



COMBIVERT G6

GEBRAUCHSANLEITUNG

INSTALLATION G6 STEUERUNG ANALOG/DIGITAL

Originalanleitung
Dokument 20138187 DE 00



Vorwort

Die beschriebene Hard- und Software sind Entwicklungen der KEB Automation KG. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Signalwörter und Auszeichnungen

Bestimmte Tätigkeiten können während der Installation, des Betriebs oder danach Gefahren verursachen. Vor Anweisungen zu diesen Tätigkeiten stehen in der Dokumentation Warnhinweise. Am Gerät oder der Maschine befinden sich Gefahrenschilder. Ein Warnhinweis enthält Signalwörter, die in der folgenden Tabelle erklärt sind:

 GEFAHR	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen wird.
 WARNUNG	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann.
 VORSICHT	Gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung des Sicherheitshinweises zu leichter Verletzung führen kann.
ACHTUNG	Situation, die bei Nichtbeachtung der Hinweise zu Sachbeschädigungen führen kann.

EINSCHRÄNKUNG

Wird verwendet, wenn die Gültigkeit von Aussagen bestimmten Voraussetzungen unterliegt oder sich ein Ergebnis auf einen bestimmten Geltungsbereich beschränkt.



Wird verwendet, wenn durch die Beachtung der Hinweise das Ergebnis besser, ökonomischer oder störungsfreier wird.

Weitere Symbole

- ▶ Mit diesem Pfeil wird ein Handlungsschritt eingeleitet.
- / - Mit Punkten oder Spiegelstrichen werden Aufzählungen markiert.
- => Querverweis auf ein anderes Kapitel oder eine andere Seite.



Hinweis auf weiterführende Dokumentation.
<https://www.keb.de/de/service/downloads.html>



Gesetze und Richtlinien

Die KEB Automation KG bestätigt mit dem CE-Zeichen und der EG-Konformitätserklärung, dass unser Gerät den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entspricht.

Das CE-Zeichen befindet sich auf dem Typenschild. Die EG-Konformitätserklärung kann bei Bedarf über unsere Internetseite geladen werden. Weitere Informationen befinden sich im Kapitel „Zertifizierung“.

Gewährleistung

Die Gewährleistung über Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel für das erwerbene Gerät ist den aktuellen AGBs zu entnehmen.



Hier finden Sie unsere aktuellen AGBs.
<https://www.keb.de/de/agb.html>



Alle weiteren Absprachen oder Festlegungen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung.

Unterstützung

Durch die Vielzahl der Einsatzmöglichkeiten kann nicht jeder denkbare Fall berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die örtliche Vertretung der KEB Automation KG erhalten.

Die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers, Systemintegrators oder Kunden.

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 Auswahl unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat generell durch den Anwender zu erfolgen.

Prüfungen und Tests können nur im Rahmen der Applikation vom Maschinenhersteller erfolgen. Sie sind zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software oder die Geräteeinstellung modifiziert worden sind.

Urheberrecht

Der Kunde darf die Gebrauchsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke verwenden. Die Urheberrechte liegen bei der KEB Automation KG und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber und werden beim ersten Auftreten in der Fußnote erwähnt.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Signalwörter und Auszeichnungen	3
Weitere Symbole	3
Gesetze und Richtlinien	4
Gewährleistung	4
Unterstützung	4
Urheberrecht	4
Inhaltsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	6
Glossar	7
Verwendete Normen	9
1 Grundlegende Sicherheitshinweise	11
1.1 Zielgruppe	11
1.2 Gültigkeit der vorliegenden Anleitung	11
1.3 Elektrischer Anschluss	12
1.4 Inbetriebnahme und Betrieb	12
2 Produktbeschreibung	13
2.1 Typenschlüssel	13
3 Steuerung Analog / Digital	15
3.1 Übersicht (modellabhängig)	15
3.1.1 Ausführung ohne Anzeige / Tastatur	15
3.1.2 Tastatur und Anzeige	16
3.1.3 Diagnose / Visualisierung	16
3.2 Belegung der Schnittstelle X4A	17
3.2.1 Anschluss der RS232-Schnittstelle	17
3.2.2 Anschluss der RS485-Schnittstelle	17
3.2.3 Verdrahtung RS485 voll duplex	18
3.2.4 Verdrahtung RS485 halbduplex	18
3.3 Steuerklemmleiste X2A	19
3.3.1 Montage der Anschlusslitzen	19
3.3.2 Belegung der Klemmleiste X2A	20
3.3.3 Anschluss der digitalen Eingänge	22
3.3.4 Anschluss der digitalen Ausgänge	22
3.3.5 Anschluss der Analogeingänge	23
3.3.6 Anschluss der Analogausgänge	24
3.3.7 Anschluss der Relaisausgänge	24
4 Parameterbeschreibung	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht.....	15
Abbildung 2:	Tastatur und Anzeige	16
Abbildung 3:	Belegung der Schnittstelle X4A.....	17
Abbildung 4:	Seriellles Kabel zur Verbindung der Steuerkarte mit einem PC	17
Abbildung 5:	Verdrahtung RS485 voll duplex	18
Abbildung 6:	Verdrahtung RS485 halbduplex.....	18
Abbildung 7:	Montage der Anschlusslitzen	19
Abbildung 8:	Belegung der Klemmleiste X2A	21
Abbildung 9:	Anschluss der digitalen Eingänge.....	22
Abbildung 10:	Beispiel zur Ansteuerung von digitalen Ein- und Ausgängen	22
Abbildung 11:	Beispiele zum Anschluss der digitalen Ausgänge.....	23
Abbildung 12:	Anschluss der Analogeingänge.....	23
Abbildung 13:	Beispiele zum Anschluss des analogen Sollwerteinganges	23
Abbildung 14:	Anschluss der Analogausgänge.....	24
Abbildung 15:	Anschluss der Relaisausgänge.....	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Typenschlüssel	14
Tabelle 2:	Diagnose/Visualisierung	16
Tabelle 3:	Montage von Litzen mit Aderendhülsen.....	19
Tabelle 4:	Parameterbeschreibung.....	25

Glossar

0V	erdpotenzialfreier Massepunkt	Modulation	bedeutet in der Antriebstechnik, dass die Endstufen angesteuert werden
1ph	1-phasiges Netz	MTTF	mittlere Lebensdauer bis zum Ausfall
3ph	3-phasiges Netz	Nachbildung	softwaregenerierter Geberausgang
AC	Wechselstrom oder -spannung	NN	Normalnull
ASCL	geberlose Regelung von Asynchronmotoren	Not-Aus	Abschalten der Spannungsversorgung im Notfall
AWG	amerikanische Kodierung für Leitungsquerschnitte	Not-Halt	Stillsetzen eines Antriebs im Notfall (nicht spannungslos)
BiSS	Open-Source-Echtzeitschnittstelle für Sensoren und Aktoren (DIN 5008)	OC	Überstrom (Overcurrent)
CAN	Feldbussystem	OSSD	Ausgangsschaltelement; Ausgangssignal, dass in regelmäßigen Abstände auf seine Abschaltbarkeit hin geprüft wird. (Sicherheitstechnik)
COMBIVERT	KEB Antriebsstromrichter	PE	Schutzerde
COMBIVIS	KEB Inbetriebnahme- und Parametriersoftware	PELV	Schutzkleinspannung
DC	Gleichstrom oder -spannung	PFD	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit
DIN	Deutsches Institut für Normung	PFH	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit pro Stunde
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	Port	Teil einer Netzwerkadresse zur Zuordnung von TCP- und UDP-Verbindungen
EN	Europäische Norm	PT100	Temperatursensor mit R0=100Ω
EnDat	Bidirektionale Geberschnittstelle der Fa. Heidenhain	PT1000	Temperatursensor mit R0=1000Ω
EtherCAT	Echtzeit-Ethernet-Bussystem der Fa. Beckhoff	PTC	Kaltleiter zur Temperaturerfassung
FE	Funktionserde	PWM	Pulsweitenmodulation (auch Pulsbreitenmodulation)
FU	Antriebsstromrichter	RJ45	Modulare Steckverbindung mit 8 Leitungen
GND	Bezugspotenzial, Masse	SCL	geberlose Regelung von Synchronmotoren
GTR7	Bremstransistor	SELV	galvanisch getrennte Kleinspannung (<60V)
HF-Filter	Hochfrequenzfilter zum Netz	SIL	Der Sicherheitsintegritätslevel ist eine Maßeinheit zur Quantifizierung der Risikoreduzierung. Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508 -1..7).
Hiperface	Bidirektionale Geberschnittstelle der Fa. Sick-Stegmann		
HMI	visuelle Benutzerschnittstelle (Touchscreen)		
HSP5	Schnelles, serielles Protokoll		
HTL	Inkrementelles Signal mit einer Ausgangsspannung (bis 30V) -> TTL		
I ² t-Überwachung	Softwarefunktion zur thermischen Überwachung der Motorwicklung		
IEC	Internationale Norm		
IP xx	Schutzart (xx für Level)		
KTY	Silizium Temperatursensor (gepolt)		
MCM	Amerikanische Maßeinheit für große Leitungsquerschnitte		

GLOSSAR

SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SS1	Sicherheitsfunktion „Sicherer Halt 1“ gemäß IEC 61800-5-2
SSI	Synchron-serielle Schnittstelle für Geber
STO	Sicherheitsfunktion „sicher abgeschaltetes Drehmoment“ gemäß IEC 61800-5-2
TTL	Inkrementelles Signal mit einer Ausgangsspannung bis 5V
USB	universeller, serieller Bus
VARAN	Echtzeit-Ethernet-Bussystem

Verwendete Normen

DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DIN 46228-1	Aderendhülsen; Rohrform ohne Kunststoffhülse
DIN 46228-4	Aderendhülsen; Rohrform mit Kunststoffhülse
DIN IEC 60364-5-54	Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter
EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren
EN 55021	Störung von Mobilfunkübertragungen in Gegenwart von Impulsstörgrößen - Verfahren zur Beurteilung der Beeinträchtigung und Maßnahmen zur Verbesserung der Übertragungsqualität
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (VDE 0113-1, IEC 44/709/CDV)
EN 60439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (VDE 0470, IEC 60529)
EN 60664-1	Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1)
EN 60721-3-1	Klassifizierung von Umgebungsbedingungen - Teil 3-1: Klassifizierung von Einflussgrößen in Gruppen und deren Schärfegrade - Hauptabschnitt 1: Lagerung
EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 2: Transport
EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt
EN 61000-2-1	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2: Environment - Section 1: Description of the environment - Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems
EN 61000-2-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 2-4: Umgebungsbedingungen; Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen in Industrieanlagen
EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
EN 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
EN 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-34	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-34: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit von Geräten und Einrichtungen mit einem Netzstrom > 16 A je Leiter gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN 61373	Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken
EN 61508-1...7	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme Teil 1...7 (VDE 0803-1...7, IEC 61508-1...7)

VERWENDETE NORMEN

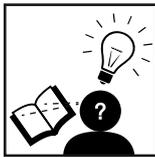
EN61800-2	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 2: Allgemeine Anforderungen - Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz (VDE 0160-102, IEC 61800-2)
EN61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren (VDE 0160-103, IEC 61800-3)
EN61800-5-1	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen (VDE 0160-105-1)
EN61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit (VDE 0160-105-2, UL 61800-5-2)
EN 62061	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (VDE 0113-50, IEC 62061)
EN ISO 13849-1	Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO 13849-1)
UL61800-5-1	Amerikanische Version der EN61800-5-1 mit „National Deviations“

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Der COMBIVERT ist nach dem Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt und gebaut. Dennoch können bei der Verwendung funktionsbedingt Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Schäden an der Maschine und anderen Sachwerten entstehen.

Die folgenden Sicherheitshinweise sind vom Hersteller für den Bereich der elektrischen Antriebstechnik erstellt worden. Sie können durch örtliche, länder- oder anwendungsspezifische Sicherheitsvorschriften ergänzt werden. Sie bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Nichtbeachtung führt zum Verlust von Schadensersatzanspruch.

ACHTUNG



Gefahren und Risiken durch Unkenntnis.

- ▶ Lesen Sie die Gebrauchsanleitung!
- ▶ Beachten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise!
- ▶ Fragen Sie bei Unklarheiten nach!

1.1 Zielgruppe

Diese Anleitung ist ausschließlich für Elektrofachpersonal bestimmt. Elektrofachpersonal im Sinne dieser Anleitung muss über folgende Qualifikationen verfügen:

- Kenntnis und Verständnis der Sicherheitshinweise.
- Fertigkeiten zur Aufstellung und Montage.
- Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes.
- Verständnis über die Funktion in der eingesetzten Maschine.
- Erkennen von Gefahren und Risiken der elektrischen Antriebstechnik.
- Kenntnis über [DIN IEC 60364-5-54](#).
- Kenntnis über nationale Unfallverhütungsvorschriften (z.B. [DGUV Vorschrift 3](#)).

1.2 Gültigkeit der vorliegenden Anleitung

Die vorliegende Gebrauchsanleitung beschreibt den Steuerteil Analog/Digital des COMBIVERT G6. Diese Gebrauchsanleitung

- enthält nur ergänzende Sicherheitshinweise.
- ist nur gültig in Verbindung mit der Leistungsteilanleitung des COMBIVERT G6.

1.3 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR



Elektrische Spannung an Klemmen und im Gerät!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten am Gerät Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Warten bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist, damit keine generatorische Energie erzeugt werden kann.
- ▶ Kondensatorentladezeit (5 Minuten) abwarten, ggf. DC-Spannung an den Klemmen messen.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzvorrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.

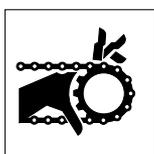
Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb sind folgende Hinweise zu beachten:

- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen.
- Leitungsquerschnitte und Sicherungen sind entsprechend der Auslegung des Maschinenherstellers zu dimensionieren. Angegebene Minimal-/ Maximalwerte dürfen dabei nicht unter- /überschritten werden.
- Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicherzustellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit sicherer Trennung die EN-Forderungen erfüllt bleiben.
- Bei Antriebsstromrichtern ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gemäß [EN 61800-5-1](#)) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.
- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potenzialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden, ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potenzialgleichheit besteht (z.B. durch Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichströme zerstört werden.

1.4 Inbetriebnahme und Betrieb

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht; [EN 60204-1](#) ist zu beachten.

⚠ WARNUNG



Softwareschutz und Programmierung!

Gefährdung durch ungewolltes Verhalten des Antriebes!

- ▶ Insbesondere bei Erstinbetriebnahme oder Austausch des Antriebsstromrichter prüfen, ob Parametrierung zur Applikation passt.
- ▶ Die alleinige Absicherung einer Anlage durch Softwareschutzfunktionen ist nicht ausreichend. Unbedingt vom Antriebsstromrichter unabhängige Schutzmaßnahmen (z.B. Endschalter) installieren.
- ▶ Motoren gegen selbsttätigen Anlauf sichern.

2 Produktbeschreibung

Die Produktfamilie COMBIVERT G6 ist für den universellen Einsatz an Drehstromantrieben entwickelt worden. Der COMBIVERT G6 kann gesteuert oder geberlos Drehzahl- oder Momentengeregelt betrieben werden. Die Geräte sind mit einem integrierten EMV-Filter ausgestattet.

ACHTUNG

Diese gerätebegleitende Anleitung enthält nur Informationen zur Montage und zum Anschluss der Steuerung des KEB COMBIVERT G6.

Abhängig von der bestellten Variante sind weitere Teile der Installationsanleitung erforderlich:

- Anschluss und Einstellungen des Leistungsteils
- Sicherheitsfunktion STO

Eine Anleitung mit allgemeinen Sicherheitbestimmungen sowie EMV-gerechter Verdrahtung ist über www.keb.de erhältlich.

2.1 Typenschlüssel

x x G6 x x x - x x x x

Kühlkörperausführung ¹	0: Luftkühlung (Gehäuse C, E); Luftkühlung/ Flat Rear (Gehäuse A, B) 1: Flat Rear
Regelung, Tastatur, Display ¹	A: G6L-G gesteuert ohne Tastatur/Display B: G6L-G gesteuert mit Tastatur/Display 2: G6P-S SCL ² geregelt ohne Tastatur/Display 3: G6P-S SCL ² geregelt mit Tastatur/Display 4: G6L-M ASCL ³ geregelt ohne Tastatur/Display 5: G6L-M ASCL ³ geregelt mit Tastatur/Display
Schaltfrequenz; Kurzzeitgrenzstrom; Überstromabschaltung ¹	1: 4 kHz / 125% / 150% 2: 8 kHz / 125% / 150% 5: 4 kHz / 150% / 180% 6: 8 kHz / 150% / 180% 9: 4 kHz / 180% / 216% A: 8 kHz / 180% / 216%
Spannung/ Anschlussart ¹	0: 1ph 230 V AC/DC 1: 3ph 230 V AC/DC 2: 1/3ph 230 V AC/DC 3: 3ph 400 V AC/DC 5: 3ph 400 V DC 6: 1ph 230 V AC A-Z: Kunden-/Sonderversionen (Firmware, Hardware, Download)
Gehäuse	A, B, C, E

weiter auf nächster Seite

x x	G 6	x	x	x	-x	x	x	x
		Ausstattung		0: Kein Filter, kein Bremstransistor, keine Sicherheitsfunktion STO				
				1: Kein Filter, mit Bremstransistor, keine Sicherheitsfunktion STO				
				2: Interner Filter; kein Bremstransistor, keine Sicherheitsfunktion STO				
				3: Interner Filter, mit Bremstransistor, keine Sicherheitsfunktion STO				
				A: Wie 0 mit STO	H: Wie A mit f=0 Hz			
				B: Wie 1 mit STO	I: Wie B mit f=0 Hz			
				C: Wie 2 mit STO	K: Wie C mit f=0 Hz			
				D: Wie 3 mit STO	L: Wie D mit f=0 Hz			
				Steuerungstyp		C: Analog/Digital (standard)		
						D: CAN ^{® 4}		
		E: IO-Link ^{® 5}						
		F: EtherCAT ^{® 6}						
		H: Reserviert						
		I: VARAN						
		Baureihe		COMBIVERT G6				
		Gerätegröße		07...19				

Tabelle 1: Typenschlüssel

¹ Nicht gültig bei Kunden-/ Sonderversionen

² SCL = Sensorless Closed Loop

³ ASCL = Asynchronous Sensorless Closed Loop

⁴ CANopen[®] ist eine eingetragene Marke der CAN in AUTOMATION - International Users and Manufacturers Group e.V.

⁵ IO-LINK[®] ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

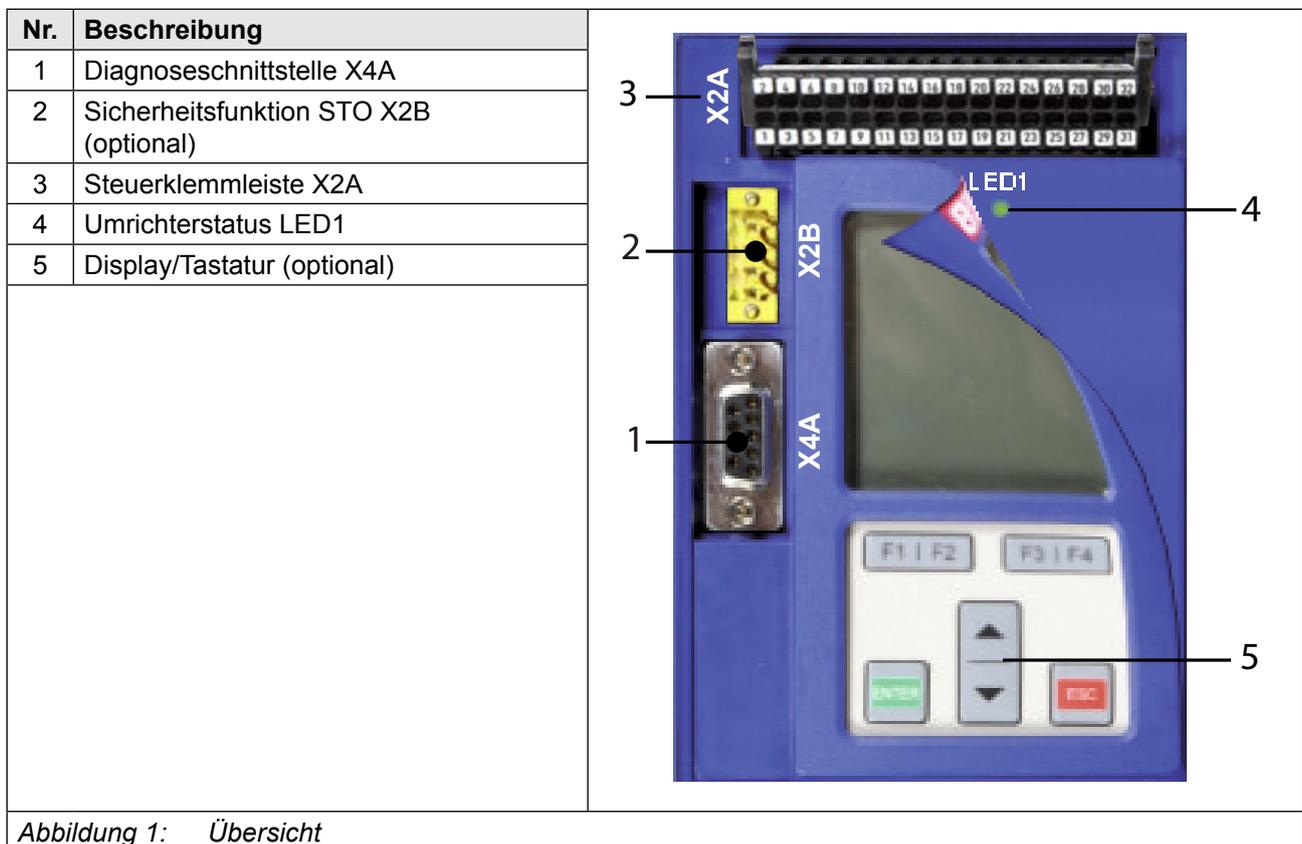
⁶ EtherCAT[®] ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Firma Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

3 Steuerung Analog/Digital

Die Steuerung stellt folgende analoge und digitale Funktionen zur Verfügung:

- Hardwaremäßige Bereitstellung der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge.
- Diagnoseschnittstelle (Parameteranzeige, Scope-Modus, Datenaustausch)
- Steuerungshardware „sicher getrennt“ nach EN61800-5-1 (Basis TN-C/-S Netz)
- Optional Bedienung und Diagnose über LCD-Display und 8-Tasten-Tastatur oder Status-LED.
- Optional mit Sicherheitsfunktion STO (gesonderte Anleitung)

3.1 Übersicht (modellabhängig)



3.1.1 Ausführung ohne Anzeige/Tastatur

Für Einsatzfälle, bei denen keine Bedienung vor Ort erforderlich ist, kann die Steuerung auch ohne Anzeige/Tastatur bestellt werden. Bei der Variante ohne Anzeige/Tastatur wird eine Status-LED zur Anzeige des Umrichterstatus verwendet.

LED-Status	Funktion
Aus	Gerät ausgeschaltet
An	Gerät betriebsbereit
Blinkend	Gerät auf Störung

3.1.2 Tastatur und Anzeige

Abhängig von der bestellten Variante ist der COMBIVERT G6 mit oder ohne Tastatur/Display ausgestattet.

	LCD-Display, 160 x 160 Pixel, 32 Graustufen
	Das LCD-Display bietet mit einer Klartextanzeige eine übersichtliche Darstellung der Informationen.
	Funktionsleiste
	Die Funktionsleiste zeigt die aktuell möglichen Funktionen der Tasten F1 bis F4. Eine blinkende Funktionsleiste deutet auf einen Umrichterfehler hin.
	Funktionstasten F1 bis F4
	Die Funktionstasten F1 bis F4 werden variabel belegt. Die Belegung wird durch die Funktionsleiste angezeigt.
	Up und Down
Mit „▲“ und „▼“ kann man sich zwischen den Menüpunkten bewegen oder Parameterwerte verändern.	
ESC	
Mit ESC gelangt man in das jeweils übergeordnete Menü.	
ENTER	
Mit ENTER kann in den ausgewählten Menüpunkt gesprungen oder eine Auswahl bestätigt werden.	

Abbildung 2: Tastatur und Anzeige

Die Bedienung des Gerätes über Tastatur und Display ist in der Anleitung „Programmierhandbuch Steuerteil Analog/Digital; Dok.Nr. 20087588“ beschrieben.

3.1.3 Diagnose/Visualisierung

Die integrierte RS232/485-Schnittstelle dient dem Anschluss von Servicetools (z.B. COMBIVIS) und Displays. Als Kommunikationsprotokoll wird das Telegramm DIN66019II eingesetzt. Die RS232/485-Schnittstelle liegt auf dem gleichen Potential wie die Steuerkarte.

 Zum Betrieb mit COMBIVIS ist es erforderlich, die richtige Konfigurations- bzw. Sprachendatei geladen zu haben. Der Download kann über die KEB Homepage oder aus COMBIVIS per Online Update erfolgen.

Schnittstelle	Norm	Verbindungskabel
RS485	TIA/EIA-485 und ISO 8482	
RS232	ANSI TIA/EIA-232	0058025-001D
RS232/USB		0058060-0020

Tabelle 2: Diagnose/Visualisierung

3.2 Belegung der Schnittstelle X4A

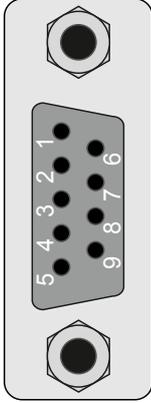
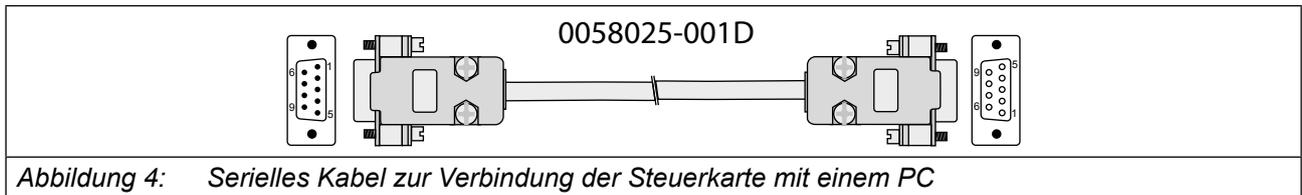
			
	Reserviert	1	6
	TxD (RS232)	2	7
	RxD (RS232)	3	8
	RxD-A (RS485)	4	9
	RxD-B (RS485)	5	
			Reserviert
			DGND (Bezugspotential)
			TxD-A (RS485)
			TxD-B (RS485)

Abbildung 3: Belegung der Schnittstelle X4A

3.2.1 Anschluss der RS232-Schnittstelle

Zur Verbindung der Steuerkarte mit einem PC ist ein RS232-Kabel erforderlich. Es sind Übertragungsraten von 1,2... 100 kBaud möglich.



3.2.2 Anschluss der RS485-Schnittstelle

ACHTUNG

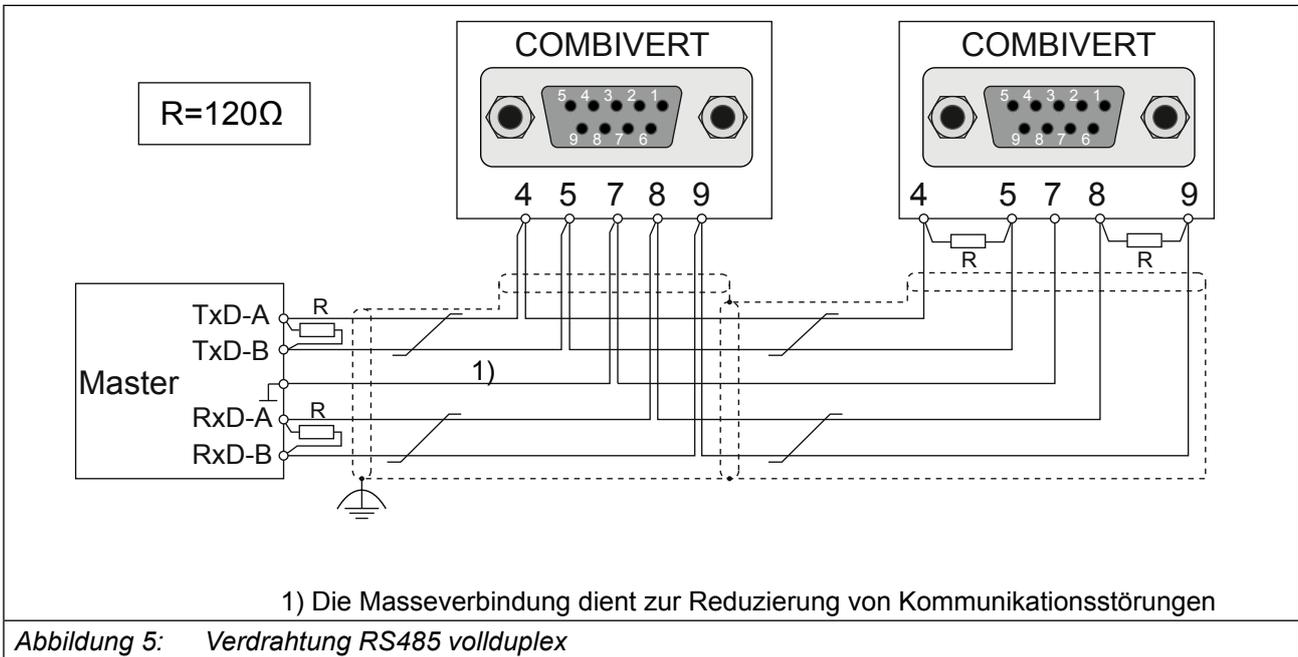
Um Störungen an der RS485-Schnittstelle vorzubeugen sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

- Paarweise, verdrehtes und geschirmtes Kabel verwenden.
- Gesamtschirm einseitig Erden (vorrangig an störungsfreieren Seite).
- Abschlusswiderstände an beiden Enden der Adernpaare des Bus-ses von jeweils 120Ω anbringen.
- Wenn vorhanden, dann die inneren Schirme jeweils einseitig am Sender auf Masse legen.
- Masseleitung zwischen den Busteilnehmern verlegen.

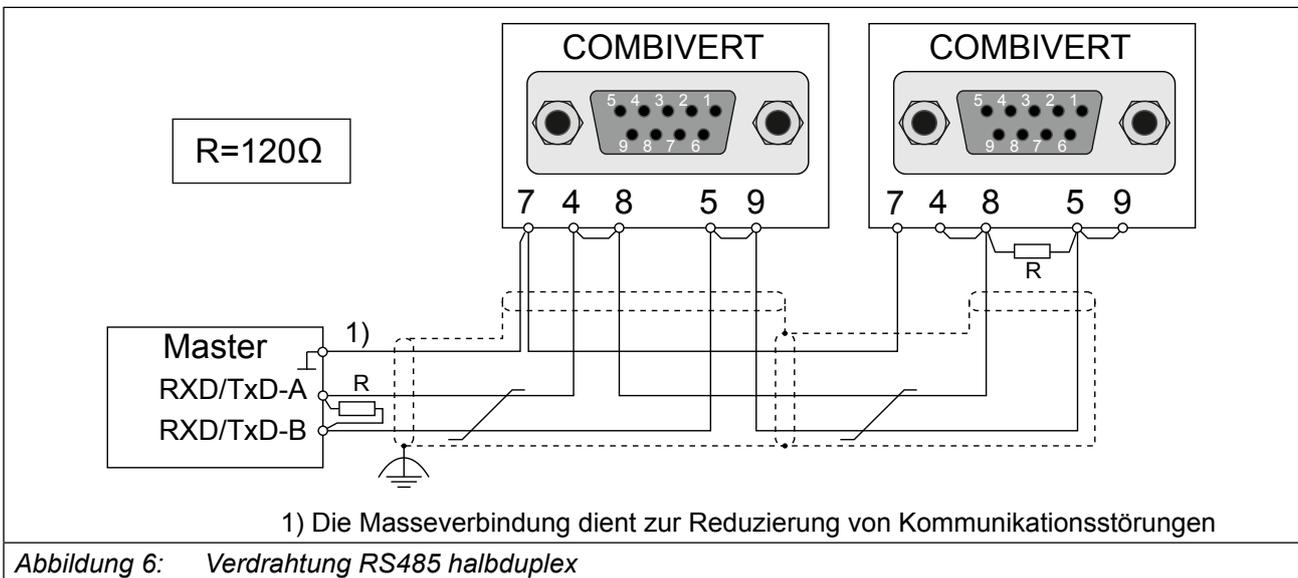


Sollten weiterhin Störungen auftreten besteht die Möglichkeit ein Biasing einzusetzen. Dies darf jedoch nur einmal am Bus erfolgen (vorzugsweise am Master).

3.2.3 Verdrahtung RS485 voll duplex



3.2.4 Verdrahtung RS485 halbduplex



Trotz einem fachgerechten Anschluss der Funktionserde kann es bei langen Leitungen zu Potentialdifferenzen zwischen den Busteilnehmern kommen, die die Kommunikation behindern. Um die Schnittstelle durch die daraus resultierenden ggf. hohe Ausgleichströme nicht zu zerstören, können die Potentialdifferenzen durch Verlegen einer zusätzlichen Masseleitung zwischen den Steuerungen (0V-Klemme) abgebaut werden. Um eine Einkopplung von Störungen in die Signalleitung zu vermeiden, ist diese zusätzliche Masseleitung außerhalb der Busleitung zu verlegen!

3.3 Steuerklemmleiste X2A

Die Steuerklemmleiste ist als zweistöckige, steckbare Klemmleiste mit Push In-Federanschluss ausgeführt. Sie umfasst 32 Pole. Beim Anschluss sind folgende Hinweise zu beachten:

ACHTUNG

EMV-Störungen vorbeugen

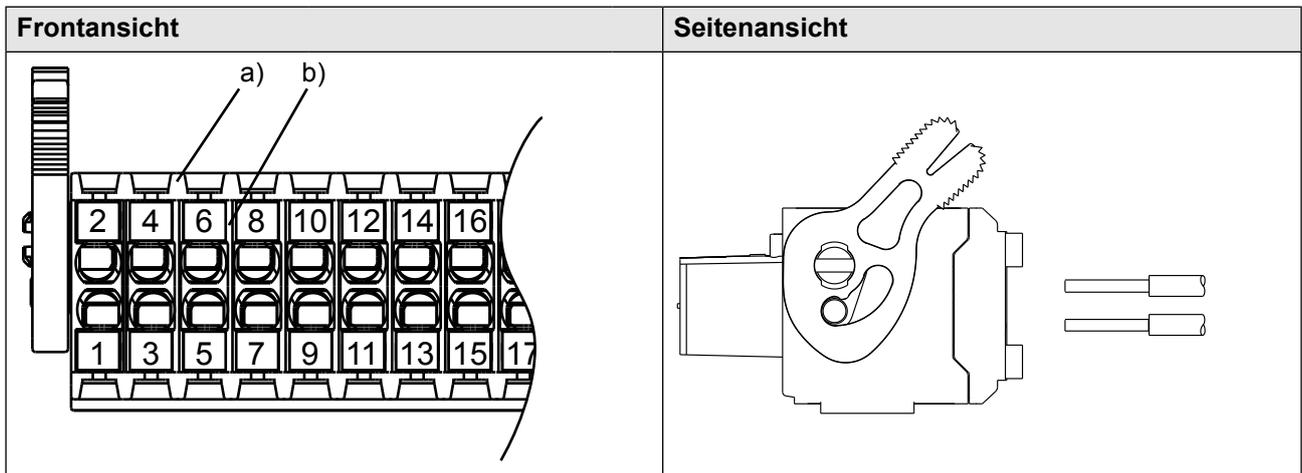
- Abgeschirmte, verdrehte Leitungen verwenden
- Schirm einseitig am Umrichter auf Erdpotenzial legen
- Steuer- und Leistungskabel getrennt verlegen (ca. 10...20 cm Abstand); Kreuzungen im rechten Winkel verlegen

3.3.1 Montage der Anschlusslitzen

Montage von Litzen mit Aderendhülsen nach DIN46228/4			Montage von Litzen ohne Aderendhülsen	
Querschnitt / AWG	Metallhülsenlänge	Abisolierlänge	Querschnitt / AWG	Abisolierlänge
0,50 mm ² / 21	10 mm	12 mm	0,14...1,5 mm ² / 25...16	10 mm
0,75 mm ² / 19	12 mm	14 mm	Litze starr und flexibel	
1,00 mm ² / 18	12 mm	15 mm		

Tabelle 3: Montage von Litzen mit Aderendhülsen

- Pusher von Hand drücken. Litze in die zugehörige Öffnung stecken, so dass keine einzelnen Drähte von außen zu sehen sind bzw. sich diese nicht nach außen zurückbiegen. Beim Einstecken muss ein erster Widerstand überwunden werden. Pusher wieder loslassen.
- Prüfen, ob die Litze fest sitzt und nicht wieder rausgezogen werden kann. Es ist darauf zu achten, dass die Litze und nicht die Isolierung geklemmt wird. Bei Querschnitten ab 1,00 mm² kann die Litze auch ohne Drücken des Pushers eingesteckt werden.



a) Pusher b) Litzenöffnung

Abbildung 7: Montage der Anschlusslitzen

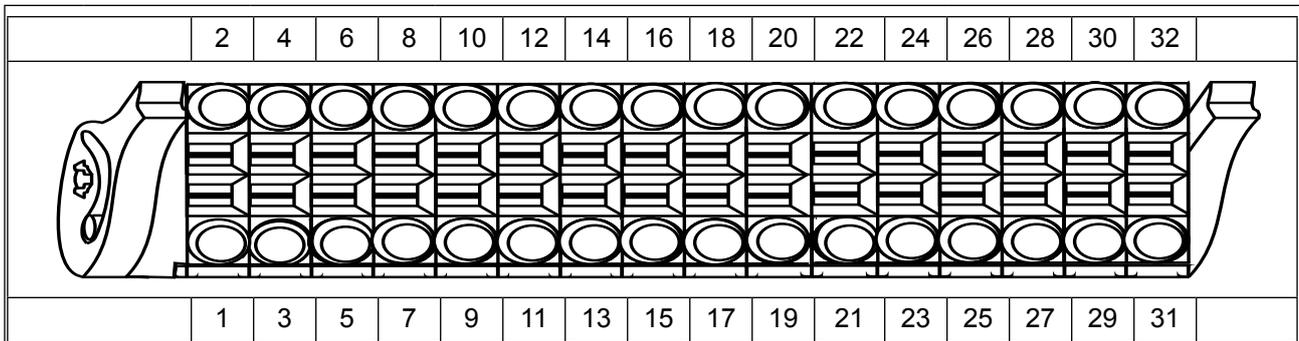
ACHTUNG

Bei Verwendung von kürzeren Aderendhülsen ist eine sichere Klemmung nicht gewährleistet.



KEB empfiehlt in Industrieumgebungen generell den Einsatz von Aderendhülsen.

3.3.2 Belegung der Klemmleiste X2A



Pin	Name	Beschreibung	Spezifikationen
1	0V	Digitale Masse; Bezugspotenzial für digitale Ein-/Ausgänge und U _{in}	
2	U _{in}	Eingang externe Spannungsversorgung	U=24 VDC +20 %/-15 % I _{max} =400 mA
3	0V	Wie Pin 1	
4	U _{out}	Spannungsausgang zur Ansteuerung der digitalen Eingänge	U=24 V ±25 % I _{max} =100 mA (I _{max} =Pin 4+32)
5	RST	Reset	8 digitale Eingänge gemäß IEC61131-2 Typ 1 „0“ = -3...5VDC „1“ = 15...30VDC Abtastzeit ≤ 2 ms
6	ST [∩]	Reglerfreigabe	
7	R	Drehrichtung rückwärts	
8	F	Drehrichtung vorwärts	
9	I2	Digitaleingang 2	
10	I1	Digitaleingang 1	
11	I4	Digitaleingang 4	
12	I3	Digitaleingang 3	2 digitale Transistorausgänge PNP U=24 VDC ±25 % I _{max} =50 mA ohmsche Last für O1+O2 max Schaltfrequenz = 250 Hz
13	O2	Digitalausgang 2	
14	O1	Digitalausgang 1	
15	0V	Wie Pin 1	
16	CRF	Referenzspannung für Sollwertpotentiometer	10 VDC +5 %; I _{max} = 4 mA
17	AN1-	-Analogeingang 1	Einstellbar: 0...±10 V (R _i =55 kΩ) 0...±20 mA (R _i =250 Ω) 4...20 mA (R _i =250 Ω) Auflösung: 10 Bit + Vorzeichen Abtastzeit ≤ 2 ms
18	AN1+	+Analogeingang 1	
19	AN2-	-Analogeingang 2	
20	AN2+	+Analogeingang 2	
21	COM	Analoge Masse; Bezugspotenzial für analoge Ein- und Ausgänge	

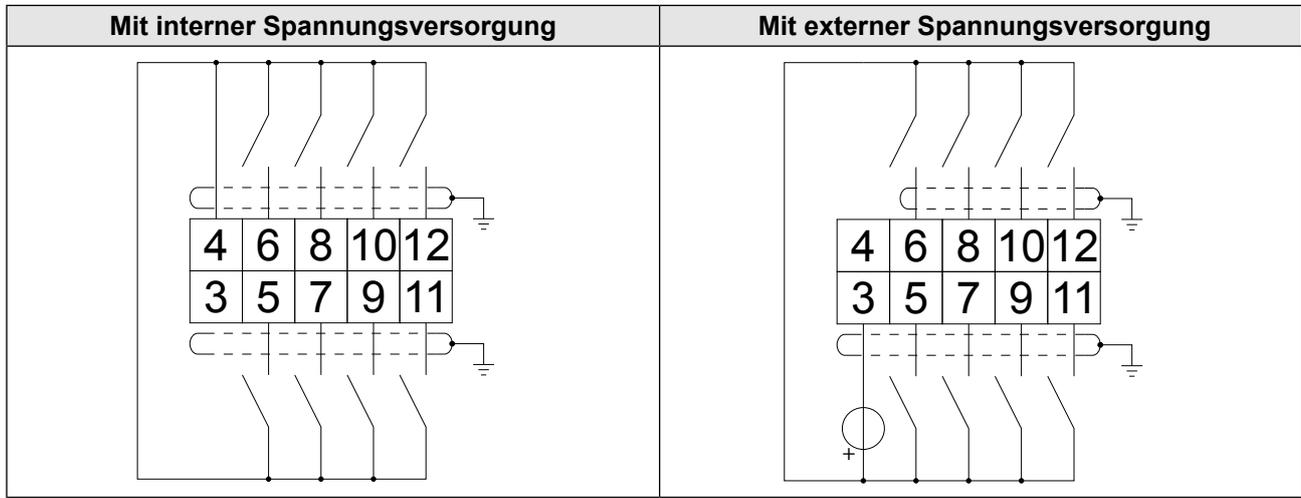
weiter auf nächster Seite

		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32		
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31		
Pin	Name	Beschreibung		Spezifikationen															
22	AO1	Analogausgang 1		$U=0...±10\text{VDC}$ (max. 11,5VDC) $I_{\text{max}}=10\text{mA}$ $R_i=100\ \Omega$ Auflösung= 11Bit + Vorzeichen															
23	COM	Wie Pin 21																	
24	AO2	Analogausgang 2		Wie Pin 22															
25	R2-C	Relais 2	Schaltkontakt	$U_{\text{max}}=30\text{VDC}$ $I=0,01...1\text{A}$ max. Schaltzyklen: 10 ⁸ mechanisch 500.000 bei 1A / 30VDC ohmsche Last															
26	R1-C	Relais 1	Schaltkontakt																
27	R2-B	Relais 2	Öffner																
28	R1-B	Relais 1	Öffner																
29	R2-A	Relais 2	Schließer																
30	R1A	Relais 1	Schließer																
31	0V	Wie Pin 1																	
32	U_{out}	Spannungsausgang zur Ansteuerung der digitalen Eingänge		$U=24\text{V} ±25\%$ $I_{\text{max}}=100\text{mA}$ ($I_{\text{max}}=\text{Pin } 4+32$)															

Abbildung 8: Belegung der Klemmleiste X2A

*) Die Reglerfreigabe (Klemme ST) ist bei Geräten mit Sicherheitsfunktion STO ohne Funktion.

3.3.3 Anschluss der digitalen Eingänge



Eingang		Werkseinstellung der Digitaleingänge			
Name	PIN	Gesteuerter Betrieb		Geregelter Betrieb	
RST	5	Reset			
ST	6	Reglerfreigabe			
R	7	Drehrichtung rückwärts			
F	8	Drehrichtung vorwärts			
I1	10	Festfrequenz 1	Festfrequenz 3	Festwert 1	Festwert 3
I2	9	Festfrequenz 2		Festwert 2	
I3	12	Externer Fehlereingang (E.EF)			
I4	11	Aktiviert die DC-Bremung		-	

Abbildung 9: Anschluss der digitalen Eingänge

3.3.4 Anschluss der digitalen Ausgänge

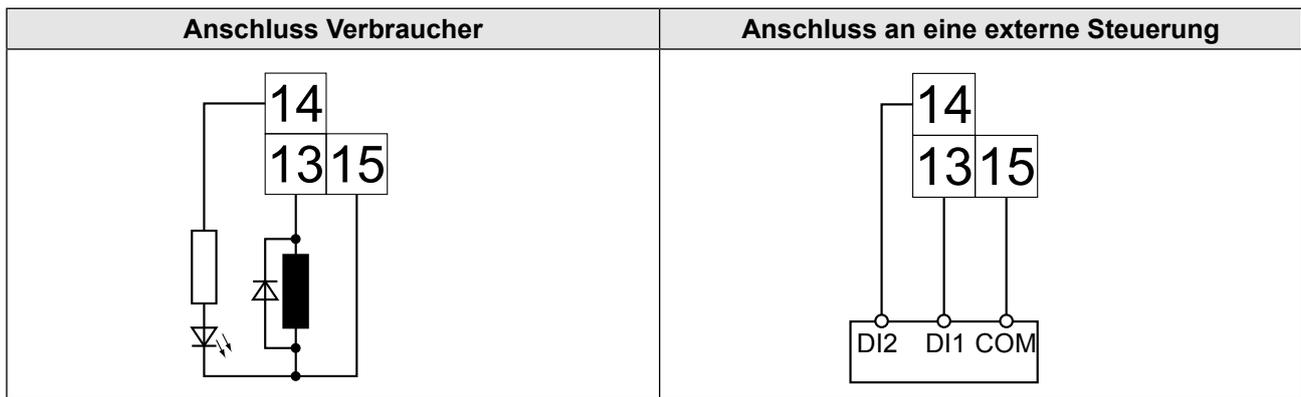
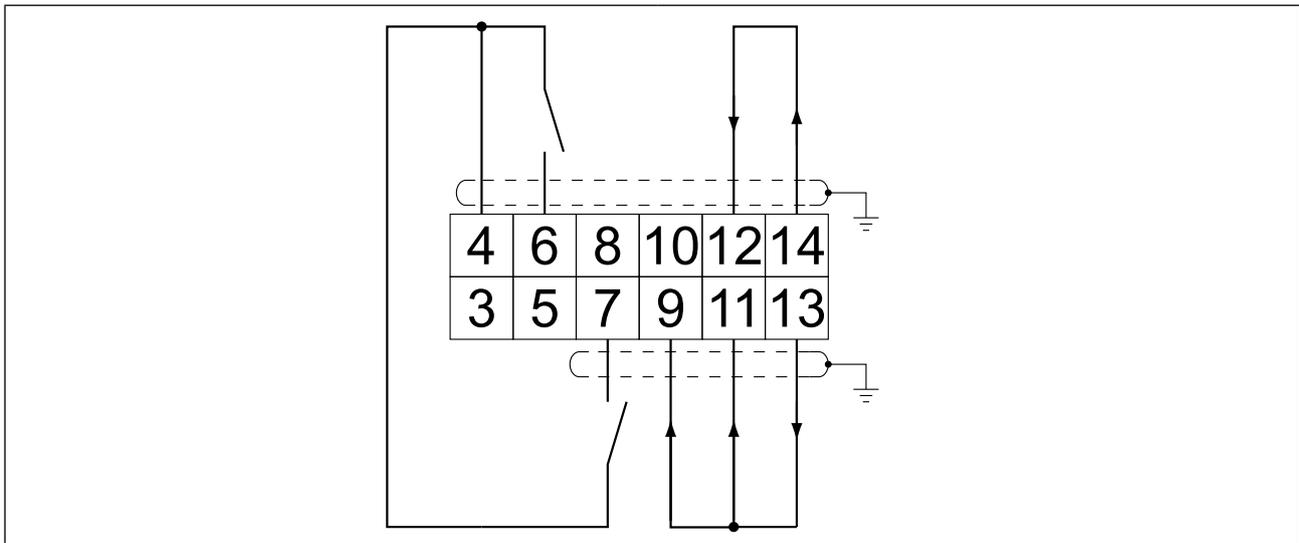


Abbildung 10: Beispiel zur Ansteuerung von digitalen Ein- und Ausgängen

weiter auf nächster Seite



Ausgang		Werkseinstellung der Digitalausgänge
Name	PIN	
O1	14	Schaltet bei Istwert=Sollwert
O2	13	Betriebsbereitsignal

Abbildung 11: Beispiele zum Anschluss der digitalen Ausgänge

3.3.5 Anschluss der Analogeingänge

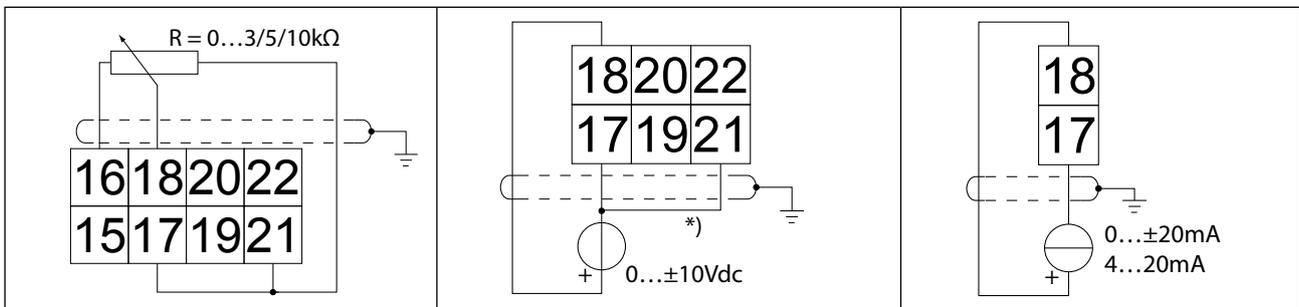


Abbildung 12: Anschluss der Analogeingänge

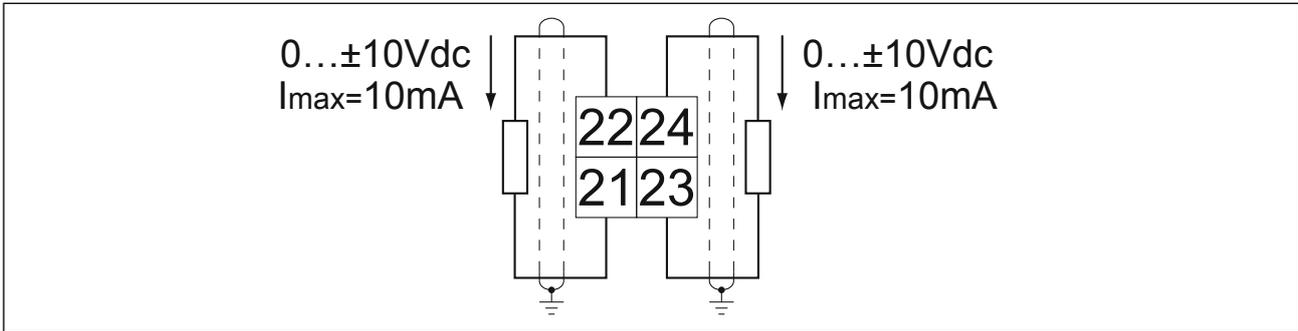
ACHTUNG

*) Potenzialausgleichsleitung nur anschließen, wenn zwischen den Steuerungen ein Potenzialunterschied >30V besteht. Der Innenwiderstand reduziert sich hierbei auf 30 kΩ.

Eingang		Werkseinstellung der Sollwerteingänge
Name	PIN	
AN1	17/18	Analoge Sollwertvorgabe 0...±10Vdc
AN2	19/20	–

Abbildung 13: Beispiele zum Anschluss des analogen Sollwerteinganges

3.3.6 Anschluss der Analogausgänge



Ausgang		Werkseinstellung der Analogausgänge	
Name	PIN	Gesteuerter Betrieb	Geregelter Betrieb
AO1	22	Istwertanzeige (CP01) 0...±400 Hz	Istwertanzeige (CP01) 0...±4000 min ⁻¹
AO2		Scheinstrom 0...2•IoutN	

Abbildung 14: Anschluss der Analogausgänge

3.3.7 Anschluss der Relaisausgänge

Spezifikation:

Spannung (U)	[Vdc]	max. 30
Strom (I)	[A]	0,01...1
Ohmsche Last		

Ausgang		Werkseinstellung der Relaisausgänge	
Name	PIN	Gesteuerter Betrieb	Geregelter Betrieb
R1	26/28/30	Störmelderelais	
R2	25/27/29	Frequenzabhängiger Schalter	Runsignal

Abbildung 15: Anschluss der Relaisausgänge

4 Parameterbeschreibung

Bei Werkseinstellung ist der KEB COMBIVERT G6 mit einem Benutzermenü belegt, den Kundenparametern (CP-Parameter). Diese stellen eine Auswahl der für den Betrieb wichtigen Parameter dar.

Es können bis zu maximal 48 Kundenparameter aus über 500 Parametern definiert werden. Nur Parameter CP00 Passworтеingabe ist fest definiert und kann nicht geändert oder gelöscht werden.

CP48 Softwareversion			
Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung	
0.0.0.0 ... F.F.F.F	–	Anzeige der Softwareversion	
		Die ersten beiden Ziffern zeigen die Haupt- und Unterversionsnummer an (z.B. 1.2.x.x => V1.2)	
		Die dritte Ziffer zeigt die Leistungsteilsoftware (gesteuert, ASCL, SCL) an. Abhängig davon sind unterschiedliche Kundenparametermenüs implementiert. Die dazugehörigen Betriebsanleitungen sind in folgender Tabelle ersichtlich.	
		Leistungsteilsoftware	Betriebsanleitung Material Nummer
	x.x.0.x	Leistungsteil gesteuert 1. Version	00G6N1B-C000
	x.x.1.x	Leistungsteil gesteuert 2. Version	00G6N1B-C000
	x.x.2.x	Leistungsteil ASCL	00G6N1B-H000
x.x.3.x	Leistungsteil SCL	00G6N1B-J000	
		Die vierte Ziffer zeigt eine fortlaufende Nummer für den Datecode an.	

Tabelle 4: Parameterbeschreibung



Die Anleitungen stehen auch auf unserer Homepage zum Download zur Verfügung.

Belgien | KEB Automation KG

Herenveld 2 9500 Geraardsbergen Belgien
Tel: +32 544 37860 Fax: +32 544 37898
E-Mail: vb.belgien@kebde Internet: www.keb.de

Brasilien | KEB Brasil - Local Office

Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70
BR-CEP 13569-430 Portal do Sol, São Carlos Brasilien
Tel: +55 16 31161294 E-Mail: roberto.arias@keb.de

P.R. China | KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co. Ltd.

No. 435 QianPu Road Chedun Town Songjiang District
201611 Shanghai P.R. China
Tel: +86 21 37746688 Fax: +86 21 37746600
E-Mail: info@keb.cn Internet: www.keb.cn

Deutschland | Stammsitz

KEB Automation KG
Südstraße 38 32683 Barntrop Deutschland
Telefon +49 5263 401-0 Telefax +49 5263 401-116
Internet: www.keb.de E-Mail: info@keb.de

Deutschland | Getriebemotorenwerk

KEB Antriebstechnik GmbH
Wildbacher Straße 5 08289 Schneeberg Deutschland
Telefon +49 3772 67-0 Telefax +49 3772 67-281
Internet: www.keb-drive.de E-Mail: info@keb-drive.de

Frankreich | Société Française KEB SASU

Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel
94510 La Queue en Brie Frankreich
Tel: +33 149620101 Fax: +33 145767495
E-Mail: info@keb.fr Internet: www.keb.fr

Großbritannien | KEB (UK) Ltd.

5 Morris Close Park Farm Industrial Estate
Wellingborough, Northants, NN8 6 XF Großbritannien
Tel: +44 1933 402220 Fax: +44 1933 400724
E-Mail: info@keb.co.uk Internet: www.keb.co.uk

Italien | KEB Italia S.r.l. Unipersonale

Via Newton, 2 20019 Settimo Milanese (Milano) Italien
Tel: +39 02 3353531 Fax: +39 02 33500790
E-Mail: info@keb.it Internet: www.keb.it

Japan | KEB Japan Ltd.

15 - 16, 2 - Chome, Takanawa Minato-ku
Tokyo 108 - 0074 Japan
Tel: +81 33 445-8515 Fax: +81 33 445-8215
E-Mail: info@keb.jp Internet: www.keb.jp

Österreich | KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 4614 Marchtrenk Österreich
Tel: +43 7243 53586-0 Fax: +43 7243 53586-21
E-Mail: info@keb.at Internet: www.keb.at

Russische Föderation | KEB RUS Ltd.

Lesnaya str, house 30 Dzerzhinsky MO
140091 Moscow region Russische Föderation
Tel: +7 495 6320217 Fax: +7 495 6320217
E-Mail: info@keb.ru Internet: www.keb.ru

Südkorea | KEB Automation KG

Room 1709, 415 Missy 2000 725 Su Seo Dong
Gangnam Gu 135- 757 Seoul Republik Korea
Tel: +82 2 6253 6771 Fax: +82 2 6253 6770
E-Mail: vb.korea@keb.de

Spanien | KEB Automation KG

c / Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
08798 Sant Cugat Segrarriques (Barcelona) Spanien
Tel: +34 93 8970268 Fax: +34 93 8992035
E-Mail: vb.espana@keb.de

USA | KEB America, Inc

5100 Valley Industrial Blvd. South Shakopee, MN 55379 USA
Tel: +1 952 2241400 Fax: +1 952 2241499
E-Mail: info@kebameric.com Internet: www.kebameric.com

**WEITERE KEB PARTNER WELTWEIT:**www.keb.de/de/unternehmen/standorte-und-vertretungen



Automation mit Drive

www.keb.de

KEB Automation KG · Südstraße 38 · 32683 Barntrop · Tel. +49 5263 401-0 · E-Mail: info@keb.de