



Geräteserie

Active Energy Control

AEC 401

Betriebsanleitung



INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines zur Dokumentation	6
1.1	Anleitungen	6
1.2	Zu diesem Dokument.....	7
1.3	Gewährleistung und Haftung	7
1.4	Verpflichtung	8
1.5	Urheberrecht	8
1.6	Aufbewahrung	8
2	Grundlegende Sicherheits- und Anwenderhinweise	9
2.1	Begriffserklärung	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
2.3	Missbräuchliche Verwendung	10
2.4	Restgefahren	10
2.5	Sicherheits- und Warnschilder	11
2.6	Warnhinweise und Symbole in der Betriebsanleitung	11
2.6.1	Gefährdungsklassen.....	11
2.6.2	Gefahrenzeichen.....	11
2.6.3	Verbotszeichen	12
2.6.4	Persönliche Schutzausrüstung	12
2.6.5	Recycling	12
2.6.6	Erdungszeichen	12
2.6.7	EGB-Zeichen	12
2.6.8	Informationszeichen	12
2.7	Textauszeichnungen in der Dokumentation	13
2.8	Anzuwendende Richtlinien und Vorschriften für den Betreiber	13
2.9	Gesamtanlagendokumentation des Betreibers	13
2.10	Pflichten des Betreibers/Bedienpersonals	13
2.10.1	Personalauswahl und -qualifikation	13
2.10.2	Allgemeine Arbeitssicherheit.....	13
2.10.3	Gehörschutz	14
2.11	Organisatorische Maßnahmen	14
2.11.1	Allgemeines.....	14
2.11.2	Betrieb mit Fremdprodukten.....	14
2.11.3	Transport und Lagerung	14
2.11.4	Handhabung und Aufstellung	14
2.11.5	Elektrischer Anschluss.....	14
2.11.6	Die fünf Sicherheitsregeln	15
2.11.7	Sicherer Betrieb.....	15
2.11.8	Wartung und Pflege/Störungsbehebung.....	15
2.11.9	Endgültige Außerbetriebnahme.....	16
3	Funktionsbeschreibung	17
3.1	Sinusförmige Rückspeisung	17

3.2	Blockförmige Rückspeisung	19
4	Lagerung und Transport.....	20
4.1	Lagerung	20
4.2	Spezielle Sicherheitshinweise zum Transport schwerer Geräte	21
4.3	Abmessungen/Gewicht	21
4.4	Transport zum Installationsort	21
4.5	Gerät auspacken.....	22
4.6	Gerät in Montageposition bringen.....	22
4.6.1	Baugrößen 3 bis 6	22
4.6.2	Baugrößen 7 und 8	22
5	Lieferumfang	24
5.1	Baugröße 3 und Baugröße 4.....	24
5.2	Baugröße 5	25
5.3	Baugröße 6	26
5.4	Baugröße 7	27
5.5	Baugröße 8	28
6	Technische Daten	29
6.1	Typenschild.....	29
6.2	Allgemeine technische Daten	29
6.3	Technische Daten Steuerelektronik	30
6.4	Technische Daten	31
6.4.1	Baugröße 3 und 4	31
6.4.2	Baugröße 5	32
6.4.3	Baugröße 6	33
6.4.4	Baugröße 7	34
6.4.5	Baugröße 8	35
6.5	Betriebsdiagramme	35
6.6	Erweiterungsmodule	36
6.7	Notwendige Applikationskomponenten	38
6.7.1	Sicherungen	38
6.7.2	Netzdrossel	39
6.7.3	Sinusfilter.....	39
6.7.4	Funkentstörfilter	40
7	Mechanische Installation	42
7.1	Luftzirkulation	43
7.2	Baugröße 3 und Baugröße 4.....	44
7.3	Baugröße 5	45
7.4	Baugröße 6	46
7.5	Baugröße 7	47

7.6	Baugröße 8	49
8	Elektrische Installation	50
8.1	EMV-gerechte Installation	50
8.2	Leitungsquerschnitte.....	51
8.3	Anschließen des Geräts	53
8.3.1	Steueranschlüsse.....	54
8.3.2	Anschluss Hilfsspannung Baugröße 8	56
8.3.3	Leistungsanschluss Netzeinheit.....	57
8.3.4	Leistungsanschluss Rückspeiseeinheit.....	65
8.4	Zwischenkreisverbindung Frequenzumrichter mit AEC	71
9	Inbetriebnahme und Betriebsverhalten AEC	72
9.1	Inbetriebnahme als Netzeinheit.....	72
9.2	Inbetriebnahme als Rückspeiseeinheit.....	72
10	Stör- und Warnverhalten	73
10.1	Überlast Ixt	73
10.2	Temperatur.....	73
11	Betriebs- und Fehlerdiagnose	75
11.1	Fehlerliste.....	75
11.1.1	Fehlermeldungen.....	75
11.1.2	Ausgangssignale bei Fehlermeldungen.....	77
11.2	Fehlerumgebung	77
12	Parameterliste.....	79
12.1	Istwertmenü (VAL).....	79
12.2	Parametermenü (PARA)	81
12.3	AEC-relevante Parameter	82
12.3.1	Beschreibung der Parameter	82
12.3.2	Einstellmöglichkeiten der Parameter	84

1 Allgemeines zur Dokumentation

1.1 Anleitungen

Die Anwenderdokumentation ist zur besseren Übersicht entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen an das Gerät strukturiert.

Kurzanleitung „Quick Start Guide“

Die Kurzanleitung „Quick Start Guide“ beschreibt die grundlegenden Schritte zur mechanischen und elektrischen Installation des Geräts. Die geführte Inbetriebnahme unterstützt Sie bei der Auswahl notwendiger Parameter und der Softwarekonfiguration.

Betriebsanleitung

Die Betriebsanleitung dokumentiert die vollständige Funktionalität des Geräts. Die für spezielle Anwendungen notwendigen Parameter zur Anpassung an die Applikation und die umfangreichen Zusatzfunktionen sind detailliert beschrieben.

Anwendungshandbuch

Das Anwendungshandbuch ergänzt die Dokumentation zur zielgerichteten Installation und Inbetriebnahme des Geräts. Informationen zu verschiedenen Themen im Zusammenhang mit dem Einsatz des Geräts werden anwendungsspezifisch beschrieben.



Die Dokumentation und zusätzliche Informationen können über die örtliche Vertretung der Firma BONFIGLIOLI angefordert werden.

Für die Gerätserie *AEC* (*Active energy Control*) sind folgende Anleitungen verfügbar:

Betriebsanleitung <i>AEC</i>	Funktionalität der Rückspeiseeinheit/der Netzeinheit.
Quick Start Guide <i>AEC</i>	Installation und Inbetriebnahme. Der Lieferung des Geräts beigefügt.
Ergänzung zur Betriebsanleitung Flüssigkühlung	- Besonderheiten flüssiggekühlter Frequenzumrichter
Anwendungshandbuch Parallelschaltung	Parallelschaltung von Frequenzumrichtern der Baugröße 8
Anwendungshandbuch Hubwerksantriebe	Erweiterte Bremsansteuerung für Hubwerksantriebe.



Die Produkte für die CANopen®-Kommunikation erfüllen die Spezifikationen der Nutzerorganisation CiA® (CAN in Automation).

Die vorliegende Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt und mehrfach ausgiebig geprüft. Aus Gründen der Übersichtlichkeit konnten nicht sämtliche Detailinformationen zu allen Typen des Produkts und auch nicht jeder denkbare Fall der Aufstellung, des Betriebes oder der Instandhaltung berücksichtigt werden. Sollten Sie weitere Informationen wünschen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in der Dokumentation nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über die Landesvertretung der Firma BONFIGLIOLI anfordern.

Die vorliegende Anleitung wurde in deutscher Sprache erstellt. Andere Sprachversionen sind übersetzt.

1.2 Zu diesem Dokument

Diese Dokumentation gilt für Geräte der folgenden Gerätetypen:

- AEC 401

Diese Dokumentation beschreibt die Gerätetypen AEC Netzeinheit / Rückspeiseeinheit. Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zu Montage, Anwendung und bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten. Ihre Beachtung hilft, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern und die Zuverlässigkeit sowie die Lebensdauer des Geräts zu erhöhen.

Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig und aufmerksam durch.

WICHTIG:

Die Beachtung der Dokumentationen ist notwendig für den sicheren Betrieb des Geräts. Für Schäden jeglicher Art die durch Nichtbeachtung der Dokumentationen entstehen übernimmt die BONFIGLIOLI VECTRON MDS GmbH keine Haftung.



Bei Auftreten besonderer Probleme, die durch die Dokumentationen nicht ausreichend behandelt sind, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.



Für die Gerätetypen AEC (ACTIVE Energy Control) ist für die sicherheitsgerichtete Inbetriebnahme sowie den Betrieb folgende Dokumentationen zu beachten:

- Diese Betriebsanleitung
- Das standardmäßig der Lieferung beiliegende Dokument „Quick Start Guide“.



Nachfolgend wird die Abkürzung „AEC“ (ACTIVE Energy Control) übergeordnet sowohl für die Geräte „Netzeinheit“ als auch für die Geräte „Rückspeiseeinheit“ verwendet. Dort, wo spezifisch nur die Netzeinheit oder die Rückspeiseeinheit gemeint ist, wird das Gerät entsprechend bezeichnet.

Die Gerätetypen AEC sind am entsprechenden Typenschild erkennbar. Zu Typenschild siehe Kapitel Typenschild.

Außerdem ist die Gerätetypen am Aufdruck auf dem Gehäuse und an der Kennzeichnung unter der oberen Abdeckung erkennbar.

1.3 Gewährleistung und Haftung

Die BONFIGLIOLI VECTRON MDS GmbH weist darauf hin, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung nicht Teil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines Rechtsverhältnisses ist oder dieses abändern soll. Sämtliche Verpflichtungen des Herstellers ergeben sich aus dem jeweiligen Kaufvertrag, der auch die vollständige und allein gültige Gewährleistungsregelung enthält. Diese vertraglichen Gewährleistungsbestimmungen werden durch die Ausführung dieser Dokumentation weder erweitert noch beschränkt.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben sowie Auslassungen in der Betriebsanleitung ohne vorherige Bekanntgabe zu korrigieren, bzw. zu ändern und übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Aufwendungen und Verletzungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind. Zudem schließt die BONFIGLIOLI VECTRON MDS GmbH Gewährleistungs-/Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden aus, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts,
- Nichtbeachten der Hinweise, Gebote und Verbote in den Dokumentationen,
- eigenmächtige bauliche Veränderungen des Geräts,

- mangelhafte Überwachung von Teilen der Maschine/Anlage, die Verschleiß unterliegen,
- nicht sachgemäße und nicht rechtzeitig durchgeführte Instandsetzungsarbeiten an der Maschine/Anlage,
- Katastrophenfälle durch Fremdeinwirkung und höhere Gewalt.

1.4 Verpflichtung

Die Betriebsanleitung ist vor der Inbetriebnahme zu lesen und zu beachten. Jede Person, die mit

- Transport,
- Montagearbeiten,
- Installation des Geräts und
- Bedienung des Geräts

beauftragt ist, muss die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben (Dadurch vermeiden Sie Personen- und Sachschäden).

1.5 Urheberrecht

Das Urheberrecht an diesem Dokument davon verbleibt bei der

Bonfiglioli Vectron MDS GmbH
Europark Fichtenhain B6
47807 Krefeld
Deutschland

Diese Betriebsanleitung ist für den Betreiber der AEC und dessen Personal bestimmt. Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten (in Papierform und elektronisch), soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

1.6 Aufbewahrung

Die Dokumentationen sind ein wesentlicher Bestandteil der AEC. Sie sind so aufzubewahren, dass sie dem Bedienpersonal jederzeit frei zugänglich sind. Sie müssen im Fall eines Weiterverkaufs der AEC mitgegeben werden.

2 Grundlegende Sicherheits- und Anwenderhinweise

Im Kapitel "Grundlegende Sicherheits- und Anwenderhinweise" sind generelle Sicherheitshinweise für den Betreiber sowie das Bedienpersonal aufgeführt. Am Anfang einiger Hauptkapitel sind Sicherheitshinweise gesammelt aufgeführt, die für alle durchzuführenden Arbeiten in dem jeweiligen Kapitel gelten. Vor jedem sicherheitsrelevanten Arbeitsschritt sind zudem speziell auf den Arbeitsschritt zugeschnittene Sicherheitshinweise eingefügt.

2.1 Begriffserklärung

In den Dokumentationen werden für verschiedene Tätigkeiten bestimmte Personengruppen mit entsprechenden Qualifikationen gefordert.

Die Personengruppen mit entsprechend vorgeschriebenen Qualifikationen sind wie folgt definiert.

Betreiber

Als Betreiber (Unternehmer/Unternehmen) gilt, wer die AEC betreibt und bestimmungsgemäß einsetzt oder durch geeignete und unterwiesene Personen bedienen lässt.

Bedienpersonal

Als Bedienpersonal gilt, wer vom Betreiber des Geräts unterwiesen, geschult und mit der Bedienung der AEC beauftragt ist.

Fachpersonal

Als Fachpersonal gilt, wer vom Betreiber des Geräts mit speziellen Aufgaben wie Aufstellung, Wartung und Pflege/Instandhaltung und Störungsbehebung beauftragt ist. Fachpersonal muss durch Ausbildung oder Kenntnisse geeignet sein, Fehler zu erkennen und Funktionen zu beurteilen.

Elektrofachkraft

Als Elektrofachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung Kenntnisse und Erfahrungen an elektrischen Anlagen besitzt. Zudem muss die Elektrofachkraft über Kenntnisse der einschlägigen gültigen Normen und Vorschriften verfügen, die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen und abwenden können.

Netzeinheit

Eine AEC-Einheit, welche über zusätzliche Applikationskomponenten mit einem Versorgungsnetz und mit Frequenzumrichtern verbunden ist. Die Netzeinheit entnimmt dem angeschlossenen Versorgungsnetz Energie, mit der im System angeschlossene Antriebe versorgt werden. Im Systembetrieb anfallende generatorische Energie kann mithilfe der Netzeinheit sinusförmig in das angeschlossene Netz zurückgespeist werden.

Unterwiesene Person

Als unterwiesene Person gilt, wer über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und angelernt wurde. Zudem muss die unterwiesene Person über die notwendigen Schutzeinrichtungen, Schutzmaßnahmen, einschlägigen Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften sowie Betriebsverhältnisse belehrt und ihre Befähigung nachgewiesen werden.

Rückspeiseeinheit

Eine AEC-Einheit, welche über zusätzliche Applikationskomponenten mit einem Versorgungsnetz und mit Frequenzumrichtern verbunden ist. Die Rückspeiseeinheit speist die im Systembetrieb anfallende generatorische Energie blockförmig in das angeschlossene Netz zurück. Dabei werden die im System angeschlossene Antriebe direkt aus dem entsprechenden Versorgungsnetz gespeist.

Sachkundiger

Als Sachkundiger gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse in Bezug auf die AEC besitzt. Er muss mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik vertraut sein, um den arbeitssicheren Zustand der AEC beurteilen zu können.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist eine elektrische Umrichtereinheit. Es ist geeignet für

- die Installation in Maschinen und in elektrischen Anlagen
- Industrieumgebung

Die AEC sind elektrische Komponenten, die zum Einbau in industrielle Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Die Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und DIN EN 60204-1 entspricht.

Die Umrichtereinheit AEC erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und entspricht der Norm DIN EN 61800-5-1. Die CE-Kennzeichnung erfolgt basierend auf diesen Normen. Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU liegt beim Betreiber. Umrichtereinheiten AEC sind eingeschränkt erhältlich und als Komponenten ausschließlich zur gewerblichen Verwendung im Sinne der Norm DIN EN 61000-3-2 bestimmt.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschluss- und Umgebungsbedingungen müssen dem Typenschild und den Dokumentationen entnommen und unbedingt eingehalten werden.

2.3 Missbräuchliche Verwendung

Eine andere als unter "Bestimmungsgemäße Verwendung" oder darüber hinaus gehende Benutzung ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig und gilt als missbräuchliche Verwendung.

Nicht gestattet ist beispielsweise der Betrieb der Maschine/Anlage

- durch nicht unterwiesenes Personal,
- in fehlerhaftem Zustand,
- ohne Schutzverkleidung (beispielsweise Abdeckungen),
- ohne oder mit abgeschalteten Sicherheitseinrichtungen.

Für alle Schäden aus missbräuchlicher Verwendung haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Explosionsschutz

Die AEC ist in der Schutzklasse IP20 ausgeführt. Der Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre ist somit nicht gestattet.

2.4 Restgefahren

Restgefahren sind besondere Gefährdungen beim Umgang mit der AEC, die sich trotz sicherheitsgerechter Konstruktion nicht beseitigen lassen. Restgefahren sind nicht offensichtlich erkennbar und können Quelle einer möglichen Verletzung oder Gesundheitsgefährdung sein.

Typische Restgefährdungen sind beispielsweise:

Elektrische Gefährdung

Gefahr durch Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen aufgrund eines Defekts, geöffneter Abdeckungen und Verkleidungen sowie nicht fachgerechtem Arbeiten an der elektrischen Anlage.

Gefahr durch Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen innerhalb des Geräts, weil vom Betreiber keine externe Freischalteinrichtung verbaut wurde.

Elektrostatische Aufladung

Gefahr der elektrostatischen Entladung durch Berühren elektronischer Bauelemente.

Thermische Gefährdungen

Unfallgefahr durch heiße Oberflächen der Maschine/Anlage, wie beispielsweise Kühlkörper, Transformator, Sicherung oder Sinusfilter.

Aufgeladene Kondensatoren im Zwischenkreis

Der Zwischenkreis kann je nach Gerätetyp bis zu 8 Minuten nach Ausschalten noch gefährliche Spannungen führen.

Gefährdung durch herabfallende und/oder umfallende Geräte beispielsweise beim Transport

Der Schwerpunkt liegt nicht in der Mitte der Schaltschrankmodule.

2.5 Sicherheits- und Warnschilder

- Beachten Sie alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der AEC.
- Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät dürfen nicht entfernt werden.

2.6 Warnhinweise und Symbole in der Betriebsanleitung

2.6.1 Gefährdungsklassen

In der Betriebsanleitung werden folgende Benennungen bzw. Zeichen für besonders wichtige Angaben benutzt:

	GEFAHR Kennzeichnung einer unmittelbaren Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
	WARNUNG Kennzeichnung einer möglichen Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	VORSICHT Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
	HINWEIS Kennzeichnung einer Gefährdung die Sachschäden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

2.6.2 Gefahrenzeichen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Allgemeiner Gefahrenhinweis		Schwebende Last

	Elektrische Spannung		Heiße Oberflächen
---	----------------------	---	-------------------

2.6.3 Verbotszeichen

Symbol	Bedeutung
	Nicht schalten; es ist verboten die Maschine/Anlage, die Baugruppe einzuschalten

2.6.4 Persönliche Schutzausrüstung

Symbol	Bedeutung
	Körperschutz tragen

2.6.5 Recycling

Symbol	Bedeutung
	Recycling, zur Abfallvermeidung alle Stoffe der Wiederverwendung zuführen

2.6.6 Erdungszeichen

Symbol	Bedeutung
	Erdungsanschluss

2.6.7 EGB-Zeichen

Symbol	Bedeutung
	EGB: Elektrostatisch gefährdete Bauelemente und Baugruppen

2.6.8 Informationszeichen

Symbol	Bedeutung
	Tipps und Hinweise, die den Umgang mit dem Gerät erleichtern

2.7 Textauszeichnungen in der Dokumentation

Beispiel	Auszeichnung	Verwendung
1234	fett	Darstellung von Parameternummern
<i>Parameter</i>	kursiv, Schriftart Times New Roman	Darstellung von Parameterbezeichnungen
1234	Schriftart: Courier New	Darstellung von Parameterwerten und anderen Werten
P.1234	fett	Darstellung von Parameternummern ohne Bezeichnung, z. B. in Formeln
Q.1234	fett	Darstellung von Quellennummern
–	Aufzählungsstrich	Darstellung von Aufzählungen
•	Bullet-Punkt	Darstellung von Handlungsanweisungen

2.8 Anzuwendende Richtlinien und Vorschriften für den Betreiber

Beachten Sie als Betreiber folgende Richtlinien und Vorschriften:

- Machen Sie Ihrem Personal die jeweils geltenden, auf den Arbeitsplatz bezogenen Unfallverhütungsvorschriften sowie andere national geltende Vorschriften zugänglich.
- Stellen Sie vor der Benutzung der AEC durch eine autorisierte Person sicher, dass die bestimmungsgemäße Verwendung eingehalten wird und alle Sicherheitsbestimmungen beachtet werden.
- Beachten Sie zusätzlich die jeweiligen in nationales Recht umgesetzten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien des Landes in dem die AEC eingesetzt wird.
- Eventuell notwendige zusätzliche Richtlinien und Vorschriften sind vom Betreiber der Maschine/Anlage entsprechend der Betriebsumgebung festzulegen.

2.9 Gesamtanlagendokumentation des Betreibers

- Erstellen Sie zusätzlich zur Betriebsanleitung eine separate interne Betriebsanweisung für die AEC. Binden Sie die Betriebsanleitung der AEC in die Betriebsanleitung der Gesamtanlage ein.

2.10 Pflichten des Betreibers/Bedienpersonals

2.10.1 Personalauswahl und -qualifikation

- Sämtliche Arbeiten an der AEC dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Das Personal darf nicht unter Drogen- oder Medikamenteneinfluss stehen. Beachten Sie das gesetzlich zulässige Mindestalter. Legen Sie die Zuständigkeiten des Personals für alle Arbeiten an der AEC klar fest.
- Arbeiten an den elektrischen Bauteilen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln erfolgen.
- Das Bedienpersonal muss entsprechend der durchzuführenden Tätigkeiten geschult werden.

2.10.2 Allgemeine Arbeitssicherheit

- Beachten allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz und weisen Sie ergänzend zur Betriebsanleitung der Maschine/Anlage auf diese hin.
Derartige Pflichten können auch beispielsweise den Umgang mit gefährlichen Medien und Stoffen oder das Zurverfügungstellen/Tragen persönlicher Schutzausrüstungen betreffen.
- Ergänzen Sie die Betriebsanleitung um Anweisungen einschließlich Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten, beispielsweise hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen und eingesetztem Personal.
- Nehmen Sie keine Veränderungen, An- und Umbauten ohne Genehmigung des Herstellers an der AEC vor.
- Betreiben Sie die AEC nur unter Einhaltung aller durch den Hersteller gegebenen Anschluss- und Einstellwerte.

- Stellen Sie ordnungsgemäße Werkzeuge zur Verfügung, die für die Durchführung aller Arbeiten an der AEC erforderlich sind.

2.10.3 Gehörschutz

- Stellen Sie die Geräte aufgrund der Geräuschentwicklung in Bereichen auf, in denen sich keine Menschen dauerhaft aufhalten.
- Bei den Baugrößen 1 bis 7 ist die Geräuschemission im Betrieb < 85 dB(A).
- Bei Baugröße 8 erreicht die Geräuschemission im Betrieb etwa 86 dB(A). Im Umfeld des Geräts ist Gehörschutz zu tragen.

2.11 Organisatorische Maßnahmen

2.11.1 Allgemeines

- Schulen Sie als Betreiber Ihr Personal in Bezug auf den Umgang und die Gefahren der AEC und der Maschine/Anlage.
- Die Verwendung einzelner Bauteile oder Komponenten der AEC in anderen Maschinen-/Anlagenteilen des Betreibers ist verboten.
- Optionale Komponenten für die AEC sind entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung und unter Beachtung der entsprechenden Dokumentationen einzusetzen.

2.11.2 Betrieb mit Fremdprodukten

- Bitte beachten Sie, dass die Bonfiglioli Vectron MDS GmbH keine Verantwortung für die Kompatibilität zu Fremdprodukten (beispielsweise Motoren, Kabel oder Filter) übernimmt.
- Um die beste Systemkompatibilität zu ermöglichen, bietet die Bonfiglioli Vectron MDS GmbH Komponenten an, die die Inbetriebnahme vereinfachen und die beste Abstimmung der Maschinen-/Anlagenteile im Betrieb bieten.
- Die Verwendung der AEC mit Fremdprodukten erfolgt auf eigenes Risiko.

2.11.3 Transport und Lagerung

- Führen Sie den Transport und die Lagerung sachgemäß in der Originalverpackung durch.
- Nur in trockenen, staub- und nässegeschützten Räumen, mit geringen Temperaturschwankungen lagern. Die Bedingungen nach DIN EN 60721-3-1 für die Lagerung, DIN EN 60721-3-2 für den Transport und die Kennzeichnung auf der Verpackung beachten.
- Die Lagerdauer, ohne Anschluss an die zulässige Nennspannung, darf ein Jahr nicht überschreiten.

2.11.4 Handhabung und Aufstellung

- Nehmen Sie keine beschädigten oder zerstörten Komponenten in Betrieb.
- Vermeiden Sie mechanische Überlastungen der AEC. Verbiegen Sie keine Bauelemente und ändern Sie niemals die Isolationsabstände.
- Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte. Die AEC enthält elektrostatisch gefährdete Komponenten, die durch unsachgemäße Handhabung beschädigt werden können. Bei Betrieb von beschädigten oder zerstörten Komponenten ist die Sicherheit der Maschine/Anlage und die Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet.
- Stellen Sie die AEC nur in einer geeigneten Betriebsumgebung auf. Die AEC ist ausschließlich für die Aufstellung in industrieller Umgebung vorgesehen.
- Das Entfernen von Plomben am Gehäuse kann die Ansprüche auf Gewährleistung beeinträchtigen.

2.11.5 Elektrischer Anschluss

- Beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln.
- Berühren Sie niemals spannungsführende Anschlüsse. Der Zwischenkreis kann bis zu 8 Minuten nach Ausschalten noch gefährliche Spannungen führen.
- Beachten Sie bei allen Tätigkeiten an der AEC die jeweils geltenden nationalen und internationalen Vorschriften/Gesetze für Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen/Anlagen des Landes in dem die AEC eingesetzt wird.

- Die an die AEC angeschlossenen Leitungen dürfen, ohne vorherige schaltungstechnische Maßnahmen, keiner Isolationsprüfung mit hoher Prüfspannung ausgesetzt werden.
- Schließen Sie die AEC nur an dafür geeignete Versorgungsnetze an.

2.11.6 Die fünf Sicherheitsregeln

Beachten Sie bei allen Arbeiten an elektrischen Anlagen die fünf Sicherheitsregeln:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und Kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken

2.11.7 Sicherer Betrieb

- Beachten Sie beim Betrieb der AEC die jeweils geltenden nationalen und internationalen Vorschriften/Gesetze für Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen/Anlagen.
- Montieren Sie vor der Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs alle Abdeckungen und überprüfen Sie die Klemmen. Kontrollieren Sie die zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen nationalen und internationalen Sicherheitsbestimmungen.
- Öffnen Sie während des Betriebs niemals die Maschine/Anlage.
- Während des Betriebes dürfen keine Anschlüsse vorgenommen werden.
- Die Maschine/Anlage führt während des Betriebs hohe Spannungen, enthält rotierende Teile (Lüfter) und besitzt heiße Oberflächen. Bei unzulässigem Entfernen von Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
- Auch einige Zeit nach dem Ausschalten der Maschine/Anlage können Bauteile, beispielsweise Kühlkörper oder der Bremswiderstand, eine hohe Temperatur besitzen. Berühren Sie keine Oberflächen direkt nach dem Ausschalten. Gegebenenfalls Schutzhandschuhe tragen.
- Das Gerät kann auch nach dem Ausschalten noch gefährliche Spannungen führen bis der Kondensator im Zwischenkreis entladen ist. Warten Sie bei Geräten der Baugrößen 3 bis 7 mindestens 3 Minuten und bei Geräten der Baugröße 8 mindestens 8 Minuten nach dem Ausschalten ab, bevor Sie mit elektrischen oder mechanischen Arbeiten am Gerät beginnen. Auch nach Beachtung dieser Wartezeit muss vor dem Beginn von Arbeiten entsprechend der Sicherheitsregeln die Spannungsfreiheit festgestellt werden.
- Zur Vermeidung von Unfällen oder Schäden dürfen nur qualifiziertes Fachpersonal sowie Elektrofachkräfte Arbeiten wie Installation, Inbetriebnahme und Einstellung ausführen.
- Trennen Sie das Gerät bei Schäden an Anschläßen, Kabeln oder Ähnlichem sofort von der Spannungsversorgung.
- Personen, die mit dem Betrieb von AECs nicht vertraut sind, darf der Zugang zum Gerät nicht ermöglicht werden. Umgehen Sie keine Schutzeinrichtungen und setzen Sie diese nicht außer Betrieb.
- Die Geräte der Baugrößen 3 bis 7 dürfen nach einer Trennung vom Netz nach 60 s wieder an das Netz geschaltet werden. Geräte der Baugröße 8 dürfen erst nach 8 Minuten wieder an das Netz geschaltet werden. Berücksichtigen Sie dies beim Tippbetrieb eines Netzschützes. Für die Inbetriebnahme oder nach Not-Aus ist einmaliges direktes Wiedereinschalten zulässig.
- Vor der Inbetriebnahme und Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs alle Abdeckungen anbringen und die Klemmen überprüfen. Zusätzliche Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß DIN EN 60204 und den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen kontrollieren (beispielsweise Gesetz über technische Arbeitsmittel oder Unfallverhütungsvorschriften).

2.11.8 Wartung und Pflege/Störungsbehebung

- Führen Sie eine Sichtprüfung am Gerät bei den vorgeschriebenen Wartungsarbeiten und Prüftermine an der Maschine/Anlage durch.

- Halten Sie die für die Maschine/Anlage vorgeschriebenen Wartungsarbeiten und Prüftermine einschließlich Angaben zum Austausch von Teilen/Teilausrüstungen ein.
- Arbeiten an den elektrischen Bauteilen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln erfolgen. Verwenden Sie nur Originalersatzteile.
- Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe in die Maschine/Anlage können zu Körperverletzung bzw. Sachschäden führen. Reparaturen der AEC dürfen nur vom Hersteller bzw. von ihm autorisierten Personen vorgenommen werden. Schutzeinrichtungen regelmäßig überprüfen.
- Führen Sie Wartungsarbeiten nur durch, wenn die Maschine/Anlage von der Netzspannung getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln.

2.11.9 Endgültige Außerbetriebnahme

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, führen Sie die zerlegten Bauteile der AEC der Wiederverwendung zu:

- Metallische Materialreste verschrotten
- Kunststoffelemente zum Recycling geben
- Übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen



Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden.



Nationale Entsorgungsbestimmungen sind im Hinblick auf die umweltgerechte Entsorgung des Geräts unbedingt zu beachten. Nähere Auskünfte gibt die entsprechende Kommunalbehörde.

3 Funktionsbeschreibung

Die in vielen Prozessen durch generatorisches Betriebsverhalten anfallende Energie kann von einem Frequenzumrichter nicht direkt in das Versorgungsnetz zurück gespeist werden. Anstatt die Energie in nicht verwendbare Wärme umzuwandeln, kann sie mit Hilfe der AEC in das Versorgungsnetz zurück gespeist und wieder nutzbar gemacht werden.

Je nach gewählter Konfiguration kann die so gewonnene Energie sowohl mit sinusförmigem als auch mit blockförmigem Stromverlauf zurückgespeist werden.

An den Zwischenkreis der AEC können ein oder mehrere Frequenzumrichter angeschlossen werden.

3.1 Sinusförmige Rückspeisung

Diese Form der Ein- und Rückspeisung ist dadurch gekennzeichnet, dass die verfügbare generatorische Energie kontinuierlich in das angeschlossene Netz zurückgespeist bzw. Energie aus diesem entnommen wird. Die so verwendeten AEC-Geräte werden als „Netzeinheit“ bezeichnet.

Prinzipdarstellung

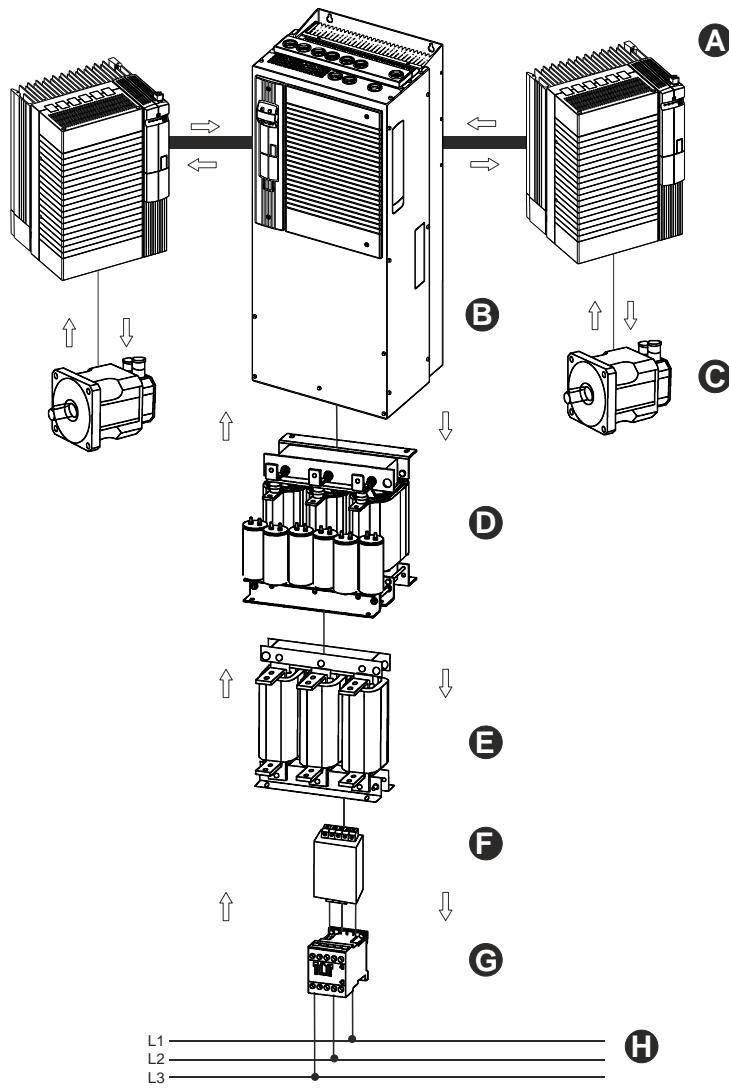


VORSICHT

Geräteschaden

Ungeeignete Frequenzumrichter werden in Kombination mit einer Netzeinheit beschädigt oder zerstört.

- Für die Funktion „Sinusförmige Rückspeisung“ zwingend ein IT-ACU/ANG Gerät einsetzen.

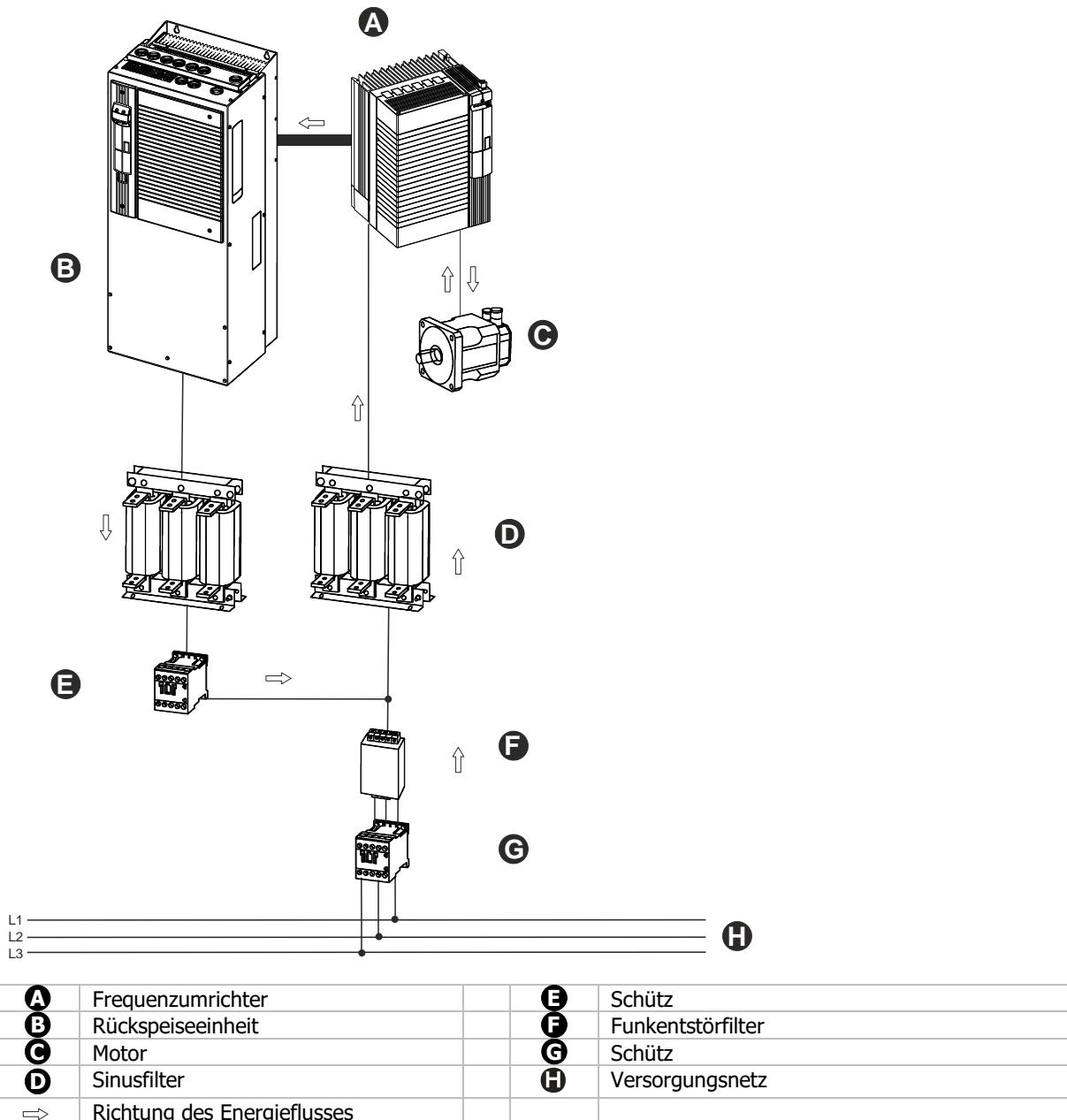


A	Frequenzumrichter	E	Netzdrossel
B	Netzeinheit	F	Funkentstörfilter
C	Motor	G	Schütz
D	Sinusfilter	H	Versorgungsnetz
→	Richtung des Energieflusses		

3.2 Blockförmige Rückspeisung

Diese Form der Rückspeisung ist dadurch gekennzeichnet, dass die verfügbare generatorische Energie nach Bedarf und nur kurzzeitig in das angeschlossene Netz zurückgespeist wird. Die Antriebsumrichter entnehmen die benötigte Energie aus dem angeschlossenen Netz. Die vom AEC-Gerät zurückgespeiste Energie kann deutlich niedriger sein als die dem Netz durch Antriebsumrichter entnommene Energie. Die so verwendeten AEC-Geräte werden als „Rückspeiseeinheit“ bezeichnet.

Prinzipdarstellung



4 Lagerung und Transport

HINWEIS

Entleeren des Kühlkörpers

Flüssiggekühlte Geräte dürfen nur mit vollständig entleertem Kühlkörper transportiert und gelagert werden.

- Zum Entleeren des Kühlkörpers Druckluft verwenden.

4.1 Lagerung

HINWEIS

Beschädigung durch falsche Lagerung

Bei falscher oder unsachgemäßer Lagerung kann es z. B. durch Feuchtigkeit und Verschmutzung zu Beschädigungen kommen.

- Führen Sie die Lagerung sachgemäß in der Originalverpackung durch.
- Nur in trockenen, staub- und nässegeschützten Räumen, mit geringen Temperaturschwankungen lagern.
- Die Bedingungen nach DIN EN 60721-3-1 für die Lagerung, DIN EN 60721-3-2 für den Transport und die Kennzeichnung auf der Verpackung beachten.
- Die Lagerdauer ohne Anschluss an die zulässige Nennspannung darf ein Jahr nicht überschreiten. Nach einem Jahr Lagerung das Gerät für 60 Minuten an die Netzspannung anschließen.

4.2 Spezielle Sicherheitshinweise zum Transport schwerer Geräte



WARNUNG

Hohes Gewicht und Verlagerung des Schwerpunktes!

Tod oder schwere Verletzungen durch Kippen des Geräts. Während des Transports des Geräts kann es bedingt durch seine Größe und sein Gewicht zu Unfällen kommen. Der Schwerpunkt liegt möglicherweise nicht in der Mitte des Geräts. Die Unterseite des Geräts ist aufgrund ihrer Form nicht zum Abstellen geeignet.

- Gehen Sie beim Transport mit äußerster Vorsicht vor, um Beschädigungen oder Verformungen zu vermeiden. Den Transport, das Anschlagen und Heben von Lasten darf nur besonders unterwiesenes und mit der Arbeit vertrautes Personal durchführen.
- Verwenden Sie nur geeignete Transportmittel und Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit. Lastseile oder -ketten müssen das Gewicht des Geräts tragen können. Prüfen Sie die Lastseile oder -ketten auf Beschädigungen.
- Tragen Sie entsprechende Schutzbekleidung.
- Beim Anheben kann der Frequenzumrichter umstürzen, verrücken, ausschwenken oder herabfallen.
- Vor dem Anheben des Geräts müssen sich alle Personen aus dem Arbeitsbereich entfernen.
- Überprüfen Sie vor dem Transport die ausreichende Tragfähigkeit des Transportweges.
- Treten Sie nicht unter schwebende Lasten.
- Stellen Sie das Gerät nicht ohne geeignete Unterkonstruktion senkrecht ab.

4.3 Abmessungen/Gewicht



Für Informationen zu Gewicht und Abmessungen des Geräts siehe Kapitel "Technische Daten".

4.4 Transport zum Installationsort

Der Transport zum Installationsort erfolgt in Originalverpackung. Geräte ab Baugröße 7 auf der Rückseite liegend zum Installationsort transportieren. Für den Transport zum Installationsort eignen sich ein Gabelstapler oder ein Kran mit Krangabel.

- Die Gabel mittig unter der Transporteinheit ansetzen.
- Die Transporteinheit gegen Herabfallen und Umkippen sichern.
- Transporteinheit vorsichtig anheben.
- Transporteinheit am Installationsort auf ebenem und tragfähigem Untergrund absetzen.

4.5 Gerät auspacken

- Umverpackung vorsichtig entfernen.
- Überprüfen, ob das gelieferte Gerät mit der Bestellung übereinstimmt.
- Das Gerät auf Transportschäden und Vollständigkeit prüfen.
- Reklamationen sofort dem Lieferanten melden.



Sorgen Sie für eine umweltgerechte Entsorgung der Verpackungsmaterialien.

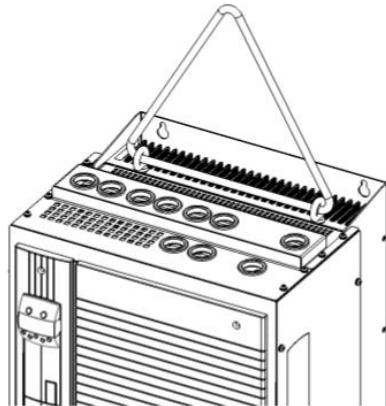
4.6 Gerät in Montageposition bringen

4.6.1 Baugrößen 3 bis 6

- Für die Montage in den Schaltschrank das Gerät je nach Gewicht mit ein oder zwei Personen in Montageposition heben. Montage siehe Kapitel "Mechanische Installation".

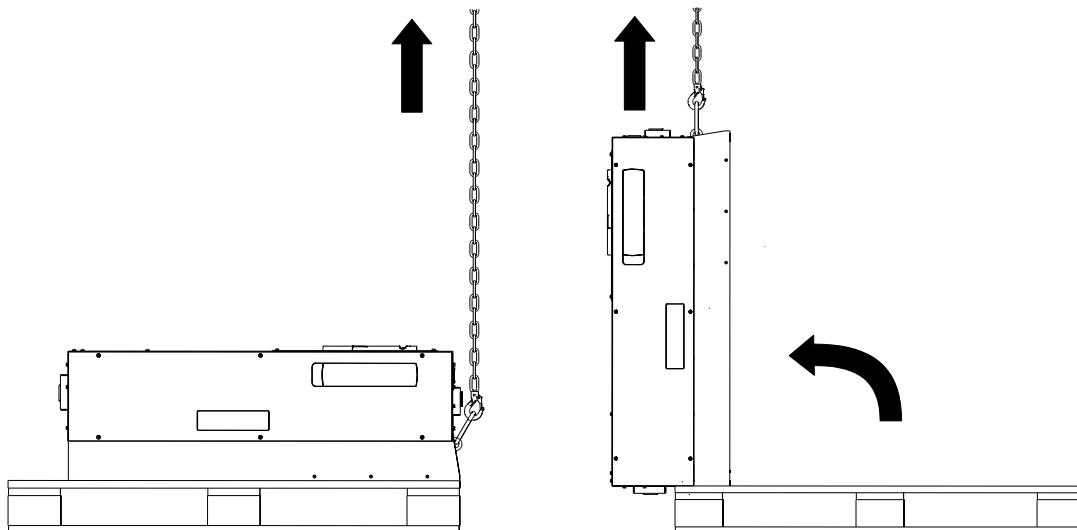
4.6.2 Baugrößen 7 und 8

- Zwei Transportösen (M8) in die gekennzeichneten Befestigungsgewinde an der Geräteoberseite einschrauben.
- Geeignetes Anschlagmittel anbringen.



HINWEIS

Der Zugwinkel darf nicht kleiner als 60° sein.



- Gerät mit geeignetem Anschlagmittel und Kran vorsichtig anheben. Gerät dabei auf der Palette über die hintere Gehäuseunterkante in die aufrechte Position kippen.

HINWEIS

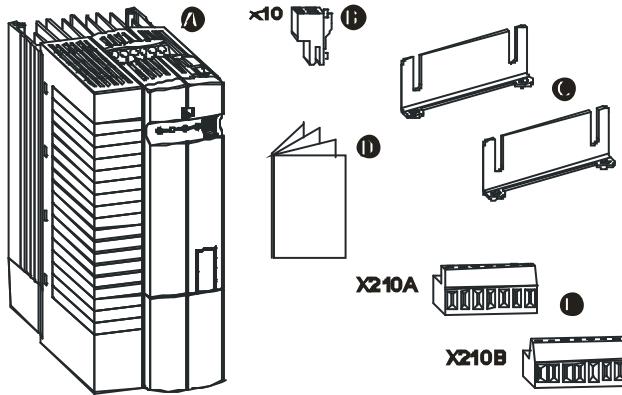
Gerät nicht senkrecht abstellen.

- Gerät im Schaltschrank in Montageposition bringen und montieren, siehe Kapitel 7 "Mechanische Installation".
- Nach der mechanischen Installation Verbindung zum Kran lösen und Transportösen entfernen.

5 Lieferumfang

Die Netzeinheit ist durch die modularen Hardwarekomponenten leicht in das Steuerungskonzept integrierbar. Der beschriebene Lieferumfang kann durch optionale Komponenten ergänzt und an die kundenspezifischen Anforderungen angepasst werden.

5.1 Baugröße 3 und Baugröße 4



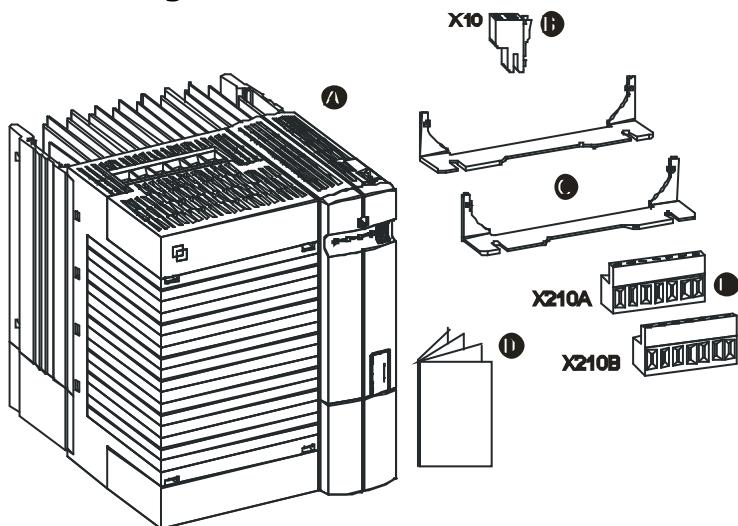
Lieferumfang

A	AEC
B	Anschlussklemmleiste X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0) Steckklemmen für den Relaisausgang
C	Standardbefestigungen mit Befestigungsschrauben (M4x20, M4x60) für die vertikale Montage
D	Kurzanleitung und Betriebsanleitungen
E	Steuerklemmen X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5) Steckklemme für den Anschluss der Steuersignale



Eingegangene Ware bitte umgehend auf Güte, Menge und Art überprüfen. Offensichtliche Mängel wie z. B. äußere Schäden an Verpackung bzw. am Gerät aus versicherungsrechtlichen Gründen binnen sieben Tagen an den Absender melden.

5.2 Baugröße 5



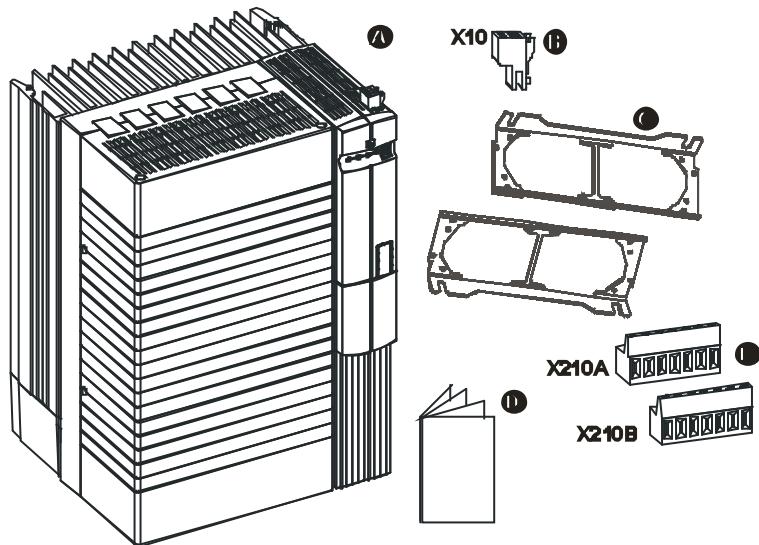
Lieferumfang

A	AEC
B	Anschlussklemmleiste X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0) Steckklemmen für den Relaisausgang
C	Standardbefestigungen mit Befestigungsschrauben (M4x20, M4x70) für die vertikale Montage
D	Kurzanleitung und Betriebsanleitungen
E	Steuerklemmen X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5) Steckklemme für den Anschluss der Steuersignale



Eingegangene Ware bitte umgehend auf Güte, Menge und Art überprüfen. Offensichtliche Mängel wie z. B. äußere Schäden an Verpackung bzw. am Gerät aus versicherungsrechtlichen Gründen binnen sieben Tagen an den Absender melden.

5.3 Baugröße 6



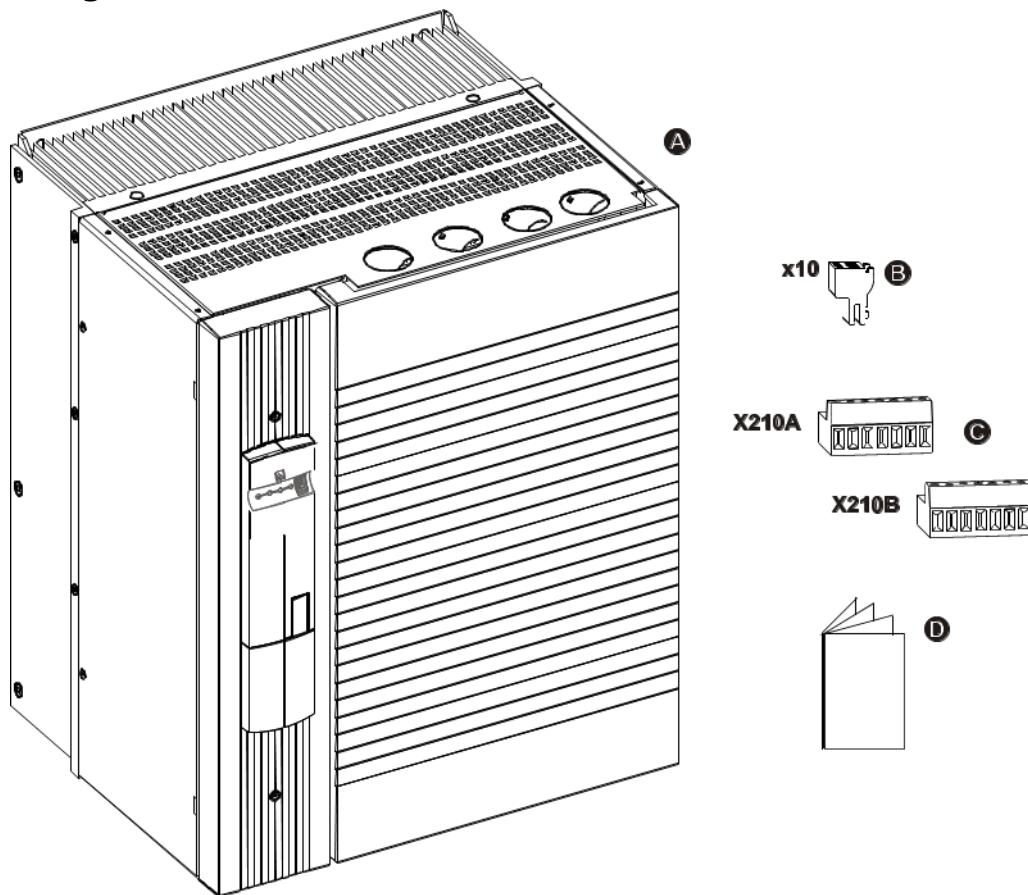
Lieferumfang

A	AEC
B	Anschlussklemmleiste X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0) Steckklemmen für den Relaisausgang
C	Nur für luftgekühlte Geräte: Standardbefestigungen mit Befestigungsschrauben (M5x20) für die vertikale Montage
D	Kurzanleitung und Betriebsanleitungen
E	Steuerklemmen X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5) Steckklemme für den Anschluss der Steuersignale



Eingegangene Ware bitte umgehend auf Güte, Menge und Art überprüfen. Offensichtliche Mängel wie z. B. äußere Schäden an Verpackung bzw. am Gerät aus versicherungsrechtlichen Gründen binnen sieben Tagen an den Absender melden.

5.4 Baugröße 7



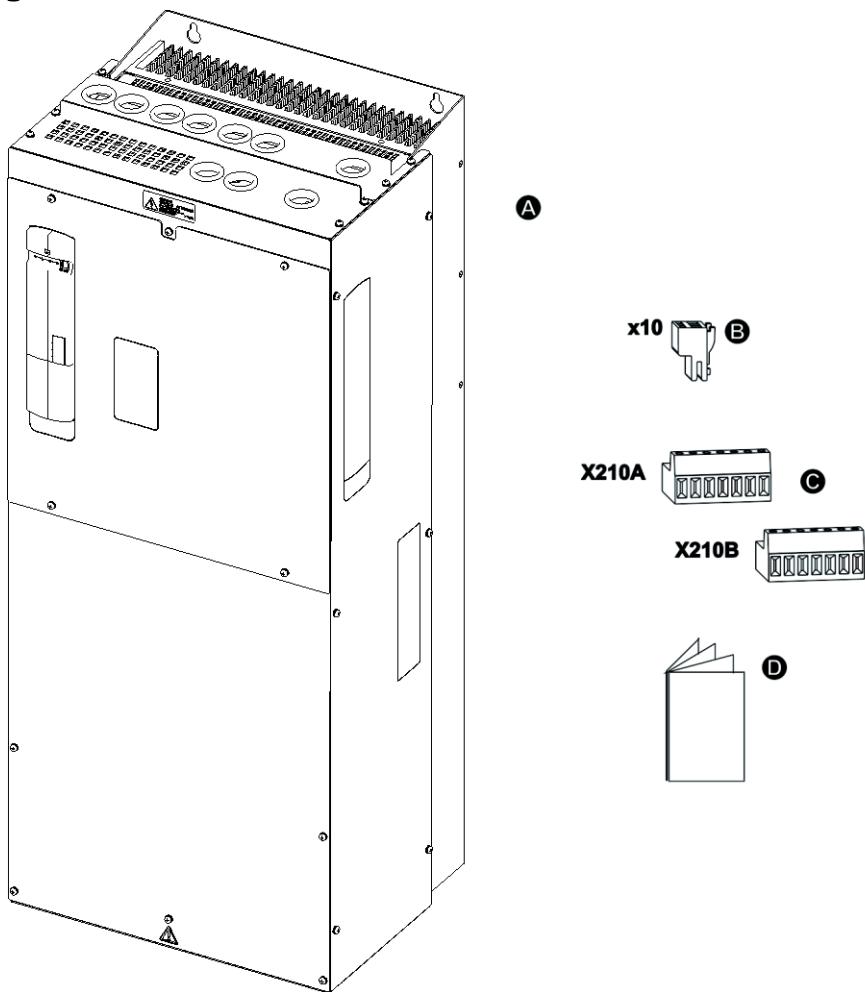
Lieferumfang

A	AEC
B	Anschlussklemmleiste X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0) Steckklemmen für den Relaisausgang
C	Steuerklemmen X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5) Steckklemme für den Anschluss der Steuersignale
D	Kurzanleitung und Betriebsanleitungen



Ein eingegangene Ware bitte umgehend auf Güte, Menge und Art überprüfen. Offensichtliche Mängel wie z. B. äußere Schäden an Verpackung bzw. am Gerät aus versicherungsrechtlichen Gründen binnen sieben Tagen an den Absender melden.

5.5 Baugröße 8



Lieferumfang

A	AEC
B	Anschlussklemmleiste X10 (Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0) Steckklemmen für den Relaisausgang
C	Steuerklemmen X210A / X210B (Wieland DST85 / RM3,5) Steckklemme für den Anschluss der Steuersignale
D	Kurzanleitung und Betriebsanleitungen



Eingegangene Ware bitte umgehend auf Güte, Menge und Art überprüfen. Offensichtliche Mängel wie z. B. äußere Schäden an Verpackung bzw. am Gerät aus versicherungsrechtlichen Gründen binnen sieben Tagen an den Absender melden.

6 Technische Daten

6.1 Typenschild

		Typenbezeichnung	
[1]		AEC-401-21	
Nennspannung	401 = 400 V	Empfohlene Leistung	
Teilenummer & Seriennummer			
 BONFIGLIOLI VECTRON 47807 Krefeld Germany		 Warnung! Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.	
 83KA E204867 Power Conversion Equipment		 Warnung! Hohe Ableitströme.	
Mains Unit AEC 401-21 A Input 560V / 650V dc, 19 A Output 400V / 480V, 45 - 66Hz 3ph cont.[A] 18 60s [A] 26.25 1s [A] 33 Ratings for temp. range 0 - 40°C Refer to Instruction Manual		 Warnung! Gefährliche Spannung. Gefahr eines elektrischen Schlags.	
PART No.: 606 420 100 SERIAL No.: 04072345  Made in Germany		 Warnung! Heiße Oberflächen.	
			

[1] Kennzeichnung für UL508c (sofern zutreffend).

6.2 Allgemeine technische Daten

CE-Konformität	Die Netzeinheit AEC erfüllt die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und entspricht der Norm EN 50178/DIN VDE 0160 und EN 61800-2.
EMV-Richtlinie	Für die ordnungsgemäße Installation der Netzeinheit zur Erfüllung der Norm EN 61800-3 die Installationshinweise in dieser Installationsanleitung beachten.
Störfestigkeit	Die Netzeinheit AEC erfüllt die Anforderungen der Norm EN 61800-3, um in industriellen Umgebungen eingesetzt werden zu können.
UL-Approbation	Mit der Erteilung des UL-Prüfzeichens gemäß UL508c sind auch die Anforderungen des CSA Standards C22.2-No 14-95 erfüllt.
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0...55 °C; ab 40 °C Leistungsreduzierung beachten.
Klimaklasse	Betrieb: 3K3 (EN60721-3-3) Relative Luftfeuchtigkeit 15...85%, ohne Betauung.
Schutzart	IP20 bei ordnungsgemäßer Verwendung der Abdeckungen und Anschlussklemmen.
Aufstellhöhe	Bis 1000 m unter Nennbedingungen. Bis 4000 m mit Leistungsreduzierung.
Lagerung	Lagerung gemäß EN 50178. Bonfiglioli Vectorn empfiehlt, das Gerät nach spätestens einem Jahr für 60 Minuten an Nennspannung anzulegen.
Überlastfähigkeit	Dauerbetrieb 100% I_N Bis zu 150% I_N für 60 s Bis zu 200% I_N für 1 s Die Überlastfähigkeit kann alle 10 Minuten verwendet werden.
Parametrierung	Frei programmierbare digitale Ein- und Ausgänge. Vier getrennte Datensätze.

6.3 Technische Daten Steuerelektronik

Steuerklemme X210A		Steuerklemme X210B	
X210A.1	DC 20 V Ausgang ($I_{max}=180$ mA) oder DC 24 V $\pm 10\%$ Eingang für externe Spannungsversorgung	X210B.1	Digitaleingänge ²⁾
X210A.2	Masse 20 V / Masse 24 V (ext.)	X210B.2 ³⁾	Digitaleingang S7IND
X210A.3	Digitaleingang S1IND für Freigabe und Fehlerquittierung ¹⁾	X210B.3	Digitalausgang ²⁾
X210A.4	Digitaleingänge ²⁾	X210B.4	Multifunktionsausgang ²⁾
X210A.5		X210B.5	DC 10 V Ausgang ($I_{max}=4$ mA)
X210A.6		X210B.6	Multifunktionseingang ²⁾
X210A.7		X210B.7	Masse 10 V

Relaisausgang X10

X10	Mit Vorladeschaltung bzw. mit Netzschatzung verdrahten. Siehe Kapitel „8.3.3.3“/„8.3.4.3“.
-----	--

¹⁾ Zur Freigabe der Netzeinheit: Kontakt an X210A.3 muss geschlossen sein.

²⁾ Die Steuerklemmen sind frei konfigurierbar.

³⁾ Zur Freigabe der Netzeinheit: Kontakt an X210B.2 muss geschlossen sein.



Die Steuerklemmen sind werkseitig mit bestimmten Einstellungen vorbelegt. Diese Einstellungen lassen sich anwendungsspezifisch anpassen. So können den Steuerklemmen verschiedene Funktionen zugeordnet werden.

Technische Daten der Steuerklemmen

Digitaleingänge (X210A.3...X210B.2): SPS-kompatibel

- Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V,
- Eingangswiderstand: 2,3 k Ω , Ansprechzeit: 2 ms , außer X210A.3 und X210B.2 Ansprechzeit: 10 ms

Digitalausgang (X210B.3):

- Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V,
- maximaler Ausgangsstrom: 50 mA, SPS-kompatibel

Multifunktionsausgang (X210B.4):

Analogsignal: DC 19 ... 28 V, maximaler Ausgangsstrom: 50 mA, pulsweitenmoduliert ($f_{PWM}= 116$ Hz),
 Digitalsignal: Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, Ausgangsstrom: 50 mA, SPS-kompatibel,
 Frequenzsignal: Ausgangsspannung: DC 0 V ... 24 V, Maximaler Ausgangsstrom: 40 mA,
 Maximale Ausgangsfrequenz: 150 kHz

Multifunktionseingang (X210B.6):

Analogsignal: Eingangsspannung: DC 0 V ... 10 V ($R_i=70$ k Ω), Eingangsstrom: DC 0 mA ... 20 mA ($R_i=500$ Ω),
 Digitalsignal: Low Signal: DC 0 V ... 3 V, High Signal: DC 12 V ... 30 V, Ansprechzeit: 4 ms, SPS-kompatibel

Relaisausgang (X10):

Wechslerkontakt, Ansprechzeit ca. 40 ms,

- Schließer AC 5 A / 240 V, DC 5 A (ohmsch) / 24 V,
- Öffner AC 3 A / 240 V, DC 1 A (ohmsch) / 24 V

Für den Anschluss eines Koppelrelais zur Ansteuerung von Leistungsschützen. Die technischen Daten der verwendeten bauseitigen Komponenten beachten.

Leitungsquerschnitt:

Die Signalklemmen sind geeignet für Querschnitte:

Mit Aderendhülse: 0,25 mm² ... 1,0 mm²

Ohne Aderendhülse: 0,14 mm² ... 1,5 mm²

6.4 Technische Daten

6.4.1 Baugröße 3 und 4

Typ						
AEC 401		-19	-21	-22	-23	-25
Baugröße		3	3	3	4	4
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung						
Ausgangsleistung	kVA	9,7	12,5	15,2	17,3	22,2
Ausgangsnennstrom	A	14	18	22	25	32
Spannung	V		320 ... 460			
Frequenz	Hz			45 ... 66		
Schutz				Kurz-/erdschlussfest		
Schaltfrequenz	kHz			4, 8, 12, 16		
Leitungssicherungen	-			extern		
Mechanik						
Abmessungen	HxBxT	mm	250 x 100 x 200		250 x 125 x 200	
Gewicht (ca.)	Kg	3	3	3	3,7	3,7
Anschlussquerschnitt	mm ²	0,2 ... 6	0,2 ... 6	0,2 ... 6	0,2 ... 16	0,2 ... 16
Schutzart	-			IP20 (EN60529)		
Montageart	-			senkrecht		
Umgebungsbedingungen						
Kühlmitteltemperatur	°C		0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	°C			-25 ... 55		
Transporttemperatur	°C			-25 ... 70		
Rel. Luftfeuchte	%		15 ... 85, nicht betauend			
Zwischenkreis						
DC Nennstrom	A	17	19	27	31	39
Max. DC Eingangsspannung	VDC		Überspannungsabschaltung bei >800 VDC			

Ausgangsstrom

Ausgangsleistung	Schaltfrequenz			
	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz
9,7 kVA	14,0 A	14,0 A	11,8 A	9,5 A
12,5 kVA	18,0 A	18,0 A	15,1 A	12,2 A
15,2 kVA	22,0 A	22,0 A	18,5 A	15,0 A
17,3 kVA	25,0 A	25,0 A	21,0 A	17,0 A
22,2 kVA	32,0 A	32,0 A	26,9 A	21,8 A

6.4.2 Baugröße 5

Typ						
AEC 401		-27	-29	-31	-	-
Baugröße		5	5	5	-	-
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung						
Ausgangsleistung	kVA	27,7	31,2	41,6	-	-
Ausgangsnennstrom	A	40	45	60	-	-
Spannung	V			320 ... 460		
Frequenz	Hz			45 ... 66		
Schutz				Kurz-/erdschlussfest		
Schaltfrequenz	kHz			4, 8		
Leitungssicherungen	-			extern		
Mechanik						
Abmessungen	H	mm	250	250	250	-
	B		200	200	200	-
	T		260	260	260	-
Gewicht (ca.)	Kg	8	8	8	-	-
Anschlussquerschnitt	mm ²	bis 25	bis 25	bis 25	-	-
Schutzart	-			IP20 (EN60529)		
Montageart	-			senkrecht		
Umgebungsbedingungen						
Kühlmitteltemperatur	°C		0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	°C		-25 ... 55			
Transporttemperatur	°C		-25 ... 70			
Rel. Luftfeuchte	%		15 ... 85, nicht betäubend			
Zwischenkreis						
DC Nennstrom	A	47	53	71	-	-
Max. DC Eingangsspannung	VDC			Überspannungsabschaltung bei >800 VDC		
Ausgangsstrom						
Ausgangsleistung	Schaltfrequenz					
	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz		
27,7 kVA	40,0 A	40,0 A	-	-		
31,2 kVA	45,0 A	45,0 A	-	-		
41,6 kVA	60,0 A	60,0 A	-	-		

6.4.3 Baugröße 6

Typ							
AEC 401			-33	-35	-37	-39	-
Baugröße			6	6	6	6	-
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung							
Ausgangsleistung	kVA	52,0	62,3	76,2	86,6	-	
Ausgangsnennstrom	A	75	90	110	125	-	
Spannung	V			320 ... 460			
Frequenz	Hz			45 ... 66			
Schutz				Kurz-/erdschlussfest			
Schaltfrequenz	kHz			4, 8			
Leitungssicherungen	-			extern			
Mechanik							
Abmessungen	H B T	mm	400 275 260	400 275 260	400 275 260	400 275 260	- - -
Gewicht (ca.)	kg		20	20	20	20	-
Anschlussquerschnitt	mm ²		bis 70	bis 70	bis 70	bis 70	-
Schutzart	-				IP20 (EN60529)		
Montageart	-				senkrecht		
Umgebungsbedingungen							
Kühlmitteltemperatur	°C			0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	°C			-25 ... 55			
Transporttemperatur	°C			-25 ... 70			
Rel. Luftfeuchte	%			15 ... 85, nicht betauend			
Zwischenkreis							
DC Nennstrom	A	90	109	132	152	-	
Max. DC Eingangsspannung	VDC				Überspannungsabschaltung bei >800 VDC		
Ausgangstrom							
Ausgangsleistung	Schaltfrequenz						
	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz			
52,0 kVA	75,0 A	75,0 A	-	-			
62,3 kVA	90,0 A	90,0 A	-	-			
76,2 kVA	110,0 A	110,0 A	-	-			
86,6 kVA	125,0 A	125,0 A	-	-			

6.4.4 Baugröße 7

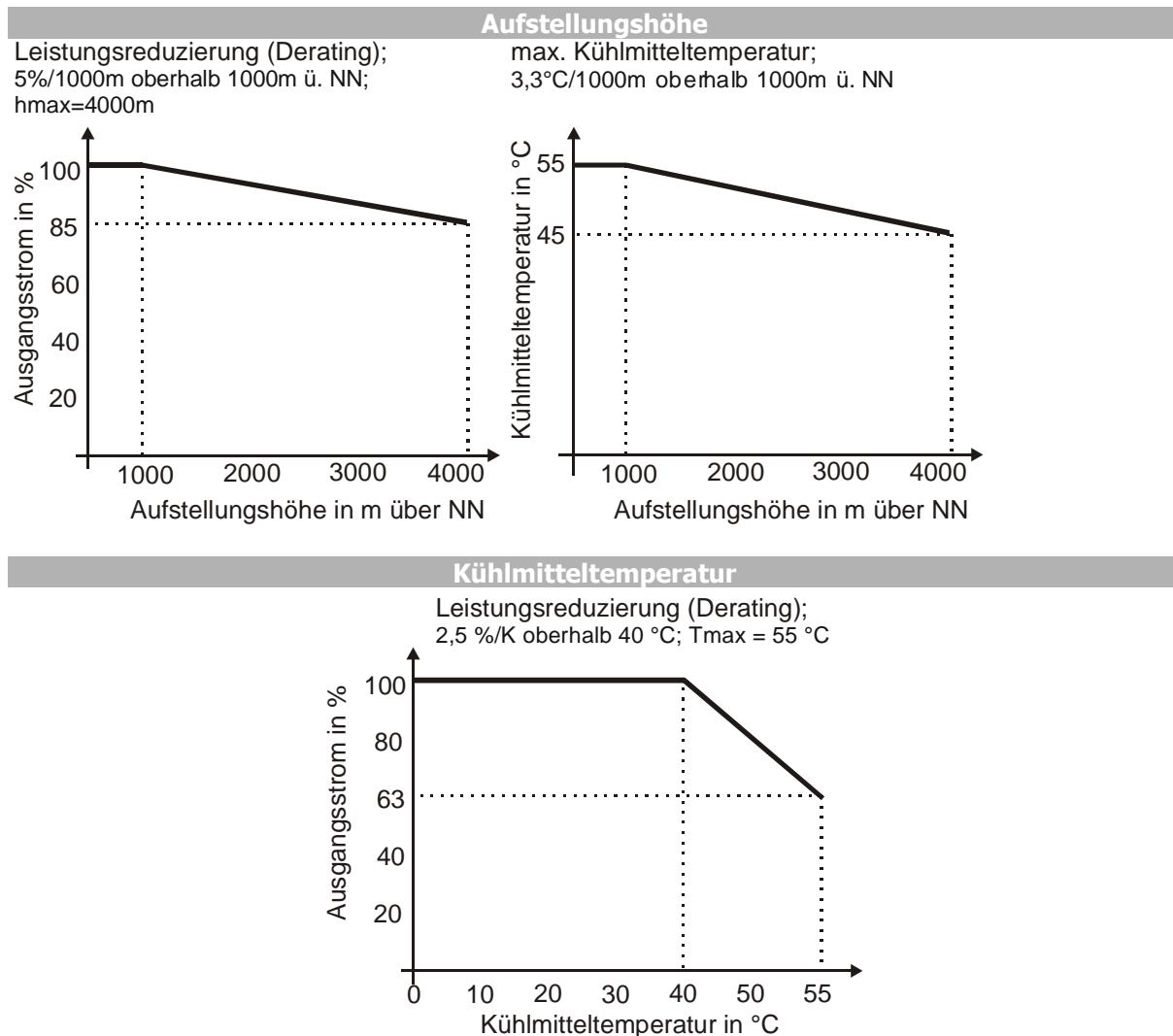
Typ							
AEC 401			-43	-45	-47	-49	-
Baugröße			7	7	7	7	-
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung							
Ausgangsleistung	kVA	103,9	124,7	145,5	173,2	-	
Ausgangsnennstrom	A	150	180	210	250	-	
Spannung	V			320 ... 460			
Frequenz	Hz			45 ... 66			
Schutz				Kurz-/erdschlussfest			
Schaltfrequenz	kHz			4, 8			
Leitungssicherungen	-			extern			
Mechanik							
Abmessungen	H B T	mm	510 412 351	510 412 351	510 412 351	510 412 351	- - -
Gewicht (ca.)	kg	48	48	48	48	-	
Anschlussquerschnitt	mm ²				bis 2 x 95		
Schutzart	-				IP20 (EN60529)		
Montageart	-				Senkrecht		
Umgebungsbedingungen							
Kühlmitteltemperatur	°C			0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)			
Lagertemperatur	°C			-25 ... 55			
Transporttemperatur	°C			-25 ... 70			
Rel. Luftfeuchte	%			15 ... 85, nicht betäubend			
Zwischenkreis							
DC Nennstrom	A	181	217	253	301	-	
Max. DC Eingangsspannung	VDC				Überspannungsabschaltung bei >800 VDC		
Ausgangsstrom							
Ausgangsleistung	Schaltfrequenz						
	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz			
103,9 kVA	150,0 A	150,0 A	-	-			
124,7 kVA	180,0 A	180,0 A	-	-			
145,5 kVA	210,0 A	210,0 A	-	-			
173,2 kVA	250,0 A	250,0 A	-	-			

6.4.5 Baugröße 8

Typ												
AEC 401 (400 V)		-51	-53	-55	-57	-59	-61					
Baugröße		8	8	8	8	8	8					
Ausgang netzseitig, bei 400 V Netzspannung												
Ausgangsleistung	kVA	211,4	263,3	329,1	412,3	447,0	509,4					
Ausgangsnennstrom	A	305	380	475	595	645	735					
Spannung	V			320 ... 528								
Frequenz	Hz			45 ... 66								
Schutz				Kurz-/erdschlussfest								
Schaltfrequenz	kHz			4, 8								
Leitungssicherungen	-			extern								
Mechanik												
Abmessungen	HxBxT	mm	1067 x 439 x 375									
Gewicht (ca.)	kg	120	120	140	140	140	140					
Anschlussquerschnitt	mm ²		bis 2 x 240									
Schutzart	-		IP20 (EN60529)									
Montageart	-		Senkrecht									
Umgebungsbedingungen												
Kühlmitteltemperatur	°C		0 ... 40 (3K3 DIN IEC 721-3-3)									
Lagertemperatur	°C		-25 ... 55									
Transporttemperatur	°C		-25 ... 70									
Rel. Luftfeuchte	%		15 ... 85, nicht betäubend									
Zwischenkreis												
DC Nennstrom	A	366	456	570	714	774	882					
Max. DC Eingangsspannung	VDC		Überspannungsabschaltung bei >800 VDC									
Ausgangsstrom												
Ausgangsleistung	Schaltfrequenz											
	4 kHz	8 kHz	12 kHz	16 kHz								
211,4 kVA	305,0 A	305,0 A	-	-								
263,3 kVA	380,0 A	380,0 A	-	-								
329,2 kVA	475,0 A	475,0 A	-	-								
412,3 kVA	595,0 A	595,0 A	-	-								
446,9 kVA	645,0 A	645,0 A	-	-								
509,4 kVA	735,0 A	735,0 A	-	-								

6.5 Betriebsdiagramme

Die technischen Daten der Netzeinheit beziehen sich auf den Nennpunkt, welcher für ein weites Anwendungsspektrum gewählt wurde. Eine funktionssichere und wirtschaftliche Dimensionierung (Derating) der Netzeinheit ist über die nachfolgenden Diagramme möglich.



6.6 Erweiterungsmodule

Die AEC kann durch die modularen Hardwarekomponenten leicht in das Steuerungskonzept integriert werden. Die standardmäßigen und optionalen Module werden bei der Initialisierung erkannt und die Steuerungsfunktionalität automatisch angepasst. Die notwendigen Informationen zur Installation und Handhabung der optionalen Module können der zugehörigen Dokumentation entnommen werden.

WARNUNG

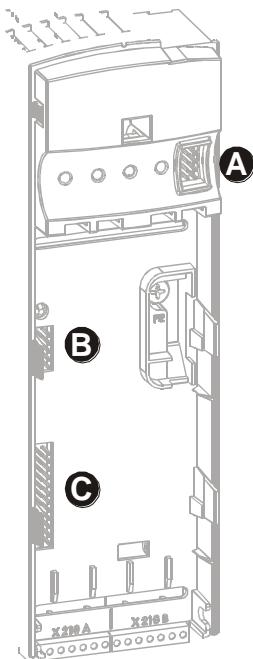


Gefährliche Spannung!

Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können nach der Freischaltung des Geräts gefährliche Spannungen führen. Erst wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden. Die Wartezeit beträgt bei den Baugrößen 1 bis 7 mindestens 3 Minuten und bei der Baugröße 8 mindestens 8 Minuten.

- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation beachten.
- Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten.
- Die Spannungsfreiheit prüfen.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Geräts muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Das Gerät muss mit Erdpotential verbunden sein.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Abdeckungen des Geräts entfernt werden.

Hardwaremodule



A Bedieneinheit KP500

Anschluss der optionalen Bedieneinheit KP500 oder eines Schnittstellenadapters KP232.

B Kommunikationsmodul CM

Steckplatz für eine Anbindung an verschiedene Kommunikationsprotokolle:

- CM-232: RS232 Schnittstelle
- CM-485: RS485 Schnittstelle
- CM-PDP: Profibus-DP Schnittstelle
- CM-CAN: CANopen Schnittstelle

C Erweiterungsmodul EM

Steckplatz zur kundenspezifischen Anpassung der Steuereingänge und -ausgänge an verschiedene Anwendungen:

- EM-IO: analoge und digitale Ein- und Ausgänge
- EM-SYS: Systembus
(Systembus in Kombination mit dem Kommunikationsmodul CM-CAN auf Anfrage)

VORSICHT

Verbindungsabbruch!

Der Einbau von zwei optionalen Komponenten mit CAN-Protokoll-Controller führt zu einer Deaktivierung der Systembus-Schnittstelle im Erweiterungsmodul EM.

- Es darf nur eine optionale Komponente mit CAN-Protokoll-Controller eingebaut werden.

6.7 Notwendige Applikationskomponenten

HINWEIS
Sinusfilter zwingend erforderlich

Für die Funktion „Sinusförmige Rückspeisung“ muss ein Sinusfilter zwingend eingesetzt werden.

- Verwenden Sie einen Sinusfilter gemäß der nachfolgend aufgeführten Tabelle.



Folgendes Zubehör wird von Bonfiglioli Vectron zur Anwendung mit AEC Netzeinheiten empfohlen und kann über Bonfiglioli Vectron MDS GmbH bezogen werden.

6.7.1 Sicherungen

Die bei AEC-Netzeinheiten einzusetzenden Sicherungen sind typ- und leistungsabhängig auszulegen. Siehe nachfolgende Tabelle.

- Die Komponenten der Anlage und die verlegten Leitungen mit entsprechenden Sicherungen schützen. Die verwendeten Sicherungen sind applikationsabhängig auszulegen.
- Den Hauptstromkreis (Netzsicherungen, Schütz K2) für die Leistung der Netzeinheit auslegen.
- Leitungsschutzeinrichtungen gemäß der Norm DIN IEC 60364-4-43 auslegen
- Sicherungen, z.B. NH-Sicherungen¹, der Betriebsklasse gL² nach VDE 636 Teil 1 – Niederspannungssicherungen (IEC 60269-1) vorschalten.
- Sicherungen UL-Typ 600 VAC RKS.



Im Betrieb als Netzeinheit kann die Speisung eines zentralen Gleichspannungs-Zwischenkreises über die Netzeinheit AEC erfolgen. Die Leitungen im Zwischenkreis der angeschlossenen Frequenzumrichter sind geeignet abzusichern. Bei Auslegung der DC-Sicherungen sind neben dem vorgesehenen Sollwert der Zwischenkreisspannung auch die vom Sicherungshersteller angegebenen Derating-Faktoren zu berücksichtigen.

Netzeinheit		
Typ	AC-Netz-Nennstrom [A]	DC Nennstrom [A]
AEC 401-19	14	17
AEC 401-21	18	19
AEC 401-22	22	27
AEC 401-23	25	31
AEC 401-25	32	39
AEC 401-27	40	47
AEC 401-29	45	53

¹ Niederspannungs-, Hochleistungssicherungen

² Ganzbereichs- Kabel- und Leitungsschutz

Netzeinheit		
AEC 401-31	60	71
AEC 401-33	75	90
AEC 401-35	90	109
AEC 401-37	110	132
AEC 401-39	125	152
AEC 401-43	150	181
AEC 401-45	180	217
AEC 401-47	210	253
AEC 401-49	250	301
AEC 401-51	305	366
AEC 401-53	380	456
AEC 401-55	475	570
AEC 401-57	595	714
AEC 401-59	645	774
AEC 401-61	735	882

6.7.2 Netzdrossel

Netzdrosseln reduzieren Netzoberschwingungen und die Blindleistung. Zusätzlich ist eine Erhöhung der Lebensdauer des Geräts möglich. Bei Einsatz einer Netzdrossel muss berücksichtigt werden, dass diese die maximale Ausgangsspannung des Geräts senken.

- Die Netzdrossel zwischen Netzanschluss und Eingangsfilter installieren.

Netzeinheit/Rückspeiseeinheit		Netzdrossel	
Typ	AC Netz-Strom [A]	Teilenummer	Induktivität [mH]
AEC 401-19	14	184 420 015	1,95
AEC 401-21	18	184 420 018	1,63
AEC 401-22	22	184 420 025	1,17
AEC 401-23	25	184 420 034	0,86
AEC 401-25	32	184 420 050	0,59
AEC 401-27	40	184 420 050	0,59
AEC 401-29	45	184 420 060	0,49
AEC 401-31	60	184 420 075	0,37
AEC 401-33	75	184 420 090	0,33
AEC 401-35	90	184 420 115	0,25
AEC 401-37	110	184 420 135	0,22
AEC 401-39	125	184 420 160	0,18
AEC 401-43	150	184 420 180	0,16
AEC 401-45	180	184 420 210	0,14
AEC 401-47	210	184 420 250	0,12
AEC 401-49	250	184 525 280	0,105
AEC 401-51	305	184 525 350	0,084
AEC 401-53	380	184 525 440	0,068
AEC 401-55	475	184 525 550	0,052
AEC 401-57	595	184 400 690	0,046
AEC 401-59	645	184 400 690	0,046
AEC 401-61	735	184 400 690	0,046

6.7.3 Sinusfilter

HINWEIS

Sinusfilter zwingend erforderlich

Für die Funktion „Sinusförmige Rückspeisung“ muss ein Sinusfilter zwingend eingesetzt werden.

- Verwenden Sie einen Sinusfilter gemäß der nachfolgend aufgeführten Tabelle.

Netzeinheit		Sinusfilter	
Typ	AC Netz-Strom [A]	Teilenummer	Schaltfrequenz
AEC 401-19	14	181 421 014	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-21	18	181 421 018	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-22	22	181 421 025	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-23	25		4 kHz / 8 kHz
AEC 401-25	32	181 421 034	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-27	40	181 421 045	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-29	45		4 kHz / 8 kHz
AEC 401-31	60	181 421 060	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-33	75	181 421 075	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-35	90	181 421 090	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-37	110	181 421 115	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-39	125	181 421 150	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-43	150		4 kHz / 8 kHz
AEC 401-45	180	181 421 180	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-47	210	181 421 210	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-49	250	181 421 250	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-51	305	181 421 380	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-53	380		4 kHz / 8 kHz
AEC 401-55	475	181 421 595	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-57	595		4 kHz / 8 kHz
AEC 401-59	645	181 421 735	4 kHz / 8 kHz
AEC 401-61	735		4 kHz / 8 kHz

6.7.4 Funkentstörfilter

Funkentstörfilter reduzieren leitungsgebundene hochfrequente Funkstörspannungen. Eingangsfilter sollten netzseitig vor dem Gerät installiert werden.

Netzeinheit/Rückspeiseeinheit		EMV Netzfilter
Typ	AC Netz-Nennstrom [A]	Teilenummer
AEC 401-19	14	
AEC 401-21	18	
AEC 401-22	22	189 430 035
AEC 401-23	25	
AEC 401-25	32	
AEC 401-27	40	
AEC 401-29	45	
AEC 401-31	60	189 430 080
AEC 401-33	75	
AEC 401-35	90	
AEC 401-37	110	
AEC 401-39	125	189 430 150
AEC 401-43	150	
AEC 401-45	180	
AEC 401-47	210	189 430 300
AEC 401-49	250	
AEC 401-51	305	
AEC 401-53	380	185 400 401
AEC 401-55	475	

AEC 401-57	595	
AEC 401-59	645	
AEC 401-61	735	185 400 630

7 Mechanische Installation

Die AEC in der Schutzart IP20 sind standardmäßig für den Einbau in den Schaltschrank und die ortsfeste Aufstellung vorgesehen.

Neben der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Standardinstallationsvariante mit Luftkühlung sind weitere Installationsvarianten verfügbar:

- Durchsteckmontage für die Baugrößen 1 bis 8, siehe "Installationsanleitung – Durchsteckmontage"
- ColdPlate für die Baugrößen 1 bis 5, siehe "Installationsanleitung - ColdPlate"
- Flüssigkühlung für die Baugrößen 6 bis 8, siehe "Ergänzung zur Betriebsanleitung - Flüssigkühlung".

Bei der Montage die Installations- und Sicherheitshinweise sowie die Gerätespezifikation beachten.

WARNUNG



Unsachgemäße Handhabung

Unsachgemäße Handhabung des Geräts kann schwere Körperverletzungen oder erhebliche Sachschäden zur Folge haben.

- Zur Vermeidung von schweren Körperverletzungen oder erheblichen Sachschäden dürfen nur qualifizierte Personen am Gerät arbeiten.

WARNUNG



Kurzschlussgefahr und Feuergefahr

Das Gerät erfüllt die Schutzart IP20 nur bei ordnungsgemäß aufgesteckten Abdeckungen, Bauteilen und Anschlussklemmen.

- Bei der Montage dürfen keine Fremdkörper (zum Beispiel Späne, Staub, Draht, Schrauben, Werkzeug) in das Innere des Geräts gelangen. Andernfalls bestehen Kurzschlussgefahr und Feuergefahr.
- Eine Einbaulage über Kopf oder waagerecht ist unzulässig.

VORSICHT



Kurzschlussgefahr und Feuergefahr

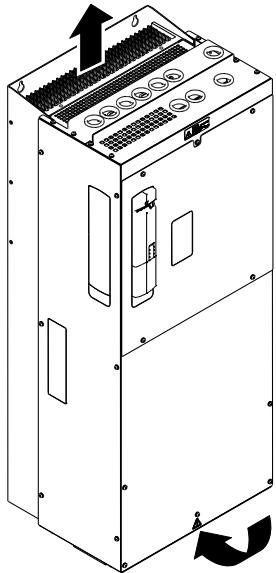
Unzureichende Kühlluftzirkulation könnte erhebliche Sachschäden und mittelbar auch Körperverletzungen zur Folge haben.

- Die Geräte mit ausreichendem Freiraum montieren, so dass die Kühlluft ungehindert zirkulieren kann.
- Verschmutzung durch Fette und Luftverschmutzung durch Staub, aggressive Gase etc. vermeiden.
- Ansaug- und Austrittsöffnungen der Lüfter frei halten.



Bei Geräten mit Flüssigkühlung sind nach der mechanischen Installation die Kühlmittelleitungen anzuschließen. Beachten Sie hierzu "Ergänzung zur Betriebsanleitung - Flüssigkühlung".

7.1 Luftzirkulation

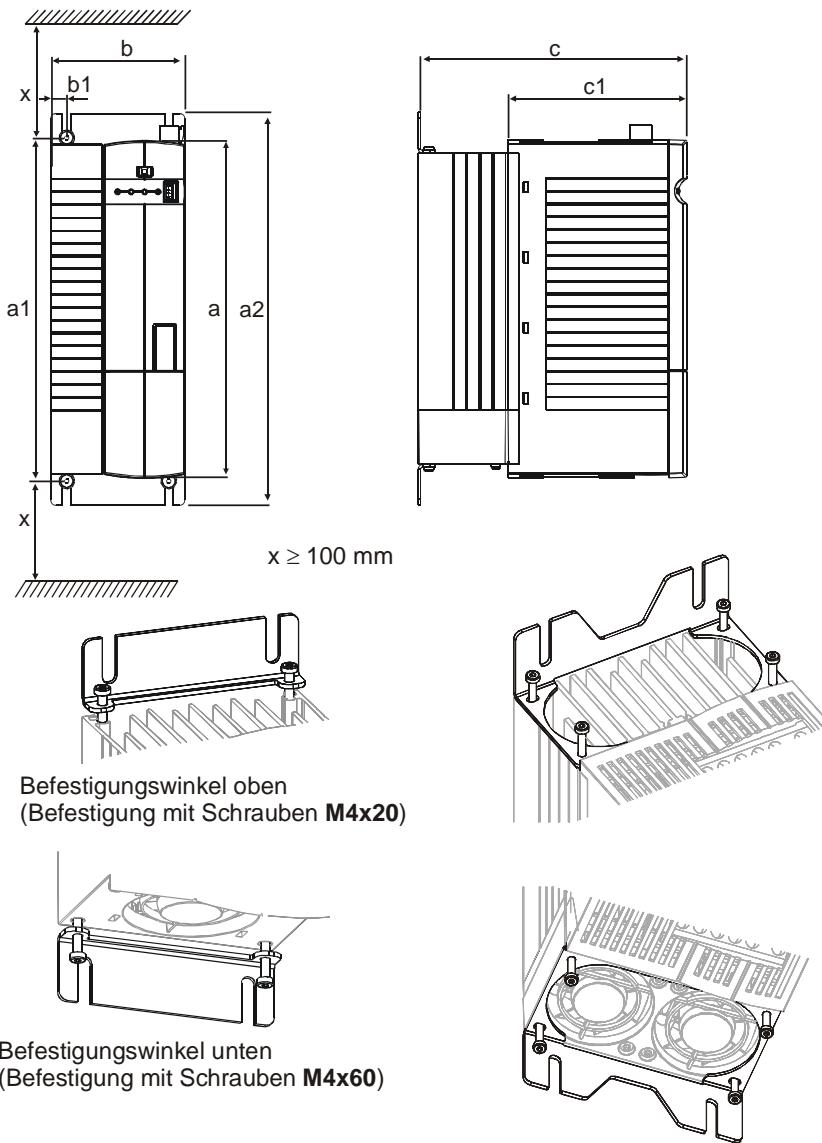


Zur Kühlung luftgekühlter Netzeinheiten wird Luft durch Öffnungen in der Bodenplatte angesaugt. Die von unten kommende Luft erwärmt sich und strömt durch Öffnungen in der Gehäuseoberseite wieder aus. Die Abbildung veranschaulicht den Luftstrom von unten am Beispiel eines Geräts der Baugröße 8.

7.2 Baugröße 3 und Baugröße 4

Die Montage erfolgt mit den Standardbefestigungen in senkrechter Einbaurlage auf der Montageplatte. Die folgende Abbildung zeigt die Standardbefestigung.

Standardmontage



Die Montage erfolgt durch Verschrauben der beiden Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper des Geräts und der Montageplatte.

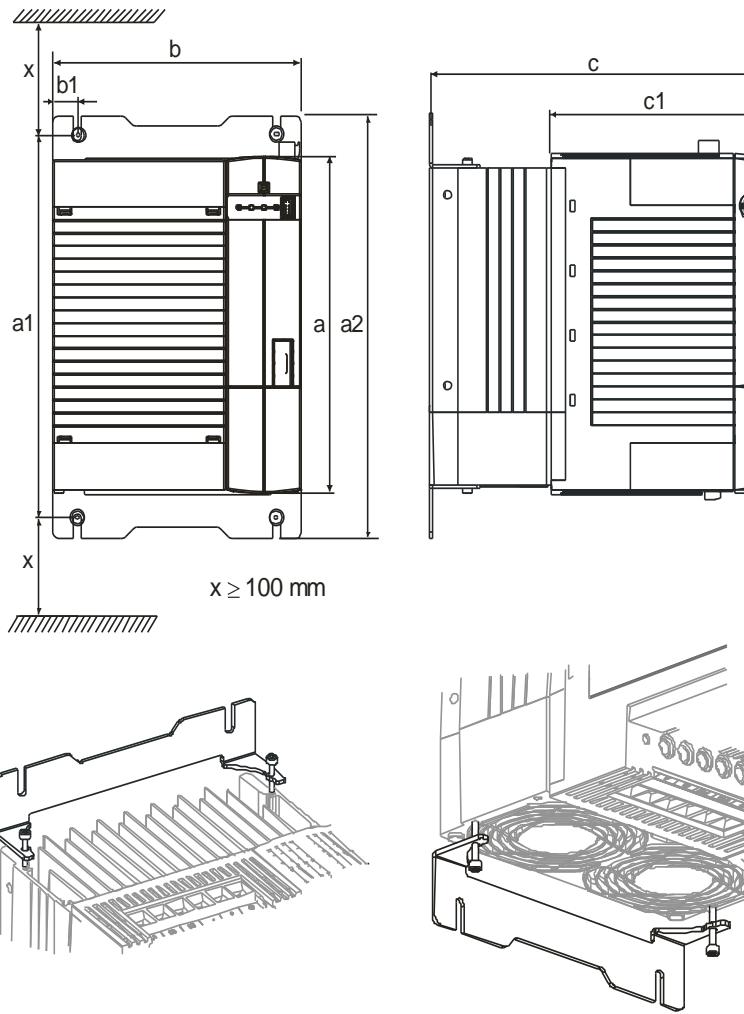
Die Geräte werden mit Befestigungswinkeln geliefert, die mit vier Gewindeformenden Schrauben befestigt werden. Die Abmessungen und Montagemaße entsprechen dem Standardgerät ohne optionale Komponenten in Millimeter.

Abmessungen [mm]				Montagemaß [mm]			
AEC 401	a	b	c	a1	a1	b1	c1
-19/-21/-22	250	100	200	270 ... 290	315	12	133
-23/-25	250	125	200	270 ... 290	315	17,5	133

7.3 Baugröße 5

Die folgende Abbildung zeigt die Standardbefestigung.

Standardmontage



Befestigungswinkel oben
(Befestigung mit Schrauben M4x20)

Befestigungswinkel unten
(Befestigung mit Schrauben M4x70)

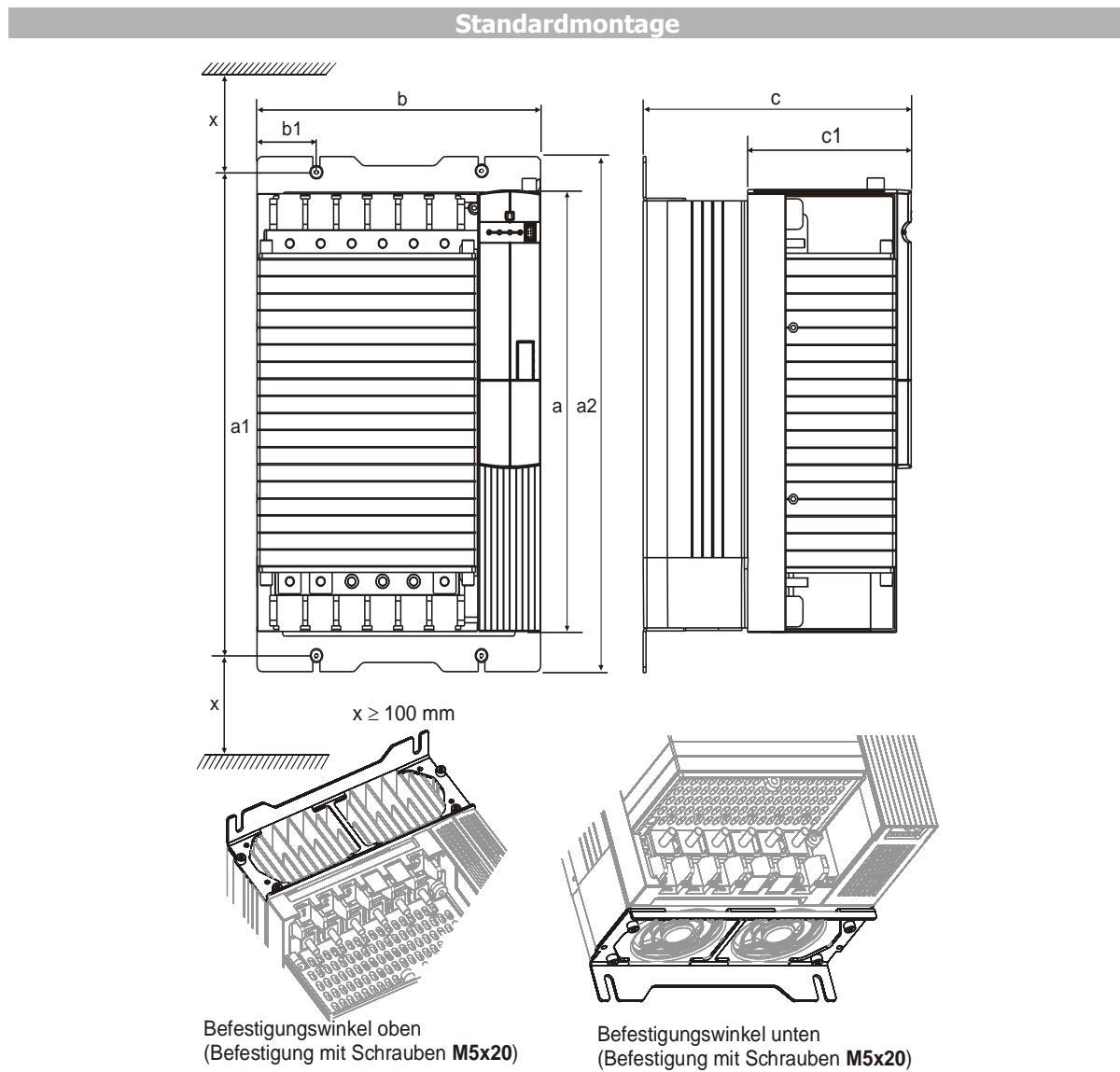
Die Montage erfolgt durch Verschrauben der beiden Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper des Geräts und der Montageplatte.

Die Geräte werden mit Befestigungswinkeln geliefert, die mit vier gewindeformenden Schrauben befestigt werden. Die Abmessungen und Montagemaße entsprechen dem Standardgerät ohne optionale Komponenten in Millimeter.

Abmessungen [mm]				Montagemaß [mm]			
AEC 401	a	b	c	a1	a1	b1	c1
-27/-29/-31	250	200	260	270 ... 290	315	20	160

7.4 Baugröße 6

Die Montage erfolgt mit den Standardbefestigungen in senkrechter Einbaurahmen auf der Montageplatte. Die folgende Abbildung zeigt die Standardbefestigung.



Die Montage erfolgt durch Verschrauben der beiden Befestigungswinkel mit dem Kühlkörper des Geräts und der Montageplatte.

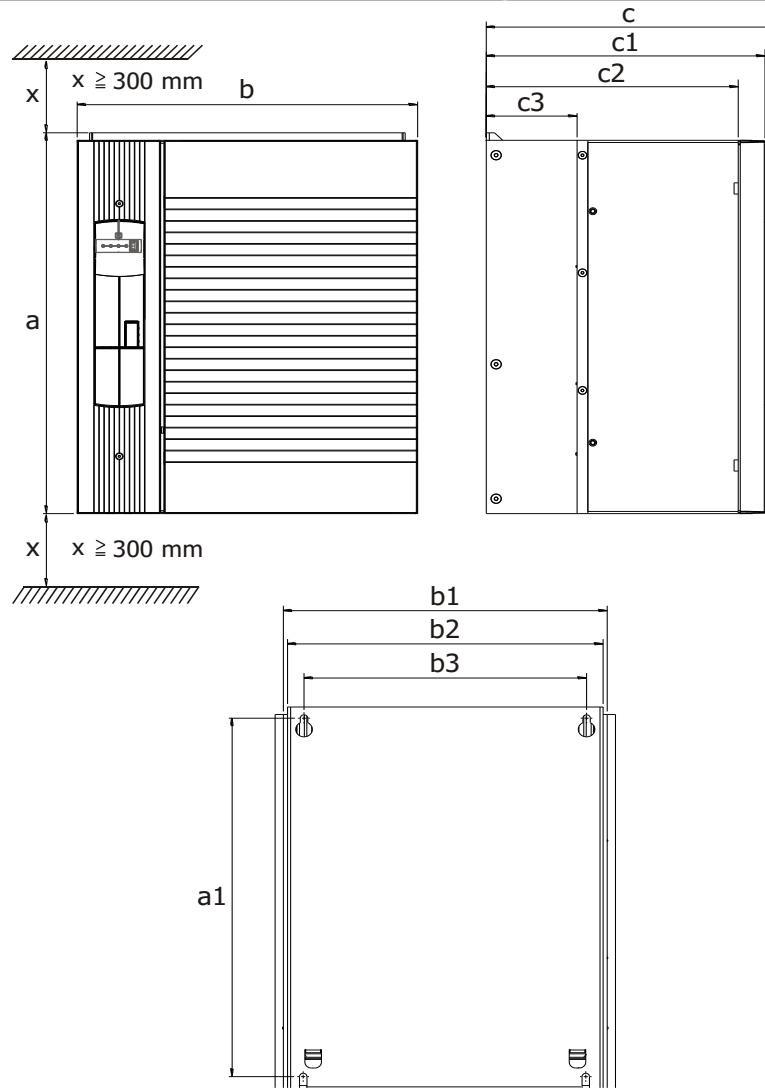
Die Geräte werden mit Befestigungswinkeln geliefert, die mit vier gewindeformenden Schrauben befestigt werden. Die Abmessungen und Montagemaße entsprechen dem Standardgerät ohne optionale Komponenten in Millimeter.

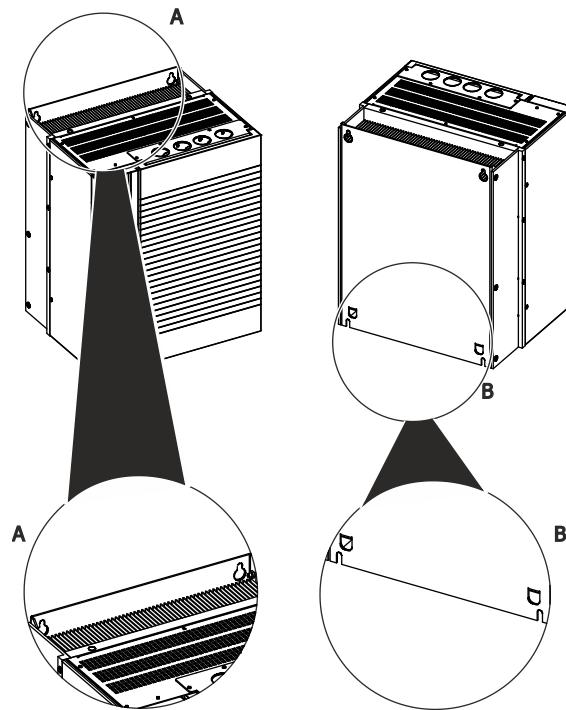
Abmessungen [mm]				Montagemaß [mm]			
AEC 401	a	b	c	a1	a1	b1	c1
-33/-35/-37/-39	400	275	260	425 ... 445	470	20	160

7.5 Baugröße 7

Die Montage erfolgt in senkrechter Einbaurlage auf der Montageplatte. Die folgende Abbildung zeigt die Standardbefestigung.

Standardmontage





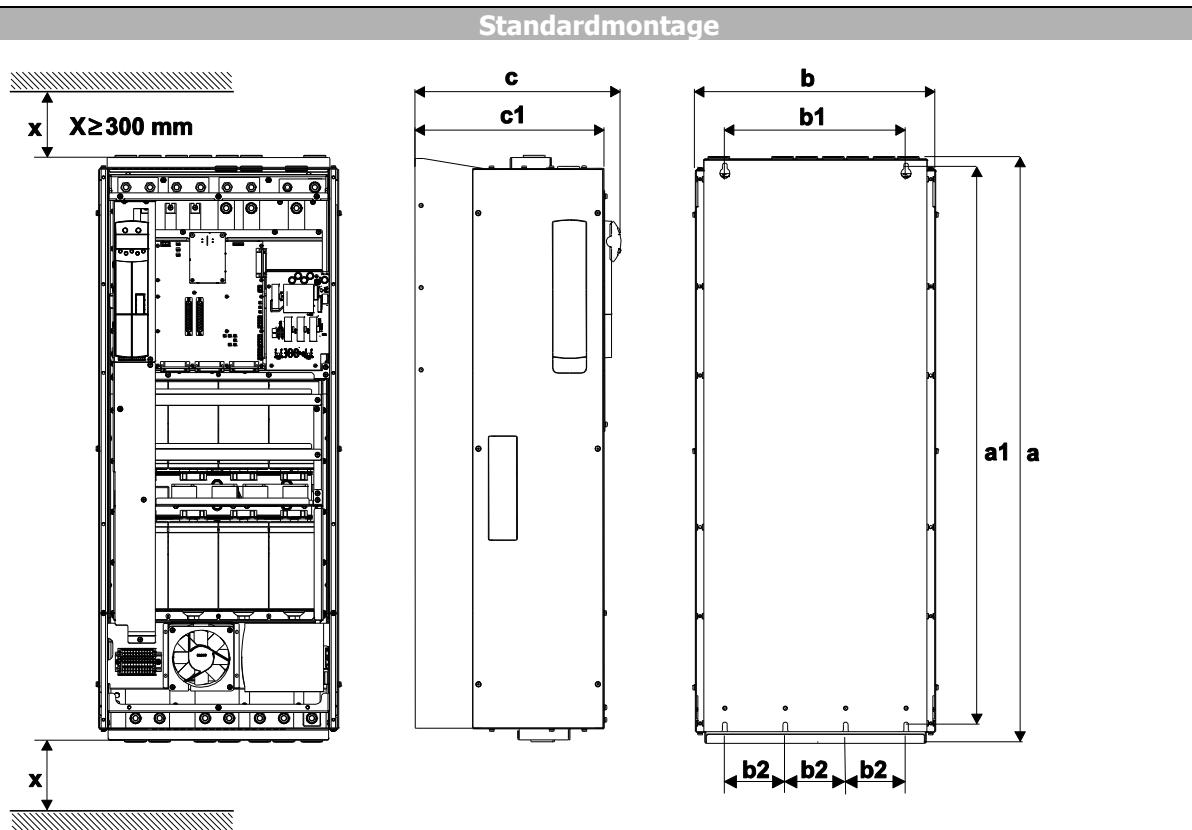
Die Montage erfolgt durch Verschrauben der Kühlkörperrückwand des Geräts mit der Montageplatte. Die Abmessungen und Montagemaße entsprechen dem Standardgerät ohne optionale Komponenten in Millimeter.

Der Durchmesser der Befestigungslöcher beträgt 9 mm.

Abmessungen [mm]			Montagemaß [mm]								
AEC 401	a	b	c	a1	b1	b2	b3	c1	c2	c3	
-43/-45/-47/-49	510	412	351	480	392	382	342	338	305	110	

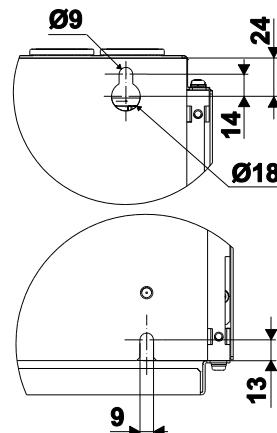
7.6 Baugröße 8

Die Montage erfolgt in senkrechter Einbaurlage auf der Montageplatte. Die folgende Abbildung zeigt die Standardbefestigung.



Der Durchmesser der Befestigungslöcher beträgt 9 mm.

Kühlkörperrückwand des Geräts mit der Montageplatte verschrauben.



Abmessungen in mm				Montagemaß in mm			
AEC 401/601	a	b	c	a1	b1	b2	c1
-51/-53/-55/-57/-59/-61	1063	439	376	1017	330	110	345

8 Elektrische Installation



WARNUNG

Gefährliche Spannung!

Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können nach der Freischaltung des Geräts gefährliche Spannungen führen. Erst wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden. Die Wartezeit beträgt bei den Baugrößen 1 bis 7 mindestens 3 Minuten und bei der Baugröße 8 mindestens 8 Minuten.

- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation beachten.
- Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten.
- Die Spannungsfreiheit prüfen.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Geräts muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Das Gerät muss mit Erdpotential verbunden sein.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Abdeckungen des Geräts entfernt werden.

Ein sicherer Betrieb des Geräts setzt voraus, dass die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation und Inbetriebnahme beachtet werden. Liegen besondere Anwendungsbereiche vor, so müssen ggf. noch weitere Vorschriften und Richtlinien beachtet werden.

Der Schutz der Anschlussleitungen muss außerhalb des Geräts unter Beachtung der maximalen Spannungs- und Stromwerte der Sicherungen hergestellt werden.

- Die Netzsicherungen und Leitungsquerschnitte sind gemäß EN 60204-1, bzw. nach DIN VDE 0298 Teil 4 für den Nennbetriebspunkt der Netzeinheit auszulegen. Gemäß UL/CSA ist die Netzeinheit geeignet für den Betrieb an einem Versorgungsnetz von maximal 480 VAC, das einen symmetrischen Strom von höchstens 5000 A Effektivwert liefert, wenn sie mit geeigneten Sicherungen geschützt ist. Verwenden Sie nur Kupferleitungen mit einem Temperaturbereich von 60/75 °C.
- Der zur Erdung der Montagefläche notwendige Schutzleiterquerschnitt muss entsprechend der Gerätegröße gewählt werden. Der Querschnitt muss in diesen Anwendungen dem empfohlenen Leitungsquerschnitt entsprechen.



Die Schutzart IP20 wird nur mit aufgesteckten Klemmen und ordnungsgemäß montierten Abdeckungen erreicht.



Gemäß den funktionsspezifischen Anforderungen wird nachfolgend zwischen „Vorladeschaltung“ für die Funktion „Sinusförmige Rückspeisung“ und „Netzanschaltung“ für die Funktion „Blockförmige Rückspeisung“ unterschieden.

8.1 EMV-gerechte Installation

Die AEC ist entsprechend den Anforderungen und Grenzwerten der Produktnorm EN 61800-3 mit einer Störfestigkeit (EMI) für den Betrieb in industriellen Anwendungen ausgelegt. Die elektromagnetische Störbeeinflussung muss durch eine fachgerechte Installation und Beachtung der spezifischen Produkthinweise vermieden werden.

EMV-Maßnahmen

- AEC und weitere Komponenten (Funkentstörfilter, Netzdrossel, Sinusfilter) flächig auf einer metallischen Montageplatte – idealerweise verzinkt, nicht lackiert – montieren.

- Auf einen guten Potentialausgleich innerhalb des Systems oder der Anlage achten. Anlagenteile wie Schaltschränke, Stellpulte, Maschinengestelle etc. mit PE-Leitungen flächig und gut leitend verbinden.
- Den Schirm der Leitungen beidseitig großflächig und gut leitend mit Erde verbinden (Schirmschelle). Schirmschellen für die Schirmung der Leitungen nah am Gerät montieren.
- AEC und Komponenten über kurze Leitungen mit einem Erdungspunkt verbinden.
- Unnötige Leitungslängen und die frei schwebende Verlegung bei der Installation vermeiden.
- Schütze, Relais und Magnetventile im Schaltschrank mit geeigneten Entstörkomponenten versehen.
- Leistungsleitungen (AC und DC) getrennt von Steuerleitungen verlegen.
- Leitungslängen >300 mm schirmen und Leitungsschirm beidseitig mit der Montageplatte verbinden. Möglichst verdrillte Leitung verwenden.

8.2 Leitungsquerschnitte

- Die Leitungen entsprechend ihrer Strombelastung und dem auftretenden Spannungsfall dimensionieren.
- Den Querschnitt der Leitungen so wählen, dass der Spannungsfall möglichst gering ist.
- Länderspezifische und anwendungsspezifische Vorschriften und die gesonderten UL-Hinweise beachten.
- Die Netzsicherungen und Leitungsquerschnitte gemäß EN 60204-1, bzw. nach DIN VDE 0100 Teil 430 und DIN VDE 0298 Teil 4 für den Nennbetriebspunkt der Netzeinheit auslegen.
- Gemäß UL/CSA zugelassene Kupferleitungen Klasse 1 mit einem Temperaturbereich von 60/75 °C für die Leistungsleitungen und die entsprechenden Netzsicherungen verwenden.
- Den Querschnitt des Schutzleiters (PE) nach EN61800-5-1 dimensionieren.
- Die üblichen Absicherungen für die Netzzuleitung sind im Kapitel „Sicherungen“ aufgelistet.

PE-Leiter

Gemäß EN61800-5-1 sind die Querschnitte des PE-Leiters wie folgt zu dimensionieren:

Netzzuleitung	Schutzleiter
Netzzuleitung bis 10 mm ²	Verlegen Sie zwei Schutzleiter mit dem Querschnitt der Netzzuleitung oder einmal 10 mm ² .
Netzzuleitung 10 ... 16 mm ²	Verlegen Sie einen Schutzleiter mit dem gleichen Querschnitt der Netzzuleitung.
Netzzuleitung 16 ... 35 mm ²	Verlegen Sie einen Schutzleiter mit dem Querschnitt 16 mm ² .
Netzzuleitung > 35 mm ²	Verlegen Sie einen Schutzleiter mit dem halben Querschnitt der Netzzuleitung.

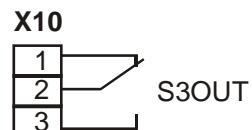
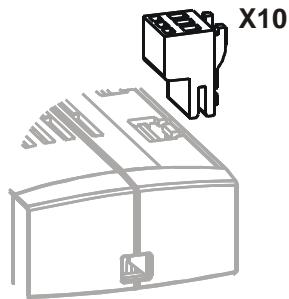
Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über typische Leitungsquerschnitte (Kupferkabel mit PVC-Isolierung, 30 °C Umgebungstemperatur, Dauernetzstrom maximal 100% Nennstrom). Durch die Einsatzbedingungen können sich abweichende Querschnitte für die Zuleitungen ergeben.

Netzanschluss

AEC 401	Netzleitung	PE-Leiter
-19	9,7 kVA	2,5 mm ²
-21	12,5 kVA	2,5 mm ²
-22	15,2 kVA	4 mm ²
-23	17,3 kVA	4 mm ²
-25	22,2 kVA	6 mm ²
-27	27,7 kVA	10 mm ²
-29	31,2 kVA	10 mm ²
-31	41,6 kVA	16 mm ²
-33	52,0 kVA	25 mm ²
-35	62,3 kVA	35 mm ²
-37	76,2 kVA	35 mm ²
-39	86,6 kVA	50 mm ²
-43	103,9 kVA	70 mm ²
-45	124,7 kVA	95 mm ²

-47	145,5 kVA	2x70 mm ²	1x70 mm ²
-49	173,2 kVA	2x95 mm ²	1x95 mm ²
-51	160 kVA	150 mm ²	95 mm ²
-53	200 kVA	240 mm ²	120 mm ²
-55	250 kVA	2x120 mm ²	120 mm ²
-57	315 kVA	2x150 mm ²	150 mm ²
-59	355 kVA	2x185 mm ²	185 mm ²
-61	400 kVA	2x240 mm ²	240 mm ²

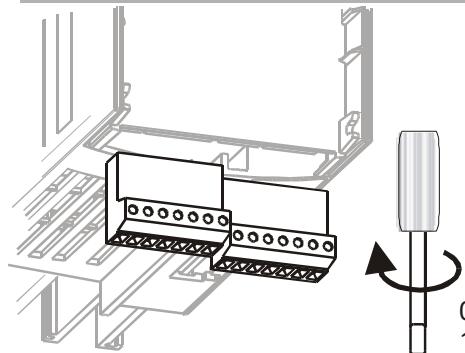
Relaisausgang



Phoenix ZEC 1,5/3ST5,0

	0.2 ... 1.5 mm ² AWG 24 ... 16
	0.2 ... 1.5 mm ² AWG 24 ... 16
	0.25 ... 1.5 mm ² AWG 22 ... 16
	0.25 ... 1.5 mm ² AWG 22 ... 16

Steuerklemmen



Wieland DST85 / RM3,5

	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.14 ... 1.5 mm ² AWG 30 ... 16
	0.25 ... 1.0 mm ² AWG 22 ... 18
	0.25 ... 0.75 mm ² AWG 22 ... 20

8.3 Anschließen des Geräts

WARNUNG



Gefährliche Spannung!

Die Netz-, Gleichspannungs- und Motorklemmen können nach der Freischaltung des Geräts gefährliche Spannungen führen. Erst wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden. Die Wartezeit beträgt bei den Baugrößen 1 bis 7 mindestens 3 Minuten und bei der Baugröße 8 mindestens 8 Minuten.

- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation beachten.
- Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten.
- Die Spannungsfreiheit prüfen.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Geräts muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Das Gerät muss mit Erdpotential verbunden sein.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Abdeckungen des Geräts entfernt werden.

WARNUNG



Gefährliche Ströme!

Durch zu hohe Ströme kann das Gerät irreparabel beschädigt werden!

- Die Netzeinheit AEC darf nur über eine Vorladeschaltung an das Netz geschaltet werden.

VORSICHT



Falsch montierte Abdeckungen

Die Schutzart IP20 wird nur mit aufgesteckten Klemmen und ordnungsgemäß montierten Abdeckungen erreicht. Fehlerhaft montierte oder nicht montierte Abdeckungen führen zum Eindringen von Schmutz oder Fremdkörpern in das Gehäuse des Geräts und könnten zu Fehlfunktionen oder Defekt des Geräts führen.

- Auf korrekte Montage der Abdeckungen achten.
- Für den Betrieb stets alle Klemmen aufstecken und Abdeckungen montieren.

Die vom örtlichen Elektrizitätsversorgungsunternehmen geforderten Betriebsmittel zum Parallelbetrieb mit dem Nieder- oder Mittelspannungsnetz müssen unabhängig von der Netzeinheit AEC in die Anwendung integriert werden.

- Anschlussarbeiten nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchführen.

Der Schutz der Anschlussleitungen muss extern unter Beachtung der maximalen Spannungs- und Stromwerte der Sicherungen hergestellt werden. Die Netzsicherungen und Leitungsquerschnitte sind gemäß EN 60204-1, bzw. nach DIN VDE 0298 Teil 4 für den Nennbetriebspunkt des Systems auszulegen. Gemäß UL/CSA ist das Gerät geeignet für den Betrieb an einem Versorgungsnetz von maximal 480 VAC, das einen symmetrischen Strom von höchstens 5000 A Effektivwert liefert, wenn es mit geeigneten Sicherungen geschützt ist.

- Verwenden Sie nur Kupferleitungen mit einem Temperaturbereich von 60 / 75 °C.
- Entsprechend der Norm EN 61800-5-1 muss ein fester Anschluss vorgesehen werden.
- Der zur Erdung der Montagefläche notwendige Schutzleiterquerschnitt muss entsprechend zur Gerätegröße gewählt werden.
- Der Querschnitt muss in diesen Anwendungen dem empfohlenen Leitungsquerschnitt entsprechen.

Neben der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Standardanschlussart sind besondere Anschlussarten möglich:

- Parallelschaltung (siehe "Anwendungshandbuch – Parallelschaltung")

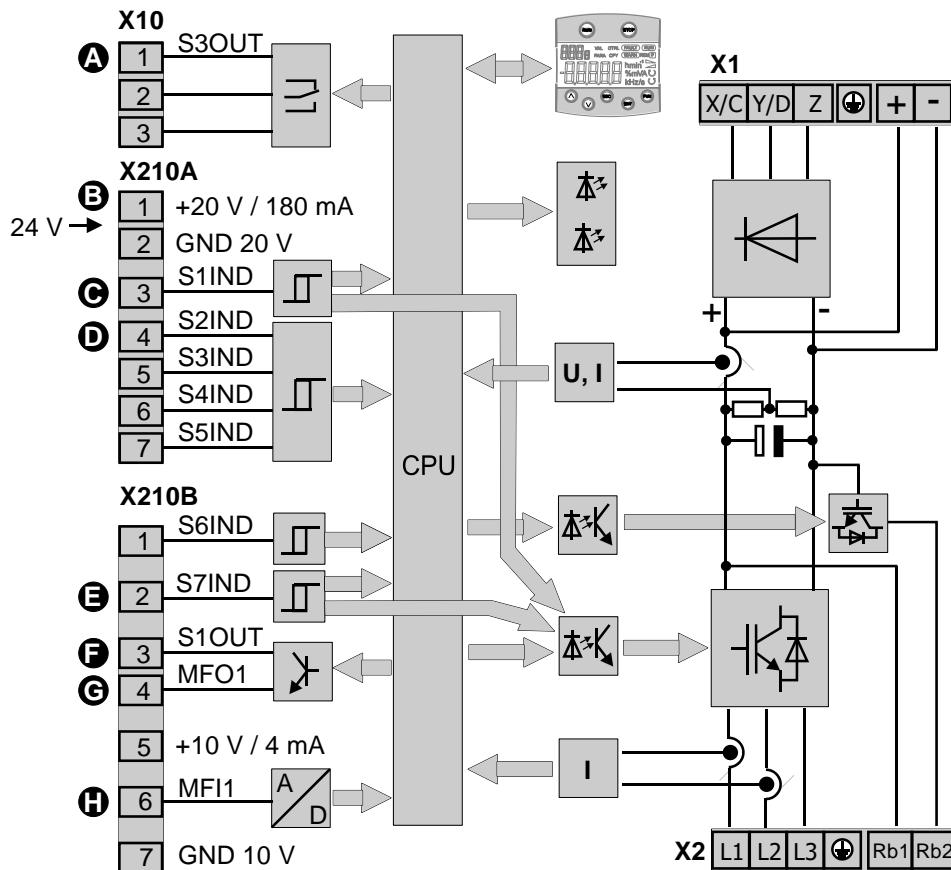
8.3.1 Steueranschlüsse



Steueranschlüsse können durch entsprechende Komponenten erweitert werden.

Siehe Kapitel 6.6 „Erweiterungsmodul“.

Die Steuerhardware und die Software der Netzeinheit sind nahezu frei konfigurierbar. Den Steueranschlüssen können bestimmte Funktionen zugeordnet werden und die interne Verknüpfung der Softwaremodule kann frei gewählt werden.



A	Relaisanschluss S3OUT	E	Digitaleingang S7IND/STOB
B	Spannungsausgang/-eingang	F	Digitalausgang S1OUT
C	Digitaleingang S1IND/STOA	G	Multifunktionsausgang MFO1
D	Digitaleingänge S2IND ... S6IND	H	Multifunktionseingang MFI1

	Pegel:
Digitaleingänge (X210A.3 ... X210B.2)	Low: 0 V ... 3 V, High: 12 V ... 30 V
Digitalausgang (X210B.3)	

Steuerklemme X10 **Schließer:** AC 5 A/240 V, DC 5 A (ohmsch)/24 V
Öffner: AC 3 A/240 V, DC 1 A (ohmsch)/24 V

Relaisausgang



VORSICHT

Geräteschaden

Die Netzeinheit darf nach einer Trennung vom Netz erst nach einer definierten Wartezeit wieder ans Netz geschaltet werden. Wird der Relaisausgang **nicht** mit einem Koppelrelais zur Ansteuerung des Netzschatzes verbunden, könnte dies zu Geräteschaden führen.

- Den Relaisausgang mit einem Koppelrelais zur Ansteuerung des Netzschatzes verbinden.



Für weitere Informationen siehe Kapitel „Vorladeschaltung“.

Steuerklemmen



VORSICHT

Geräteschaden

Installationsarbeiten mit anliegender Spannung können zu Schäden am Gerät führen.

- Die verpolungssicheren Steuerein- und -ausgänge in spannungslosem Zustand verdrahten. Ansonsten können Bauteile beschädigt werden.
- Die Spannungsfreiheit überprüfen.

Externe DC 24 V Spannungsversorgung



VORSICHT

Geräteschaden

Die digitalen Eingänge und die DC 24 V Klemme der Steuerelektronik sind fremdspannungsfest bis DC 30 V. Höhere Spannungspegel könnten das Gerät zerstören.

- Höhere Spannungspegel vermeiden.
- Geeignete externe Spannungsversorgungen mit einem maximalen Ausgangspegel von DC 30 V verwenden oder Sicherungen passend zum Geräteschutz dimensionieren.

Die bidirektionalen Steuerklemmen X210A.1/X210A.2 können als Spannungsausgang oder Spannungseingang verwendet werden. Der Anschluss einer externen Spannungsversorgung von

DC 24 V $\pm 10\%$ an die Klemmen X210A.1/X210A.2 ermöglicht auch bei abgeschalteter Netzspannung das Parametrieren, Aufrechterhalten der Funktion von Ein- und Ausgängen und die Kommunikation.

Anforderungen an die externe Spannungsversorgung	
Eingangsspannungsbereich	DC 24 V $\pm 10\%$
Eingangsnennstrom	Max. 1,0 A (typisch 0,45 A)
Einschaltspitzenstrom	Typisch: < 20 A
Externe Absicherung	Über handelsübliche Leitungsschutzelemente für Nennstrom, Charakteristik: träge
Sicherheit	Sicherheitskleinspannungskreis (en: Extra safety low voltage, SELV) nach EN 61800-5-1

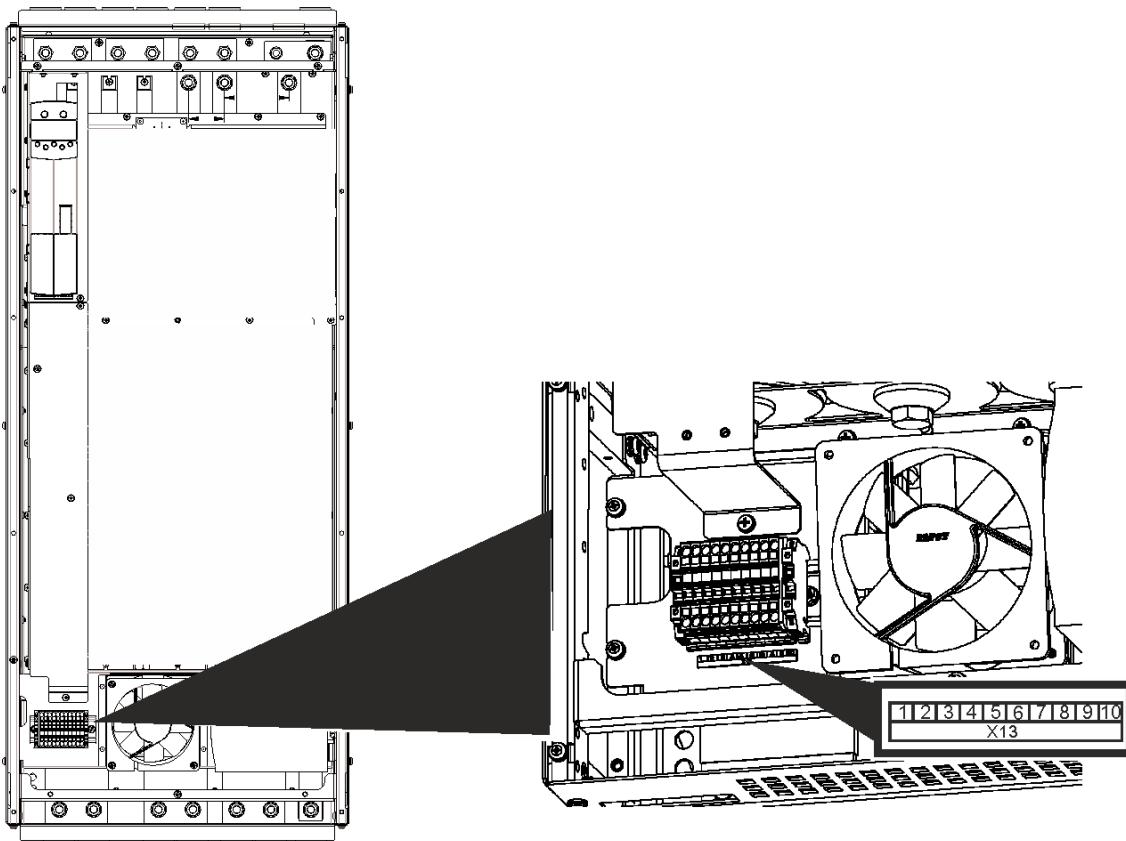
8.3.2 Anschluss Hilfsspannung Baugröße 8

Zur Versorgung der Steuerschaltungen der AEC BG 8 wird ein 400 V-Netzteil bzw. die Zuführung einer 400 V-Hilfsspannung benötigt.

HINWEIS

Falls am Installationsort keine 400 V-Hilfsspannung verfügbar ist, muss ein 400 V-Netzteil für die Versorgung der Steuerschaltungen der ACU und AEC installiert werden.

Der Anschluss von AC 3x400 V auf der Klemme X13 ist notwendig. Die Abbildung zeigt die Klemme X13 beispielhaft an einem luftgekühlten Gerät.



Axy-TZ-X13_01-V01

Hilfsspannungsklemme X13

1 ... 6	Nicht belegt
7	 PE
8	L1
9	L2
10	L3

Anschluss	
Anschlussleistung	$\geq 1,2 \text{ kW}$
Anschlussspannung	400 V $\pm 10\%$
Anschlussfrequenz	50 / 60 Hz

Abbildung 7-2: Anschluss externer 400 V-Hilfsspannung

8.3.3 Leistungsanschluss Netzeinheit

WARNUNG



Gefährliche Ströme!

Durch zu hohe Ströme kann das Gerät irreparabel beschädigt werden!

- Die Netzeinheit AEC darf nur über eine Vorladeschaltung an das Netz geschaltet werden.

Die Netzeinheit wird in ein System integriert, welches typischerweise aus folgenden Komponenten besteht:

- Netzeinheit AEC
- Sinusfilter
- Netzdrossel
- Funkentstörfilter
- Frequenzumrichter
- Asynchronmotor oder Synchronmotor
- (geschirmte) Netzleitung
- geschirmte Steuerleitungen
- metallische Montageplatte
- Zusätzlich zu den oben genannten Komponenten eine Vorladeschaltung einrichten

Sinusfilter



- Die Netzeinheit AEC nur in Verbindung mit einem Sinusfilter verwenden. Sinusfilter mit einer relativen Kurzschlussspannung von $u_k = 8\%$ sind als Zubehör erhältlich.
- Den Sinusfilter so anschließen, dass die Induktivitäten des Sinusfilters auf der Klemmenseite (L1, L2, L3) der Netzeinheit liegen und die Kondensatoren des Sinusfilters auf der Netzseite liegen.

Netzdrossel

- Die Netzdrossel zwischen Funkentstörfilter und Sinusfilter anschließen.

Funkentstörfilter

- Den Load-Anschluss des Funkentstörfilter zur Seite der AEC verdrahten, den Line-Anschluss zur Netzseite verdrahten.

Anschlussbedingungen

Die Anlage ist unter Beachtung der jeweils gültigen Bestimmungen und Vorschriften so zu errichten, dass sie für den Parallelbetrieb mit dem lokalen Netz geeignet ist und störende Rückwirkungen auf das lokale Netz oder andere Kundenanlagen mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

- Die AEC muss so an das Netz angeschlossen werden, dass sie mit Freischaltmitteln (z. B. Hauptschalter, Schütz, Leistungsschalter) vom Netz getrennt werden kann.

- Die Trennung von an den Zwischenkreisklemmen der AEC angeschlossenen Frequenzumrichtern ist im Betrieb der Anlage nur mit geeigneten Gleichspannungsschaltern möglich.
- Allstromsensitive Schutzschalter oder Schutzschalter mit einstellbarer Auslöseverzögerung verwenden.

Die Zuschaltbedingungen der Netzeinheit AEC zum lokalen Netz ergeben sich aus den installierten Schutzeinrichtungen bzw. der realisierten Schaltstelle.

HINWEIS

Fehlerstrom (FI)-Schutzschalter können nur bedingt in Verbindung mit AECs betrieben werden. Die Verwendung eines allstromsensitiven Fehlerstromrelais mit Ableitstromseparierung ist notwendig. Hierfür gibt es zwei Gründe:

1. Alle Gleichrichterbelastungen (also nicht nur AECs) können in den Netzzuleitungen einen Gleichstrom verursachen, der die Empfindlichkeit des Schutzschalters vermindern kann.
2. Durch einen erhöhten Ableitstrom bei Verwendung eines Funkentstörfilters, kann der FI-Schutzschalter vorzeitig auslösen, was einen unerwünschten Ausfall der AEC zur Folge hätte.

- Der störungsfreie Betrieb mit Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist bei einem Auslösestrom $\geq 30 \text{ mA}$ gewährleistet, wenn folgende Punkte beachtet werden:
 - Allstromsensitive FI-Schutzeinrichtungen (Typ B nach EN 61800-5-1)
 - Die FI-Schutzeinrichtung schützt ein Gerät mit Ableitstrom-reduziertem Filter oder ohne Funkentstörfilter.
 - Die Länge der abgeschirmten Motorleitung ist $\leq 10 \text{ m}$ und es sind keine zusätzlichen kapazitiven Komponenten zwischen den Netz- oder Motorleitungen und PE vorhanden.

HINWEIS

Unerwartete Ströme

Bitte beachten gemäß EN61800-5-1: Dieses Produkt kann insbesondere in Kombination mit angeschlossenen Komponenten einen Gleichstrom im Schutzerdungsleiter verursachen.

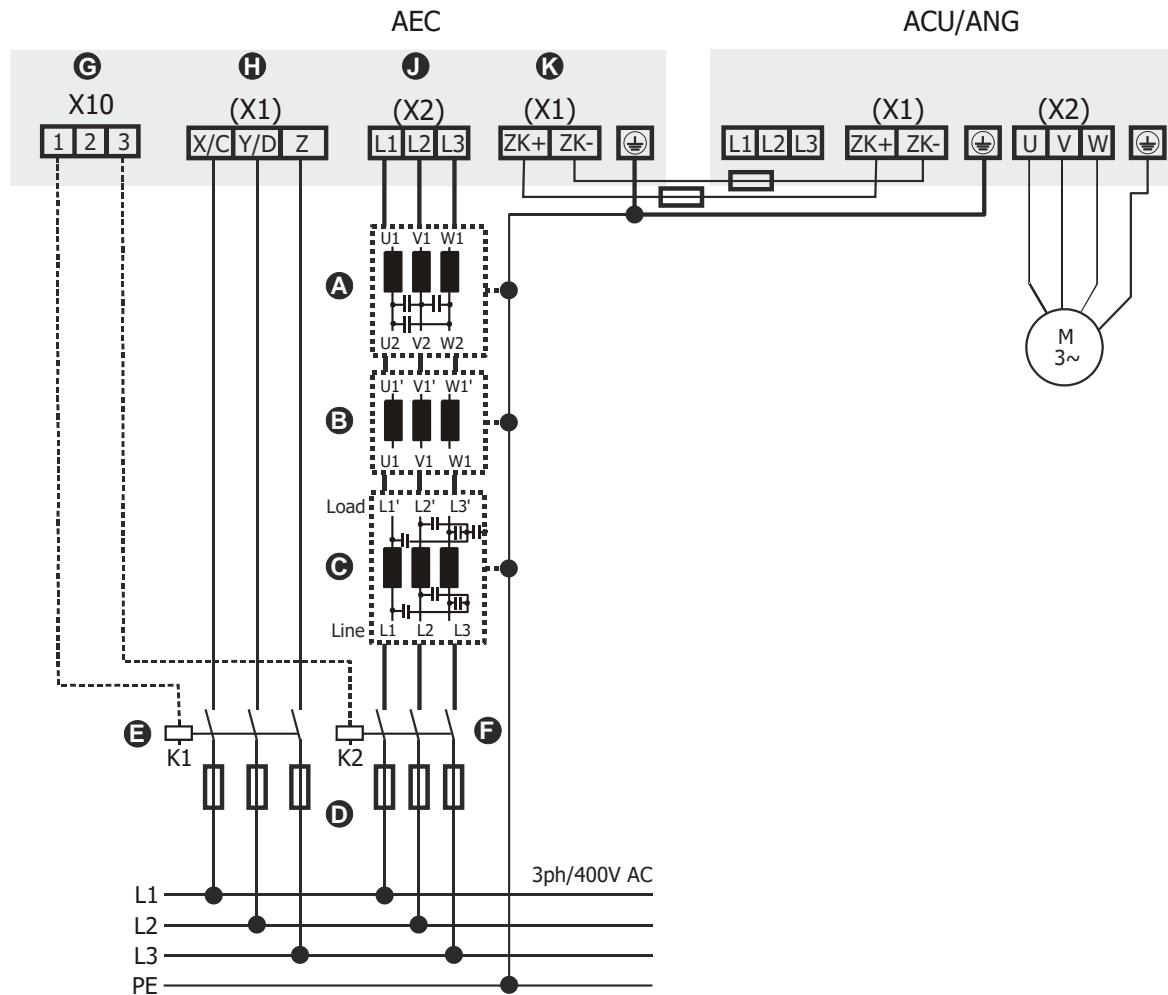
- Wo für den Schutz im Falle einer direkten oder indirekten Berührung eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder ein Fehlerstrom-Überwachungsgerät (RCM) verwendet wird, ist auf der Stromversorgungsseite dieses Produktes nur ein RCD oder RCM vom Typ B zulässig.



Die in der nachfolgenden Abbildung angegebenen Klemmenbezeichnungen (X1) und (X2) gelten für Geräte der Baugrößen 3 bis 6. Geräte ab Baugröße 7 verfügen über entsprechende Kontaktbolzen.

8.3.3.1 Leistungsanschluss bis Baugröße 7

Leistungsanschluss Netzeinheit bis BG7

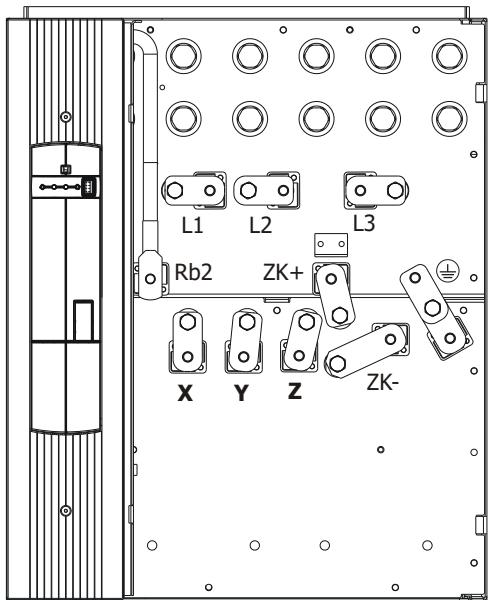


AEC-TD-Leistungsanschl_01-V0

A	Sinusfilter	G	Steuerklemme X10
B	Netzdrossel	H	Anschluss Vorladeschaltung
C	Funkentstörfilter	J	Anschluss Leistungsschaltung
D	Netzsicherungen	K	Anschluss Zwischenkreis
E	Vorladeschütz	K1	Schütz der Vorladeschaltung
F	Netzschütz	K2	Netzschütz
(X1)/(X2): Klemmenbezeichnung bei BG 3-6			

Abbildung 8-1: Verdrahtung Netzeinheit bis Baugröße 7

Anschlüsse Netzeinheit BG7

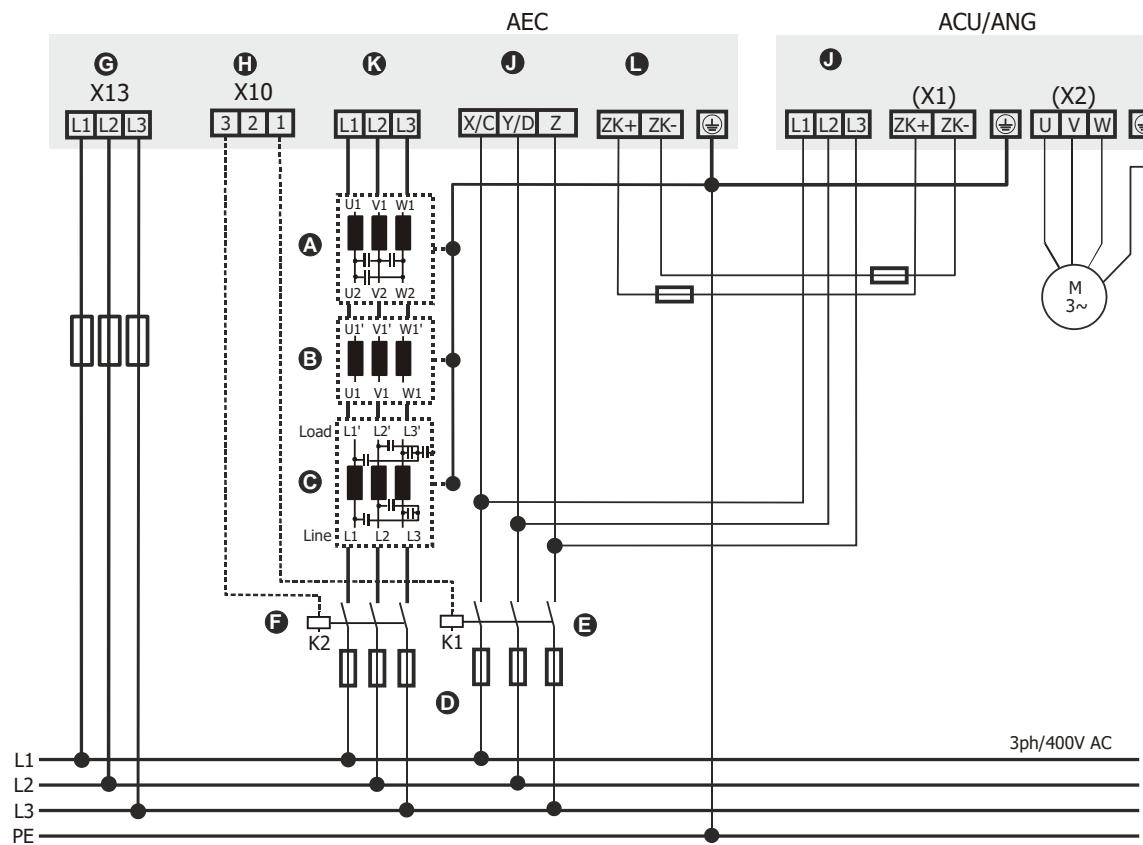


AEC-TZ-LeistungsanschlußBG7_01-V01

Abbildung 8-2: Leistungsanschlüsse Baugröße 7

8.3.3.2 Leistungsanschluss Baugröße 8

Leistungsanschluss Netzeinheit BG8



AEC-TD-Leistungsanschl_02-V01

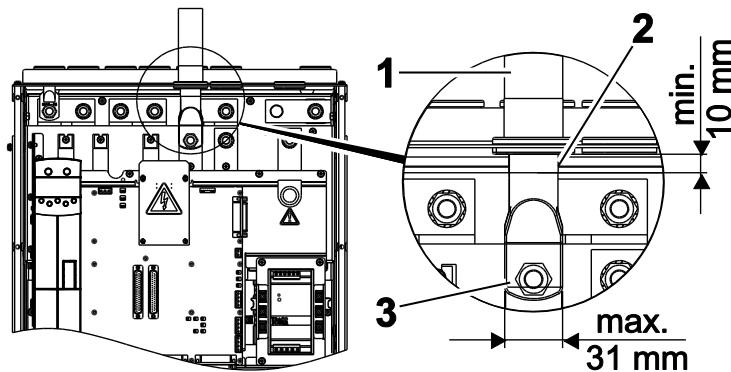
A	Sinusfilter	H	Steuerklemme X10
B	Netzdrossel	J	Anschluss Vorladeschaltung
C	Funkentstörfilter	K	Anschluss Leistungsschaltung
D	Netzsicherungen	L	Anschluss Zwischenkreis
E	Vorladeschütz	K1	Schütz der Vorladeschaltung
F	Netzschütz	K2	Netzschütz
G	Anschluss externe Spannungsversorgung		

Abbildung 8-3: Verdrahtung Netzeinheit Baugröße 8



Wird die Netzeinheit der Baugröße 8 mit gleich großen Frequenzumrichtern kombiniert, müssen die Frequenzumrichter gleichzeitig mit der Netzeinheit vorgeladen werden. Wenn die Netzeinheit der Baugröße 8 mit Frequenzumrichtern der Baugrößen 1-7 kombiniert wird, kann die gleichzeitige Vorladung der AEC und der Frequenzumrichter entfallen. In diesem Fall kann die AEC Netzeinheit die verbundenen Frequenzumrichter über den Zwischenkreis vorladen.

Anforderungen Leistungsanschluss



VORSICHT

Geräteschäden

Unsachgemäße Verkabelung kann zu Schäden am Gerät führen.

- Beim Leistungsanschluss beachten (s. Zeichnung oben):
 - Auf korrekte Kabelabmessungen achten (1).
 - Isolierlänge unter/nach der Kabeldurchführung noch mindestens 10 mm (2)
 - Breite der Kabelschuhe maximal 31 mm (3)

Anschluss Vorladung BG8

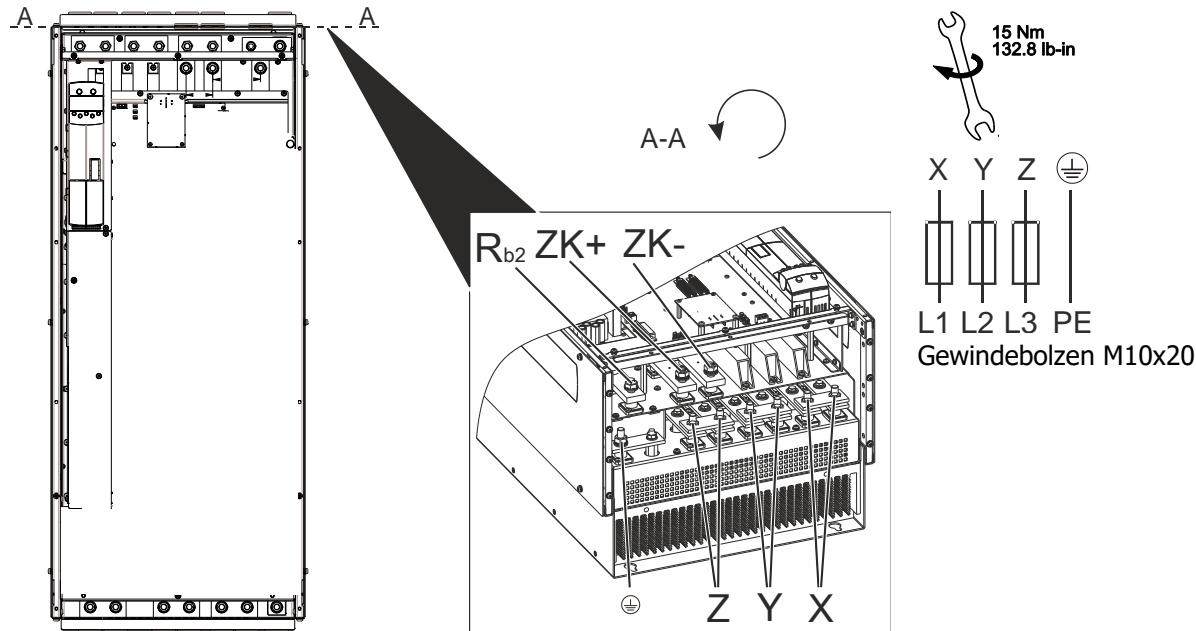


Abbildung 8-4: Anschluss Vorladung Netzeinheit Baugröße 8

Anschluss Sinusfilter BG8

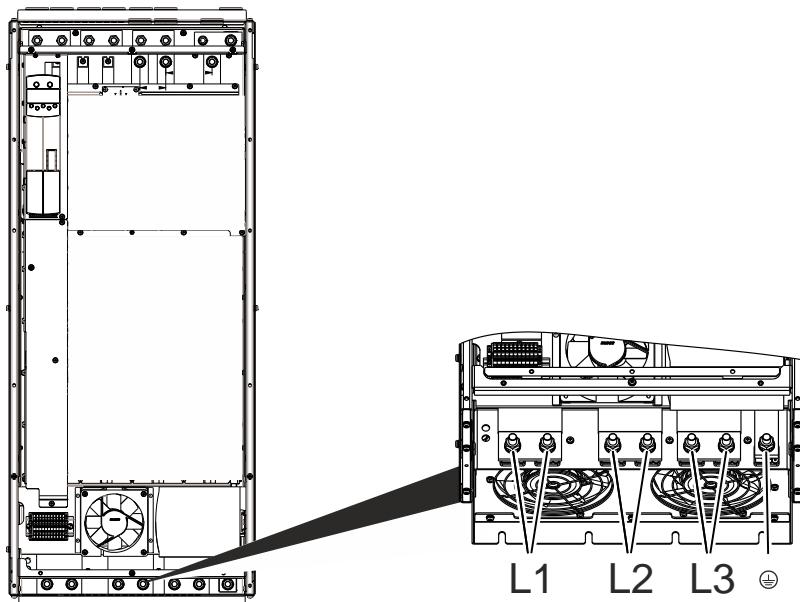


Abbildung 8-5: Anschluss Sinusfilter Netzeinheit Baugröße 8



Informationen zum Geräteanschluss siehe Kapitel "Leitungsquerschnitte" und Kapitel „Sicherungen“.

HINWEIS

- Die Leitungen der am Umrichter-Zwischenkreis angeschlossenen Rückspeiseeinheit AEC sind mit DC-Sicherungen entsprechend abzusichern.
- Bei Auslegung der DC-Sicherungen sind, neben den zu erwartenden Strom- und Spannungswerten, vom Sicherungshersteller angegebene Derating-Faktoren zu berücksichtigen. Wird eine Rückspeiseeinheit AEC, welche der Leistung des Antriebsumrichters entspricht, eingesetzt, sind keine DC-Sicherungen erforderlich.

8.3.3.3 Vorladeschaltung

Das Relais X10 wird von der Netzeinheit durch die Spannung im Zwischenkreis gesteuert. Bei Erreichen einer konstanten DC-Spannung, welche der gleichgerichteten Netzspannung entspricht, gilt die Vorladung als abgeschlossen.

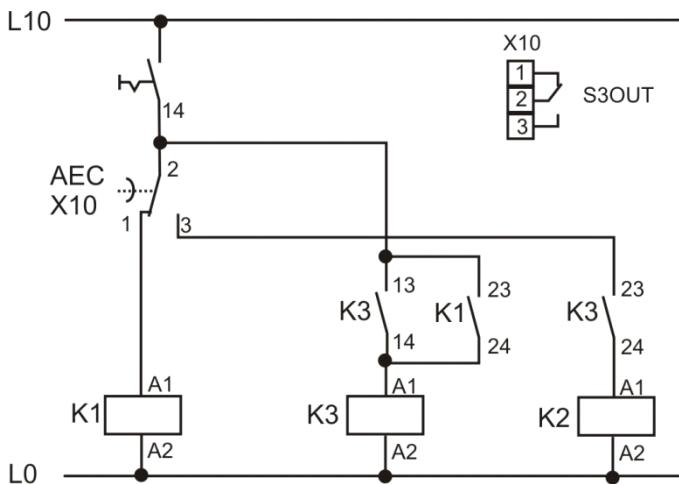
Die Entladung der Zwischenkreiskondensatoren verzögert die Umschaltung des Relais X10. Die Steuerung der Netzeinheit stellt sicher, dass erst die Vorladung eingeschaltet und dann an das Netz geschaltet wird.

- Die Netzeinheit darf nur über die Vorladeschaltung an das Netz geschaltet werden.
- Ein Tippbetrieb des Netzschützes ist nicht zulässig.
- Die Netzeinheit darf nach einer Trennung vom Netz erst nach einer definierten Wartezeit wieder ans Netz geschaltet werden.
- Wird die Vorladung **nicht** über Steuermutter X10 gesteuert, muss die Wartezeit z. B. durch Zeitglieder, berücksichtigt werden.
- Den Hauptstromkreis (Netzsicherungen, Schütz K2) für die Leistung der AEC Netzeinheit auslegen.
- Für die Auslegung des Vorladekreises (Vorladesicherung, Schütz K1) die folgende Tabelle verwenden:

AEC	C	U _{AC}	U _{DC}	W _{ges}	W / R	W _{max} / R	R
	[mF]	[V]	[V]	[Ws]	[Ws]	[Ws]	[Ohm]
400V/250kW	9	400	565,69	1440	480	3500	2,8
400V/400kW	18	400	565,69	2880	960	3500	2,8

- Für den Vorladekreis Sicherungen vom Typ gL ≥ 160 A verwenden. Für eine höhere Gesamtleistung den Vorladekreis entsprechend stärker auslegen.

Die folgenden Schaltungsvorschläge müssen entsprechend der Anwendung und den jeweiligen Vorschriften angepasst werden.



Wird der Hauptschalter nach dem Ausschalten direkt wieder eingeschaltet ohne die Wartezeit einzuhalten, kann die Netzeinheit beschädigt werden.

Um das zu vermeiden, muss eine Vorladeschaltung, wie in der Abbildung gezeigt, eingerichtet werden.

Wird der Hauptschalter geöffnet, so sinkt die Zwischenkreisspannung der Netzeinheit auf Grund der Zwischenkreiskondensatoren nur langsam ab. Der Kontakt am Relais X10 wird so lange zwischen den Klemmen zwei und drei gehalten, bis die Zwischenkreisspannung unter einen bestimmten Wert gefallen ist.

Wird der Hauptschalter nun wieder geschlossen, ist die Netzeinheit mit dem Netz über den Wechselrichter verbunden und kann in Folge dessen beschädigt werden. Im Schaltungsvorschlag öffnet das Schütz K3 die Spannungsversorgung des Schützes K2, sodass das Schütz K2 die Verbindung zwischen Netzeinheit AEC und Netz trennt.

HINWEIS

- Die Netzeinheit AEC erfordert die getrennte Verdrahtung von Hauptstromkreis und Vorladeschaltung des Spannungszwischenkreises.
- Eine externe Vorladeschaltung muss installiert werden um die Netzeinheit vor zerstörenden Ladeströmen der Zwischenkreiskondensatoren zu schützen.
- Vorladeschütze sind je nach Applikation auszulegen. Kontaktieren Sie hierzu Ihren BONFIGLIOLI-Ansprechpartner.

In der Netzeinheit ist eine interne Vorladeschaltung zwischen dem Gleichrichter und den Zwischenkreiskondensatoren installiert. Diese Vorladeschaltung schließt den Kontakt, sobald eine bestimmte Zwischenkreisspannung erreicht wurde. Die Vorladeschaltung begrenzt jedoch nicht den Strom wenn die Netzeinheit an das Netz angeschlossen wird, da die AEC mit dem Netz über den Wechselrichter verbunden ist.

8.3.4 Leistungsanschluss Rückspeiseeinheit

Die Rückspeiseeinheit wird in ein System integriert, welches typischerweise aus folgenden Komponenten besteht:

- Rückspeiseeinheit AEC
- Netzdrosseln
- Funkentstörfilter
- Frequenzumrichter
- Asynchronmotor oder Synchronmotor
- (geschirmte) Netzleitung
- geschirmte Steuerleitungen
- metallische Montageplatte
- Zusätzlich zu den oben genannten Komponenten ist eine Vorladeschaltung einzurichten.

Netzdrossel

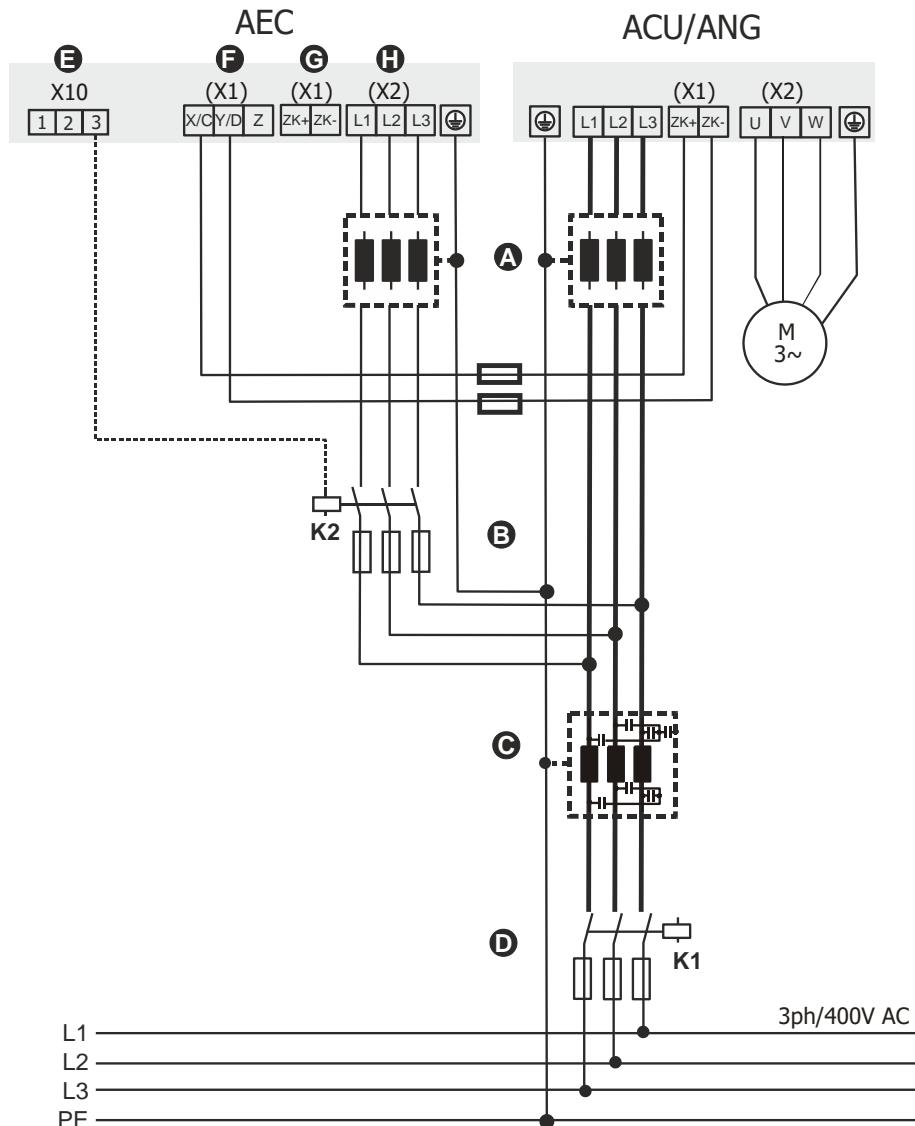
- Die Netzdrossel zwischen Funkentstörfilter und Rückspeiseeinheit anschließen.
- Eine weitere Netzdrossel zwischen Funkentstörfilter und Antriebsumrichter anschließen.

Funkentstörfilter

- Den Load-Anschluss des Funkentstörfilters zur Seite der Netzeinheit verdrahten, den Line-Anschluss zur Netzseite verdrahten.

8.3.4.1 Leistungsanschluss bis Baugröße 7

Leistungsanschluss Rückspeiseeinheit bis BG7



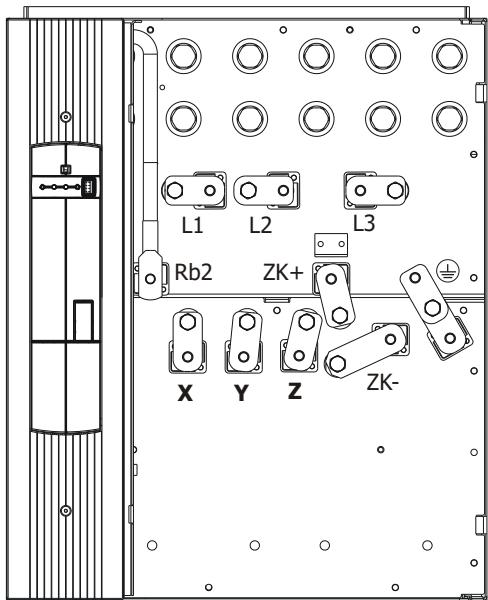
AEC-TD-Leistungsanschl_03-V01

A	Netzdrossel	F	Anschluss Gleichrichter
B	Netzschütz	G	Anschluss Zwischenkreis
C	Funkentstörfilter	H	Anschluss Leistungsschaltung
D	Hauptschütz	K1	Hauptschütz
E	Steuerklemme X10	K2	Netzschütz

(X1)/(X2): Klemmenbezeichnung bei BG 3-6

Abbildung 8-6: Verdrahtung Rückspeiseeinheit bis Baugröße 7

Anschlüsse Rückspeiseeinheit BG7

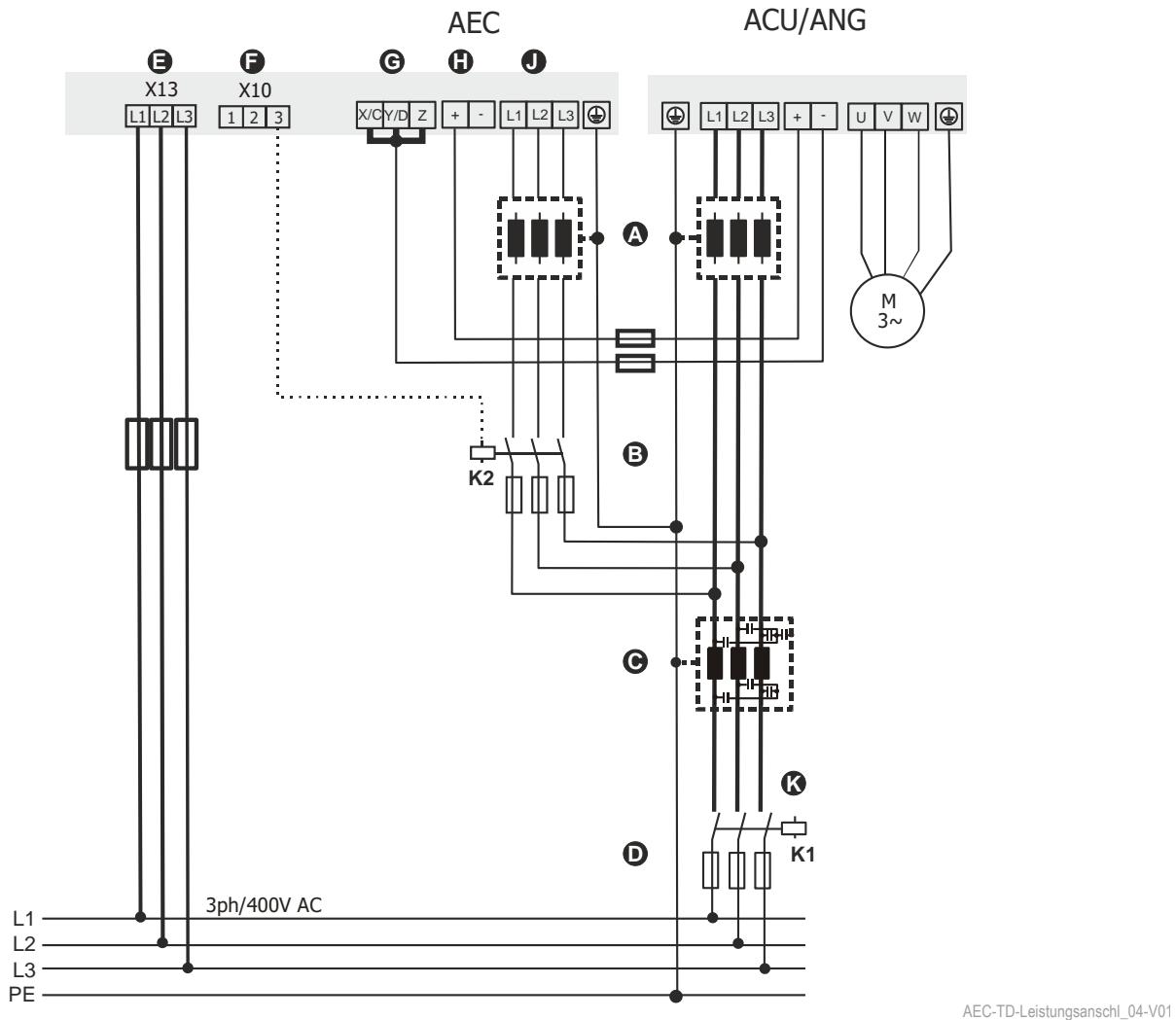


AEC-TZ-LeistungsanschBG7_01-V01

Abbildung 8-7: Anschlüsse Baugröße 7

8.3.4.2 Leistungsanschluss Baugröße 8

Leistungsanschluss Rückspeiseeinheit BG8

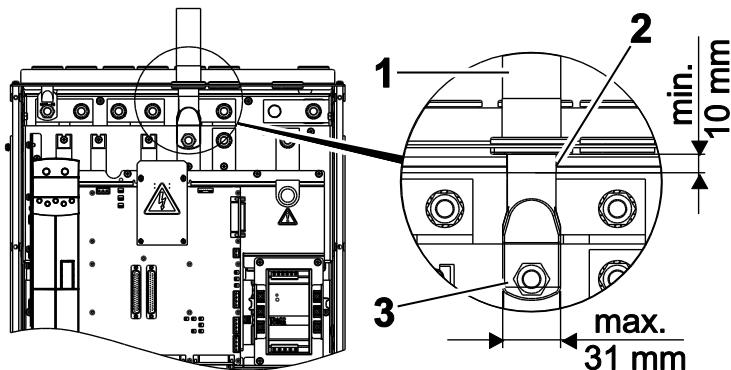


AEC-TD-Leistungsanschl_04-V01

A	Netzdrassel	G	Anschluss Zwischenkreis -
B	Netzschütz	H	Anschluss Zwischenkreis +
C	Funkentstörfilter	J	Anschluss Leistungsschaltung
D	Netzsicherungen	K	Hauptschütz
E	Anschluss externe Spannungsversorgung	K1	Hauptschütz
F	Steuerklemme X10	K2	Netzschütz

Abbildung 8-8: Verdrahtung Rückspeiseeinheit Baugröße 8

Anforderungen Leistungsanschluss



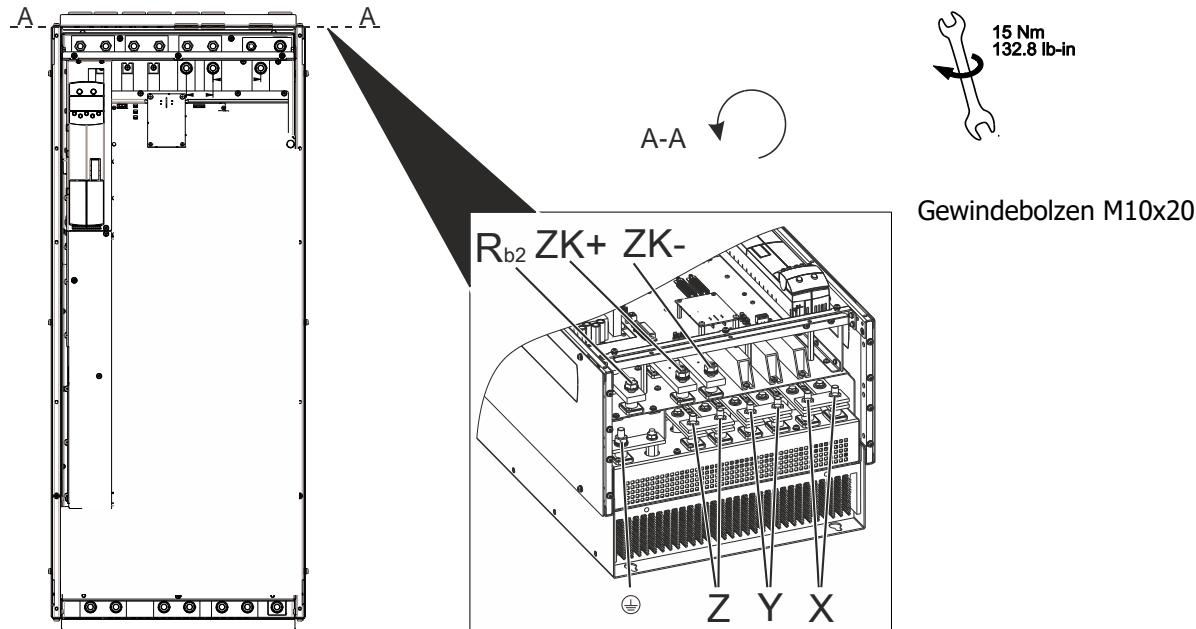
VORSICHT

Geräteschäden

Unsachgemäße Verkabelung kann zu Schäden am Gerät führen.

- Beim Leistungsanschluss beachten (s. Zeichnung oben):
 - Auf korrekte Kabelabmessungen achten (1).
 - Isolierlänge unter/nach der Kabeldurchführung noch mindestens 10 mm (2)
 - Breite der Kabelscheue maximal 31 mm (3)

Anschluss Netzanschaltung BG8



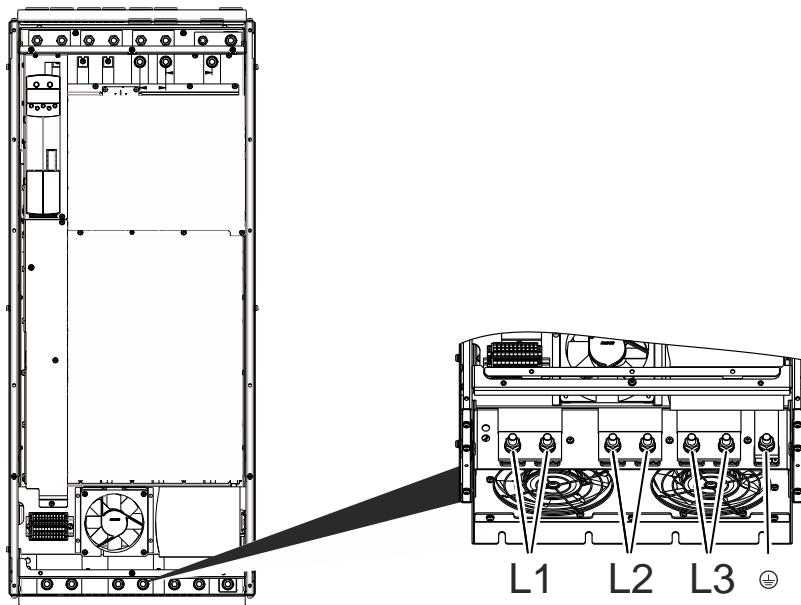
Anschluss Netzdrossel


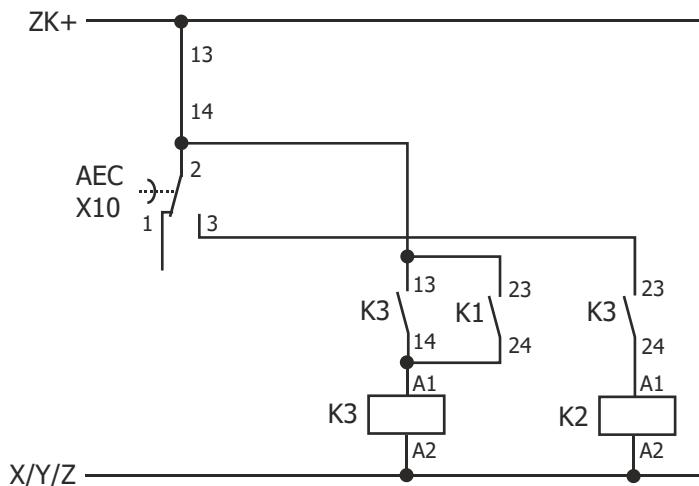
Abbildung 8-9: Anschluss Netzdrossel Rückspeiseeinheit Baugröße 8

8.3.4.3 Netzanschaltung

Die Rückspeiseeinheit AEC erfordert eine separate Verdrahtung zum Netzanschluss.

Das Netzschütz K2 muss durch den Relaisausgang X10 gesteuert werden. Nach Abschalten des Netzschützes K2 muss sichergestellt werden, dass der DC-Zwischenkreis entladen ist, bevor das Netzschütz K2 wieder eingeschaltet werden kann.

Der Relais-Ausgang X10 wird aktiv, wenn der Vorladevorgang im DC-Zwischenkreis abgeschlossen ist. Falls die Zwischenkreisspannung eine bestimmte Höhe nicht erreicht, bleibt der Relais-Ausgang X10 im Ruhezustand.



Das Netzschütz K2 muss für die zu erwartende maximale Bremsleistung des Antriebs ausgelegt werden.

8.4 Zwischenkreisverbindung Frequenzumrichter mit AEC

WARNUNG



Gefährliche Spannung!

Die Netz- und Gleichspannungsklemmen können nach der Freischaltung des Geräts gefährliche Spannungen führen. Erst wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, darf am Gerät gearbeitet werden. Die Wartezeit beträgt bei den Baugrößen 1 bis 7 mindestens 3 Minuten und bei der Baugröße 8 mindestens 8 Minuten.

- Die elektrische Installation muss von qualifizierten Elektrofachkräften gemäß den allgemeinen und regionalen Sicherheits- und Installationsvorschriften ausgeführt werden.
- Die Dokumentation und die Gerätespezifikation bei der Installation beachten.
- Vor Montage- und Anschlussarbeiten das Gerät spannungslos schalten.
- Die Spannungsfreiheit prüfen.
- Keine ungeeignete Spannungsquelle anschließen. Die Nennspannung des Geräts muss mit der Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Die Geräte müssen mit Erdpotential verbunden sein.
- Wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist, dürfen keine Abdeckungen des Geräts entfernt werden.

VORSICHT



Geräteschaden

Ungeeignete Frequenzumrichter werden in Kombination mit einer Netzeinheit beschädigt oder zerstört.

- Für die Funktion „Sinusförmige Rückspeisung“ zwingend ein IT-ACU/ANG Gerät einsetzen.



Für den Netz- und Motoranschluss eines Frequenzumrichters ACU oder ANG die Betriebsanleitung zu diesem Gerät beachten.



Für die Verdrahtung des Zwischenkreises mit ACU- oder ANG-Geräten siehe Kapitel 8.3.3 und 8.3.4.

9 Inbetriebnahme und Betriebsverhalten AEC

- Vor dem erstmaligen Einschalten der Netzspannung alle Steuer- und Leistungsanschlüsse prüfen.
- Sicherstellen, dass die Netzeinheit nicht freigegeben (Steuereingang S1IND/Klemme X210A.3 und X210B.2) ist.
- Netzspannung einschalten.

Das Gerät führt einen Selbsttest durch. Nach einigen Sekunden ist das Gerät betriebsbereit.

- Freigabe des Geräts einschalten (Steuereingang S1IND/Klemme X210A.3) bei gleichzeitigen Schließen des digitalen Eingangs S7IND/ Klemme X210B.2.

Das Gerät synchronisiert sich mit dem Netz. Der Ein- und/oder Rückspeisebetrieb ist freigegeben.

Der Digitalausgang S1OUT meldet „Keine Störung“, aufgrund der Werkseinstellung des Parameters *Betriebsart Digitalausgang 530 = „103 – Invertierte Störmeldung“*.

Der Digitalausgang S1OUT kann alternativ das Signal **30 – „Flussaufbau beendet“** ausgeben. Dadurch wird „Synchronisation erfolgt“ gemeldet. Diese Meldung kann z. B. als Startsignal für angeschlossene Frequenzumrichter ACU verwendet werden.

Das Gerät wird mit voreingestellten Parametern geliefert. In der Regel ist eine Änderung der Parameter zum Betriebsverhalten nicht notwendig. Unter Umständen müssen die Parameter zum Stör- und Warnverhalten entsprechend der jeweiligen Applikation angepasst werden. Siehe hierzu das Kapitel 10. Eine Übersicht über die wichtigsten Parameter befindet sich in Kapitel „AEC-relevante Parameter“.

9.1 Inbetriebnahme als Netzeinheit

- Vor der Inbetriebnahme der Netzeinheit sicherstellen, dass der Parameter **P.30** auf Konfiguration 710 „**Netzeinspeisung**“ gestellt ist.
- Für die Freigabe der AEC die Digitaleingänge S1IND (Klemme X210A.3) und S7IND (Klemme X210B.2) aktivieren.
- Vor Einschalten des Startbefehls am Antriebsumrichter die Freigabe an der AEC setzen.

9.2 Inbetriebnahme als Rückspeiseeinheit

- Für den Betrieb der AEC als Rückspeiseeinheit Parameter **30 „Konfiguration“** auf 711 stellen. Eine weitere Parametrierung ist nicht erforderlich.
- Vor Setzen der Freigabe an der Rückspeiseeinheit AEC muss das Netzschütz K2 geschlossen sein.
- Für die Freigabe der AEC die Digitaleingänge S1IND (Klemme X210A.3) und S7IND (Klemme X210B.2) aktivieren.
- Vor Einschalten des Startbefehls am Antriebsumrichter die Freigabe an der AEC setzen.

10 Stör- und Warnverhalten

Der Betrieb der AEC und der angeschlossenen Last wird kontinuierlich überwacht. Die Überwachungsfunktionen sind mit den zugehörigen Grenzwerten anwendungsspezifisch zu parametrieren. Sind die Grenzen unterhalb der Abschaltgrenze des Frequenzumrichters eingestellt, so kann bei einer Warnmeldung durch entsprechende Maßnahmen die Fehlerabschaltung verhindert werden.

Die Warnmeldung wird mit den LED's des Frequenzumrichters angezeigt und kann mit der Bedieneinheit über den Parameter *Warnungen 269* ausgelesen oder über einen der digitalen Steuerausgänge ausgegeben werden.



Einige der nachfolgend beschriebenen Parameter sind jeweils nur in einem der beiden Betriebsmodi (Netzeinheit oder Rückspeiseeinheit) verfügbar/einstellbar. Für weitere Details siehe Kapitel „Parameterliste“.

10.1 Überlast Ixt

Das zulässige Lastverhalten ist von verschiedenen technischen Daten der Geräte und den Umgebungsbedingungen abhängig.

Die gewählte *Schaltfrequenz 400* bestimmt den Nennstrom und die zur Verfügung stehende Überlast für eine Sekunde, bzw. sechzig Sekunden. Entsprechend sind die *Warngrenze Kurzzeit Ixt 405* und *Warngrenze Langzeit Ixt 406* zu parametrieren.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
405	Warngrenze Kurzzeit Ixt	6%	100%	80%
406	Warngrenze Langzeit Ixt	6%	100%	80%

Ausgangssignale

Das Erreichen von Warngrenzen wird über digitale Signale gemeldet.

165 -	Warnung Ixt	¹⁾ Warngrenze Kurzzeit Ixt 405 oder Warngrenze Langzeit Ixt 406 wurde
7 -	Ixt-Warnung	²⁾ erreicht.

¹⁾ Zur Verknüpfung mit Funktionen des Geräts ²⁾ Zur Ausgabe über einen Digitalausgang

10.2 Temperatur

Die Umgebungsbedingungen und die Verlustleistungen im aktuellen Betriebspunkt führen zu einer Erwärmung des Frequenzumrichters. Zur Vermeidung einer Fehlerabschaltung des Frequenzumrichters sind die *Warngrenze Tk 407* für die Kühlköpfer temperaturgrenze und die *Warngrenze Ti 408* als Temperaturgrenze im Innenraum parametrierbar. Der Temperaturwert, bei dem eine Warnmeldung ausgegeben wird, wird aus dem typabhängigen Temperaturgrenzwert abzüglich der eingestellten Warngrenze berechnet.

Die Abschaltgrenze des Frequenzumrichters für die maximale Temperatur liegt bei 65 °C Innenraumtemperatur und 80 °C Kühlköpfer temperatur.

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
407	Warngrenze Tk	-25 °C	0 °C	-5 °C
408	Warngrenze Ti	-25 °C	0 °C	-5 °C



Die minimalen Temperaturen sind mit $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ für den Innenraum und $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ für die Kühlkörpertemperatur definiert.

Ausgangssignale

Das Erreichen von Warngrenzen wird über digitale Signale gemeldet.

166 -	Warnung Kühlkörpertemperatur	1) 2)	Der Wert „ $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ minus Warngrenze Tk 407 “ wurde erreicht.
167 -	Warnung Innenraumtemperatur	1) 2)	Der Wert „ $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ minus Warngrenze Ti 408 “ wurde erreicht.
170 -	Warnung Übertemperatur	1)	Der Wert „ $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ minus Warngrenze Tk 407 “ oder „ $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ minus Warngrenze Ti 408 “ wurde erreicht.
12 -		2)	

¹⁾ Zur Verknüpfung mit Funktionen des Frequenzumrichters

²⁾ Zur Ausgabe über einen Digitalausgang

11 Betriebs- und Fehlerdiagnose

Die verschiedenen Steuer- und Regelverfahren und die Hardware des Geräts beinhalten Funktionen, die kontinuierlich die Anwendung überwachen. Die Betriebs- und Fehlerdiagnose wird durch die gespeicherten Informationen im Fehlerprotokoll erleichtert.

11.1 Fehlerliste

Die letzten 16 Fehlermeldungen sind in chronologischer Reihenfolge abgespeichert und die *Summe aufgetretener Fehler 362* zeigt die Anzahl aufgetretener Fehler nach der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Im Menüzweig VAL der Bedieneinheit wird der Fehlerschlüssel FXXXX angezeigt. Die Bedeutung des Fehlerschlüssels ist im nachfolgenden Kapitel "Fehlermeldungen" beschrieben. Über die PC-Bedienoberfläche kann zusätzlich die Angabe der Betriebsstunden (h), Betriebsminuten (m) und die Fehlermeldung ausgelesen werden. Die aktuellen Betriebsstunden sind über den *Betriebsstundenzähler 245* auszulesen. Die Fehlermeldung ist über die Tasten der Bedieneinheit und entsprechend der Verknüpfung *Fehlerquittierung 103* zu quittieren.

Fehlerliste		
Nr.	Beschreibung	Funktion
310	letzter Fehler	hhhh:mm ; FXXXX Fehlermeldung.
311	vorletzter Fehler	hhhh:mm ; FXXXX Fehlermeldung.
312 bis 325		Fehler 3 bis Fehler 16.
362	Summe aufgetretener Fehler	Anzahl aufgetretener Fehler nach der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

Das Stör- und Warnverhalten des Frequenzumrichters ist vielfältig einstellbar. Die automatische Fehlerquittierung ermöglicht, ohne Eingriff einer übergeordneten Steuerung oder des Anwenders, die Fehler Überstrom F0500, Überstrom F0507 und Überspannung F0700 zu quittieren. Die *Summe selbst quittierter Fehler 363* zeigt die Gesamtzahl der automatischen Fehlerquittierungen.

Fehlerliste		
Nr.	Beschreibung	Funktion
363	Summe selbst quittierter Fehler	Gesamtzahl der automatischen Fehlerquittierungen mit Synchronisation.

11.1.1 Fehlermeldungen

Der nach einer Störung gespeicherte Fehlerschlüssel besteht aus der Fehlergruppe FXX und der nachfolgenden Kennziffer XX.

Schlüssel	Bedeutung	
Fehlermeldungen		
F00	00	Es ist keine Störung aufgetreten.
Überlast		
F01	00	Gerät überlastet.
F01	02	Gerät überlastet (60 s), Lastverhalten prüfen.
	03	Kurzzeitige Überlastung (1 s), Motor- und Anwendungsparameter prüfen.

Schlüssel		Bedeutung
Kühlkörper		
F02	00	Kühlkörpertemperatur zu hoch, Kühlung und Ventilator prüfen.
	01	Temperaturfühler defekt oder Umgebungstemperatur zu gering.
Innenraum		
F03	00	Innenraumtemperatur zu hoch, Kühlung und Ventilator prüfen.
	01	Innenraumtemperatur zu gering, Schaltschrankheizung prüfen.
Ausgangsstrom		
F05	00	Überlastet, Lastverhältnisse und Rampen prüfen.
	01	Augenblickswert des Ausgangsstroms zu hoch. Belastung prüfen.
	02	Dynamische Strangstrombegrenzung. Belastung prüfen.
	04	Überlastet, Lastverhältnisse und Stromgrenzwertregler prüfen.
Zwischenkreisspannung		
F07	00	Zwischenkreisspannung zu hoch, Verzögerungsrampen und angeschlossenen Bremswiderstand überprüfen.
	01	Zwischenkreisspannung zu klein, Netzspannung prüfen.
	02	Netzausfall, Netzspannung und Schaltung prüfen.
	03	Phasenausfall, Netzsicherung und Schaltung prüfen.
	05	Brems-Chopper <i>Triggerschwelle 506</i> zu klein, Netzspannung prüfen.
Elektronikspannung		
F08	01	Elektronikspannung DC 24 V zu gering, Steuerklemmen prüfen.
	04	Elektronikspannung zu hoch, Verdrahtung der Steuerklemmen prüfen.
Ausgangsfrequenz		
F11	00	Ausgangsfrequenz zu hoch, Steuersignale und Einstellungen prüfen.
	01	Max. Frequenz durch Regelung erreicht, Verzögerungsrampen und angeschlossenen Bremswiderstand überprüfen.
	10	Überfrequenz. Siehe Anwendungshandbuch "Hubwerksantriebe".
Modbus und VABus		
F20	10	Kommunikationsfehler entsprechend Parameter <i>CM: VABus Watchdog Timer 413</i> .
CANopen		
F20	21	CAN Bus-OFF
	22	CAN Guarding
	23	Error state
	24	SYNC error (SYNC timing)
	25	CAN Error-State
	26	RxDPO1 length error
	27	RxDPO2 length error
	28	RxDPO3 length error
	2A	CAN RxPDO1 Timeout
	2B	CAN RxPDO2 Timeout
	2C	CAN RxPDO3 Timeout
		Anzahl der empfangenen Bytes unterschiedlich zum Mapping.

Schlüssel		Bedeutung
Systembus		
F21	nn	Störungsmeldung am Systembus-Master bei Störung Systembus-Slave, nn = Node-ID des Slaves (hex)
F22	00	Kommunikationsfehler Systembus, Timeout Sync-Telegramm
	01	Kommunikationsfehler Systembus, Timeout RxPDO1
	02	Kommunikationsfehler Systembus, Timeout RxPDO2
	03	Kommunikationsfehler Systembus, Timeout RxPDO3
	10	Kommunikationsfehler Systembus, Bus-Off
CANopen		
F23	nn	Heartbeat-Fehler, nn = auslösender Knoten.
CM-Modul Erkennung		
F24	00	Unbekanntes CM-Modul. Kompatibilität Firmware und CM-Modul überprüfen.
EM-Modul Erkennung		
F25	00	Unbekanntes EM-Modul. Kompatibilität Firmware und EM-Modul überprüfen.
Industrial Ethernet		
F27	nn	Industrial Ethernet Fehler. Bitte beachten Sie die Anleitung des verwendeten Ethernet Moduls.
Anwenderfehler VPLC		
F30	3n	Anwenderverursachter Fehler der internen SPS Funktion. Bitte beachten Sie das Anwendungshandbuch VPLC.
Optionale Komponenten		
F0A	10	Von der Bedieneinheit KP 500 konnten keine Daten zum Frequenzumrichter übertragen werden. In der Bedieneinheit muss mindestens eine Datei gespeichert sein.
F0B	13	Die Montage des Kommunikationsmoduls am Steckplatz B erfolgte ohne Trennung der Netzspannung, Netzspannung ausschalten.
Interne Überwachung		
F0C	40	Nach 6 Warmstarts in weniger als 3 Minuten wird dieser Fehler ausgelöst, da sehr wahrscheinlich eine Fehlprogrammierung in der SPS oder Funktionentabelle vorliegt. Außerdem wird die Funktionentabelle gestoppt (P.1399 = 0 nur im RAM).

11.1.2 Ausgangssignale bei Fehlermeldungen

Fehler werden über digitale Signale gemeldet.

162 -	Störmeldung	¹⁾ Eine Überwachungsfunktion meldet einen Fehler mit Anzeige über Parameter
3 -		²⁾ Aktueller Fehler 259 .

¹⁾ Zur Verknüpfung mit Funktionen des Frequenzumrichters ²⁾ Zur Ausgabe über einen Digitalausgang

Neben den genannten Fehlermeldungen gibt es weitere Fehlermeldungen, die jedoch nur für firmeninterne Zwecke genutzt werden und an dieser Stelle nicht aufgelistet werden. Sollten Sie Fehlermeldungen erhalten, die in der Liste nicht aufgeführt sind, kontaktieren Sie bitte den BONFIGLIOLI Kunden-Service.



Bitte speichern Sie vor der Kontaktaufnahme die Parameterdatei auf Ihrem PC.

11.2 Fehlerumgebung

Die Parameter der Fehlerumgebung erleichtern die Fehlersuche sowohl in den Einstellungen des Frequenzumrichters, als auch in der vollständigen Anwendung. Die Fehlerumgebung dokumentiert zum Zeitpunkt der letzten vier Fehler das Betriebsverhalten des Frequenzumrichters.

Fehlerumgebung

Nr.	Beschreibung	Funktion
330	Zwischenkreisspannung	Gleichspannung im Zwischenkreis.
331	Ausgangsspannung	Berechnete Ausgangsspannung (Motorspannung) des Frequenzumrichters.
335	Strangstrom Ia	Gemessener Strom in der Motorphase U.
336	Strangstrom Ib	Gemessener Strom in der Motorphase V.
337	Strangstrom Ic	Gemessener Strom in der Motorphase W.
339	Isd/Blindstrom	Den magnetischen Fluss bildende Stromkomponente oder der berechnete Blindstrom.
340	Isq/Wirkstrom	Das Drehmoment bildende Stromkomponente oder der berechnete Wirkstrom.
343	Analogeingang MFI1A	Eingangssignal am Multifunktionseingang 1 in analoger <i>Betriebsart 452</i> .
346	Analogausgang MFO1A	Ausgangssignal am Multifunktionsausgang 1 in der <i>Betriebsart 550</i> – Analog.
349	Folgefrequenzausgang	Signal am Folgefrequenzausgang entsprechend der <i>Betriebsart 550</i> – Folgefrequenz.
350	Status Digitaleingänge	Dezimal kodierter Status der sechs Digitaleingänge und vom Multifunktionseingang 1 in der <i>Betriebsart 452</i> – Digitaleingang.
351	Status Digitalausgänge	Dezimal kodierter Status der beiden Digitalausgänge und vom Multifunktionsausgang 1 in der <i>Betriebsart 550</i> – Digital.
352	Zeit seit Freigabe	Der Fehlerzeitpunkt in Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) nach dem Freigabesignal: hhhh:mm:ss . $\frac{\text{sec}}{10}$ $\frac{\text{sec}}{100}$ $\frac{\text{sec}}{1000}$.
353	Kühlkörpertemperatur	Gemessene Kühlkörpertemperatur.
354	Innenraumtemperatur	Gemessene Innenraumtemperatur.
355	Reglerstatus	Das Sollwertsignal wird durch die im Reglerstatus kodierten Regler begrenzt.
356	Warnstatus	Die Warnmeldungen im Warnstatus kodiert.
357	Int. - Größe 1	Software-Serviceparameter.
358	Int. - Größe 2	Software-Serviceparameter.
359	Long-Größe 1	Software-Serviceparameter.
360	Long-Größe 2	Software-Serviceparameter.
367	Warnstatus Applikation	Die Warnungen Applikation im Warnstatus kodiert.

Der Parameter *Prüfsumme 361* zeigt, ob die Abspeicherung der Fehlerumgebung fehlerfrei (OK) oder unvollständig (NOK) erfolgt ist.

Fehlerumgebung

Nr.	Beschreibung	Funktion
361	Prüfsumme	Prüfprotokoll der Fehlerumgebung.

12 Parameterliste

Die Parameterliste ist nach den Menütweigen der Bedieneinheit gegliedert. Die Parameter sind in numerisch aufsteigender Folge geordnet. Eine Überschrift (grau schattiert) kann mehrfach vorhanden sein, d. h. ein Themengebiet kann an verschiedenen Stellen der Tabelle aufgelistet sein. Nicht alle aufgelisteten Parameter sind für die AEC relevant. Siehe hierzu nachfolgende Kapitel.

Zur besseren Übersicht sind die Parameter mit Piktogrammen gekennzeichnet:

-  Der Parameter ist in den vier Datensätzen verfügbar.
-  Der Parameterwert wird von der SETUP-Routine eingestellt.
-  Dieser Parameter ist im Betrieb des Geräts nicht schreibbar.
-  Dieser Parameter ist nur für das Gerät in der Konfiguration „Netzeinheit“ relevant.
-  Dieser Parameter ist nur für das Gerät in der Konfiguration „Rückspeiseeinheit“ relevant.

I_{NEN}, U_{NEN}, P_{NEN}: Nennwerte des Geräts,

ü: Überlastfähigkeit des Geräts



In der Bedieneinheit KP500 werden Parameternummern > 999 an der führenden Stelle hexadezimal angezeigt (999, A00 ... B5 ... C66).

12.1 Istwertmenü (VAL)

Nr.	Beschreibung	Einh.	Anzeigebereich
Istwerte der Anlage			
211	Effektivstrom	A	0,0 ... I _{max}
212	Maschinenspannung	V	0,0 ... U _{NEN}
Istwerte der Netzeinheit			
222	Zwischenkreisspannung	V	0,0 ... U _{dmax} -25
223	Aussteuerung	%	0 ... 100
229	Prozentsollwert	%	± 300,00
Istwertspeicher			
231	Scheitelwert Langzeit-Ixt	%	0,00 ... 100,00
232	Scheitelwert Kurzzeit-Ixt	%	0,00 ... 100,00
Istwerte des Geräts			
243	Digitaleingänge (Hardware)	-	00 ... 255
244	Arbeitsstundenzähler	h	99999
245	Betriebsstundenzähler	h	99999
249	aktiver Datensatz	-	1 ... 4
250	Digitaleingänge	-	00 ... 255
251	Analogeingang MFI1A	%	± 100,00
254	Digitalausgänge	-	00 ... 255
255	KühlkörperTemperatur	deg.C	0 ... T _{kmax}
256	Innenraumtemperatur	deg.C	0 ... T _{imax}
257	Analogausgang MFO1A	V	0,0 ... 24,0
258	PWM-Eingang	%	0,00 ... 100,00
259	Aktueller Fehler	-	FXXXX
269	Warnungen	-	AXXXX

Nr.	Beschreibung	Einh.	Anzeigebereich
273	Warnungen Applikation	-	AXXXX
275	Reglerstatus	-	CXXXX
277	STO Status	-	XXX
287	Scheitelwert Zwischenkreisspg.	V	0,0 ... U _{dmax}
288	Mittelwert Zwischenkreisspg.	V	0,0 ... U _{dmax}
289	Scheitelwert Kuehlkoerpertemp.	deg.C	0 ... T _{kmax}
290	Mittelwert Kuehlkoerpertemp.	deg.C	0 ... T _{kmax}
291	Scheitelwert Innenraumtemp.	deg.C	0 ... T _{imax}
292	Mittelwert Innenraumtemp.	deg.C	0 ... T _{imax}
293	Scheitelwert Ibetrag	A	0,0 ... ü·I _{NEN}
294	Mittelwert Ibetrag	A	0,0 ... ü·I _{NEN}
295	Scheitelwert Wirkleistung pos.	kW	0,0 ... ü·P _{NEN}
296	Scheitelwert Wirkleistung neg.	kW	0,0 ... ü·P _{NEN}
297	Mittelwert Wirkleistung	kW	0,0 ... ü·P _{NEN}
301	Energie positiv	kWh	0 ... 99999
302	Energie negativ	kWh	0 ... 99999
Fehlerliste			
310	letzter Fehler	h:m; F	00000:00; FXXXX
311	vorletzter Fehler	h:m; F	00000:00; FXXXX
312	Fehler 3	h:m; F	00000:00; FXXXX
313	Fehler 4	h:m; F	00000:00; FXXXX
314	Fehler 5	h:m; F	00000:00; FXXXX
315	Fehler 6	h:m; F	00000:00; FXXXX
316	Fehler 7	h:m; F	00000:00; FXXXX
317	Fehler 8	h:m; F	00000:00; FXXXX
318	Fehler 9	h:m; F	00000:00; FXXXX
319	Fehler 10	h:m; F	00000:00; FXXXX
320	Fehler 11	h:m; F	00000:00; FXXXX
321	Fehler 12	h:m; F	00000:00; FXXXX
322	Fehler 13	h:m; F	00000:00; FXXXX
323	Fehler 14	h:m; F	00000:00; FXXXX
324	Fehler 15	h:m; F	00000:00; FXXXX
325	Fehler 16	h:m; F	00000:00; FXXXX
Fehlerumgebung			
330	Zwischenkreisspannung	V	0,0 ... U _{dmax}
331	Ausgangsspannung	V	0,0 ... U _{NEN}
335	Strangstrom Ia	A	0,0 ... I _{max}
336	Strangstrom Ib	A	0,0 ... I _{max}
337	Strangstrom Ic	A	0,0 ... I _{max}
339	Isd / Blindstrom	A	0,0 ... I _{max}
361	Prüfsumme	-	OK / NOK
Fehlerliste			
362	Summe aufgetretener Fehler	-	0 ... 32767
363	Summe selbst quittierter Fehler	-	0 ... 32767
Fehlerumgebung			
367	Warnstatus Applikation	-	A0000 ... AFFFF
Digitalausgänge			
537	Ist-Warnmaske	-	AXXXXXXXXX

Nr.	Beschreibung	Einheit	Anzeigebereich
627	Ist-Warnmaske Applikation	-	AXXX
Istwerte Netz			
850	Frequenz	Hz	0.0 ... 999.99
852	Netzstrom	A	0.0 ... I_{max}
853	Netzspannung	V	0.0 ... 999.99

12.2 Parametermenü (PARA)

Nr.	Beschreibung	Einheit	Einstellbereich
Gerätedaten			
0	Seriennummer	-	Zeichen
1	Optionsmodule	-	Zeichen
12	FU-Softwareversion	-	Zeichen
15	Copyright	-	Zeichen
27	Passwort setzen	-	0 ... 999
28	Bedienebene	-	1 ... 3
29	Anwendername	-	32 Zeichen
()	Konfiguration	-	Auswahl 710/711
33	Sprache	-	Auswahl
()	Programm(ieren)	-	0 ... 9999
Lüfter			
39	Einschalttemperatur	deg.C	0 ... 60
Digitaleingänge			
70	Datensatzumschaltung 1	-	Auswahl
71	Datensatzumschaltung 2	-	Auswahl
72	Prozent-Motorpoti Auf	-	Auswahl
73	Prozent-Motorpoti Ab	-	Auswahl
75	Festprozentwertumschaltung 1	-	Auswahl
76	Festprozentwertumschaltung 2	-	Auswahl
83	Timer 1	-	Auswahl
84	Timer 2	-	Auswahl
87	Start 3-Leiter-Steuerung	-	Auswahl
103	Fehlerquittierung	-	Auswahl
183	Externer Fehler	-	Auswahl
204	Thermo-Kontakt	-	Auswahl
Pulsweitenmodulation			
()	Schaltfrequenz	-	Auswahl
Stör/Warnverhalten			
405	Warngrenze Kurzzeit-Ixt	%	6 ... 100
406	Warngrenze Langzeit-Ixt	%	6 ... 100
407	Warngrenze Tk	deg.C	-25 ... 0
408	Warngrenze Ti	deg.C	-25 ... 0
Stör/Warnverhalten			
409	Meldung Reglerstatus	-	Auswahl
Bussteuerung			
()	Local/Remote	-	Auswahl
Stör/Warnverhalten			
415	Grenze IDC-Kompensation	V	0,0 ... 1,5
417	Abschaltgrenze Frequenz	Hz	0,00 ... 599,00
Multifunktionseingang 1			
()	Toleranzband	%	0,00 ... 25,00
451	Filterzeitkonstante	ms	Auswahl

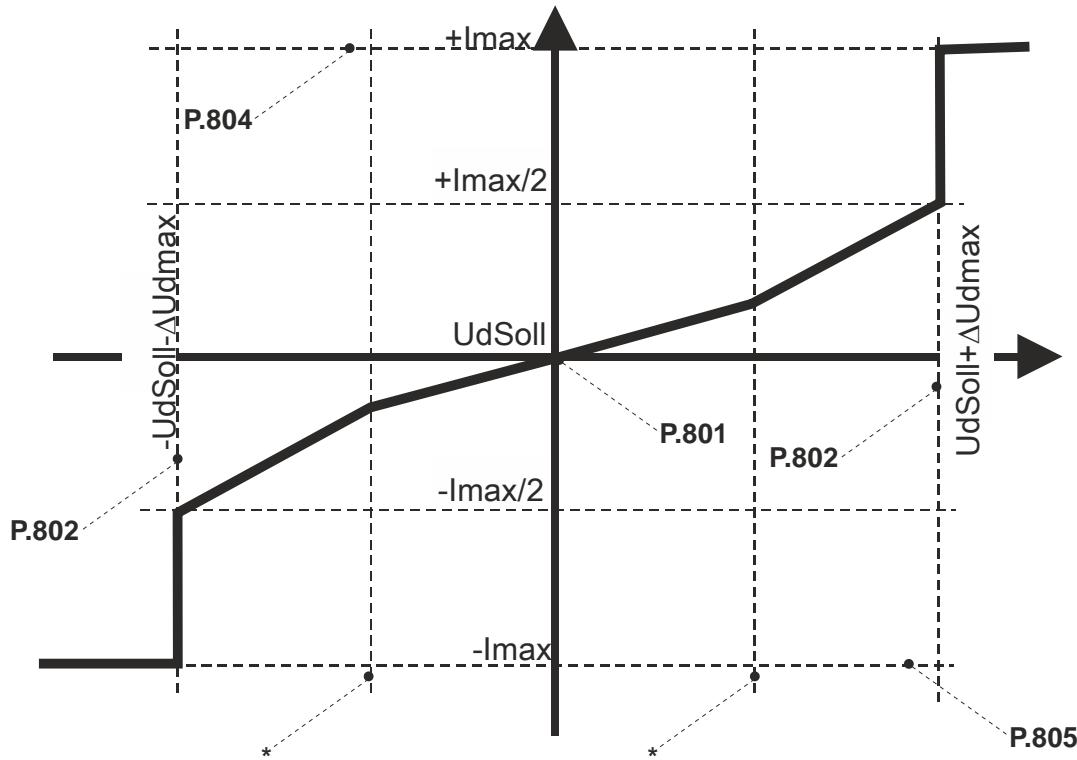
Nr.	Beschreibung	Einh.	Einstellbereich
452	Betriebsart	-	Auswahl
453	Stör-/Warnverhalten	-	Auswahl
454	Kennlinienpunkt X1	%	0,00 ... 100,00
455	Kennlinienpunkt Y1	%	-100,00 ... 100,00
456	Kennlinienpunkt X2	%	0,00 ... 100,00
457	Kennlinienpunkt Y2	%	-100,00 ... 100,00
Digitalausgänge			
510	Einstellfrequenz	Hz	0,00 ... 599,00
517	Einstellfrequenz Ausschalten Delta	Hz	0,00 ... 599,00
Prozentwertgrenzen			
518	Minimaler Prozentsollwert	%	0,00 ... 300,00
519	Maximaler Prozentsollwert	%	0,00 ... 300,00
520	Festprozentwert 1	%	0,00 ... 300,00
Digitalausgänge			
530	Betriebsart Digitalausgang 1	-	Auswahl
535	Betriebsart externer Fehler	-	Auswahl
540	Betriebsart Komparator 1	-	Auswahl
Multifunktionsausgang 1			
550	Betriebsart	-	Auswahl
551	Spannung 100%	V	0,0 ... 24,0
552	Spannung 0%	V	0,0 ... 24,0
553	Analogbetrieb	-	Auswahl
554	Digitalbetrieb	-	Auswahl
PWM-/Folgefrequenzeingang			
652	Offset	%	-100,00 ... 100,00
653	Verstaerkung	%	5,0 ... 1000,0
Zwischenkreis			
801	Sollwert Zwischenkreisspannung	V	0,0 ... Udmax
Spannungsregler			
802	Max. Abw. Zwischenkreisspannung	V	0,0 ... Udmax
804	Maximaler Einspeisestrom	A	0,0 ... Imax
805	Maximaler Rueckspeisestrom	A	0,0 ... Imax
Filterkompensation			
810	Betriebsart	-	Auswahl
811	Relative Kurzschlussspannung	%	0,0 ... 30,0

12.3 AEC-relevante Parameter

12.3.1 Beschreibung der Parameter

AEC-relevante Parameter

Netzeinheit (P.30 = 710)		Rückspeiseeinheit (P.30 = 711)	
520	Festprozentwert 1	651	Betriebsart
800	Betriebsart Spannungsregler	811	Relative Kurzschlussspannung
801	Sollwert Zwischenkreisspannung		
802	Max. Abw. Zwischenkreisspannung		
803	Max. Ausgangsstrom		
804	Max. Einspeisestrom		
805	Max. Rückspeisestrom		
810	Betriebsart Filterkompensation		



UdSoll: Parameter 801, Zwischenkreisspannung

AEC-GR-AEC-Feed-In-Feed-Back-V01

ΔUdmax: Parameter 802, Max. Abw. Zwischenkreisspannung

+ Imax : Parameter 804, maximaler Einspeisestrom

- Imax : Parameter 805, maximaler Rückspeisestrom

* : Fest eingestellter Wert, wird von PI-Regler geregelt



In der Bedieneinheit KP500 werden Parameternummern > 999 an der führenden Stelle hexadezimal angezeigt (999, A00 ... B5 ... C66).

AEC-relevante Parameter

Nr.	Beschreibung	Einh.	Erläuterung
1)	30		Konfiguration
2)	400	Hz	Schaltfrequenz
2)	520	%	Einstellung der Phasenverschiebung zwischen Ausgangsstrom und Netzspannung über die Eingabe von I_{Blind}/I_{Nenn}
1)	530		Wahl der Betriebsart des Digitalausgangs 1. Dieser ist werkseitig auf „103 In. Störmeldung“ eingestellt. Alternativ kann auch „130 Flussaufbau beendet“ gewählt werden. Der Ausgang S1OUT meldet dann, dass die Synchronisation erfolgreich war (kann z. B. als Startsignal für angeschlossene Frequenzumrichter ACU genutzt werden).
3)	651		Betriebsart
2)	700		Verstärkung
2)	701	ms	Nachstellzeit für Regler des inneren Regelkreises

2)	800	Betriebsart Spannungsregler			Festlegung der Betriebsart. In der Standardsoftware ist „1 Spannungsregelung eingestellt“
2)	801	Sollwert Zwischenkreisspannung		V	Eingabe des Sollwertes der Zwischenkreisspannung
2)	802	Max. Abw. Zwischenkreisspannung		V	
2)	803	Max. Ausgangsstrom		A	Maximaler Ausgangstrom des Umrichters; begrenzt sowohl den Einspeise- als auch den Rückspeisestrom
2)	804	Max. Einspeisestrom		A	Eingabe des maximalen Einspeisestroms, den die Netzeinheit durch den Wechselrichter aus dem Netz beziehen darf
2)	805	Max. Rückspeisestrom		A	Eingabe des maximalen Rückspeisestroms, den die Netzeinheit über den Wechselrichter ins Netz einspeisen darf
2)	810	Betriebsart Filterkompensation			Einstellung des Betriebsverhaltens bei der Kompensation von Netzfiltern.
2)	850	Frequenz		Hz	Gemessene Netzfrequenz
1)	852	Netzstrom		A	Istwert des Netzstroms
2)	853	Netzspannung		V	Berechnete Netzspannung
1)	854	Wirkleistung		kW	Momentane Wirkleistung, die der Umrichter in Konfiguration 711 ins Netz einspeist
2)	863	Strom a		A	Istwert des Strom in der Phase a
2)	864	Strom b		A	Istwert des Strom in der Phase b
2)	865	Strom c		A	Istwert des Strom in der Phase c

- 1) Parameter ist sowohl in Konfiguration 710 als auch in 711 aktiv
- 2) Parameter ist nur in Konfiguration 710 aktiv
- 3) Parameter ist nur in der Konfiguration 711 aktiv

12.3.2 Einstellmöglichkeiten der Parameter

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
30	Konfiguration	710 – 711 –	Sinusförmige Netzeinspeisung Blockförmige Rückspeisung	710
520	Festprozentwert 1	-300,00 %	300,00 %	0,00 %
530	Betriebsart Digitalausgang 1	103 –	invertierte Störmeldung	103
700	Verstärkung	0,00	80,00	0,6
701	Nachstellzeit	0,00 ms	10,00 ms	10,00 ms
800	Betriebsart Spannungsregler	1 –	Spannungsregelung	1
801	Sollwert Zwischenkreisspannung	390,0 V	675,0 V	775,0 V
802	Max. Abw. der Zwischenkreisspannung	10,0 V	75,0 V	200,0 V
803	Max. Ausgangsstrom	1,6 A	I_{Nenn}	$2 * I_{Nenn}$
804	Max. Einspeisestrom	0,0 A	$2 * I_{Nenn}$	$2 * I_{Nenn}$
805	Max. Rückspeisestrom	0,0 A	$2 * I_{Nenn}$	$2 * I_{Nenn}$
810	Betriebsart Filterkompensation	1 – 2 –	ohne Überlast mit Überlast	11

Parameter		Einstellung		
Nr.	Beschreibung	Min.	Max.	Werkseinst.
		11 – 12 –	ohne Überlast, mit Blindstromvorrang ohne Überlast, ohne Blindstromvorrang	



Für Einstellungsmöglichkeiten weiterer Parameter siehe Betriebsanleitung der Frequenzumrichter ACU.

Index

0	363	73	
030	70	367	76
2	4		
259	75	400	71
269	71	405	71
3	406	71	
310	73	407	71
311	73	408	71
312	73	413	74
313	73	5	
314	73	520	80
315	73	530	70
316	73	6	
317	73	651	80
318	73	8	
319	73	800	80
320	73	801	80
321	73	802	80
322	73	803	80
323	73	804	80
324	73	805	80
325	73	810	80
330	76	811	80
331	76	F	
335	76	Fehlerliste	73
336	76	Fehlermeldungen	73
337	76	Fehlerumgebung	75
339	76	G	
340	76	Gewährleistung und Haftung	5
343	76	I	
346	76	Installation	
349	76	Elektrische	48
350	76	T	
351	76	Textauszeichnungen	11
352	76	U	
353	76	Überwachung	
354	76	Innenraumtemperatur	71
355	76	KühlkörperTemperatur	71
356	76	Überlast	71
357	76		
358	76		
359	76		
360	76		
361	76		
362	73		

Bonfiglioli worldwide network

Bonfiglioli Australia

2, Cox Place Glendenning NSW 2761
Locked Bag 1000 Plumpton NSW 2761
Tel. (+ 61) 2 8811 8000 - Fax (+ 61) 2 9675 6605
www.bonfiglioli.com.au

Bonfiglioli Brasil

Travessa Cláudio Armando 171
Bloco 3 - CEP 09861-730 - Bairro Assunção
São Bernardo do Campo - São Paulo
Tel. (+55) 11 4344 2323 - Fax (+55) 11 4344 2322
www.bonfigliolidobrasil.com.br

Bonfiglioli Canada

2-7941 Jane Street - Concord, Ontario L4K 4L6
Tel. (+1) 905 7384466 - Fax (+1) 905 7389833
www.bonfigliolicanada.com

Bonfiglioli China

Unit D, 8th Floor, Building D, BenQ Plaza, No.207
Songhong Road, Shanghai 200335
Tel. (+86) 21 60391118 - Fax (+86) 59702957
www.bonfiglioli.cn

Bonfiglioli Deutschland

Industrial, Mobile, Wind
Sperberweg 12 - 41468 Neuss
Tel. +49 (0) 2131 2988 0 - Fax +49 (0) 2131 2988 100
www.bonfiglioli.de
Industrial
Europark Fichtenhain B6 - 47807 Krefeld
Tel. +49 (0) 2151 8396 0 - Fax +49 (0) 2151 8396 999
www.vectron.net

Bonfiglioli España

Industrial, Mobile, Wind
Tecnotrans Bonfiglioli S.A.
Pol. Ind. Zona Franca sector C, calle F, nº6
08040 Barcelona
Tel. (+34) 93 4478400 - Fax (+34) 93 3360402
www.tecnotrans.com

Bonfiglioli France

14 Rue Eugène Pottier
Zone Industrielle de Moimont II - 95670 Marly la Ville
Tel. (+33) 1 34474510 - Fax (+33) 1 34688800
www.bonfiglioli.fr

Bonfiglioli India

Industrial
Bonfiglioli Transmission PVT Ltd.
Survey No. 528, Perambakkam High Road
Mannur Village - Sriperumbudur Taluk 602105
www.bonfiglioli.in
Mobile, Wind
Bonfiglioli Transmission PVT Ltd.
PLOT AC7-AC11 Sidco Industrial Estate
Thirumudivakkam - Chennai 600 044
Tel. +91(0) 44 24781035 - 24781036 - 24781037
Fax +91(0) 44 24780091 - 24781904
www.bonfiglioli.in

Bonfiglioli Italia

Industrial
Via Sandro Pertini lotto 7b - 20080 Carpiano (Milano)
Tel. (+39) 02 985081 - Fax (+39) 02 985085817
www.bonfiglioli.it

Bonfiglioli Mechatronic Research

Via F. Zeni 8 - 38068 Rovereto (Trento)
Tel. (+39) 0464 443435/36 - Fax (+39) 0464 443439
www.bonfiglioli.it

Bonfiglioli New Zealand

88 Hastie Avenue, Mangere Bridge, Auckland
2022, New Zealand - PO Box 11795, Ellerslie
Tel. (+64) 09 634 6441 - Fax (+64) 09 634 6445
www.bonfiglioli.co.nz

Bonfiglioli Österreich

Molkereistr 4 - A-2700 Wiener Neustadt
Tel. (+43) 02622 22400 - Fax (+43) 02622 22386
www.bonfiglioli.at

Bonfiglioli South East Asia

24 Pioneer Crescent #02-08
West Park Bizcentral - Singapore, 628557
Tel. (+65) 6268 9869 - Fax. (+65) 6268 9179
www.bonfiglioli.com

Bonfiglioli South Africa

55 Galaxy Avenue,
Linbro Business Park - Sandton
Tel. (+27) 11 608 2030 OR - Fax (+27) 11 608 2631
www.bonfiglioli.co.za

Bonfiglioli Türkiye

Atatürk Organize Sanayi Bölgesi,
10044 Sk. No. 9, 35620 Çiğli - Izmir
Tel. +90 (0) 232 328 22 77 (pbx)
Fax +90 (0) 232 328 04 14
www.bonfiglioli.com.tr

Bonfiglioli United Kingdom

Industrial
Unit 7, Colemeadow Road
North Moons Moat - Redditch, Worcestershire
B98 9PB
Tel. (+44) 1527 65022 - Fax (+44) 1527 61995
www.bonfiglioli.co.uk
Mobile, Wind
3 - 7 Grosvenor Grange, Woolston Warrington
- Cheshire WA1 4SF
Tel. (+44) 1925 852667 - Fax (+44) 1925 852668
www.bonfiglioli.co.uk

Bonfiglioli USA

3541 Hargrave Drive Hebron, Kentucky 41048
Tel. (+1) 859 334 3333 - Fax (+1) 859 334 8888
www.bonfiglioliusa.com

Bonfiglioli Vietnam

Lot C-9D-CN My Phuoc Industrial Park 3
Ben Cat - Binh Duong Province
Tel. (+84) 650 3577411 - Fax (+84) 650 3577422
www.bonfiglioli.vn



Forever Forward

Seit 1956 plant und realisiert Bonfiglioli innovative und zuverlässige Lösungen für die Leistungsüberwachung und -übertragung in industrieller Umgebung und für selbstfahrende Maschinen sowie Anlagen im Rahmen der erneuerbaren Energien.

Bonfiglioli Riduttori S.p.A.
Via Giovanni XXIII, 7/A
40012 Lippo di Calderara di Reno
Bologna (Italy)

tel: +39 051 647 3111
fax: +39 051 647 3126
bonfiglioli@bonfiglioli.com
www.bonfiglioli.com

COD. VEC 465 R1