

COMBILINE Z2

GEBRAUCHSANLEITUNG | INSTALLATION Z2-AUSGANGSFILTER

Originalanleitung
Dokument 20184032 DE 05






Vorwort

Die beschriebene Hard- und / oder Software sind Produkte 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 EU-Konformitätserklärung und dem CE-Zeichen auf dem Gerätetypenschild, dass es den grundlegenden Sicherheitsanforderungen entspricht.

Die EU-Konformitätserklärung kann bei Bedarf über unsere Internetseite geladen werden.

Gewährleistung und Haftung

Die Gewährleistung und Haftung über Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel für das erworbene Gerät ist den allgemeinen Verkaufsbedingungen zu entnehmen.



Hier finden Sie unsere allgemeinen Verkaufsbedingungen.

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 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 den bestimmungsgemäßen Gebrauch. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise und Änderungen sind insbesondere aufgrund von technischen Änderungen ausdrücklich vorbehalten. 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 bestimmungsgemäßen Endverwendung des Produktes (Applikation) vom Kunden 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.

Dieses KEB-Produkt oder Teile davon können fremde Software, inkl. Freier und/oder Open Source Software enthalten. Sofern einschlägig, sind die Lizenzbestimmungen dieser Software in den Gebrauchsanleitungen enthalten. Die Gebrauchsanleitungen liegen Ihnen bereits vor, sind auf der Website von KEB zum Download frei verfügbar oder können bei dem jeweiligen KEB-Ansprechpartner gerne angefragt werden.

Andere Wort- und/oder Bildmarken sind Marken (™) oder eingetragene Marken (®) der jeweiligen Inhaber.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Signalwörter und Auszeichnungen	3
Weitere Symbole	3
Gesetze und Richtlinien	4
Gewährleistung und Haftung	4
Unterstützung	4
Urheberrecht	4
Inhaltsverzeichnis	5
Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	8
Normen für EMV-Komponenten	9
Produktnormen:	9
Basisnormen:	9
Allgemeine Normen:	9
1 Grundlegende Sicherheitshinweise	10
1.1 Zielgruppe	10
1.2 Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung	10
1.3 Einbau und Aufstellung	11
1.4 Elektrischer Anschluss	12
1.5 Inbetriebnahme und Betrieb	12
1.6 Instandhaltung	13
1.7 Entsorgung	13
2 Produktbeschreibung	14
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	14
2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch	14
2.3 Produktmerkmale	15
3 Technische Daten	16
3.1 Betriebsbedingungen	16
3.1.1 Klimatische Umweltbedingungen	16
3.1.2 Mechanische Umweltbedingungen	17
3.1.3 Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe	17
3.1.4 Elektrische Betriebsbedingungen	17
3.1.4.1 Geräteeinstufung	17
3.2 Gerätedaten	18
3.2.1 Mechanische Daten der Motordrosseln	18
3.2.2 Elektrische Daten der Motordrosseln	19
3.2.3 Mechanische Daten der Kondensatorbaugruppen	20

3.2.4 Elektrische Daten der Kondensatorbaugruppen	21
3.2.5 Technische Daten der Kabelsätze	22
3.2.6 Mögliche Zusammenstellung der Ausgangsfilter	23
3.3 Abmessungen und Gewichte	25
3.3.1 Motordrosseln Baugröße 07 bis 12	25
3.3.2 Motordrosseln Baugröße 13 bis 19	26
3.3.3 Motordrosseln Baugröße 20 bis 22	27
3.3.4 Motordrosseln Baugröße 23 bis 30	28
3.3.5 Motordrosseln Baugröße 31 bis 33	29
3.3.6 Kondensatorbaugruppen im Gehäuse	30
3.3.7 Kondensatorbaugruppe mit einem Leistungskondensator	31
3.3.8 Kondensatorbaugruppe mit zwei Leistungskondensatoren	32
3.3.9 Kondensatorbaugruppe mit drei Leistungskondensatoren	33
3.3.10 Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren	34

4 Installation und Anschluss 35

4.1 Prinzipschaltbild mit Motordrossel.....	35
4.2 Prinzipschaltbild mit Ausgangsfilter	36
4.3 Motorleitungsquerschnitt	37
4.4 Übertemperaturabschaltung	38
4.4.1 Bemessungsdaten Öffner Temperaturüberwachung	38
4.5 Anschluss der Motordrosseln	39
4.5.1 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 07 bis 12	39
4.5.2 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 13 bis 19	40
4.5.3 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 20 bis 22	41
4.5.4 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 23 bis 30	42
4.5.5 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 31 bis 33	43
4.6 Anschluss der Kondensatorbaugruppen	44
4.6.1 Anschlussbeispiel für die Kondensatorbaugruppen mit M12-Schraubanschluss	44
4.6.2 Anschluss der Kondensatorbaugruppe im Gehäuse	44
4.6.3 Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit einem Leistungskondensator	45
4.6.4 Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit zwei Leistungskondensatoren	45
4.6.5 Leistungskondensatoren	46
4.6.6 Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren	47
4.7 Transport der Motordrosseln ab Baugröße 23	48
4.8 Schaltschrankeinbau	49
4.8.1 Einbaulage der Motordrosseln	49
4.8.2 Einbaulage der Kondensatorbaugruppen	49
4.8.3 Belüftung der Motordrosseln ab Baugröße 25 bis 30	50
4.8.4 Einbauabstände zur Wandmontage	51
4.8.5 Einbauabstände zur Bodenmontage	51

5 Zertifizierung	52
5.1 CE-Kennzeichnung.....	52
5.2 UL-Zertifizierung.....	52
6 Änderungshistorie	55

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 07 bis 12.....	25
Abbildung 2:	Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 13 bis 19.....	26
Abbildung 3:	Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 20 bis 22.....	27
Abbildung 4:	Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 23 bis 30.....	28
Abbildung 5:	Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 31 bis 33.....	29
Abbildung 6:	Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppen im Gehäuse.....	30
Abbildung 7:	Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppe mit einem Leistungskondensator .	31
Abbildung 8:	Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppe mit zwei Leistungskondensatoren	32
Abbildung 9:	Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppe mit drei Leistungskondensatoren .	33
Abbildung 10:	Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren .	34
Abbildung 11:	Prinzipschaltbild mit Motordrossel	35
Abbildung 12:	Prinzipschaltbild mit Ausgangsfilter.....	36
Abbildung 13:	Anschluss der Motordrosseln Baugröße 07 bis 12	39
Abbildung 14:	Anschluss der Motordrosseln Baugröße 13 bis 19.....	40
Abbildung 15:	Anschluss der Motordrosseln Baugröße 20 bis 22	41
Abbildung 16:	Anschluss der Motordrosseln Baugröße 23 bis 30	42
Abbildung 17:	Anschluss der Motordrosseln Baugröße 31 bis 33	43
Abbildung 18:	Anschlussbeispiel für die Kondensatorbaugruppen mit M12-Schraubanschluss	44
Abbildung 19:	Anschluss der Kondensatorbaugruppe im Gehäuse	44
Abbildung 20:	Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit einem Leistungskondensator.....	45
Abbildung 21:	Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit zwei Leistungskondensatoren	45
Abbildung 22:	Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit drei Leistungskondensatoren.....	46
Abbildung 23:	Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren.....	47
Abbildung 24:	Transport einer Motordrossel	48
Abbildung 25:	Belüftung der Motordrosseln ab Baugröße 25 bis Baugröße 30	50
Abbildung 26:	Einbauabstände zur Wandmontage.....	51
Abbildung 27:	Einbauabstände zur Bodenmontage	51

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Klimatische Umweltbedingungen.....	16
Tabelle 2:	Mechanische Umweltbedingungen	17
Tabelle 3:	Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe	17
Tabelle 4:	GeräteEinstufung	17
Tabelle 5:	Mechanische Daten der Motordrosseln	18
Tabelle 6:	Elektrische Daten der Motordrosseln.....	19
Tabelle 7:	Mechanische Daten der Kondensatorbaugruppen	20
Tabelle 8:	Elektrische Daten der Kondensatorbaugruppen.....	21
Tabelle 9:	Technische Daten der Kabelsätze	22
Tabelle 10:	Mögliche Zusammenstellung der Ausgangsfilter	24
Tabelle 11:	Bemessungsdaten Öffner	38

Normen für EMV-Komponenten

Produktnormen:

DIN EN 61558-1	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61558-1:2005); Deutsche Fassung EN 61558-1:2005
DIN EN 61558-2-20	Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und entsprechenden Kombinationen. Teil 2-20: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Kleindrosseln (IEC 61558-2-20:2010); Deutsche Fassung EN 61558-2-20:2011
EN 61800-5-1	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)
UL 61800-5-1	Amerikanische Version der EN 61800-5-1 mit „National Deviations“

Basisnormen:

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)

Allgemeine Normen:

DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DNVGL-CG-0339	Environmental test specification for electrical, electronic and programmable equipment and systems
DIN IEC 60364-5-54	Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 5-54: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdungsanlagen, Schutzleiter und Schutzpotentialausgleichsleiter (IEC 64/1610/CD)
EN 60204-1	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen Teil 1: Allgemeine Anforderungen (VDE 0113-1, IEC 44/709/CDV)
EN 61373	Bahnanwendungen - Betriebsmittel von Bahnfahrzeugen - Prüfungen für Schwingen und Schocken (IEC 61373)
ISO 4762	Zylinderschrauben mit Innensechskant

1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Produkte sind 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. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise durch den Kunden, Anwender oder sonstigen Dritten führt zum Verlust aller dadurch verursachten Ansprüche gegen den Hersteller.

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 Gebrauchsanleitung 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 Filter sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen.

Lagern Sie die Filter 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!**

- ▶ Das Produkt 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.
- ▶ Produkt beim Einsatz von Hebwerkzeugen entsprechend sichern.

Um Schäden am und im Produkt vorzubeugen:

- Darauf achten, dass keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden.
- Bei mechanischen Defekten darf das Produkt nicht in Betrieb genommen werden. Die Einhaltung angewandter Normen ist nicht mehr gewährleistet.
- Es darf keine Feuchtigkeit oder Nebel in das Produkt 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.
- Produkt entsprechend der angegebenen Schutzart montieren.
- Achten Sie darauf, dass bei der Montage und Verdrahtung keine Kleinteile (Bohrspäne, Schrauben usw.) in das Produkt 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.
- Produkt nicht begehen.
- Die Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!

1.4 Elektrischer Anschluss

⚠ GEFAHR



Elektrische Spannung an Klemmen und im Gerät!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▶ Bei jeglichen Arbeiten am Gerät Versorgungsspannung abschalten und gegen Einschalten sichern.
- ▶ Die versorgten Antriebsstromrichter und Filter bilden eine technische Einheit und dürfen daher nicht unabhängig voneinander vom Netz getrennt werden.
- ▶ Warten bis der Antrieb zum Stillstand gekommen ist, damit keine generatorische Energie erzeugt werden kann.
- ▶ Kondensatorentladezeit beachten, ggf. DC-Spannung an den Klemmen messen.
- ▶ Vorgeschaltete Schutzeinrichtungen 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.

1.5 Inbetriebnahme und Betrieb

⚠ VORSICHT



Hohe Temperaturen an den Komponenten!

Verbrennung der Haut!

- ▶ Heiße Oberflächen berührungssicher abdecken.
- ▶ Gerät vor Arbeiten abkühlen lassen.
- ▶ Falls erforderlich, Warnschilder an der Anlage anbringen.

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

1.6 Instandhaltung

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

GEFAHR



Unbefugter Austausch, Reparatur und Modifikationen!

Unvorhersehbare Fehlfunktionen!

- ▶ 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 Auslegung der Komponenten und kann entsprechende Ersatzteile liefern oder die Instandhaltung veranlassen.

1.7 Entsorgung

Elektronische Geräte der KEB Automation KG sind für die professionelle, gewerbliche Weiterverarbeitung bestimmt (sog. B2B-Geräte).

Hersteller von B2B-Geräten sind verpflichtet, Geräte, die nach dem 14.08.2018 hergestellt wurden, zurückzunehmen und zu verwerten. Diese Geräte dürfen grundsätzlich nicht an kommunalen Sammelstellen abgegeben werden.



Sofern keine abweichende Vereinbarung zwischen Kunde und KEB getroffen wurde oder keine abweichende zwingende gesetzliche Regelung besteht, können so gekennzeichnete KEB-Produkte zurückgegeben werden. Firma und Stichwort zur Rückgabestelle sind u.a. Liste zu entnehmen. Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden. Die Geräte werden daraufhin fachgerecht verwertet und entsorgt.

In der folgenden Tabelle sind die Eintragsnummern länderspezifisch aufgeführt. KEB Adressen finden Sie auf unserer Webseite.

Rücknahme durch	WEEE-Registrierungsnr.	Stichwort:
Deutschland		
KEB Automation KG	EAR: DE12653519	Stichwort „Rücknahme WEEE“
Frankreich		
RÉCYLUM - Recycle point	ADEME: FR021806	Mots clés „KEB DEEE“
Italien		
COBAT	AEE: (IT) 19030000011216	Parola chiave „Ritiro RAEE“
Österreich		
KEB Automation GmbH	ERA: 51976	Stichwort „Rücknahme WEEE“
Spanien		
KEB Automation KG	RII-AEE 7427	Palabra clave "Retirada RAEE"
Tschechische Republik		
KEB Automation KG	RETELA 09281/20-ECZ	Klíčové slovo "Zpětný odběr OEEZ"

Die Verpackung ist dem Papier- und Kartonage-Recycling zuzuführen.

2 Produktbeschreibung

Diese Gebrauchsanleitung beschreibt die Ausgangsfilter der COMBILINE Z2-Serie. Diese werden zusammengesetzt aus einer Motordrossel, einer Kondensatorbaugruppe sowie einem dazu passenden Kabelsatz.

Komponente	Materialnummer
Z2-Motordrossel	xxZ2F04-1003
Z2-Kondensatorbaugruppe	00Z2G24-xxxx
Z2-Kabelsatz	00Z2T09-xxxx

Die Verwendung der Motordrossel ist auch alleine möglich. Diese bewirkt eine Reduzierung der Welligkeit des Motorstroms sowie eine Reduzierung des du/dt zum Schutz der Motorisolierung.

Wird die Kondensatoreinheit nachgeschaltet erhält man einen Sinusfilter. Der Sinusfilter wirkt als Tiefpass für die schaltfrequenten Anteile der Antriebsstromrichterausgangsspannung und sorgt für eine sinusförmige Spannung zwischen den Phasen.

Die Komponenten können so miteinander kombiniert werden, dass es für jede Applikation eine optimale Lösung gibt!

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Ausgangsfilter sind 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.

2.2 Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Betrieb unserer Produkte außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

2.3 Produktmerkmale

Diese Gebrauchsanleitung beschreibt die Komponenten der Z2-Ausgangsfiler:

Gerätetyp:	Ausgangsfiler
Serie:	COMBILINE Z2
Einsatzbereich:	0...1600 Hz

Die COMBILINE Z2-Ausgangsfiler zeichnen sich durch die folgenden Merkmale aus:

Bei Verwendung einer Motordrossel

Reduzierung der:

- Spannungsanstiegsgeschwindigkeit (du/dt)
- Motorlagerströme
- Motorverluste
- Motorgeräusche

Bei Verwendung eines Ausgangsfilters

Sinusförmige Ausgangsspannung, daraus ergibt sich eine Reduzierung der:

- Motorverluste
- Motorerwärmung
- Motorgeräusche
- Lagerströme
- EMV-Störaussendung

Der Aufbau selbst wird bestimmt durch:

- Verlustarme Wickellitzen als Leitermaterial
- Speziell auf diesen Frequenzbereich ausgelegtes Kernmaterial
- Spezialkondensatoren für den Betrieb bis 800/1600 Hz

Diese Merkmale führen zu einer deutlichen Verlängerung der Motorlebensdauer.

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)
Kühlmitteleintritts- temperatur	Luft	–	–	5...40 °C (-10...45 °C)
Relative Luftfeuchte		EN 60721-3-3	3K3	5...85 % (ohne Kondensation)
Bau- und Schutzart		EN 60529	IP00	
Aufstellhöhe		–	–	Max. 2000 m über NN • Ab 1000 m ist eine Leistungsreduzierung von 1 % pro 100 m zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Klimatische Umweltbedingungen

3.1.2 Mechanische Umweltbedingungen

Lagerung		Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte		EN 60721-3-1	1M2	Schwingungsamplitude 1,5 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 5 m/s ² (9...200 Hz)
Schockgrenzwerte		EN 60721-3-1	1M2	40 m/s ² ; 22 ms
Transport		Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte		EN 60721-3-3	2M1	Schwingungsamplitude 3,5 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s ² (9...200 Hz) (Beschleunigungsamplitude 15 m/s ² (200...500 Hz)) ¹⁾
Schockgrenzwerte		EN 60721-3-2	2M1	100 m/s ² ; 11 ms
Betrieb		Norm	Klasse	Bemerkungen
Schwingungsgrenzwerte		EN 60721-3-3	3M4	Schwingungsamplitude 0,3 mm (2...9 Hz) Beschleunigungsamplitude 10 m/s ² (9...200 Hz)
Schockgrenzwerte		EN 60721-3-3	3M4	100 m/s ² ; 11 ms

Tabelle 2: Mechanische Umweltbedingungen

¹⁾ Nicht getestet.

3.1.3 Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe

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

Tabelle 3: Chemisch/Mechanisch aktive Stoffe

3.1.4 Elektrische Betriebsbedingungen

3.1.4.1 Geräteeinstufung

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

Tabelle 4: Geräteeinstufung

3.2 Gerätedaten

3.2.1 Mechanische Daten der Motordrosseln

Materialnummer	Anschluss			Querschnittsbe- reich in mm ² /AWG	Anzugsdrehmoment in Nm / lb inch		Mit Temperatur- schalter
	Typ	U, V, W	PE		U, V, W	PE	
07Z2F04-1003	Klemme	Push-Lock		0,2...6 / 24...10	—	—	—
09Z2F04-1003							—
10Z2F04-1003							—
12Z2F04-1003							—
13Z2F04-1003		RK 6-10/35	M6	0,2...10 / 22...8	2 / 17.7	4,5 / 39.8	—
14Z2F04-1003							—
15Z2F04-1003							—
16Z2F04-1003		RK 16/35	M8	2,5...16 / 10..6	4 / 35.4	10 / 88.5	—
17Z2F04-1003							—
18Z2F04-1003							—
19Z2F04-1003	RK 35/35		2,5...35 / 12...2	5 / 44.3		—	
20Z2F04-1003	Bolzen	M10	—	—	20 / 177	—	
21Z2F04-1003						—	
22Z2F04-1003						—	
23Z2F04-1003						—	
24Z2F04-1003						—	
25Z2F04-1003		M12	M10	—	—	40 / 354	✓
26Z2F04-1003							✓
27Z2F04-1003							✓
28Z2F04-1003							✓
29Z2F04-1003							✓
30Z2F04-1003	✓						
31Z2F04-1003	✓						
32Z2F04-1003	✓						
33Z2F04-1003	✓						

Tabelle 5: Mechanische Daten der Motordrosseln

- Alle Angaben sind Bemessungswerte außer Minimal- und Maximalwerte.

ACHTUNG

Überhitzung der Motordrossel!

- ▶ Motordrosseln ab Baugröße 25 bis Baugröße 30 müssen belüftet werden! => „4.8.3 Belüftung der Motordrosseln ab Baugröße 25 bis 30“.

3.2.2 Elektrische Daten der Motordrosseln

Materialnummer	Strom in A	Induktivität in mH ¹⁾	Widerstand in mΩ ¹⁾	Frequenz in Hz	Typische Verlustleistung			Frequenzbereich in Hz	
					bei 600Hz in W	bei 800Hz in W	bei 1600Hz in W		
07Z2F04-1003	2,6	3,5	407	800	—	18	26,5	0...1600	
09Z2F04-1003	4,1	2,2	198	800		32	44		
10Z2F04-1003	5,8	1,58	172	800		48	74		
12Z2F04-1003	9,5	0,88	68	800		99	136		
13Z2F04-1003	12	0,766	52	800		35	46		
14Z2F04-1003	16,5	0,557	31	800		44	61		
15Z2F04-1003	24	0,383	22	800		66	92		
16Z2F04-1003	33	0,278	16	800		102	135		
17Z2F04-1003	42	0,219	9,52	800		115	148		
18Z2F04-1003	50	0,184	6	800		92	109		
19Z2F04-1003	60	0,153	6	800		124	152		
20Z2F04-1003	75	0,123	6,1	800		152	180		
21Z2F04-1003	90	0,102	3,6	800		147	177		
22Z2F04-1003	115	0,08	3,7	800		224	264		
23Z2F04-1003	150	0,082	2,4	600	264	340	—		
24Z2F04-1003	180	0,068	2,4	600	390	530			
25Z2F04-1003	210	0,058	1,5	600	430	572			
26Z2F04-1003	250	0,049	1	600	492	732			
27Z2F04-1003	300	0,041	1	600	515	852			
28Z2F04-1003	370	0,033	0,58	600	515	935			
29Z2F04-1003	460	0,027	0,48	600	777	1079			
30Z2F04-1003	570	0,021	0,39	600	963	1122			
31Z2F04-1003	630	0,019	0,285	600	945	1018		—	0...1000
32Z2F04-1003	710	0,017	0,236	600	953	1067		—	0...1000
33Z2F04-1003	800	0,015	0,176	600	949	1071	—	0...1000	

Tabelle 6: Elektrische Daten der Motordrosseln

¹⁾ Grenzabweichung $\pm 10\%$.

- Bemessungsspannung entspricht $U_N = 400V / 480V$.
- Alle Angaben sind Bemessungswerte außer Minimal- und Maximalwerte.
- Die Ausgangsfrequenz ist so zu begrenzen, dass sie 1/10 der Schaltfrequenz nicht übersteigt.
- Schaltfrequenzbereich f_{SN} : 2...16kHz

3.2.3 Mechanische Daten der Kondensatorbaugruppen

Materialnummer	Anschluss		Anzugsdrehmoment in Nm / lb inch	
	U1.3, V1.3, W1.3	PE	U1.3, V1.3, W1.3	PE
00Z2G24-0005	Push-Lock Klemme 3 x 10 mm ²	Kabelschuh M4	—	2,5 / 21.1
00Z2G24-0015				
00Z2G24-0025				
00Z2G24-0035				
00Z2G24-0045				
00Z2G24-0055				
00Z2G24-0065				
00Z2G24-0006				
00Z2G24-0016				
00Z2G24-0007				
00Z2G24-0017				
00Z2G24-0027				
00Z2G24-0037				
00Z2G24-0047				
00Z2G24-0057				
00Z2G24-0051	3 x M12-Bolzen	Kabelschuh M6	10 / 88.5	8 / 70.8
00Z2G24-0061				
00Z2G24-0001				
00Z2G24-0011				
00Z2G24-0021				
00Z2G24-0031				
00Z2G24-0002	3 x FlachAL 80x2 mm Bohrung:∅ = 13mm	Kabelschuh M6	25 / 221	8 / 70.8
00Z2G24-0012				
00Z2G24-0022				
00Z2G24-0032				
00Z2G24-0041				
00Z2G24-0003				
00Z2G24-0042				
00Z2G24-0052				
00Z2G24-0053				
00Z2G24-0013				
00Z2G24-0004				
00Z2G24-0062				
00Z2G24-0023				
00Z2G24-0033				
00Z2G24-0043				
00Z2G24-0014				

Tabelle 7: Mechanische Daten der Kondensatorbaugruppen

- Alle Angaben sind Bemessungswerte außer Minimal- und Maximalwerte.

3.2.4 Elektrische Daten der Kondensatorbaugruppen

Materialnummer	Max. Strom @ f_{max} in A	Kapazität in μF ¹⁾	Max. Frequenz in Hz	Typische Verlust- leistung in W
00Z2G24-0005	0,21	0,0226	1600	<10
00Z2G24-0015	0,45	0,05		
00Z2G24-0025	0,68	0,073		
00Z2G24-0035	1	0,11		
00Z2G24-0045	1,45	0,157		
00Z2G24-0055	2	0,227		
00Z2G24-0065	3	0,33		
00Z2G24-0006	4,5	0,49		<15
00Z2G24-0016	6,1	0,67		
00Z2G24-0007	7,6	0,82		
00Z2G24-0017	9,2	1		<20
00Z2G24-0027	10,6	1,15		
00Z2G24-0037	12,3	1,33		
00Z2G24-0047	15,3	1,67		
00Z2G24-0057	18,4	2		
00Z2G24-0051	33	3,6		<70
00Z2G24-0061	43	4,7		
00Z2G24-0001	80	8		
00Z2G24-0011	80	10		
00Z2G24-0021	80	12		
00Z2G24-0031	80	15	<120	
00Z2G24-0002	150	18		
00Z2G24-0012	150	20		
00Z2G24-0022	150	25		
00Z2G24-0032	160	30	<70	
00Z2G24-0041	115	33		
00Z2G24-0003	200	38	1600	<170
00Z2G24-0042	160	41	800	<120
00Z2G24-0052	160	45		<170
00Z2G24-0053	190	53		<170
00Z2G24-0013	240	45	1600	<170
00Z2G24-0004	280	52	800	<220
00Z2G24-0062	230	66		<120
00Z2G24-0023	270	76		<170
00Z2G24-0033	270	78		
00Z2G24-0043	345	99		
00Z2G24-0014	420	132		<220

Tabelle 8: Elektrische Daten der Kondensatorbaugruppen

¹⁾ 3-phasig in Dreieckschaltung.

- Alle Angaben sind Bemessungswerte außer Minimal- und Maximalwerte.



Alle Maximalwerte sind separat zu betrachten und dürfen nicht überschritten werden

3.2.5 Technische Daten der Kabelsätze

Am Anschluss des Kondensators müssen Cupal-Scheiben zwischen dem Aluminiumanschluss und der Kupferleitung verwendet werden => „4.6.1 Anschlussbeispiel für die Kondensatorbaugruppen mit M12-Schraubanschluss“.

Materialnummer	Leitungslängen in mm	Leiterquerschnitt in mm ²	Leiteranschluss		Max. Strom pro Leiter in A
00Z2T09-0002	3 x 300	1,5	Aderendhülse 1,5mm ²		26
00Z2T09-0010	3 x 1000	10	Ringkabelschuh M12		80
00Z2T09-1010		10	Ringkabelschuh M12	Ringkabelschuh M10	80
00Z2T09-2010		10	Ringkabelschuh M12	Aderendhülse 10mm ²	80
00Z2T09-0025		25	Ringkabelschuh M12		140
00Z2T09-1025		25	Ringkabelschuh M12	Ringkabelschuh M10	140
00Z2T09-1035		35	Ringkabelschuh M12		174
00Z2T09-0035		70			273
00Z2T09-0070		70	Ringkabelschuh M12		273
00Z2T09-0095		95			334

Tabelle 9: Technische Daten der Kabelsätze

3.2.6 Mögliche Zusammenstellung der Ausgangsfilter



Die technischen Angaben sind für Normmotoren mit max. 400V Bemessungsspannung ausgelegt.



Leitungsquerschnitte sind entsprechend der örtlichen Bestimmungen zu dimensionieren.

Bau- größe	Motordrossel		Kondensatorbaugruppe und Kabelsatz				
	Strom in A	Material- nummer	0...600 Hz @ $f_s = 6$ kHz	0...800 Hz @ $f_s = 8$ kHz	0...1000 Hz @ $f_s = 10$ kHz	0...1200 Hz @ $f_s = 12$ kHz	0...1600 Hz @ $f_s = 16$ kHz
07	2,6	07Z2F04-1003	—	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0065 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0055 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0035 (00Z2T09-0002)*
09	4,1	09Z2F04-1003	—	00Z2G24-0016 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0007 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0065 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0055 (00Z2T09-0002)*
10	5,8	10Z2F04-1003	—	00Z2G24-0017 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0007 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0055 (00Z2T09-0002)*
12	9,5	12Z2F04-1003	—	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0037 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0007 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*
13	12	13Z2F04-1003	—	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0017 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0006 (00Z2T09-0002)*
14	16,5	14Z2F04-1003	—	00Z2G24-0051 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0016 (00Z2T09-0002)*
15	24	15Z2F04-1003	—	00Z2G24-0061 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*	00Z2G24-0017 (00Z2T09-0002)*
16	33	16Z2F04-1003	—	00Z2G24-0061 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0037 (00Z2T09-0002)*
17	42	17Z2F04-1003	—	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0047 (00Z2T09-0002)*
18	50	18Z2F04-1003	—	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0057 (00Z2T09-0002)*
19	60	19Z2F04-1003	—	00Z2G24-0011 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-2010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-2010)*
20	75	20Z2F04-1003	—	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-1010)*
21	90	21Z2F04-1003	—	00Z2G24-0031 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0051 (00Z2T09-1010)*
22	115	22Z2F04-1003	—	00Z2G24-0002 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-1010)*
23	150	23Z2F04-1003	00Z2G24-0041 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0002 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0061 (00Z2T09-1010)*

weiter auf nächster Seite

Bau- größe	Motordrossel		Kondensatorbaugruppe und Kabelsatz				
	Strom in A	Material- nummer	0...600 Hz @ $f_s = 6$ kHz	0...800 Hz @ $f_s = 8$ kHz	0...1000 Hz @ $f_s = 10$ kHz	0...1200 Hz @ $f_s = 12$ kHz	0...1600 Hz @ $f_s = 16$ kHz
24	180	24Z2F04-1003	00Z2G24-0042 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0031 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1010)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*
25	210	25Z2F04-1003	00Z2G24-0052 (00Z2T09-1035)*	00Z2G24-0022 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-1025)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-1010)*
26	250	26Z2F04-1003	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0041 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0031 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0001 (00Z2T09-0010)*
27	300	27Z2F04-1003	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0041 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0032 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0012 (00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0011 (00Z2T09-0010)*
28	370	28Z2F04-1003	00Z2G24-0033 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0052 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0032 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0022 (00Z2T09-0035)*	00Z2G24-0021 (00Z2T09-0025)*
29	460	29Z2F04-1003	00Z2G24-0043 (00Z2T09-0095)*	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0003 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0032 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0011 + 00Z2G24-0051 (2x00Z2T09-0025)*
30	570	30Z2F04-1003	00Z2G24-0014 (2x00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0062 (00Z2T09-0095)*	00Z2G24-0004 (00Z2T09-0095)*	00Z2G24-0003 (00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0002 (00Z2T09-0035)*
31	630	31Z2F04-1003	00Z2G24-0014 (2x00Z2T09-0070)*	00Z2G24-0043 (2x00Z2T09-0070)*	—	—	—
32	710	32Z2F04-1003	00Z2G24-0014 + 00Z2G24-0041 (2x 00Z2T09-0070 + 00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0043 (2x 00Z2T09-0070)*	—	—	—
33	800	33Z2F04-1003	00Z2G24-0014 + 00Z2G24-0041 (2x 00Z2T09-0070 + 00Z2T09-0025)*	00Z2G24-0043 (2x 00Z2T09-0070)*	—	—	—

Tabelle 10: Mögliche Zusammenstellung der Ausgangsfilter

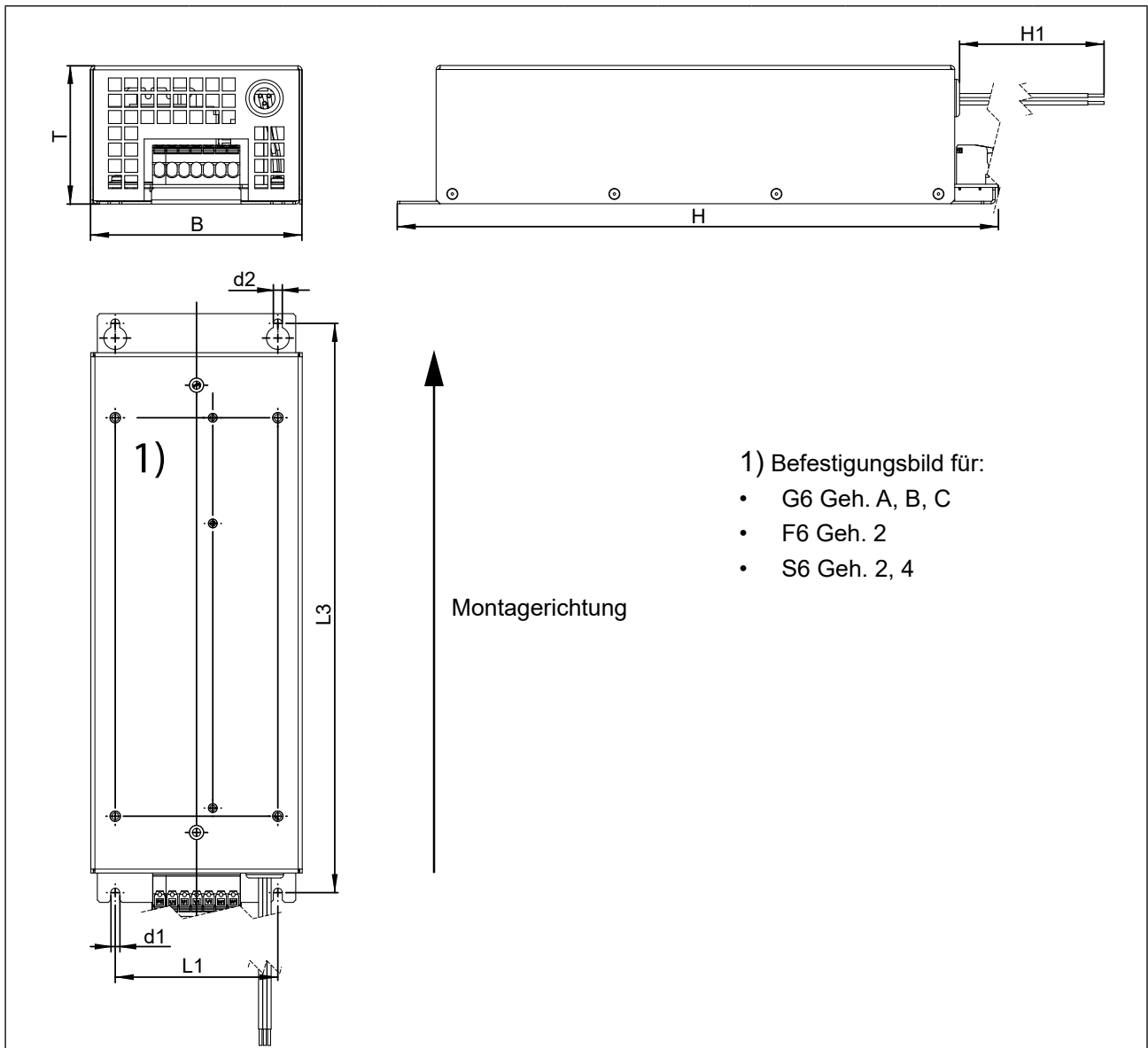
* Empfohlener Kabelsatz

3.3 Abmessungen und Gewichte



Die Wicklungen können aus fertigungstechnischen Gründen große Toleranzen in der Geometrie aufweisen.

3.3.1 Motordrosseln Baugröße 07 bis 12

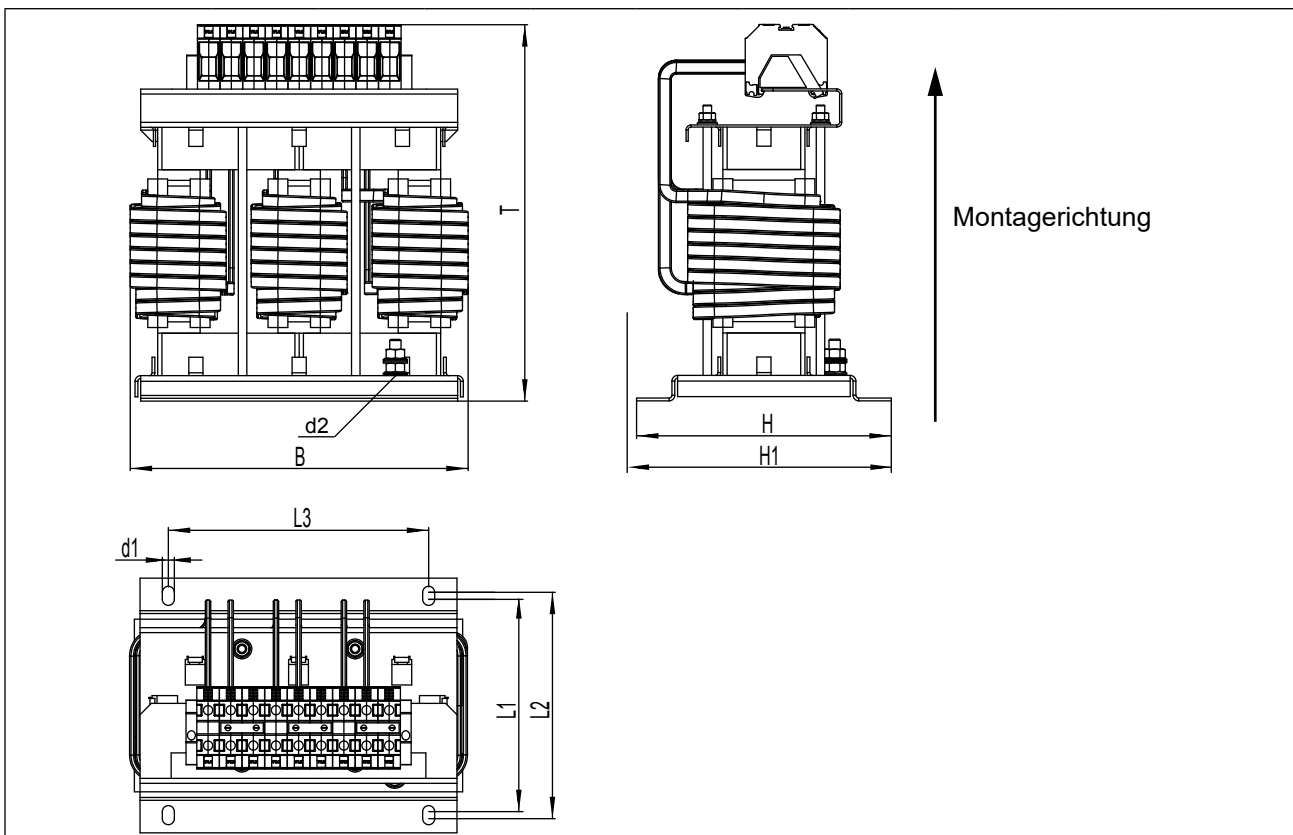


Baugröße	B	H	H1	T	L1	L2	L3	d1	d2	Gewicht
07Z2F04-1003	130	371	200	85	100	—	350	5,5	5,5	3,5
09Z2F04-1003										3,9
10Z2F04-1003										4,1
12Z2F04-1003										4,7

Abbildung 1: Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 07 bis 12

Alle Maße in mm; alle Gewichte in kg.

3.3.2 Motordrosseln Baugröße 13 bis 19

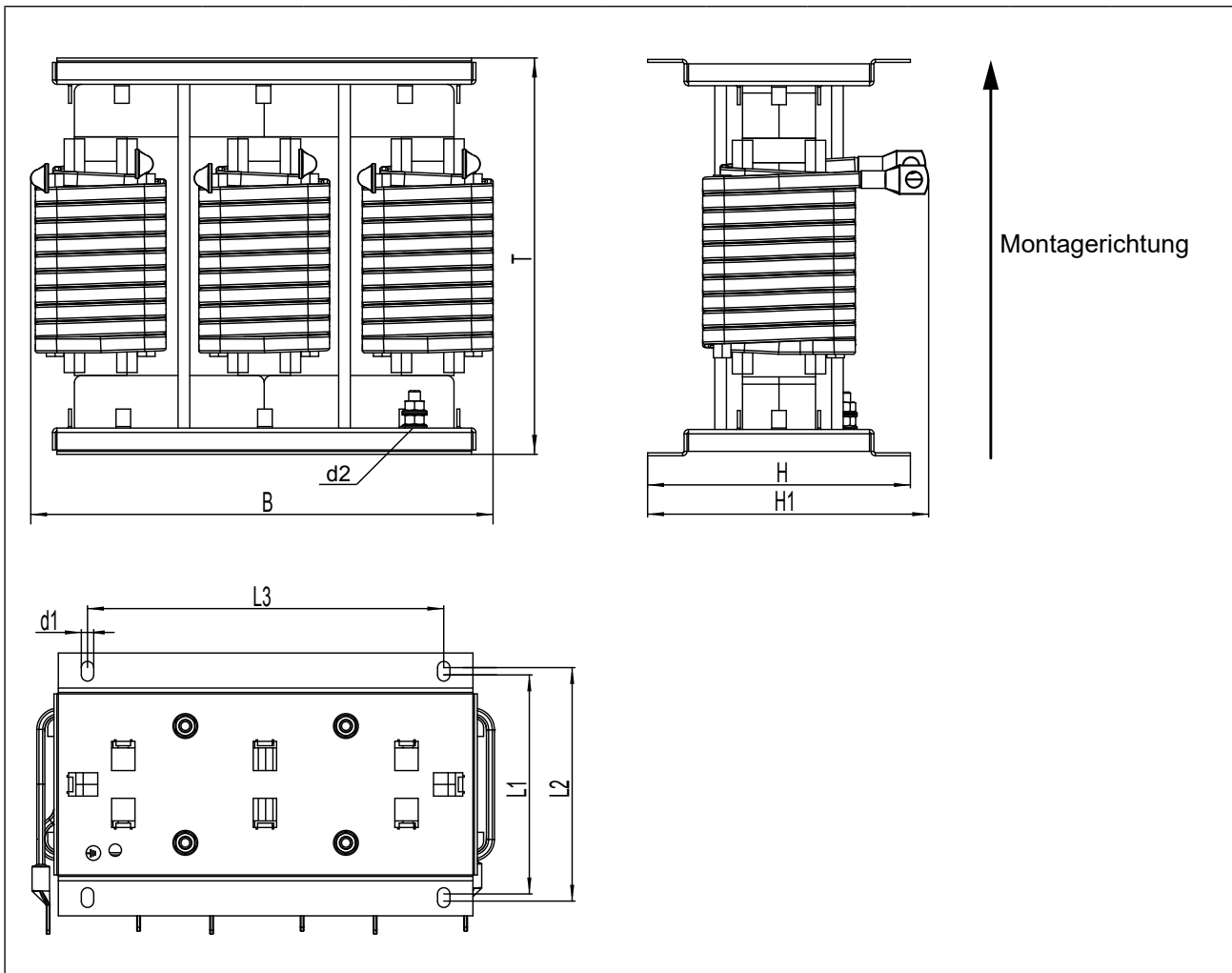


Baugröße	B	H	H1	T	L1	L2	L3	d1	d2	Gewicht
13Z2F04-1003	168	160	160	280	135	145	120	7	6,5	5,2
14Z2F04-1003	168	160	160	280	135	145	120	7	6,5	5,5
15Z2F04-1003	168	160	160	310	135	145	120	7	6,5	6,6
16Z2F04-1003	168	160	160	315	135	145	120	7	6,5	7,0
17Z2F04-1003	232	180	180	255	150	160	184	8,5	8,5	10,0
18Z2F04-1003	245	180	180	260	150	160	184	8,5	8,5	11,2
19Z2F04-1003	250	180	190	270	150	160	184	8,5	8,5	11,7

Abbildung 2: Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 13 bis 19

Alle Maße in mm; alle Gewichte in kg.

3.3.3 Motordrosseln Baugröße 20 bis 22

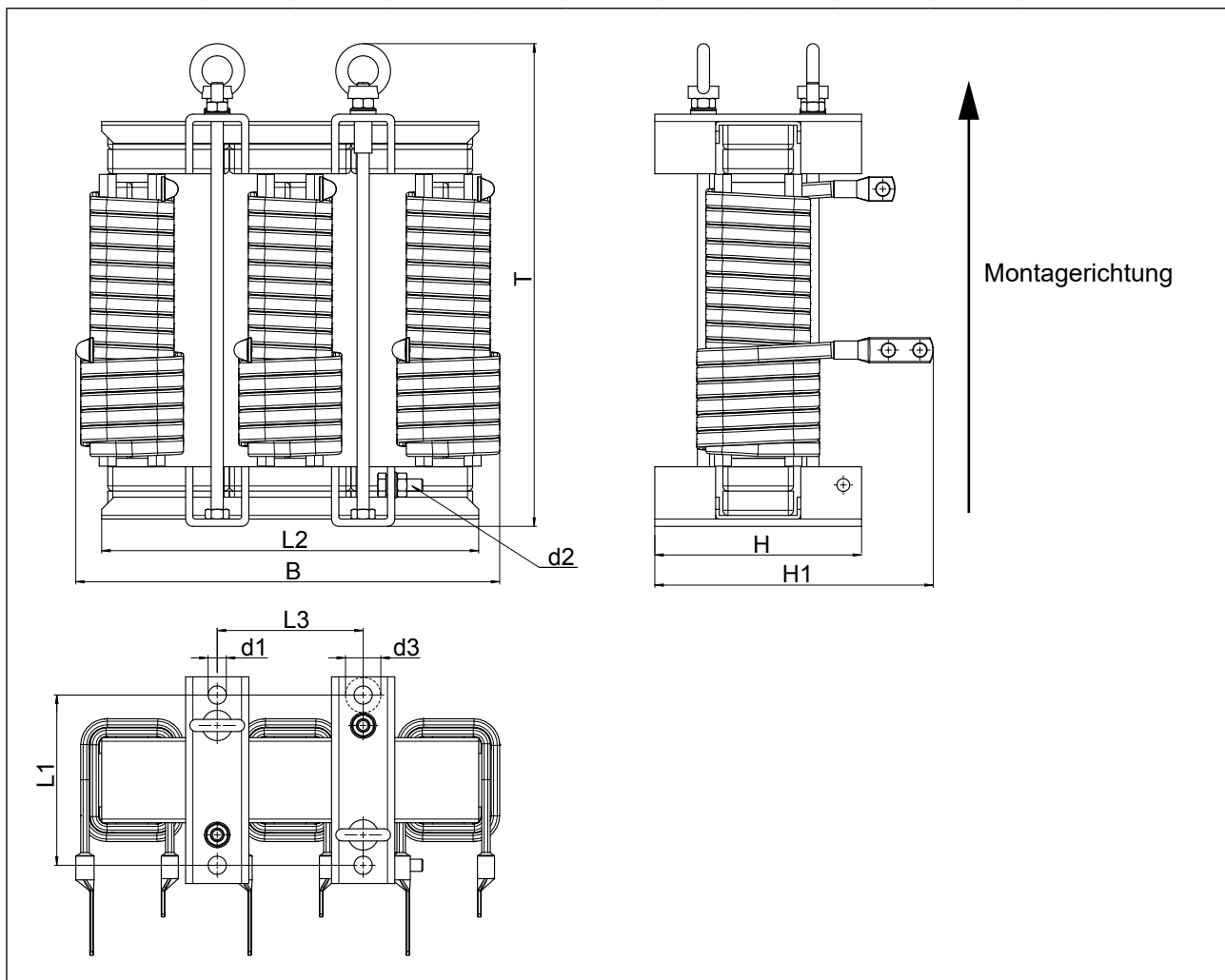


Baugröße	B	H	H1	T	L1	L2	L3	d1	d2	Gewicht
20Z2F04-1003	313	180	205	275	150	160	244	8,5	8,5	15,0
21Z2F04-1003	335	180	220	275	150	160	244	8,5	8,5	17,3
22Z2F04-1003	335	180	240	265	150	160	244	8,5	8,5	17,0

Abbildung 3: Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 20 bis 22

Alle Maße in mm; alle Gewichte in kg.

3.3.4 Motordrosseln Baugröße 23 bis 30

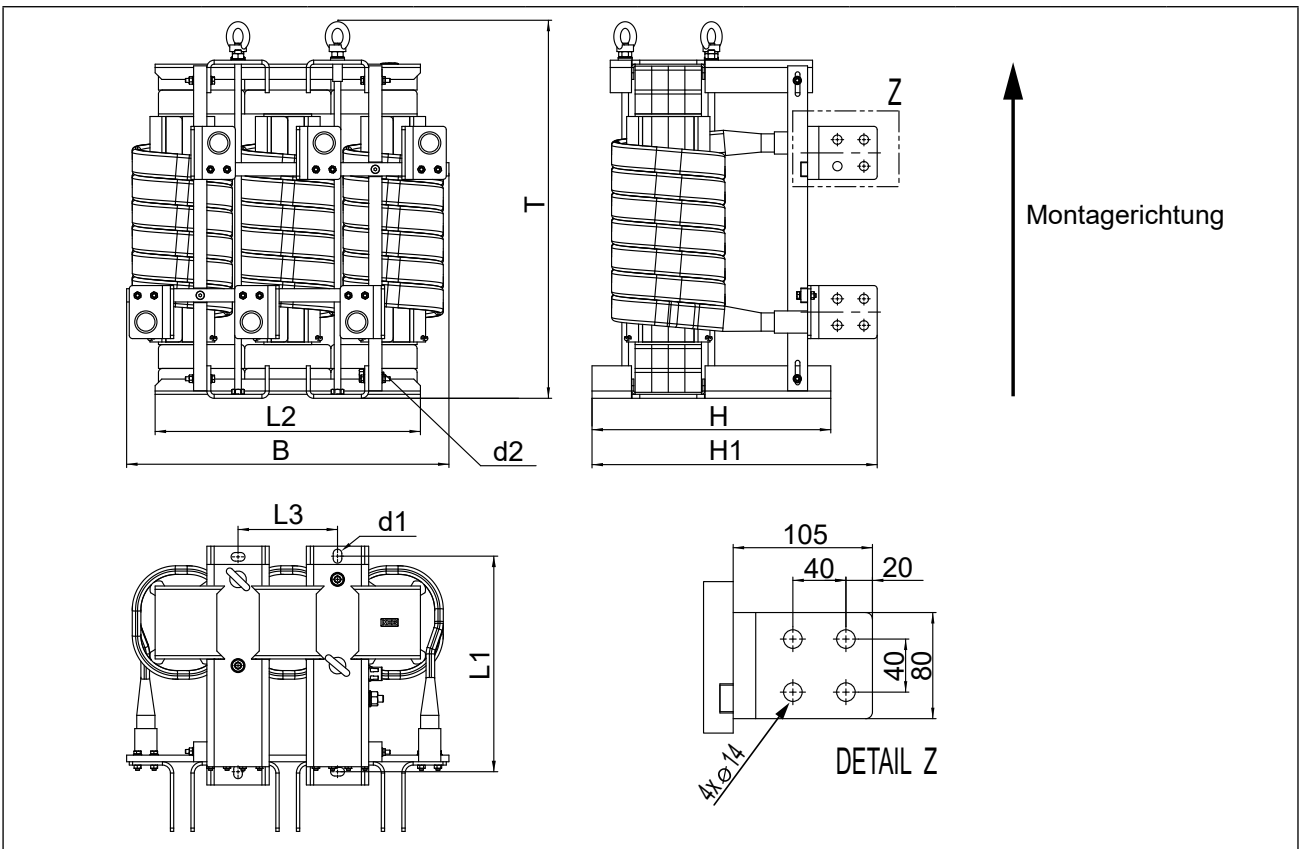


Baugröße	B	H	H1	T	L1	L2	L3	d1	d2	d3	Gewicht
23Z2F04-1003	370	170	250	405	144	310	120	15	10,5	25	32,0
24Z2F04-1003	365	170	270	415	144	310	120	15	10,5	25	32,8
25Z2F04-1003	350	170	270	425	144	310	120	15	10,5	25	35,0
26Z2F04-1003	370	170	300	435	144	310	120	15	10,5	25	41,0
27Z2F04-1003	465	180	300	440	150	400	160	15	10,5	25	45,0
28Z2F04-1003	450	180	325	465	150	400	160	15	10,5	25	58,5
29Z2F04-1003	460	180	330	480	150	400	160	15	10,5	25	62,0
30Z2F04-1003	465	180	350	500	150	400	160	15	10,5	25	72,0

Abbildung 4: Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 23 bis 30

Alle Maße in mm; alle Gewichte in kg.

3.3.5 Motordrosseln Baugröße 31 bis 33

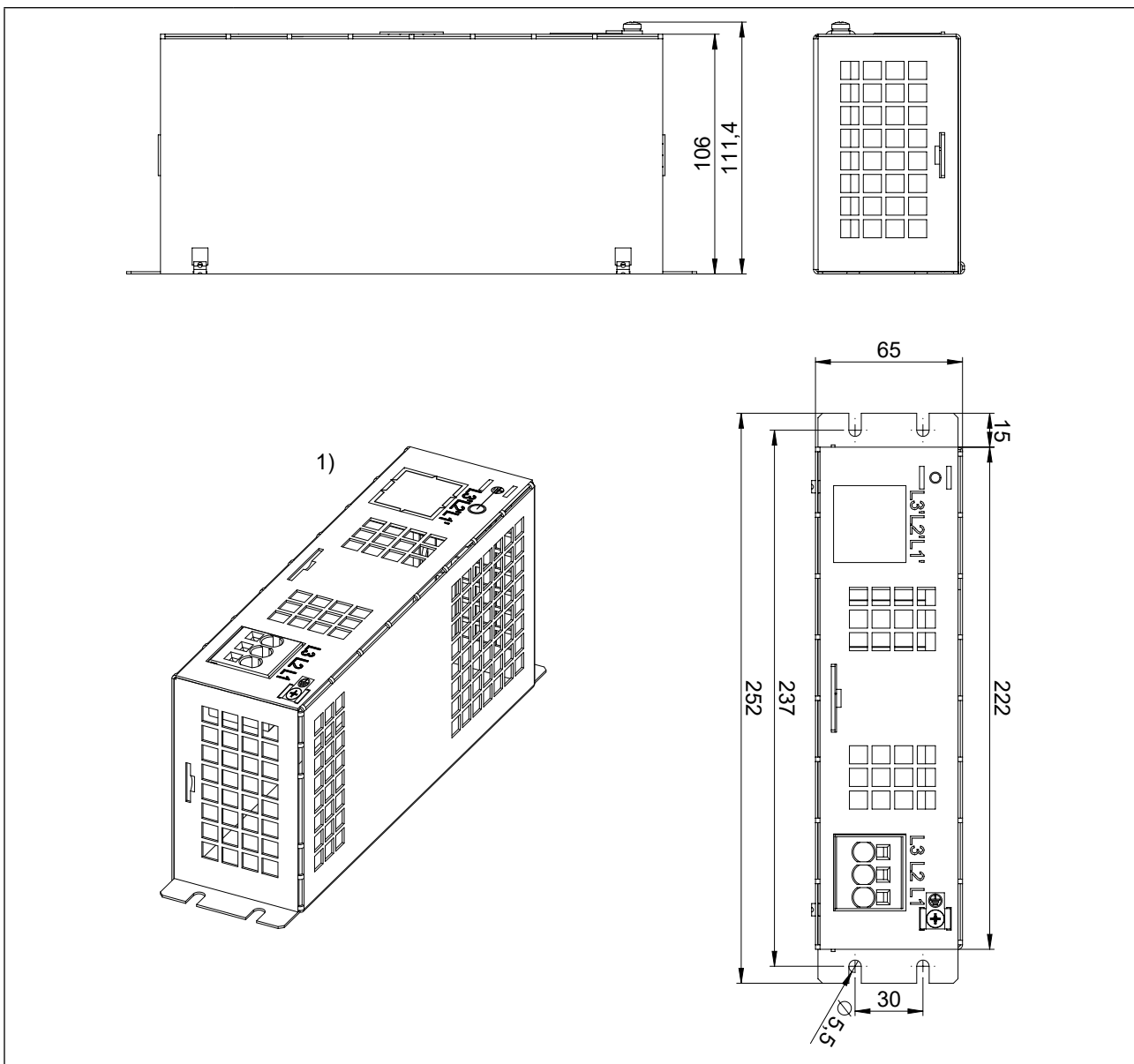


Baugröße	B	H	H1	T	L1	L2	L3	d1	d2	Gewicht
31Z2F04-1003	500	360	430±10	518±10	325	400	150	M12	M10	97
32Z2F04-1003	500	360	430±10	565±10	325	400	150	M12	M10	109
33Z2F04-1003	500	400	455±10	561±10	350	400	150	M12	M10	135

Abbildung 5: Abmessungen und Gewichte Motordrosseln Baugröße 31 bis 33

Alle Maße in mm; alle Gewichte in kg.

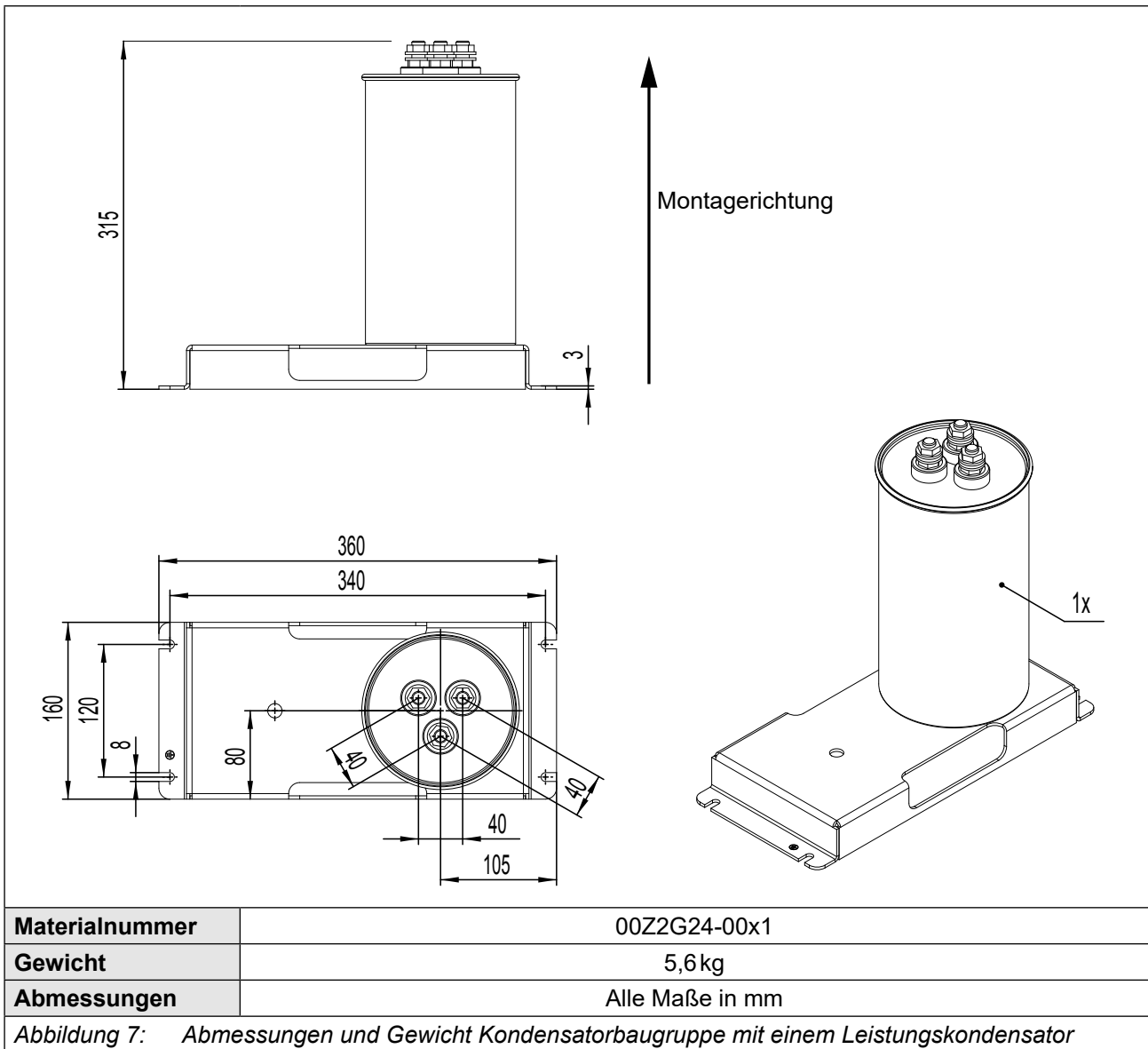
3.3.6 Kondensatorbaugruppen im Gehäuse



Materialnummer	00Z2G24-00x5, 00Z2G24-00x6, 00Z2G24-00x7
Gewicht	1,6kg
Abmessungen	Alle Maße in mm
<i>Abbildung 6: Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppen im Gehäuse</i>	

1) Einbaulage beliebig.

3.3.7 Kondensatorbaugruppe mit einem Leistungskondensator

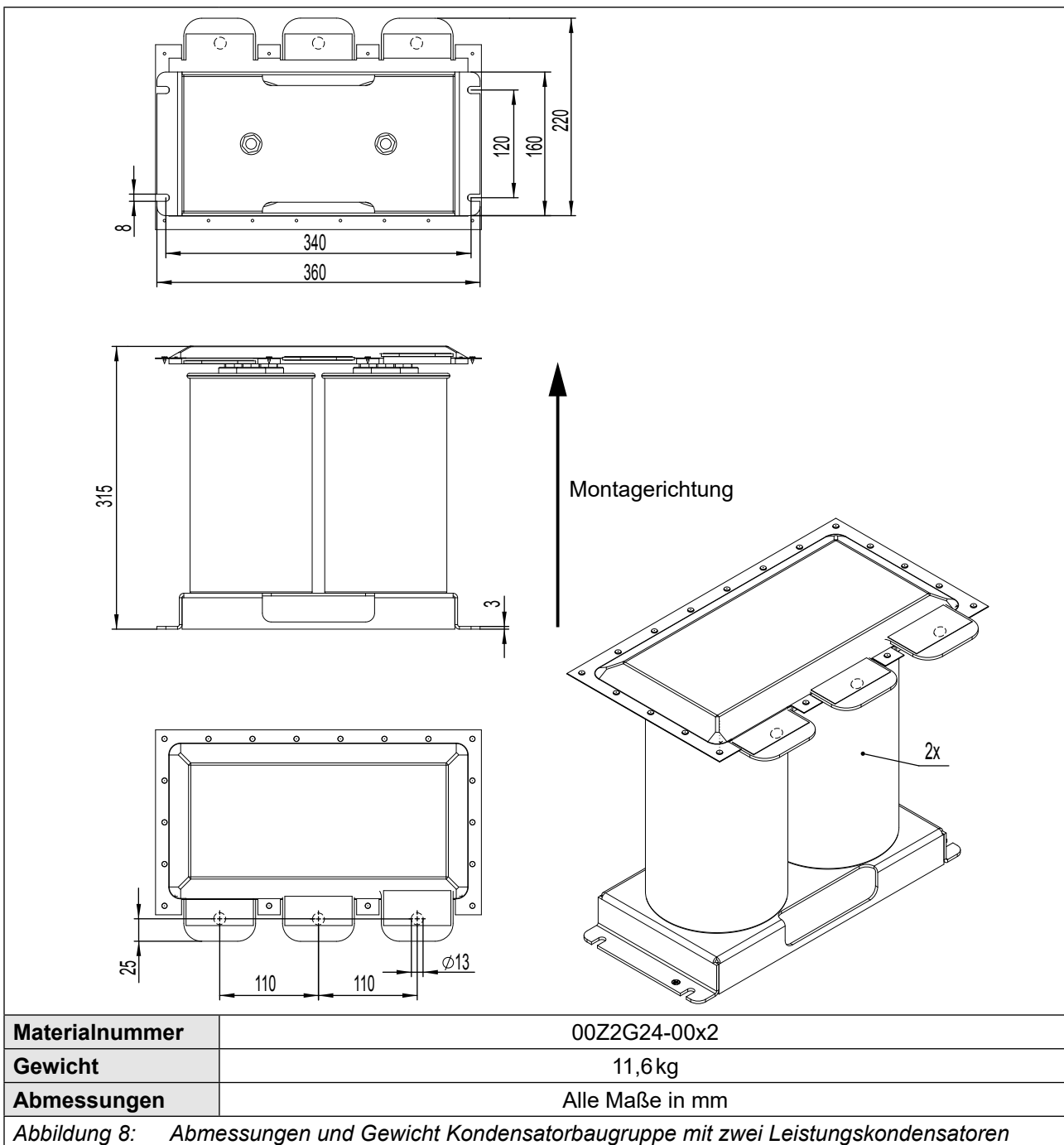


⚠ VORSICHT

Transporthinweise

Beim Anheben an der Bussbar besteht Verletzungsgefahr.
 ► Zum Transport nur die Griffmulden verwenden.

3.3.8 Kondensatorbaugruppe mit zwei Leistungskondensatoren



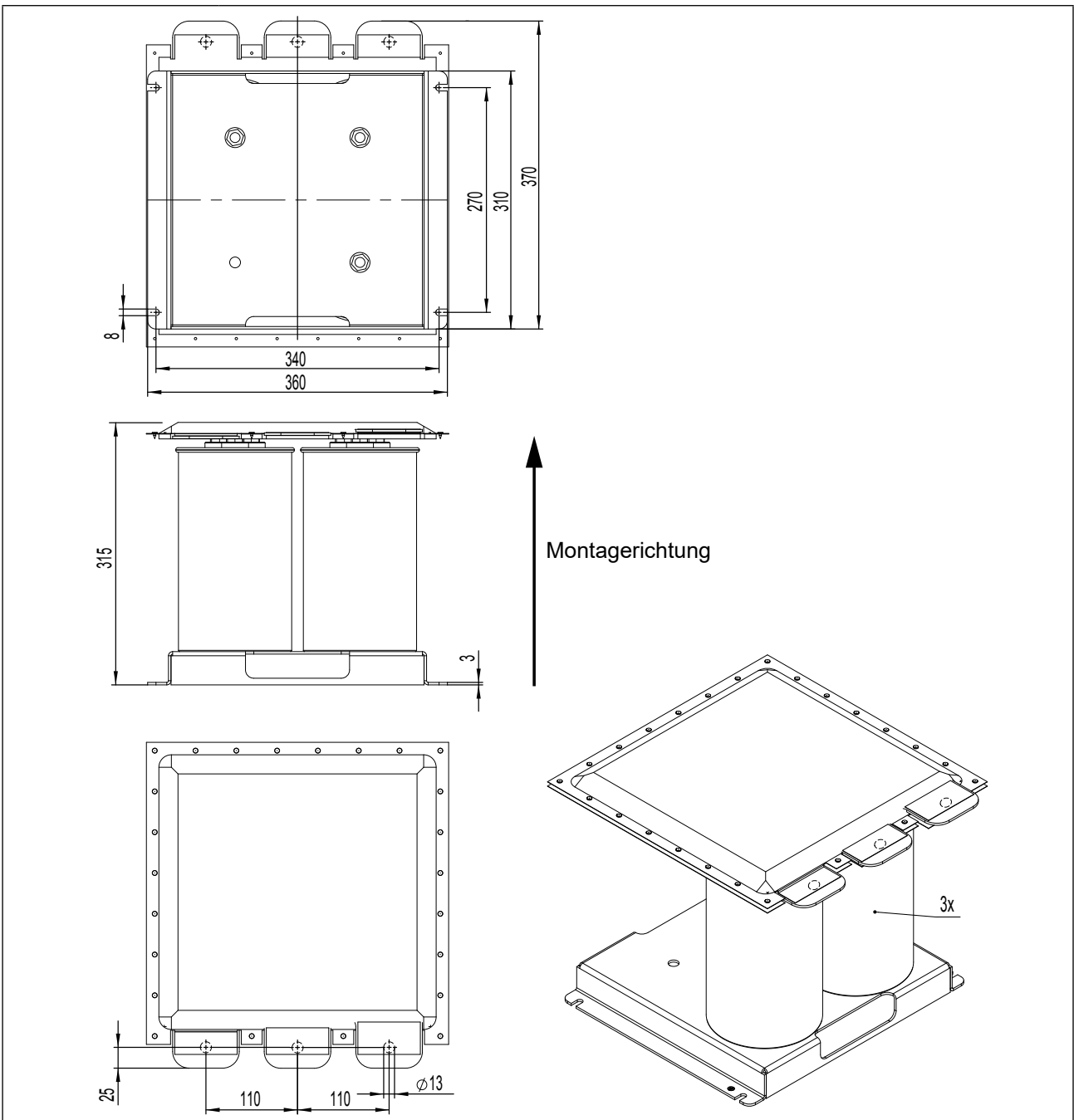
⚠ VORSICHT

Transporthinweise

Beim Anheben an der Bussbar besteht Verletzungsgefahr.

- ▶ Zum Transport nur die Griffmulden verwenden.

3.3.9 Kondensatorbaugruppe mit drei Leistungskondensatoren



Materialnummern	00Z2G24-00x3
Gewicht	17,7 kg
Abmessungen	Alle Maße in mm

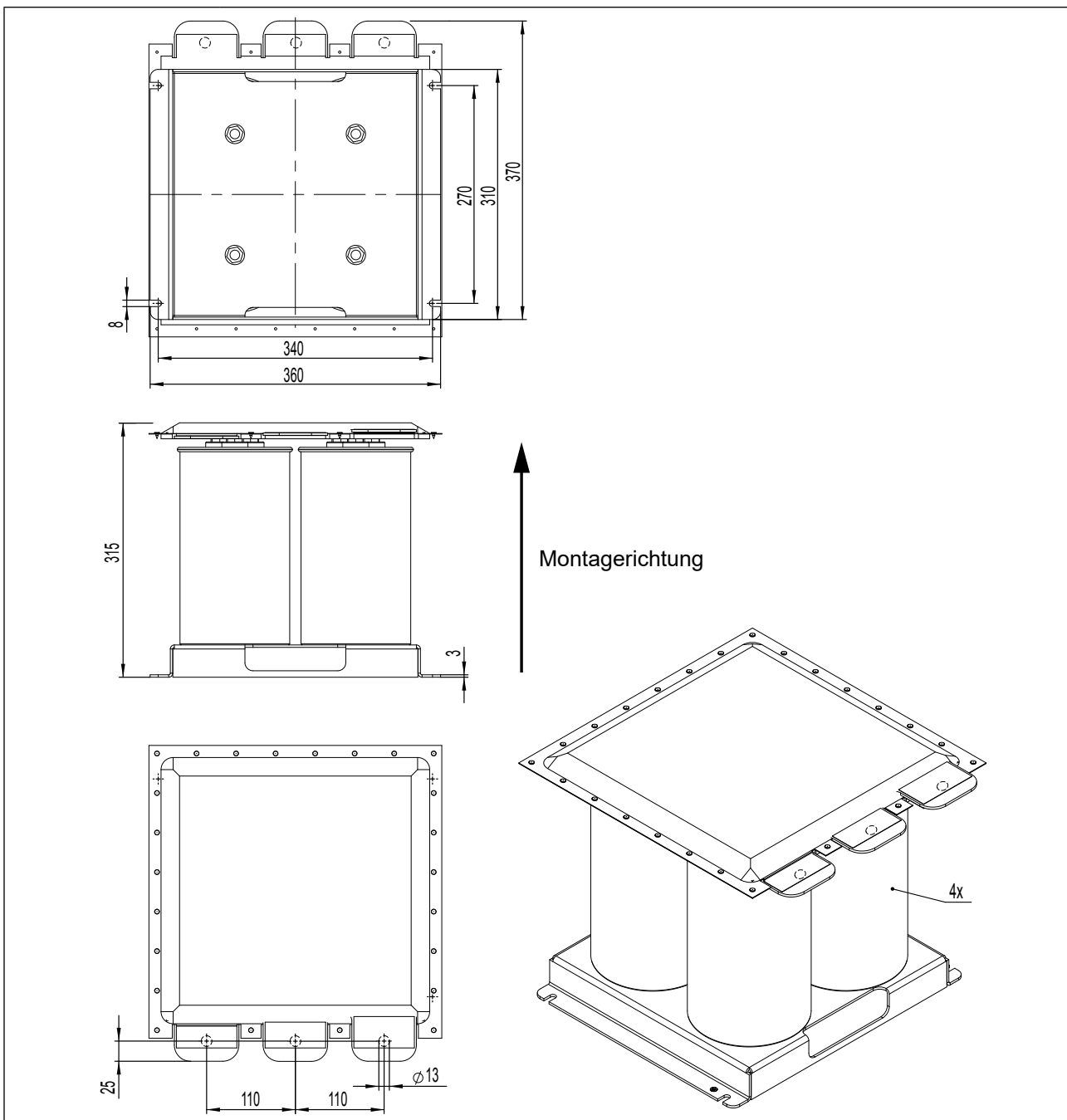
Abbildung 9: Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppe mit drei Leistungskondensatoren

⚠ VORSICHT

Transporthinweise

Beim Anheben an der Bussbar besteht Verletzungsgefahr.
 ► Zum Transport nur die Griffmulden verwenden.

3.3.10 Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren



Materialnummern	00Z2G24-00x4
Gewicht	22,5 kg
Abmessungen	Alle Maße in mm
<i>Abbildung 10: Abmessungen und Gewicht Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren</i>	

⚠ VORSICHT

Transporthinweise

Beim Anheben an der Bussbar besteht Verletzungsgefahr.

► Zum Transport nur die Griffmulden verwenden.

4 Installation und Anschluss

ACHTUNG

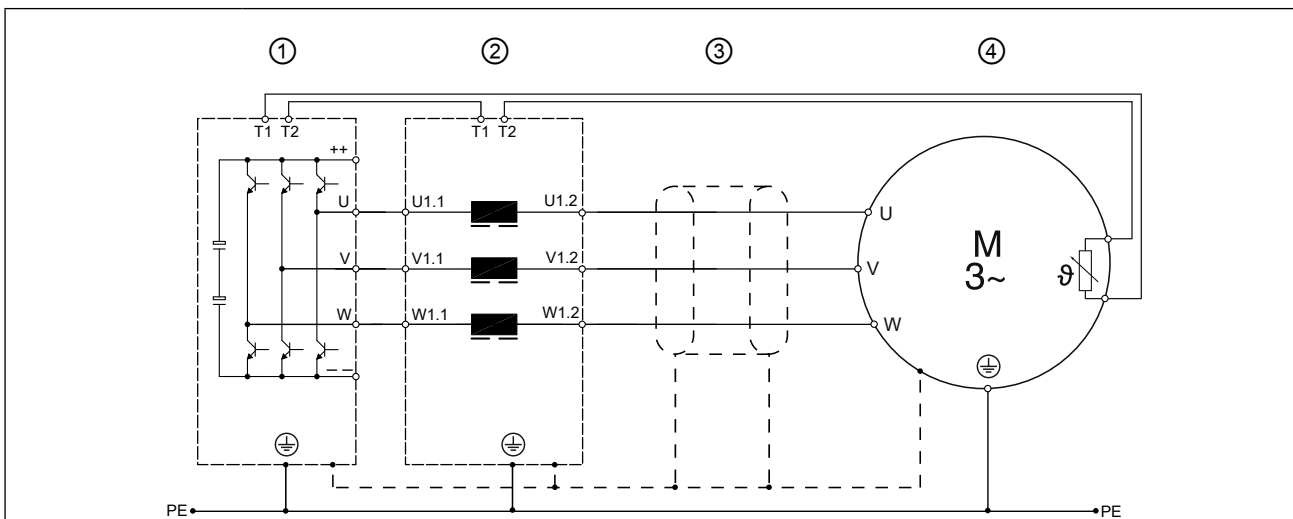
Zerstörung des Motorfilters!

- ▶ Anschlussleitungen im Abstand von 100mm mechanisch abfangen um die Vibrationsfestigkeit sicherzustellen.

Hinweise zur Verdrahtung

- Verbindungen zwischen Antriebsstromrichter und Ausgangsfilter bzw. Motordrossel so kurz wie möglich halten.
- Keine weiteren Leitungen zu den Motorleitungen parallel verlegen.
- Nur geschirmte Leitungen zwischen Ausgangsfilter/Motordrossel und Motor verwenden.
- Bei Kondensatoren mit Doppellochkabelschuh, muss das innere Loch für den Motoranschluss und das äußere Loch für den Kondensatoranschluss genutzt werden.
- Ein Betrieb ohne Motor führt zu einer unvorhersehbaren Entladedauer der Kondensatoren und ist somit unzulässig.

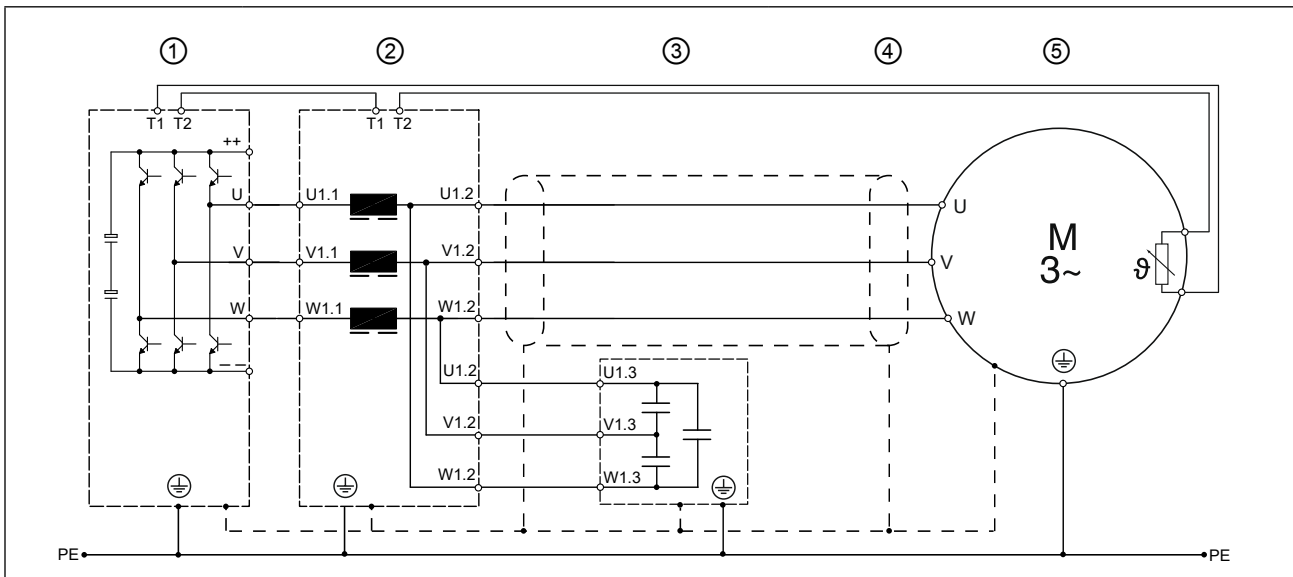
4.1 Prinzipschaltbild mit Motordrossel



Legende	
1	Antriebsstromrichter
2	Motordrossel
3	Geschirmte Motorleitung
4	Motor
T1, T2	Anschluss Temperaturüberwachung
U, V, W	Ausgang Antriebsstromrichter
++, --	Anschluss Zwischenkreis
U1.1, V1.1, W1.1	Eingang Motordrossel
U1.2, V1.2, W1.2	Ausgang Motordrossel
PE / ⊕	Anschluss Schutz Erde
---	Funktionspotenzialausgleich über Metallgehäuse auf verzinkter Montageplatte

Abbildung 11: Prinzipschaltbild mit Motordrossel

4.2 Prinzipschaltbild mit Ausgangsfilter



Legende

1	Antriebsstromrichter	
2	Motordrossel	Ausgangsfilter
3	Kondensatorbaugruppe	
4	Geschirmte Motorleitung	
5	Motor	
T1, T2	Anschluss Temperaturüberwachung	
U, V, W	Ausgang Antriebsstromrichter	
+, -	Ausgangsklemmen Zwischenkreis	
U1.1, V1.1, W1.1	Eingang Motordrossel	
U1.2, V1.2, W1.2	Ausgang Motordrossel	
U1.3, V1.3, W1.3	Anschluss Kondensator	
PE / ⚡	Anschluss Schutzterde	
---	Funktionspotenzialausgleich über Metallgehäuse auf verzinkter Montageplatte	

Abbildung 12: Prinzipschaltbild mit Ausgangsfilter

4.3 Hinweise zur Motorleitung

Die maximale Motorleitungslänge beträgt 50m.

Ab einer Motorfrequenz von >200Hz können sich bei langen Motorleitungslängen hohe Induktivitäten bilden, wodurch Spannungsunterschiede am Motor entstehen können.

Die resultierende Motorleitungslänge bei Parallelbetrieb von Motoren, bzw. bei Parallelverlegung durch Mehraderanschluss ergibt sich aus folgender Formel:

$$\text{Resultierende Motorleitungslänge} = \sum \text{Einzelleitungslängen} \times \sqrt{\text{Anzahl der Motorleitungen}}$$



Der Motorleitungsquerschnitt ist abhängig

- von der Form des Ausgangsstroms (z.B. Oberwellengehalt)
- vom realen Effektivwert des Motorstroms
- von der Leitungslänge
- vom Typ der verwendeten Leitung
- von Umgebungsbedingungen wie Bündelung und Temperatur
- vom Skin-Effekt

4.4 Übertemperaturabschaltung

Um das System vor unzulässigen Übertemperaturen zu schützen, sind die Drosseln ab Größe 25 mit Temperaturschaltern versehen. Diese sind mit den Eingangsklemmen T1/T2 des Antriebsstromrichters zu verschalten.

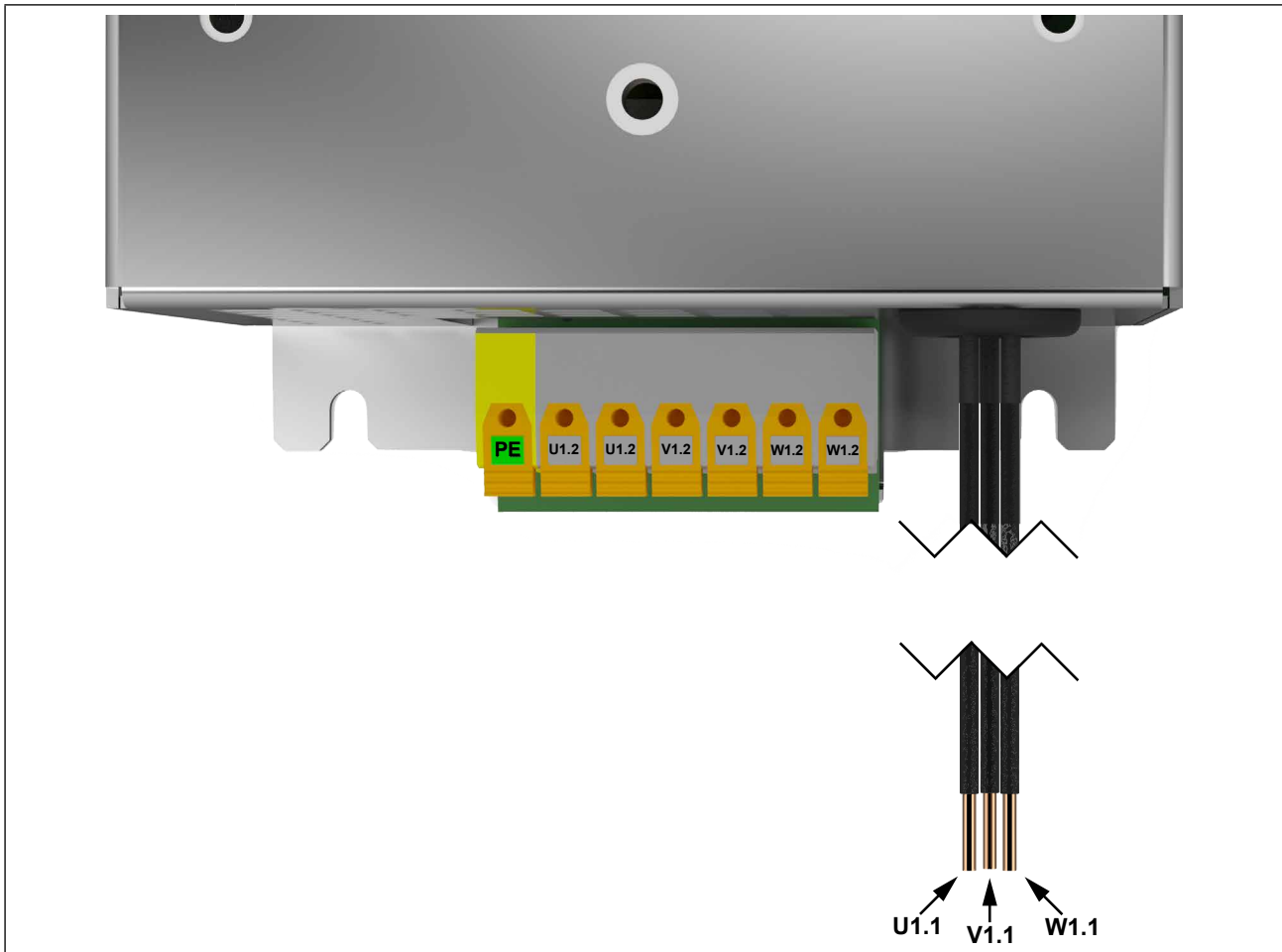
4.4.1 Bemessungsdaten Öffner Temperaturüberwachung

Kontakt	Daten
Auslösetemperatur	155 °C
AC $\cos \varphi = 1,0$	2,5A/250V
AC $\cos \varphi = 0,6$	1,6A/250V
DC ohmsch	1,6A/24V
DC ohmsch	1,25A/48V

Tabelle 11: Bemessungsdaten Öffner

4.5 Anschluss der Motordrosseln

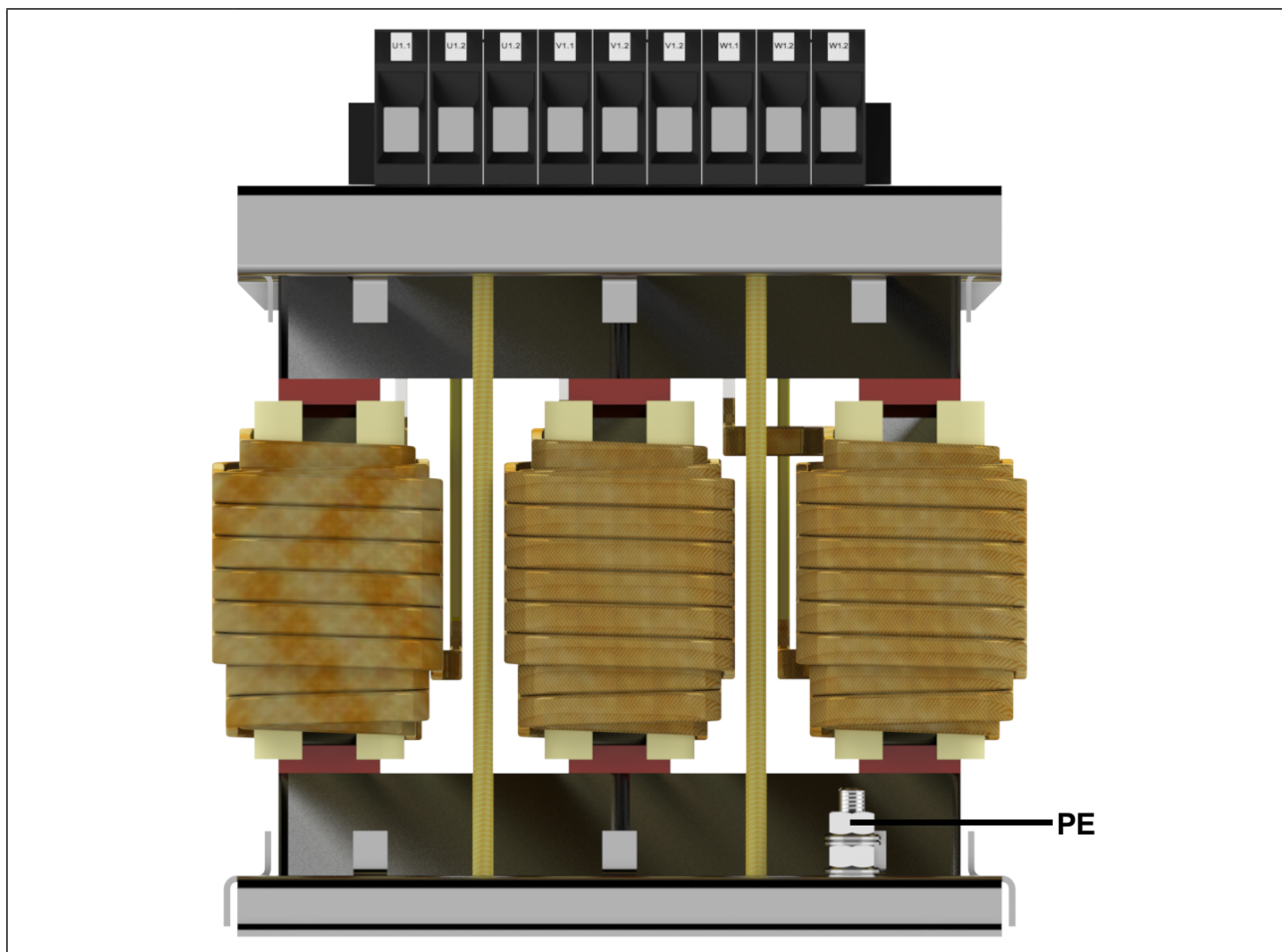
4.5.1 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 07 bis 12



Legende

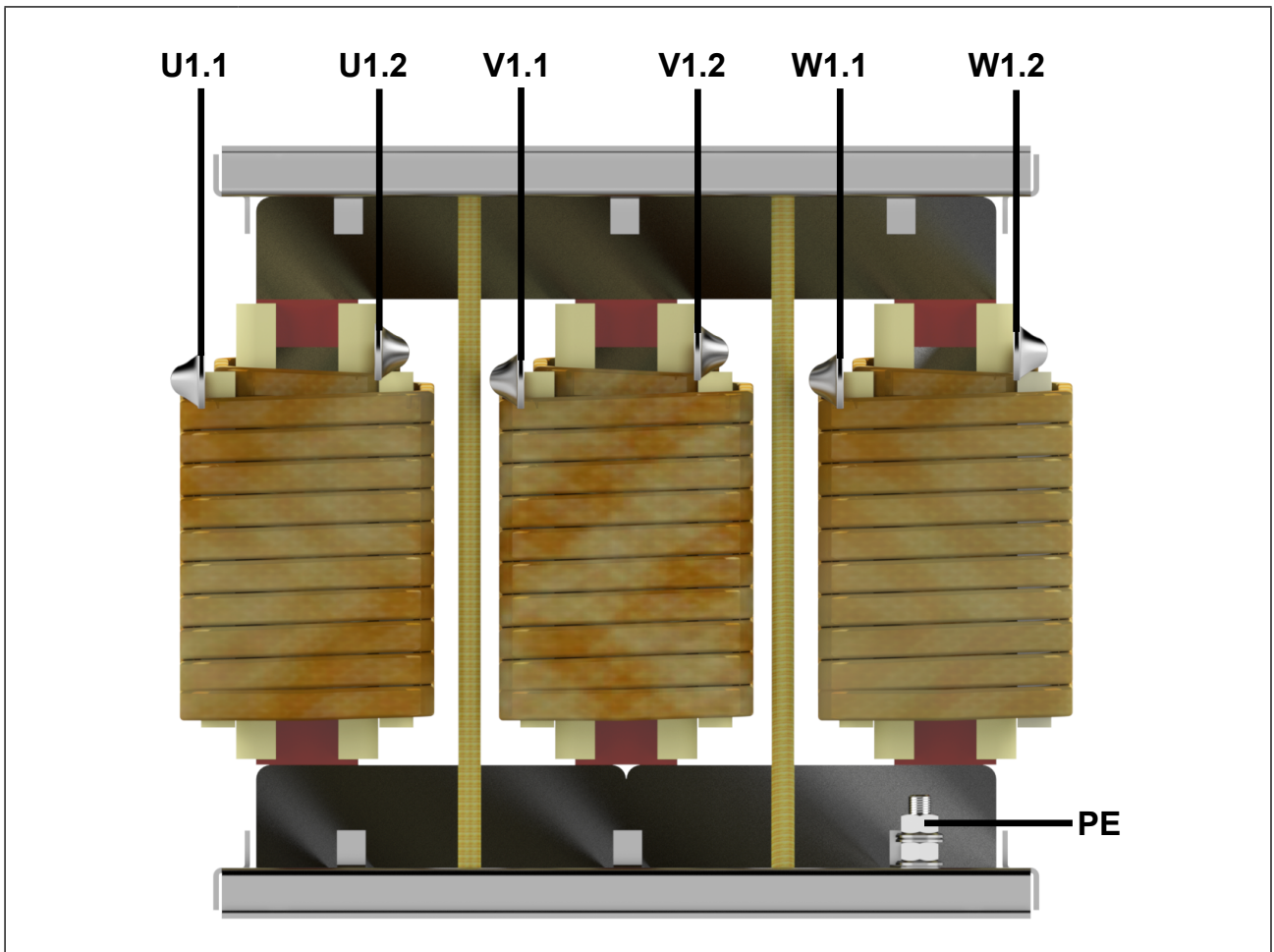
PE	Anschluss für Schutzterde
U1.1, V1.1, W1.1	Eingang Motordrossel an den Litzen
U1.2, V1.2, W1.2	Ausgang Motordrossel am Klemmenblock
<i>Abbildung 13: Anschluss der Motordrosseln Baugröße 07 bis 12</i>	

4.5.2 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 13 bis 19



Legende	
PE	Anschluss für Schutzerde
U1.1, V1.1, W1.1	Eingang Motordrossel
U1.2, V1.2, W1.2	Ausgang Motordrossel
<i>Abbildung 14: Anschluss der Motordrosseln Baugröße 13 bis 19</i>	

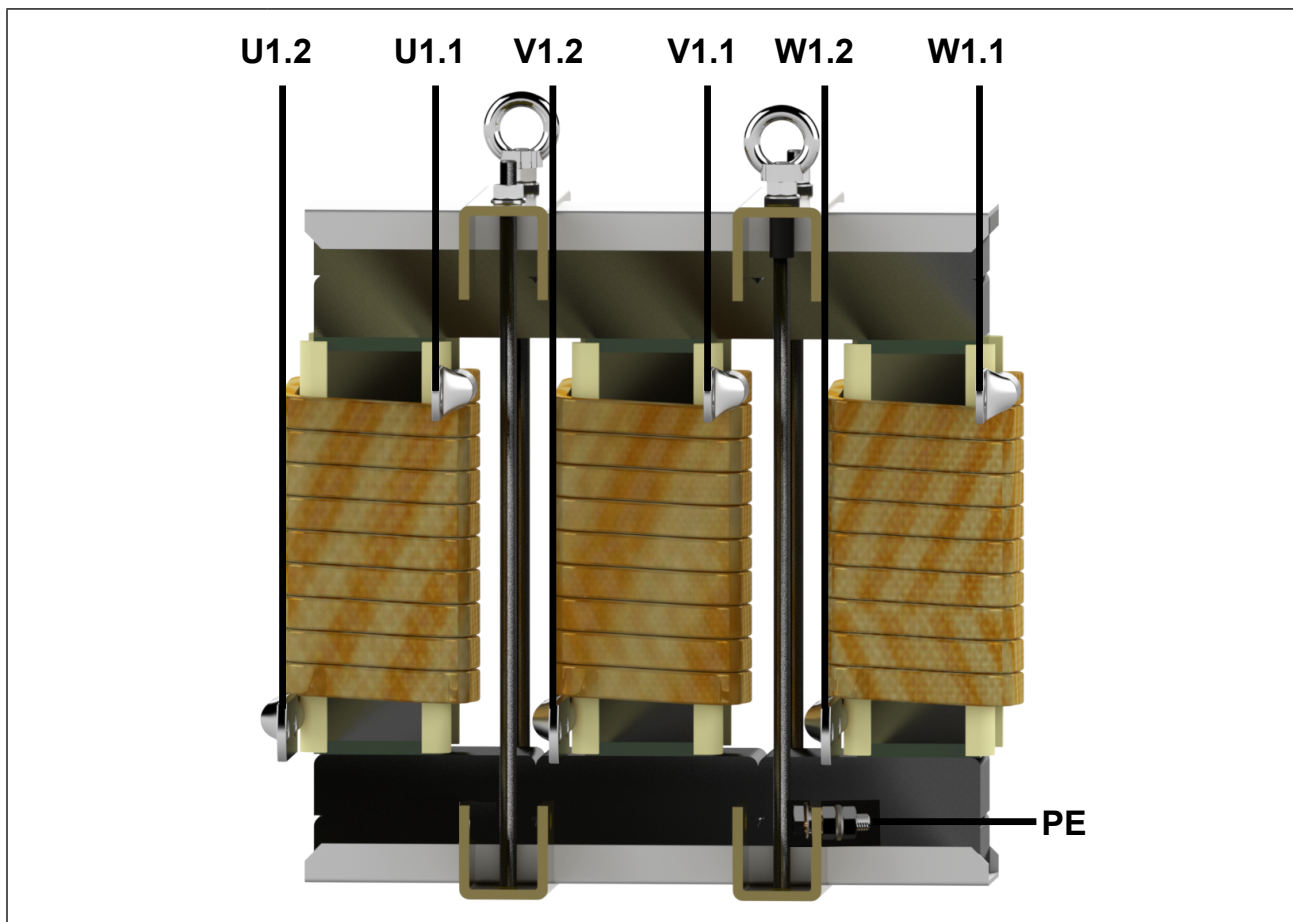
4.5.3 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 20 bis 22



Legende	
PE	Anschluss für Schutzterde
U1.1, V1.1, W1.1	Eingang Motordrossel
U1.2, V1.2, W1.2	Ausgang Motordrossel

Abbildung 15: Anschluss der Motordrosseln Baugröße 20 bis 22

4.5.4 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 23 bis 30



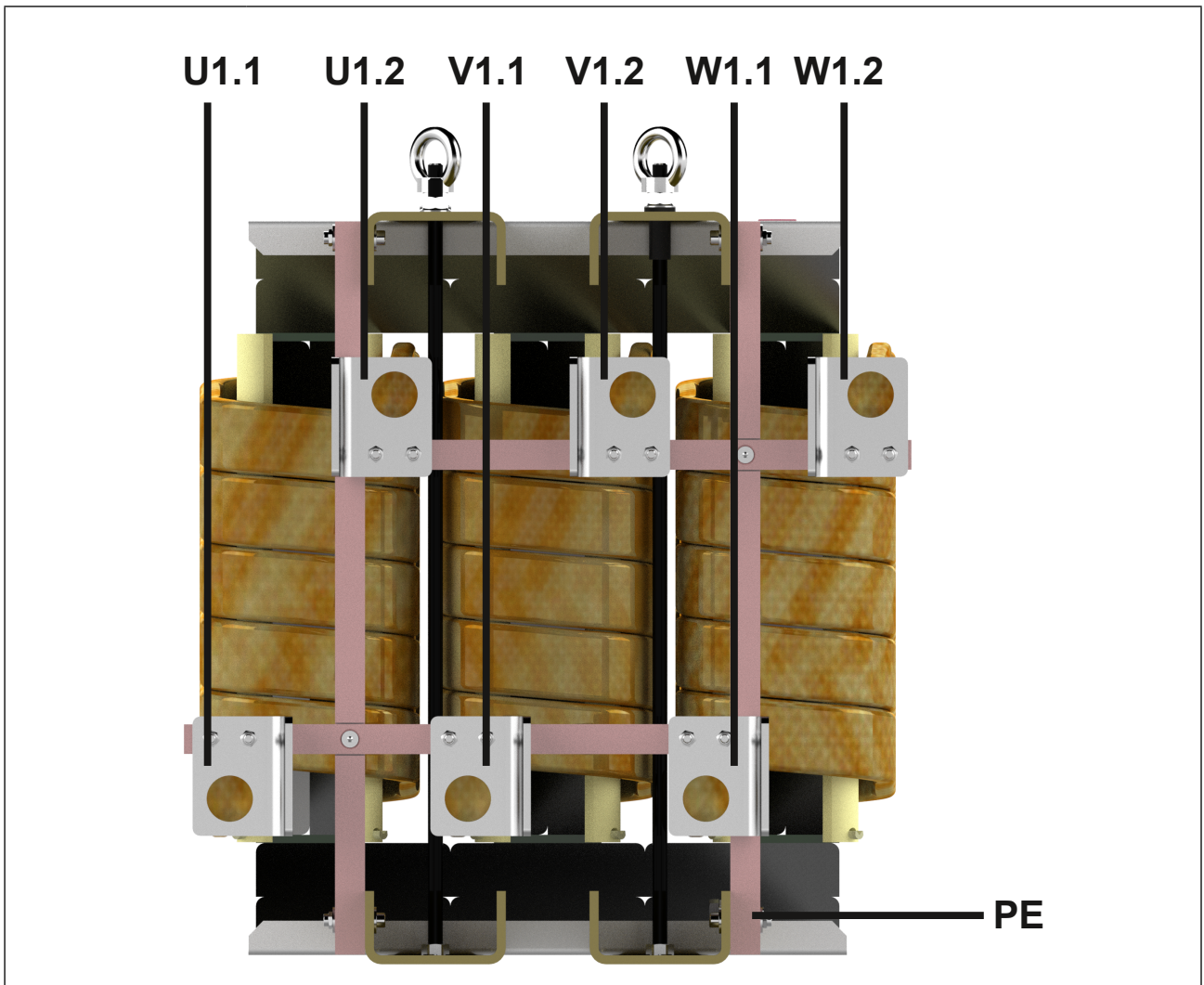
Legende	
PE	Anschluss für Schutzerde
U1.1, V1.1, W1.1	Eingang Motordrossel
U1.2, V1.2, W1.2	Ausgang Motordrossel

Abbildung 16: Anschluss der Motordrosseln Baugröße 23 bis 30



Motordrosseln der Baugröße 25 bis 30 besitzen einen Temperaturschalter (NC). Dieser ist mit den Eingangsklemmen T1/T2 des Antriebsstromrichters zu verschalten.

4.5.5 Anschluss der Motordrosseln Baugröße 31 bis 33



Legende	
PE	Anschluss für Schutzerde
U1.1, V1.1, W1.1	Eingang Motordrossel
U1.2, V1.2, W1.2	Ausgang Motordrossel

Abbildung 17: Anschluss der Motordrosseln Baugröße 31 bis 33

4.6 Anschluss der Kondensatorbaugruppen

4.6.1 Anschlussbeispiel für die Kondensatorbaugruppen mit M12-Schraubanschluss

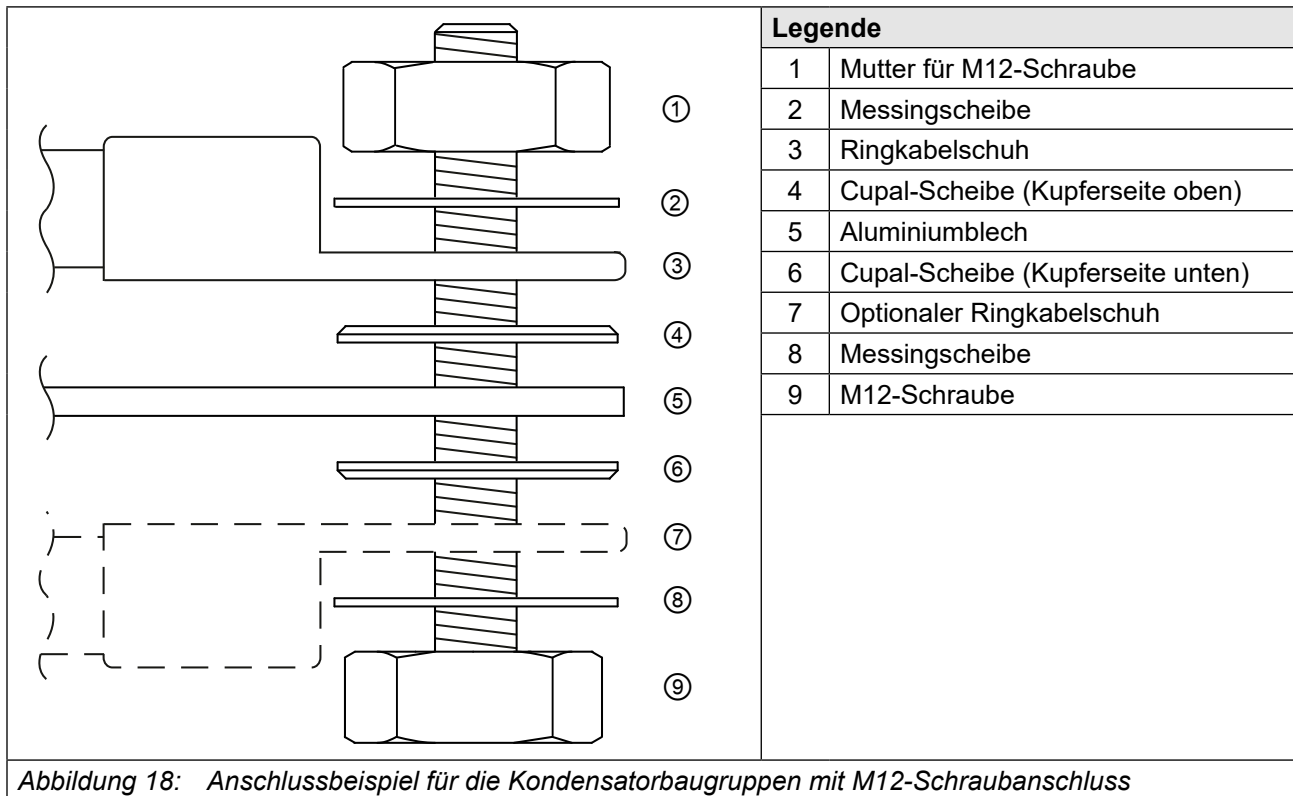


Abbildung 18: Anschlussbeispiel für die Kondensatorbaugruppen mit M12-Schraubanschluss



Die M12-Schraube muss bei der Montage gekontert werden.

Die Anzugsdrehmomente sind dem Kapitel => „3.2.1 Mechanische Daten der Motordrosseln“ zu entnehmen.

4.6.2 Anschluss der Kondensatorbaugruppe im Gehäuse

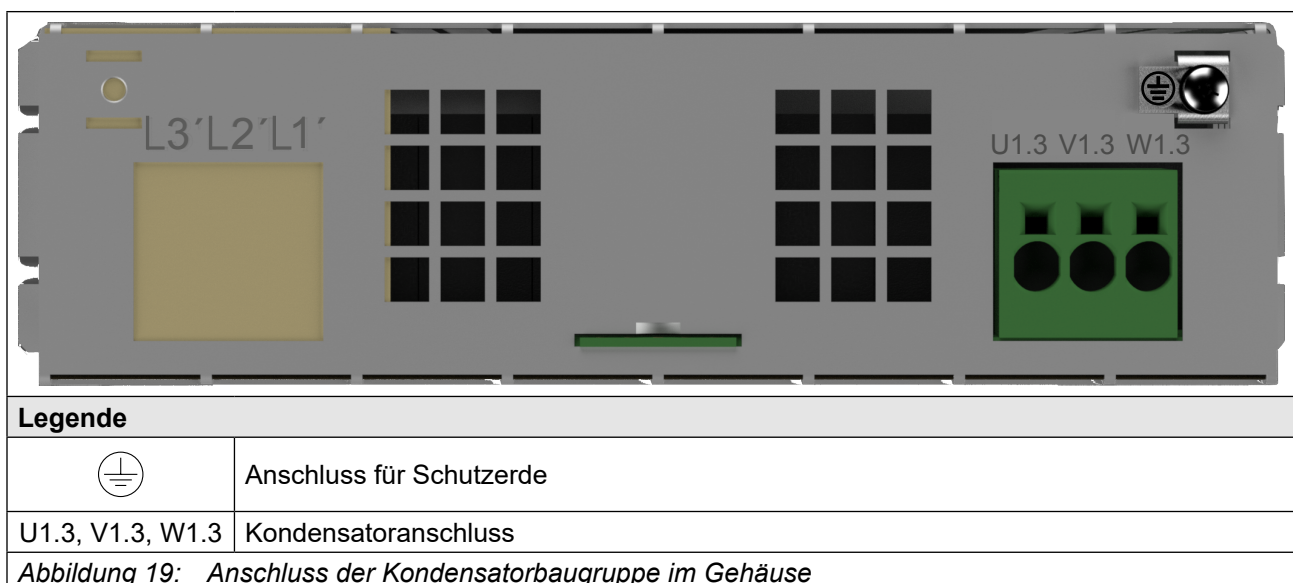
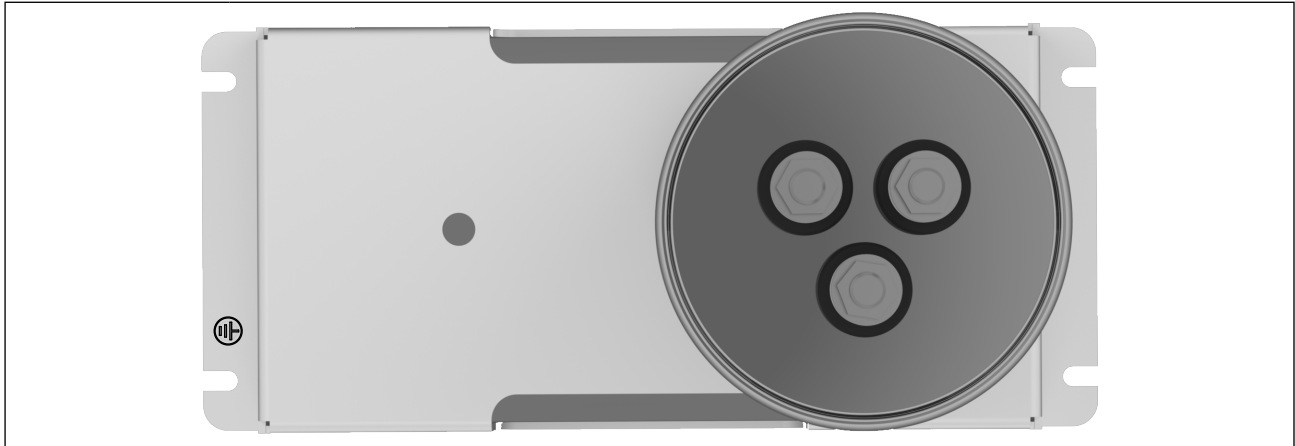


Abbildung 19: Anschluss der Kondensatorbaugruppe im Gehäuse

4.6.3 Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit einem Leistungskondensator

Die 3 Phasen können frei an den 3 Anschlusspunkten kontaktiert werden.

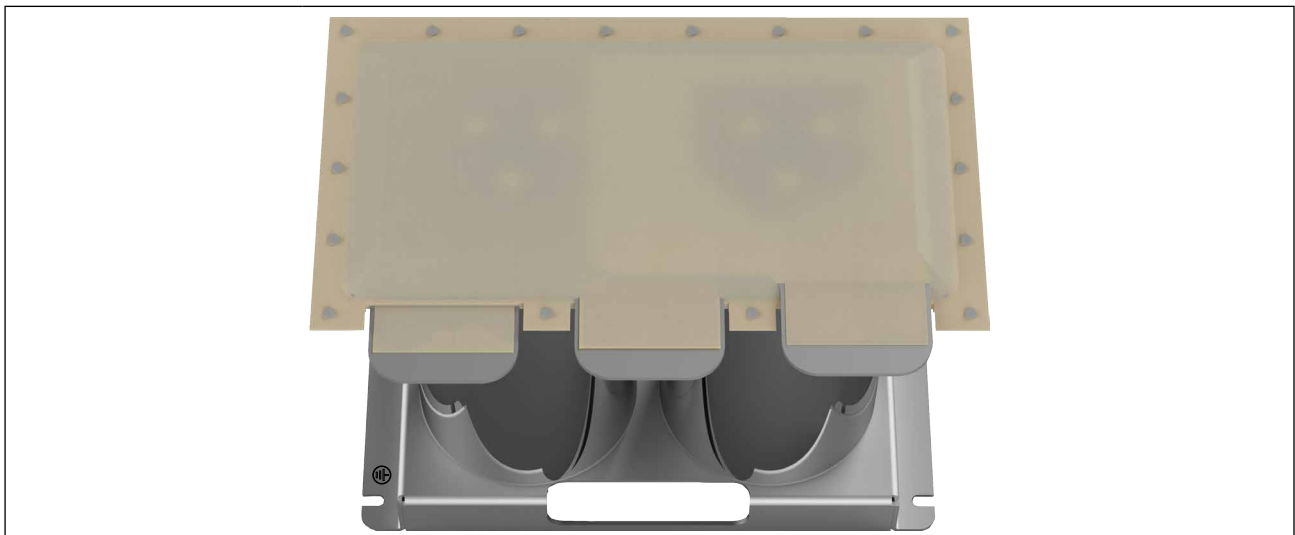


Legende

PE	Anschluss für Schutz Erde über einen Anschlusspunkt am Halteblech
3 x M12-Bolzen	Kondensatoranschlüsse U1.3, V1.3, W1.3

Abbildung 20: Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit einem Leistungskondensator

4.6.4 Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit zwei Leistungskondensatoren

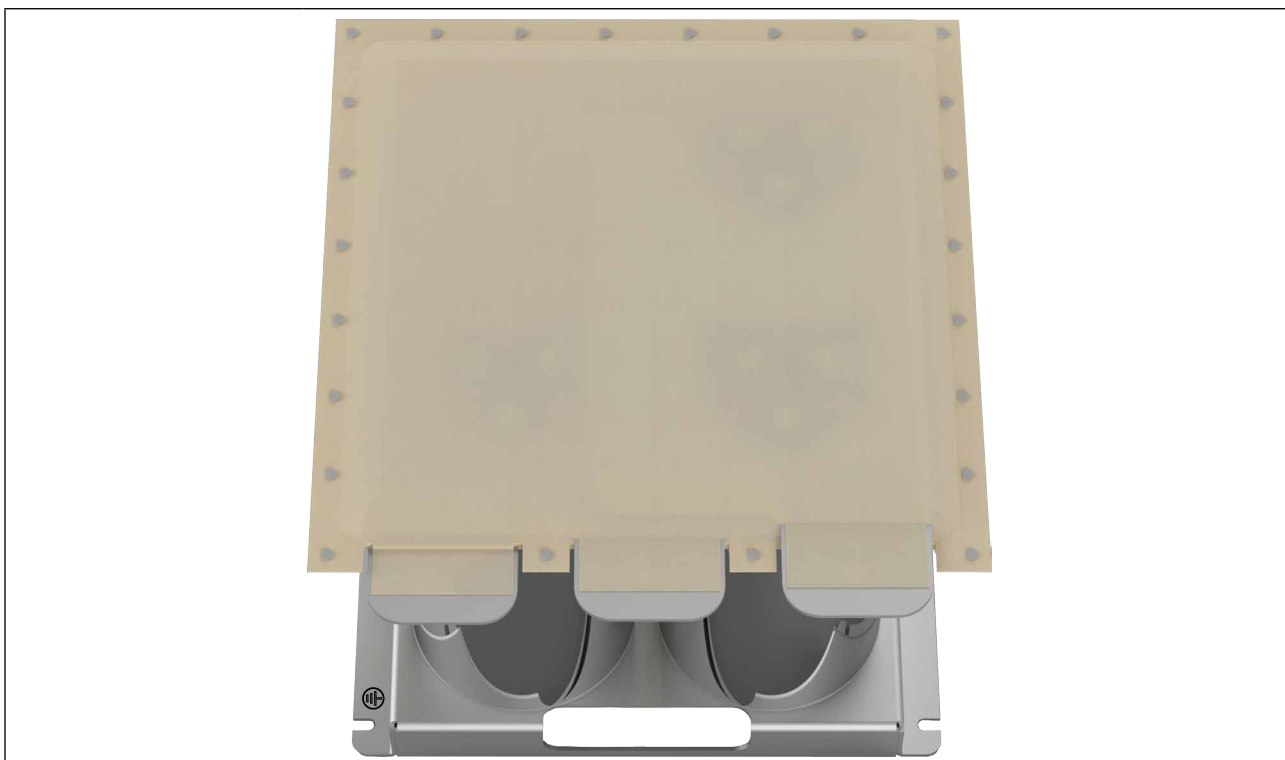


Legende

PE	Anschluss für Schutz Erde über einen Anschlusspunkt am Halteblech
3 x FlachAL 80x2mm; Bohrung: $\varnothing = 13 \text{ mm}$	Kondensatoranschluss M12-Schraube für U1.3, V1.3, W1.3

Abbildung 21: Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit zwei Leistungskondensatoren

4.6.5 Leistungskondensatoren

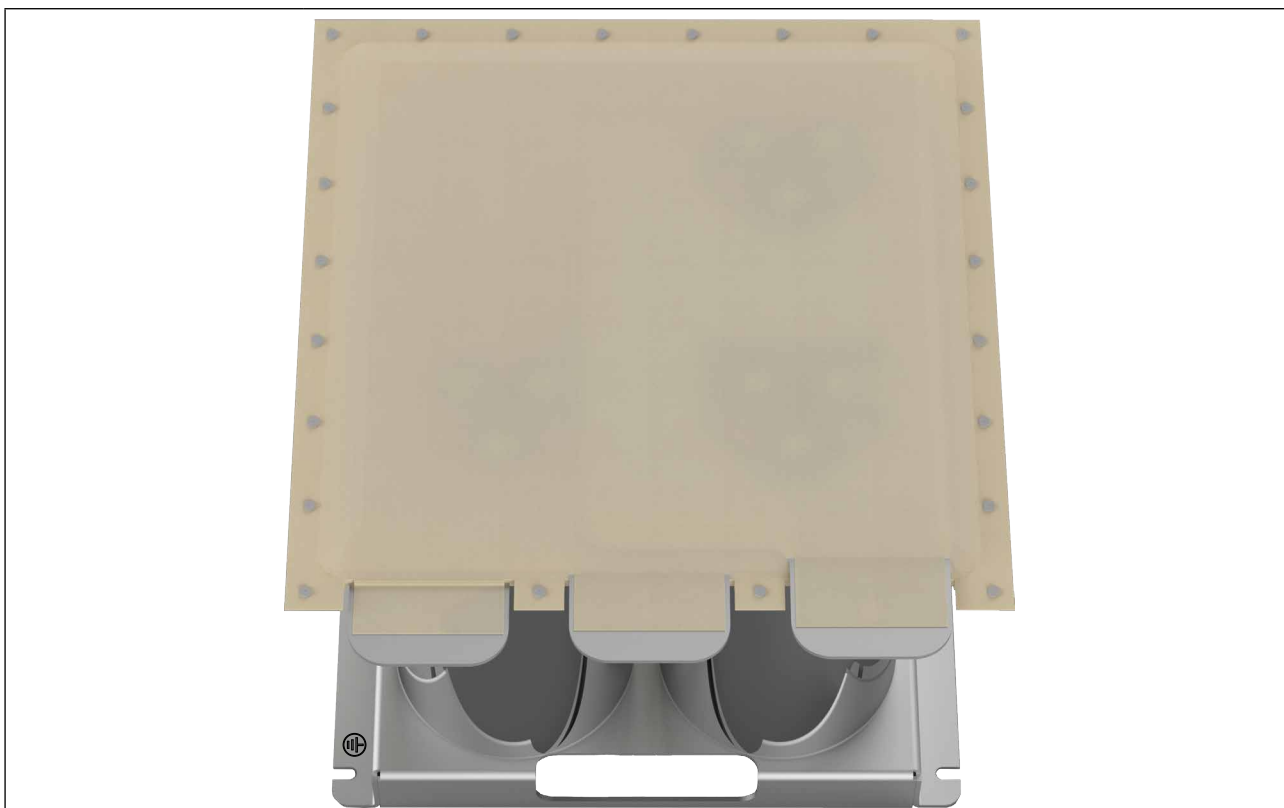


Legende

PE	Anschluss für Schutzerde über einen Anschlusspunkt am Halblech
3 x FlachAL 80 x 2 mm; Bohrung: $\varnothing = 13$ mm	Kondensatoranschluss M12-Schraube für U1.3, V1.3, W1.3

Abbildung 22: Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit drei Leistungskondensatoren

4.6.6 Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren

**Legende**

PE	Anschluss für Schutzerde über einen Anschlusspunkt am Halteblech
3 x FlachAL 80 x 2 mm; Bohrung: $\varnothing = 13$ mm	Kondensatoranschluss M12-Schraube für U1.3, V1.3, W1.3
<i>Abbildung 23: Anschluss der Kondensatorbaugruppe mit vier Leistungskondensatoren</i>	

4.7 Transport der Motordrosseln ab Baugröße 23

Die Drosseln der Baugröße 23...33 werden mit Hebeösen ausgeliefert. Diese dienen der Aufnahme von entsprechenden Hebevorrichtungen für den Transport.

⚠️ WARNUNG



Falscher Kettenwinkel beschädigt die Hebeösen !

- ▶ Einen Kettenwinkel von maximal 60° einhalten.
- ▶ Immer an zwei Hebeösen gleichzeitig befestigen.
- ▶ Die Drosseln nur auf dem Standfuß absetzen.
- ▶ Während des Transports nicht unter schwebenden Drosseln aufhalten.



Abbildung 24: Transport einer Motordrossel

4.8 Schaltschrankeinbau

Verlustleistung zur Schaltschrankauslegung => „3.2.2 Elektrische Daten der Motordrosseln“.
Abhängig von Auslastung / Frequenz kann hier ein geringerer Wert angesetzt werden.

ACHTUNG

Zerstörung der Ausgangsfilter durch Überhitzung!

- ▶ Abstand zu anderen Bauteilen einhalten!
- ▶ Geräte nicht mit vorgewärmter Luft von anderen Bauteilen belüften!

4.8.1 Einbaulage der Motordrosseln

Materialnummer	Einbaulage
07Z2F04-1003...12Z2F04-1003	Hängend, vertikal
13Z2F04-1003...33Z2F04-1003	Stehend



Abbildungen der Motordrosseln in Einbaulage sind im Kapitel
=> „3.3 Abmessungen und Gewichte“ aufgeführt.

4.8.2 Einbaulage der Kondensatorbaugruppen

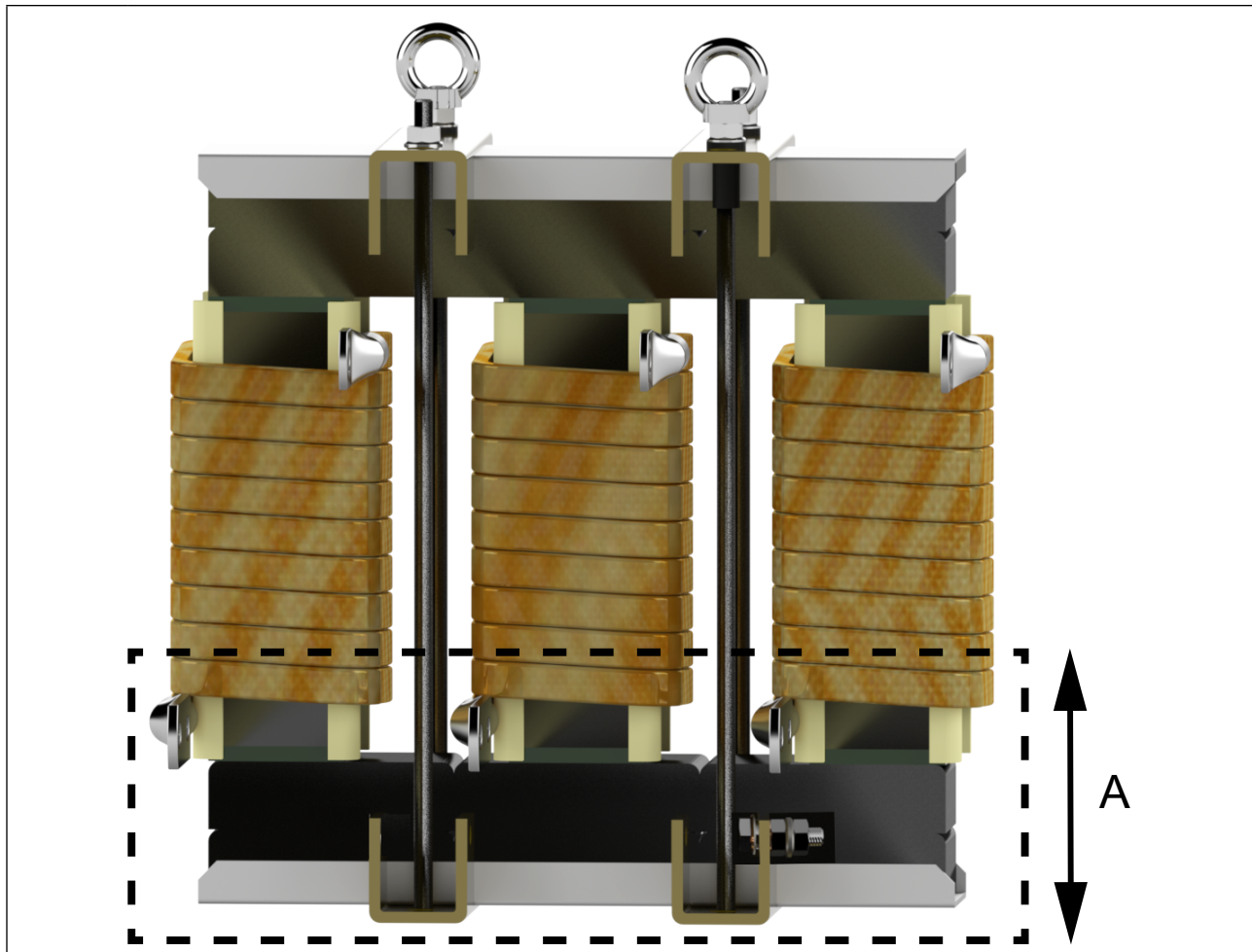
Materialnummer	Einbaulage
00Z2G24-00x1...00Z2G24-00x4	Stehend
00Z2G24-00x5...00Z2G24-00x7	Hängend



Abbildungen der Kondensatorbaugruppen in Einbaulage sind im Kapitel
=> „3.3 Abmessungen und Gewichte“ aufgeführt.

4.8.3 Belüftung der Motordrosseln ab Baugröße 25 bis 30

Motordrosseln müssen ab Baugröße 25 bis Baugröße 30 und ab einer Betriebsfrequenz von 600 Hz belüftet werden. Die Belüftung muss im unteren Drittel der Motordrosselhöhe erfolgen. Der Luftstrom muss mindestens $15\text{ m}^3/\text{min}$ betragen.



Legende

A	1/3 der Motordrosselhöhe
---	--------------------------

Abbildung 25: Belüftung der Motordrosseln ab Baugröße 25 bis Baugröße 30

4.8.4 Einbauabstände zur Wandmontage

Einbauabstände für folgende Bauteile beachten:

Kondensatoren	Motordrosseln
00Z2G24-00x5	07...12Z2F04-1003
00Z2G24-00x6	
00Z2G24-00x7	

Einbauabstände	Maß	Abstand in mm	Abstand in inch
	A	150	6
	B	150	6
	C	150	6
	D	150	6
	E	0	0
	F	150	6
	<p>Abbildung 26: Einbauabstände zur Wandmontage</p>		

4.8.5 Einbauabstände zur Bodenmontage

Einbauabstände für folgende Bauteile beachten:

Kondensatoren	Motordrosseln
00Z2G24-00x1	13...33Z2F04-1003
00Z2G24-00x2	
00Z2G24-00x3	
00Z2G24-00x4	



Einbauabstände	Maß	Abstand in mm	Abstand in inch
	A	100	4
	B	0	0
	C	100	4
	D	100	4
	E	100	4
	F	100	4
	<p>Abbildung 27: Einbauabstände zur Bodenmontage</p>		

5 Zertifizierung

5.1 CE-Kennzeichnung

CE gekennzeichnete Ausgangsfilter sind in Übereinstimmung mit der *DIN EN 61558-1* entwickelt und hergestellt worden. CE gekennzeichnete Kondensatorbaugruppen sind in Übereinstimmung mit der *EN 61800-5-1* entwickelt und hergestellt worden.

5.2 UL-Zertifizierung

		<p>Eine Abnahme gemäß UL ist bei KEB Filtern und Drosseln auf dem Typenschild durch nebenstehendes Logo gekennzeichnet.</p>
---	---	---

Zur Konformität gemäß UL für einen Einsatz auf dem nordamerikanischen und kanadischen Markt sind folgende zusätzliche Hinweise unbedingt zu beachten (englischer Originaltext):

All models

Maximum Surrounding Air Temperature: 45°C

- Use 75°C Copper Conductors Only
- CSA: For Canada, this information must be provided on the nameplate (not required for CSA if rated 30A or less).

This marking is only applicable for all power field wiring terminals.

- For Use in a Pollution Degree 2 environment
- For installations according to Canadian National Standard C22.2 No. 274-13:
- For use in Pollution Degree 2 and Overvoltage Category III environments only.

Models with UR-marking

Conditions of Acceptability - In order to be judged acceptable as a component of electrical equipment, the following conditions shall be met:

When operated at 601 – 1600 Hz, these devices shall be mounted into an ultimate enclosure having an actively fan-forced air cooling, as follows:

Models	Max. distance from choke, (mm)	Min. fan performance (m ³ /min)	No. of fans
All	300	15	1

- Field wiring terminals are marked to show a nominal value of tightening torque in pound-inches (Nm) to be applied to the terminals as shown below:
 - Power terminals:
 - Model 25Z2F (M10) - 177.0 lb-in (20.0 Nm)
 - All other models - 354.0 lb-in (40.0 Nm)
 - Grounding terminal:
 - All models (M12) – 354.0 lb-in (40.0 Nm)
 - Control supply (Thermal Protector) - 4.4..5.3 lb-in (0.5...0.6 Nm)
- Control Circuit Overcurrent Protection Required
- Only for use in non-corner grounded type WYE source not exceeding 230V, 277V, 346V phase to ground

Models with UL-marking

Field wiring terminals are marked to show a nominal value of tightening torque in pound-inches (Nm) to be applied to the terminals as shown below:

- Core designation E55/25, E65/27, E70/32:
 - Power terminals - Push-Lock
 - Grounding terminal – Push-Lock
- Core sizes 130x180x36, 130x210x36, 200x160x58, 260x202x50, 260x192x50, 300x280x58
 - Power Terminals and Grounding Terminals (depending on the max. Current) – see table:
- Terminal tightening torque
 - RK 6-10/35 17.7 lb-in (2 Nm)
 - RK 16/35 35.4 lb-in (4 Nm)
 - RK 35/35 44.3 lb-in (5 Nm)
 - WFF 35 39.8 lb-in (4.5 Nm)
 - WFF 70 88.5 lb-in (10 Nm)
 - HSKG 120 88.5-177 lb-in (10-20 Nm)
 - WFF 120 132 lb-in (15 Nm)
 - WFF 185 177 lb-in (20 Nm)
 - HSKG 185 123.9- 274.4 lb-in (14-31 Nm)
 - HSKG 300 221.3-531 lb-in (25-60 Nm)
 - WFF 300 354 lb-in (40 Nm)
- By using cable lugs (depending on the max. Current):
 - Screw size M10 - 177.0 lb-in (20.0 Nm)
 - Screw size M12 - 354.0 lb-in (40.0 Nm)

- Grounding terminal:
Screw size M12 – 354.0 lb-in (40.0 Nm)
- All power terminals (M12) for units 00Z2G24-xxx1:
88,5 lb-in (40.0 Nm)
- All power terminals (M12 screw with nut) for units 00Z2G24-xxxy, where y can be 2, 3 or 4:
354 lb-in (40 Nm)
- Grounding terminal (M8):
70.8 lb-in (8 Nm)
- All power terminals for units 00Z2G24-xxxz, where z can be 5, 6 or 7:
Push-in spring connection
- Grounding terminal (M4)
21.1 lb-in (2.5 Nm)
- These products are not intended for use in corner-grounded delta systems, the phase-to-ground rated system voltage is 277V ac.

6 Änderungshistorie

Version	Datum	Beschreibung
00	2018-09	Fertigstellung Vorserie
01	2019-02	Fertigstellung der Serienversion
02	2020-01	Korrekturen an den Zeichnungen; Redaktionelle Änderungen
03	2020-06	Abmessungen der Baugröße 23-26Z2 angepasst; Redaktionelle Änderungen
04	2021-04	Hinweis zu Wicklungstoleranzen aufgenommen
05	2022-08	Aufnahme von Drosseln der Baugröße 31...33, UL- und UR-Zertifizierung angepasst.

Benelux | KEB Automation KG

Dreef 4 - box 4 1703 Dilbeek Belgien

Tel: +32 2 447 8580

E-Mail: info.benelux@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

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 | **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 Automation 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

Polen | KEB Automation KG

Tel: +48 60407727

E-Mail: roman.trinczek@keb.de Internet: www.keb.de

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

Schweiz | KEB Automation AG

Witzbergstraße 24 8330 Pfäffikon/ZH Schweiz

Tel: +41 43 2886060 Fax: +41 43 2886088

E-Mail: info@keb.ch Internet: www.keb.ch

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

Südkorea | KEB Automation KG

Deoksan-Besttel 1132 ho Sangnam-ro 37

Seongsan-gu Changwon-si Gyeongsangnam-do Republik Korea

Tel: +82 55 601 5505 Fax: +82 55 601 5506

E-Mail: jaeok.kim@keb.de Internet: www.keb.de

Tschechien | KEB Automation GmbH

Videnska 188/119d 61900 Brno Tschechien

Tel: +420 544 212 008

E-Mail: info@keb.cz Internet: www.keb.cz

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/kontakt/kontakt-weltweit



Automation mit Drive

www.keb.de

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