

# COMBICOM



**SERCOS-Operator V2.1**

## Deutsch

|          |                                        |           |
|----------|----------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Allgemein.....</b>                  | <b>3</b>  |
| 1.1      | Gerätebeschreibung.....                | 3         |
| 1.2      | Legende.....                           | 3         |
| 1.3      | Betriebsarten.....                     | 4         |
| 1.3.1    | Standardmodus.....                     | 4         |
| 1.3.2    | Synchronmodus.....                     | 4         |
| 1.4      | Technische Daten.....                  | 4         |
| <b>2</b> | <b>Tastatur / Anzeige.....</b>         | <b>5</b>  |
| 2.1      | Umrichterparameter.....                | 5         |
| 2.2      | SERCOS Parameter.....                  | 5         |
| <b>3</b> | <b>Diagnoseschnittstelle.....</b>      | <b>6</b>  |
| 3.1      | Operator Parameter.....                | 6         |
| <b>4</b> | <b>Servicekanal.....</b>               | <b>7</b>  |
| 4.1      | S-Parameter.....                       | 7         |
| 4.2      | P-Parameter.....                       | 8         |
| 4.3      | Zugriff auf Umrichterparameter.....    | 8         |
| 4.4      | VC-Parameter.....                      | 9         |
| 4.5      | Einstellung des Umrichters/Servos..... | 9         |
| 4.6      | Fehlercodes.....                       | 10        |
| <b>5</b> | <b>Zyklischer Datenkanal.....</b>      | <b>11</b> |
| 5.1      | Vorzugstelegramme.....                 | 11        |
| 5.2      | Konfiguriertes Telegramm.....          | 11        |
| <b>6</b> | <b>Bedienungselemente.....</b>         | <b>12</b> |

## English

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>General .....</b>                | <b>13</b> |
| 1.1      | Unit Description .....              | 13        |
| 1.2      | Legend .....                        | 13        |
| 1.3      | Operation Modes .....               | 14        |
| 1.3.1    | Standard Mode.....                  | 14        |
| 1.3.2    | Synchronous Mode .....              | 14        |
| 1.4      | Technical Data .....                | 14        |
| <b>2</b> | <b>Keyboard / Display.....</b>      | <b>15</b> |
| 2.1      | Inverter Parameter .....            | 15        |
| 2.2      | SERCOS Parameter .....              | 15        |
| <b>3</b> | <b>Diagnosis Interface.....</b>     | <b>16</b> |
| 3.1      | Operator Parameter .....            | 16        |
| <b>4</b> | <b>Service channel .....</b>        | <b>17</b> |
| 4.1      | S-Parameter.....                    | 17        |
| 4.2      | P-Parameter.....                    | 18        |
| 4.3      | Access to Inverter Parameters ..... | 18        |
| 4.4      | VC-Parameters .....                 | 19        |
| 4.5      | Setting up the inverter/servo ..... | 19        |
| 4.6      | Error Codes .....                   | 20        |
| <b>5</b> | <b>Cyclic Data Channel .....</b>    | <b>21</b> |
| 5.1      | Preferred Telegrams.....            | 21        |
| 5.2      | Configurated Telegram .....         | 21        |
| <b>6</b> | <b>Operating elements .....</b>     | <b>22</b> |

# 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 09/2002.

## 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 $\mu$ s-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:<br>0=Master schliesst den LWL-Ring<br>1=Master identifiziert alle Slaves im Ring<br>2=Parametriermodus, ab jetzt ist der Servicekanal in Betrieb<br>3=Zeitschlitz werden eingehalten, zyklischen Daten noch ungültig<br>4=zyklischer Betriebsmodus |
| IDN             | Identnummer S-x-yyyy oder P-x-yyyy<br>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.F5.060-6000        |

## 2 Tastatur / Anzeige

Die Tastatur/Anzeige dient zur Anzeige der Umrichter- oder SERCOS-Parameter.

Die Umschaltung zwischen diesen beiden Anzeigen 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 sind die Umrichterparameter nicht verfügbar).

### 2.1 Umrichterparameter

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

### 2.2 SERCOS Parameter

Mit der FUNC-Taste wird der nächste Parameter angezeigt, ENTER bestätigt einen mit UP oder DOWN geänderten Wert. Die Werte werden im Operator nichtflüchtig gespeichert. Folgende SERCOS Parameter stehen zur Verfügung:

| Anzeige | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Einstellbereich |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PHA=    | Anzeige der aktuellen SERCOS-Phase 0..4<br>PHA=- zeigt ein fehlendes SERCOS-Eingangssignal an (Warten auf Phase 0)                                                                                                                                                                                                                                                           | Nur lesbar      |
| bScAn   | Anzeige : Automatische Baudratenerkennung ist aktiv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nur Anzeige     |
| b=      | Verwendete SERCOS-Baudrate; A bedeutet automatische Baudratenerkennung                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A, 2, 4 (Mbaud) |
| c=      | SERCON-Testmodus-Einstellung<br>0 = Normalbetrieb, 1 = Nullbitstrom, 2 = Dauerlicht                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0..2            |
| A=      | SERCOS-Slaveadresse; 0=Gerät wird ignoriert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0, 1..254       |
| P=      | Ausgangsleistung LWL-Sender; 0=niedrigste 5=höchste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0..5            |
| S=      | Setupmodus. Hier wird bitcodiert ein besonderes Verhalten festgelegt:<br>Bit 0 =1 : Kein Synchronbetrieb obwohl Umrichter/Servo dieses unterstützt<br>Bit 1 =1 : Einschaltflankenerkennung Steuerwort Bit 14/15 abgeschaltet<br>Bit 2 =1 : Satzeinstellung bei Prozessdatenbelegung/Satzumschaltung aus<br>Bit 3 =1 : Steuerwort Bit 13 wird nicht für Schnellhalt verwendet | 0..7            |

SERCOS-Betriebsparameter können in Phase 3 und 4 nicht angezeigt/verstellt werden.

Nach einer Änderung dieser Parameter erwartet der SERCOS-Operator die Vorgabe der Phase 0 vom SERCOS-Master.

## 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 parametrisiert werden.

Separat erhältliches Zubehör:

HSP5-Kabel zwischen PC und Adapter: Art.Nr: 00.F5.0C0-0001

Adapter D-Sub9/Western: Art.Nr: 00.F5.0C0-0002

### 3.1 Operator Parameter

Folgende Operator-Parameter zum Betrieb mit KEB COMBIVIS 5 sind verfügbar:

| Adresse | Name                     | Bedeutung                                                                                                                                           |
|---------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0080h   | Date                     | Anzeige der Versionsnummer. Der Parametername enthält auch das Datum der Operator-Firmware. Schreibbar zur Verifizierung nur mit dem gleichen Wert. |
| 0081h   | Parameter Count          | Anzahl der Operatorparameter. Nur lesbar.                                                                                                           |
| 0082h   | Response Delay Time      | Einstellbare Zeitverzögerung für die Diagnoseschnittstelle.                                                                                         |
| 0083h   | Current Password         | Anzeige des aktuellen Umrichter-Passworts. Nur lesbar.                                                                                              |
| 0084h   | HSP5_Max_InvBusy_Retries | Einstellung der Wiederholungsanzahl bei Fehlercode 'Inverter Busy'                                                                                  |
| 0086h   | Ext.CommError Counter    | Fehlerzähler der Diagnoseschnittstelle. Kann durch Beschreiben zurückgesetzt werden.                                                                |
| 0087h   | HSP5 Tout Count          | Fehlerzähler der HSP5-Schnittstelle zum Umrichter. Kann durch Beschreiben zurückgesetzt werden.                                                     |
| 0090h   | Synchron/Phase           | Anzeige der aktuellen Sercos-Phase sowie der Synchronbereitschaft<br>FFh = Warten auf Phase 0; 0xh = aktuelle Phase ;8xh = synchronbetrieb Phase x  |
| 0091h   | Drive Address*           | Einstellung der verwendeten Slave-Adresse, siehe SERCOS Parameter                                                                                   |
| 0092h   | Baudrate (MBd)*          | Einstellung der SERCOS-Baudrate, 0=Automatisch; 2=2MBaud; 4=4MBaud                                                                                  |
| 0093h   | Tx Power*                | Einstellung der Sendeleistung, siehe SERCOS Parameter                                                                                               |
| 0094h   | Sercon Test Mode*        | Einstellung des Testmodus, siehe SERCOS Parameter                                                                                                   |
| 0095h   | Setup Mode               | Einstellung des Setupmodus, siehe SERCOS Parameter                                                                                                  |
| 0096h   | Error Counter Cyc        | Fehlerzähler der zyklischen Datenübertragung. Bei korrekter Einstellung der SERCOS-Parameter ist dieser Wert 0.                                     |
| 0097h   | IDN36 Parameter Address  | Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0036 (Geschwindigkeits-Sollwert)                                                                             |
| 0098h   | IDN40 Parameter Address  | Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0040 (Geschwindigkeits-Istwert)                                                                              |
| 0099h   | IDN47 Parameter Address  | Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0047 (Lage-Sollwert)                                                                                         |
| 009Ah   | IDN51 Parameter Address  | Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0051 (Lage-Istwert)                                                                                          |
| 009Bh   | IDN80 Parameter Address  | Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0080 (Moment-Sollwert)                                                                                       |
| 009Ch   | IDN153 Parameter Address | Umrichter-Parameteradresse für IDN S-0-0153 (Positionier-Sollwert)                                                                                  |
| 009Dh   | IDN32 Value              | Wert für IDN-S-0-0032 (Hauptbetriebsart)                                                                                                            |
| 009Eh   | IDN44 Value              | Wert für IDN-S-0-0044 (Wichtung Geschwindigkeit)                                                                                                    |
| 009Fh   | IDN76 Value              | Wert für IDN-S-0-0076 (Wichtung Lage)                                                                                                               |
| 00A0h   | IDN86 Value              | Wert für IDN-S-0-0086 (Wichtung Drehmoment)                                                                                                         |
| 00A1h   | VC Identnumber           | Variable Konfigurationsliste, s. Abschnitt VC-Parameter                                                                                             |
| 00A2h   | VC Parameter Address     | Variable Konfigurationsliste, s. Abschnitt VC-Parameter                                                                                             |
| 00A3h   | VC Value                 | Variable Konfigurationsliste, s. Abschnitt VC-Parameter                                                                                             |
| 00A4h   | VC Attribute             | Variable Konfigurationsliste, s. Abschnitt VC-Parameter                                                                                             |

SERCOS-Betriebsparameter können in Phase 3 und 4 nicht verstellt werden.

Geänderte Werte werden im Operator nichtflüchtig gespeichert.

Nach Änderung von Sercos-Betriebsparametern (\*) erwartet der SERCOS-Operator die Vorgabe der Phase 0 vom SERCOS-Master.

## 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.Operator Parameter oder P-Parameter).

| 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-0-0036 | Speed Setting          | * Geschwindigkeits-Sollwert                                           |
| S-0-0040 | Actual Speed           | * Geschwindigkeits-Istwert                                            |
| S-0-0044 | Speed Scaling          | Wichtungsart Geschwindigkeiten                                        |
| S-0-0047 | Position Setting       | * Lage-Sollwert                                                       |
| S-0-0051 | Actual Position        | * Lage-Istwert                                                        |
| S-0-0076 | Position Scaling       | Wichtungsart Lage                                                     |
| S-0-0080 | Torque Setting         | * Drehmoment-Sollwert                                                 |
| 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-0-0095 | 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 S-0-0044, S-0-0076 und S-0-0086 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<br>bis<br>P-7-4050 | (In Phase 2 auslesbar)  | Umrichter/Servo-Parameterwerte, je nach Umrichter/Servo sind nicht alle verfügbar.<br>Beschreibung siehe unten. |
| P-0-4088                    | Set Pointer             | Satzzeiger für indirekte Satzadressierung                                                                       |
| 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-153       | Parameteradresse für IDN S-0-0153 (Positionier-Sollwert)                                                        |
| 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 leichten 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 sowie Start/Stop muss hier freigeschaltet werden.

##### **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 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 Hauptbetriebsart kann beliebig eingestellt werden, sie wird allerdings ignoriert da eine Betriebsartenumschaltung über das Sercos-Steuerswort nicht möglich ist.

### 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.

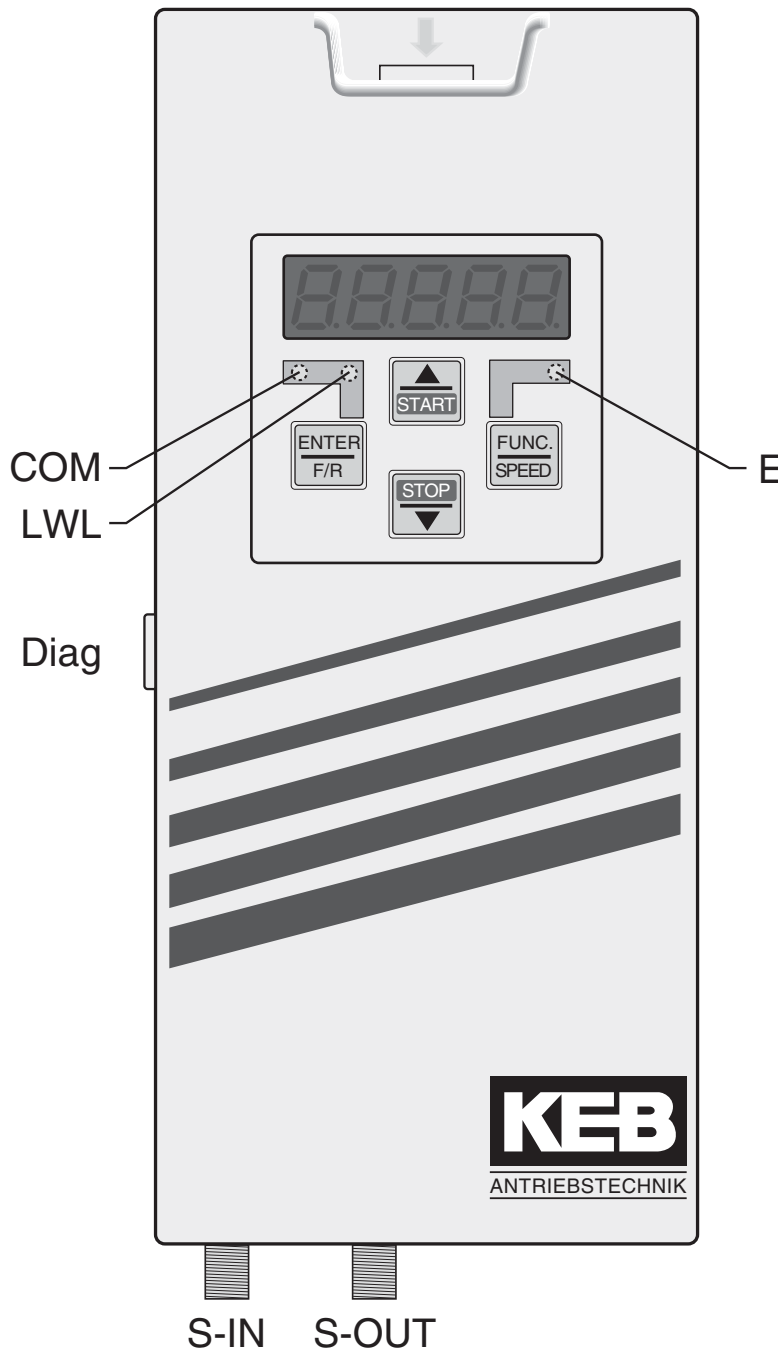
Ist die gewünschte Kombination nicht möglich, so wird das Umschalten in Phase 3 abgelehnt und ein entsprechender Eintrag in IDN S-0-0021 aufgenommen. Je nach Betriebsart und verwendetem Umrichter/Servotyp sind mehrere Kombinationen der Datenbreiten möglich:

| 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.

## 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 09/2002.

### 1.1 Unit Description

The herein described unit is a pluggable 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 $\mu$ 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:<br>0=Master closes the LWL-ring<br>1=Master identifies all slaves in the ring<br>2=parameterization mode, from now on the service channel is in operation<br>3=time slots are kept, cyclic data still not valid<br>4=cyclic operation mode |
| IDN             | Ident number S-x-yyyy or P-x-yyyy<br>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  $\mu$ 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 $\mu$ 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 $\mu$ 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.F5.060-6000       |

## 2 Keyboard / Display

The keyboard/display serves as display for the inverter- or SERCOS-parameter.

The switching between both modes is made 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 the inverter parameters are not available).

### 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 SERCOS Parameter

With the FUNC-key the next parameter is displayed. ENTER confirms a value changed with UP or DOWN. The values are stored in the operator in a non volatile memory. The following SERCOS parameters are available:

| Display | Meaning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Adjusting Range |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| PHA=    | Display of the actual SERCOS-Phase 0..4<br>PHA=- shows a missing SERCOS-Input signal (waiting for phase 0)                                                                                                                                                                                                                                        | Read only       |
| bScAn   | Display : automatic baudrate detection is active                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Display only    |
| b=      | Used SERCOS-baud rate; A means automatic baudrate detection                                                                                                                                                                                                                                                                                       | A, 2, 4 (Mbaud) |
| c=      | SERCON test mode setting<br>0 = normal operation, 1 = zero bit stream, 2 = permanent light                                                                                                                                                                                                                                                        | 0..2            |
| A=      | SERCOS-slave address; 0=unit is ignored                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0, 1..254       |
| P=      | Output power of LWL-transmitter; 0=lowest 5=highest                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0..5            |
| S=      | Setup mode. Here a special behaviour ist set binary coded:<br>Bit 0 =1 : No sychron mode although Inverter/Servo supports this<br>Bit 1 =1 : Disable Switch-on slope detection of control word bit 14/15<br>Bit 2 =1 : Disable set adjustment on process data setting / set selection<br>Bit 3 =1 : Control word bit 13 is not used for quickstop | 0..7            |

SERCOS-operation parameter cannot be displayed/adjusted in phase 3 and 4.

After changing one of these parameters the SERCOS operator waits for phase 0 from SERCOS master.

## 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.

Separately available accessories:

HSP5-cable between PC and adapter:

Part no.: 00.F5.0C0-0001

Adapter D-Sub9/Western:

Part no.: 00.F5.0C0-0002

### 3.1 Operator Parameter

The following operator parameter are available for operation with KEB COMBIVIS 5:

| Address | Name                     | Meaning                                                                                                                                              |
|---------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0080h   | Date                     | Display of version number. The parameter name also contains the date of the operator firmware. Writing for verification only with the same value.    |
| 0081h   | Parameter Count          | Number of operator parameter. Read only.                                                                                                             |
| 0082h   | Response Delay Time      | Adjustable delay time for diagnosis interface.                                                                                                       |
| 0083h   | Current Password         | Display of the current inverter - password level. Read only.                                                                                         |
| 0084h   | HSP5 Max_InvBusy_Retries | Setting of the retry count with error code 'Inverter Busy'                                                                                           |
| 0086h   | Ext.CommError Counter    | Error counter of the diagnosis interface. Can be set back by writing.                                                                                |
| 0087h   | HSP5 Tout Count          | Error counter of the HSP5-interface to the inverter. Can be set back by writing.                                                                     |
| 0090h   | Synchron/Phase           | Display of the current SERCOS-phase as well as synchronous possibility.<br>FFh=waiting for phase 0; 0xh=actual phase ;8xh=synchron operation phase x |
| 0091h   | Drive Address*           | Adjustment of the used slave address, refer to SERCOS parameter                                                                                      |
| 0092h   | Baudrate (MBd)*          | Adjustment of the SERCOS-baud rate, 0=automatically; 2=2MBaud; 4=4MBaud                                                                              |
| 0093h   | Tx Power*                | Adjustment of the transmission power, refer to SERCOS parameter                                                                                      |
| 0094h   | Sercon Test Mode*        | Adjustment of the test mode, refer to SERCOS parameter                                                                                               |
| 0095h   | Setup Mode               | Adjustment of the setup mode, refer to SERCOS parameter                                                                                              |
| 0096h   | Error Counter Cyc        | Error counter of the cyclic data transmission. If the SERCOS parameters are adjusted correctly this value is 0.                                      |
| 0097h   | IDN36 Parameter Address  | Inverter parameter address for IDN S-0-0036 (Speed Setting)                                                                                          |
| 0098h   | IDN40 Parameter Address  | Inverter parameter address for IDN S-0-0040 (Actual Speed)                                                                                           |
| 0099h   | IDN47 Parameter Address  | Inverter parameter address for IDN S-0-0047 (Position Setting)                                                                                       |
| 009Ah   | IDN51 Parameter Address  | Inverter parameter address for IDN S-0-0051 (Actual Position)                                                                                        |
| 009Bh   | IDN80 Parameter Address  | Inverter parameter address for IDN S-0-0080 (Torque Setting)                                                                                         |
| 009Ch   | IDN153 Parameter Address | Inverter parameter address for IDN S-0-0153 (Position)                                                                                               |
| 009Dh   | IDN32 Value              | Value for IDN-S-0-0032 (Main Mode)                                                                                                                   |
| 009Eh   | IDN44 Value              | Value for IDN-S-0-0044 (Speed Scaling)                                                                                                               |
| 009Fh   | IDN76 Value              | Value for IDN-S-0-0076 (Position Scaling)                                                                                                            |
| 00A0h   | IDN86 Value              | Value for IDN-S-0-0086 (Torque Scaling)                                                                                                              |
| 00A1h   | VC Identnumber           | Variable configuration list, s. section VC-Parameters                                                                                                |
| 00A2h   | VC Parameter Address     | Variable configuration list, s. section VC-Parameters                                                                                                |
| 00A3h   | VC Value                 | Variable configuration list, s. section VC-Parameters                                                                                                |
| 00A4h   | VC Attribute             | Variable configuration list, s. section VC-Parameters                                                                                                |

SERCOS-operation parameter cannot be adjusted in phase 3 and 4.

Changed values are stored in the operator in a non volatile memory.

After changing of SERCOS operation parameters(\*) the SERCOS operator waits for phase 0 from SERCOS master.



## 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)

| 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-0-0036 | Speed Setting          | *Speed set value                                                             |
| S-0-0040 | Actual Speed           | *Speed actual value                                                          |
| S-0-0044 | Speed Scaling          | Scaling of speeds                                                            |
| 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-0-0080 | Torque Setting         | * Torque set 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-0-0095 | 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 scalings S-0-0044, S-0-0076 and S-0-0086 can be set to any value, although the scaling of the internal used 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.<br>See description below. |
| P-0-4088             | Set Pointer             | Set pointer for indirect set addressing                                                                       |
| 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-153       | Parameter address for IDN S-0-0153 (Position)                                                                 |
| 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 has to be enabled here.

##### **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 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 determined as follows in advance either as preferred or configured telegrams. The main mode may be set up as you like, but this is ignored because a mode switching by the sercos control word is not possible.

### 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.

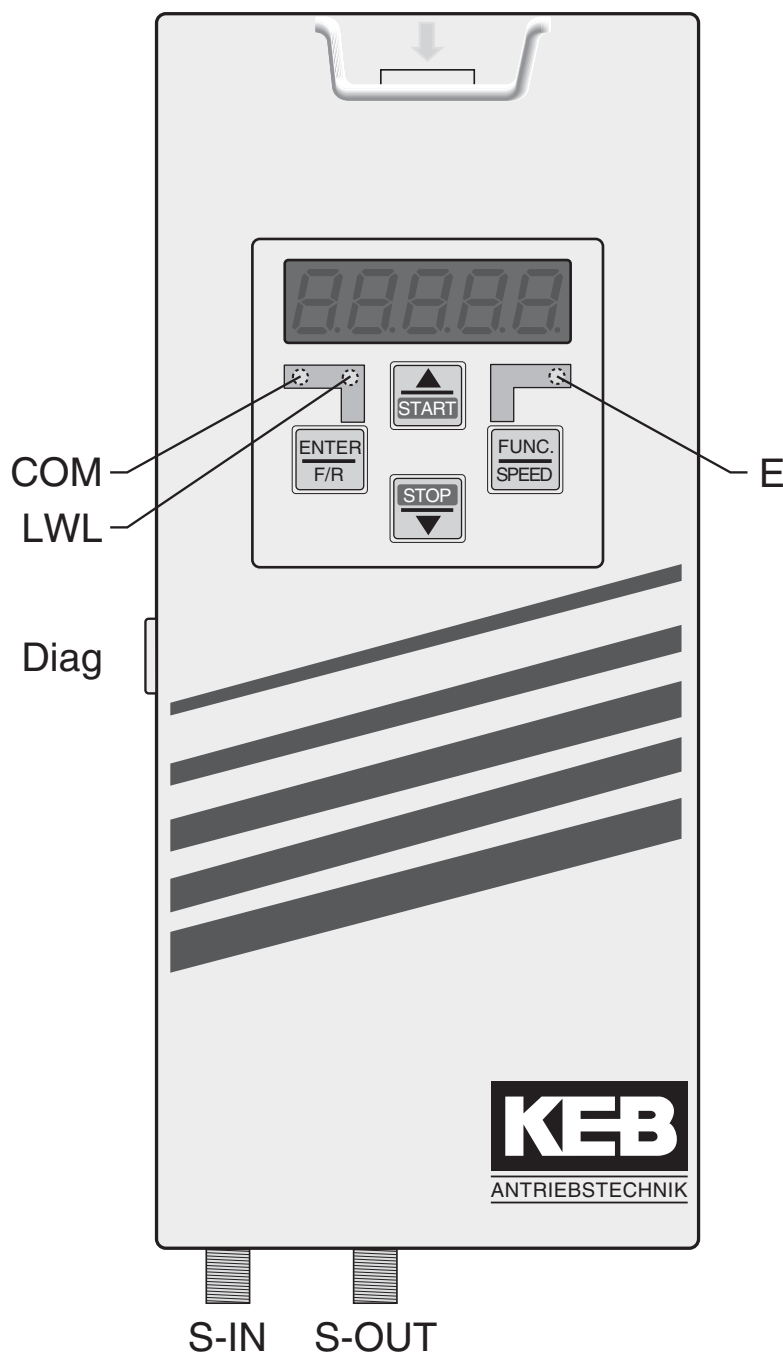
If the desired combination is not possible, the switching to phase 3 is declined and a relevant entry to IDN S-0-0021 is made. Corresponding to operation mode and inverter/servo type different combinations of the data widths are possible:

| 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.

## 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  
Telefon 00 49 / 52 63 / 4 01 - 0 • Fax 00 49 / 52 63 / 4 01 - 1 16  
Internet: [www.keb.de](http://www.keb.de) • E-mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)

## **KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG**

Wildbacher Str. 5 • D - 08289 Schneeberg  
Telefon 0049 / 37 72 / 67 - 0 • Telefax 0049 / 37 72 / 67 - 2 81  
E-mail: [info@keb-combidrive.de](mailto:info@keb-combidrive.de)

## **KEB Antriebstechnik Austria GmbH**

Ritzstraße 8 • A - 4614 Marchtrenk  
Tel.: 0043 / 7243 / 53586 - 0 • FAX: 0043 / 7243 / 53586 - 21  
Kostelni 32/1226 • CZ - 370 04 České Budejovice  
Tel.: 00420 / 38 / 731 92 23 • FAX: 00420 / 38 / 733 06 97  
E-mail: [info@keb.at](mailto:info@keb.at)

## **KEB Antriebstechnik**

Herenveld 2 • B - 9500 Geraardsbergen  
Tel.: 0032 / 5443 / 7860 • FAX: 0032 / 5443 / 7898  
E-mail: [koen.detaeye@keb.de](mailto:koen.detaeye@keb.de)

## **KEB China**

Xianxia Road 299 • CHN - 200051 Shanghai  
Tel.: 0086 / 21 / 62350922 • FAX: 0086 / 21 / 62350015  
Internet: [www.keb-cn.com](http://www.keb-cn.com) • E-mail: [info@keb-cn.com](mailto:info@keb-cn.com)

## **Société Française KEB**

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel  
F - 94510 LA QUEUE EN BRIE  
Tél.: 0033 / 1 / 49620101 • FAX: 0033 / 1 / 45767495  
E-mail: [sfkeb.4@wanadoo.fr](mailto:sfkeb.4@wanadoo.fr)

## **KEB (UK) Ltd.**

6 Chieftain Business Park, Morris Close  
Park Farm, Wellingborough, GB - Northants, NN8 6 XF  
Tel.: 0044 / 1933 / 402220 • FAX: 0044 / 1933 / 400724  
Internet: [www.keb-uk.co.uk](http://www.keb-uk.co.uk) • E-mail: [info@keb-uk.co.uk](mailto:info@keb-uk.co.uk)

## **KEB Italia S.r.l.**

Via Newton, 2 • I - 20019 Settimo Milanese (Milano)  
Tel.: 0039 / 02 / 33500782 • FAX: 0039 / 02 / 33500790  
Internet: [www.keb.it](http://www.keb.it) • E-mail: [kebitalia@keb.it](mailto:kebitalia@keb.it)

## **KEB - YAMAKYU Ltd.**

15 - 16, 2 - Chome, Takanawa Minato-ku  
J - Tokyo 108 -0074  
Tel.: 0081 / 33 / 445-8515 • FAX: 0081 / 33 / 445-8215  
E-mail: [kebjt001@d4.dion.ne.jp](mailto:kebjt001@d4.dion.ne.jp)

## **KEB Portugal**

Lugar de Salgueiros - Pavilhao A, Mouquim  
P - 4760 V. N. de Famalicao  
Tel.: 00351 / 252 / 371 318 • FAX: 00351 / 252 / 371 320  
E-mail: [keb.portugal@netc.pt](mailto:keb.portugal@netc.pt)

## **KEB Taiwan Ltd.**

1F, No.19-5, Shi Chou Rd., Tounan Town  
R.O.C. - Yin-Lin Hsian / Taiwan  
Tel.: 00886 / 5 / 5964242 • FAX: 00886 / 5 / 5964240  
E-mail: [keb\\_taiwan@mail.apol.com.tw](mailto:keb_taiwan@mail.apol.com.tw)

## **KEBCO Inc.**

1335 Mendota Heights Road  
USA - Mendota Heights, MN 55120  
Tel.: 001 / 651 / 4546162 • FAX: 001 / 651 / 4546198  
Internet: [www.kebco.com](http://www.kebco.com) • E-mail: [info@kebco.com](mailto:info@kebco.com)