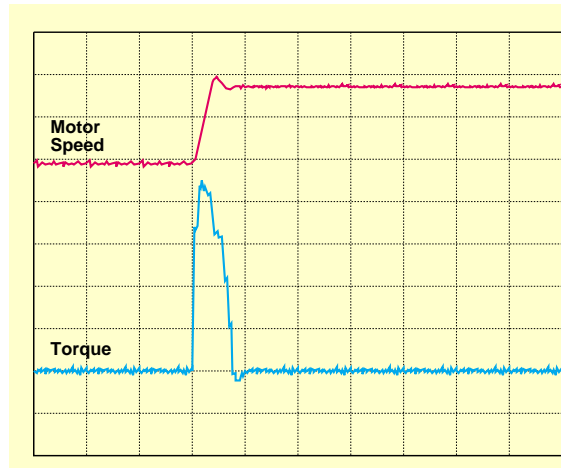
and gives the benefits of

- 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

Mit den gemessenen physikalischen Größen Spannung, Strom und Rotorlage berechnet die Umrichtersteuerung nach dem Prinzip der feldorientierten Regelung das elektrische Modell des Asynchronmotors. Die exakte Kenntnis der Werte von Drehmoment, Drehzahl und Leistung liefert die Grundlage für neue Prozesse mit dem Industriemotor.

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.

Gekoppelt mit leistungsfähiger Microprozessortechnik für generelle Steuerungsaufgaben ergibt sich ein völlig neues Antriebssystem. Neben den Grundfunktionen zur Steuerung des Motors werden außerdem Teile der "SPS" -Arbeit übernommen. Dies schafft die Basis für innovative Netzwerk- und Steuerungskonzepte ohne SPS.



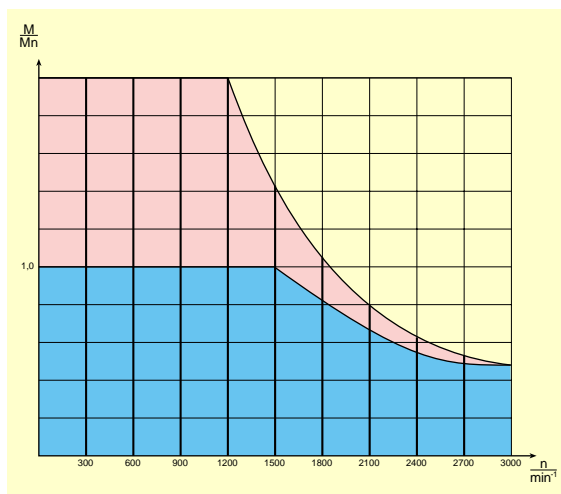
Field-orientated technology has the ability to accurately control the motor magnetising flux and hence motor torque. The powerful microprocessor used can also achieve "PLC" functions, programmable I/O, timers etc. thus creating the unique possibility of networking or machine control without separate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

In Verbindung mit dem KEB-Regelmotor oder -Getriebemotor bietet KEB COMBIVERT F4-F die Kenntnis aller Motorparameter und schafft die Voraussetzung, die mechanischen Anforderungen in eine optimale und damit oftmals kleinere Antriebsleistung umzulegen.

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

Für den Anwender stehen als Ergebnis

- reduzierte Investition,
- schnelle Amortisation,
- verlängerte Wartungs- und Serviceintervalle,
- leichte Anpassung an neue Anforderungen,
- geringe Aufwendungen für Training und Inbetriebnahme.



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.

So werden die Reserven des Antriebs voll genutzt und unnötiger Leistungs- und Kapitaleinsatz ausgeschlossen.

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

KEB COMBIVERT **F4-F**

ist die Bezeichnung für komplette Antriebssysteme mit Drehstrommotoren bestehend aus:

- **KEB Regelmotor** mit Geberrückführung RS 422 - 2500 Inkremente / Umdrehung fremd- oder eigenbelüftet
optionell: *Federkraftbremse*
in den handelsüblichen Bauformen B3, B5, B14 mit IEC Abmessungen

oder als Getriebemotor **KEB COMBIGEAR** mit den Bauformen:

Stirnrad,
Flach,
Schneckenstirnrad,
oder Kegelstirnrad

für Anwendungen von 0,55 ... 75 kW und Abtriebsdrehzahlen zwischen 2 ... 800 min⁻¹

- exakt abgestimmte Frequenzumrichter **KEB Combivert F4-F** mit Ausgangsnennleistungen von 0,75 ... 90 kW für die Aufgabenbereiche
Drehzahlregelung
Drehmomentregelung
Synchronregelung sowie
Elektrisches Getriebe
und als weitere Softwareeigenschaft
Einachspositionierung

- für die schnelle Installation vorkonfektionierte Geberkabel mit Steckerschlußtechnik

- und für die komfortable Inbetriebnahme die Werkzeuge

- **KEB Combivis**
- steckbare Operatoren
- KEB Bedienterminal

KEB COMBIVERT **F4-F**

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

- **einfache und schnelle Einstellungen im CP-Mode mit übersichtlicher Parameterstruktur**

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

Funktionsebene CP-MODE	CP. 0	Passworteingabe	Password input	Function level CP-MODE
	CP. 1	Istdrehzahlanzeige	Actual speed indication	
	CP. 2	Statusanzeige	Inverter status	
	CP. 3	Motorscheinstrom	Apparent motor current	
	CP. 4	max. Motorscheinstrom	max. apparent motor current	
	CP. 5	aktuelles Drehmoment	Actual torque	
	CP. 6	Solldrehzahlanzeige	Set-point speed indication	
	CP. 7	Beschleunigungszeit	Acceleration time	
	CP. 8	Verzögerungszeit	Deceleration time	
	CP. 9	Drehmomentgrenze	Torque limit	
	CP. 10	max. Solldrehzahl	max. set-point speed	
	CP. 11	Jog-Drehzahl	Jog speed	
	CP. 12	P-Faktor Drehzahlregler	P-factor speed regulator	
	CP. 13	I-Faktor Drehzahlregler	I-factor speed regulator	
	CP. 14	Strichzahl Inkrementalgeber	Incremental encoder pulses / revolution	
	CP. 15	Verhalten bei externem Fehler	Behaviour when at external error	
	CP. 16	Offset REF 1	Offset REF 1	
	CP. 17	Nullpunkthysterese REF 1	Zero point hysteresis REF1	
	CP. 18	Funktion Ausgang A1	Function output A1	
	CP. 19	Verstärkung Ausgang A1	Amplification output A1	
	CP. 20	Verstärkung Ausgang A2	Amplification output A2	
	CP. 21	Schaltbedingung Ausgang D1	Switching condition output D1	
	CP. 22	Schaltbedingung Ausgang D2	Switching condition output D2	
	CP. 23	Drehmomentpegel Ausgang D1	Torque level output D1	
	CP. 24	Drehzahlpegel Ausgang D2	Speed level output D2	
	CP. 25	Motormennleistung	Motor power	
	CP. 26	Motormenn Drehzahl	Rated motor speed	
	CP. 27	Motormennstrom	Rated motor current	
	CP. 28	Motormennfrequenz	Rated motor frequency	
	CP. 29	Motormennleistungsfaktor cos (φ)	Rated motor output factor cos (φ)	
	CP. 30	Motormennspannung	Rated motor voltage	
	CP. 31	Motoranpassung	Motor adaption	
	CP. 32	Regelung Ein/Aus	Control on/off	
	CP. 33	Boost	Boost	
	CP. 34	Drehrichtungstausch Inkrementalgeber 1	Rotation reversal incremental encoder 1	
	CP. 35	Reaktion auf Endschalter	Reaction to limit switch	
	CP. 36	Funktion 2. Analogeingang	Function 2nd analog input	

- **komfortabel und vielseitig anzupassen in 8 Parametersätzen in der Applikationsebene**

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

ausführlich beschrieben im Applikationshandbuch Art.-Nr.: 0F.F4.0DA-K130

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

Technische Daten Leistungsteil

Größe		230 V	10	12	13	14	15	16	40
Artikel-Nr.	ohne Filter mit internem Filter Anbaufilter	.F4.F1D-3240 .F4.F3D-1240 -	.F4.F1D-3440 .F4.F3D-3440 -	---.F4.F1E-3440 - 14.U4.00E-BM01	---.F4.F1G-3440 - 16.U4.00G-BM01	---	---	---	---
EINGANG	Spannung (50/60Hz) ²⁾ [V]	★ ³⁾	380/400/415/440/480						
	Phasen	1 phasig	●				-	-	●
		3 phasig	●**	●	●	●	●	●	●
	Strom [A]	8,0	6,4	10,5	13,2	18,1	26,5	36,3	40
	Netzsicherung [A]	20	10	20	20	25	35	50	63
AUSGANG	Max. Motornennleistung ¹⁾ [kW]	0,75	2,2	4	5,5	7,5	11	15	18
	Nennleistung [kVA]	1,6	4	6,6	8,3	11	17	23	28
	Nennstrom [A]	4	5,8	9,5	12	16,5	24	33	40
	Spitzenstrom * (30 sec.) [A]	7,2	10,4	17,1	21,6	29,7	36	49,5	60
	Spannung [V]		3 x 0... U _{Netz}						
	Drehzahlaufösung Motor	0,5 min ⁻¹							
EMV	Immunität	EN 50082 - 2							
	Störaussendung	mit Filter EN 50081 -2 ; -1 leitungsgebundene Störungen							
MASE	Breite, Höhe, Tiefe mit internem Filter [mm]	90 x 250 x 160	130 x 290 x 200			170 x 340 x 255		290 x 350 x 315	
	Anbaufilter	90 x 265 x 210	-			-		-	
		-	132 x 352 x 50			181 x 415 x 56		230 x 290 x 56	
	Funktionen	Spannungs- und Stromüberwachung im dynamischen und statischen Betrieb, kurz- und erdschlußfest, Hardwarestromregelung							
	Bremstransistor intern	●	●	●	●	●	●	●	●
	PTC-Erfassung intern	●	●	●	●	●	●	●	●
	Optionen	Netz- und Motordrossel; Bremswiderstand							
	Temperatur	Betrieb -10 ... +45°C, Lagerung -25 ... +70°C							
	Schutzart	IP 20							
	Empfohlene Motorleistung ⁴⁾								
	KEB Regelmotor ≤ [kW]	0,75	1,5	3	4	5,5	7,5	11	18

¹⁾ 2/4-pol. Normmotor (stat. Beanspruchung)

²⁾ unterstrichener Wert = Nennspannung

● Standard ○ Option extern

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

⁴⁾ dynamische Beanspruchung

* bei kleinen Ständerfrequenzen < 1 Sekunde

** mit internem Filter: Art.-Nr. F4.F3D-3240

Power Circuit Specification

00 V		NEW		NEW		NEW		NEW		NEW		Size	
17	18	19	20	21	22	23	24	without filter		Part.-No.			
... F4.F1H-3440				... F4.F1R-3440		... F4. F1U-3440		without filter				with internal filter	
... B.U4.00H-BM01				... F4.F3R-3440		-		with internal filter				mounting filter	
160/480 (305...500 ±0%)												[V] Voltage (50/60Hz) ²⁾	
-		-		-		-		-		-		1 phase Phases	
●		●		●		●		●		●		3 phase	
6,7	55	66	83	99	127	165	198	[A] Current				INPUT	
63	80	80	100	160	160	200	315	[A] Mains fuse					
8,5	22	30	37	45	55	75	90	[kW] Max. motor rating ¹⁾				OUTPUT	
29	35	42	52	62	80	104	125	[kVA] Nominal power					
42	50	60	75	90	110	150	180	[A] Rated current					
63	75	90	112,5	135	172,5	225	270	[A] Peak current * (30 sec.)					
				3 x 0... U _{Mains}				[V] Voltage					
				0.5 rpm				[V] Speed resolution motor					
EN 50082 - 2												Immunity	
with filter EN 50081 -2 ; -1 line-conducted interferences												Emitted interference	
177 x 340 x 255		342 x 520 x 360		342 x 520 x 360		340 x 800 x 355		A x B x C		Width, height, depth		DIM.	
-		342 x 520 x 360		-		-		[mm]		with internal filter			
100 x 445 x 66		-		-		110 x 478 x 240 110 x 598 x 240		mounting filter					
Voltage and current monitoring during dynamic and static operation, short-circuit proof and earth-fault proof, hardware current control.										Functions			
●		●		●		●		●		Braking transistor internal			
●		●		●		●		●		PTC evaluation internal			
Line reactor; motor choke; braking resistor										Options			
during operation -10 ... +45°C, storage -25 ... +70°C										Temperature			
IP 20										Type of protection			
15	18,5	22	30	37	45	55	75	≤ [kW]		Recommended motor rating ⁴⁾			
										KEB servo-motor			

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⁾ dynamic load

* for small stator frequencies < 1 sec.

** with internal filter: part.-No. F4.F3D-3240

Anschluß

Connection

	①		9polige Sub-D Buchse, Parametrierschnittstelle (Option) 9-pole Sub-D-socket, parameterizing interface (Option)
	②		Klemmleiste X2, Anschluß der Steuerklemmen Terminal strip X2, connection of the control terminals
	③		AMP Flachsteckverbindung, Schirm- / Masseanschluß AMP tab connector, shield connection / earthing
	④		9polige Sub-D Buchse X5, Inkrementalgeberingang 2 9-pole Sub-D-socket X5, incremental encoder input 2
	⑤		15polige Sub-D Buchse X4 Inkrementalgeberingang 1 15-pole Sub-D-socket X4 incremental encoder input 1
	⑥		Klemmleiste, Anschluß Motor, Netzverbindungen, Bremswiderstand Terminal strip, connection motor, mains connection, braking resistor
	⑦		Klemmen OH / OH, Anschluß PTC Terminals OH / OH, PTC-connection
	⑧		PE-Anschluß PE connection
	⑨		Klemmenkasten: Anschluß Motorspannung, PTC, Bremse (Option) Terminal box: connection motor voltage, PTC, brake (option)
	⑩		12poliger Geberstecker Anschluß SIN/COS- oder Inkrementalgeber 12-pole encoder plug connection SIN/COS- or incremental encoder

Steuerteilklemmen X2

Control Circuit Terminals X2

1	Reglerfreigabe	Control release	13	Analoge Masse	Common
2	Reset	Reset	14	Analoger Sollwert +	Analog. set value +
3	im CP-Mode ohne Funktion	CP-Mode without func.	15	Analoger Sollwert -	Analog. set value -
4	im CP-Mode ohne Funktion	CP-Mode without func.	16	Progr. Analogeingang +	Progr. analog input +
5	Jog- Drehzahl vorwärts	Jog-speed forward	17	Progr. Analogeingang -	Progr. analog input -
6	Jog- Drehzahl rückwärts	Jog-speed reverse	18	Progr. Analogausgang 1	Progr. analog out 1
7	Eingang externer Fehler	Input ext. fault	19	Analogausgang Drehzahl	Analog out speed
8	Digitaler Ausgang 1	Digital output 1	20	Schließler	NO contact
9	Digitaler Ausgang 2	Digital output 2	21	Öffner	Open contact
10	+18V Spannungsausgang	+18V voltage output	22	Schaltkontakt	Switching contact
11	Digitale Masse	Digital ground	23	Ex. Versorgungsspannung	Ext. supply + 24V
12	+ 10 V Referenzspannung	+ 10V ref. voltage			

Leistungsteilklemmen

Power Circuit Terminals

Leistungsteil Größe 07 (1/3 x 230V) und Größe 10 (3 x 400V)
1phasiger Anschluß: L1/L2

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

L1	L2	L3	PA	PB	U	V	W	OH	OH
----	----	----	----	----	---	---	---	----	----

Leistungsteil für die Größe 12-24 (3 x 400V)

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

L1	L2	L3	-	PA+	PB	U	V	W	OH	OH
----	----	----	---	-----	----	---	---	---	----	----

Technische Daten Regelmotor (4polig, 50 Hz)

Motor Specification (4-pole, 50 Hz)

Art.Nr. Part.-No.	Größe Size	Leistung Power [kW]	Spannung Voltage [V]	n_N [min ⁻¹] [rpm]	Nennmoment Rated torque [Nm]	Nennstrom Rated current [A]	M_K/M_N	I_K/I_N	cos φ	Trägheit Inertia [kgm ²]	Bremse 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) auf Anfrage 2) Option

1) upon request 2) Option

Technische Daten Inkrementalgeber

Incremental Encoder Specification

RS422, Spannungsversorgung 5V ($\pm 5\%$)
 A, B und 0-Spur, 2500 I/Umdrehung; max. 200 kHz
 Art.Nr.: 00.EK.QI1-0503 **Geber**
 Art.Nr.: 00.EK.QIZ-0001 **Geberstecker**

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**

Geberleitung konfektioniert

Encoder Cable Set

Länge Art.Nr.	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	Length Part.-No.
	00.F4.109-0005	00.F4.109-0010	00.F4.109-0015	00.F4.109-0020	00.F4.109-0030	

Stecker Geber / Motorseite

Plug encoder / motor side

Typ: CONINVERS Serie RC, Bauform Q
 Steckkontaktausführung RC-12 Pin BA
 (Shift, Crimp 12polig)

Type: CONINVERS Series RC, design Q
 Plug-in contact design RC-12 Pin BA
 (Shift, Crimp 12-pole)

Stecker Frequenzumrichterseite

Plug frequency inverter side (Driver)

Steckkontaktausführung D-Sub 15polig female (HD)

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

F4 – ein Umrichter mit vielen Gesichtern

F4 – an inverter with many possibilities

- eingestelltes Grundgerät im Schaltschrank mit Abdeckung und Betriebs- und Störungsanzeige



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

- Bedienung und Anzeige im DIGITAL OPERATOR
00.F4.010-2009



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

- zusätzlich mit potentialgetrennter serieller RS232/485 - Schnittstelle auf Sub-min-D-Stecker im INTERFACE OPERATOR
00.F4.010-1009



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

- Bedien- und Programmierereinheit MEMORY OPERATOR
00.F4.010-3009
steckbarer, universeller Datenträger für servicefreundliche Kundeneinstellungen
 - in Verbindung mit dem COMBICARD-System
00.F4.000-3009
als sicheres Werkzeug für die Geräteparametrierung



- Basic operator and programming station MEMORY OPERATOR
00.F4.010-3009
pluggable, universal data medium for easy to service customer settings
 - in connection with the COMBICARD SYSTEM
00.F4.000-3009
a safe tool for the unit parameterizing.

Die Feldbus-Kommunikation im Verbund mit SPS oder PC erfolgt über steckbare serielle Anschaltungen

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



CAN - Operator
00.F4.010-5009

LWL - Operator
Fiber optic operator
00.F4.010-A009

LON - Operator
00.F4.010-4009

InterBus-Loop - Operator
00.F4.010-8009

BUS - Operator
00.F4.010-7009

PROFIBUS - Operator
00.F4.010-6018

KEB Antriebssysteme

KEB Drive Systems

COMBIVIS



people in motion



Karl E. Brinkmann GmbH
Försterweg 36 - 38 • D - 32683 Barntrop
Telefon 0 52 63 / 4 01 - 0 • Telefax 4 01 - 116
Internet: www.keb.de • E-mail: info@keb.de