

COMBICOM



SERCOS-Operator V2.2

1	Allgemein	4
1.1	Gerätebeschreibung	4
1.2	Legende.....	4
1.3	Betriebsarten	5
1.3.1	Standardmodus	5
1.3.2	Synchronmodus	5
1.4	Technische Daten.....	5
2	Tastatur / Anzeige	5
2.1	Umrichterparameter.....	6
2.2	Operatorparameter.....	6
2.2.1	Gruppe : Operatorsystem	6
2.2.2	Gruppe : Feldbus	6
2.2.3	Gruppe : Profizuweisungen.....	7
2.2.4	Gruppe : Variable Konfiguration	7
2.2.5	Gruppe : Debugging	7
3	Diagnoseschnittstelle	8
4	Servicekanal	8
4.1	S-Parameter	8
4.2	P-Parameter	10
4.3	Zugriff auf Umrichterparameter	10
4.4	VC-Parameter.....	11
4.5	Einstellung des Umrichters/Servos.....	11
4.6	Sercos AT Statuswort.....	12
4.7	Sercos MDT Steuerwort.....	12
4.8	Fehlercodes	12
5	Zyklischer Datenkanal	13
5.1	Vorzugstelegramme	13
5.2	Konfiguriertes Telegramm	13
5.3	Erweiterter Servicekanal	13
6	Bedienungselemente	14

1	General	15
1.1	Unit Description	15
1.2	Legend	15
1.3	Operation Modes.....	16
	1.3.1 Standard Mode	16
	1.3.2 Synchronous Mode.....	16
1.4	Technical Data.....	16
2	Keyboard / Display	16
2.1	Inverter Parameter	16
2.2	Operator Parameter	17
	2.2.1 Group : Operator system.....	17
	2.2.2 Group : Fieldbus	17
	2.2.3 Group : Profile assignments	18
	2.2.4 Group : Variable configuration.....	18
	2.2.5 Group : Debugging	18
3	Diagnosis Interface	19
4	Service channel	19
4.1	S-Parameter	19
4.2	P-Parameter	21
4.3	Access to Inverter Parameters	21
4.4	VC-Parameters	22
4.5	Setting up the inverter/servo	22
4.6	Sercos AT Status word.....	23
4.7	Sercos MDT Control word.....	23
4.8	Error Codes	23
5	Cyclic Data Channel	24
5.1	Preferred Telegrams	24
5.2	Configurated Telegram.....	24
5.3	Extended service channel.....	24
6	Operating elements	25

1 Allgemein

Die vorliegenden Unterlagen sowie die angegebene Hard- und Software sind Entwicklungen der Karl E. Brinkmann GmbH. Irrtum vorbehalten. Die Karl E. Brinkmann GmbH hat diese Unterlagen, die Hard- und Software nach bestem Wissen erstellt, übernimmt aber nicht die Gewähr dafür, daß die Spezifikationen den vom Anwender angestrebten Nutzen erbringen. Die Karl E. Brinkmann GmbH behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder Dritte davon in Kenntnis zu setzen. Diese Betriebsanleitung beschreibt den Softwarestand ab 02/2005.

1.1 Gerätebeschreibung

Die beschriebene Baugruppe ist ein Aufsteckoperator mit SERCOS-Schnittstelle für den Frequenzumrichter oder Servo KEB COMBIVERT F5. Hard- und Software sind, soweit möglich, unter Beachtung der DIN/EN 61491 entwickelt worden. Die Spannungsversorgung erfolgt über den Umrichter und kann zur unabhängigen Versorgung auch extern über die Klemmleiste des Umrichters eingespeist werden. Die SERCOS-Schnittstelle ist als Lichtwellenleiter-Ring für Kunststoff (POF) oder Glasfaserkabel (HCS) mit F-SMA Steckern ausgeführt. SERCOS-Servicekanal sowie zyklische Datenübertragung sind verfügbar. Parallel zum SERCOS-Betrieb ist die Bedienung über die integrierte Anzeige/Tastatur sowie eine weitere serielle Schnittstelle zur Diagnose / Parametrierung (KEB COMBIVIS) möglich (kann in einigen Betriebsarten abgeschaltet sein). SERCOS-Betriebsparameter wie Slaveadresse, Sendeleistung usw. können über die Tastatur eingestellt werden.

1.2 Legende

SERCOS	Nach DIN/EN 61491 genormtes Verfahren zur Echtzeit-Kommunikation zwischen Steuerungen und Antrieben
MST	Master Synchron Telegramm; dient zur µs-genauen Datensynchronisation
MDT	Master Data Telegramm; Daten vom Master an alle Antriebe (Steuerwort, Sollwerte)
AT	Antriebstelegramm; Daten vom Antrieb zum Master (Status, Istwerte)
Zyklische Daten	Werden zeitsynchron ab Phase 3 übertragen und sind in Phase 4 gültig
Servicekanal	Unterlagertes Protokoll in den Telegrammen; damit können sequentiell alle Parameterwerte, Attribute, Normierungen und Namen übertragen werden, auch parallel zu den zeitkritischen zyklischen Daten in Phase 3+4
Phase 0..4	SERCOS-Phasenzustände: 0=Master schliesst den LWL-Ring 1=Master identifiziert alle Slaves im Ring 2=Parametriermodus, ab jetzt ist der Servicekanal in Betrieb 3=Zeitslitze werden eingehalten, zyklischen Daten noch ungültig 4=zyklischer Betriebsmodus
IDN	Identnummer S-x-yyyy oder P-x-yyyy S=Systemdefiniert, P=Produktspezifisch; x=Satz 0..7; yyyy=Datenblocknummer

1.3 Betriebsarten

SERCOS-Parameter wie Zykluszeiten und Belegung der zyklischen Daten werden in Phase 2 über den SERCOS-Servicekanal eingestellt (s. Servicekanal-Parameter). Die maximale Zykluszeit in Phase 0 bis 2 beträgt 25000µs. Der SERCOS-Operator kann mit allen KEB COMBIVERT F5 Umrichtern und Servos betrieben werden. Je nach verwendetem Umrichter/Servo wird automatisch eine der folgenden Betriebsarten aktiviert:

1.3.1 Standardmodus

Der Standardmodus ist zum Betrieb mit einfachen Frequenzumrichtern gedacht. Hierbei werden die zyklischen Daten je nach verfügbarer Zeit dem Umrichter übergeben (nicht synchron zum MST). In Phase 3 und 4 ist die Funktion der Anzeige/Tastatur auf dem Operator sowie der Zugriff auf Umrichterparameter über die Diagnoseschnittstelle in allen Sätzen möglich. Die minimale SERCOS-Zykluszeit in Phase 3 und 4 beträgt 500µs.

1.3.2 Synchronmodus

Der Synchronbetrieb ist nur mit dafür abgestimmten Umrichter/Servotypen verfügbar. Hierbei werden die zyklischen Daten synchron zum SERCOS MST-Takt im Umrichter verarbeitet.

Nur in Phase 3 und 4:

Die Funktion der Anzeige/Tastatur auf dem Operator ist abgeschaltet. Der Zugriff auf Umrichterparameter über die Diagnoseschnittstelle ist nur über indirekte Satzadressierung möglich. Einige Servicekanal-Listen sind nicht auslesbar. Die minimale SERCOS-Zykluszeit beträgt 1000µs und muss je nach Umrichter/Servotyp ein Vielfaches davon betragen.

1.4 Technische Daten

Sercos Schnittstelle	F-SMA Buchsen
Wellenlänge Sender	650nm
Sendeleistung	einstellbar
Übertragungsrate	2 oder 4 Mbd
Geräteadresse	einstellbar 0, 1..254
Spannungsversorgung	über den Umrichter
Gehäuse	Standard F5 Operator
Betriebstemperatur	-10° bis 45° Celsius
Artikelnummer	00.F5.060-6001

2 Tastatur / Anzeige

Die Tastatur/Anzeige dient zur Darstellung der Umrichter oder Operatorparameter sowie der SERCOS Phasenanzeige. Die Umschaltung zwischen Phasen- und Normalanzeige erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der FUNC und ENTER-Taste, bis in der Anzeige 5 Punkte erscheinen. Nach dem Loslassen der Tasten ist der jeweils andere Modus aktiv. (Im Synchronbetrieb der Phasen 3+4 ist nur die Phasenanzeige verfügbar). In der Phasenanzeige wird die aktuelle SERCOS-Phase 0..4 angezeigt, *PHA=-* zeigt ein fehlendes SERCOS-Eingangssignal an (Warten auf Phase 0). *BscAn* zeigt die aktive automatische Baudratenerkennung an.

2.1 Umrichterparameter

Die Bedienung der Umrichterparameter erfolgt wie gewohnt. Eine detaillierte Beschreibung ist aus der Betriebsanleitung des jeweiligen Umrichters/Servos ersichtlich.

2.2 Operatorparameter

Die Operatorparameter werden im Passwortlevel 5 angezeigt. Dazu ist im Parameter UD.01 der Wert ‚555‘ einzustellen (sofern nicht geändert). Die Werte der Konfigurationsparameter werden im Operator nichtflüchtig gespeichert. Folgende Parameter und Gruppen stehen zur Verfügung (einige Parameter sind auf der Anzeige nicht sichtbar und können nur über COMBIVIS angesprochen werden):

2.2.1 Gruppe : Operatorsystem

ID	Name	Bedeutung
OS.00	Operatortyp	Anzeige des Operatortyps. Schreibbar zur Verifizierung nur mit dem gleichen Wert.
OS.01	Passwort	Anzeige/Eingabe des Passworts. Dient somit auch zur Umschaltung zwischen Operator- und Umrichterparametern auf dem Display.
OS.02	Softwaredatum	Datum der Operator-Firmware.
OS.03	Diag. Fehlerzähler	Fehlerzähler der Diagnoseschnittstelle. Kann durch Beschreiben zurückgesetzt werden.
OS.04	Diag. Antwortverzögerungszeit	Einstellbare Zeitverzögerung für die Diagnoseschnittstelle.
OS.06	HSP5 max.Versuche InvBusy	Einstellung der Wiederholungsanzahl bei Fehlercode 'Inverter Busy'.
OS.07	HSP5 Fehlerzähler	Fehlerzähler der HSP5-Schnittstelle zum Umrichter. Kann durch Beschreiben zurückgesetzt werden.
OS.08	Satzzeiger	Satzzeiger für die indirekte Adressierung der Operatorparameter.
OS.16	Defaultwerte laden	Durch Schreiben des Wertes 1 werden alle Operatorparameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

2.2.2 Gruppe : Feldbus

Einstellung der SERCOS-Betriebsparameter. Diese können in Phase 3 und 4 nicht verstellt werden. Nach einer Änderung dieser Parameter erwartet der SERCOS-Operator die Vorgabe der Phase 0 vom SERCOS-Master.

ID	Name	Bedeutung
Fb.00	Synchron/Phase	Anzeige der aktuellen SERCOS-Phase 0..4 sowie der Synchronbereitschaft. ‚OPEn‘ zeigt ein fehlendes SERCOS-Eingangssignal an (Warten auf Phase 0).
Fb.01	Geräteadresse	SERCOS-Geräteadresse; 0=Gerät wird ignoriert.
Fb.02	Sercos Baudrate	Verwendete SERCOS-Baudrate oder automatische Baudratenerkennung.
Fb.03	Sercos Sendeleistung	Ausgangsleistung LWL-Sender; 0=niedrigste 5=höchste Einstellung.
Fb.04	Sercon Testmodus	SERCON-Testmodus-Einstellung 0 = Normalbetrieb, 1 = Nullbitstrom, 2 = Dauerlicht
Fb.05	Setup Modus	Setupmodus. Hier wird bitcodiert ein besonderes Verhalten festgelegt: Bit 0 =1 : Kein Synchronbetrieb obwohl Umrichter/Servo dieses unterstützt Bit 1 =1 : Einschaltflankenerkennung Steuerwort Bit 14/15 abgeschaltet Bit 2 =1 : Satzeinstellung bei Prozessdatenbelegung/Satzumschaltung aus Bit 3 =1 : Steuerwort Bit 13 wird nicht für Schnellhalt verwendet Bit 4 =1 : Erkennung E.UP/E.LSF für Leistungsteil-Bereitschaft aus
Fb.06	Fehlerzähler zykl.Übertragung	Fehlerzähler der internen zyklischen Datenübertragung zum Umrichter/Servo.
Fb.07	MDT Steuerwort	Vom Sercos-Master gesendetes Steuerwort.
Fb.08	AT Statuswort	Zum Sercos-Master gesendetes Statuswort.

2.2.3 Gruppe : Profilzuweisungen

In diese Gruppe werden die verwendeten S-Parameter auf Umrichter/Servointerne Adressen abgebildet sowie gespeicherte Werte der S-Parameter angezeigt/geändert. Diese Operatorparameter können in Phase 3 und 4 nicht verstellt werden.

ID	Name	Bedeutung
Pr.00	Adr.IDN36 (Geschwindigkeitssollwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0036 (Geschwindigkeits-Sollwert)
Pr.01	Adr.IDN40 (Geschwindigkeitsistwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0040 (Geschwindigkeits-Istwert)
Pr.02	Adr.IDN47 (Lagesollwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0047 (Lage-Sollwert)
Pr.03	Adr.IDN51 (Lageistwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0051 (Lage-Istwert)
Pr.04	Adr.IDN80 (Drehmomentsollwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0080 (Moment-Sollwert)
Pr.05	Adr.IDN84 (Drehmomentistwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0084 (Moment-Istwert)
Pr.06	Adr.IDN91 (Geschwindigkeitsgrenzwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0091 (Maximal-Geschwindigkeit)
Pr.07	Adr.IDN92 (Drehmomentgrenzwert)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0091 (Maximal-Moment)
Pr.08	Adr.IDN153 (Spindelwinkelposition)	Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0153 (Positionier-Sollwert)
Pr.16	Wert IDN15 (Telegrammtyp)	Wert für IDN-S-0-0015 (Telegrammtyp)
Pr.17	Wert IDN32 (Hauptbetriebsart)	Wert für IDN-S-0-0032 (Hauptbetriebsart)
Pr.18	Wert IDN33(Nebenbetriebsart1)	Wert für IDN-S-0-0033 (Nebenbetriebsart 1)
Pr.19	Wert IDN44 (Wichtungsart Geschwindigkeit)	Wert für IDN-S-0-0044 (Wichtung Geschwindigkeit)
Pr.20	Wert IDN45 (Wichtungsfaktor Geschwindigkeit)	Wert für IDN-S-0-0045 (Faktor Wichtung Geschwindigkeit)
Pr.21	Wert IDN46 (Wichtungsexponent Geschwindigkeit)	Wert für IDN-S-0-0046 (Exponent Wichtung Geschwindigkeit)
Pr.22	Wert IDN76 (Wichtungsart Lage)	Wert für IDN-S-0-0076 (Wichtung Lage)
Pr.23	Wert IDN77 (Wichtungsfaktor Lage)	Wert für IDN-S-0-0077 (Faktor Wichtung Lage)
Pr.24	Wert IDN78 (Wichtungsexponent Lage)	Wert für IDN-S-0-0078 (Exponent Wichtung Lage)
Pr.25	Wert IDN86 (Wichtungsart Drehmoment)	Wert für IDN-S-0-0086 (Wichtung Moment)
Pr.26	Wert IDN93 (Wichtungsfaktor Drehmoment)	Wert für IDN-S-0-0093 (Faktor Wichtung Moment)
Pr.27	Wert IDN94 (Wichtungsexponent Drehmoment)	Wert für IDN-S-0-0094 (Exponent Wichtung Moment)

2.2.4 Gruppe : Variable Konfiguration

ID	Name	Bedeutung
cF.00	VC Identnummer	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
cF.01	VC Parameteradresse	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
cF.02	VC Wert	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
cF.03	VC Attribut	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter

2.2.5 Gruppe : Debugging

Nur zur Diagnose während des Hersteller-Gerätetests.

3 Diagnoseschnittstelle

Um eine Zerstörung der PC-Schnittstelle zu vermeiden, darf die Diagnoseschnittstelle nur über ein spezielles HSP5-Kabel mit Spannungsanpassung an einen PC angeschlossen werden!

An die Diagnoseschnittstelle wird über einen Adapter ein HSP5-Kabel angeschlossen. Über die PC-Software KEB COMBIVIS 5 kann nun auf alle Umrichterparameter normal zugegriffen werden. Die Operator-Parameter können ebenfalls ausgelesen und eingestellt oder mittels Download parametrieren werden (ab COMBIVIS 5.51). Separat erhältliches Zubehör:

HSP5-Kabel zwischen PC und Adapter: Art.Nr: 00.F5.0C0-0010
 Adapter D-Sub9/Western: Art.Nr: 00.F5.0C0-0002

4 Servicekanal

Über den SERCOS-Servicekanal kann auf die Elemente 1 (IDN), 2 (Name), 3 (Attribut) und 7 (Datum) zugegriffen werden. Parameter mit dem Präfix 'S' sind genormte System-Interface Parameter entsprechend DIN/EN 61491. Die genaue Beschreibung kann aus dieser Norm ersehen werden.

4.1 S-Parameter

Für Einträge mit vorangestelltem * sind die im Umrichter/Servo verwendeten Parameteradressen vorab einzustellen (s. Operatoparameter oder P-Parameter). Einträge mit vorangestelltem # können in Phase 3 und 4 nicht gelesen werden.

IDN	Name	Bedeutung
S-0-0001	Tncyc	Zykluszeit der Steuerung
S-0-0002	Tscyc	Zykluszeit der Datenübertragung
S-0-0003	t1min	Kürzeste Zeit des ATs nach MST
S-0-0004	TATMT	Benötigte Umschaltzeit Senden->Empfangen
S-0-0005	t5	Minimale Istwert-Bearbeitungszeit
S-0-0006	t1	Sendezeitpunkt des AT
S-0-0007	t4	Istwert-Messzeitpunkt
S-0-0008	t3	Zeitpunkt Sollwerte gültig
S-0-0009	Pos.MDT	Byteoffset der eigenen Daten im MDT
S-0-0010	Len.MDT	Länge des MDT in Bytes
S-0-0011	Class1 Diag	Zustandsklasse 1 (Fehlerstatus)
S-0-0014	IF State	Schnittstellen-Status
S-0-0015	Telegram Type	Telegrammart der zyklischen Daten
S-0-0016	Cfg.AT	Liste der konfigurierten IDNs im AT
S-0-0017	Lst.All Data	# Liste aller vorhandenen Betriebsdaten-IDNs
S-0-0018	Lst.CP2 Data	Liste aller in Phase 2 zu übertragenden IDNs
S-0-0019	Lst.CP3 Data	Liste aller in Phase 3 zu übertragenden IDNs
S-0-0021	Lst.CP2 Inval.Data	Liste aller vor dem Umschalten in Phase 3 ungültigen IDNs
S-0-0022	Lst.CP3 Inval.Data	Liste aller vor dem Umschalten in Phase 4 ungültigen IDNs
S-0-0024	Cfg.MDT	Liste der konfigurierten IDNs im MDT
S-0-0025	Lst.All Commands	Liste aller vorhandenen Kommando-IDNs
S-0-0028	MST Errorcount	Fehlerzähler MST in Phase 3+4
S-0-0029	MDT Errorcount	Fehlerzähler MDT in Phase 4
S-0-0030	Version Operator/Drive	Versionskennung des Operators sowie Software-ID des Umrichters/Servos
S-0-0032	Main Mode	Festlegung der Hauptbetriebsart
S-0-0033	Sub.Mode1	Festlegung der Nebenbetriebsart 1
S-0-0036	Speed Setting	* Geschwindigkeits-Sollwert
S-0-0040	Actual Speed	* Geschwindigkeits-Istwert

S-0-0044	Speed Scaling	Wichtungsart Geschwindigkeiten
S-0-0045	Speed Factor	Faktor Geschwindigs-Wichtung
S-0-0046	Speed Exponent	Exponent Geschwindigs-Wichtung
S-0-0047	Position Setting	* Lage-Sollwert
S-0-0051	Actual Position	* Lage-Istwert
S-0-0076	Position Scaling	Wichtungsart Lage
S-0-0077	Position Factor	Faktor Lage-Wichtung
S-0-0078	Position Exponent	Exponent Lage-Wichtung
S-0-0080	Torque Setting	* Drehmoment-Sollwert
S-0-0084	Actual Torque	* Drehmoment-Istwert
S-0-0086	Torque Scaling	Wichtungsart Drehmoment
S-0-0087	TATAT	Kürzeste Zeit zwischen zwei ATs
S-0-0088	TMTSY	Kürzeste Zeit zwischen MDT und MST
S-0-0089	t2	Sendezeitpunkt des MDT
S-0-0090	TMTSG	Benötigte Kopierzeit Sollwerte
S-0-0091	Max Speed	* Maximalgeschwindigkeit bipolar
S-0-0092	Max Torque	* Maximalmoment bipolar
S-0-0093	Torque Factor	Faktor Drehmoment-Wichtung
S-0-0094	Torque Exponent	Exponent Drehmoment-Wichtung
S-0-0095	State	Aktueller Antriebszustand im Klartext
S-0-0096	SLKN	Antriebsadressen des Slaves
S-0-0099	Reset Class1	Kommando Fehler-Reset
S-0-0127	CP3 Transition	Kommando Übergang nach Phase 3 prüfen
S-0-0128	CP4 Transition	Kommando Übergang nach Phase 4 prüfen
S-0-0134	Control Word	Steuerwort aus dem MDT
S-0-0135	Status Word	Statuswort aus dem AT
S-0-0140	Manufacturer Type	Firmenname und Gerätetyp
S-0-0142	Application	Frei einstellbarer Text, wird nichtflüchtig gespeichert
S-0-0143	IF Version	Version der Systeminterface-Spezifikation
S-0-0148	Start Reference	Kommando Referenzieren
S-0-0152	Start Position	Kommando Einzelpositionierung
S-0-0153	Position Value	* Positionier-Sollwert für Kommando S-0-0152
S-0-0185	Max Len.AT	Maximale Anzahl von Bytes im AT
S-0-0186	Max Len.MDT	Maximale Anzahl von Bytes im MDT
S-0-0187	Possible Cfg.AT	# Liste der konfigurierbaren IDNs im AT
S-0-0188	Possible Cfg.MDT	# Liste der konfigurierbaren IDNs im MDT
S-0-0192	Lst.Backup Data	# Liste der zu sichernden IDNs
S-0-0216	Switch Parameter Set	Kommando Satzumschaltung
S-0-0217	Set Preselection	Satz auf den umgeschaltet werden soll
S-0-0254	Acitve Set	Aktuell eingestellter Satz

Die Wichtungsarten können frei eingestellt werden, jedoch ist immer die Auflösung der intern verwendeten Umrichter/Servoparameter zu berücksichtigen.

4.2 P-Parameter

Parameter mit dem Präfix 'P' sind in diesem Operator implementierte Produkt-Parameter.

IDN	Name	Bedeutung
P-0-0000 Bis P-7-4050	(In Phase 2 auslesbar)	Umrichter/Servo-Parameterwerte, je nach Umrichter/Servo sind nicht alle verfügbar. Beschreibung siehe unten.
P-0-4088	Set Pointer	Satzzeiger für indirekte Satzadressierung
P-1-4088	Address IDN-S-153	Parameteradresse für IDN S-0-0153 (Positionier-Sollwert)
P-0-4089	Address IDN-S-36	Parameteradresse für IDN S-0-0036 (Geschwindigkeits-Sollwert)
P-1-4089	Address IDN-S-40	Parameteradresse für IDN S-0-0040 (Geschwindigkeits-Istwert)
P-2-4089	Address IDN-S-47	Parameteradresse für IDN S-0-0047 (Lage-Sollwert)
P-3-4089	Address IDN-S-51	Parameteradresse für IDN S-0-0051 (Lage-Istwert)
P-4-4089	Address IDN-S-80	Parameteradresse für IDN S-0-0080 (Moment-Sollwert)
P-5-4089	Address IDN-S-84	Parameteradresse für IDN S-0-0084 (Moment-Istwert)
P-6-4089	Address IDN-S-91	Parameteradresse für IDN S-0-0091 (Maximal-Geschwindigkeit)
P-7-4089	Address IDN-S-92	Parameteradresse für IDN S-0-0092 (Maximal-Moment)
P-s-4090	VC(s) Identnumber	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-s-4091	VC(s) Parameter Address	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-s-4092	VC(s) Value	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-s-4093	VC(s) Attribute	Variable Konfigurationsliste, s.Abschnitt VC-Parameter
P-0-4094	Setup Mode	Einstellung des Setupmodus, siehe SERCOS Parameter
P-0-4095	Error Counter Cyc	Fehlerzähler der zyklischen Datenübertragung. Bei korrekter Einstellung der SERCOS-Parameter ist dieser Wert 0.

4.3 Zugriff auf Umrichterparameter

Der Zugriff auf Umrichterparameter erfolgt direkt durch IDN P-s-ggaa mit folgendem Syntax:

's' ist der gewünschte Parametersatz.

'gg' ist die dezimale Gruppenadresse, z.B. 03 für die 'OP'-Parametergruppe.

'aa' ist die dezimale Parameteradresse innerhalb der Gruppe.

Soll z.B. der Parameter OP.01 in Satz 3 angesprochen werden, so ist IDN P-3-0301 zu verwenden.

Eine Parameteradresse von 1012h in Satz 7 wird über IDN P-7-1618 angesprochen.

Die verfügbaren Parameteradressen sind aus der jeweiligen Applikationsanleitung des Umrichters/Servos ersichtlich, nicht vorhandene Parameter werden mit entsprechendem Fehlercode quittiert. Sind im Umrichter/Servo Gruppennummern grösser als 40 vorhanden, so werden diese Gruppen unter nicht belegten Gruppenadressen unterhalb 40 angesprochen. Auf diese Weise können maximal 40 Gruppen mit je 100 Parametern in 8 Sätzen adressiert werden.

Die Parameter haben eine Datenbreite von 16 oder 32 Bit, durch Lesen des Attributes kann die Länge ermittelt werden. Weiterhin kann zur leichteren Identifikation der Parametername ausgelesen werden.

ACHTUNG: Im Synchronbetrieb Phase 3/4 gelten folgende Einschränkungen:

Für den Parametersatz ist nur '0' zulässig, allerdings wird der Parametersatz indirekt durch den Satzzeiger (IDN P-0-4088) festgelegt! Das Attribut gibt immer eine Datenlänge von 32 Bit vor. Beim Schreiben von negativen Werten muss ggf. das Vorzeichen verlängert werden. Der Parametername ist nicht auslesbar, stattdessen wird '(Name not accessible)' zurückgegeben.

4.4 VC-Parameter

Die Variable Konfigurationsliste besteht aus bis zu 8 frei definierbaren Einträgen um spezielle Softwarevoraussetzungen bei einigen Steuerungen zu simulieren. Die 8 einzelnen Einträge werden beim Zugriff über den Servicekanal über die IDN P-x-4090 bis 4093 erreicht, wobei x hier den gewünschten Eintrag festlegt. Beim Zugriff über die Diagnoseschnittstelle (COMBIVIS) werden die 8 einzelnen Einträge über den Parametersatz selektiert. Jeder Eintrag besteht aus den 4 Mitgliedern Identnummer, Parameter Address, Value und Attribute.

'Identnummer' legt die IDN fest, ein Wert von S-0-0000 bedeutet, dass dieser Eintrag NICHT verwendet wird. Es sind nur IDNs im S-Bereich einstellbar, diese haben aber Vorrang vor den festen Einträgen im S-Bereich.

'Parameter Address' legt eine Umrichter-Parameteradresse fest, von der der Wert gelesen/geschrieben wird. Ist 'Parameter Address' 0000h, so wird der Wert aus dem Mitgliedseintrag 'Value' verwendet.

'Attribute' legt das High-Word des Servicekanal-Attributs fest, hier kann die Datenlänge und Darstellung gewählt werden.

ACHTUNG: variable Längen (Listen/Texte) sind hier nicht zulässig und führen zu fehlerhaften Servicekanalbetrieb beim Auslesen des Wertes !

4.5 Einstellung des Umrichters/Servos

Zum korrekten Betrieb ist eine Voreinstellung des Umrichters/Servos unerlässlich. Dabei sind folgende Funktionen besonders zu beachten:

Sercos Steuerwort

Das Sercos-Steuerwort wird auf den Parameter SY.50 abgebildet. Die Reglerfreigabe, Start/Stop und Schnellhalt müssen freigeschaltet werden. Die Betriebsartenumschaltung auf Bahnmodus muss ebenfalls im Steuerwort aktiviert sein.

Kommando Reset Class 1 (S-0-0099)

Der Fehlerreset wird über den Parameter SY.50 durchgeführt. Die Reset-Funktion muss hier freigeschaltet werden, allerdings sollte Reset nicht durch Wegschalten der Reglerfreigabe erfolgen.

Kommunikationsfehler

Damit der Umrichter/Servo bei Kommunikationsfehlern korrekt abgeschaltet werden kann, muss die Reaktion auf 'Error Bus' aktiviert sowie bei einigen Typen zusätzlich eine Watchdog-Zeit gesetzt sein.

Kommando Switch Parameter Set (S-0-0216)

Die Satzumschaltung wird über den Parameter SY.50 ausgeführt. Die Satzquelle muss hierfür auf SY.50 parametrisiert werden.

Kommando Start Reference (S-0-0148)

Diese Funktion wird über den Parameter SY.50 gestartet. Der Umrichter/Servo muss dieses unterstützen. Parameter wie Referenziermodus/Geschwindigkeit können über P-Parameter voreingestellt werden.

Kommando Start Position (S-0-0152)

Diese Funktion wird über den Parameter SY.50 gestartet. Der Umrichter/Servo muss dieses unterstützen. Die gewünschte Sollposition wird über S-0-0153 oder den entsprechenden P-Parameter voreingestellt. Eine 'kontinuierliche' Positionierung ist allerdings nicht möglich, das Kommando muss hierfür neu gestartet werden. Parameter wie Geschwindigkeit o.ä. müssen über P-Parameter voreingestellt werden.

4.6 Sercos AT Statuswort

Das SERCOS Statuswort wird aus Parameter SY.51 sowie dem Gerätestatus RU.00 generiert.

Sercos AT	SY.51	Funktion
Bit 14+15	Bit 0 (Reglerfreigabe) Bit 2 (Start)	Antriebszustand : 01 Bereit zur Leistungszuschaltung (Status=E.UP / E.LSF / NoPu) 10 Endstufe gesperrt (SY.51 Bit 0 oder 2 = 0) 11 Betriebsbereit (SY.51 Bit 0 und 2 = 1)
Bit 13	Bit 1 (Fehler)	Antrieb FEHLER
Bit 8+9	Bit 12+13	Aktuelle Betriebsart

4.7 Sercos MDT Steuerwort

Das SERCOS Steuerwort wird auf den Parameter SY.50 abgebildet.

Sercos MDT	SY.50	Funktion
Bit 15	Bit 2 (Start)	Antrieb EIN, Flankenerkennung abschaltbar über Setup Modus Bit 1
Bit 14	Bit 0 (Reglerfreigabe)	Antrieb FREIGABE
Bit 13	Bit 8 (Schnellhalt)	Antrieb START, Schnellhaltfunktion abschaltbar über Setup Modus Bit 3
Bit 8+9	Bit 12+13	Betriebsartenumschaltung

4.8 Fehlercodes

Im Servicekanal werden folgende Fehlercodes verwendet:

Wert	Bedeutung
0000h	Kein Fehler
0001h	Servicekanal nicht geöffnet
0009h	Ungültiges Schliessen des Servicekanals
1001h	IDN nicht vorhanden
1009h	Ungültiger Zugriff auf IDN
2004h	Name ist nicht änderbar
3004h	Attribut ist nicht änderbar
4001h	Einheit nicht vorhanden
5001h	Minimalwert nicht vorhanden
6001h	Maximalwert nicht vorhanden
7003h	Datum zu lang übertragen
7004h	Datum ist nicht änderbar
7005h	Datum ist in dieser Kommunikationsphase schreibgeschützt / lesegeschützt
7006h	Datum kleiner als Minimalwert
7007h	Datum grösser als Maximalwert
7008h	Datum ist ungültig / Lesen=Umrichterparameter nicht vorhanden
8000h	Interner Fehler

5 Zyklischer Datenkanal

Die Inhalte der zyklischen Daten in Phase 3 und 4 werden vorab entweder als Vorzugs- oder konfigurierte Telegramme festgelegt. Die Haupt- sowie die Nebenbetriebsart 1 kann eingestellt und über das Sercos-Steuerwort umgeschaltet werden. Hierbei wird allerdings nur zwischen Lage- und Nicht-Lagebetrieb unterschieden. Der Momentenbetrieb ist gleich dem Geschwindigkeitsbetrieb, wobei der jeweilige Grenzwert die aktuelle Drehzahl beeinflusst.

5.1 Vorzugstelegramme

Der Telegrammtyp IDN S-0-0015 wird auf einen der folgenden Werte gestellt. Damit sind die zyklischen Daten definiert. Achtung: Die Umrichter-Parameteradressen, die für die verschiedenen IDNs verwendet werden sollen, sind vorab über Operatorparameter oder die IDN P-x-4089 einzustellen.

Wert	Daten im MDT (Sollwert)	Daten im AT (Istwert)
0	-keine-	-keine-
1	Drehmoment-Sollwert IDN S-0-0080	-keine-
2	Geschwindigkeits-Sollwert IDN S-0-0036	Geschwindigkeits-Istwert IDN S-0-0040
3	Geschwindigkeits-Sollwert IDN S-0-0036	Lage-Istwert IDN S-0-0051
4	Lage-Sollwert IDN S-0-0047	Lage-Istwert IDN S-0-0051
5	(nicht möglich)	
6	Geschwindigkeits-Sollwert IDN S-0-0036	-keine-

5.2 Konfiguriertes Telegramm

Der Telegrammtyp IDN S-0-0015 wird auf den Wert 7 eingestellt.

Die Belegung und Reihenfolge der Parameter im MDT wird über IDN S-0-0024 eingestellt, eine Liste der möglichen IDNs ist aus IDN S-0-0188 ersichtlich. Die Belegung und Reihenfolge der Parameter im AT wird über IDN S-0-0016 eingestellt, eine Liste der möglichen IDNs ist aus IDN S-0-0187 ersichtlich.

Bei der Konfiguration der zyklischen Daten sind 32-bit Parameter immer zuerst in die Liste aufzunehmen.

Ist die gewünschte Kombination nicht möglich, so wird das Umschalten in Phase 3 abgelehnt und ein entsprechender Eintrag in IDN S-0-0021 aufgenommen. Je nach Betriebsart und verwendetem Umrichter/Servotyp sind mehrere Kombinationen der Datenbreiten möglich:

1.Datum	2.Datum	3.Datum	4.Datum	Synchron	Standard
2 Worte	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	X	X
2 Worte	2 Worte	nicht belegt	nicht belegt	-	X
2 Worte	1 Wort	nicht belegt	nicht belegt	X	X
2 Worte	1 Wort	1 Wort	nicht belegt	X	X
1 Wort	nicht belegt	nicht belegt	nicht belegt	X	X
1 Wort	1 Wort	nicht belegt	nicht belegt	X	X
1 Wort	1 Wort	1 Wort	nicht belegt	X	X
1 Wort	1 Wort	1 Wort	1 Wort	-	X

X: mögliche Belegung

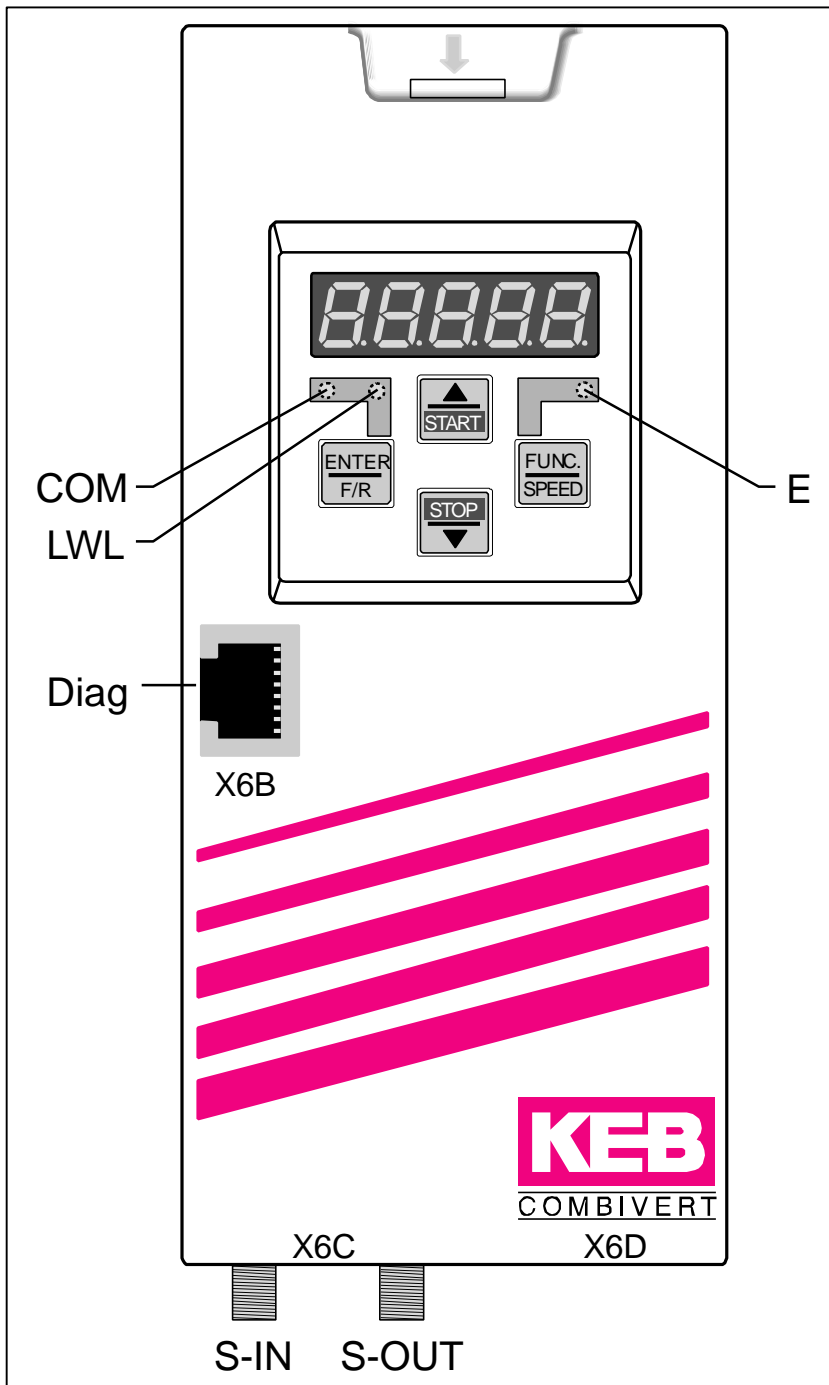
Anmerkung : Die korrekte Datenlänge eines Umrichterparameters im P-Bereich kann im Synchronbetrieb nur in Phase 2 über das Attribut ausgelesen werden.

5.3 Erweiterter Servicekanal

Der erweiterte Servicekanal ist nur im Synchronbetrieb verfügbar.

Hier sind neben den 3 zyklisch übertragenen Werten noch bis zu 4 Parameter im MDT und AT verfügbar, die ebenfalls im Sercos-Telegramm zyklisch mit übertragen werden. Diese sind jedoch KEINE echten zyklischen Daten, da sie je nach Belegung nur in jedem 4. bis 10. SERCOS-Zyklus zum Umrichter/Servo übertragen werden. Diese Parameter werden in IDN S-0-0016 bzw. IDN S-0-0024 an Position 4 bis 7 konfiguriert, dabei sind 16 oder 32-Bit Datenbreiten möglich.

6 Bedienungselemente



COM (grün)

Leuchtet bei Zugriff über den SERCOS-Servicekanal

LWL (rot)

Volle Helligkeit: Kein SERCOS-Eingangssignal (LWL unterbrochen, vorheriger Teilnehmer ausgeschaltet)
Geringe Helligkeit: Empfangsstörung des SERCOS-Eingangssignal (Sendeleistung des vorherigen Teilnehmers zu groß oder zu klein, falsche Baudrate)

E (rot)

An: Servo/Umrichter betriebsbereit
Blinkt: Servo/Umrichterstörung
Aus: Keine Versorgungsspannung

Diag

Diagnoseschnittstelle zum PC

S-IN

SERCOS-Eingangsschnittstelle

S-OUT

SERCOS-Ausgangsschnittstelle

1 General

The presented documentation as well as the herein mentioned hard and software are developments of Karl E. Brinkmann GmbH. Errors excepted. The company Karl E. Brinkmann GmbH established this documentation to the best of her knowledge but without engagement, that the herein stated specifications may not provide the user with the expected advantages. Karl E. Brinkmann GmbH reserves the right to alter specifications without notice to third parties. This instruction manual describes the software status as of 02/2005.

1.1 Unit Description

The herein described unit is a plugable operator with SERCOS-interface for the frequency inverter or servo KEB COMBIVERT F5. As far as possible the hard and software were developed taking the DIN/EN 61491 into consideration. The voltage supply is made by the inverter and as an independent external supply it can be made via the terminal strip of the inverter. The SERCOS-interface is designed as optical fibre ring for plastic (POF) or fibre glass cable (HCS) with F-SMA plugs. The SERCOS-service channel as well as cyclic data transfer are available. Parallel to SERCOS-operation the operation via integrated display/keyboard and also an additional serial interface for diagnosis / parameterization (KEB COMBIVIS) is possible (depending on the operation mode it may be disabled). SERCOS-operation parameters like slave address, transmitting power etc. can be adjusted via the keyboard.

1.2 Legend

SERCOS	According to DIN/EN 61491 standardized procedure for real time communication between controls and drives
MST	Master synchronous telegram; serves for μ s-exact data synchronization
MDT	Master data telegram; data from master to all drives (control word, set values)
AT	Drive telegram; data from drive to master (status, actual value)
Cyclic Data	Are transmitted time synchronous from phase 3 and are valid in phase 4
Service Channel	Subordinate protocol in the telegrams; herewith parameter values, attributes, standardization and names can be transmitted sequentially, even parallel to the time critical cyclic data in phase 3+4
Phase 0..4	SERCOS-phase states: 0=Master closes the LWL-ring 1=Master identifies all slaves in the ring 2=parameterization mode, from now on the service channel is in operation 3=time slots are kept, cyclic data still not valid 4=cyclic operation mode
IDN	Ident number S-x-yyyy or P-x-yyyy S=System defined , P=Product specific ; x=set 0..7 ; yyyy=Data block number

1.3 Operation Modes

SERCOS-parameters like cycle times and assignment of cyclic data are adjusted in phase 2 via the SERCOS-service channel (refer service channel parameter). The maximum cycle time in phase 0 to 2 is 25000 μ s. The SERCOS-operator can be operated with all KEB COMBIVERT F5 inverters and servos. Depending on the inverter/servo used one of the following operation modes is automatically activated:

1.3.1 Standard Mode

The standard mode is intended for operation with simple frequency inverters. In this case the cyclic data is transmitted to the inverter depending on the time available (not synchronous to MST). In phase 3 and 4 the function of the display/keyboard on the operator as well as the access to the inverter parameter in all sets via the diagnosis interface is possible. The minimum SERCOS cycle time in phase 3 and 4 is 500 μ s.

1.3.2 Synchronous Mode

The synchronous mode is only available for the respective inverter/servo type. Herewith the cyclic data is processed synchronous to the SERCOS MST cycle in the inverter.

Only in phase 3 and 4:

The function of the display/keyboard on the operator is switched off. The access to the inverter parameters via the diagnosis interface is only possible by indirect set addressing. Some service channel lists are not readable. The minimum SERCOS-cycle time is 1000 μ s and depending on the inverter/servo type it has to be a multiple hereof.

1.4 Technical Data

Sercos interface	F-SMA bushing
Transmitter wave length	650nm
Transmitter power	Adjustable
Transmission rate	2 or 4 Mbd
Device address	Adjustable 0, 1..254
Voltage supply	Via the inverter
Housing	Standard F5 operator
Operation temperature	-10° to 45° C
Part number	00.F5.060-6001

2 Keyboard / Display

The keyboard/display serves as display for the inverter- or operator parameter as well as the SERCOS phase display. The switching between phase and standard display is done by simultaneous pressing of FUNC and ENTER key until the display shows 5 dots. After releasing the keys the respective other mode is active. (During synchronous operation of phase 3+4 only the phase display is available). In the phase display the current SERCOS phase 0..4 is shown, *PHA=-* indicates a missing SERCOS input signal (Waiting for phase 0). *BscAn* shows the active automatic baudrate estimation.

2.1 Inverter Parameter

The operation of the inverter parameter is made als usual. A detailed description is available in the instruction manual of the respective inverter/servo.

2.2 Operator Parameter

The operator parameters are displayed with password level 5. For this the value ,555' (if not changed) has to be entered in parameter UD.01. The values of the configuration parameters are stored nonvolatile in the operator. Following parameters and groups are available (some parameters are not visible on the display and can only be accessed from COMBIVIS):

2.2.1 Group : Operator system

ID	Name	Bedeutung
OS.00	Operator type	Display of the operator type. Writeable for verify only with the same value.
OS.01	Password	Input/Display of the password. Serves with this for switching between operator- and inverter parameters on the display.
OS.02	Software date	Date of operator firmware.
OS.03	Diag Error count	Error counter of diagnosis interface. Can be cleared by writing.
OS.04	Diag Response delay time	Adjustable time delay for the diagnosis interface.
OS.06	HSP5 Max InvBusy retries	Setting of retry count with error code 'Inverter Busy'.
OS.07	HSP5 Tout count	Error counter of HSP5 interface. Can be cleared by writing.
OS.08	Set Pointer	Set pointer for indirect addressing of the operator parameter.
OS.16	Load Defaults	By writing a value of 1 all operator parameter are reset to their default values.

2.2.2 Group : Fieldbus

Setting of SERCOS operation parameters. These can not be changed in phase 3 and 4.

After altering of these parameters the SERCOS operator awaits the transmission of phase 0 from the SERCOS master.

ID	Name	Bedeutung
Fb.00	Synchron/Phase	Display of the current SERCOS phase 0..4 and the synchronous readiness. <i>OPEn</i> shows a missing SERCOS input signal (waiting for phase 0).
Fb.01	Drive Address	SERCOS device address; 0=device is ignored.
Fb.02	Sercos Baudrate	Used SERCOS baudrate or automatic baudrate detection.
Fb.03	Sercos Tx Power	Output power of LWL transmitter; 0=lowest 5=highest setting.
Fb.04	Sercon Test Mode	SERCON testmode setting 0 = normal operation, 1 = zero bit stream, 2 = permanent light
Fb.05	Setup Mode	Setup mode. Here a special behaviour ist set binary coded: Bit 0 =1 : No synchron mode although Inverter/Servo supports this Bit 1 =1 : Disable Switch-on slope detection of control word bit 14/15 Bit 2 =1 : Disable set adjustment on process data setting / set selection Bit 3 =1 : Control word bit 13 is not used for quickstop Bit 4 =1 : Detection of E.UP/E.LSF for power part readiness disabled
Fb.06	Error Counter Cyc	Error counter of the internal cyclic data transmission to inverter/servo.
Fb.07	MDT Control Word	Control word sent from SERCOS master.
Fb.08	AT Status Word	Status word sent to SERCOS master.

2.2.3 Group : Profile assignments

In this group the used S-parameters are mapped to inverter/servo internal addresses and the stored values of S-parameter are displayed/changed. These operator parameters can not be altered in phase 3 and 4.

ID	Name	Bedeutung
Pr.00	Adr.IDN36 (Set Speed)	Inverter parameter address for IDN S-0-0036 (speed setpoint)
Pr.01	Adr.IDN40 (Act.Speed)	Inverter parameter address for IDN S-0-0040 (actual speed)
Pr.02	Adr.IDN47 (Set Pos.)	Inverter parameter address for IDN S-0-0047 (position setpoint)
Pr.03	Adr.IDN51 (Act Pos.)	Inverter parameter address for IDN S-0-0051 (actual position)
Pr.04	Adr.IDN80 (Set Torq.)	Inverter parameter address for IDN S-0-0080 (torque setpoint)
Pr.05	Adr.IDN84 (Act Torq.)	Inverter parameter address for IDN S-0-0084 (actual torque)
Pr.06	Adr.IDN91 (Max Speed)	Inverter parameter address for IDN S-0-0091 (maximum speed)
Pr.07	Adr.IDN92 (Max Torq.)	Inverter parameter address for IDN S-0-0091 (maximum torque)
Pr.08	Adr.IDN153 (Ref Pos.)	Inverter parameter address for IDN S-0-0153 (position)
Pr.16	Val.IDN15 (Tel.Type)	Value for IDN-S-0-0015 (telegram type)
Pr.17	Val.IDN32 (Main Mode)	Value for IDN-S-0-0032 (main mode)
Pr.18	Val.IDN33 (SubMode 1)	Value for IDN-S-0-0033 (submode 1)
Pr.19	Val.IDN44 (Speed Scal.)	Value for IDN-S-0-0044 (speed scaling)
Pr.20	Val.IDN45 (Speed Fac.)	Value for IDN-S-0-0045 (factor speed scaling)
Pr.21	Val.IDN46 (Speed Exp.)	Value for IDN-S-0-0046 (exponent speed scaling)
Pr.22	Val.IDN76 (Pos. Scal.)	Value for IDN-S-0-0076 (position scaling)
Pr.23	Val.IDN77 (Pos. Fac.)	Value for IDN-S-0-0077 (factor position scaling)
Pr.24	Val.IDN78 (Pos. Exp.)	Value for IDN-S-0-0078 (exponent position scaling)
Pr.25	Val.IDN86 (Torq. Scal.)	Value for IDN-S-0-0086 (torque scaling)
Pr.26	Val.IDN93 (Torq. Fac.)	Value for IDN-S-0-0093 (factor torque scaling)
Pr.27	Val.IDN94 (Torq. Exp.)	Value for IDN-S-0-0094 (exponent torque scaling)

2.2.4 Group : Variable configuration

ID	Name	Bedeutung
cF.00	VC Identnumber	Variable Configuration list, see section VC-Parameters
cF.01	VC Parameter Address	Variable Configuration list, see section VC-Parameters
cF.02	VC Value	Variable Configuration list, see section VC-Parameters
cF.03	VC Attribute	Variable Configuration list, see section VC-Parameters

2.2.5 Group : Debugging

Only for diagnostic while the vendor device tests.

3 Diagnosis Interface

To avoid a destruction of the PC-interface, it is only allowed to connect the diagnosis interface to a PC via a special HSP5 cable with voltage adjustment!

With an adapter the HSP5 cable is connected to the diagnosis interface. Via the PC-software KEB COMBIVIS 5 access is possible to all inverter parameters. The operator parameter can also be read and adjusted or parameterized via Download (starting with COMBIVIS 5.51).

Separately available accessories:

HSP5-cable between PC and adapter: Part no.: 00.F5.0C0-0010
 Adapter D-Sub9/Western: Part no.: 00.F5.0C0-0002

4 Service channel

Via the SERCOS service channel access can be made to the elements 1 (IDN), 2 (Name), 3 (Attribute) and 7 (Data). Parameters with the prefix 'S' are system interface parameters according to DIN/EN 61491. The exact description can be taken out of these norm.

4.1 S-Parameter

For entries with preceding * the parameter addresses used in the inverter/servo are to be set up preliminary. (See operator parameter or P-parameter). Entries with preceding # can not be read in Phase 3 and 4.

IDN	Name	Meaning
S-0-0001	TNcyc	Cycle time of the control
S-0-0002	TScyc	Cycle time of the data transmission
S-0-0003	t1min	Shortest time of AT after MST
S-0-0004	TATMT	Required switching time sending->receiving
S-0-0005	t5	Min. actual value processing time
S-0-0006	t1	Transmitting time of the AT
S-0-0007	t4	Actual value measuring time
S-0-0008	t3	Time where set values are valid
S-0-0009	Pos.MDT	Byte offset of own data in MDT
S-0-0010	Len.MDT	Length of MDT in bytes
S-0-0011	Class1 Diag	Class 1 diagnosis (error status)
S-0-0014	IF State	Interface status
S-0-0015	Telegram Type	Telegram type of cyclic data
S-0-0016	Cfg.AT	List of configured IDNs in AT
S-0-0017	Lst.All Data	# List of all existing operation data IDNs
S-0-0018	Lst.CP2 Data	List of all IDNs to be transmitted in phase 2
S-0-0019	Lst.CP3 Data	List of all IDNs to be transmitted in phase 3
S-0-0021	Lst.CP2 Inval.Data	List of all invalid IDNs before switching to phase 3
S-0-0022	Lst.CP3 Inval.Data	List of all invalid IDNs before switching to phase 4
S-0-0024	Cfg.MDT	List of configured IDNs in MDT
S-0-0025	Lst.All Commands	List of all existing command-IDNs
S-0-0028	MST Errorcount	Error counter MST in phase 3+4
S-0-0029	MDT Errorcount	Error counter MDT in phase 4
S-0-0030	Version Operator/Drive	Version identifier of the operators as well as software-id of inverter/servo
S-0-0032	Main Mode	Determination of the main operation mode.
S-0-0033	Sub.Mode1	Determination of alternative operation mode
S-0-0036	Speed Setting	*Speed set value
S-0-0040	Actual Speed	*Speed actual value

SERCOS Operator

S-0-0044	Speed Scaling	Scaling of speeds
S-0-0045	Speed Factor	Factor of speed scaling
S-0-0046	Speed Exponent	Exponent of speed scaling
S-0-0047	Position Setting	* Position set value
S-0-0051	Actual Position	* Position actual value
S-0-0076	Position Scaling	Scaling of positions
S-0-0077	Position Factor	Factor of position scaling
S-0-0078	Position Exponent	Exponent of position scaling
S-0-0080	Torque Setting	* Torque set value
S-0-0084	Actual Torque	* Torque actual value
S-0-0086	Torque Scaling	Scaling of torque
S-0-0087	tATAT	Shortest time between two ATs
S-0-0088	tMTSY	Shortest time between MDT and MST
S-0-0089	t2	Transmission time of MDT
S-0-0090	tMTSG	Required copying time of set values
S-0-0091	Max Speed	* Maximum speed bipolar
S-0-0092	Max Torque	* Maximum torque bipolar
S-0-0093	Torque Factor	Factor of torque scaling
S-0-0094	Torque Exponent	Exponent of torque scaling
S-0-0095	State	Actual drive status in plain text
S-0-0096	SLKN	Drive addresses of the slave
S-0-0099	Reset Class1	Command error reset
S-0-0127	CP3 Transition	Command check transition to phase 3
S-0-0128	CP4 Transition	Command check transition to phase 4
S-0-0134	Control Word	Control word from MDT
S-0-0135	Status Word	Status word from AT
S-0-0140	Manufacturer Type	Company name and device type
S-0-0142	Application	Free settable text, storage in non volatile memory
S-0-0143	IF Version	Version of system interface specification
S-0-0148	Start Reference	Command referencing
S-0-0152	Start Position	Command single positioning
S-0-0153	Position Value	* Position value for command S-0-0152
S-0-0185	Max Len.AT	Max. number of bytes in AT
S-0-0186	Max Len.MDT	Max. number of bytes in MDT
S-0-0187	Possible Cfg.AT	# List of configurable IDNs in AT
S-0-0188	Possible cfg.MDT	# List of configurable IDNs in MDT
S-0-0192	Lst.Backup Data	# List of IDNs to save for backup
S-0-0216	Switch Parameter Set	Command set switching
S-0-0217	Set Preselection	Set to switch to
S-0-0254	Acitve Set	Set which is currently active

The scaling values can be set to any value, although the scaling of the internal used inverter/servo parameters must be considered.

4.2 P-Parameter

Parameter with the prefix 'P' are product parameters implemented in this operator.

IDN	Name	Meaning
P-0-0000 to P-7-4050	(readable in phase 2)	Inverter/servo parameter values, depending of inverter/servo not all are available. See description below.
P-0-4088	Set Pointer	Set pointer for indirect set addressing
P-1-4088	Address IDN-S-153	Parameter address for IDN S-0-0153 (Position)
P-0-4089	Address IDN-S-36	Parameter address for IDN S-0-0036 (Speed Setting)
P-1-4089	Address IDN-S-40	Parameter address for IDN S-0-0040 (Actual Speed)
P-2-4089	Address IDN-S-47	Parameter address for IDN S-0-0047 (Position Setting)
P-3-4089	Address IDN-S-51	Parameter address for IDN S-0-0051 (Actual Position)
P-4-4089	Address IDN-S-80	Parameter address for IDN S-0-0080 (Torque Setting)
P-5-4089	Address IDN-S-84	Parameter address for IDN S-0-0084 (Actual Torque)
P-6-4089	Address IDN-S-91	Parameter address for IDN S-0-0091 (Maximum Speed)
P-7-4089	Address IDN-S-92	Parameter address for IDN S-0-0092 (Maximum Torque)
P-s-4090	VC(s) Identnumber	Variable configuration list, s. section VC-Parameters
P-s-4091	VC(s) Parameter Address	Variable configuration list, s. section VC-Parameters
P-s-4092	VC(s) Value	Variable configuration list, s. section VC-Parameters
P-s-4093	VC(s) Attribute	Variable configuration list, s. section VC-Parameters
P-0-4094	Setup Mode	Adjustment of the setup mode, refer to SERCOS parameter
P-0-4095	Error Counter Cyc	Error counter of cyclic data transmission. If the SERCOS-parameters are adjusted correctly this value is 0.

4.3 Access to Inverter Parameters

The access to the inverter parameter is done directly via IDN P-s-ggaa with following syntax:

's' is the desired parameter set.

'gg' is the decimal group address, for instance 03 for the 'OP'-parameter group.

'aa' is the decimal parameter address within the group.

If for example parameter OP.01 in set 3 shall be addressed, IDN P-3-0301 is to be used.

A parameter address of 1012h in set 7 is addressed by IDN P-7-1618 .

The available parameter addresses are described in the respective application manual of the inverter or servo, non existent parameters are acknowledged with the appropriate error code. If there are group numbers greater than 40 in the inverter/servo, this groups are addressed under unassigned group addresses below 40. With this there are a maximum of 40 groups with 100 parameters each in 8 sets addressable.

The parameters have a data with of 16 or 32 Bit, by reading the attribute the length can be determined.

Furthermore the parameter name can be read out for easier identification.

ATTENTION: In synchron mode of phase 3/4 following restrictions apply:

For the parameter set only '0' is permitted, although the parameter set is fixed indirectly by the set pointer (IDN P-0-4088) ! The attribute always shows a data length of 32 Bit. When writing negative values, the sign must be extended eventually. The parameter name cannot be read out, instead of this '(Name not accessible)' will be returned.

4.4 VC-Parameters

The variable configuration list is made of up to 8 free definable entries to simulate special software requirements with some controls. The 8 single entries are accessed by IDN P-x-4090 to 4093 over the service channel, where x here sets the desired entry. When accessing by the diagnosis interface (COMBIVIS) the 8 single entries are selected by the parameter set. Each entry consists of the 4 members Identnumber, Parameter Address, Value and Attribute.

'Identnumber' selects the IDN, a value of S-0-0000 means that this entry is NOT used.

Only IDNs in the S-range are selectable, but they have priority over the fixed entries in the S-range.

'Parameter Address' assigns an inverter parameter address, from which the value is read/written.

If 'Parameter Address' is 0000h, the value will be used from the member entry 'Value'.

'Attribute' sets the high-word of the service channel attribute, here the data length and representation can be selected.

ATTENTION: variable lengths (lists/texts) are not allowed here and lead to faulty service channel operation when reading the value !

4.5 Setting up the inverter/servo

For the correct function a presetting of the inverter/servo is absolutely necessary. Here following items are to be taken into consideration:

Sercos control word

The sercos control word is mapped to parameter SY.50. The control release function as well as start/stop and quickstop has to be enabled here. The switching to path control has to be enabled via control word also.

Command Reset Class 1 (S-0-0099)

The error reset is processed by the parameter SY.50. The reset function has to be enabled here, but the reset should not be available by dropping the control release.

Communication errors

To switch down the inverter/servo on communication errors properly, the reaction for 'Error Bus' has to be activated and additionally with some types the watchdog time has to be set.

Command Switch Parameter Set (S-0-0216)

Set switching is done by the parameter SY.50. The parameter set source has to be programmed to SY.50 for this.

Command Start Reference (S-0-0148)

This function is started by parameter SY.50. The inverter/servo has to support this. Parameters as referencing mode/speed can be set via P-Parameters preliminary.

Command Start Position (S-0-0152)

This function is started by parameter SY.50. The inverter/servo has to support this.

The desired set position is pre-programmed via S-0-0153 or the relevant P-Parameter.

A 'continuous' positioning is not possible, the command has to be re-started for this. Parameters as speed or mode have to be set via P-Parameters preliminary.

4.6 Sercos AT Status word

The SERCOS status word is generated from parameter SY.51 and the device status RU.00.

Sercos AT	SY.51	Function
Bit 14+15	Bit 0 (Control release) Bit 2 (Start)	Drive state : 01 Ready for Power-ON (Status=E.UP / E.LSF / NoPu) 10 Power part locked (SY.51 Bit 0 or 2 = 0) 11 Operation enabled (SY.51 Bit 0 and 2 = 1)
Bit 13	Bit 1 (Error)	Drive ERROR
Bit 8+9	Bit 12+13	Actual operation mode

4.7 Sercos MDT Control word

The SERCOS control word is mapped to parameter SY.50.

Sercos MDT	SY.50	Function
Bit 15	Bit 2 (Start)	Drive ON, Slope detection disabled by Setup Mode Bit 1
Bit 14	Bit 0 (Control release)	Drive ENABLE
Bit 13	Bit 8 (Quick Stop)	Drive START, Quick stop function disabled by Setup Mode Bit 3
Bit 8+9	Bit 12+13	Operation mode switching

4.8 Error Codes

The following error codes are used in the service channel:

Value	Meaning
0000h	No error
0001h	Service channel not open
0009h	Invalid closing of the service channel
1001h	IDN not existing
1009h	Invalid access to IDN
2004h	Name cannot be changed
3004h	Attribute cannot be changed
4001h	Unit does not exist
5001h	Minimum value does not exist
6001h	Maximum value does not exist
7003h	Data transmission too long
7004h	Data cannot be changed
7005h	Data is write/read protected during this communication phase
7006h	Data smaller than minimum value
7007h	Data larger than maximum value
7008h	Data is not valid / reading=inverter parameter not existing
8000h	Internal error

5 Cyclic Data Channel

The content of the cyclic data in phase 3 and 4 are set in advance either as preferred or configured telegrams. The main and the alternate mode 1 can be set up and switched by the SERCOS control word. There is only a difference between position and non-position modes. The torque mode is the same as the speed mode, where the respective limit value affects the actual speed.

5.1 Preferred Telegrams

The telegram type IDN S-0-0015 is set to one of the following values. Herewith the cyclic data is defined. Attention: The inverter parameter addresses which are used for the various IDNs must be set before by the Operator parameter or IDN P-x-4089.

Value	Data in MDT (set value)	Data in AT (actual value)
0	-none-	-none-
1	torque set-value IDN S-0-0080	-none-
2	Speed set-value IDN S-0-0036	Speed actual-value IDN S-0-0040
3	Speed set-value IDN S-0-0036	position actual-value IDN S-0-0051
4	Position set-value IDN S-0-0047	position actual-value IDN S-0-0051
5	(not possible)	
6	Speed set-value IDN S-0-0036	-none-

5.2 Configured Telegram

The telegram type IDN S-0-0015 is set to value 7.

The assignment and sequence order of the parameters in MDT is determined and set via IDN S-0-0024, a list of possible IDNs can be taken out of IDN S-0-0188. The assignment and sequence order of the parameters in AT is determined and set via IDN S-0-0016, a list of possible IDNs can be taken out of IDN S-0-0187.

With the configuration of the cyclic data, 32-bit parameters are to be included first into the list.

If the desired combination is not possible, the switching to phase 3 is declined and a relevant entry to IDN S-0-0021 is made. Corresponding to operation mode and inverter/servo type different combinations of the data widths are possible:

1.Date	2.Date	3.Date	4.Date	Synchronous	Standard
2 Words	not used	not used	not used	X	X
2 Words	2 Words	not used	not used	-	X
2 Words	1 Word	not used	not used	X	X
2 Words	1 Word	1 Word	not used	X	X
1 Word	not used	not used	not used	X	X
1 Word	1 Word	not used	not used	X	X
1 Word	1 Word	1 Word	not used	X	X
1 Word	1 Word	1 Word	1 Word	-	X

X: possible occupation

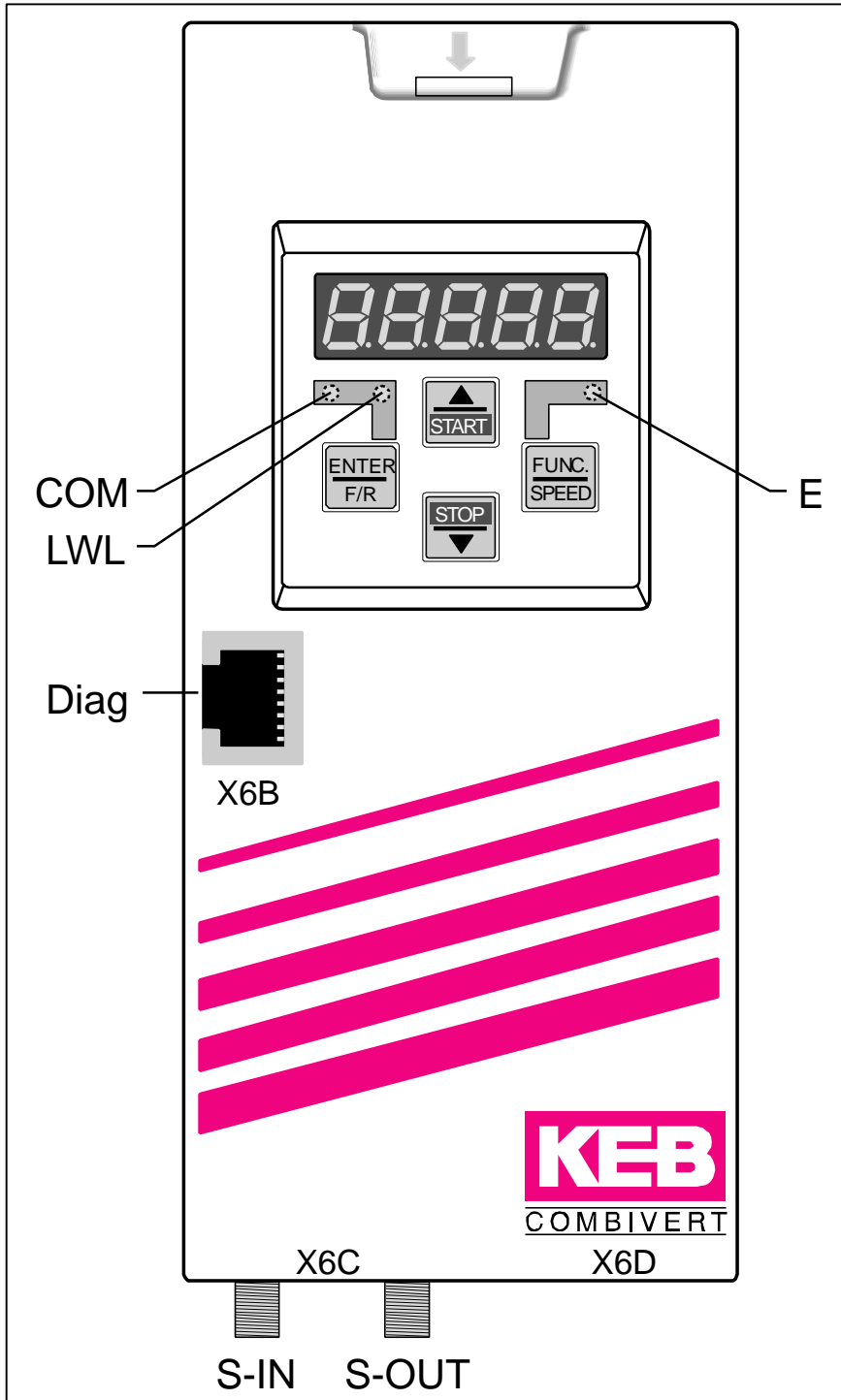
Remark : The correct data length from the attribute of an inverter parameter in the P-range can only be read out in phase 2 when using the synchronous mode.

5.3 Extended service channel

The extended service channel is available only in the synchronous mode.

Beside the 3 cyclically transferred values there are up to 4 additional parameters in the MDT and AT which are supplied in the SERCOS frame cyclically. These are NO real cyclically data, because they are, depending on the settings, transferred to the inverter/servos only every 4. to 10. SERCOS cycle. These parameters are configured in IDN S-0-0016 and IDN S-0-0024 on positions 4 to 7, where 16 or 32-Bit data widths are possible.

6 Operating elements



COM (green)

Lights up when access via the SERCOS service channel

LWL (red)

Full brightness : no SERCOS-input signal (LWL disconnected, previous device switched off)
Low brightness: receive distortion of the SERCOS input signal (transmitting power of the previous device too high or too low, incorrect baud rate)

E (red)

On: servo/inverter ready to operate
Blinking: servo/inverter error state
off: no power supply

Diag

Diagnosis interface to the PC

S-IN

SERCOS Input interface

S-OUT

SERCOS Output interface



Karl E. Brinkmann GmbH
Försterweg 36-38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG
Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
Kostelni 32/1226 • CZ-370 04 České Budejovice
fon: +420 38 7319223 • fax: +420 38 7330697
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik
Herenveld 2 • B-9500 Geraadsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
(Xinmao Building, Caohejing Development Zone)
No. 99 Tianzhou Road (No.9 building, Room 708)
CHN-200233 Shanghai, PR. China
fon: +86 21 54503230-3232 • fax: +86 21 54450115
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
No. 36 Xiaoyun Road • Chaoyang District
CHN-10027 Beijing, PR. China
fon: +86 10 84475815 + 819 • fax: +86 10 84475868
net: www.keb.cn • mail: hotline@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Organizacni slozka
Kostelni 32/1226
CZ-370 04 Ceske Budejovice
fon: +420 38 7699111 • fax: +420 38 7699119
mail: info.keb@seznam.cz

KEB España
C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sessgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB
Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.
6 Chieftain Business Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough GB-Northants, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb-uk.co.uk • mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33500782 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB - YAMAKYU Ltd.
15-16, 2-Chome, Takanaawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB - YAMAKYU Ltd.
711, Fukudayama, Fukuda
J-Shinjo-Shi, Yamagata 996 - 0053
fon: +81 233 29-2800 • fax: +81 233 29-2802
mail: info@keb.jp

KEB Nederland
Leidsevaart 126 • NL-2013 HD Haarlem
fon: +31 23 5320049 • fax: +31 23 5322260
mail: vb.nederland@keb.de

KEB Polska
ul. Budapesztanska 3/16 • PL-80-288 Gdansk
fon: +48 58 524 0518 • fax: +48 58 524 0519
mail: vb.polska@keb.de

KEB Portugal
Avenida da Igreja – Pavilhão A n.º 261 Mouquim
P-4770 - 360 MOUQUIM V.N.F.
fon: +351 252 371318 + 19 • fax: +351 252 371320
mail: keb.portugal@netc.pt

KEB Taiwan Ltd.
No.8, Lane 89, Sec.3; Taichung Kang Rd.
R.O.C.-Taichung City / Taiwan
fon: +886 4 23506488 • fax: +886 4 23501403
mail: info@keb.com.tw

KEB Korea Seoul
Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB Sverige
Box 265 (Bergavägen 19)
S-4393 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: vb.schweden@keb.de

KEB America, Inc.
5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com