

COMBIVERT G6M

GEBRAUCHSANLEITUNG | INSTALLATION MOTORUMRICHTER

Originalanleitung
Dokument 20167946 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.
www.keb.de/nc/de/suche



Gesetze und Richtlinien

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

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 erworbene Gerät ist den aktuellen AGBs zu entnehmen.



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



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	8
Tabellenverzeichnis	8
Glossar	9
Normen für Antriebsstromrichter	11
Produktnormen, die direkt für den Antriebsstromrichter gelten:	11
Basisnormen, auf die Antriebsstromrichternormen direkt verweisen:	11
Normen, die im Umfeld des Antriebsstromrichters verwendet und herangezogen werden:	12
1 Grundlegende Sicherheitshinweise	13
1.1 Zielgruppe	13
1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung	13
1.3 Einbau und Aufstellung	14
1.4 Elektrischer Anschluss	15
1.4.1 EMV-gerechte Installation	16
1.4.2 Spannungsprüfung	16
1.4.3 Isolationsmessung	16
1.5 Inbetriebnahme und Betrieb	17
1.6 Wartung	18
1.7 Instandhaltung	18
1.8 Entsorgung	19
2 Produktbeschreibung	20
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	20
2.1.1 Restgefahren	20
2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch	20
2.3 Produktmerkmale	21
2.4 Typenschlüssel	22

3 Technische Daten	24
3.1 Betriebsbedingungen.....	24
3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen	24
3.1.2 Mechanische Umweltbedingungen	25
3.1.3 Chemisch / Mechanisch aktive Stoffe	25
3.1.4 Elektrische Betriebsbedingungen.....	26
3.1.4.1 Geräteeinstufung.....	26
3.1.4.2 Elektromagnetische Verträglichkeit	26
3.2 Gerätedaten der 230V Geräte	27
3.2.1 Übersicht	27
3.3 Gerätedaten der 400V Geräte	28
3.3.1 Übersicht	28
3.4 Maximale Auslastung und schaltfrequenzabhängiges Derating	30
3.5 Überlastkennlinie	30
3.6 Mechanische Installation	31
3.6.1 Abmessungen und Gewicht mit Bremswiderstand	31
3.6.2 Abmessungen der PG Verschraubungen.....	32
4 Installation und Anschluss	33
4.1 Übersicht des COMBIVERT G6M	33
4.2 Anschluss des Leistungsteils	34
4.2.1 AC-Versorgung 230V / 1-phasig.....	34
4.2.2 AC-Versorgung 400V / 3-phasig.....	35
4.2.3 Netzklemmleiste X1A	35
4.2.4 Versorgungsleiterquerschnitt.....	36
4.3 Anschluss des Motors	36
4.3.1 Motorleitungsquerschnitt	36
4.3.2 Verschalten des Motors.....	36
4.3.3 Klemmleiste X1B Motoranschluss.....	37
4.3.4 Verdrahtung des Motors.....	37
4.4 Anschluss eines Bremswiderstandes	38
4.4.1 Klemmleiste X1B Anschluss Bremswiderstand	38
4.4.2 Verdrahtung eines eigensicheren Bremswiderstandes	38
4.5 Anschluss einer Bremse (Optional und nur für 400V Geräte).....	39
4.5.1 Bremsenansteuerungskarte	39
4.5.2 Verdrahtung der Bremsenansteuerungskarte an den Umrichter.....	40
4.5.3 Bremsenanschlussklemmen HB+ / HB-	40
4.5.4 Netzklemmleiste X1D/X1E	40
4.6 Anschluss einer Temperaturerfassung	41
4.6.1 Temperaturerfassung Klemmen T1, T2	41
4.6.2 Klemmleiste X1C Temperaturerfassung.....	42
4.6.3 Nutzung des Temperatureinganges im PTC-Modus	42

5 Zertifizierung	43
5.1 Zertifizierung	43
5.1.1 CE-Kennzeichnung	43
5.1.2 UL Zertifizierungen	43
5.2 Weitere Informationen und Dokumentation	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Maximale Auslastung und schaltfrequenzabhängiges Derating	33
Abbildung 2:	Überlastkennlinie	33
Abbildung 3:	Abmessung und Gewichte des G6M	34
Abbildung 4:	Übersicht der PG Verschraubungen	35
Abbildung 5:	Übersicht des COMBIVERT G6M.....	36
Abbildung 6:	Draufsicht unten rechts ohne Abschirmblech.....	36
Abbildung 7:	Anschluss der Netzversorgung 230 VAC / 1-phasig.....	37
Abbildung 8:	Anschluss der Netzversorgung 400 VAC / 3-phasig.....	38
Abbildung 9:	Netzklemmleiste X1A.....	38
Abbildung 10:	Klemmleiste X1B	40
Abbildung 11:	Verdrahtung des Motors.....	40
Abbildung 12:	Klemmleiste X1B.....	41
Abbildung 13:	Verdrahtung eines eigensicheren Bremswiderstandes.....	41
Abbildung 14:	Bremsenansteuerungskarte.....	42
Abbildung 15:	Verdrahtung der Bremsenansteuerungskarte	43
Abbildung 16:	Anschlussklemmen HB+ / HB-.....	43
Abbildung 17:	Netzklemmleiste X1D / X1E	43
Abbildung 18:	Temperaturerfassung	44
Abbildung 19:	Klemmleiste X1C	45
Abbildung 20:	Anschlussbeispiel im PTC-Modus	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Typenschlüssel	25
Tabelle 2:	Klimatische Umweltbedingungen.....	27
Tabelle 3:	Mechanische Umweltbedingungen	28
Tabelle 4:	Chemisch / Mechanisch aktive Stoffe	28
Tabelle 5:	GeräteEinstufung	29
Tabelle 6:	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	29
Tabelle 7:	Übersicht der 230 V Gerätedaten.....	30
Tabelle 8:	Übersicht der 400 V Gerätedaten.....	31

Glossar

0V	Erdpotenzialfreier Massepunkt	HTL	Inkrementelles Signal mit einer Ausgangsspannung (bis 30V) -> TTL
1ph	1-phasiges Netz	I ² t-Überwachung	Softwarefunktion zur thermischen Überwachung der Motorwicklung
3ph	3-phasiges Netz	IEC	Internationale Norm
AC	Wechselstrom oder -spannung	IP xx	Schutzart (xx für Level)
AFE	Active Front End	KTY	Silizium Temperatursensor (gepolt)
AFE-Filter	Filter für die AFE-Einheit	MCM	Amerikanische Maßeinheit für große Leitungsquerschnitte
ASCL	Asynchronous sensorless closed loop	Modulation	Bedeutet in der Antriebstechnik, dass die Leistungshalbleiter angesteuert werden
Auto motor ident.	Automatische Motoridentifikation; Einmessen von Widerstand und Induktivität	MTTF	Mittlere Lebensdauer bis zum Ausfall
AWG	Amerikanische Kodierung für Leitungsquerschnitte	NN	Normalnull
B2B	Business-to-business	Not-Aus	Abschalten der Spannungsversorgung im Notfall
BiSS	Open-Source-Echtzeitschnittstelle für Sensoren und Aktoren (DIN 5008)	Not-Halt	Stillsetzen eines Antriebs im Notfall (nicht spannungslos)
CAN	Feldbussystem	OC	Überstrom (Overcurrent)
COMBIVERT	KEB Antriebsstromrichter	OH	Überhitzung
COMBIVIS	KEB Inbetriebnahme- und Parametriersoftware	OL	Überlast
DC	Gleichstrom oder -spannung	OSSD	Ausgangsschaltelement; Ausgangssignal, dass in regelmäßigen Abständen auf seine Abschaltbarkeit hin geprüft wird. (Sicherheitstechnik)
DI	Demineralisiertes Wasser, auch als deionisiertes (DI) Wasser bezeichnet	PA	Potenzialausgleich
DIN	Deutsches Institut für Normung	PDS	Leistungsantriebssystem inkl. Motor und Meßfühler
DS 402	CiA DS 402 - CAN-Geräteprofil für Antriebe	PE	Schutzerde
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	PELV	Sichere Schutzkleinspannung, geerdet
EN	Europäische Norm	PFD	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit
EnDat	Bidirektionale Geberschnittstelle der Fa. Heidenhain	PFH	Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508-1...7) für die Größe der Fehlerwahrscheinlichkeit pro Stunde
EtherCAT	Echtzeit-Ethernet-Bussystem der Fa. Beckhoff	Port	Teil einer Netzwerkadresse zur Zuordnung von TCP- und UDP-Verbindungen
Ethernet	Echtzeit-Bussystem - definiert Protokolle, Stecker, Kabeltypen	PT100	Temperatursensor mit R0=100Ω
FE	Funktionserde	PT1000	Temperatursensor mit R0=1000Ω
FSoE	Funktionale Sicherheit über Ethernet	PTC	Kaltleiter zur Temperaturerfassung
FU	Antriebsstromrichter	PWM	Pulsweitenmodulation (auch Pulsbreitenmodulation)
Gebernachbildung	Softwaregenerierter Geberausgang	RJ45	Modulare Steckverbindung mit 8 Leitungen
GND	Bezugspotenzial, Masse	SCL	Geberlose Regelung von Synchronmotoren
GTR7	Bremstransistor		
HF-Filter	Hochfrequenzfilter zum Netz		
Hiperface	Bidirektionale Geberschnittstelle der Fa. Sick-Stegmann		
HMI	Visuelle Benutzerschnittstelle (Touchscreen)		
HSP5	Schnelles, serielles Protokoll		

GLOSSAR

SELV	Sichere Schutzkleinspannung, ungeerdet (<60V)
SF-Filter	Sinusfilter
SIL	Der Sicherheitsintegritätslevel ist eine Maßeinheit zur Quantifizierung der Risikoreduzierung. Begriff aus der Sicherheitstechnik (EN 61508 -1...7).
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	Universell serieller Bus
VARAN	Echtzeit-Ethernet-Bussystem

Normen für Antriebsstromrichter

Produktnormen, die direkt für den Antriebsstromrichter gelten:

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, IEC 61800-5-1)
EN61800-5-2	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit (VDE 0160-105-2, UL61800-5-2, IEC 22G/264/CD)
UL61800-5-1	Amerikanische Version der EN61800-5-1 mit „National Deviations“

Basisnormen, auf die Antriebsstromrichternormen direkt verweisen:

EN 55011	Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte - Funkstörungen - Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 11)
EN 55021	Störung von Mobilfunkübertragungen in Gegenwart von Impulsstörgrößen - Verfahren zur Beurteilung der Beeinträchtigung und Maßnahmen zur Verbesserung der Übertragungsqualität (IEC/CISPR/D/230/FDIS)
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 Grenzwerte - Hauptabschnitt 1: Langzeitlagerung (IEC 60721-3-1)
EN 60721-3-2	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 2: Transport (IEC 60721-3-2)
EN 60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen - Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte; Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt (IEC 60721-3-3)
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 (IEC 61000-2-4)
EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2)
EN 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3)
EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst (IEC 61000-4-4)
EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5)

NORMEN FÜR ANTRIEBSSTROMRICHTER

EN61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6)
EN61000-4-34	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 (IEC 61000-4-34)
EN61508-1...7	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme Teil 1...7 (VDE 0803-1...7, IEC 61508-1...7)
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 Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1)

Normen, die im Umfeld des Antriebstromrichters verwendet und herangezogen werden:

DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DNVGL-CG-0339	Environmental test specification for electrical, electronic and programmable equipments
DIN 46228-1	Aderendhülsen; Rohrform ohne Kunststoffhülse
DIN 46228-4	Aderendhülsen; Rohrform mit Kunststoffhülse
DIN EN 12502-1...5	Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe - Teil 1...5
DIN IEC 60364-5-54	Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 64/1610/CD)
DIN VDE 0100-729	Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 7-729: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Bedienungsgänge und Wartungsgänge (IEC 60364-7-729); Deutsche Übernahme HD 60364-7-729
EN 1037	Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf; Deutsche Fassung EN 1037
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 (IEC 60439-1)
EN 61373	Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373)
EN 61439-1	Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen - Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 121B/40/CDV:2016); Deutsche Fassung FprEN 61439-1:2016
VGB R 455 P	Wasserbehandlung und Werkstoffeinsatz in Kühlsystemen

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 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung

Der Transport ist durch entsprechend unterwiesene Personen unter Beachtung der in dieser Anleitung angegebenen Umweltbedingungen durchzuführen. Die Antriebsstromrichter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen.



Transport von Antriebsstromrichtern mit einer Kantenlänge >75 cm

Der Transport per Gabelstapler ohne geeignete Hilfsmittel kann zu einer Durchbiegung des Kühlkörpers führen. Dies führt zur vorzeitigen Alterung bzw. Zerstörung interner Bauteile.

- ▶ Antriebsstromrichter auf geeigneten Paletten transportieren.
- ▶ Antriebsstromrichter nicht stapeln oder mit anderen schweren Gegenständen belasten.



Antriebsstromrichter enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- ▶ Berührung vermeiden.
- ▶ ESD-Schutzkleidung tragen.

Lagern Sie Antriebsstromrichter nicht

- in der Umgebung von aggressiven und/oder leitfähigen Flüssigkeiten oder Gasen.
- mit direkter Sonneneinstrahlung.
- außerhalb der angegebenen Umweltbedingungen.

1.3 Einbau und Aufstellung

⚠ GEFAHR



Nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben!

- ▶ Der COMBIVERT ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung vorgesehen.

⚠ VORSICHT



Bauartbedingte Kanten und hohes Gewicht!

Quetschungen und Prellungen!

- ▶ Nie unter schwebende Lasten treten.
- ▶ Sicherheitsschuhe tragen.
- ▶ Antriebsstromrichter beim Einsatz von Hebwerkzeugen entsprechend sichern.

Um Schäden am und im Gerät vorzubeugen:

- Darauf achten, dass keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden.
- Bei mechanischen Defekten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Die Einhaltung angewandter Normen ist nicht mehr gewährleistet.
- Es darf keine Feuchtigkeit oder Nebel in das Gerät eindringen.
- Das Eindringen von Staub ist zu vermeiden. Bei Einbau in ein staubdichtes Gehäuse ist auf ausreichende Wärmeabfuhr zu achten.
- Einbaulage und Mindestabstände zu umliegenden Elementen beachten. Lüftungsöffnungen nicht verdecken.
- Antriebsstromrichter entsprechend der angegebenen Schutzart montieren.
- Achten Sie darauf, dass bei der Montage und Verdrahtung keine Kleinteile (Bohrspäne, Schrauben usw.) in den COMBIVERT fallen. Dies gilt auch für mechanische Komponenten, die während des Betriebes Kleinteile verlieren können.
- Geräteanschlüsse auf festen Sitz prüfen, um Übergangswiderstände und Funkenbildung zu vermeiden.
- Antriebsstromrichter nicht begehen.
- Die Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

1.4 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR



Elektrische Spannung an Klemmen und im Gerät!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Niemals am offenen Gerät arbeiten oder offen liegende Teile berühren.
- ▶ Bei jeglichen Arbeiten am Gerät Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Warten bis alle Antriebe zum Stillstand gekommen sind, damit keine generatorische Energie erzeugt werden kann.
- ▶ Kondensatorentladezeit (5 Minuten) abwarten, ggf. DC-Spannung an den Klemmen messen.
- ▶ Sofern Personenschutz gefordert ist, für Antriebsstromrichter geeignete Schutzvorrichtungen einbauen.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzvorrichtungen niemals, auch nicht zu Testzwecken überbrücken.
- ▶ Schutzleiter immer an Antriebsstromrichter und Motor anschließen.
- ▶ Zum Betrieb alle erforderlichen Abdeckungen und Schutzvorrichtungen anbringen.
- ▶ Schaltschrank im Betrieb geschlossen halten.

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 angegebenen Minimal-/ Maximalwerte für die Anwendung durch den Anwender zu dimensionieren.
- Antriebsstromrichter sind für einen festen Anschluss bestimmt. Querschnitte von Schutzleitern sind gemäß *DIN IEC 60364-5-54* auszulegen.
- Der Anschluss der Antriebsstromrichter ist nur an symmetrische Netze mit einer Spannung Phase (L1, L2, L3) gegen Nulleiter/Erde (N/PE) von maximal 300V zulässig. Bei Versorgungsnetzen mit höheren Spannungen muss ein entsprechender Trenntransformator vorgeschaltet werden. Bei Nichtbeachtung gilt die Steuerung nicht mehr als PELV-Stromkreis.
- Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicherzustellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit PELV die 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.



Wenn beim Errichten von Anlagen Personenschutz gefordert ist, müssen für Antriebsstromrichter geeignete Schutzvorrichtungen benutzt werden.

https://www.keb.de/fileadmin/media/Manuals/knowledge/04_techinfo/00_general/ti_rcd_0400_0002_deu.pdf



Anlagen, in die Antriebsstromrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzvorrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Diese Hinweise sind auch bei CE gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten.

1.4.1 EMV-gerechte Installation

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.



Hinweise zur EMV-gerechten Installation sind hier zu finden.

<https://www.keb.de/fileadmin/media/Manuals/emv/0000ndb0000.pdf>



1.4.2 Spannungsprüfung

Eine Prüfung mit AC-Spannung (gemäß *EN 60204-1* Kapitel 18.4) darf nicht durchgeführt werden, da eine Gefährdung für die Leistungshalbleiter im Antriebsstromrichter besteht.



Wegen der Funkentstörkondensatoren wird der Prüfgenerator sofort mit Stromfehler abschaltet.



Nach *EN 60204-1* ist es zulässig, bereits getestete Komponenten abzuklemmen. Antriebsstromrichter der KEB Automation KG werden gemäß Produktnorm zu 100% spannungsgeprüft ab Werk geliefert.

1.4.3 Isolationsmessung

Eine Isolationsmessung (gemäß *EN 60204-1* Kapitel 18.3) mit DC 500V ist zulässig, wenn alle Anschlüsse im Leistungsteil (netzgebundenes Potenzial) und alle Steueranschlüsse mit PE gebrückt sind. Bei jedem Gerät ist mit einem Isolationswiderstand $>5\text{M}\Omega$ zu rechnen!

1.5 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 Antriebsstromrichters 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.

⚠️ VORSICHT



Hohe Temperaturen an Kühlkörper und Kühlflüssigkeit!

Verbrennung der Haut!

- ▶ Heiße Oberflächen berührungssicher abdecken.
- ▶ Falls erforderlich, Warnschilder an der Anlage anbringen.
- ▶ Oberfläche und Kühlwasserleitungen vor Berührung prüfen.
- ▶ Vor jeglichen Arbeiten Gerät abkühlen lassen.

- Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.
- Nur für das Gerät zugelassenes Zubehör verwenden.
- Anschlusskontakte, Stromschienen oder Kabelenden nie berühren.



Sofern ein Antriebsstromrichter mit Elektrolytkondensatoren im Gleichspannungszwischenkreis (siehe technische Daten) länger als ein Jahr nicht in Betrieb war, beachten Sie folgende Hinweise.

www.keb.de/fileadmin/media/Manuals/knowledge/04_techinfo/00_general/ti_format_capacitors_0400_0001_deu.pdf



Schalten am Ausgang

Bei Einzelantrieben ist das Schalten zwischen Motor und Antriebsstromrichter während des Betriebes zu vermeiden, da es zum Ansprechen der Schutzeinrichtungen führen kann. Ist das Schalten nicht zu vermeiden, muss die Funktion „Drehzahlsuche“ aktiviert sein. Diese darf erst nach dem Schließen des Motorschützes eingeleitet werden (z.B. durch Schalten der Reglerfreigabe).

Bei Mehrmotorenantrieben ist das Zu- und Abschalten zulässig, wenn mindestens ein Motor während des Schaltvorganges zugeschaltet ist. Der Antriebsstromrichter ist auf die auftretenden Anlaufströme zu dimensionieren.

Wenn der Motor bei einem Neustart (Netz ein) des Antriebsstromrichters noch läuft (z.B. durch große Schwungmassen), muss die Funktion „Drehzahlsuche“ aktiviert sein.

Schalten am Eingang

Bei Applikationen, die zyklisches Aus- und Einschalten des Antriebsstromrichters erfordern, muss nach dem letzten Einschalten eine Zeit von mindestens 5 min vergangen sein. Werden kürzere Taktzeiten benötigt, setzen Sie sich bitte mit der KEB Automation KG in Verbindung.

Kurzschlussfestigkeit

Die Antriebsstromrichter sind bedingt kurzschlussfest. Nach dem Zurücksetzen der internen Schutzeinrichtungen ist die bestimmungsgemäße Funktion gewährleistet.

Ausnahmen:

- Treten am Ausgang wiederholt Erd- oder Kurzschlüsse auf, kann dies zu einem Defekt am Gerät führen.
- Tritt ein Kurzschluss während des generatorischen Betriebes (zweiter bzw. vierter Quadrant, Rückspeisung in den Zwischenkreis) auf, kann dies zu einem Defekt am Gerät führen.

1.6 Wartung

Die folgenden Wartungsarbeiten sind nach Bedarf, mindestens jedoch einmal pro Jahr, durch autorisiertes und eingewiesenes Personal durchzuführen.

- ▶ Anlage auf lose Schrauben und Stecker überprüfen und ggf. festziehen.
- ▶ Antriebsstromrichter von Schmutz und Staubablagerungen befreien. Dabei besonders auf Kühlrippen und Schutzgitter von Ventilatoren achten.
- ▶ Ab- und Zuluftfilter vom Schaltschrank überprüfen bzw. reinigen.
- ▶ Funktion der Ventilatoren des Antriebsstromrichters überprüfen. Bei hörbaren Vibrationen oder Quietschen sind die Ventilatoren zu ersetzen.
- ▶ Bei flüssigkeitsgekühlten Antriebsstromrichtern ist eine Sichtprüfung des Kühlkreislaufs auf Dichtigkeit und Korrosion durchführen.

1.7 Instandhaltung

Bei Betriebsstörungen, ungewöhnlichen Geräuschen oder Gerüchen informieren Sie eine dafür zuständige Person!

⚠ GEFAHR



Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen!

Unvorhersehbare Fehlfunktionen!

- ▶ Die Funktion des Antriebsstromrichters ist von seiner Parametrierung abhängig. Niemals ohne Kenntnis der Applikation austauschen.
- ▶ Modifikation oder Instandsetzung ist nur durch von der KEB Automation KG autorisiertem Personal zulässig.
- ▶ Nur originale Herstellerteile verwenden.
- ▶ Zuwiderhandlung hebt die Haftung für daraus entstehende Folgen auf.

Im Fehlerfall wenden Sie sich an den Maschinenhersteller. Nur dieser kennt die Parametrierung des eingesetzten Antriebsstromrichters und kann ein entsprechendes Ersatzgerät liefern oder die Instandhaltung veranlassen.

1.8 Entsorgung

Antriebsstromrichter mit Sicherheitsfunktion sind auf eine Nutzungsdauer von 20 Jahren begrenzt. Danach sind die Geräte zu ersetzen.

Antriebsstromrichter der KEB Automation KG sind professionelle, elektronische Geräte ausschließlich für die gewerbliche Weiterverarbeitung (sog. B2B-Geräte). Die Kennzeichnung erfolgt daher nicht mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonnen, sondern durch die Wortmarke und das Herstellungsdatum.

Im Gegensatz zu überwiegend in privaten Haushalten genutzten Geräten dürfen diese nicht bei den Sammelstellen der öffentlich rechtlichen Entsorgungsträger abgegeben werden, sondern müssen nach Nutzungsbeendigung zur Entsorgung gemäß national geltendem Recht der umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten zugeführt werden.

2 Produktbeschreibung

Bei der Gerätereihe G6M handelt es sich um Antriebsstromrichter, die für den Betrieb an gesteuerten Drehstromantrieben Motoren optimiert sind.

Der COMBIVERT G6M ist speziell für die Montage am Motor vorgesehen. Die Geräte sind mit einem integrierten EMV-Filter ausgestattet. Diese Anleitung beschreibt nur das Leistungsteil.

Der COMBIVERT erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie. Die harmonisierten Normen der Reihe [EN 61800-5-1](#) für Antriebsstromrichter werden angewendet.

Der COMBIVERT ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach [EN 61800-3](#). Dieses Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Abhängig von der Ausführung sind die Maschinenrichtlinie, EMV-Richtlinie, Niederspannungsrichtlinie sowie weitere Richtlinien und Verordnungen zu beachten.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der COMBIVERT dient ausschließlich zur Steuerung und Regelung von Drehstrommotoren. Er ist zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Typenschild und der Gebrauchsanleitung zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

Die bei der KEB Automation KG eingesetzten Halbleiter und Bauteile sind für den Einsatz in industriellen Produkten entwickelt und ausgelegt.

Einschränkung

Wenn das Produkt in Maschinen eingesetzt wird, die unter Ausnahmebedingungen arbeiten, lebenswichtige Funktionen, lebenserhaltende Maßnahmen oder eine außergewöhnliche Sicherheitsstufe erfüllen, ist die erforderliche Zuverlässigkeit und Sicherheit durch den Maschinenbauer sicherzustellen und zu gewährleisten.

2.1.1 Restgefahren

Trotz bestimmungsgemäßen Gebrauch kann der Antriebsstromrichter im Fehlerfall, bei falscher Parametrierung, durch fehlerhaften Anschluss oder nicht fachmännische Eingriffe und Reparaturen unvorhersehbare Betriebszustände annehmen. Dies können sein:

- Falsche Drehrichtung
- Zu hohe Motordrehzahl
- Motor läuft in die Begrenzung
- Motor kann auch im Stillstand unter Spannung stehen
- Automatischer Anlauf

2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Betrieb anderer elektrischer Verbraucher ist untersagt und kann zur Zerstörung der Geräte führen. Der Betrieb unserer Produkte außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

2.3 Produktmerkmale

Diese Gebrauchsanleitung beschreibt die Leistungsteile folgender Geräte:

Gerätetyp:	Motorumrichter
Serie:	COMBIVERT G6M
Leistungsbereich:	0,75...1,5 kW @ 230 V / 0,75...2,2 kW @ 400 V
Gehäusegröße:	M

Der COMBIVERT G6M zeichnet sich durch die folgenden Merkmale aus:

- Betrieb an gesteuertem Drehstromantrieben.
- Interner Filter
- Folgende Feldbussysteme werden unterstützt: Analog / Digital, EtherCAT, VARAN, PROFINET, IO-Link oder CAN
- Geringe Schaltverluste durch IGBT-Leistungsteil
- Generelle Schutzfunktionen der COMBIVERT Serie gegen Überstrom, Überspannung, Erdschluss und Übertemperatur
- Analoge Ein- und Ausgänge, digitale Ein- und Ausgänge, Relaisausgang (potentialfrei), Bremsenansteuerung und -versorgung, Motorschutz durch I²t, KTY- oder PTC-Eingang, Diagnoseschnittstelle, Feldbusschnittstelle

2.4 Typenschlüssel

x x	G6	x	x	x-x	x	x	x	
Optionen ¹								0: Standard A: Bremsenansteuerung
Regelung, Tastatur, Display ¹								A: G6L-G Gesteuert ohne Tastatur / Display 0: G6-G Gesteuert ohne Tastatur / Display 1: G6-G Gesteuert mit Tastatur / Display
Schaltfrequenz; Kurzzeitgrenzstrom; Überstromabschaltung ¹								9: 4 kHz / 180% / 216% A: 8 kHz / 180% / 216%
Spannung/ Anschlussart ¹								0: 1ph 230 V AC/DC 3: 3ph 400 V AC/DC A-Z: Kunden-/Sonderversionen (Firmware, Hardware, Download)
Gehäuse								M
Ausstattung								3: Interner Filter, mit Bremstransistor, keine Sicherheitsfunktion STO
Steuerungstyp								C: Analog/Digital (standard) D: CAN® ² E: IO-Link® ³ F: EtherCAT® ⁴ H: Reserviert I: VARAN
Baureihe								COMBIVERT G6
Gerätegröße								07, 09, 10
Tabelle 1: Typenschlüssel								

¹ Nicht gültig bei Kunden-/Sonderversionen

² CANopen® ist eine eingetragene Marke der CAN in AUTOMATION - International Users and Manufacturers Group e.V.

³ IO-LINK® ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.

⁴ EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Firma Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

3 Technische Daten

3.1 Betriebsbedingungen

3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen

Lagerung		Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur		EN 60721-3-1	1K4	-25...55°C
Relative Luftfeuchte		EN 60721-3-1	1K3	5...95% (ohne Kondensation)
Lagerungshöhe		–	–	Max. 3000 m über NN
Transport		Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur		EN 60721-3-2	2K3	-25...70°C
Relative Luftfeuchte		EN 60721-3-2	2K3	95% bei 40°C (ohne Kondensation)
Betrieb		Norm	Klasse	Bemerkungen
Umgebungstemperatur		EN 60721-3-3	3K3	5...40°C (erweitert auf -10...45°C) Ab 45°C bis max. 55°C ist eine Leistungsreduzierung von 5% pro 1 K zu berücksichtigen.
Kühlmitteleintritts- temperatur	Luft	–	–	5...40°C (-10...45°C)
	Wasser	–	–	5...40°C
Relative Luftfeuchte		EN 60721-3-3	3K3	5...85% (ohne Kondensation)
Bau- und Schutzart		EN 60529	IP54	Schutz gegen Staub in schädigende Menge Schutz gegen allseitiges Spritzwasser Nichtleitfähige Verschmutzung, gelegentliche Betauung wenn PDS außer Betrieb ist. Der Schutzgrad wird erreicht, wenn die Montage in der Endanwendung, durch den Kunden richtig ausgeführt wird.
Aufstellhöhe		–	–	Max. 2000 m über NN <ul style="list-style-type: none"> Ab 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1% pro 100 m zu berücksichtigen. Ab 2000 m hat die Steuerkarte zum Netz nur noch Basisisolation. Es sind zusätzliche Maßnahmen bei der Verdrahtung der Steuerung vorzunehmen.

Tabelle 2: Klimatische Umweltbedingungen

3.1.2 Mechanische Umweltbedingungen

Lagerung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte	EN 60721-3-1	1M1	Schwingungsamplitude 0,3 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 1 m/s ² (9...200 Hz)
Schockgrenzwerte	EN 60721-3-1	1M1	40 m/s ² ; 22 ms
Transport	Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte	EN 60721-3-2	2M1	Schwingungsamplitude 3,5 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s ² (9...200 Hz) (Beschleunigungsamplitude 15 m/s ² (200...500 Hz))*
Schockgrenzwerte	EN 60721-3-2	2M1	100 m/s ² ; 11 ms
Betrieb	Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte	EN 60721-3-3	3M4	Schwingungsamplitude 3,5 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s ² (9...200 Hz)
	EN 60721-3-1	–	Schwingungsamplitude 0,075 mm (10...57 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s ² (57...150 Hz)
Schockgrenzwerte	EN 60721-3-3	3M4	100 m/s ² ; 11 ms

Tabelle 3: Mechanische Umweltbedingungen

*Nicht getestet

3.1.3 Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe

Lagerung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Kontamination	EN 60721-3-1	1C2	–
		1S2	–
Transport	Norm	Klasse	Bemerkungen
Kontamination	EN 60721-3-2	2C2	–
		2S2	–
Betrieb	Norm	Klasse	Bemerkungen
Kontamination	EN 60721-3-3	3C2	–
		3S2	–

Tabelle 4: Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe

3.1.4 Elektrische Betriebsbedingungen

3.1.4.1 Geräteeinstufung

Anforderung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Überspannungskategorie	EN 61800-5-1	III	–
	EN 60664-1		–
Verschmutzungsgrad	EN 60664-1	2	Nichtleitfähige Verschmutzung, gelegentliche Betauung wenn PDS außer Betrieb ist

Tabelle 5: Geräteeinstufung

3.1.4.2 Elektromagnetische Verträglichkeit

Die angegebenen Werte gelten nur für Geräte mit Netzdrossel

EMV-Störaussendung	Norm	Klasse	Bemerkungen
Leitungsgebundene Störungen	EN 61800-3	C1/C2	–
Abgestrahlte Störungen	EN 61800-3	C2	–
Störfestigkeit	Norm	Pegel	Bemerkungen
Statische Entladungen	EN 61000-4-2	8 kV 4 kV	AD (Luftentladung) CD (Kontaktentladung)
Burst - Anschlüsse für prozessnahe Mess- und Regelfunktionen und Signalschnittstellen	EN 61000-4-4	1 kV	–
Burst - Leistungsschnittstellen	EN 61000-4-4	2 kV	–
Surge - Leistungsschnittstellen	EN 61000-4-5	1 kV 2 kV	Phase-Phase Phase-Erde
Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder	EN 61000-4-6	10 V	0,15...80 MHz
Elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3	10 V/m 3 V/m 1 V/m	80 MHz...1 GHz 1,4...2 GHz 2...2,7 GHz
Spannungsschwankungen/ -einbrüche	EN 61000-2-1 EN 61000-4-34	–	-15 %...+10 % 90 %
Frequenzänderungen	EN 61000-2-4	–	≤ 2 %
Spannungsabweichungen	EN 61000-2-4	–	±10 %
Spannungsunsymmetrien	EN 61000-2-4	–	≤ 3 %

Tabelle 6: Elektromagnetische Verträglichkeit

3.2 Gerätedaten der 230V Geräte

3.2.1 Übersicht

Gerätegröße		07	09*
Gehäusegröße		M	
Ausgangsbemessungsleistung	S_{out} / kVA	1,6	2,8
Max. Motorbemessungsleistung	P_{mot} / kW	0,75	1,5
Eingangsbemessungsspannung	$U_{N_{ac}} / \text{V}$	230 (UL: 240)	
Eingangsspannungsbereich	$U_{IN_{ac}} / \text{V}$	195...264	
Netzphasen		1	
Netzfrequenz	f_N / Hz	50 / 60 \pm 2	
Eingangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 230\text{V}$	I_{IN} / A	8	14
Eingangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 240\text{V}$	$I_{IN_{UL}} / \text{A}$	8	14
Ausgangsspannung	⁵⁾ U_{out} / V	0...Uin bzw. (Uindc / $\sqrt{2}$)	
Ausgangsfrequenz	²⁾ f_{out} / Hz	0...400 ($f_{SN}=4\text{kHz}$) 0...599 ($f_{SN}=8\text{kHz}$)	
Ausgangsphasen		3	
Ausgangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 230\text{V}$	I_N / A	4	7
Ausgangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 240\text{V}$	$I_{IN_{UL}} / \text{A}$	4,1	6,8
Kurzzeitgrenzstrom	¹⁾ $I_{HSR} / \%$	180	
Abschaltstrom	¹⁾ $I_{OC} / \%$	216	
Bemessungsschaltfrequenz	²⁾ f_{SN} / kHz	8	4
Max. Schaltfrequenz	²⁾ f_{Smax} / kHz	8	
Eckfrequenz	f_d / Hz	6	
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb	³⁾ P_D / W	45	63
Verlustleistung im Standby (noP)	³⁾ $P_{D_{nop}} / \text{W}$	8	
Maximalstrom 0Hz/6Hz bei $f_s=4\text{kHz}$	¹⁾ $I_{Max_{Out}} / \%$	100 / 180	100 / 180
Maximalstrom 0Hz/6Hz bei $f_s=8\text{kHz}$	¹⁾ $I_{Max_{Out}} / \%$	100 / 180	100 / 150
Max. Kühlkörpertemperatur	T_{HS} / C°	90	
Temperatur zur Schaltfrequenzreduzierung	⁴⁾ T_{dr} / C°	85	
Temperatur zur Schaltfrequenzerhöhung	⁴⁾ T_{ur} / C°	80	
Max. Bremsstrom	$I_{B_{max}} / \text{A}$	7,5	
Min. Bremswiderstandswert	$R_{B_{min}} / \Omega$	56	
DC-Abschaltpegel „Fehler! Unterspannung“	U_{UP} / V	216	
DC-Abschaltpegel „Fehler! Überspannung“	U_{OP} / V	400	
Isolationswiderstand	$R / \text{M}\Omega$	10	
Max. zulässige Netzsicherung Typ gG	A	20	

Tabelle 7: Übersicht der 230 V Gerätedaten

- 1) Die Werte beziehen sich prozentual auf den Ausgangsbemessungsstrom I_N
 - 2) Die Ausgangsfrequenz ist so zu begrenzen, dass sie 1/10 der Schaltfrequenz nicht übersteigt. Geräte mit höherer maximaler Ausgangsfrequenz unterliegen Exportbeschränkungen und sind nur auf Anfrage erhältlich.
 - 3) Bemessungsbetrieb entspricht $U_{N_{ac}} = 230\text{V}$, Bemessungsschaltfrequenz, Ausgangsfrequenz = 50 Hz.
 - 4) Bei Erreichen der Temperatur T_{dr} wird die Schaltfrequenz schrittweise reduziert. Nach Abkühlung bis auf Temperatur T_{ur} wird die Schaltfrequenz wieder angehoben.
 - 5) Die Spannung am Motor ist abhängig von vorgeschalteten Geräten und vom Regelverfahren
- * Nur auf Anfrage

3.3 Gerätedaten der 400V Geräte

3.3.1 Übersicht

Gerätegröße		07	09	10
Gehäusegröße		M		
Ausgangsbemessungsleistung	S_{out} / kVA	1,8	2,8	4
Max. Motorbemessungsleistung	P_{mot} / kW	0,75	1,5	2,2
Eingangsbemessungsspannung	$U_{N_{ac}} / \text{V}$	400 (UL: 480)		
Eingangsspannungsbereich	$U_{IN_{ac}} / \text{V}$	305...528		
Netzphasen		3		
Netzfrequenz	f_N / Hz	50 / 60 \pm 2		
Eingangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 400\text{V}$	I_{IN} / A	3,6	6	8
Eingangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 480\text{V}$	$I_{IN_{UL}} / \text{A}$	2,5	4,8	7
Ausgangsspannung	U_{out} / V	0...Uin bzw. ($U_{indc} / \sqrt{2}$)		
Ausgangsfrequenz	²⁾ f_{out} / Hz	0...400 ($f_{SN}=4\text{kHz}$) 0...599 ($f_{SN}=8\text{kHz}$)		
Ausgangsphasen		3		
Ausgangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 400\text{V}$	I_N / A	2,6	4,1	5,8
Ausgangsbemessungsstrom @ $U_{N_{ac}} = 480\text{V}$	$I_{IN_{UL}} / \text{A}$	1,8	3,4	4,8
Kurzzeitgrenzstrom	¹⁾ $I_{HSR} / \%$	180		
Abschaltstrom	¹⁾ $I_{OC} / \%$	216		
Bemessungsschaltfrequenz	²⁾ f_{SN} / kHz	8	4	4
Max. Schaltfrequenz	²⁾ f_{Smax} / kHz	8		
Eckfrequenz	f_d / Hz	6		
Verlustleistung bei Bemessungsbetrieb	³⁾ P_D / W	45	49	70
Verlustleistung im Standby (noP)	³⁾ $P_{D_{nop}} / \text{W}$	10		
Maximalstrom 0Hz/6Hz bei $f_S=4\text{kHz}$	¹⁾ $I_{Max_{Out}} / \%$	100 / 180	100 / 180	100 / 180
Maximalstrom 0Hz/6Hz bei $f_S=8\text{kHz}$	¹⁾ $I_{Max_{Out}} / \%$	100 / 180	100 / 150	85 / 150
Max. Kühlkörpertemperatur	T_{HS} / C°	90		
Temperatur zur Schaltfrequenzreduzierung	⁴⁾ T_{dr} / C°	85		
Temperatur zur Schaltfrequenzerhöhung	⁴⁾ T_{ur} / C°	80		
Max. Bremsstrom	$I_{B_{max}} / \text{A}$	7		
Min. Bremswiderstandswert	$R_{B_{min}} / \Omega$	120		
DC-Abschaltpegel „Fehler! Unterspannung“	U_{UP} / V	240		
DC-Abschaltpegel „Fehler! Überspannung“	U_{OP} / V	840		
Isolationswiderstand	$R / \text{M}\Omega$	10		
Max. zulässige Netzsicherung Typ gG	A	16		

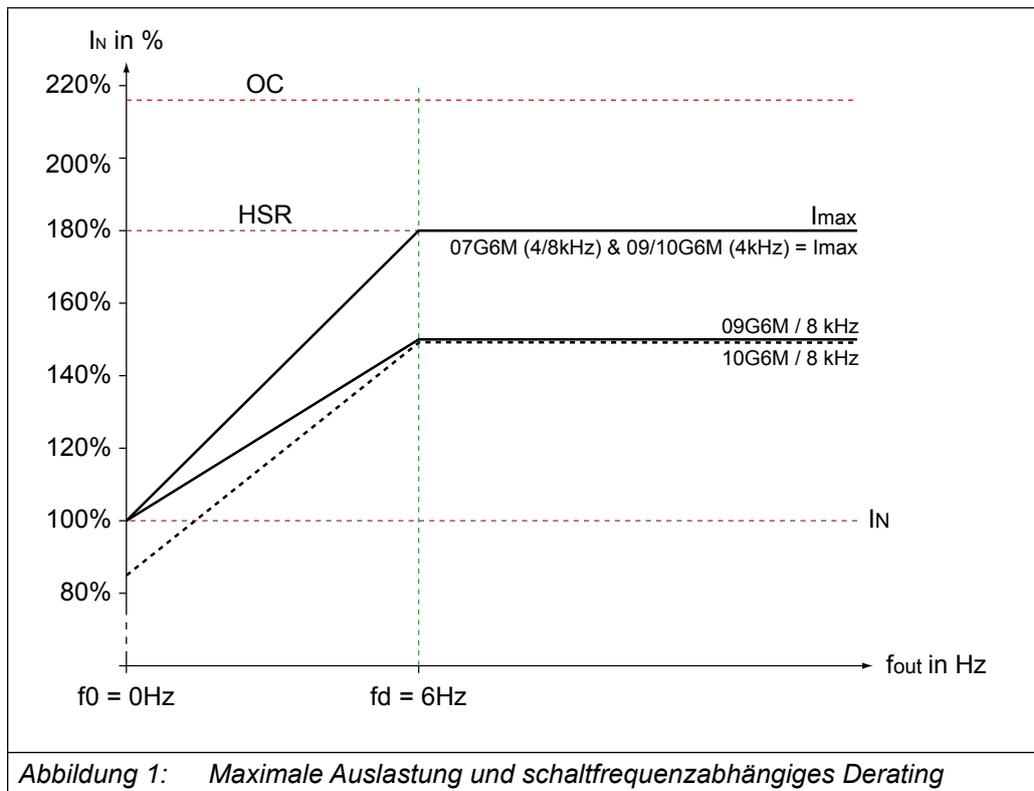
Tabelle 8: Übersicht der 400 V Gerätedaten

- 1) Die Werte beziehen sich prozentual auf den Ausgangsbemessungsstrom I_N
- 2) Die Ausgangsfrequenz ist so zu begrenzen, dass sie 1/10 der Schaltfrequenz nicht übersteigt. Geräte mit höherer maximaler Ausgangsfrequenz unterliegen Exportbeschränkungen und sind nur auf Anfrage erhältlich.
- 3) Bemessungsbetrieb entspricht $U_{N_{ac}} = 230\text{V}$, Bemessungsschaltfrequenz, Ausgangsfrequenz = 50 Hz.
- 4) Bei Erreichen der Temperatur T_{dr} wird die Schaltfrequenz schrittweise reduziert. Nach Abkühlung bis auf Temperatur T_{ur} wird die Schaltfrequenz wieder angehoben.
- 5) Die Spannung am Motor ist abhängig von vorgeschalteten Geräten und vom Regelverfahren

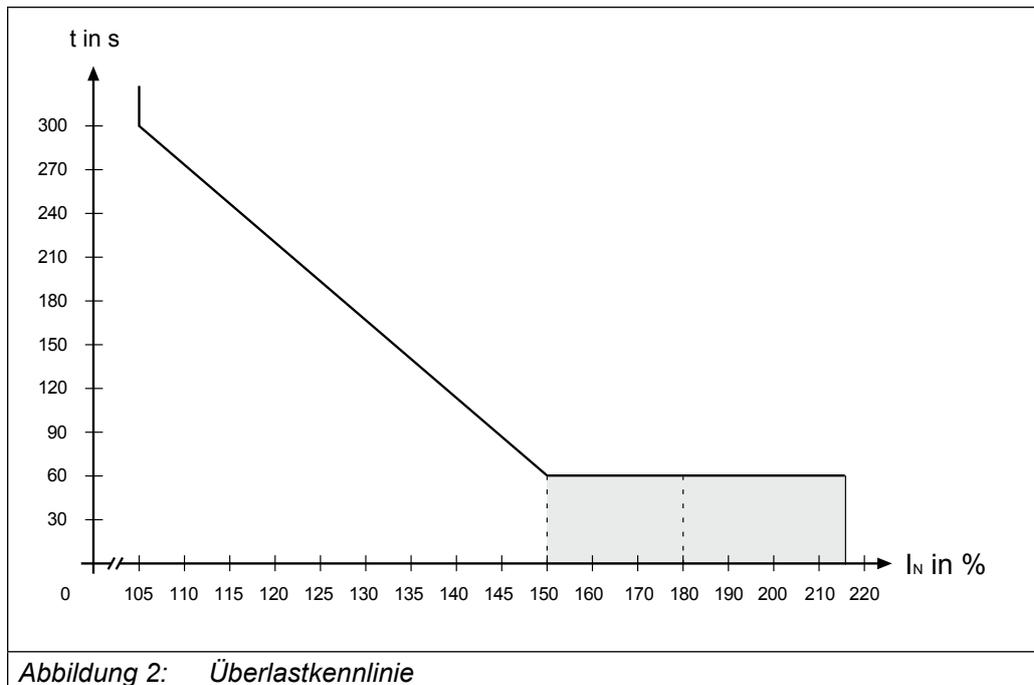
Die technischen Angaben sind für 2/4-polige Normmotoren ausgelegt. Bei anderer Polzahl muss der Frequenzumrichter auf den Motornennstrom dimensioniert werden.

Bei Umrichtern mit Spannungszwischenkreis hängt die Lebensdauer u.a. von der Strombelastung der Elektrolytkondensatoren im Zwischenkreis ab. Durch den Einsatz von Netzdrosseln kann die Lebensdauer der Kondensatoren, speziell beim Anschluss an „harte“ Netze bzw. bei Dauerbelastung (S1-Betrieb) des Antriebes, wesentlich erhöht werden. Bei Antrieben im Dauerbetrieb (S1) mit einer mittleren Auslastung von >60% setzt KEB den Einsatz von Netzdrosseln mit einem $U_k=4\%$ voraus. Der Begriff „hartes“ Netz sagt aus, dass die Knotenpunktleistung (S_{Net}) des Netzes im Vergleich zur Ausgangsbemessungsleistung des Umrichters (S_{Out}) sehr groß ist (>>200).

3.4 Maximale Auslastung und schaltfrequenzabhängiges Derating



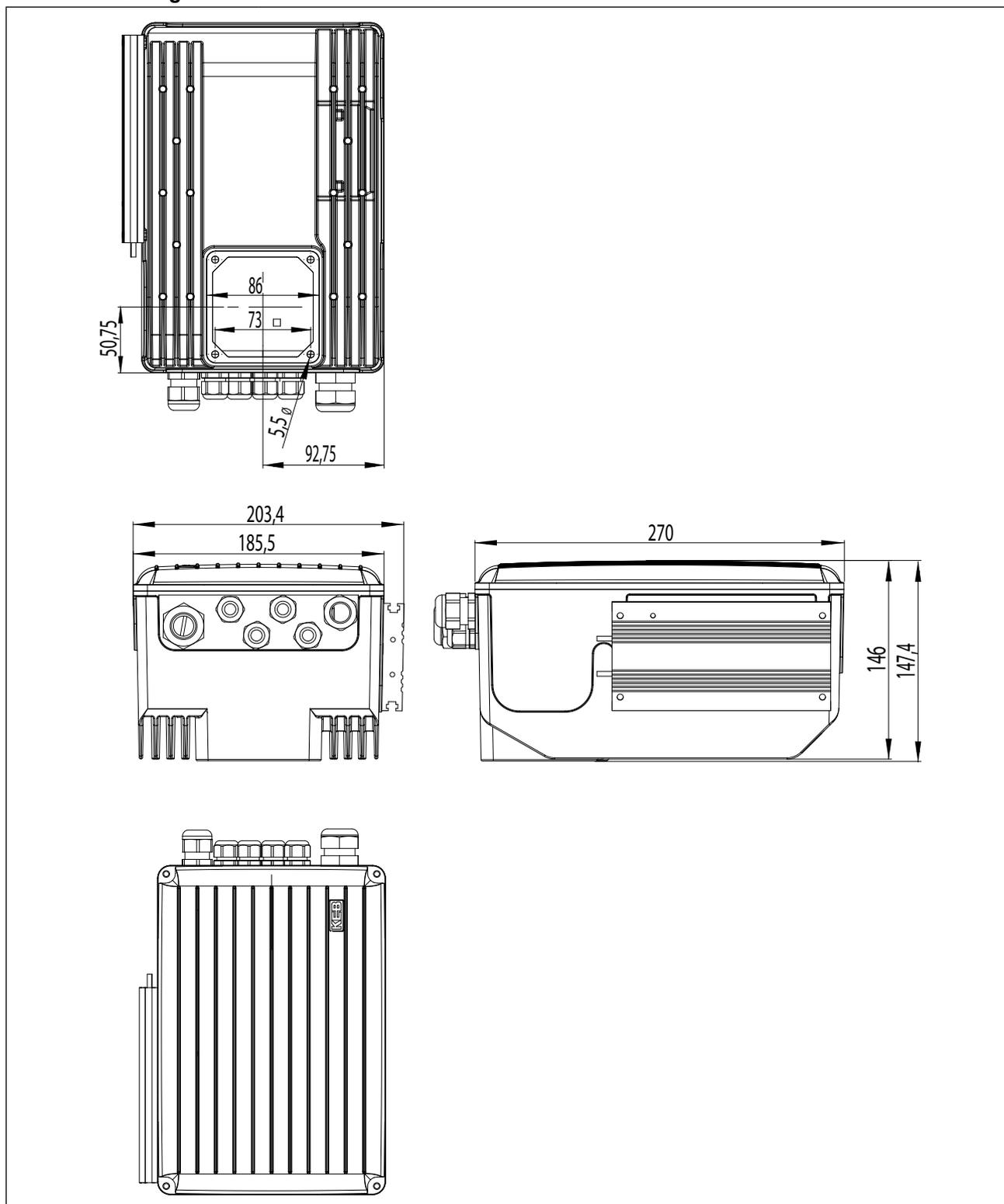
3.5 Überlastkennlinie



Bei Überschreiten einer Auslastung von 105% startet ein Überlastintegrator. Bei Unterschreiten wird rückwärts gezählt. Erreicht der Integrator die dem Umrichter entsprechende Überlastkennlinie, wird der Fehler „Fehler! Überlast“ ausgelöst.

3.6 Mechanische Installation

3.6.1 Abmessungen und Gewicht mit Bremswiderstand



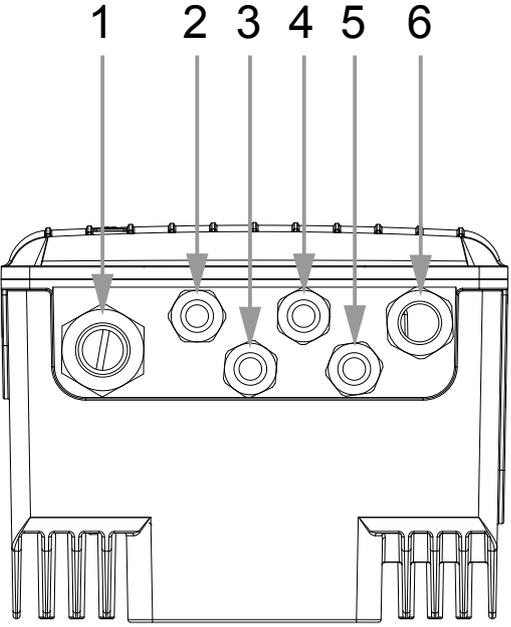
Gewicht in kg	5,0
---------------	-----

Abbildung 3: Abmessung und Gewichte des G6M

3.6.2 Abmessungen der PG Verschraubungen

Nr.	Gewindegrößen
1	M25 x 1,5
2	M16 x 1,5
3	M16 x 1,5
4	M16 x 1,5
5	M16 x 1,5
6	M20 x 1,5

Abbildung 4: Übersicht der PG Verschraubungen



4 Installation und Anschluss

4.1 Übersicht des COMBIVERT G6M

	Nr.	Name	Beschreibung
	1	X4A	Diagnoseschnittstelle; RS232 / 485-Schnittstelle mit DIN66019-II
	2	X2B	Reserviert
	3	X1A	Netzeingang 3-Phasig (400 VAC) / Netzeingang 1-Phasig (230 VAC)
	4	X2A	Steuerklemmleiste 32-polig
	5	-	Typenschild
	6	LED1	Umrichterstatus (wenn ohne Tastatur / Display)

Abbildung 5: Übersicht des COMBIVERT G6M

	Nr.	Name	Beschreibung
	7	X1C	Temperaturüberwachung; Anschluss für externen PTC oder Temperaturschalter
	8	X1B	Klemmleiste für Drehstrommotor und Bremswiderstand
9	PE, 	Schutzterde; bei Anschluss der Schutzerdung darf jede Anschlussstelle nur einmal belegt werden.	

Abbildung 6: Draufsicht unten rechts ohne Abschirmblech

4.2 Anschluss des Leistungsteils

ACHTUNG

Zerstörung des Antriebsstromrichters!

- Niemals Netzeingang und Motorausgang vertauschen!

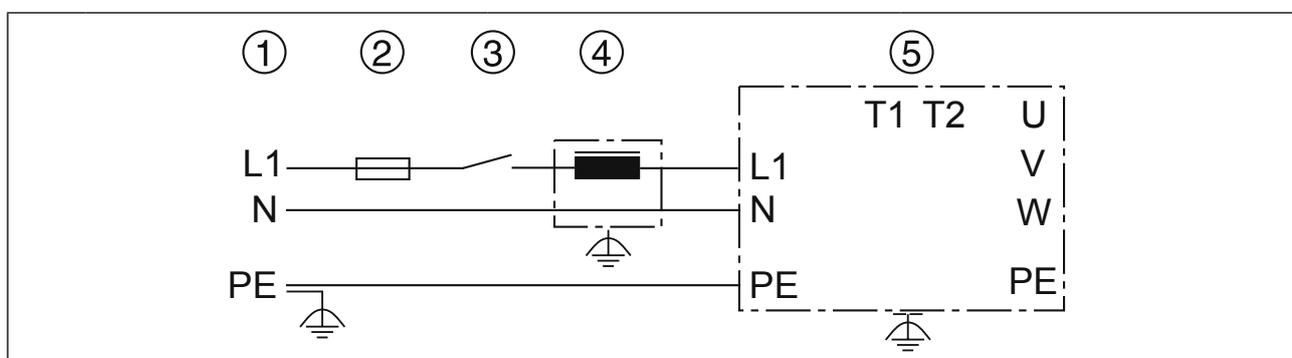


Die Klemmleisten entsprechen den Anforderungen nach IEC 60947-7-1



In einigen Ländern wird gefordert, dass die PE-Klemme direkt im Klemmkasten (nicht über Montageplatte) angeschlossen wird.

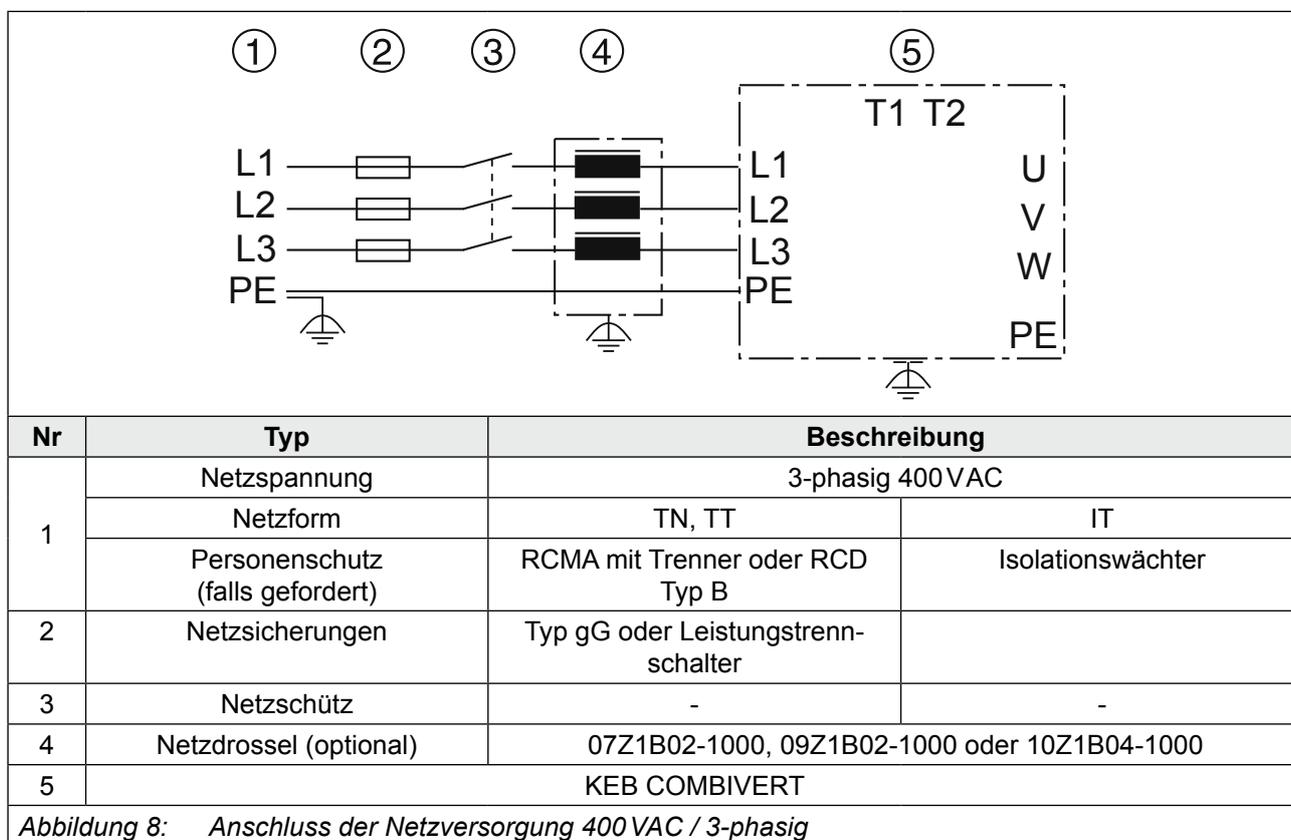
4.2.1 AC-Versorgung 230V / 1-phasig



Nr	Typ	Beschreibung	
1	Netzspannung	1-phasig 230VAC	
	Netzform	TN, TT	IT
	Personenschutz	RCMA mit Trenner oder RCD Typ B	Isolationswächter
2	Netzsicherungen	Typ gG oder Leistungstrennschalter	
3	Netzschütz	-	-
4	Netzdrossel	07Z1B02-1000 oder 09Z1B02-1000	
5	KEB COMBIVERT	G6	

Abbildung 7: Anschluss der Netzversorgung 230 VAC / 1-phasig

4.2.2 AC-Versorgung 400V / 3-phasig



4.2.3 Netzklemmleiste X1A

X1A	Name	Funktion	Querschnitt	Anzugsmoment
	L1, N	Netzanschluss 1-phasig	0,2...2,5 mm ² AWG 24...12	0,5...0,6 Nm 5...7 lb-inch
	L1, L2, L3	Netzanschluss 3-phasig	0,2...2,5 mm ² AWG 24...12	0,5...0,6 Nm 5...7 lb-inch
	PE, ⊕	Anschluss für Schutzterde	Schraube M4	1,3 Nm 11 lb-inch

Abbildung 9: Netzklemmleiste X1A

4.2.4 Versorgungsleiterquerschnitt

Der Leiterquerschnitt der Netzzuleitung wird von folgenden Faktoren bestimmt:

- Eingangsstrom des Antriebsstromrichters
- Verwendeter Leitungstyp / Verlegeart und Umgebungstemperaturen
- Den vor Ort gültigen Elektro-Vorschriften



Der Projektierer ist für die Auslegung verantwortlich!

4.3 Anschluss des Motors

Folgende Schritte sind nur zu beachten, wenn der Umrichter nicht vormontiert auf einem Motor ist.

4.3.1 Motorleitungsquerschnitt

Der Leitungsquerschnitt der Motorleitung ist abhängig vom realen Effektivwert des Motorstroms, der Leitungslänge, vom Typ der verwendeten Leitung (Herstellerangaben beachten) sowie den Umgebungsbedingungen wie Bündelung und Temperatur. Ebenfalls sind immer die für den Einsatzort geltenden Elektro-Vorschriften zu beachten.

4.3.2 Verschalten des Motors

ACHTUNG

Fehlerhaftes Verhalten des Motors

- ▶ Generell sind immer die Anschlusshinweise des Motorenherstellers gültig!

ACHTUNG

Motor vor Spannungsspitzen schützen!

- ▶ Antriebsstromrichter schalten am Ausgang mit einem hohen du/dt . Insbesondere bei langen Motorleitungen (>15 m) können dadurch Spannungsspitzen am Motor auftreten, die dessen Isolationssystem gefährden. Zum Schutz des Motors kann eine Motordrossel, ein du/dt -Filter oder ein Sinusfilter unter Berücksichtigung der Betriebsart eingesetzt werden.
-

4.3.3 Klemmleiste X1B Motoranschluss

X1B	Name	Funktion	Querschnitt	Anzugsmoment
	U, V, W	Motoranschluss	0,2...2,5 mm ² AWG 24...12	0,5...0,6 Nm 5...7 lb-inch
	PE, 	Anschluss für Schutzerde	Schraube M4	1,3 Nm 11 lb-inch

Abbildung 10: Klemmleiste X1B

4.3.4 Verdrahtung des Motors

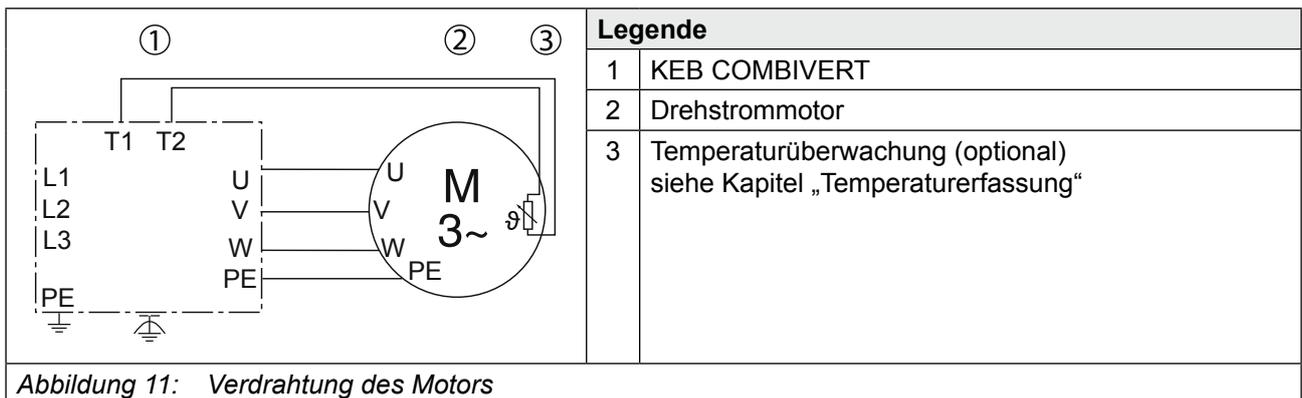


Abbildung 11: Verdrahtung des Motors

4.4 Anschluss eines Bremswiderstandes

ACHTUNG

Zerstörung des Antriebsstromrichters durch unterschreiten des minimalen Bremswiderstandswerts!

- ▶ Der minimale Bremswiderstandswert darf nicht unterschritten werden.

VORSICHT



Heiße Oberflächen durch Belastung des Bremswiderstands!

Verbrennung der Haut!

- ▶ Heiße Oberflächen berührungssicher abdecken.
- ▶ Oberfläche vor Berührung prüfen.
- ▶ Falls erforderlich, Warnschilder an der Anlage anbringen.

4.4.1 Klemmleiste X1B Anschluss Bremswiderstand

X1B	Name	Funktion	Querschnitt	Anzugsmoment
	++, R	Anschluss für Bremswiderstand (alternativ ++, PB)	0,2...2,5 mm ² AWG 24...12	0,5...0,6 Nm 5...7 lb-inch
	--	Zwischenkreis –		
	PE,	Anschluss für Schutzzerde	Schraube M4	1,3 Nm 11 lb-inch

Abbildung 12: Klemmleiste X1B

4.4.2 Verdrahtung eines eigensicheren Bremswiderstandes

	<p>Für diesen Betrieb sind nur „eigensichere“ Bremswiderstände zulässig, da sich diese im Fehlerfall wie eine Schmelzsicherung ohne Brandgefahr selbst unterbrechen. Weitere Hinweise finden sie in der Betriebsanleitung für G6 Bremswiderstände.</p>
--	--

Abbildung 13: Verdrahtung eines eigensicheren Bremswiderstandes

4.5 Anschluss einer Bremse (Optional und nur für 400V Geräte)

4.5.1 Bremsenansteuerungskarte

Übersicht der Bremsenansteuerungskarte		Nr.	Name	Beschreibung
	1	X2C	Anschluss der Steuerleitungen	
	2	X1E	Ausgangsklemme /Kabel für die drei Netzphasen	
	3	X1D	Eingangsklemme für die drei Netzphasen	
	4	HB +	+Anschluss für die Bremse	
	5	HB -	- Anschluss für die Bremse	

Abbildung 14: Bremsenansteuerungskarte

4.5.2 Verdrahtung der Bremsenansteuerungskarte an den Umrichter

Übersicht zur Verdrahtung der Bremsenansteuerungskarte	Beschreibung
	<p>Die drei Netzphasen werden an die Eingangsklemme X1D der Bremsenansteuerungskarte angeschlossen. Von der Klemme X1E der Bremsenansteuerungskarte müssen die drei Netzphasen an die Klemme X1A vom Frequenzumrichter angeschlossen werden. Die Steuerleitungen müssen von der Umrichterklemmleiste X2A Pin 14, 15 mit der Klemmleiste X2C an der Bremsenansteuerungskarte verbunden werden. Die Bremse muss an die Klemmen HB+ und HB- angeschlossen werden.</p>

Abbildung 15: Verdrahtung der Bremsenansteuerungskarte

ACHTUNG

Zerstörung der Bremse!

- ▶ Der Digitalausgang 1 hat beim G6M mit Bremsenansteuerung eine geänderte Werkseinstellung. Der Digitalausgang 1 schaltet bei 4Hz.
- ▶ Die Bremse muss für 205Vdc / 0,5A ausgelegt sein!

4.5.3 Bremsenanschlussklemmen HB+/HB-

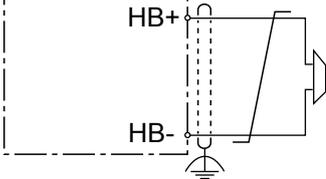
	Name	Beschreibung
	HB+	Direkte Ansteuerung einer
	HB-	Bremse
	Funktionserde	

Abbildung 16: Anschlussklemmen HB+/HB-

4.5.4 Netzklemmleiste X1D/X1E

X1D/X1E	Name	Funktion	Querschnitt	Anzugsmoment
	L1, L2, L3	Netzanschluss 3-phasig	0,2...2,5 mm ² AWG 24...12	0,5...0,6 Nm 5...7 lb-inch

Abbildung 17: Netzklemmleiste X1D/X1E



Alternativ ist es möglich das die Klemme X1E entfällt und die Leitungen für die drei Netzphasen direkt auf der Bremsenansteuerungskarte angelötet sind

4.6 Anschluss einer Temperaturerfassung

4.6.1 Temperaturerfassung Klemmen T1, T2

Der KEB COMBIVERT wird mit einer PTC-Auswertung ausgeliefert. Die Funktion entspricht der DIN EN 60947-8 und arbeitet gemäß folgender Tabelle:

Funktion von T1, T2	Widerstand	Anzeige ru46	Fehler/Warnung
PTC oder Temperaturschalter	< 750 Ω	T1-T2 geschlossen	–
	0,75...1,65 k Ω (Rückstellwiderstand)	undefiniert	
	1,65...4 k Ω (Ansprechwiderstand)		
	> 4 k Ω	T1-T2 offen	x

Abbildung 18: Temperaturerfassung



Das Verhalten des Umrichters bei Fehler/Warnung wird mit Parameter CP37 festgelegt. Der PTC-Eingang ist standardmäßig deaktiviert. Eine Anleitung zur Aktivierung befindet sich im Anhang.

4.6.2 Klemmleiste X1C Temperaturerfassung

X1C	Name	Funktion	Querschnitt	Anzugsmoment
	T1, T2	Anschluss für Temperatursensor	0,14...1,5 mm ² AWG 28...16	0,22...0,25 Nm 2 lb-inch

Abbildung 19: Klemmleiste X1C

4.6.3 Nutzung des Temperatureinganges im PTC-Modus

Wenn der Temperatureingang im PTC-Modus betrieben wird, stehen dem Anwender alle Möglichkeiten innerhalb des unter Kapitel „Temperaturerfassung Klemmen T1, T2“ spezifizierten Widerstandsbereiches zur Verfügung.

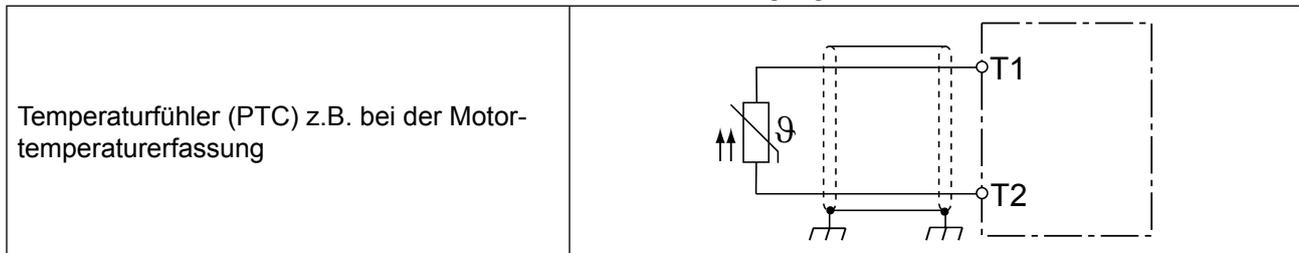


Abbildung 20: Anschlussbeispiel im PTC-Modus

5 Zertifizierung

5.1 Zertifizierung

5.1.1 CE-Kennzeichnung

CE gekennzeichnete Frequenzumrichter und Servoantriebe sind in Übereinstimmung mit den Vorschriften der Niederspannungsrichtlinie und EMV-Richtlinie entwickelt und hergestellt worden. Die harmonisierten Normen der Reihe *EN 61800-5-1* und *EN 61800-3* werden angewendet.

Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach *EN 61800-3*. Dieses Produkt kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann es für den Betreiber erforderlich sein, entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme der bestimmungsmäßigen Verwendung) der Frequenzumrichter oder Servoantriebe ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage oder Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie sowie der EMV-Richtlinie entspricht (beachte *EN 60204-1*).

5.1.2 UL Zertifizierungen

Eine UL Zertifizierung ist in Vorbereitung.

5.2 Weitere Informationen und Dokumentation

Ergänzende Anleitungen und Hinweise zum Download finden Sie unter "<http://www.keb.de> > Service & Downloads > Downloads".

Allgemeine Anleitungen

- EMV- und Sicherheitshinweise
- Anleitungen für Steuerkarten, Sicherheitsmodule, Feldbusmodule, etc.

Anleitungen für Konstruktion und Entwicklung

- Eingangssicherungen gemäß UL
- Programmierhandbuch für Steuer- und Leistungsteil
- Motorkonfigurator, zur Auswahl des richtigen Umrichters, sowie zur Erstellung von Downloads zur Parametrierung des Umrichters

Zulassungen und Approbationen

- CE-Konformitätserklärung
- TÜV-Bescheinigung
- FS-Zertifizierung

Sonstiges

- COMBIVIS, die Software zur komfortablen Parametrierung der Antriebsstromsteller über einen PC (per Download erhältlich)
- EPLAN- Zeichnungen

Belgien | KEB Automation KG

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

Brasilien | KEB SOUTH AMERICA - Regional Manager

Rua Dr. Omar Pacheco Souza Riberio, 70
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 Sessgarrigues (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 Barntrup Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: info@keb.de