



COMBIVERT G6

GEBRAUCHSANLEITUNG | INSTALLATION G6 STEUERUNG VARAN

Originalanleitung
Dokument 20136961 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 VARAN	15
3.1 Übersicht	15
3.2 Status LEDs	16
3.2.1 Umrichterstatus LED 1	16
3.2.2 Netzwerkstatus LED 2	16
3.3 Anschlüsse	17
3.3.1 VARAN IN und VARAN OUT	17
3.3.2 Diagnose/Visualisierung	18
3.3.2.1 Belegung der Schnittstelle X4A	18
3.3.2.2 Anschluss der RS232-Schnittstelle	18
3.3.2.3 Anschluss der RS485-Schnittstelle	19
3.3.2.4 Verdrahtung RS485 voll duplex	19
3.3.2.5 Verdrahtung RS485 halbduplex	20
3.3.3 Steuerklemmleiste X2A	20
3.3.3.1 Montage der Anschlusslitzen	21
3.3.3.2 Belegung der Klemmleiste X2A	22
3.3.3.3 Anschluss der digitalen Eingänge	24
3.3.3.4 Anschluss der digitalen Ausgänge	25
3.3.3.5 Anschluss der Relaisausgänge	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht der VARAN-Steuerung.....	15
Abbildung 2:	LEDs RJ45 VARAN.....	17
Abbildung 3:	PIN-Belegung der seriellen Schnittstelle.....	18
Abbildung 4:	Seriell Kabel zur Verbindung der Steuerkarte mit einem PC	18
Abbildung 5:	Verdrahtung RS485 voll duplex	19
Abbildung 6:	Verdrahtung RS485 halbduplex.....	20
Abbildung 7:	Befestigung der Steuerkabel.....	21
Abbildung 8:	Belegung der Klemmleiste X2A	23
Abbildung 9:	Anschluss der digitalen Eingänge.....	24
Abbildung 10:	Beispiele zum Anschluss der digitalen Ausgänge.....	25
Abbildung 11:	Beispiel zum Anschluss der Relaisausgänge	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Typenschlüssel	14
Tabelle 2:	Leuchtmuster LED 1	16
Tabelle 3:	LED 2 Netzwerkstatus	16
Tabelle 4:	PIN-Beschreibung RJ45 VARAN	17
Tabelle 5:	Serielle Anschlusskabel	18
Tabelle 6:	Montage von Litzen mit Aderendhülsen nach DIN46228/4.....	21
Tabelle 7:	Montage von Litzen ohne Aderendhülsen	21
Tabelle 8:	Belegung der digitalen Eingänge.....	24
Tabelle 9:	Belegung der digitalen Ausgänge	25
Tabelle 10:	Belegung der Relaisausgänge.....	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

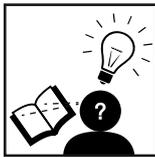
EN61800-2	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 2: Allgemeine Anforderungen - Festlegungen für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen mit einstellbarer Frequenz (VDE 0160-102, IEC 61800-2)
EN61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 3: EMV-Anforderungen 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)
EN62061	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 VARAN 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.

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 VARAN

Die Steuerung stellt folgende Funktionen zur Verfügung:

- VARAN-Slave-Schnittstelle.
- Hardwaremäßige Bereitstellung der digitalen Ein- und Ausgänge.
- Diagnoseschnittstelle (Parameteranzeige, Scope-Modus, Datenaustausch).
- Steuerungshardware „sicher getrennt“ nach EN61800-5-1 (Basis TN-C/-S Netz)
- LEDs für Netzwerkstatus und Umrichterstatus.
- Mit Sicherheitsfunktion STO (gesonderte Anleitung).
- Optional f=0 Hz Funktionalität (gesonderte Anleitung).

3.1 Übersicht

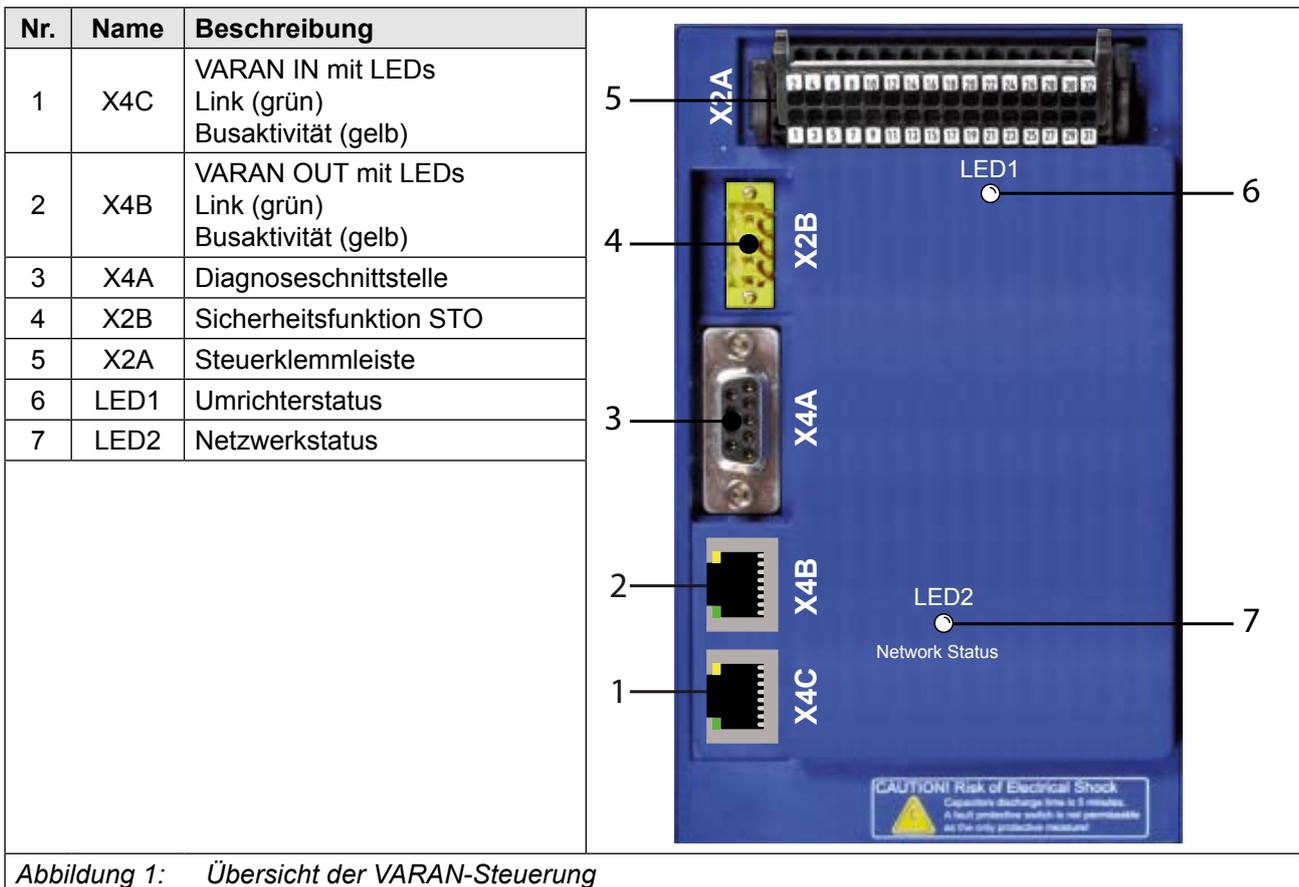


Abbildung 1: Übersicht der VARAN-Steuerung

3.2 Status LEDs

3.2.1 Umrichterstatus LED 1

Leuchtmuster	Funktion
Aus	Gerät ausgeschaltet
An	Gerät betriebsbereit
Blinkend	Gerät auf Störung

Tabelle 2: Leuchtmuster LED 1

3.2.2 Netzwerkstatus LED 2

LED 2 (grün)	Funktion
An	Steuerkartenzyklus läuft synchron zu VARAN-Zyklus und Prozessdaten sind verfügbar
Aus	Steuerkartenzyklus läuft nicht synchron zu VARAN-Zyklus und/ oder keine Prozessdaten verfügbar

Tabelle 3: LED 2 Netzwerkstatus

3.3 Anschlüsse

3.3.1 VARAN IN und VARAN OUT

Beschreibung der LEDs		Name	Beschreibung
Busaktivität (gelb); an bei Datenempfang		X4B	VARAN OUT
Link (grün); an, wenn physikalische Verbindung hergestellt			
Busaktivität (gelb); an bei Datenempfang		X4C	VARAN IN
Link (grün); an, wenn physikalische Verbindung hergestellt			

Abbildung 2: LEDs RJ45 VARAN

PIN	RJ45 ohne Mitführung der Versorgungsspannung (Betrachtung mit Auto-Cross Over)	
1	TX+	RX+
2	TX-	RX-
3	RX+	TX+
4	Reserviert	
5	Reserviert	
6	RX-	TX-
7	GND	
8	GND	

Tabelle 4: PIN-Beschreibung RJ45 VARAN

3.3.2 Diagnose/Visualisierung

Die integrierte RS232/485-Schnittstelle dient dem Anschluss von Servicetools (z.B. COMBIVIS) und Displays. Als Kommunikationsprotokoll wird das Telegramm DI-N66019II 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	Siehe => 3.3.2.3
RS232	ANSI TIA/EIA-232	0058025-001D
RS232/USB		0058060-0020

Tabelle 5: Serielle Anschlusskabel

3.3.2.1 Belegung der Schnittstelle X4A

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

Abbildung 3: PIN-Belegung der seriellen Schnittstelle

3.3.2.2 Anschluss der RS232-Schnittstelle

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

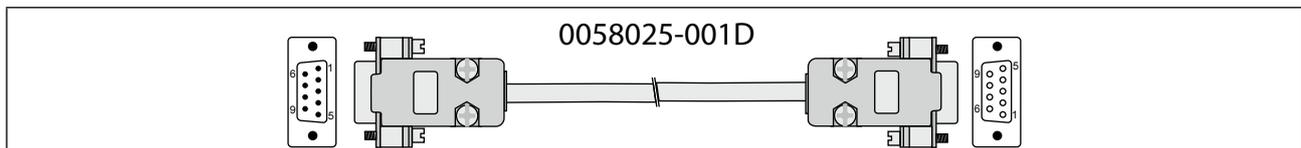


Abbildung 4: Serielles Kabel zur Verbindung der Steuerkarte mit einem PC

3.3.2.3 Anschluss der RS485-Schnittstelle

ACHTUNG

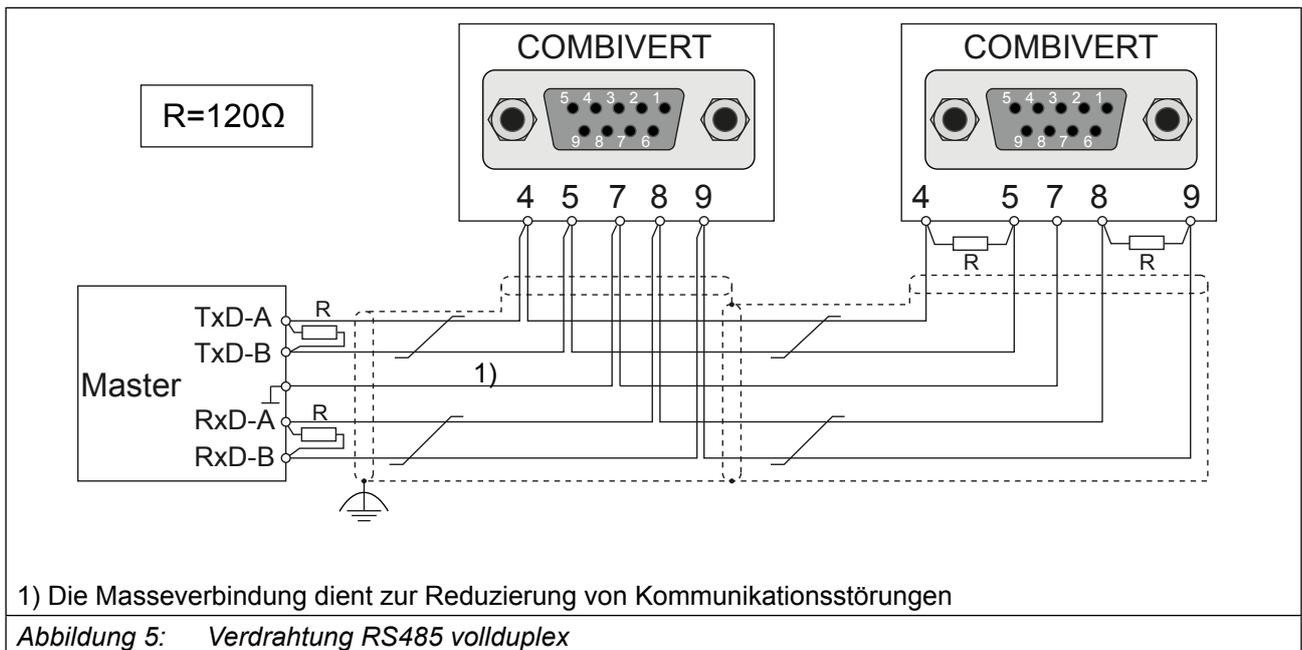
Um Störungen an der RS485-Schnittstelle vorzubeugen sind folgende Hinweise unbedingt zu beachten:

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

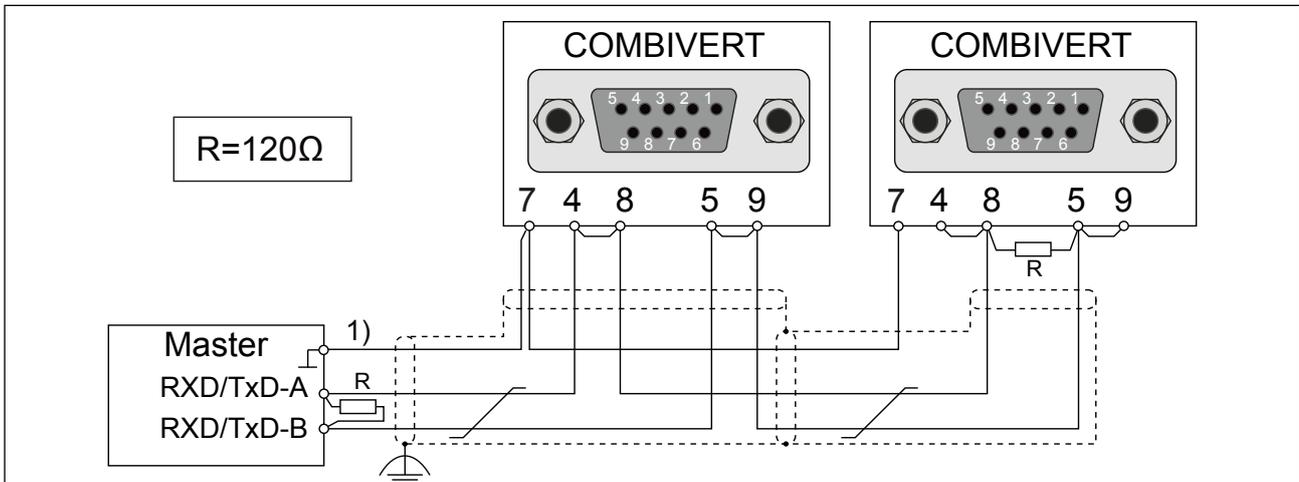


Sollten weiterhin Störungen auftreten besteht die Möglichkeit ein Biasing einzusetzen. Dies darf jedoch nur einmal am Bus erfolgen (vorzugsweise am Master).

3.3.2.4 Verdrahtung RS485 voll duplex



3.3.2.5 Verdrahtung RS485 halbduplex



1) Die Masseverbindung dient zur Reduzierung von Kommunikationsstörungen

Abbildung 6: Verdrahtung RS485 halbduplex



Trotz einem fachgerechten Anschluss der Funktionserde kann es bei langen Leitungen zu Potenzialdifferenzen zwischen den Busteilnehmern kommen, die die Kommunikation behindern. Um die Schnittstelle durch die daraus resultierenden ggf. hohe Ausgleichströme nicht zu zerstören, können die Potenzialdifferenzen 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!

3.3.3 Steuerklemmleiste X2A

Die Steuerklemmleiste ist als zweistöckige, steckbare Klemmleiste mit Federkraftanschluss 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.

3.3.3.1 Montage der Anschlusslitzen

Querschnitt / AWG	Metallhülsenlänge	Abisolierlänge
0,50 mm ² / 21	10 mm	12 mm
0,75 mm ² / 19	12 mm	14 mm
1,00 mm ² / 18	12 mm	15 mm

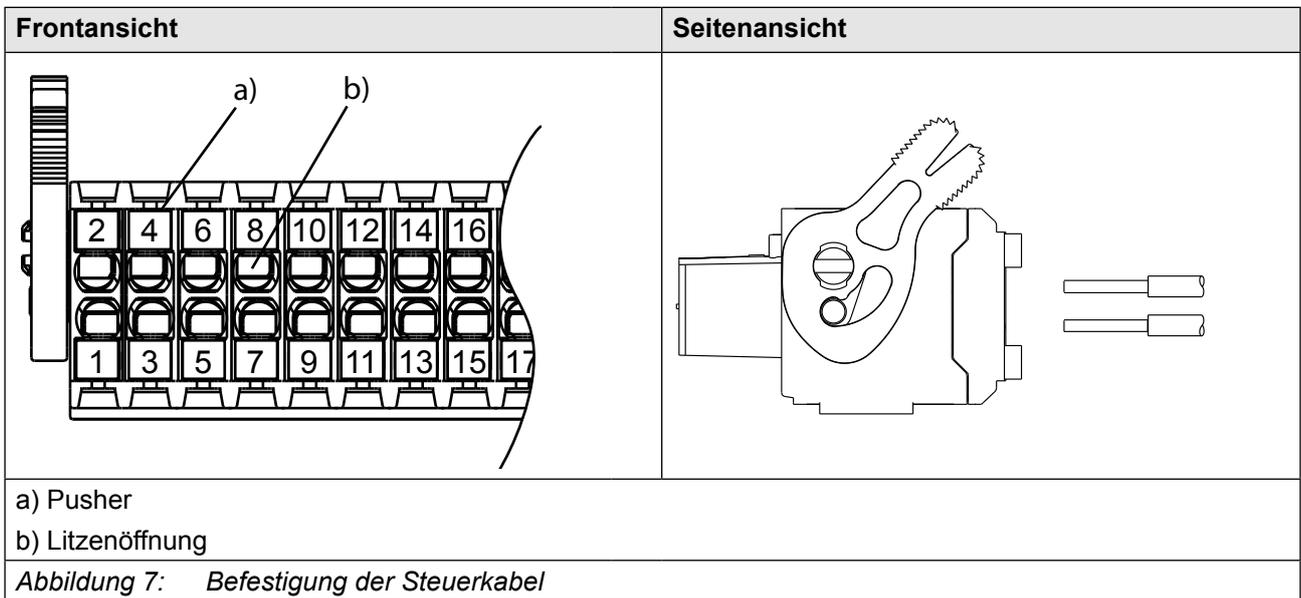
Tabelle 6: Montage von Litzen mit Aderendhülsen nach DIN46228/4

Querschnitt / AWG	Abisolierlänge
0,14...1,5 mm ² / 25...16	10 mm
Litze starr und flexibel	

Tabelle 7: Montage von Litzen ohne Aderendhülsen

Befestigung der Steuerkabel

- 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.



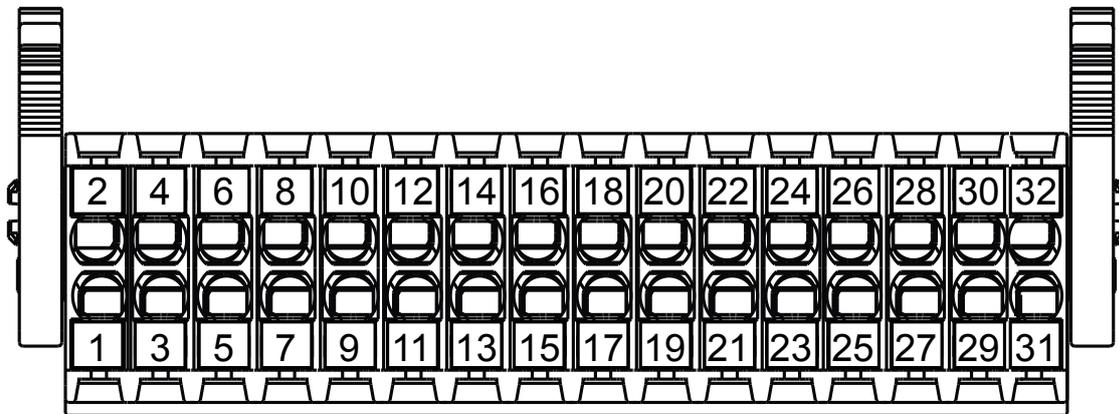
ACHTUNG

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



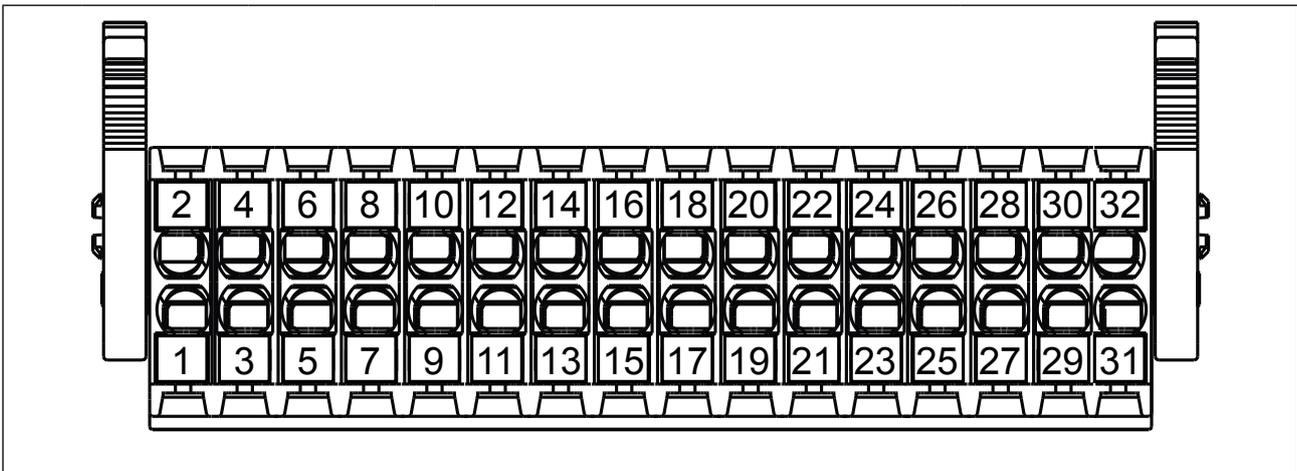
KEB empfiehlt in Industrieumgebungen generell den Einsatz von Aderendhülsen.

3.3.3.2 Belegung der Klemmleiste X2A



Pin	Name	Beschreibung	Spezifikationen
1	0V	Digitale Masse; 0V Bezugspotenzial für digitale Ein-/Ausgänge und U_{in}	
2	U_{in}	Eingang externe Spannungsversorgung	$U=24\text{ Vdc} +20\%/-15\%$ $I_{max}=400\text{ mA}$
3	0V	wie Pin 1	
4	U_{out}	Spannungsausgang zur Ansteuerung der digitalen Eingänge	$U=24\text{ Vdc} \pm 25\%$ $I_{max}=100\text{ mA}$
5	RST	Reset	8 digitale Eingänge gemäß IEC61131-2 Typ 1 „0“ = -3...5VDC „1“ = 15...30VDC Abtastzeit $\leq 2\text{ ms}$
6	ST ¹⁾	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	
13	O2	Digitalausgang 2	2 digitale Transistorausgänge PNP $U=24\text{ Vdc} \pm 25\%$ $I_{max}=50\text{ mA}$ Ohmsche Last für O1+O2 max Schaltfrequenz = 250 Hz
14	O1	Digitalausgang 1	
15	0V	wie Pin 1	

weiter auf nächster Seite



Pin	Name	Beschreibung		Spezifikationen
16	–	Die Klemmen 16...24 haben bei dieser Steuerkarte keine Funktion.		
17	–			
18	–			
19	–			
20	–			
21	–			
22	–			
23	–			
24	–			
25	R2-C	Relais 2	Schaltkontakt (Istwert>Pegel)	$U_{max} = 30\text{VDC}$ $I = 0,01 \dots 1\text{A}$ 10 ⁸ mechanisch 500.000 bei 1A / 30 V DC Ohmsche Last
26	R1-C	Relais 1	Schaltkontakt (CP.33; Fehlerrelais)	
27	R2-B	Relais 2	Öffner	
28	R1-B	Relais 1	Öffner	
29	R2-A	Relais 2	Schließer	
30	R1-A	Relais 1	Schließer	
31	–		ohne Funktion	
32	–		ohne Funktion	

Abbildung 8: Belegung der Klemmleiste X2A

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

3.3.3.3 Anschluss der digitalen Eingänge

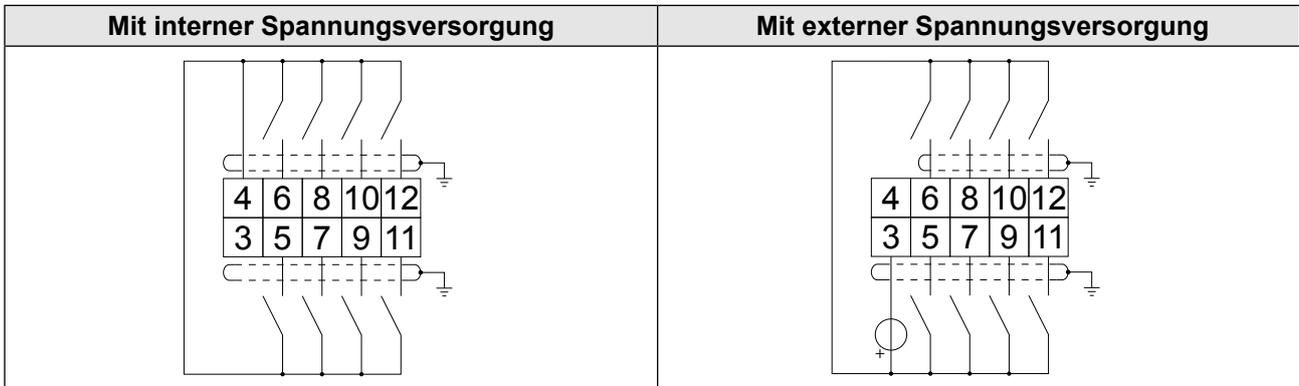


Abbildung 9: Anschluss der digitalen Eingänge

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		-	

Tabelle 8: Belegung der digitalen Eingänge

3.3.3.4 Anschluss der digitalen Ausgänge

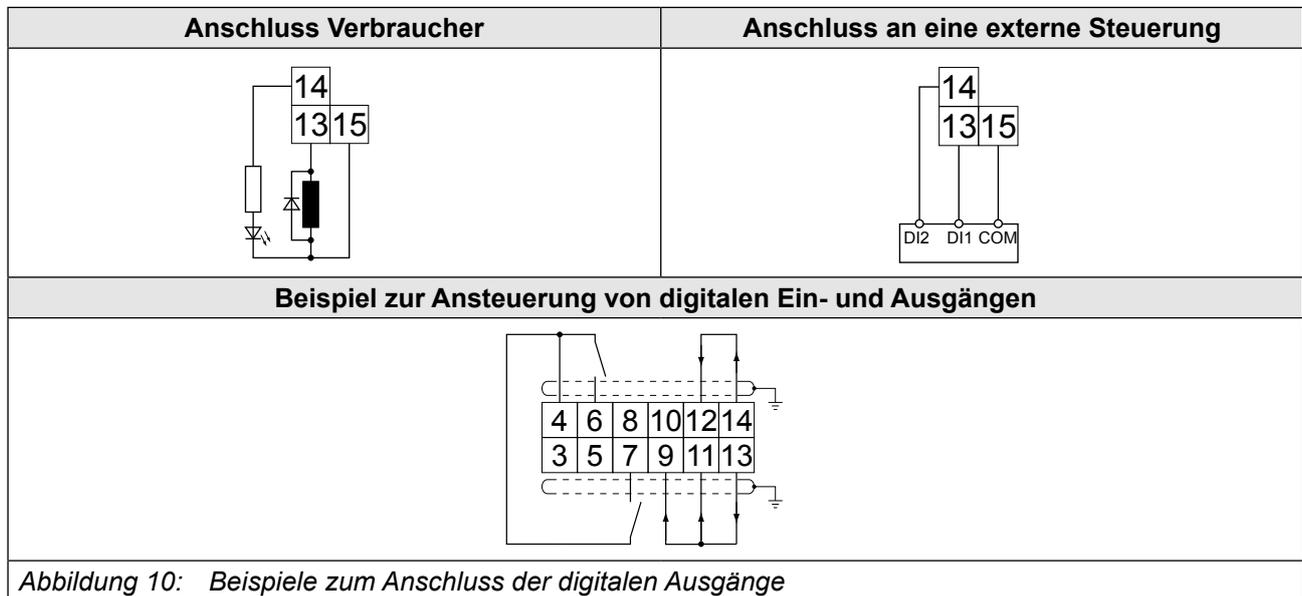


Abbildung 10: Beispiele zum Anschluss der digitalen Ausgänge

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

Tabelle 9: Belegung der digitalen Ausgänge

3.3.3.5 Anschluss der Relaisausgänge

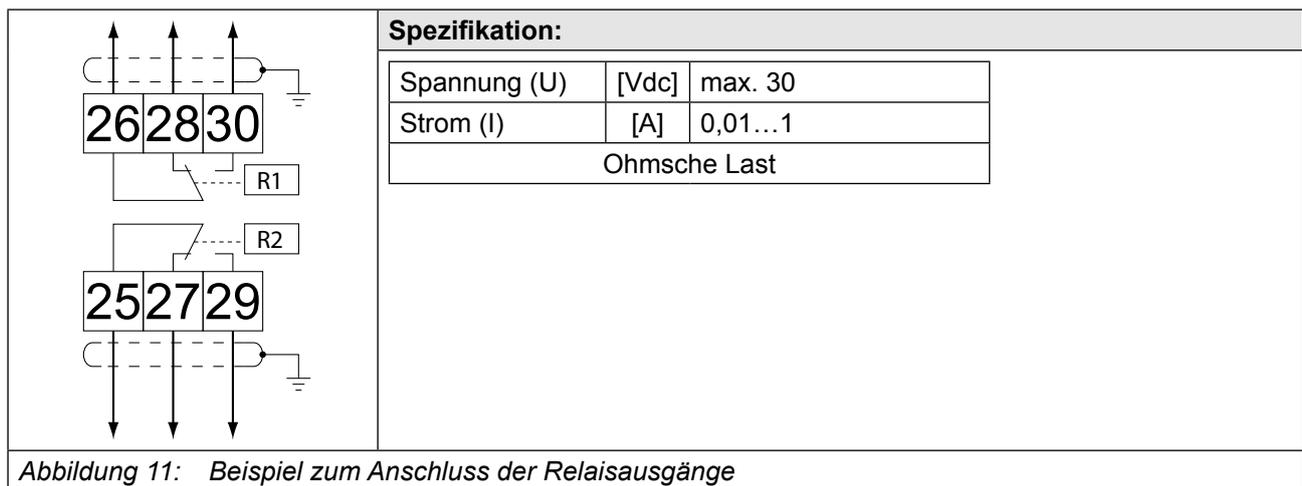


Abbildung 11: Beispiel zum Anschluss der Relaisausgänge

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

Tabelle 10: Belegung der Relaisausgänge

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 Segrarrigues (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