

COMBICONTROL



- D** Betriebsanleitung
- GB** Instruction Manual

C5 Compact

Mat.No.	Rev.
00C5C1B-K140	1D



Vorwort

Die Karl E. Brinkmann GmbH behält sich das Recht vor, Spezifikationen und technische Daten ohne vorherige Benachrichtigung zu ändern, bzw. anzupassen.

Die in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheits- und Warnhinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Betriebsanleitung und die darin enthaltenen Informationen wurden mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt, KEB übernimmt jedoch keine Gewähr für Druckfehler oder andere Fehler oder daraus entstehende Schäden.

Die genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über die Applikation. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter.

Eine Prüfung unserer Geräte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat jedoch generell durch den Anwender zu erfolgen. Prüfungen sind insbesondere auch dann erforderlich, wenn Änderungen durchgeführt wurden, die der Weiterentwicklung oder der Anpassung unserer Produkte (Hardware, Software, oder Downloadlisten) an die Applikationen dienen. Prüfungen sind komplett zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software, oder Downloadlisten modifiziert worden sind.

Der Einsatz und die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anwenders.

1.	Beschreibung des Gerätes	4
1.1	Verwendungszweck.....	4
1.2	Aufbau	4
1.3	CE-Zertifizierung.....	4
1.4	Geräteidentifikation	4
1.5	Technische Daten	5
1.6	Zubehör	6
2.	Funktionsbeschreibung	7
2.1	Echtzeituhr	7
2.2	HSP5/485-Schnittstellen zu den Umrichter-/Servoachsen	7
2.2.1	Ansicht der Umrichterschnittstellen X1A...X1D für die Achsen 1..4	8
2.2.2	Belegung der HSP5/485-Schnittstellen	8
2.2.3	HSP5-Operator mit Schraubklemme (00F5060-9001)	9
2.2.4	HSP5-Operator mit RJ45-Buchse (00F5060-9002).....	9
2.2.5	Verbindungskabel HSP5-Schnittstelle - Operator.....	10
2.2.6	Gegenüberstellung der Normen	10
2.3	Spannungsversorgung und digitale Ein-/Ausgänge	11
2.3.1	Montage der Anschlusslitzen	11
2.3.2	Spannungsversorgung der Steuerung.....	12
2.3.3	Spannungseingang zur Versorgung der Ein- und Ausgänge.....	12
2.3.4	Digitale Eingänge (X2.11...14).....	13
2.3.5	Digitale Ausgänge (X2.15...18)	13
2.4	Das Bedienteil	14
2.5	Serielle Schnittstelle (X6A)	14
2.6	Ethernet-Schnittstelle (X6B/X6C)	15
2.7	Beschreibung der LED's	15
2.8	Multifunktionschalter/-taster S1	16
2.9	Dateisystem	16
3.	Software	17
3.1	Programmiersystem CoDeSys	17
3.2	Parametriersystem COMBIVIS.....	17
3.3	Parameterbeschreibung	18
3.3.1	Laufzeit- und Fehlerüberwachung	18
3.3.2	Ethernetparameter.....	19
3.3.3	Echtzeituhr.....	20
3.3.4	Prozessabbild	21
3.3.5	Bedienoberfläche.....	22
3.3.6	Systemparameter	23
3.3.7	Debugging	24
3.4	Systemvariablen	25

COMBICONTROL

1. Beschreibung des Gerätes

1.1 Verwendungszweck

KEB COMBICONTROL C5 ist eine programmierbare Steuerung mit direkter Anbindung an bis zu vier KEB Frequenzumrichter-/ Servoachsen der Baureihe F5. Die Verbindung zu den Achsen ist als HSP5/485 ausgeführt. Mit dieser schnellen, störsicheren Verbindung können alle Achsen mittels eines preiswerten Operators direkt und synchron betrieben werden. Dabei sind Zykluszeiten bis herab zu einer Millisekunde realisierbar. Diese Anleitung beschreibt den Stand der Firmware V1.4 und höher.

Die Achsststeuerung wird mit dem einheitlichen IEC 61131-3 Programmiersystem CoDeSys der Firma 3S-Software, Kempten (Deutschland) programmiert (www.3s-software.com).

1.2 Aufbau

Die Steuerung besteht aus folgenden Baugruppen:

- CPU und Speicher
- internem Flashdateisystem
- Schaltnetzteil
- Echtzeituhr
- HSP5/485-Schnittstellen zu den Umrichter-/Servoachsen
- Ethernet-Schnittstellen
- serieller Schnittstelle
- Kontroll- und Fehler-LED's
- RUN/Reset-Schalter
- Spannungsversorgungsanschluss
- vier digitalen Eingängen
- vier digitalen Ausgängen
- Feldbuschnittstelle (optional)

1.3 CE-Zertifizierung

Dieses Gerät wurde gemäß der Fachgrundnorm EN 61000-6-2 im Bereich der Störfestigkeit getestet und entspricht der EMV-Richtlinie 89/336/EWG mit Änderungen/Erweiterungen.

1.4 Geräteidentifikation

C5	Materialnummer	Beschreibung
Compact	14C5B00-1000	4DI/4DO

1.5 Technische Daten

Allgemein	
Abmessungen (HxBxT)	125 x 44 x 144 mm
Gewicht	ca. 260 g
Montageart	35 mm Hutschiene
Erdung	über Klemmleiste oder Steckkontakt
Schutzart (EN 60529)	IP20
Betriebstemperatur	-10...45 °C (14...113 °F)
Lagerungstemperatur	-25...70 °C (-13...158 °F)
Klimakategorie (EN 60721-3-3)	3K3
Umgebung (IEC 664-1)	Verschmutzungsgrad 2

Steuerung	
Betriebsspannung Steuerung (US)	18...30VDC ±0 %
Leistungsaufnahme Steuerung	3W max.

Digitale Ein/Ausgänge	
Anschlusstechnik	Zugfederklemmen
Betriebsspannung Ein/Ausgänge (UM)	18...30VDC ±0 %
Ausgangsstrom	0,7A pro Kanal max., kurzschlussfest, Freilaufdiode integriert
Eingangsspannung/Strom	nach IEC 61131-2 Typ 1

Achsenschnittstelle	
Typ	HSP5/485
Stecker	RJ-45, 8-polig, geschirmt
Kabel	Cat5, max. 100 m
Geschwindigkeit	38,4...250 kBaud
Verwendung	Anschluss an einen KEB F5 Umrichter/Servo, Prozessdatenübertragung, Kommunikationskanal

Ethernetschnittstellen	
Typ	IEEE802.3 10/100BaseTx 2-Port Switch
Stecker	RJ-45, 8-polig, geschirmt
Geschwindigkeit	10/100 MBaud autocrossover

COMBICONTROL

Verwendung	Verbindung zu CoDeSys (Programmiersystem, Debugging, Visualisierung). Verbindung zu COMBIVIS (Steuerungs- und Achseneinstellung, Scope). Verbindung zu beliebigen Teilnehmern (Socket-API).
------------	---

Serielle Schnittstelle	
Typ	DIN66019II, RS232, RS485 voll-/halbduplex
Stecker	D-Sub 9 female
Geschwindigkeit	9,6... 115,2kBaud
Verwendung	Verbindung zu COMBIVIS (Steuerungs- und Achseneinstellung, Scope). Verbindung zu beliebigen Teilnehmern (COM-API).

Speicherausbau Programmiersystem	
Code	8 MB, doppelt für Online Change
Data	12 MB
Retain	31 KB
Merkerbereich	32 KB
Input	2 KB
Output	2 KB

1.6 Zubehör

Operatoren	Materialnummer
F5 HSP5/485, Schraubanschluss	00F5060-9001
F5 HSP5/485, RJ45	00F5060-9002

Anschlusskabel	Materialnummer
Kabel RS232 für COMBIVIS	0058025-001D
Kabel RJ45 offenes Ende (für Operator -9001), 2,5 m	00F50C3-2025
Patchkabel RJ45 (für Operator -9002), 5 m	00F50C3-1050

2. Funktionsbeschreibung

Die C5-Compact wird auf einer 35 mm Hutschiene befestigt. Die Erdung erfolgt mittels Steckkontakt oder Klemmanschluss X2.19/20.

2.1 Echtzeituhr

Die eingebaute Uhr ist wartungsfrei (keine Batterie) und läuft ohne Spannungsversorgung noch ca. 30 Tage. Danach muss sie neu gestellt werden, ein auslesbarer Parameter zeigt die Gültigkeit des Datums und der Zeit an. Zum vollständigen Aufladen soll die Steuerung mindestens 30 Minuten eingeschaltet bleiben. Schaltjahre werden bis zum Jahr 2099 automatisch erkannt. Datum und Zeit können über Combivis oder das Steuerungsprogramm gelesen und gestellt werden.

2.2 HSP5/485-Schnittstellen zu den Umrichter-/Servoachsen

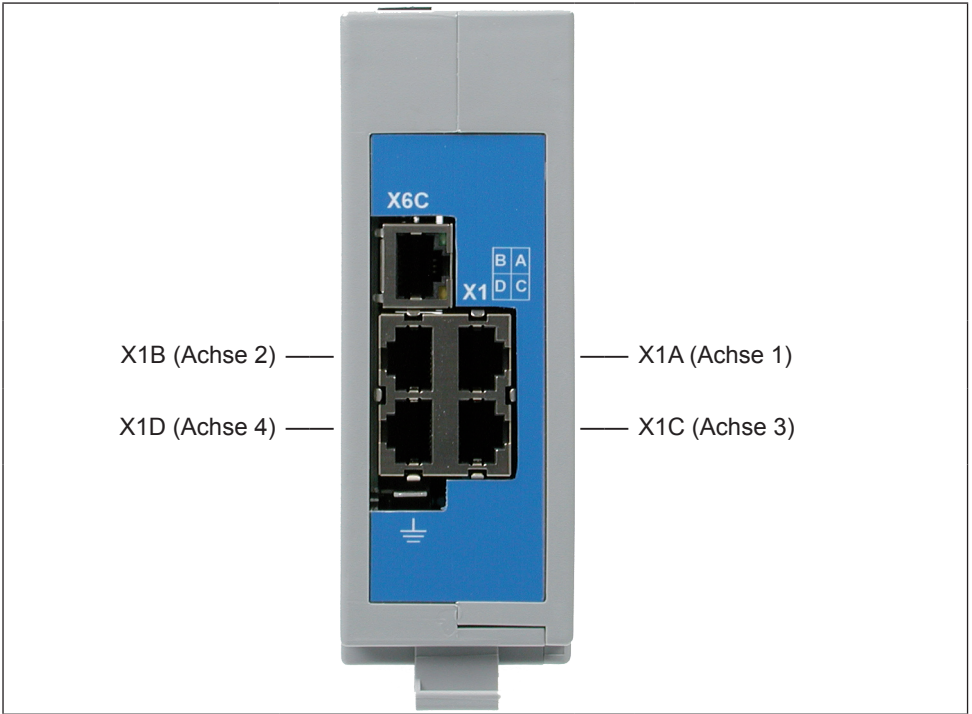
Bis zu vier KEB COMBIVERT F5 können über die Klemmen X1A bis X1D angeschlossen werden. Die Verbindung erfolgt über störsichere RS485-Leitungen, die bis zu 100m lang sein können. Dabei wird ein geschirmtes Standardkabel mit RJ-45 Stecker auf der Steuerungsseite und entsprechendem Operator auf dem Umrichter/Servo verwendet. Im Zyklischen- oder Synchronmodus werden die Prozessdaten der gewünschten Achsen mit der Steuerung ausgetauscht. Dabei wird Dienst 50 (1*32 + 2*16 Bit Prozessdaten) verwendet, der Parameterkanal ist frei für das SPS-Programm und COMBIVIS-Zugriff auf die Achsen. Die Zykluszeit kann je nach verwendeten Achsen zwischen 1 und 65 ms liegen. Vor dem Start des zyklischen/synchronen Betriebes muss die Prozessdatenbelegung in den Achsen über die achseigenen Parameter SY.16...31 entsprechend eingestellt werden (sofern nicht in den Achsen abgespeichert).

Die Prozessdaten werden ins Abbild der Steuerung wie folgt eingeblendet:

%IW8+9	%ID4	1. Wort (32 Bit) von Achse 1	%QD4	1. Wort (32 Bit) zu Achse 1
%IW10		2. Wort (16 Bit) von Achse 1	%QW10	2. Wort (16 Bit) zu Achse 1
%IW11		3. Wort (16 Bit) von Achse 1	%QW11	3. Wort (16 Bit) zu Achse 1
%IW16+17	%ID8	1. Wort (32 Bit) von Achse 2	%QD8	1. Wort (32 Bit) zu Achse 2
%IW18		2. Wort (16 Bit) von Achse 2	%QW18	2. Wort (16 Bit) zu Achse 2
%IW19		3. Wort (16 Bit) von Achse 2	%QW19	3. Wort (16 Bit) zu Achse 2
%IW24+25	%ID12	1. Wort (32 Bit) von Achse 3	%QD12	1. Wort (32 Bit) zu Achse 3
%IW26		2. Wort (16 Bit) von Achse 3	%QW26	2. Wort (16 Bit) zu Achse 3
%IW27		3. Wort (16 Bit) von Achse 3	%QW27	3. Wort (16 Bit) zu Achse 3
%IW32+33	%ID16	1. Wort (32 Bit) von Achse 4	%QD16	1. Wort (32 Bit) zu Achse 4
%IW34		2. Wort (16 Bit) von Achse 4	%QW34	2. Wort (16 Bit) zu Achse 4
%IW35		3. Wort (16 Bit) von Achse 4	%QW35	3. Wort (16 Bit) zu Achse 4

COMBICONTROL

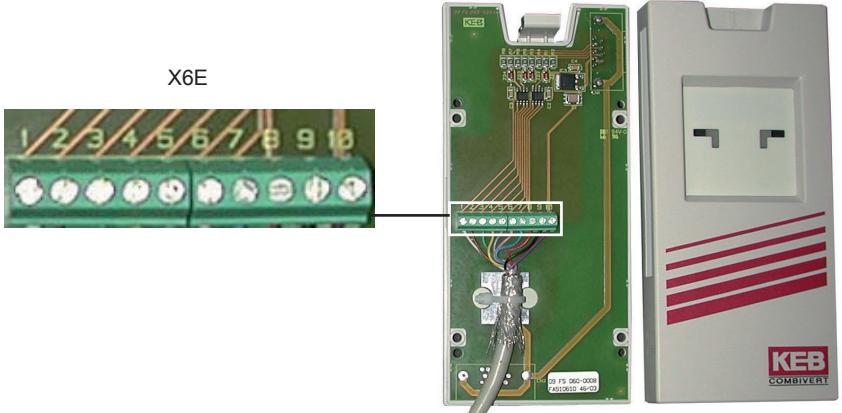
2.2.1 Ansicht der Umrichterschnittstellen X1A...X1D für die Achsen 1..4



2.2.2 Belegung der HSP5/485-Schnittstellen

X1A...D	Name	Beschreibung	Buchse (Draufsicht)
1	TXD+	Sendesignal+	
2	TXD-	Sendesignal-	
3	GND	Bezugspotential	
4	RXD+	Empfangssignal+	
5	RXD-	Empfangssignal-	
6	GND	Bezugspotential	
7	EnTXD+	Handshake Sendesignal+	
8	EnTXD-	Handshake Sendesignal-	
-	Schirm	Abschirmung	

2.2.3 HSP5-Operator mit Schraubklemme (00F5060-9001)



X6E	Name	Beschreibung
1	TxD-	Sendesignal -
2	TxD+	Sendesignal +
3	RxD-	Empfangssignal -
4	RxD+	Empfangssignal +
5	EnTxD-	Handshake Sendesignal -
6	EnTxD+	Handshake Sendesignal +
7	EnRxD-	Handshake Empfangssignal-
8	EnRxD+	Handshake Empfangssignal+
9	GND	Bezugspotential
10	VCC	+24 V Spannungsausgang
-	Schirm	Abschirmung (siehe Bild)

! An der Klemme VCC darf keine Leitung angeschlossen werden. Die hohe Spannung kann die Schnittstelle in der Steuerung zerstören.

2.2.4 HSP5-Operator mit RJ45-Buchse (00F5060-9002)

RJ45	Name	Beschreibung
1	RXD+	Empfangssignal+
2	RXD-	Empfangssignal-
3	GND	Bezugspotential
4	TXD+	Sendesignal+
5	TXD-	Sendesignal-
6	GND	Bezugspotential
7	EnRXD+	Handshake Empfangssignal+
8	EnRXD-	Handshake Empfangssignal-
-	Schirm	Abschirmung



Die Verbindung zur Steuerung wird bei diesem Operator über ein handelsübliches CAT5 Patchkabel realisiert.

COMBICONTROL

2.2.5 Verbindungskabel HSP5-Schnittstelle - Operator

Schraubanschluss:

Color	siehe unten								C5 PCC X1A...H
Signal	TxD+	TxD-	GND	RxD+	RxD-	GND	EnTxD+	EnTxD-	
PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	
PIN	4	3	9	2	1	9	8	7	Operator X6E
Signal	RxD+	RxD-	GND	TxD+	TxD-	GND	EnRxD+	EnRxD-	
Color	siehe unten								

RJ45 Anschluss:

Color	siehe unten								C5 PCC X1A...H
Signal	TxD+	TxD-	GND	RxD+	RxD-	GND	EnTxD+	EnTxD-	
PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	
PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	Operator RJ45
Signal	RxD+	RxD-	GND	TxD+	TxD-	GND	EnRxD+	EnRxD-	
Color	siehe unten								

! Achtung, bei der Herstellung eigener Verbindungskabel unbedingt immer darauf achten, dass die Signalleitungen (z.B. TxD+ und TxD-) entsprechend den verdrehten Leitungen (z.B. grün und grün/weiß) zugeordnet werden. Nicht verwendete Adern immer auf GND legen.

2.2.6 Gegenüberstellung der Normen

Paar	PIN	EIA/TIA568B	EIA/TIA568A	DIN 47100	IEC 189.2	USOC
3	1	orange/weiß	grün/weiß	grün	rot	schwarz
3	2	orange	grün	gelb	orange	gelb
2	3	grün/weiß	orange/weiß	grau	schwarz	orange
1	4	blau	blau	braun	blau	rot
1	5	blau/weiß	blau/weiß	weiß	weiß	grün
2	6	grün	orange	pink	grün	braun
4	7	braun/weiß	braun/weiß	blau	gelb	grau
4	8	braun	braun	rot	braun	blau

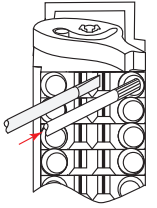
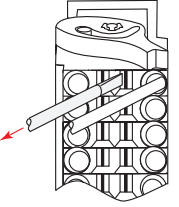
2.3 Spannungsversorgung und digitale Ein-/Ausgänge

Bild 2.3 Buchse X2

Spannungsversorgung			Digitale Ein- und Ausgänge	
+ Spannungseingänge (UM) (intern verbunden)	1		11	Digitaleingang 0
	2	12	Digitaleingang 1	
	3	13	Digitaleingang 2	
	4	14	Digitaleingang 3	
- Spannungseingänge (UM) (intern verbunden)	5	15	Digitalausgang 0	
	6	16	Digitalausgang 1	
	7	17	Digitalausgang 2	
	8	18	Digitalausgang 3	
+ Spannungseingang (US)	9	19	PE	
- Spannungseingang (US)	10			20

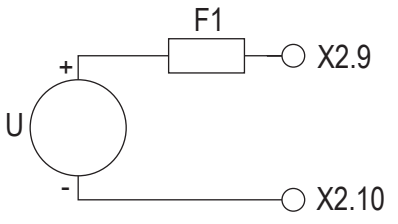
2.3.1 Montage der Anschlusslitzen

	Erforderliches Werkzeug: Schraubendreher SD 0,4x2,5 (DIN 5264)							
1.	Kabel abisolieren <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Kabel</th> <th>zulässiger Querschnitt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>feindrätig</td> <td>0,2...1 mm²</td> </tr> <tr> <td>Aderendhülse</td> <td>0,13...0,34 mm²</td> </tr> </tbody> </table>	Kabel	zulässiger Querschnitt	feindrätig	0,2...1 mm ²	Aderendhülse	0,13...0,34 mm ²	
Kabel	zulässiger Querschnitt							
feindrätig	0,2...1 mm ²							
Aderendhülse	0,13...0,34 mm ²							
2.	Schraubendreher zur Mitte hin in die viereckige Öffnung stecken							

3.	Kabel in die runde Öffnung stecken, sodass keine Litzen von außen zu sehen sind.	
4.	Schraubendreher entfernen und prüfen ob Kabel fest sitzt.	

2.3.2 Spannungsversorgung der Steuerung

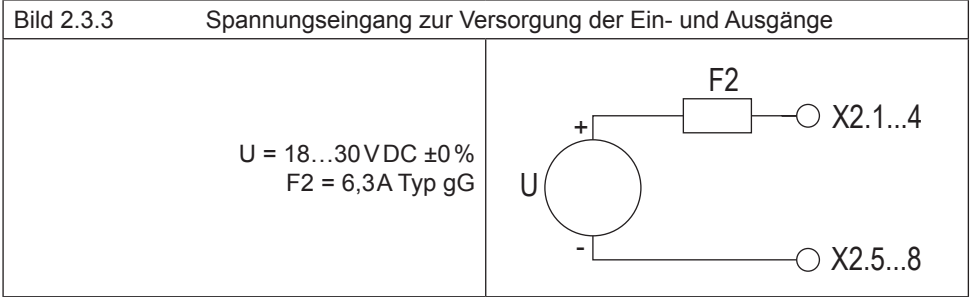
Die Spannung zur Versorgung der Steuerung (US) erfolgt über die Klemmen X2.9 und X2.10 gemäß Bild 2.3.2 und ist potentialgetrennt von UM. Wird die Steuerung mit Spannung versorgt, leuchtet die VCC-LED (grün).

Bild 2.3.2	Spannungsversorgung der Steuerung
$U = 18 \dots 30 \text{ VDC} \pm 0\%$ $F1 = 2 \text{ A Typ gG}$	

2.3.3 Spannungseingang zur Versorgung der Ein- und Ausgänge

Die Spannung zur Versorgung der digitalen Ein- und Ausgänge (UM) erfolgt über die Klemmen X2.1 bis X2.8 gemäß Bild 2.3.3 und ist potentialgetrennt von US.

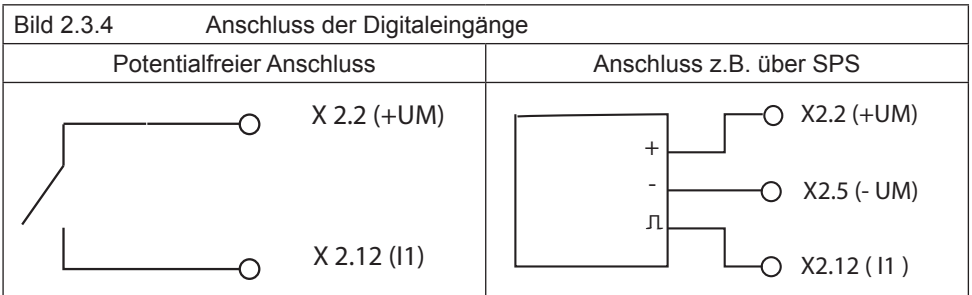
%IW1	%IX1.0	Zustand der Versorgungsspannung Ein/Ausgänge (UM)
	%IX1.1	Wird bei Überlastung eines oder mehrerer Ausgänge gesetzt. Zusätzlich wird die OL-LED (rot) gesetzt.
	%IX1.2...%IX1.15	nicht belegt



2.3.4 Digitale Eingänge (X2.11...14)

Die digitalen Eingänge sind potentialfrei zur Steuerspannung US.

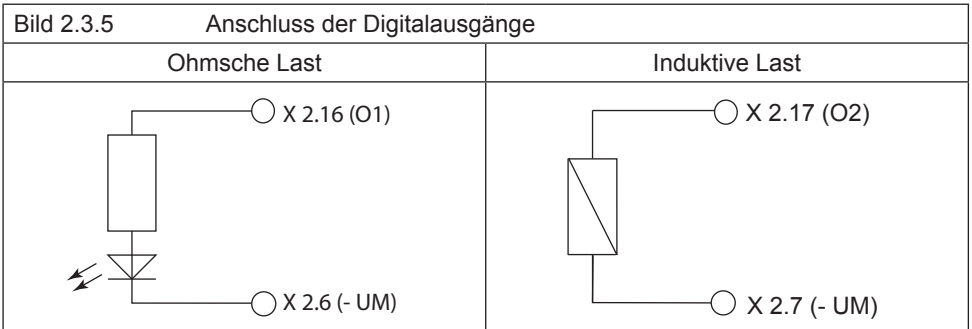
4 Digitaleingänge 0...3		
%IW0	%IX0.0...%IX0.3 %IX0.4...%IX0.15	Zustand der digitalen Eingänge 0...3 nicht belegt



2.3.5 Digitale Ausgänge (X2.15...18)



Die digitalen Ausgänge sind potentialfrei zur Steuerspannung US. Eine Freilaufdiode ist im Gerät integriert, sodass bei induktiver Last keine externe Beschaltung erforderlich ist.

4 Digitalausgänge 0...3		
%QW0	%QX0.0...%QX0.3 %QX0.4...%QX0.15	Zustand der digitalen Ausgänge 0...3 nicht belegt



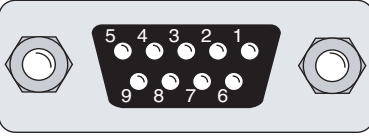
COMBICONTROL

2.4 Das Bedienteil

Ansicht Front	Name	Funktion	Zusatz	Ansicht unten
	S1	Multifunktionsschalter/ -taster		
	RUN	RUN-LED	grün	
	ERROR	ERROR-LED	rot	
	OL	Überlastung	rot	
	VCC	Versorgungsspannung (US)	grün	
	X6A	Serielle Schnittstelle	COMBIVIS	
	X6B	Ethernet-Schnittstelle	COMBIVIS/ CoDeSys	
	X6C	Ethernet-Schnittstelle		
	X1A...D	Achsschnittstellen		

2.5 Serielle Schnittstelle (X6A)

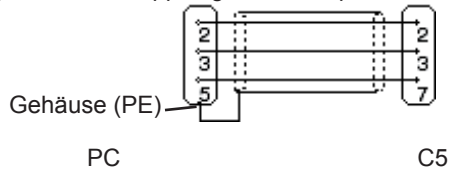
Die Buchse X6A ist eine serielle RS232/485-Schnittstelle. Sie dient zur Verbindung der Steuerung mit einem PC oder anderen Bedieneinheiten über das Protokoll DIN66019II. Alternativ kann vom Steuerungsprogramm beliebig auf diese Schnittstelle zugegriffen werden.

X6A	Name	Beschreibung	SUB-D9 Buchse (Draufsicht)
1	PGM-	Nicht beschalten!	
2	TxD	Sendesignal RS232	
3	RxD	Empfangssignal RS232	
4	RxD-A	Empfangssignal RS485 A	
5	RxD-B	Empfangssignal RS485 B	
6	PGM+	Nicht beschalten!	
7	DGND	Datenbezugspotential	
8	TxD-A	Sendesignal RS485 A	
9	TxD-B	Sendesignal RS485 B	

9pol. SUB-D Kupplung

9 pol. SUB-D Stecker

Art.Nr.: 0058025-001D
RS 232-Kabel
2,8m



2.6 Ethernet-Schnittstelle (X6B/X6C)

Die standardisierte 10/100BaseTx Schnittstelle unterstützt die Protokolle TCP/IP und UDP/IP. Die beiden Schnittstellen sind intern als Switch verbunden.

Folgende Ports haben dabei diese Funktionen:

Der CoDeSys-Port ist standardmäßig auf 1200 eingestellt. Der Port kann über den Parameter Et.03 verändert werden. Hier wird das Steuerungsprogramm mittels CoDeSys verarbeitet (nur TCP/IP möglich).

Der COMBIVIS-Port ist standardmässig auf 8000 eingestellt. Er kann über den Parameter Et.02 verändert werden. Hier erfolgt der Zugriff von COMBIVIS oder anderen Steuerungen/ Visualisierungen auf Parameter der Steuerung, der Achsen sowie ggf. über das Steuerungsprogramm definierte Parameter. Als Protokoll ist TCP oder UDP möglich, wobei gekapselte DIN66019II-Datentelegramme übertragen werden.

Die verwendete IP-Adresse kann über den Parameter Et.01 eingestellt werden. Dabei ist speziell bei Verbindung mittels einem Kreuzkabel darauf zu achten, dass der obere Teil der IP-Adresse (Network number) gleich und der untere Teil der IP-Adresse (Node number) verschieden von der PC IP-Adresse ist. Natürlich darf die IP-Adresse im gesamten angeschlossenen Ethernet noch nicht verwendet worden sein.



C5 vor unberechtigtem Zugriff schützen

Jeder Anwender innerhalb eines Netzwerkes kann mit Kenntnis der IP-Nummer Zugriff auf die Steuerung nehmen. Der C5 sollte daher unbedingt vor unberechtigtem Zugriff geschützt werden. Zum Schutz

- kann der Schreibzugriff über den COMBIVIS-Port mit Parameter et.09 eingeschränkt werden.
- kann CoDeSys mittels eines Login-Passwortes geschützt werden.

2.7 Beschreibung der LED's

RUN-LED	grün
aus	SPS-Programm gestoppt oder nicht vorhanden
an	SPS-Programm im Run-Modus

ERROR-LED	rot
aus	O.K.
an	Programmfehler, genaue Fehlerursache kann über CoDeSys oder COMBIVIS ermittelt werden.
schnell blinkend	Hardwarefehler, Steuerung muss neu gestartet werden

OL-LED	rot
aus	kein Fehler an den Ausgängen
an	Überlast oder Kurzschluss an den Ausgängen

VCC-LED	grün
aus	keine Versorgungsspannung
an	Versorgungsspannung vorhanden

2.8 Multifunktionschalter/-taster S1

Der Multifunktionschalter/-taster ist wie folgt aufgebaut:



Der Taster S1 ist mit folgenden Funktionen belegt:

Aktion	Funktion
Stop --> Run	Programm wird gestartet
Run --> Stop	Programm wird gestoppt, alle Variablen werden zurückgesetzt (Reset Warm)
Stop --> Clear und halten (> 3 s) bis ERROR-LED leuchtet	Nach dem Loslassen werden alle Retain-Variablen zurückgesetzt (Reset Kalt)
Stop --> Clear und halten (>10 s) bis ERROR- und RUN-LED leuchten	Nach dem Loslassen des Tasters werden alle Variablen und das Bootprojekt gelöscht (Reset Ursprung).

2.9 Dateisystem

Das Dateisystem besteht aus dem intern eingebauten Flash-Speicher (Laufwerk C:). Der Zugriff kann über CoDeSys oder direkt vom Programm der Steuerung erfolgen.

Interner Flash-Speicher

Dieser Speicher wird als Laufwerk C: angesprochen und kann das Bootprojekt aufnehmen, welches beim Einschalten automatisch geladen und gestartet wird. Hier können auch beliebige andere Dateien (Dokumentation, Downloadlisten, Rezepturen, etc.) abgelegt und gelesen werden. Folgende Besonderheiten sind zu beachten:

- Es kann nur auf Dateien im Hauptverzeichnis zugegriffen werden.
- Es sind nur kurze Dateinamen (8.3 Format) möglich.
- Lesen erfolgt mit voller Geschwindigkeit und kann jederzeit auch in den zeitkritischen zyklischen Betriebsarten der Steuerung erfolgen.
- Schreiben erfolgt langsamer, da hier das Flash programmiert werden muss. Ist die Steuerung im STOP-Zustand, können beliebige Datenmengen geschrieben werden, jedoch kann immer nur eine Datei zum Schreiben geöffnet sein. Ist die Steuerung im RUN-Zustand, können nur Blöcke von maximal 32KByte in die eine geöffnete Datei geschrieben werden. Sobald dieser Block im Hintergrund vollständig gespeichert wurde, können die nächsten Daten geschrieben werden.
- Daten werden nicht physikalisch gelöscht, sondern zunächst intern als gelöscht gekennzeichnet. Dadurch wird der verfügbare freie Speicherplatz immer kleiner. Über den CoDeSys PLC-Browser kann das Kommando „fileformat“ verwendet werden. Dadurch wird der komplette Speicher neu formatiert. Alle Daten werden unwiderruflich gelöscht.
- Mit dem Kommando „filecleanup“ kann der gelöschte Speicherplatz ohne Neuformatierung wieder verfügbar gemacht werden.

3. Software

3.1 Programmiersystem CoDeSys

Die Achsststeuerung wird mit dem Programmiersystem CoDeSys der Firma 3S-Software programmiert (www.3s-software.com). Diese Programmiersoftware ist frei im Internet erhältlich. Als Zubehör ist ein Target Information File (TNF) von KEB für die Steuerung verfügbar, das alle nötigen Hardwarefestlegungen enthält. Weiterhin enthalten ist eine Bibliothek mit Firmware-Funktionsbausteinen zum Zugriff auf die Peripherie (Achsen, Echtzeituhr, Schalter, LEDs, Dateisystem). Die Verwendung dieser Funktionsbausteine wird in den mitgelieferten Beispiel-Projekten erklärt.

Die Verbindung zu CoDeSys erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle X6B oder X6C über IP-Protokoll. Dazu wird die Steuerung mittels eines 1:1 Kabels an die Verteilung eines bestehenden Firmennetzes oder mittels eines Crossover-Kabels direkt an die Netzwerkschnittstelle eines PC's angeschlossen. IP-Adresse und Portnummer können vorab über COMBIVIS eingestellt werden. In den CoDeSys-Kommunikationsparametern wird TCP/IP (Level2) mit folgenden Einstellungen ausgewählt:

Address	(wie eingestellt)
Port	1200 (oder wie geändert)
Blocksize	512
Motorola Byteorder	Yes

3.2 Parametriersystem COMBIVIS

Die Achsststeuerung kann mittels COMBIVIS parametrieren und überwacht werden. COMBIVIS ist frei im Internet erhältlich (www.keb.de). Weiterhin ist mittels COMBIVIS auch der Zugriff auf alle Achsen über die Steuerung möglich. Dazu hat die Steuerung die Knotenadresse 0, die Achsen haben Knotenadressen 1 bis 4.

Die Verbindung mit COMBIVIS erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle X6B oder X6C über IP-Protokoll oder die serielle Schnittstelle X6A. IP-Adresse und Portnummer können vorab über die serielle Schnittstelle und COMBIVIS eingestellt werden. Danach wird im COMBIVIS IP-Treiber das Protokoll TCP oder UDP sowie die korrekte IP-Adresse der Steuerung gewählt. Die Datenport-Nummer ist 8000, kann aber auch wenn nötig geändert werden.

Beim Achszugriff ist folgendes zu beachten:

- Um die Verbindung zwischen Steuerung und Achse herzustellen, sind zuerst die Achsen und dann die Steuerung einzuschalten oder der Funktionsbaustein ‚tSetModes‘ aufzurufen. Dadurch wird die Baudrate zwischen Achse und Steuerung auf den höchstmöglichen Wert gestellt und die Achse kann über COMBIVIS angesprochen werden. (Nach dem Aus- und Wiedereinschalten der Umrichter/Servos starten diese immer mit 38,4 Kbaud)
- Wird eine Achse zyklisch oder synchron betrieben, kann in COMBIVIS nur noch die indirekte Satzadressierung verwendet werden. Dies gilt auch für Download und Scope.

3.3 Parameterbeschreibung

3.3.1 Laufzeit- und Fehlerüberwachung

Die ru-Parameter dienen zur Überwachung des Programmlaufes.

ru.00	Status	Adresse 0200h
Programmstatus	no prog	kein Programm geladen
	prog OK	Programm geladen
	prog corrupt	Programm-Checksummenfehler
Steuerungsstatus	run	Programm läuft
	stop	Programm gestoppt
	breakpoint	Programm steht auf Überwachungspunkt
Fehlerstatus	err_cyctime	Die eingestellte Zykluszeit wurde überschritten
	err_watchdog	Die Länge des letzten SPS-Zyklus hat den Maximalwert überschritten, das SPS-Programm wurde gestoppt.

ru.01	Zykluszeit	Adresse 0201h
Dieser Parameter zeigt die vom SPS-Programm eingestellte Zykluszeit in Millisekunden an. Dieser Wert wird auch für die Zykluszeitüberwachung verwendet, ein Wert von 0 ms bedeutet ein freilaufendes SPS-Programm ohne Zykluszeitüberwachung.		

ru.02	Achsenmodus	Adresse 0202h
Der Parameter zeigt die vom SPS-Programm eingestellte Achskonfiguration an. Dabei wird zwischen normalem Betrieb und synchron/zyklischen Betrieb unterschieden.		

ru.03	Achsenfehler	Adresse 0203h
Der Parameter zeigt die Achsen an, die nicht mehr geantwortet haben. Dies kann durch Unterbrechung des Kabels zur Achse oder durch Abschalten der Achse ausgelöst worden sein. Der Wert 0 bedeutet, dass alle überwachten Achsen korrekt angeschlossen sind.		

ru.04	minmale Prozesszeit	Adresse 0204h
ru.05	maximale Prozesszeit	Adresse 0205h
ru.06	Reaktionszeit	Adresse 0206h
ru.07	Prozesszeit	Adresse 0207h
ru.08	Leerlaufzeit	Adresse 0208h

Die Zykluszeit eines SPS-Programmumlafes setzt sich zusammen aus:

Reaktionszeit	Zeit vom Erkennen des neuen Programmzyklus bis zum Aufruf des SPS-Programms.
Prozesszeit	Zeit in der das SPS-Programm sowie alle Zugriffe von CoDeSys und Combivis abgearbeitet werden.
Leerlaufzeit	Verbleibende Zeit bis zum nächsten Programmzyklus.

Parameter ru.04 / ru.05 zeigen die minimale/maximale Prozesszeit an und können durch Schreiben eines beliebigen Wertes zurückgesetzt werden.

3.3.2 Ethernetparameter

Die folgenden Parameter enthalten die Werte, die zur Kommunikation über die Ethernet-Schnittstelle benötigt werden.

et.00	MAC Adresse	Adresse 0300h
Die MAC-Adresse (Media Access Control) wird aus 6 Byte gebildet. Die ersten drei Bytes enthalten den Herstellercode (00-08-FA). Angezeigt werden hier nur die untersten 4 Bytes „FAXxxxx“. Diese Adresse wird vom Hersteller vergeben und kann nicht verändert werden.		

et.01	IP Adresse	Adresse 0301h
Die IP- Adresse besteht aus 4 Bytes und ist die eindeutige Identifizierung eines Internet-Teilnehmers (eines so genannten Knotens). Die einzustellende Adresse erteilt im Zweifelsfalle der Netzwerkadministrator. Bei Verwendung einer direkten Verbindung von Steuerung und PC mittels eines Kreuzkabels sollte diese IP-Adresse so eingestellt werden, dass sie sich nur im untersten Byte von der Adresse des PC's unterscheidet (Gleiches Netzwerk aber unterschiedlicher Knoten).		

et.02	COMBIVIS Portnummer	Adresse 0302h
Dieser Parameter stellt die Portnummer für den Zugriff über COMBIVIS ein. Der Standardwert ist 8000 und wird normalerweise nicht verstellt.		

et.03	CoDeSys Portnummer	Adresse 0303h
Dieser Parameter stellt die Portnummer ein, unter der CoDeSys die Verbindung aufbaut. Der Standardwert ist 1200 und wird normalerweise nicht verstellt.		

et.04	IP Fehlerzähler	Adresse 0304h
Dient zur Diagnose des IP-Protokollstacks.		

et.05	TCP Verbindungen	Adresse 0305h
Dieser Parameter zeigt die Anzahl der aktiven TCP/IP-Verbindungen an.		

et.06	UDP Verbindungen	Adresse 0306h
Dieser Parameter zeigt die Anzahl der aktiven UDP-Verbindungen an.		

et.07	PGM angemeldet	Adresse 0307h
Dieser Parameter zeigt an, dass eine Online-Verbindung zu CoDeSys besteht. Eine weitere Anmeldung über CoDeSys ist dann nicht möglich.		

et.08	TCP Mehrfachzähler	Adresse 0308h
Dieser Parameter dient nur zu Diagnosezwecken.		

COMBICONTROL

et.09	Datenport Passwort	Adresse 0309h
<p>Dieser Parameter legt das Schreibschutzpasswort für den COMBIVIS Datenport fest. Die Programmierung des Passwortes erfolgt nur über die serielle Schnittstelle, dann ist für einen Schreibzugriff über den Datenport hier dieses Passwortes erneut einzugeben. Bei gesperrtem Datenportschreibzugriff wird die Fehlermeldung „Operation nicht möglich“ zurückgegeben. Der Wert 0 schaltet das Schreibschutzpasswort aus.</p>		

et.10	Gateway Adresse	Adresse 030Ah
<p>Dieser Parameter legt die IP-Adresse des zuständigen Gateways fest. Sobald vom Steuerungsprogramm eine Verbindung zu IP-Teilnehmern außerhalb des eigenen Netzwerkes aufgebaut werden soll, wird diese Adresse verwendet. Die einzustellende Gateway-Adresse kann im Zweifelsfall beim Netzwerkadministrator erfragt werden.</p>		

et.11	Subnetz Maske	Adresse 030Bh
<p>Die Entscheidung, ob ein IP-Teilnehmer ausserhalb des eigenen Netzwerkes liegt, wird mittels dieser Maske ermittelt. Ist diese Maske 0.0.0.0 so werden die Standardmasken je nach Netzwerkklasse A, B oder C verwendet. Die einzustellende Subnetz Maske kann im Zweifelsfalle beim Netzwerkadministrator erfragt werden.</p>		

et.12	Datenport-Antwortverzögerung	Adresse 030Ch
<p>Stellt die Antwortverzögerungszeit für den Combivis-Datenport in ms ein. Durch Einstellen von höheren Werten kann die Netzwerkauslastung verringert werden. Ein Wert von 0 ermöglicht die schnellste Kommunikation mit der Steuerung, erzeugt allerdings auch eine hohe Netzwerklast.</p>		

et.14	Verbindungsstatus	Adresse 030Eh
<p>Zeigt Statusinformationen für die Ethernet-Verbindung an.</p>		

et.15	Verbindungsmodus	Adresse 030Fh
<p>Legt die Einstellungen der Ethernet-Schnittstelle fest. Hier können feste Werte oder automatische Erkennung eingestellt werden. Der zusätzliche clearlock-Wert 32 aktiviert ein spezielles Verhalten, das Verbindungsprobleme bei beidseitiger automatischer Erkennung (Steuerung und Switch) selbsttätig behebt.</p>		

3.3.3 Echtzeituhr

Mit den folgenden Parametern wird die interne Echtzeituhr eingestellt, bzw. ausgelesen.

rc.00	Zeit	Adresse 0400h
<p>Dieser Parameter zeigt die Uhrzeit in Stunden und Minuten im 24-Stunden-Format an. Schreiben auf diesen Parmeter stellt die Zeit ein.</p>		

rc.01	Sekunden	Adresse 0401h
Dieser Parameter zeigt die Sekunden im Bereich von 0...59 an. Schreiben auf diesen Parmeter stellt die Sekunden ein.		
rc.02	Datum	Adresse 0402h
Dieser Parameter zeigt das Datum im Format TT-MM an. Schreiben auf diesen Parmeter stellt das Datum ein.		
rc.03	Jahr	Adresse 0403h
Dieser Parameter zeigt das Jahr vierstellig an. Schreiben auf diesen Parmeter stellt das Jahr ein.		
rc.04	Daten gültig	Adresse 0404h
Die Echtzeituhr läuft nach Abschalten der Versorgung noch ca. 30 Tage. Danach muss sie neu gestellt werden. Hat dieser Parameter den Wert „falsch“, sind das Datum, bzw. die Uhrzeit nicht aktuell. Die Uhr muss gestellt werden.		

3.3.4 Prozessabbild

pi.00	Eingänge	Adresse 0500h
Zeigt den Zustand der lokalen Eingänge an.Siehe Abschnitt Ein-/Ausgangsmodul. Satz 0 zeigt das 1.Word, Satz 1 das 2.Word, etc.		
pi.01	Ausgänge	Adresse 0501h
Zeigt den Zustand der lokalen Ausgänge an.Siehe Abschnitt Ein-/Ausgangsmodul. Satz 0 zeigt das 1.Word, Satz 1 das 2.Word, etc.		
pi.02	Achs-Eingangsdaten 1	Adresse 0502h
Zeigt den Wert des 1.Prozess-Eingangsdatums (32 Bit) der Achsen an. Satz 0 ist für die Daten der Achse 1, Satz 1 für die Achse 2, etc.		
pi.03	Achs-Ausgangsdaten 1	Adresse 0503h
Zeigt den Wert des 1.Prozess-Ausgangsdatums (32 Bit) der Achsen an. Satz 0 ist für die Daten der Achse 1, Satz 1 für die Achse 2, etc.		
pi.04	Achs-Eingangsdaten 2	Adresse 0504h
Zeigt den Wert des 2.Prozess-Eingangsdatums (16 Bit) der Achsen an. Satz 0 ist für die Daten der Achse 1, Satz 1 für die Achse 2, etc.		
pi.05	Achs-Ausgangsdaten 2	Adresse 0505h
Zeigt den Wert des 2.Prozess-Ausgangsdatums (16 Bit) der Achsen an. Satz 0 ist für die Daten der Achse 1, Satz 1 für die Achse 2, etc.		

COMBICONTROL

pi.06	Achs-Eingangsdaten 3	Adresse 0506h
Zeigt den Wert des 3.Prozess-Eingangsdatums (16 Bit) der Achsen an. Satz 0 ist für die Daten der Achse 1, Satz 1 für die Achse 2, etc.		

pi.07	Achs-Ausgangsdaten 3	Adresse 0507h
Zeigt den Wert des 3.Prozess-Ausgangsdatums (16 Bit) der Achsen an. Satz 0 ist für die Daten der Achse 1, Satz 1 für die Achse 2, etc.		

pi.08	Eingangsdaten Feldbus	Adresse 0508h
Zeigt den Wert der Feldbus-Eingangsdaten an. Satz 0 zeigt das 1.DWord, Satz 1 das 2.DWord, etc.		

pi.09	Ausgangsdaten Feldbus	Adresse 0509h
Zeigt den Wert der Feldbus-Ausgangsdaten an. Satz 0 zeigt das 1.DWord, Satz 1 das 2.DWord, etc.		

3.3.5 Bedienoberfläche

ud.00	Programmbetrieb	Adresse 0800h
Hier wird die aktuelle Programmbetriebsart (Run/Stop) angezeigt oder eingestellt. Weiterhin kann über diesen Parameter ein Reset oder Reset Kalt ausgeführt werden.		

ud.01	Passwort	Adresse 0801h
Eingabe des Passwort für den entsprechenden Benutzerlevel. Folgende Werte für die Passwortstufe sind möglich:		
200	Benutzer Schreibschutz (Betriebsparameter können nicht verändert werden)	
440	Benutzer Lesen/Schreiben	
Anmerkung : Der Wert für das Lesen/Schreiben-Passwort kann über Parameter ud.08 verändert werden.		

ud.02	Features	Adresse 0802h
Anzeige der aktuell freigeschalteten Sonderfunktionen (z.B. SoftMotion).		

ud.03	IO-Modul	Adresse 0803h
Dieser Parameter zeigt das installierte I/O-Modul an.		

ud.04	Feldbusmodul	Adresse 0804h
Dieser Parameter zeigt das installierte Feldbusmodul an.		

ud.05	Rx-Fehlerzähler	Adresse 0805h
Dieser Parameter zählt die Empfangsfehler bei der Kommunikation mit den Achsen. Dabei zeigt Satz 0 die Fehler der Achse 1, Satz 1 die der Achse 2 usw. an.		

ud.06	Tx-Fehlerzähler	Adresse 0806h
Dieser Parameter zählt die Fehler beim Senden zu den einzelnen Achsen. Dabei zeigt Satz 0 die Fehler der Achse 1, Satz 1 die der Achse 2 usw. an.		

ud.07	Feldbus Komm.achse	Adresse 0807h
Dieser Parameter zeigt die Achse an, auf die der Feldbus per Parameterkommunikation zugreift.		

ud.08	Benutzer r/w-Passwort	Adresse 0808h
Über diesen Parameter kann das Passwort eingestellt werden, mit dem Parameter mit Schreib/Lesepasswortlevel verändert werden können. Der Standardwert ist 440. Dieser Parameter kann nur mit speziellem Passwort gelesen/geändert werden.		

ud.09	Indirekter Satzzeiger	Adresse 0809h
Anzeige und Einstellung des Satzzeigers für indirekten Parameterzugriff.		

ud.10	Aktiver Satz	Adresse 080Ah
Anzeige und Einstellung des aktiven Satzes.		

ud.11	Seriennummer (Datum)	Adresse 080Bh
Anzeige des Datums der Geräte-Seriennummer.		

ud.12	Seriennummer (Zähler)	Adresse 080Ch
Anzeige der Geräte-Seriennummer.		

ud.13	QS Nummer	Adresse 080Dh
Nur zur internen Verwendung während der Produktion des Gerätes.		

3.3.6 Systemparameter

sy.01	Softwaredatum	Adresse 0001h
Dieser Parameter zeigt das Datum der installierten Gerätefirmware an.		

sy.02	Geräteerkennung	Adresse 0002h
Dieser Parameter zeigt die Software-Identifikationsnummer (CFG-ID) für COMBIVIS an.		

sy.03	Target-Id	Adresse 0003h
Zeigt die CoDeSys-Identifikationsnummer der Steuerung an.		

COMBICONTROL

sy.04	Konfiguration Auswahl	Adresse	0004h
Auswahl geräteinterner Daten.			

sy.05	Konfiguration Daten	Adresse	0005h
Ausgabe geräteinterner Daten.			

sy.06	Geräteadresse	Adresse	0006h
Dieser Parameter legt die Feldbus-Geräteadresse fest.			

sy.07	Baudrate 66019II	Adresse	0007h
Mit diesem Parameter wird die Baudrate für das KEB DIN 66019II Protokoll eingestellt.			

sy.10	C5	Adresse	000Ah
Anzeige des Gerätetyps.			

Die folgenden Parameter dienen zum Betrieb des Inverter-Scope-Teils von COMBIVIS.

sy.32	Scope Timer	Adresse	0020h
sy.33	Scopedaten 1 Definition	Adresse	0021h
sy.34	Scopedaten 1 Satz	Adresse	0022h
sy.35	Scopedaten 2 Definition	Adresse	0023h
sy.36	Scopedaten 2 Satz	Adresse	0024h
sy.37	Scopedaten 3 Definition	Adresse	0025h
sy.38	Scopedaten 3 Satz	Adresse	0026h
sy.39	Scopedaten 4 Definition	Adresse	0027h
sy.40	Scopedaten 4 Satz	Adresse	0028h

3.3.7 Debugging

Die Parameter 06xxh werden nur zur Diagnose während des Produktionsprozesses verwendet.

3.4 Systemvariablen

Folgende Systemvariablen sind im SPS-Programm verfügbar:

SYNTAXISMODE

Zeigt die über den Funktionsbaustein ‚tSetModes‘ eingestellte Achsenbetriebsarten an.

SYSEERRORAXIS

Zeigt die ausgefallenen überwachten oder zyklisch/synchron betriebenen Achsen an. Bei Ausfall einer Achse wird die rote Fehler-LED am Bedienteil eingeschaltet und der Event „excpt_axis_error“ ausgelöst (sofern dieser Event aktiviert ist). Das Steuerungsprogramm kann dann in SYSEERRORAXIS die fehlerhaften Achsen auswerten. Zusätzlich wird dieser Zustand im Parameter ru.03 angezeigt.

SYSCYCLETIME

Zeigt die über den Funktionsbaustein ‚tSetModes‘ eingestellte Zykluszeit an. Der Wert 0 bedeutet, dass KEINE Zykluszeitüberwachung stattfindet und das SPS-Programm frei mit minimal 1 ms läuft. Die Zykluszeit legt den festen Zeitintervall fest, in dem das SPS-Programm einen Durchlauf abarbeitet und in dem bei zyklischen/synchronem Betrieb die Prozessdaten mit den Achsen ausgetauscht werden.

SYSEERRORCYCLETIME

Bei Überschreitung der eingestellten Zykluszeit wird die rote Fehler-LED am Bedienteil eingeschaltet, der Event „excpt_cycletime_overflow“ ausgelöst (sofern dieser Event aktiviert ist) und die Systemvariable SYSEERRORCYCLETIME auf TRUE gesetzt. Zusätzlich wird dieser Zustand im Parameter ru.00 angezeigt.

SYSWATCHDOGMAX

Legt die maximale Watchdogzeit in $n \cdot 44 \text{ ms}$ fest. Standardwert ist 3, das bedeutet, der Programmwatchdog ist auf 132 ms eingestellt.

SYSEERRORWATCHDOG

Sollte ein SPS-Programmdurchlauf länger als die maximale Watchdogzeit benötigen (z.B. durch eine Endlosschleife), so wird die Systemvariable SYSEERRORWATCHDOG auf TRUE gesetzt und das Programm abgebrochen (SPS steht dann auf Stop). Zusätzlich wird dieser Zustand im Parameter ru.00 angezeigt.

SYNTAXISTOUT

Legt die Antwortzeit der Achsen fest. Der Standardwert von 20 ms bedeutet, dass maximal 20 ms auf eine Antwort von einer Achse gewartet wird. Damit bei langsamen Geräten kein Time-out-Fehler ausgelöst wird, muss dieser Wert ggf. erhöht werden.

1.	Description of the unit	4
1.1	Application	4
1.2	Construction	4
1.3	CE-certifications	4
1.4	Unit identification	4
1.5	Technical data	5
1.6	Accessories.....	6
2.	Functional Description	7
2.1	Real-time clock	7
2.2	HSP5/485 interfaces to the inverter/servo axes.....	7
2.2.1	View of the inverter interfaces X1A...X1D for the axes 1..4	8
2.2.2	Assignment of the HSP5/485 interfaces	8
2.2.3	HSP5 Operator with screw terminal (00F5060-9001).....	9
2.2.4	HSP5 Operator with RJ45 socket (00F5060-9002)	9
2.2.5	Adapter cable HSP5 interface operator	10
2.2.6	Comparison of the standards.....	10
2.3	Voltage supply and digital inputs and outputs	11
2.3.1	Assembly of the wires.....	11
2.3.2	Voltage supply of the control.....	12
2.3.3	Voltage supply for the inputs and outputs.....	12
2.3.4	Digital inputs (X2.11...14).....	13
2.3.5	Digital outputs (X2.15...18).....	13
2.4	The operating unit.....	14
2.5	Serial interface (X6A).....	14
2.6	Ethernet interface (X6B/X6C).....	15
2.7	Description of the LED's	15
2.8	Multi-function switch/button S1	16
2.9	File system	16
3.	Software	17
3.1	Programming system CoDeSys	17
3.2	Parameterizing system COMBIVIS.....	17
3.3	Parameter description.....	18
3.3.1	Runtime and error monitoring	18
3.3.2	Ethernet parameter	19
3.3.3	Real-time clock	20
3.3.4	Process image	21
3.3.5	Userdefinition parameter	22
3.3.6	System parameter	23
3.3.7	Debugging	24
3.4	System variables	25

COMBICONTROL

1. Description of the unit

1.1 Application

KEB COMBICONTROL C5 is a programmable control with direct connection upto four KEB frequency inverters/servo axes of the series F5. The connection to the axes is created as HSP5/485. All axes can be operated directly and synchronously with an inexpensive operator with this fast, reliable connection. Cycle times down to one millisecond are realizable. This manual describes the release of the firmware V1.4 and higher.

The axis control is programmed with the uniform IEC 61131-3 programming system CoDeSys of the 3S-Software Company, Kempten (Germany) (www.3s-software.com).

1.2 Construction

The control consists of following modules:

- CPU and memory
- internal flash file system
- Switching power supply
- Real-time clock
- HSP5/485-interfaces to the inverter/servo axes
- Ethernet interfaces
- serial interface
- Control and error LED's
- RUN/Reset switch
- Voltage supply connection
- four digital inputs
- four digital outputs
- Field bus interface (optional)

1.3 CE-certifications

This unit was tested in accordance with the generic standard EN 61000-6-2 in the range of noise immunity and corresponds to the EMC directive 89/336/EWG with changes/extensions.

1.4 Unit identification

C5	Material number	Description
Compact	14C5B00-1000	4DI/4DO

1.5 Technical data

General	
Dimensions (HxBxT)	125 x 44 x 144 mm
Weight	approx. 260 g
Installation method	35 mm Mounting rail
Grounding	via terminal strip or plug-in contact
Protective system (EN 60529)	IP20
Operation temperature	-10...45 °C (14...113 °F)
Storage temperature	-25...70 °C (-13...158 °F)
Climatic category (EN 60721-3-3)	3K3
Environment (IEC 664-1)	Pollution degree 2

Control	
Operating voltage control (US)	18...30 VDC $\pm 0\%$
Power input control	3 W max.

Digital inputs/outputs	
Wiring system	cage-clamp terminals
Operating voltage inputs/outputs (UM)	18...30 VDC $\pm 0\%$
Output current	max. 0,7A per channel, short-circuit proof, free-wheeling diode integrated
Input voltage/current	according to IEC 61131-2 Type 1

Axis interface	
Type	HSP5/485
Connector	RJ-45, 8-pole, screened
Cable	Cat5, max. 100 m
Speed	38,4...250 kBaud
Use	Connection to KEB F5 inverter/servo, process data transmission, communication channel

Ethernet interfaces	
Type	IEEE802.3 10/100BaseTx 2-Port Switch
Connector	RJ-45, 8-pole, screened
Speed	10/100 MBaud autocrossover

COMBICONTROL

Use	Connection to CoDeSys (programming system, debugging, visualization). Connection to COMBIVIS (control and axis adjustment, Scope) Connection to any devices (Socket-API)
-----	--

Serial interface	
Type	DIN66019II, RS232, RS485 full/half duplex
Connector	D-Sub 9 female
Speed	9,6... 115,2 kBaud
Use	Connection to COMBIVIS (control and axis adjustment, Scope) Connection to any devices (Socket-API)

Memory of the programming system	
Code	8 MB, double for online change
Data	12 MB
Retain	31 KB
Flag area	32 KB
Input	2 KB
Output	2 KB

1.6 Accessories

Operators	Material number
F5 HSP5/485, screw terminal	00F5060-9001
F5 HSP5/485, RJ45	00F5060-9002

Supply cable	Material number
Cable RS232 for COMBIVIS	0058025-001D
Cable RJ45 open end (for operator -9001), 2,5 m	00F50C3-2025
Patch cable RJ45 (for operator -9002), 5 m	00F50C3-1050

2. Functional Description

The C5 compact is mounted on a 35mm mounting rail. The earthing occurs with a plug-in contact or terminal connection X2.19/20.

2.1 Real-time clock

The integrated real-time clock is maintenance-free (no battery) and operates without power supply for approx.30 days. After this time it must be adjusted again. A read out parameter indicates the validity of the date and time. The control shall remain switched on min. 30 minutes for complete loading. Leap years are recognized automatically up to the year 2099. Date and time can be read and set via COMBIVIS or the control program.

2.2 HSP5/485 interfaces to the inverter/servo axes

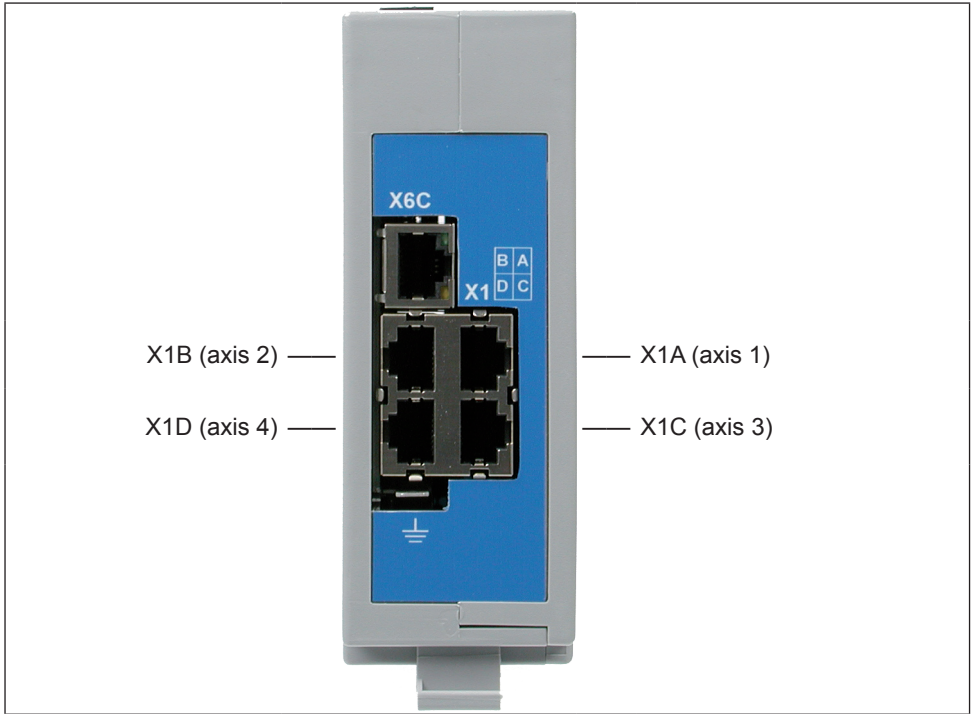
Up to four KEB COMBIVERT F5 can be connected via the terminals X1A to X1D. The connection occurs via reliability RS485 cables, which can be up to 100m long. A shielded standard cable with RJ-45 connector is used on the control side and appropriate operator on the frequency inverter/servo. The process data of the required axes are exchanged by the control in the cyclic or synchronous mode. Service 50 (1*32 + 2*16 Bit process data) is used thereby. The parameter channel is free for the PLC program and COMBIVIS access to the axes. Depending on the used axes the cycle time can be between 1 and 65 ms. The process data assignment in the axes must be adjusted before starting the cyclic/synchronous operation in parameters SY.16...31 (if not stored in the axes).

The process data are mapped-in as follows in the image of the control:

%IW8+9	%ID4	1. Word (32 Bit) of axis 1	%QD4	1. Word (32 Bit) to axis 1
%IW10		2. Word (16 Bit) of axis 1	%QW10	2. Word (16 Bit) to axis 1
%IW11		3. Word (16 Bit) of axis 1	%QW11	3. Word (16 Bit) to axis 1
%IW16+17	%ID8	1. Word (32 Bit) of axis 2	%QD8	1. Word (32 Bit) to axis 2
%IW18		2. Word (16 Bit) of axis 2	%QW18	2. Word (16 Bit) to axis 2
%IW19		3. Word (16 Bit) of axis 2	%QW19	3. Word (16 Bit) to axis 2
%IW24+25	%ID12	1. Word (32 Bit) of axis 3	%QD12	1. Word (32 Bit) to axis3
%IW26		2. Word (16 Bit) of axis 3	%QW26	2. Word (16 Bit) to axis3
%IW27		3. Word (16 Bit) of axis 3	%QW27	3. Word (16 Bit) to axis3
%IW32+33	%ID16	1. Word (32 Bit) of axis 4	%QD16	1. Word (32 Bit) to axis 4
%IW34		2. Word (16 Bit) of axis 4	%QW34	2. Word (16 Bit) to axis 4
%IW35		3. Word (16 Bit) of axis 4	%QW35	3. Word (16 Bit) to axis 4

COMBICONTROL

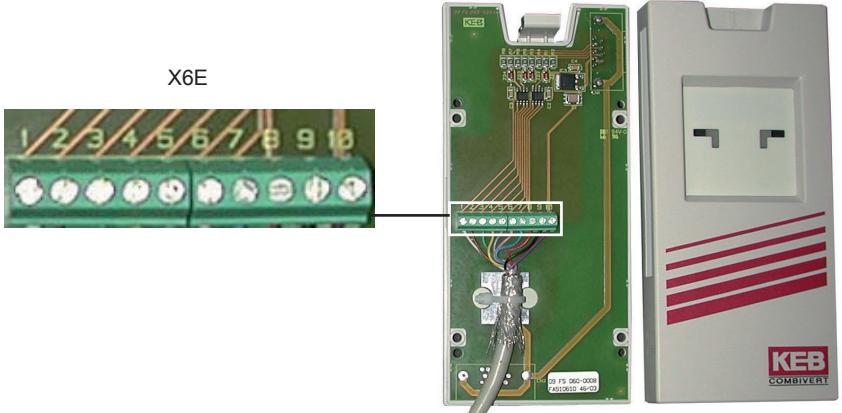
2.2.1 View of the inverter interfaces X1A...X1D for the axes 1..4



2.2.2 Assignment of the HSP5/485 interfaces

X1A...D	Name	Description	Socket (top view)
1	TXD+	Transmission signal+	
2	TXD-	Transmission signal-	
3	GND	Reference potential	
4	RXD+	Receive signal+	
5	RXD-	Receive signal-	
6	GND	Reference potential	
7	EnTXD+	Handshake transmission signal+	
8	EnTXD-	Handshake transmission signal-	
-	Shielding	Shielding	

2.2.3 HSP5 Operator with screw terminal (00F5060-9001)



X6E	Name	Description
1	TXD-	Transmission signal-
2	TXD+	Transmission signal+
3	RXD-	Receive signal-
4	RXD+	Receive signal+
5	EnTXD-	Handshake transmission signal-
6	EnTXD+	Handshake transmission signal+
7	EnRxD-	Handshake receive signal-
8	EnRxD+	Handshake receive signal+
9	GND	Reference potential
10	VCC	+24 V voltage output
-	Shielding	Shielding (see figure)

! No cables may be connected to terminal VCC. High voltage can destroy the interface in the control.

2.2.4 HSP5 Operator with RJ45 socket (00F5060-9002)

RJ45	Name	Description
1	RXD+	Receive signal+
2	RXD-	Receive signal-
3	GND	Reference potential
4	TXD+	Transmission signal+
5	TXD-	Transmission signal-
6	GND	Reference potential
7	EnRxD+	Handshake receive signal+
8	EnRxD-	Handshake receive signal-
-	Shielding	Shielding



The connection to the control is realized with a commercial CAT5 Patch cable for this operator.

COMBICONTROL

2.2.5 Adapter cable HSP5 interface operator

Screw terminal:

Color	see below								C5 PCC X1A...H
Signal	TXD+	TXD-	GND	RXD+	RXD-	GND	EnTXD+	EnTXD-	
PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	
PIN	4	3	9	2	1	9	8	7	Operator X6E
Signal	RXD+	RXD-	GND	TXD+	TXD-	GND	EnRxD+	EnRxD-	
Color	see below								

RJ45 connection:

Color	see below								C5 PCC X1A...H
Signal	TXD+	TXD-	GND	RXD+	RXD-	GND	EnTXD+	EnTXD-	
PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	
PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	Operator RJ45
Signal	RXD+	RXD-	GND	TXD+	TXD-	GND	EnRxD+	EnRxD-	
Color	see below								

! IN CASE OF PRODUCTION OF OWN CONNECTING CABLES PLEASE PAY ATTENTION THAT THE SIGNAL PAIRS (E.G. TXD+ AND TXD -) ARE ASSIGNED TO THE CORRESPONDING TWISTED CABLES (E.G. GREEN AND GREEN/WHITE). CONNECT UN-USED SCORES ALWAYS TO GND.

2.2.6 Comparison of the standards

Pair	PIN	EIA/TIA568B	EIA/TIA568A	DIN 47100	IEC 189.2	USOC
3	1	orange/white	green/white	green	red	black
3	2	orange	green	yellow	orange	yellow
2	3	green/white	orange/white	grey	black	orange
1	4	blue	blue	brown	blue	red
1	5	blue/white	blue/white	white	white	green
2	6	green	orange	pink	green	brown
4	7	brown/white	brown/white	blue	yellow	grey
4	8	brown	brown	red	brown	blue

2.3 Voltage supply and digital inputs and outputs

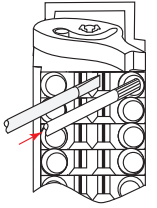
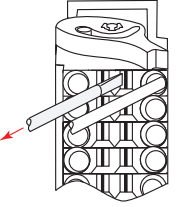
Figure 2.3 Socket X2

Voltage supply			Digital inputs and outputs	
+ Voltage input (UM) (internally interconnected)	1		11	Digital input 0
	2	12	Digital input 1	
	3	13	Digital input 2	
	4	14	Digital input 3	
- Voltage input (UM) (internally interconnected)	5	15	Digital output 0	
	6	16	Digital output 1	
	7	17	Digital output 2	
	8	18	Digital output 3	
+ Voltage input (US)	9	19	PE	
- Voltage input (US)	10			20

2.3.1 Assembly of the wires

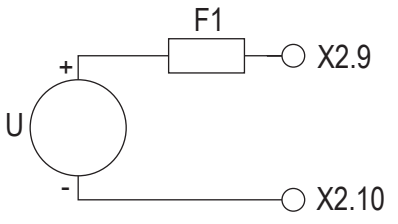
	Required tools: Screw driver SD0,4x2,5 (DIN 5264)							
1.	Strip cable <table border="1" data-bbox="165 1114 795 1232"> <thead> <tr> <th>Cable</th> <th>permissible cross-section</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>flexible</td> <td>0,2...1 mm²</td> </tr> <tr> <td>Wire-end ferrule</td> <td>0,13...0,34 mm²</td> </tr> </tbody> </table>	Cable	permissible cross-section	flexible	0,2...1 mm ²	Wire-end ferrule	0,13...0,34 mm ²	
Cable	permissible cross-section							
flexible	0,2...1 mm ²							
Wire-end ferrule	0,13...0,34 mm ²							
2.	Plug screw driver into the square slot to the midside							

COMBICONTROL

3.	Plug cable into the round slot, that no wires can be seen from the outside.	
4.	Remove screw driver and check if cables are fixed.	

2.3.2 Voltage supply of the control

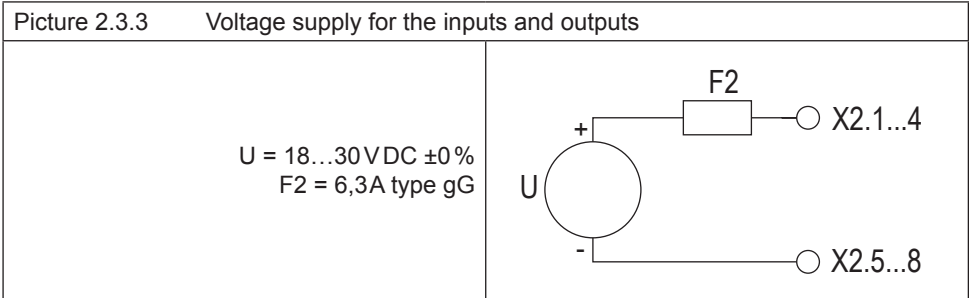
The voltage for supply of the control (US) occurs via terminals X2.9 and X2.10 in accordance with picture 2.3.2 and is electrically insulated from UM. If the control is supplied with voltage, the VCC-LED flashes (green).

Picture 2.3.2 Voltage supply of the control	
$U = 18 \dots 30 \text{ VDC} \pm 0\%$ $F1 = 2 \text{ A type gG}$	

2.3.3 Voltage supply for the inputs and outputs

The voltage for supply of the digital inputs and outputs (UM) occurs via the terminals X2.1 to X2.8 in accordance with picture 2.3.3 and is electrically insulated from US.

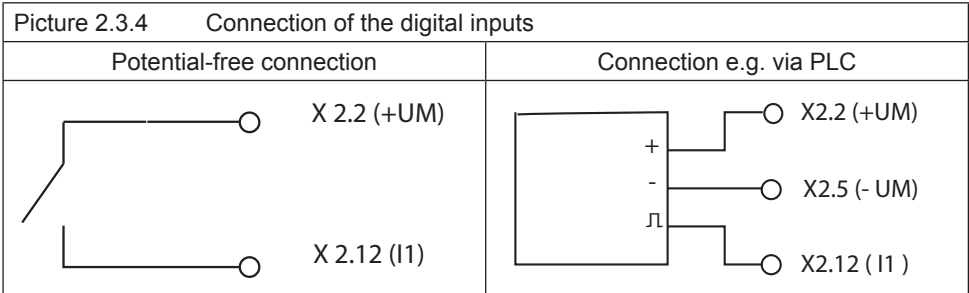
%IW1	%IX1.0	Condition of the supply voltage in/outputs (UM)
	%IX1.1	Is set in case of overload at one or several outputs. Additionally the OL-LED (red) is set.
	%IX1.2...%IX1.15	not assigned



2.3.4 Digital inputs (X2.11...14)

The digital inputs are potential-free to the control voltage US.

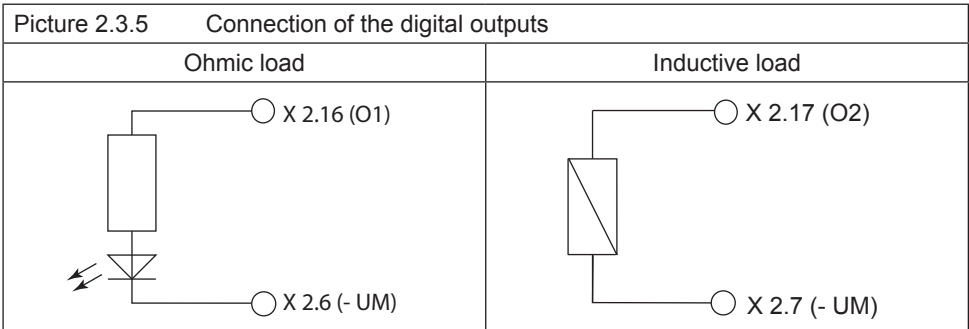
4 digital inputs 0...3		
%IW0	%IX0.0...%IX0.3 %IX0.4...%IX0.15	Condition of the digital inputs 0...3 not assigned



2.3.5 Digital outputs (X2.15...18)



The digital outputs are potential-free to the control voltage US. A free-wheeling diode is integrated in the unit, so that no external wiring is necessary at inductive load.

4 digital outputs 0...3		
%QW0	%QX0.0...%QX0.3 %QX0.4...%QX0.15	Condition of the digital outputs 0...3 not assigned



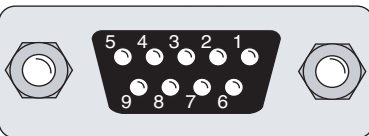
COMBICONTROL

2.4 The operating unit

View Front	Name	Function	Addition	View from the bottom
	S1	Multi function switch/button		
	RUN	Run-LED	green	
	ERROR	ERROR-LED	red	
	OL	Overload	red	
	VCC	Voltage supply (US)	green	
	X6A	Serial interface	COMBIVIS	
	X6B	Ethernet interface	COMBIVIS/ CoDeSys	
	X6C	Ethernet interface		
	X1A...D	Axis interfaces		

2.5 Serial interface (X6A)

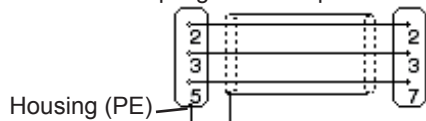
The socket X6A is a serial RS232/485 interface. It serves for the connection of the control with a PC or other operating units via the protocol DIN66019II. Alternatively access to this interface can occur by the control program.

X6A	Name	Description	
1	PGM	No wiring!	
2	TxD	Transmission signal RS232	
3	RxD	Receive signal RS232	
4	RxD-A	Receive signal RS485 A	
5	RxD-B	Receive signal RS485 B	
6	PGM+	No wiring!	
7	DGND	Data reference potential	
8	TxD-A	Transmission signal RS485 A	
9	TxD-B	Transmission signal RS485 B	

9pol. SUB-D coupling

9 pol. SUB-D connector

Part.No.: 0058025-001D
RS 232 cable
2,8m



PC

C5

2.6 Ethernet interface (X6B/X6C)

The standardized 10/100base-T interface supports the protocols TCP/IP and UDP/IP. The two interfaces are internally connected as switch.

The following ports have these functions:

The CoDeSys port is adjusted to 1200 (as standard). The port can be changed with parameter Et.03. The control program is processed here by means of CoDeSys (only TCP/IP possible).

The COMBIVIS port is adjusted to 8000 (as standard). It can be changed with parameter Et.02. The access of COMBIVIS or other control/visualizations to parameters of the control, the axes as well as if necessary by the control program defined parameter occurs here. TCP or UDP is possible as protocol, at which encapsulated DIN66019II data telegrams will be transferred.

The used IP address can be adjusted with parameter Et.01. In case that a cross-over cable is used for the connection, make sure that the upper part of the IP address (network number) is the same and the lower part of the IP address (Node number) is different from the PC IP address. The IP address may not have been used in the entire connected Ethernet.



Protect C5 against unauthorized access

Each user within a network can take access to the control with knowledge of the IP address. The C5 should be absolutely protected against unauthorized access. For the protection

- the write access on the COMBIVIS port can be limited with parameter et.09.
- CoDeSys can be protected with a login-password.

2.7 Description of the LED's

Run-LED	green
off	PLC program stopped or not available
on	PLC program in run mode

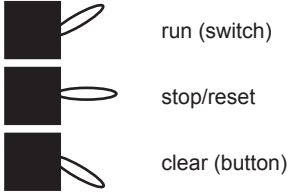
ERROR-LED	red
off	O.K.
on	Program error, exact error cause can be determined via CoDeSys.
fast blinking	Hardware error, control must be restarted

OL-LED	red
off	no error at the outputs
on	Overload or short circuit at the outputs

VCC-LED	green
off	no voltage supply
on	Voltage supply available

2.8 Multi-function switch/button S1

The multi function switch/button is constructed as follows:



The button S1 is assigned with the following functions

Activity	Function
Stop --> Run	Program is started
Run --> Stop	Programm is stopped, all variables are resetted (reset warm)
Stop --> Clear and hold (> 3 s) until ERROR LED lights	After releasing the switch all retain variables are resetted (reset cold)
Stop --> Clear and hold (> 10 s) until ERROR and RUN LED light	All variables and the boot project are cleared (reset origin) after releasing the button.

2.9 File system

The file system consists of an internal flash memory (drive C:). Access can occur via CoDeSys or directly from the program of the control.

Internal flash memory

This memory is accessed as drive C: and the boot project can be stored, which is automatically loaded and started when switching on. Any other files (documentation, download lists, prescriptions, etc.) can be stored and read here. The following particularities must be observed:

- Access is possible only to files in the root directory.
- Only short file names (8.3 format) are possible.
- Reading takes place with high speed and can occur also at any time in the time-critical cyclic operating modes of the control.
- Writing occurs at a slow rate, because the flash must be programmed here. Any data can be written if the control is in stop condition, but only one file can be opened for writing. If the control is in run condition, only blocks of max. 32KByte can be written into the opened file. As soon as this block was completely stored in the background the next data can be written.
- Data is not physically deleted. First they are internal marked as deleted. Thus the free available memory space decreases. The command "fileformat" can be used via the CoDeSys PLC browser. Thus the complete memory is formatted again. All data is irrevocable deleted.
- The deleted memory space can be make available again with the command "filecleanup" without reformatting.

3. Software

3.1 Programming system CoDeSys

The axis control is programmed with the programming system CoDeSys of the company 3S-Software (www.3s-software.com). This programming software is free-available in the Internet. A KEB target information file (TNF) for the control is available as accessories, which contains all required hardware specifications. A library with firmware functional modules is further contained for access to the periphery (axes, real-time clock, switch, LED, file system). The use of these functional modules is explained in the provided example projects.

The connection to CoDeSys occurs via the Ethernet interface X6B or X6C via IP protocol. For this the control is connected with a 1:1 cable to the distribution system of an existing firm net or by means of a cross cable directly to the network interface of a PC. IP-address and port number can be adjusted at first via COMBIVIS. TCP/IP (Level2) is selected with the following adjustments in the CoDeSys communication parameter:

Address	(as adjusted)
Port	1200 (or as changed)
Block size	512
Motorola Byteorder	Yes

3.2 Parameterizing system COMBIVIS

The axis control can be parameterized and monitored with COMBIVIS. COMBIVIS is free-available in the Internet (www.keb.de). Access to all axes is possible via the control with COMBIVIS. The control has the node address 0, the axes have the node addresses 1 to 4. Connection with COMBIVIS occurs via Ethernet interface X6B or X6C via IP protocol or the serial interface X6A. IP-address and port number can be adjusted first via the serial interface and COMBIVIS. Afterwards the protocol TCP or UDP as well as the correct IP-address of the control is selected in the COMBIVIS IP protocol driver. The data port number is 8000, if necessary it can be changed.

The following must be observed on access to axis:

- First the axes must be switched on, then the control, or the function block 'tSetModes' must call-up in order to make the connection between control and axis. Thus the baud rate between axis and control is adjusted to the highest possible value and the axis can be accessed via COMBIVIS. (After power-on reset the inverter /servo starts always with 38,4 Kbaud)
- If an axis is operated cyclically or synchronously, only the indirect set addressing can be used in COMBIVIS. This applies also to download and scope

3.3 Parameter description

3.3.1 Runtime and error monitoring

The ru-parameters serve for monitoring of the program flow.

ru.00	Status	Address 0200h
Program status	no prog	no program loaded
	prog OK	program loaded
	prog corrupt	program checksum error
Control status	run	Program runs
	Stop	Program stopped
	breakpoint	Program is on break point
Error status	err_cyctime	The adjusted cycle time was exceeded
	err_watchdog	The length of the last PLC cycle exceeded the maximum value, the PLC program was stopped.

ru.01	cycle time	Address 0201h
This parameter indicates the cycle time adjusted by the PLC program in milliseconds. This value is also used for the cycle time monitoring, a value of 0 ms means a free-running PLC program without cycle time monitoring.		

ru.02	axis mode	Address 0202h
The parameter indicates the axis configuration adjusted by the PLC program. There is a differentiation between normal- and synchronous/cyclic operation.		

ru.03	axis errors	Address 0203h
The parameter indicates the axes which did not respond. This can have been released by interruption of the cable to the axis or by switching off the axis. The value 0 means that all monitored axes are connected correctly.		

ru.04	min. process time	Address 0204h
ru.05	max. process time	Address 0205h
ru.06	response time	Address 0206h
ru.07	process time	Address 0207h
ru.08	idle time	Address 0208h

The cycle time of a PLC program flow is composed of:

response time	Time of recognizing the new program cycle up to the call of the PLC program
process time	Time, when the PLC program as well as all accesses by CoDeSys and COMBIVIS are processed.
idle time	Remaining time up to the next program cycle.

Parameter ru.04 / ru.05 displays the minimum/maximum process time and can be reset by writing of any value.

3.3.2 Ethernet parameter

The following parameters contain the values, which are needed for the communication via the Ethernet interface.

et.00	MAC address	Address 0300h
The MAC address (Media Access Control) is formed of 6 byte. The first three bytes contain the manufacturer's code (00-08-FA). Only the lowest 4 bytes are displayed here „FAxxxxx“. This address is assigned by the manufacturer and cannot be changed.		

et.01	IP address	Address 0301h
The IP address consists of 4 bytes and is the clear identification of one Internet participant (called node by such a way). In case of doubt the network administrator gives the address to be adjusted. When using a direct connection of control and PC with a cross cable, this IP address should be adjusted in such a way that the difference is only in the lowest byte to the address of the PC's (same network but different node).		

et.02	COMBIVIS port number	Address 0302h
The port number for the access via COMBIVIS is adjusted with this parameter. The standard value is 8000 and normally it is not changed.		

et.03	CoDeSys port number	Address 0303h
This parameter adjusts the port number, under which CoDeSys establishes the connection. The standard value is 1200 and normally it is not changed.		

et.04	IP error count	Address 0304h
Serves for the diagnosis of the IP protocol stack.		

et.05	TCP connections	Address 0305h
This parameter displays the number of active TCP/IP connections.		

et.06	UDP connections	Address 0306h
This parameter displays the number of active UDP connections.		

et.07	PGM logged in	Address 0307h
This parameter displays that there is an online connection to CoDeSys. A further login via CoDeSys is not possible then.		

et.08	TCP multicount	Address 0308h
This parameter serves only for diagnostic purposes.		

COMBICONTROL

et.09	data port password	Address 0309h
<p>This parameter defines the write protection password for the COMBIVIS data port. The programming of the password occurs only via the serial interface. Then this password must be entered here again for write access via the data port. Error message "operation not possible" is displayed in case of locked data port write access. Value 0 switches off the write protection password.</p>		

et.10	gateway address	Address 030Ah
<p>This parameter determines the IP address of the appropriate gateway. As soon as a connection to IP slave address outside the own network shall be made by the control program, this address is used. In case of doubt the gateway address to be adjusted can be ask for by the network administrator.</p>		

et.11	subnet mask	Address 030Bh
<p>The decision whether an IP slave address is outside of the own network is determined with this mask. If this mask is 0.0.0.0 the standard masks are used depending on network class A, B or C. In case of doubt the subnet mask to be adjusted can be ask for by the network administrator.</p>		

et.12	data port response delay	Address 030Ch
<p>This parameter adjusts the response delay for the Combivis-data port in ms. The network utilization can be reduced by setting of higher values. A value of 0 enables the fastest communication with the control, but a high network utilization is also generated.</p>		

et.14	Link state	Address 030Eh
<p>Displays state informations for the Ethernet link.</p>		

et.15	Link mode	Address 030Fh
<p>Determines the adjustments of the Ethernet interface. Fixed values or automatic recognition can be adjusted here. The additional clearlock value 32 activates a special behavior, which corrects link problems automatically with automatic detection on both sides (control and switch).</p>		

3.3.3 Real-time clock

The internal real-time clock is adjusted and/or read-out with the following parameters.

rc.00	time	Address 0400h
<p>This parameter displays the time in hours and minutes in a 24-hours format. Writing on this parameter adjusts the time.</p>		

rc.01	seconds	Address 0401h
This parameter displays the seconds in a range of 0...59. Writing on this parameter adjusts the seconds.		
rc.02	date	Address 0402h
This parameter displays the date in a DD-MM format. Writing on this parameter adjusts the date.		
rc.03	year	Address 0403h
This parameter displays the year in four digits. Writing on this parameter adjusts the year.		
rc.04	data valid	Address 0404h
The real-time clock is running for approx. 30 days after switching off the supply. After this it must be adjusted again. If this parameter has the value „false“, the date and/or time is not correct. The clock must be adjusted.		

3.3.4 Process image

pi.00	inputs	Address 0500h
Displays the condition of the local inputs. See section in-/output module. Set 0 displays the first word, set 1 displays the second word, etc.		
pi.01	outputs	Address 0501h
Displays the condition of the local outputs. See section in-/output module. Set 0 displays the first word, set 1 displays the second word, etc.		
pi.02	axis indata 1	Address 0502h
Displays the value of the first process-input data (32 Bit) of the axes. Set 0 is for the data of axis 1, set 1 for the axis 2, etc.		
pi.03	axis outdata 1	Address 0503h
Displays the value of the first process-output data (32 Bit) of the axes. Set 0 is for the data of axis 1, set 1 for the axis 2, etc.		
pi.04	axis indata 2	Address 0504h
Displays the value of the second process input data (16 Bit) of the axes. Set 0 is for the data of axis 1, set 1 for the axis 2, etc.		
pi.05	axis outdata 2	Address 0505h
Displays the value of the second process-output data (16 Bit) of the axes. Set 0 is for the data of axis 1, set 1 for the axis 2, etc.		
pi.06	axis indata 3	Address 0506h
Displays the value of the third process-input data (16 Bit) of the axes. Set 0 is for the data of axis 1, set 1 for the axis 2, etc.		

pi.07	axis outdata 3	Address 0507h
Displays the value of the third process-output data (16 Bit) of the axes. Set 0 is for the data of axis 1, set 1 for the axis 2, etc.		

pi.08	fieldbus indata	Address 0508h
Displays the value of the Fieldbus-input data. Set 0 displays the first word, set 1 displays the second word, etc.		

pi.09	fieldbus outdata	Address 0509h
Displays the value of the Fieldbus-output data. Set 0 displays the first word, set 1 displays the second word, etc.		

3.3.5 Userdefinition parameter

ud.00	program operation	Address 0800h
The current program operation mode (run/stop) is displayed or adjusted here. Furthermore a reset or reset cold can be executed with this parameter.		

ud.01	password	Address 0801h
Password input for the corresponding user level. The following values for the password step are possible:		
200	User write protection (operating parameter cannot be changed)	
440	User reading/writing	
Note: The value for the reading/writing password can be changed with parameter ud.08.		

ud.02	features	Address 0802h
Display of the actual disconnected special functions (e.g. SoftMotion)		

ud.03	IO module	Address 0803h
This parameter displays the installed I/O module.		

ud.04	fieldbus module	Address 0804h
This parameter displays the installed Fieldbus module.		

ud.05	error counters rx	Address 0805h
This parameter counts the receive errors during the communication with the axes. Set 0 displays the errors of axis 1, set 1 of axis 2 etc.		

ud.06	error counters tx	Address 0806h
This parameter counts the errors during the transmission to each individual axis. Set 0 displays the errors of axis 1, set 1 of axis 2 etc.		

ud.07	fieldbus comm axis	Address 0807h
This parameter displays the axis, on which the field bus accesses to by parameter communication.		

ud.08	user r/w password	Address 0808h
Parameters with write/read password level can be changed with the password input of this parameter. The standard value is 440. This parameter can only be read/changed with a special password.		

ud.09	indirect set indicator	Address 0809h
Display and adjustment of the set indicator for indirect parameter access.		

ud.10	active set	Address 080Ah
Display and adjustment of the active set.		

ud.11	serial number (date)	Address 080Bh
Displays the date of the unit serial No.		

ud.12	serial number (counter)	Address 080Ch
Display of the unit serial No.		

ud.13	QS number	Address 080Dh
Only for the internal use during the production of the unit.		

3.3.6 System parameter

sy.01	software date	Address 0001h
This parameter displays the date of the installed firmware.		

sy.02	device identifier	Address 0002h
This parameter displays the software-identification number (CFG-ID) for COMBIVIS.		

sy.03	target-Id	Address 0003h
Displays the CoDeSys identification number of the control.		

sy.04	configuration selection	Address 0004h
Selection of internal device data.		

COMBICONTROL

sy.05	configuration data	Address	0005h
Output of internal device data.			

sy.06	device address	Address	0006h
This parameter determines the Fieldbus address.			

sy.07	baud rate 66019II	Address	0007h
The baud rate for the KEB DIN 66019II protocol is adjusted with this parameter.			

sy.10	C5	Address	000Ah
Display of the unit type.			

The following parameters serve for the operation of the inverter scope part of COMBIVIS.

sy.32	scope timer	Address	0020h
sy.33	scope data 1 defin.	Address	0021h
sy.34	scope data 1 set	Address	0022h
sy.35	scope data 2 defin.	Address	0023h
sy.36	scope data 2 set	Address	0024h
sy.37	scope data 3 defin.	Address	0025h
sy.38	scope data 3 set	Address	0026h
sy.39	scope data 4 defin.	Address	0027h
sy.40	scope data 4 set	Address	0028h

3.3.7 Debugging

Parameters 06xxh are only used for the diagnosis during the production process.

3.4 System variables

The following system variables are available in the PLC program:

SYNTAXMODE

Displays the axes control mode adjusted via the function block 'tSetModes'.

SYSEERRORAXIS

Displays the failed monitored or cyclic/synchronous operated axes. In case of failure of an axis the red error LED at the operating unit is switched on and the event "excpt_axis_error" is released (if this event is activated). Then the control program can evaluate the defective axes in SYSEERRORAXIS. Additionally this condition is displayed in parameter ru.03.

SYSCYCLETIME

Displays the axes control mode adjusted via the function block 'tSetModes'. Value 0 means that NO cycle time monitoring takes place and the PLC program is running free with a minimum of 1 ms. The cycle time determines the fixed time interval the PLC program needs for one cycle and into which the process data are exchanged with the axes during cyclic/synchronous operation.

SYSEERRORCYCLETIME

The red error LED at the operating unit is switched on, when exceeding the adjusted cycle time. Event "excpt_cycle_time_overflow" is released (if this Event is activated) and the system variable SYSEERRORCYCLETIME is set on TRUE. Additionally this condition is displayed in parameter ru.00.

SYSWATCHDOGMAX

Determines the max. watchdog time in $n \cdot 44 \text{ms}$. Standard value is 3, that means the program watchdog is adjusted to 132ms.

SYSEERRORWATCHDOG

If a cycle of the PLC program needs longer than the maximum watchdog time (e.g. by a endless loop), then the system variable SYSEERRORWATCHDOG is set to TRUE and the program is interrupted (PLC is on stop then). Additionally this condition is displayed in parameter ru.00.

SYNTAXISTOUT

Determines the response time of the axes. The default value of 20 ms means a maximum response time of 20 ms per axis. If necessary, this value must be increased in order to prevent a time-out error at slow units.



Karl E. Brinkmann GmbH

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

KEB worldwide...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

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

KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.
No. 435 QianPu Road, Songjiang East Industrial Zone,
CHN-201611 Shanghai, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
net: www.keb.cz • mail: info.keb@seznam.cz

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

KEB España
C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: yb.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 33535311 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebtalia@keb.it

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

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: yb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.
Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
RUS-140091 Moscow region
fon: +7 495 550 8367 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB Sverige
Box 265 (Bergavägen 19)
S-43093 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: yb.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

More and newest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Mat.No.	00C5C1B-K140
Rev.	1D
Date	11/2009