

# ELTROPLAN-REVCON

Elektrotechnische Anlagen GmbH

## Betriebsanleitung



Energie Ein- und Rückspeiseeinheit REVCON<sup>®</sup> DCV

Leistungsbereich 30 ... 285 kW

Nennspannung 400V, 460V, 500V

V 3.2 Stand 11/03

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort und Allgemeines .....	3
1.1	Über diese Betriebsanleitung .....	3
1.1.1	Verwendete Begriffe .....	3
1.1.2	Typenschlüssel .....	4
1.2	Lieferumfang.....	4
1.3	Rechtliche Bestimmungen .....	5
1.4	EG-Richtlinien / Konformitätserklärung .....	6
1.4.1	Wozu dienen die EG-Richtlinien? .....	6
1.4.2	Was bedeutet das CE-Kennzeichen?.....	6
1.4.3	EG-Richtlinie Niederspannung .....	6
1.4.4	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit .....	7
1.4.5	EG-Richtlinie Maschinen.....	8
2	Sicherheitshinweise.....	9
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	10
2.2	Für die Sicherheit verantwortliche Personen .....	14
2.3	Gestaltung der Sicherheitshinweise .....	15
2.4	Restgefahren.....	16
2.5	Allgemeine Hinweise .....	17
3	Technische Daten .....	28
3.1	Eigenschaften .....	28
3.2	Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen .....	29
3.3	Bemessungsdaten .....	30
3.3.1	Ein- und Rückspeiseeinheit.....	30
3.3.2	Strombelastbarkeit .....	31
3.3.3	Dimensionierungshinweise .....	32
3.3.4	Sicherungen und Leitungsquerschnitte .....	35
3.3.4.1	Vorzuschaltende Sicherungen .....	35
3.3.4.2	Im Gerät verwendete Sicherungen .....	37
3.3.5	Zwischenkreiskapazitäten .....	39
3.3.6	Funkentstörfilter.....	40
4	Installation.....	41
4.1	Mechanische Installation.....	41
4.1.1	Wichtige Hinweise .....	41
4.2	Abmessungen .....	42
<b>Betriebsanleitung DCV</b>		<b>1</b>

## Inhaltsverzeichnis

---

4.2.1	Ein- und Rückspeiseeinheit.....	42
4.2.2	Funkentstörfilter.....	46
4.3	Elektrische Installation.....	50
4.3.1	Personenschutz.....	50
4.3.2	Schutz der Ein- und Rückspeiseeinheit.....	50
4.3.3	Netzformen / Netzbedingungen .....	51
4.3.4	Spezifikationen der verwendeten Leitungen.....	51
4.4	Anschluss .....	52
4.4.1	Leistungsanschluss.....	52
4.4.1.1	Anschlussplan .....	54
4.4.1.2	Anschlussplan (Parallelschaltung).....	56
4.4.2	Anschluss der Lüfterversorgung .....	57
4.4.3	Steuerleitungen.....	57
4.4.4	Steueranschlüsse .....	57
4.5	Anwendungsbeispiel .....	61
4.6	Installation in einem CE-typischen Antriebssystem .....	62
4.6.1	Installation.....	63
4.6.2	Anschluss eines Funkentstörfilters.....	64
4.6.3	Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschranks .....	65
4.6.4	Erläuterungen .....	66
4.6.5	Anschluss von Steuerleitungen .....	67
5	Inbetriebnahme.....	68
5.1	Erstes Einschalten .....	68
6	Konfiguration .....	69
7	Fehlersuche und Störungsbeseitigung.....	72
7.1	LED-Meldungen .....	73
8	Wartung.....	74
9	Anhang .....	75
9.1	Zubehör .....	75
9.2	REVCON® Produktübersicht.....	78
9.3	Kontakte.....	79

## **1 Vorwort und Allgemeines**

### **1.1 Über diese Betriebsanleitung**

- Die vorliegende Betriebsanleitung dient zum sicherheitsgerechten Arbeiten an und mit den Ein- und Rückspeiseeinheiten REVCON® DCV. Sie enthält Sicherheitshinweise die beachtet werden müssen und Informationen, die für einen störungsfreien Betrieb unter Ausnutzung aller Vorteile des Gerätes notwendig sind.
- Alle Personen, die an und mit den Ein- und Rückspeiseeinheiten REVCON® DCV arbeiten, müssen bei ihren Arbeiten die Betriebsanleitung verfügbar haben und die für sie relevanten Angaben und Hinweise beachten.
- Die Betriebsanleitung muss stets komplett und im einwandfrei lesbaren Zustand sein.

#### **1.1.1 Verwendete Begriffe**

##### **Ein- und Rückspeiseeinheit**

Für „Ein- und Rückspeiseeinheit REVCON® DCV“ wird im Folgenden der Begriff „Ein- und Rückspeiseeinheit“ verwendet.

##### **Antriebsregler**

Für den in Verbindung mit der Ein- und Rückspeiseeinheit jeweils verwendeten Frequenzumrichter wird im Folgenden der Begriff „Antriebsregler“ verwendet.

##### **Antriebssystem**

Für Antriebssystem mit Ein- und Rückspeiseeinheiten, Antriebsreglern und anderen Antriebskomponenten wird im Folgenden der Begriff „Antriebssystem“ verwendet.

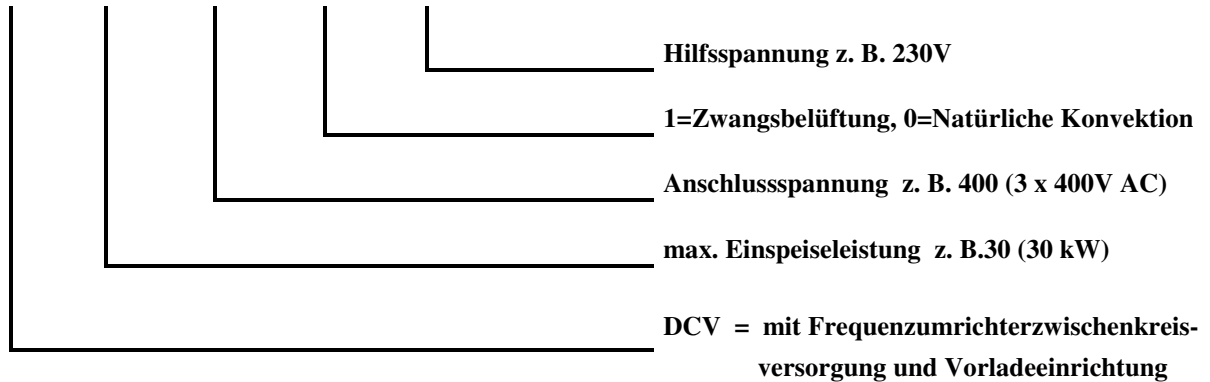
---

## Vorwort und Allgemeines

---

### 1.1.2 Typenschlüssel

DCV 30 - XXX - 1 - 230



### 1.2 Lieferumfang

- 1 Ein- und Rückspeiseeinheit REVCON® DCV
- 1 Betriebsanleitung

Überprüfen Sie nach Erhalt der Lieferung sofort, ob der Lieferumfang mit den Warenbegleitpapieren übereinstimmt. Für nachträglich reklamierte Mängel übernehmen wir keine Gewährleistung.

Reklamieren Sie

- erkennbare Transportschäden sofort beim Anlieferer.
- erkennbare Mängel/Unvollständigkeit sofort bei ELTROPLAN REVCON.

## Vorwort und Allgemeines

### 1.3 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	Typenschild	CE-Kennzeichnung	Hersteller
	Ein- und Rückspeiseeinheiten <i>REVCON®</i> DCV sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschildes gekennzeichnet	Konform zur EG-Richtlinie „Niederspannung“	ELTROPLAN- <i>REVCON</i> Edisonstraße 3 D-59199 Bönen
<b>Schutzrechte</b>	Die Rückspeiseeinheit <i>REVCON®</i> ist in der Bundesrepublik Deutschland und in Europa durch Patente geschützt, <b>Patent-Nr.: DE 3938654C1</b> und <b>Patent-Nr.: 90123584.6-2207</b> . Zuwiderhandlungen der in diesem Patenttext formulierten Schutzrechte werden strafrechtlich verfolgt.		
<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<p><b>Ein- und Rückspeiseeinheit <i>REVCON®</i> DCV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben</li> <li>• sind Komponenten <ul style="list-style-type: none"> <li>– zur Ein- und Rückspeisung elektrischer Energie.</li> <li>– zum Einbau in eine Maschine.</li> <li>– zum Zusammenbau mit anderen Komponenten zu einer Maschine.</li> </ul> </li> <li>• sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnlich abgeschlossene Betriebsräume</li> <li>• erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinie „Niederspannung“</li> <li>• sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie „Maschinen“</li> <li>• sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.</li> </ul> <p><b>Antriebssystem mit Ein- und Rückspeiseeinheit <i>REVCON®</i> DCV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entsprechen der EG-Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“, wenn sie nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert werden.</li> <li>• sind einsetzbar <ul style="list-style-type: none"> <li>– an öffentlichen und nichtöffentlichen Netzen.</li> <li>– im Industriebereich und im Wohn- und Geschäftsbereich.</li> </ul> </li> <li>• Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.</li> </ul>		
<b>Haftung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die in dieser Anleitung angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Ein- und Rückspeiseeinheiten geltend gemacht werden.</li> <li>• Die in dieser Anleitung dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt die ELTROPLAN-<i>REVCON</i> GmbH keine Gewähr.</li> <li>• Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.</li> <li>• Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Missachtung der Betriebsanleitung</li> <li>– Eigenmächtige Veränderung an der Ein- und Rückspeiseeinheit</li> <li>– Bedienungsfehler</li> <li>– unsachgemäßes Arbeiten an und mit der Ein- und Rückspeiseeinheit</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Gewährleistung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewährleistungsbedingungen: Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der ELTROPLAN-<i>REVCON</i> GmbH.</li> <li>• Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers anmelden.</li> <li>• Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.</li> </ul>		
<b>Entsorgung</b>	<b>Material</b>	<b>recyclen</b>	<b>entsorgen</b>
	Metall	1	-
	Kunststoff	1	-
	bestückte Leiterplatten	-	1

---

## Vorwort und Allgemeines

---

### 1.4 EG-Richtlinien / Konformitätserklärung

#### 1.4.1 Wozu dienen die EG-Richtlinien?

Die EG-Richtlinien sind vom Europäischen Rat verfasst und dienen der Festlegung gemeinschaftlicher technischer Anforderungen und Zertifizierungsverfahren innerhalb der Europäischen Gemeinschaft. Zurzeit gibt es 21 EG-Richtlinien zu Produktbereichen. Die Richtlinien sind oder werden von den jeweiligen Mitgliedstaaten in nationale Gesetze umgewandelt. Ein in einem Mitgliedstaat erteiltes Zertifikat ist automatisch ohne weitere Prüfung in allen anderen Mitgliedstaaten gültig.

Die Richtlinientexte beschränken sich auf die Formulierung der wesentlichen Anforderung. Die technischen Details sind oder werden in europäischen harmonisierten Normen festgelegt.

#### 1.4.2 Was bedeutet das CE-Kennzeichen?

Nach einem erfolgten Konformitätsbewertungsverfahren wird die Übereinstimmung mit den Anforderungen aus den EG-Richtlinien durch die Anbringung einer CE-Kennzeichnung bestätigt. Innerhalb der EG bestehen für ein CE-gekennzeichnetes Produkt keine Handelshemmnisse.

Ein- und Rückspeiseeinheiten mit CE-Kennzeichnung entsprechen eigenständig ausschließlich der Niederspannungsrichtlinie. Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie werden Empfehlungen ausgesprochen.

#### 1.4.3 EG-Richtlinie Niederspannung

Niederspannungsrichtlinie	(73/23/EWG)
Geändert durch:	CE - Richtlinie (93/68/EWG)
	CE - Richtlinie (2006/95/EG)

##### Allgemeines:

- Die Niederspannungsrichtlinie gilt für alle elektrischen Betriebsmittel zur Verwendung bei einer Nennspannung zwischen 50V und 1000V Wechselfspannung und zwischen 75V und 1500V Gleichspannung und bei üblichen Umgebungsbedingung. Ausgenommen sind z.B. die Verwendung von elektrischen Betriebsmitteln in explosiver Atmosphäre und elektrische Teile von Personen- und Lastenaufzügen.
- Schutzziel der Niederspannungsrichtlinie ist, dass nur solche elektrischen Betriebsmittel in den Verkehr gebracht werden, die die Sicherheit von Menschen und Nutztieren sowie die Erhaltung von Sachwerten nicht gefährden.

## Vorwort und Allgemeines

### EG-Konformitätserklärung

**im Sinne der EG-Richtlinie Niederspannung (2006/95/EG)**

Die Ein- und Rückspeiseeinheiten REVCON® DCV wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie in alleiniger Verantwortung von

**ELTROPLAN-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,  
 Edisonstraße 3, D-59199 Bönen**

Berücksichtigte Normen:

Norm	
DIN VDE 0160 5.88 +A1 / 4.89 +A2 / 10.88 PRDIN EN 50178 Klassifikation VDE 0160 / 11.94	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0100	Bestimmungen für das Einrichten von Starkstromanlagen
EN 50529	IP-Schutzarten
DIN EN 61000-6-3:2007 Teil 6.3	Fachgrundnormen Störaußendung Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe
DIN EN 61000-6-4:2007 Teil 6.4	Fachgrundnormen Störaußendung Industriebereiche
EN 61558-1/A1	Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten und dergleichen

### 1.4.4 EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV Richtlinie (89/336/EWG)  
 Ersetzt durch: EMV- Richtlinie (2004/108/EG)

**Allgemeines:**

Die Zielsetzung beschreibt Artikel 4 (2004/108/EG), wie folgt:

*Die... bezeichneten Geräte müssen so hergestellt sein, dass*  
 (a) *ein bestimmungsgemäßer Betrieb von Funk- und Telekommunikationsgeräten sowie sonstigen Geräten möglich ist und*  
 (b) *die Geräte eine angemessene Festigkeit gegen elektromagnetische Störungen aufweisen, so dass ein bestimmungsgemäßer Betrieb möglich ist.*

---

## Vorwort und Allgemeines

---

### **EG-Herstellererklärung im Sinne der EG-Richtlinie EMV (2004/108/EG)**

Die aufgeführten REVCON<sup>®</sup> Produkte sind im Sinne der EMV keine eigenständig betreibbaren Produkte, d.h. erst nach Einbindung in das Gesamtsystem würden sie bezüglich der EMV bewertbar. Die Bewertung wurde für typische Anlagenkonstruktionen nachgewiesen, nicht aber für das einzelne Produkt.

**ELTROPLAN- REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,  
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen**

### **1.4.5 EG-Richtlinie Maschinen**

Maschinenrichtlinie (98/37/EG)  
Geändert durch: Änderungsrichtlinie (2006/42/EG)

#### **Allgemeines:**

Im Sinne der Maschinenrichtlinie gilt als „Maschine“ eine Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Vorrichtungen, von denen mindestens eines beweglich ist, sowie gegebenenfalls von Betätigungsgeräten, Steuer- und Energiekreisen usw., die für eine bestimmte Anwendung, wie die Verarbeitung, die Behandlung, die Fortbewegung und die Aufbereitung eines Werkstoffes zusammengefügt sind.

### **EG-Herstellererklärung**

**im Sinne der EG-Richtlinie Maschinen (2006/42/EG)**

Die Ein- und Rückspeiseeinheiten REVCON<sup>®</sup> DCV wurden entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit o. g. EG-Richtlinie in alleiniger Verantwortung von

**ELTROPLAN-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH,  
Edisonstraße 3, D-59199 Bönen**

Die Inbetriebnahme der Ein- und Rückspeiseeinheiten REVCON<sup>®</sup> DCV ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die sie eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der EG-Richtlinie Maschinen entspricht.

## 2 Sicherheitshinweise



### Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebsstromrichter

(gemäß : Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG)

#### 1. Allgemein

Während des Betriebes können Ein-/Rückspeiseeinheiten ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

#### 2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein-/Rückspeiseeinheiten sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Ein- und Rückspeiseeinheiten (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie erlaubt. Die Ein-/Rückspeiseeinheiten erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe prEN 50178/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/DIN VDE 0558 werden für die Ein-/Rückspeiseeinheiten angewendet. Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

#### 3. Transport, Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten

Die Ein- und Rückspeiseeinheit ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen und elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist. Klimatische Bedingung sind entsprechend prEN 50178 einzuhalten

**Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!**

#### 4. Aufstellung

Die Aufstellung und Kühlung der Geräte muss entsprechen den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Ein-/Rückspeiseeinheiten sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Ein- und Rückspeiseeinheiten enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!). Bei mechanischen Defekten an elektrischen oder elektronischen Komponenten darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.

#### 5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Ein- und Rückspeiseeinheiten sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VBG 4) zu beachten. Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Bei Verwendung der Ein-/Rückspeiseeinheit mit Frequenzumrichter ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis (gem. VDE 0100) sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation – wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegen der Leitungen – befinden sich im Anhang dieser Dokumentation. Diese Hinweise sind auch bei CE-gekennzeichneten Antriebsstromrichtern stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

#### 6. Betrieb

Anlagen, in die Ein-/Rückspeiseeinheiten eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.

Nach dem Trennen der Ein-/Rückspeiseeinheiten von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

Während des Betriebes sind alle Abdeckung und Türen geschlossen zu halten.

#### 7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Beachten Sie auch die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

---

## Sicherheitshinweise

---

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen halten Sie bitte mit einem Techniker aus unserem Hause Rücksprache.
- Die Ein- und Rückspeiseeinheit entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.
- Die Angaben dieses Gerätehandbuches beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.
- Von der Ein- und Rückspeiseeinheit gehen Gefahren für Personen, die Ein- und Rückspeiseeinheit selbst und für andere Sachwerte aus, wenn
  - nicht qualifiziertes Personal an und mit der Ein- und Rückspeiseeinheit arbeitet.
  - die Ein- und Rückspeiseeinheit sachwidrig verwendet.
- Ein- und Rückspeiseeinheiten müssen so projektiert sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb ihre Funktion erfüllen und keine Gefahr für Personen verursachen. Dies gilt auch für ihr Zusammenwirken mit der Gesamtanlage.
- Die in diesem Gerätehandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind sinngemäß zu verstehen und auf Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung zu prüfen.
- Der Betrieb des Gerätes ist aus Gründen des Personenschutzes, zur Einhaltung der EMV-Vorschriften und zur Gewährleistung der ordnungsgemäßen Kühlung nur mit geschlossenem, verschraubtem Deckel und mit montierten Flanschen zulässig!
- Betreiben sie das Antriebssystem nur in einwandfreiem Zustand.

---

## Sicherheitshinweise

---

- Veränderungen oder Umbauten der Ein- und Rückspeiseeinheit sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit einem Techniker aus unserem Hause.
- Die von uns gewährte Garantie erlischt, wenn das Gerät verändert oder (auch teilweise) demontiert wird, oder es im Widerspruch zu unseren Anweisungen eingesetzt wird.
- Die richtige Auswahl und Anordnung der elektrischen Betriebsmittel liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage, von dem die Kenntnis der Technischen Regeln erwartet wird.
- Der Betrieb der Ein- und Rückspeiseeinheit ist nur an VDE-gerechten Netzen der elektrischen Energieversorgung zulässig! Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Ein- und Rückspeiseeinheit führen!
- Gemäß den entsprechenden Normen und Richtlinien ist der Betrieb an auch kurzzeitig überkompensierten Netzen ( $\cos\phi \leq 1$ ) bzw. an unverdrosselten Kompensationsanlagen nicht zulässig, da die sonst durch Schwingvorgänge auftretenden Überspannungen alle angeschlossenen Verbraucher, insbesondere elektronische Geräte wie zum Beispiel Antriebsregler und Ein- und Rückspeiseeinheiten beschädigen können.
- Auf schwach- oder unbelastet Generatoren sowie auf Stelltransformatoren darf in keinem Fall ohne vorherige Rücksprache mit unserer Applikationsabteilung zurückgespeist werden, da dies ungewollte Spannungsanstiege / Überspannungen zur Folge hat! Dies kann zur Zerstörung der Ein- und Rückspeiseeinheit und eventuell verbundener Geräte führen!
- Ein Betrieb an ungeerdeten Netzen ist unbedingt vorher mit unseren Technikern abzusprechen, da unter Umständen für diesen Anwendungsfall die Geräte modifiziert werden müssen. Zusätzlich sind gesonderte Sicherheitsmaßnahmen (z.B. Überspannungsableiter) erforderlich, die der Absprache mit unserer Technikabteilung unterliegen.

---

## Sicherheitshinweise

---

- Bei Bestellung sind deshalb unbedingt die Netzform und die Angabe über die Netzform des Sternpunktes des Netzes (geerdet oder ungeerdet) anzugeben!
- Ein störungsfreier und sicherer Betrieb der Ein- und Rückspeiseeinheit ist nur unter Beachtung der folgenden Anschluss Hinweise zu erwarten. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.
  - Netz- und Zwischenkreisspannungen beachten.
  - Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (> 15cm)
  - Abgeschirmte/verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm beidseitig auf PE legen!
  - Zur Steuerung der Logikeingänge nur geeignete Schaltelemente verwenden, deren Kontakte für die entsprechenden Spannungen geeignet sind.
  - Gehäuse von Antrieb, Antriebsregler und Rückspeiseeinheit gut erden. Schirme von Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)!
  - Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunkt förmig erden. (Erdschleifen unbedingt vermeiden!)
- Die Rückspeiseeinheit ist nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz von Filtern Ableitströme > 3,5mA auftreten. Der Schutzleiterquerschnitt muss mindestens 10mm<sup>2</sup> Kupfer betragen, oder es muss ein zweiter Leiter, elektrisch parallel zur Haupterde verlegt werden (sternförmig geerdet).
- Bei Verwendung von Komponenten, die keine potentialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potentialgleichheit besteht (z.B. durch eine Ausgleichsleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichsströme zerstört werden.

Bei Durchführung der Isolationsmessung nach VDE0100/Teil 620 muss wegen Zerstörungsgefahr der Halbleiter das Gerät abgeklemmt werden. Dies ist nach Norm zulässig, da alle Geräte im Rahmen der Endkontrolle einer Hochspannungsprüfung nach VDE 0160 (EN 50178) unterzogen werden.

- Ein Standard-Fehlerstromschutzschalter (pulsstromsensitiv) ist als alleinige Schutzmaßnahme bei Frequenzumrichterbetrieb mit Rückspeiseeinheit nicht zulässig. Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger Eingangsspannung kann bei Erdschluss ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern. Gemäß VDE 0160 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung als alleinige Schutzmaßnahme nicht zulässig. In Abhängigkeit der vorhandenen Netzform (TN, IT, TT) sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE 0100 Teil 410 erforderlich. Bei TN-Netzen ist dies z.B. Schutz durch Überstromschutzeinrichtung, bei IT-Netzen Isolationsüberwachung mit Pulsodemessverfahren. Bei allen Netzformen kann Schutztrennung verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen. Folgende Maßnahmen sind bei der Auswahl des FI-Schutzschalters zu berücksichtigen:
- Der Standard-FI-Schutzschalter muss der neuen Bauweise gemäß VDE 0664 entsprechen.
- Der Auslösestrom sollte 300 mA oder mehr betragen, um ein vorzeitiges Auslösen durch die Ableitströme des Umrichters (ca. 200 mA) zu vermeiden. Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.

Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter bieten einen umfassenden Schutz und sind als alleinige Schutzmaßnahme bei 1- und 3-phasigen Frequenzumrichtern zulässig. Die Anschlusshinweise des jeweiligen Herstellers sind zu beachten.

---

## Sicherheitshinweise

---

### 2.2 Für die Sicherheit verantwortliche Personen

#### Betreiber

- Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.
- Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten,
  - dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
  - dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet
  - dass das Personal das Produkthandbuch bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
  - dass nichtqualifiziertem Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt wird.

#### Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung, Unterweisung sowie Kenntnissen über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

(Definition für Fachkräfte nach IEC 364)

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein- und Rückspeiseeinheiten sind Antriebskomponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie dienen ausschließlich zum Betrieb an stufenlosen Drehzahlregelungen und –Steuerungen von Drehstromasynchron- / Permanentmagnetmotoren. Der Betrieb an anderen elektrischen Verbrauchern ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen. Der Anschluss der Rückspeiseeinheit ist nur an symmetrische Netze zulässig. Nichtbeachtung kann zur Zerstörung der Geräte führen.









### 2.3 Gestaltung der Sicherheitshinweise

- Alle Sicherheitshinweise sind einheitlich aufgebaut:
  - Das Piktogramm kennzeichnet die Art der Gefahr.
  - Das Signalwort kennzeichnet die Schwere der Gefahr.
  - Der Hinweistext beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie die Gefahr vermieden werden kann.



**Signalwort**

Hinweistext

	Verwendete Piktogramme		Signalwörter	
<b>Warnung vor Personenschäden</b>		Drohende Gefahr durch Strom	<b>Gefahr!</b>	Warnt vor unmittelbar drohender Gefahr. Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Warnung vor einer drohenden Gefahr	<b>Warnung</b>	Warnt vor einer möglichen, sehr gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Tod oder schwerste Verletzung.
		Gefährliche Situation	<b>Vorsicht!</b>	Warnt vor einer möglichen, gefährlichen Situation. Mögliche Folgen bei Missachtung: Leichte oder geringfügige Verletzungen.
		Warnung vor heißer Oberfläche	<b>Warnung!</b>	Warnt vor der Berührung einer heißen Oberfläche. Mögliche Folgen bei Missachtung: Verbrennungen.
<b>Warnung vor Sachschäden</b>		Schädliche Situation	<b>Stop!</b>	Warnt vor möglichen Sachschäden. Mögliche Folgen bei Missachtung: Beschädigung des Systems oder seiner Umgebung
<b>Nützliche Informationen und Anwendungshinweise</b>		Information	<b>Hinweis!</b>	Kennzeichnet einen allgemeinen, nützlichen Hinweis, Tipp. Wenn Sie Ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des Systems.

---

## Sicherheitshinweise

---

### 2.4 Restgefahren

---



#### Personenschutz

Nach Netzabschalten führen die Anschlüsse für + und – noch einige Minuten lang gefährliche Spannungen.

---

#### Geräteschutz



Zyklisches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung an L1, L2 und L3 kann die Eingangstrombegrenzung überlasten:

Mindestens 1 Minute zwischen Ausschalten und Wiedereinschalten warten.

---

## **2.5 Allgemeine Hinweise**

Mit diesen Informationen sollen den Errichtern und Anwendern einer Anlage Hinweise auf besondere Eigenschaften und Vorschriften in Bezug auf eine Ein- und Rückspeiseeinheit gegeben werden. Mit diesen Hinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

### **Besonderheiten im Vergleich zum Bremschopper:**

Die Rückspeisung stellt nicht, wie ein Bremswiderstand, eine konstante Senke dar, sondern ist von den momentanen Gegebenheiten des Netzes abhängig. Kommutierungseinbrüche oder Spannungsschwankungen im Netz wirken sich im Rückstrom des Gerätes aus. Um die geforderte Leistung zurückspeisen zu können, muss bei einem kurzzeitigen Netzspannungseinbruch der Rückspeisestrom entsprechend ansteigen. Sinkt die Netzspannung für längere Zeit ab, so reduziert sich die maximal rückspeisbare Leistung. Fällt nur eine Phase aus, so kann das Gerät zwar weiterarbeiten, der Strom in beiden verbliebenen Außenleitern erhöht sich aber um den Faktor 1,5.

## Sicherheitshinweise

### Länge der DC-Verbindung

Die maximale Leitungsinduktivität der DC-Verbindung zwischen dem Ausgang der B6-Brücke des Frequenzumrichters und Rückspeiseeinheit darf einen bestimmten Wert nicht überschreiten, da die Induktivität eine zusätzliche Spannung auf dem Zwischenkreis des Frequenzumrichters induziert, wenn die IGBT's abgeschaltet werden. Um eine Überspannung an den Komponenten der Rückspeiseeinheit zu verhindern darf ein Spannungswert von 100 V nicht überschritten werden.

Daher kann eine andere relevante Größe der Rückspeiseeinheit, die maximal für die Rückspeiseeinheit zulässige Leitungsinduktivität ausgerechnet werden (mit DC-Kapazität und maximalem Netzstrom):

$$L_{\max} = \frac{C \cdot (\Delta U_{GL})^2}{\hat{i}^2}$$

Die maximal für die Rückspeiseeinheit zulässige Leitungsinduktivität und die Koppelinduktivität zwischen den zwei Gleichspannungsleitern  $L_{+/-} = \frac{\mu_0 \cdot l}{\pi} \left( \ln \frac{a}{r} + 0,25 \right)$  ergeben bei einem durch die Strom-Belastbarkeit festgelegten Querschnitt der Adern eine maximale Länge der Verbindungsleitung.

Die Induktivität muss immer höher oder gleich der Summe der Leitungsinduktivität des Zwischenkreises des Frequenzumrichters und der Leitungsinduktivität der DC-Verbindung. Die Leitungsinduktivität des Zwischenkreises des Frequenzumrichters muss nur berücksichtigt werden, wenn die Leitungsinduktivität zwischen der B6-Brücke des Frequenzumrichters und der Energie-Rückspeiseeinheit platziert ist.

Die Leitungen die normalerweise für Leistungsanwendungen verwendet werden, haben eine Induktivität von 0,6µH/m.

Wenn die Werte der Eingangskapazität C, der im rückspeisenden Betrieb maximal zulässigen Anstieg der Zwischenkreisgleichspannung  $\Delta U_{GL}=100V$  bekannt sind, kann mit dem Scheitelwert des Gerätewechselstromes  $\hat{i} (=2xI_{\text{eff}})$ , der Koppelinduktivität zwischen den zwei Gleichspannungsleitern  $L' = \frac{\mu_0 \cdot l}{\pi} \left( \ln \frac{a}{r} + 0,25 \right)$  und der Induktivität der Zwischenkreisdrossel  $L_{ZKD}$  mit folgender Gleichung die maximale

Leitungslänge ermittelt werden:

$$l_{\max} = \frac{C \cdot \Delta U_{GL}^2}{\hat{i}^2 \cdot L'} - \frac{L_{ZKD}}{L'}$$

**Typische Kapazitäten am DC-Anschluss in der Rückspeiseeinheit:**

<i>REVCON</i> <sup>®</sup> -Typ	Leistung [kW]	DC-Kapazität [μF]
DVC 400V	30	100
DVC 400V	45	100
DVC 400V	60	220
DVC 400V	80	220
DVC 400V	100	220
DVC 400V	125	440
DVC 400V	150	660
DVC 400V	200	880
DVC 400V	250	880

Tabelle 2.6.1

Beispiel:

$$C=200\mu\text{F}, \Delta U_{\text{GL}}=100\text{V}, i=271\text{A}, a=80\text{mm}, r=8,5\text{mm}, \mu_0=1,257 \cdot 10^{-6} \text{ H/m} \Rightarrow l_{\text{max}}=26\text{m}$$

Bei längeren Verbindungsleitungen sind ggf. zusätzliche Kondensatoren zu installieren (nach Rücksprache mit unserer Applikationsabteilung).

## Sicherheitshinweise

### Betrieb an einem Generator

Der Betrieb einer Ein- und Rückspeiseeinheit in einem Inselnetz (z.B. mit einem Diesele-generator) ist grundsätzlich möglich, jedoch gelten für die umgesetzten Leistungen enge Grenzen.

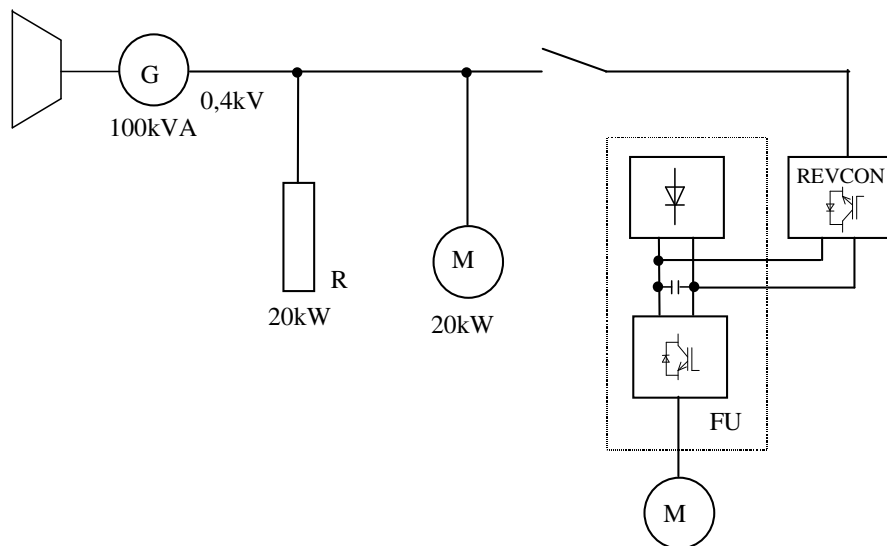


Abbildung 2.6.1

Für ein Netz, das wie in Abbildung 3.4.1 aufgebaut ist, darf zum einem die Leistung des Motors am FU nur maximal die Hälfte der Nennleistung des Generators betragen und zum anderen müssen die beiden übrigen Verbraucher zusammen mindestens die doppelte Leistung der Rückspeiseleistung haben.

Werden diese Bedingungen nicht eingehalten, kann es beim Wechsel vom motorischen zum generatorischen Betrieb zu Lastsprüngen kommen. Diese sind für den Spannungsregler des Generators zu dynamisch, so dass dieser mit Überschwingen reagiert, was wiederum zu Überspannungen im Inselnetz führt.

### **Stop!**



Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Ein- und Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

**Betrieb an einem Transformator**

Arbeiten neben der Rückspeisung nur wenige Verbraucher in einem Netzabschnitt, so muss der Transformator in der Lage sein, die in diesem Abschnitt nicht benötigte Energie auf die nächste Spannungsebene zurück zu übertragen, ohne dass die Spannung im Abschnitt unzulässig groß wird. Dazu muss die Nenn(schein)Leistung des Transformators mindestens ca. 1,5mal größer sein als die aus dem Abschnitt zurückgespeiste (Wirk)Leistung, um auch die Oberschwingungs- und Blindanteile der Ströme mit übertragen zu können. Diese Bedingungen werden in dem in Abbildung 3.4.2 dargestellten Netzabschnitt gerade eingehalten, wenn die übrigen Verbraucher abgeschaltet sind. Liegt die zurückgespeiste Leistung in der Größenordnung der Nennleistung des Transformators, so muss sein  $u_k$  ausreichend klein sein (max. 6%) um den Spannungsanstieg im Abschnitt zu begrenzen. Der Betrieb von *REVCON*<sup>®</sup>-Geräten in Verbindung mit Stelltransformatoren mit einem großen  $u_k$  von 10-20% (z.B. in der Ausführung als festgebremster Schleifringläufermotor) ist nur dann zulässig, wenn das Verhältnis Rückspeiseleistung/Nennleistung wesentlich kleiner ist.

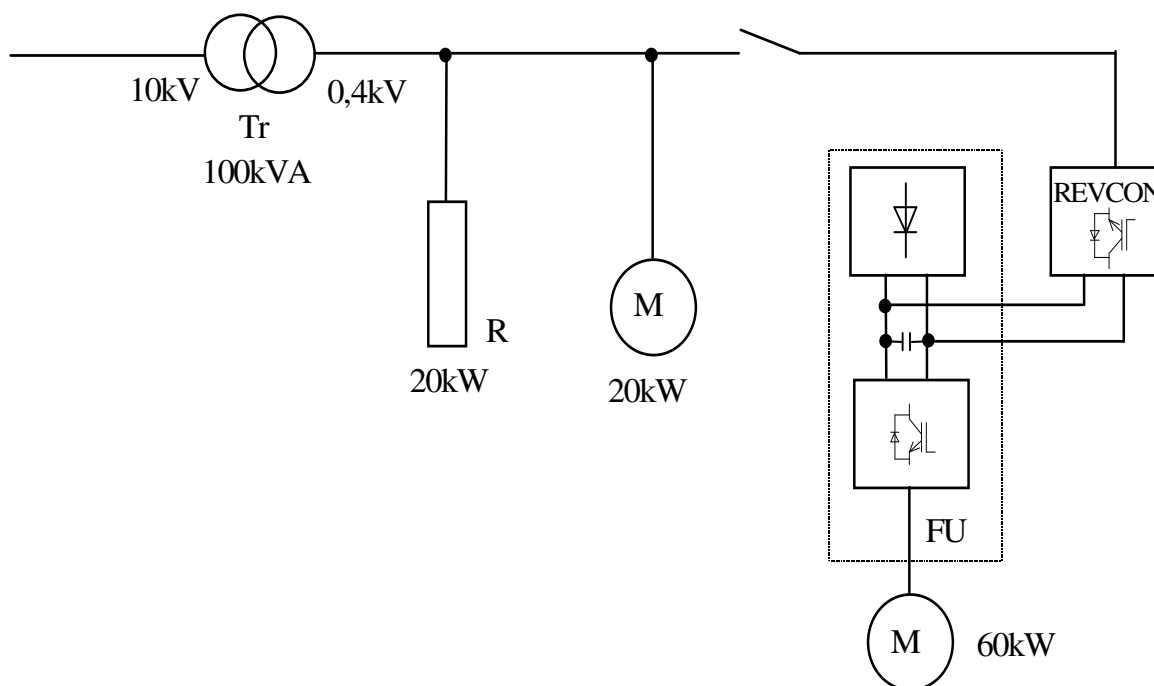


Abbildung 2.6.2

## Sicherheitshinweise

### Lage der Kommutierungsinduktivität

Die für den Antriebsregler notwendige Kommutierungsinduktivität ist in die Ein- und Rückspeiseeinheit integriert. Es ist nicht zulässig, eine weitere Kommutierungsinduktivität vorzuschalten. Der Anschluss der Ein- und Rückspeiseeinheit muss direkt am Netz erfolgen (Abbildung 2.6.3). Wird dies nicht beachtet, so verhindert die Induktivität zum einen die Synchronisierung zum speisenden Netz und zum anderen kann die Spannungserhöhung an der Drossel beim Abschalten unter Stromfluss zu Schäden in der Ein- und Rückspeiseeinheit führen.



### Stop!

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Ein- und Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

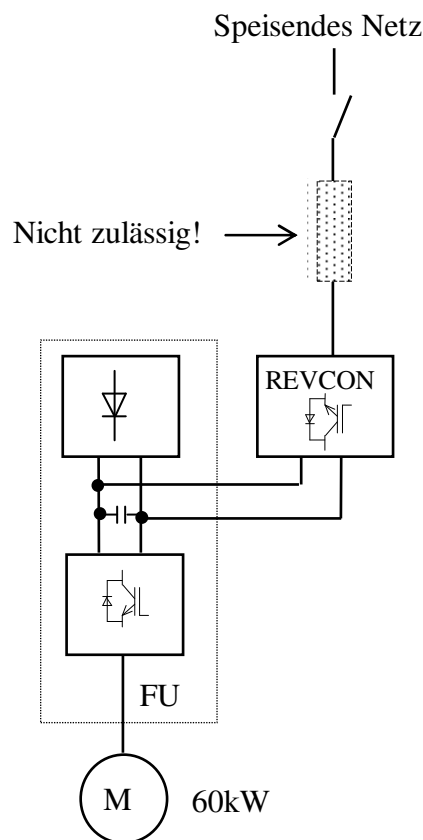


Abbildung 2.6.3

Entsprechendes gilt bei der ebenfalls nicht zulässigen Vorschaltung weiterer Drosseln.

**Leitungs- und Übergangswiderstände**

Die Angaben über die Strombelastbarkeit von Leitungen beziehen sich auf die üblicherweise verwendeten Kupferleiter. Aufgrund des höheren spezifischen Widerstandes müssen für Aluminiumleiter größere Querschnitte verwendet werden.

Bei beiden Leitermaterialien muss darauf geachtet werden, dass die Verbindungsstellen der Leiter möglichst niederohmig ausgeführt werden, und ihre Anzahl auf das unbedingt notwendige begrenzt wird.

Zu viele oder zu hochohmige Klemmstellen können zu einem unzulässigen Spannungsfall im treibenden Betrieb und einer unzulässigen Spannungsüberhöhung im Rückspeisebetrieb führen.

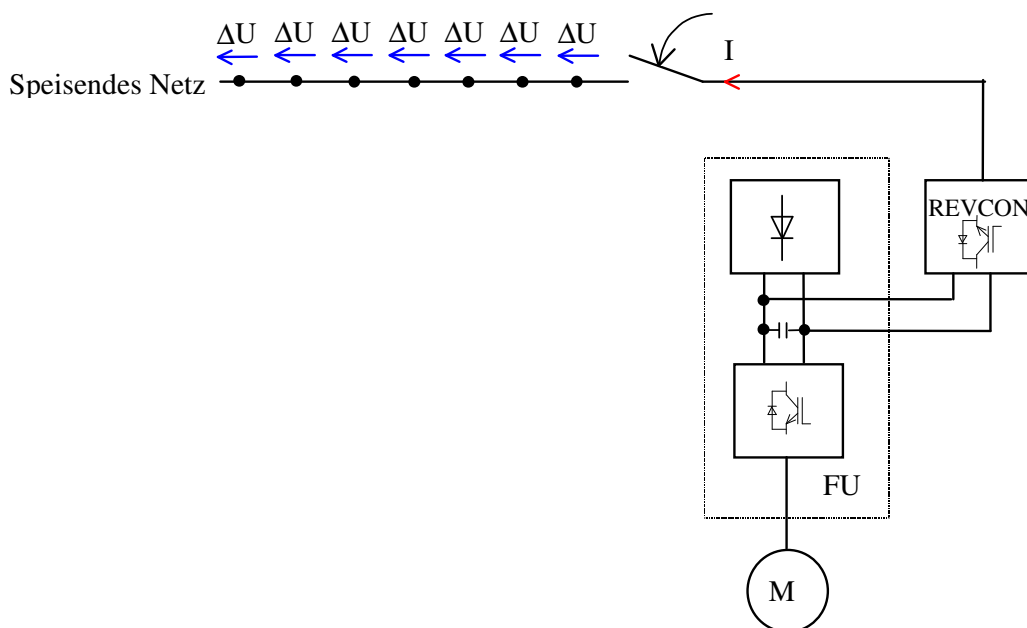


Abbildung 2.6.4

Geht man von einem stabilen Netz von z.B. 400V Nennspannung aus, und fließt ein Rückspeisestrom von 80A, so fällt an einer schlecht ausgeführten Klemmstelle von 100mΩ eine Spannung von 8V ab (Eine gut ausgeführte Klemmstelle hat einen Übergangswiderstand von ca. 1mΩ.). Bei sieben Klemmstellen entsteht so am Netzschalter eine Spannung im Rückspeisebetrieb von 456V.

## Sicherheitshinweise



### Stop!

Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Ein- und Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

### Strombelastbarkeit von Cu-Leitungen für Frequenzumrichter bzw. Rückspeisebetrieb

Aderquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Aderradius [mm]	Vorsicherung [A]	Max. Dauerstrom [A]
16	2,3	63	46
25	2,8	80	59
35	3,3	100	73
50	4,0	125	90
70	4,7	160	106
95	5,5	200	140
120	6,2	250	206
185	7,7	315	250
2x120	2x6,2	400	300
2x150	2x6,9	500	390
2x185	2x7,7	630	485
3x185	3x7,7	800	570
3x240	3x8,7	1000	740
4x240	4x8,7	1250	920

Diese Werte basieren auf einer Kabellänge von 100m und einem max. Spannungsabfall von 5V.  
 Tabelle 2.6.2

**Anschluss weiterer Verbraucher**

Der Anschluss von Verbrauchern (zum Beispiel Schaltschranklüfter oder Klimageräte) parallel zu Antriebsregler / Ein- und Rückspeiseeinheit vor einem gemeinsamen Leistungsschalter wie in Abbildung 2.6.5 ist nicht zulässig, denn bei einer Auslösung des Schalters, fehlt die Verbindung zum Netz, welches die Energiesenke und das synchronisierende Element für die Ein und Rückspeiseeinheit darstellt. Die IGBT's schalten nun die Zwischenkreisspannung direkt auf die Verbraucher. Die sich dann einstellende annähernd rechteckförmige "Netz"-Spannung treibt einen Strom durch die Verbraucher, dessen Höhe und Form von deren Impedanz abhängt. Ist die Leistungsaufnahme der Verbraucher jedoch zu gering, steigen im generatorischen Betrieb die Zwischenkreisspannung und damit auch die Ausgangsspannung der Ein- und Rückspeiseeinheit an. Diese hohe Spannung kann alle angeschlossenen Geräte beschädigen.

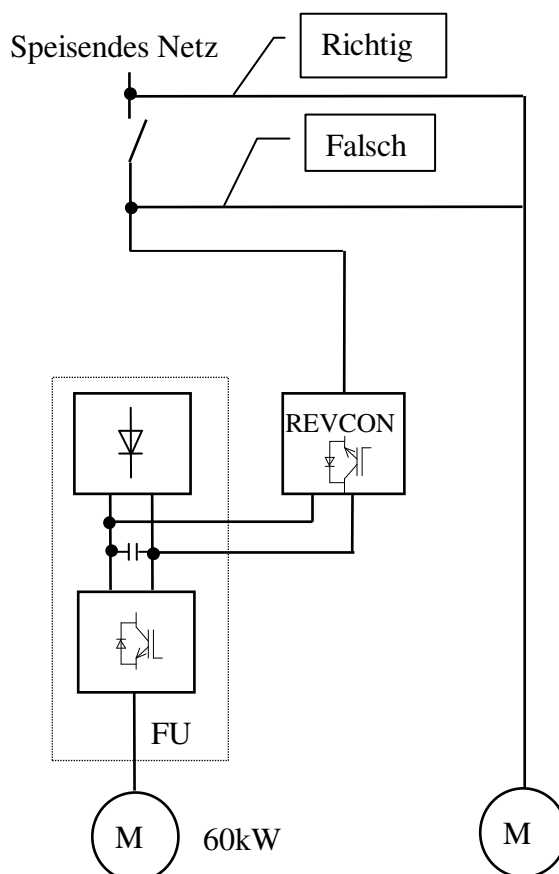


Abbildung 2.6.5

## Sicherheitshinweise

### Stop!



Überspannungen können zur Zerstörung des angeschlossenen Antriebsreglers und / oder der Ein- und Rückspeiseeinheit und der übrigen Lasten führen.

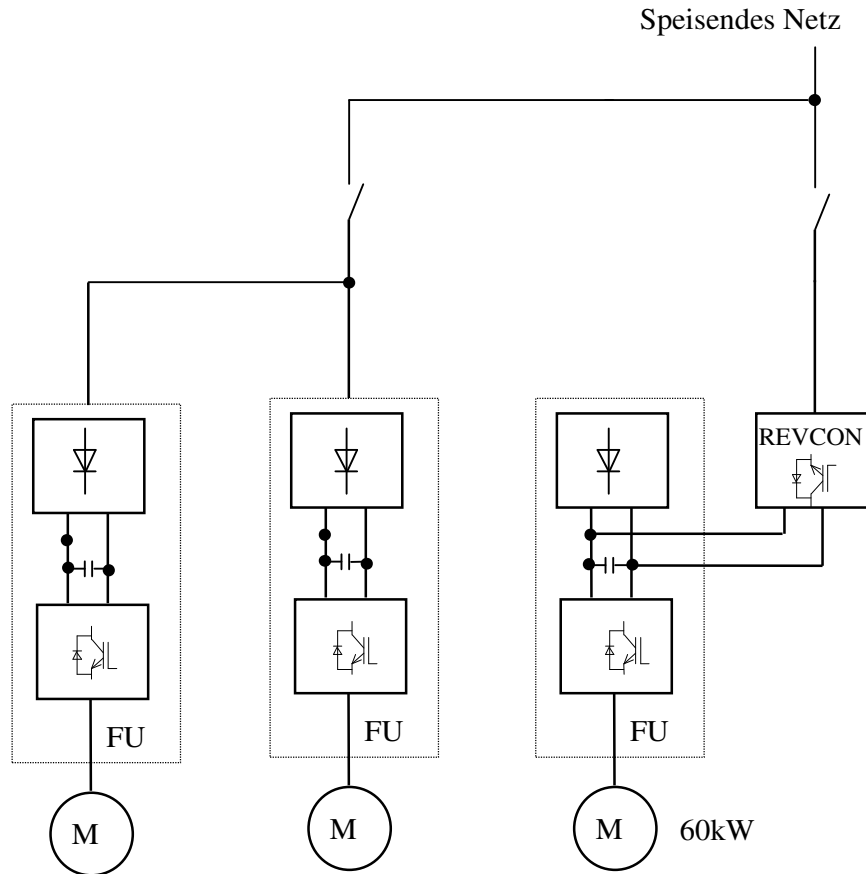


Abbildung 2.6.6

### Hinweis!



Gleiches gilt für einen Aufbau gemäß Abbildung 2.6.6. Auch bei einer solchen Anlage ist es erforderlich, zumindest jeden rückspeisenden Strompfad mit einem separaten Schalter zu versehen.

**Unverdrosselte Kompensationsanlagen und Resonanzgefährdung**

Kompensationsanlagen kommen im Zentrum der Energieversorgung eines Unternehmens zum Einsatz. Störungen oder Schäden an diesen Anlagen können sich auf die Energieversorgung des Betriebs auswirken und teure Produktionsausfälle verursachen. In der Betriebspraxis sind heute noch viele Kompensationsanlagen unverdrosselt im Einsatz. Die Probleme, die im Zusammenhang mit einer unverdrosselten Kompensationsanlage auftreten können, sind vielfältig:

- direkte Resonanz
- Resonanzanhebung
- Schalttransienten oder
- Beeinträchtigung von Rundsteuersendungen

Für die Entstehung von Resonanzen ist es nicht allein entscheidend, ob ein Betrieb selbst Netzurückwirkungen verursacht. Ausschlaggebend für das Risiko, auf eine Resonanz zu treffen, ist die Kompensationsleitung am Transformator. Je größer diese ist, um so größer ist das Risiko einer Resonanz. Dabei ist die Oberschwingungsvorbelastung der MS-Ebene ein wichtiger Faktor. Diese wird vom Transformator auf die übertragen und ist auf der Niederspannungsebene (NS-Ebenen) wirksam. Grenzwertüberschreitungen, verursacht durch Resonanzanhebungen, können insbesondere für die 5. Netzharmonische festgestellt werden.

## Technische Daten

---

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Eigenschaften

- kleine kompakte Baugröße
- Versorgung von Antriebsreglern
- Bremsleistung von Antriebsreglern wird in das Netz zurückgespeist
- Leistungsbereich 30kW bis 285kW (855kW durch Parallelschaltung)
- Verfügbar für Netzspannungen von 400V, 460V, 500V (230V und 690V auf Anfrage)
- DC-Zwischenkreiskopplung von mehreren Antriebsreglern möglich
- IGBT Leistungsteil mit hohem Wirkungsgrad und hoher Betriebssicherheit
- selbstsynchronisierend
- Überlastschutz im Rückspeisebetrieb und im antreibenden Betrieb
- Überwachung von Netzspannung, Drehfeldorientierung und Temperatur
- hoher Wirkungsgrad
- Realisierung von hochdynamischen Bremsvorgängen
- Anwenderfreundliche Inbetriebnahme, da keine Programmierung oder Einstellung notwendig

**3.2 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen**

Bereich	Werte
Zulässige Temperaturbereiche*	bei Transport des Gerätes: -25°C...+70°C (nach VDE 0160) bei Lagerung des Gerätes: -25°C...+55°C (nach VDE 0160) bei Betrieb des Gerätes: 5°C... +40°C ohne Leistungsreduzierung 40°C...+55°C mit Leistungsreduzierung
Feuchtebeanspruchung*	Feuchtekategorie F ohne Betauung (5% - 85% relative Feuchte)
Aufstellungshöhe h*	h ≤ 1000 m üNN ohne Leistungsreduzierung 1000 m üNN < h 4000 m üNN mit Leistungsreduzierung
Luftdruck*	86kPa – 106kPa gemäß VDE0875 Teil 11 und prEN55082
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach VDE 0110 Teil 2
Störfestigkeit	EN 61000-4-4 Schärfegrad 4 EN 61000-4-2 Schärfegrad 3 EN 50082-2 Kriterium A
Isolationsfestigkeit	Überspannungskategorie III nach VDE 0110
Verpackung	DIN 55468 für Transportverpackungsmaterialien
Schutzart	IP 20
Approbationen	CE: Niederspannungsrichtlinie

\*Klimatische Bedingungen nach Klasse 3K3 (EN 50178 Teil 6.1)

## Technische Daten

### 3.3 Bemessungsdaten

#### 3.3.1 Ein- und Rückspeiseeinheit

Gerätreihe		DCV 400V	DCV 460V	DCV 500V
Nennbereich der verketteten Netzspannung	$U_N$ [V]	$380 \leq U_N \leq 415$	$440 \leq U_N \leq 480$	500
Toleranz der verketteten Netzspannung	$U_N$ [V]	$342 \leq U_N \leq 456$	$396 \leq U_N \leq 528$	$450 \leq U_N \leq 550$
Netzfrequenz	$f_N$ [Hz]	$40 - 60 \pm 10 \%$		
Überlastfähigkeit		(siehe Tabellen 3.3.2.1 bis 3.3.2.3)		
Wirkungsgrad	$\eta$ [%]	ca. 98 % (2 % therm. Verluste)		
Leistungsfaktor	$\cos\varphi$	~ 1		
Grundschwingungsgehalt	G	~ 0,7- 0,95		
* Kühlluftbedarf	m <sup>3</sup> / h	a) DCV 30-400, 45-400, 60-400, DCV 30-460, 45-460, DCV 30-500, 45-500 : 350 b) DCV 80-400, DCV 60-460, DCV 60-500 : 450 c) DCV 100-400, 125-400, 150-400, 200-400, 250-400, DCV 80-460, 100-460, 125-460, 150-460, 230-460, DCV 80-500, 100-500, 125-500, 150-500, 285-500 : 700		
Leistungsreduzierung	[%/K]	$40^\circ\text{C} < T_a < 55^\circ\text{C} \Rightarrow 3\%/K$		
	[%/m]	$1000\text{m üNN} < h \leq 4000\text{m üNN} \Rightarrow 5\%/1000\text{m}$		

Tabelle 3.3.1.1

\* Abhängig von der Baugröße (Gerätenennleistung und Nennspannung)

### 3.3.2 Strombelastbarkeit

Nennspannung 400V

REVCON® - Typ	Antreibender Betrieb		Bremsender Betrieb	
	AC	DC	AC	DC
	Max. Einspeisestrom $I_{\text{eff}}$	Max. Einspeisestrom $I$	Max. Strom $I_{\text{eff}}$	Max. Strom $I$
DCV 30-400-1-230	65 A	79 A	48 A	58 A
DCV 45-400-1-230	101 A	121 A	65 A	78 A
DCV 60-400-1-230	130 A	157 A	87 A	104 A
DCV 80-400-1-230	173 A	209 A	115 A	138 A
DCV 100-400-1-230	217 A	260 A	144 A	173 A
DCV 125-400-1-230	271 A	328 A	216 A	260 A
DCV 150-400-1-230	318 A	382 A	260 A	312 A
DCV 200-400-1-230	433 A	520 A	360 A	432 A
DCV 250-400-1-230	505 A	600 A	433 A	520 A

Tabelle 3.3.2.1

Nennspannung 460V

REVCON® - Typ	Antreibender Betrieb		Bremsender Betrieb	
	AC	DC	AC	DC
	Max. Einspeisestrom $I_{\text{eff}}$	Max. Einspeisestrom $I$	Max. Strom $I_{\text{eff}}$	Max. Strom $I$
DCV 30-460-1-115	56 A	67 A	38 A	46 A
DCV 45-460-1-115	81 A	106 A	50 A	60 A
DCV 60-460-1-115	113 A	136 A	69 A	83 A
DCV 80-460-1-115	150 A	180 A	88 A	106 A
DCV 100-460-1-115	188 A	228 A	125 A	151 A
DCV 125-460-1-115	235 A	284 A	188 A	228 A
DCV 150-460-1-115	276 A	332 A	251 A	302 A
DCV 230-460-1-115	433 A	520 A	351 A	421 A

Tabelle 3.3.2.2

Nennspannung 500V

REVCON® - Typ	Antreibender Betrieb		Bremsender Betrieb	
	AC	DC	AC	DC
	Max. Einspeisestrom $I_{\text{eff}}$	Max. Einspeisestrom $I$	Max. Strom $I_{\text{eff}}$	Max. Strom $I$
DCV 30-500-1-230	52 A	63 A	35 A	42 A
DCV 45-500-1-230	78 A	97 A	46 A	55 A
DCV 60-500-1-230	104 A	125 A	64 A	77 A
DCV 80-500-1-230	139 A	167 A	81 A	97 A
DCV 100-500-1-230	173 A	209 A	115 A	139 A
DCV 125-500-1-230	220 A	266 A	173 A	209 A
DCV 150-500-1-230	260 A	312 A	230 A	276 A
DCV 200-500-1-230	346 A	415 A	277 A	332 A
DCV 250-500-1-230	433 A	520 A	346 A	415 A
DCV 285-500-1-230	494 A	593 A	392 A	470 A

Tabelle 3.3.2.3

## Technische Daten

### 3.3.3 Dimensionierungshinweise

Gerätetyp	Antreibender Betrieb		Bremsender Betrieb			
	Freilaufdioden		IGBT-Module			
	$P_{\text{antreiben}}$ (kW)	$I_{\text{eff/Phase}}$ max. (A)	$P_{\text{bremsend}}$ (kW)		$I_{\text{eff/Phase}}$ max. (A)	
	100%	100%	100%	1 min in 10 min	100%	1 min in 10 min
DCV 30-400-1-230	30	44	22	33	32	48
DCV 45-400-1-230	45	65	30	45	43	65
DCV 60-400-1-230	60	87	45	60	65	87
DCV 80-400-1-230	80	115	60	80	87	115
DCV 100-400-1-230	100	144	75	100	108	144
DCV 125-400-1-230	125	180	100	150	144	216
DCV 150-400-1-230	150	216	130	180	188	260
DCV 200-400-1-230	200	289	180	250	260	360
DCV 250-400-1-230	250	361	200	300	289	433

Tabelle 3.3.3.1

Alle Angaben beziehen sich auf eine Netzspannung von 400V

Gerätetyp	Antreibender Betrieb		Bremsender Betrieb			
	Freilaufdioden		IGBT-Module			
	$P_{\text{antreiben}}$ (kW)	$I_{\text{eff/Phase}}$ max. (A)	$P_{\text{bremsend}}$ (kW)		$I_{\text{eff/Phase}}$ max. (A)	
	100%	100%	100%	1 min in 10 min	100%	1 min in 10 min
DCV 30-460-1-115	30	38	18	30	23	38
DCV 45-460-1-115	45	57	28	40	35	50
DCV 60-460-1-115	60	75	38	55	48	69
DCV 80-460-1-115	80	100	50	70	63	88
DCV 100-460-1-115	100	125	70	100	88	125
DCV 125-460-1-115	125	157	100	150	125	188
DCV 150-460-1-115	150	188	140	200	176	251
DCV 230-460-1-115	230	289	200	280	251	351

Tabelle 3.3.3.2

Alle Angaben beziehen sich auf eine Netzspannung von 460V

## Technische Daten

Gerätetyp	Antreibender Betrieb		Bremsender Betrieb			
	Freilaufdioden		IGBT-Module			
	$P_{\text{antreiben}}$ (kW)	$I_{\text{eff/Phase max.}}$ (A)	$P_{\text{bremsend}}$ (kW)		$I_{\text{eff/Phase max.}}$ (A)	
	100%	100%	100%	1 min in 10 min	100%	1 min in 10 min
DCV 30-500-1-230	30	35	18	30	21	35
DCV 45-500-1-230	45	52	28	40	32	46
DCV 60-500-1-230	60	69	38	55	44	64
DCV 80-500-1-230	80	92	50	70	58	81
DCV 100-500-1-230	100	115	70	100	81	115
DCV 125-500-1-230	125	144	100	150	115	173
DCV 150-500-1-230	150	173	140	200	161	230
DCV 200-500-1-230	200	230	180	240	208	277
DCV 250-500-1-230	250	289	220	300	254	346
DCV 285-500-1-230	285	329	250	340	289	392

Tabelle 3.3.3.3

Alle Angaben beziehen sich auf eine Netzspannung von 500V

### Hinweis!

Wie auch der Eingang eines Antriebsreglers ist die Einspeiseseite des *REVCAN*®-Ein- und Rückspeisegerätes nicht überlastgeschützt.. Daher sollte schon bei der Dimensionierung darauf geachtet werden, dass der max. DC-Eingangstrom des Antriebsreglers (incl. Überlastfaktor) den max. Einspeisestrom des Rückspeisegerätes nicht übersteigt. Ist dies dennoch der Fall, sollte die programmierbare motorische Stromgrenze des Antriebsreglers mit dem Strom des Rückspeisegerätes eingestellt werden. Auch hier muss der Überlastfaktor des Antriebsreglers berücksichtigt werden.



---

## Technische Daten

---

### Hinweis!

Bei der Ermittlung der Rückspeiseleistung gilt zu beachten, dass die tatsächliche momentane Rückspeiseleistung immer abhängig von der tatsächlich vorhandenen Netzspannung ist. Zur Berechnung der Rückspeiseleistung wird folgende Formel verwendet:

$$P = U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}} \cdot \sqrt{3} \cdot \cos\varphi \quad (\text{bei der Rückspeisung gilt : } \cos\varphi = 1)$$

Die maximal mögliche Rückspeiseleistung bezogen auf den momentanen Spannungswert errechnet sich somit aus der momentanen effektiven Netzspannung und dem maximalen effektiven Gerätestrom des jeweiligen Typs.



Beispiel:

Gerätetyp DCV 60 mit einer Rückspeiseleistung von 45kW, maximaler effektiver Gerätenennstrom 65A (siehe technische Daten), Nennwert der verketteten Netzspannung z.B. 400V.

Daraus ergibt sich:  $P=400V \times 65A \times \sqrt{3}=45033W$ , also rund 45,0KW

Beträgt der momentane effektive Wert der Netzspannung aber nur 395V oder liegt er kurzfristig sogar noch niedriger, so reduziert sich auch die maximale Rückspeiseleistung:

$$P = 395V \times 65A \times \sqrt{3} = 44470W, \text{ also rund } 44,5kW.$$

---

### 3.3.4 Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Der Netzanschluss der Rückspeiseeinheit erfolgt über Klemmen L<sub>1</sub>-L<sub>3</sub> und PE am Anschlussblech. Die Netzsicherung muss entsprechend der Strombelastbarkeit der zulässigen Anschlussleitung ausgelegt werden.

#### 3.3.4.1 Vorzuschaltende Sicherungen

Der Ein- und Rückspeiseeinheit sind die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen vorzuschalten (Bild 4.4.1.1.1 Position 1). Bei den angegebenen Herstellern handelt es sich nur um eine Empfehlung, selbstverständlich sind auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Busmann) geeignet.

REVCON® - Typ	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und max. Leitungsquerschnitt der Zuleitung *
DCV 30-400-1-230	Siba 5014006.80 80A 690 V 22x58mm	AE 35mm <sup>2</sup>
DCV 45-400-1-230	Siba 5007406.125 125A 690 V 22x58mm	AE 35mm <sup>2</sup>
DCV 60-400-1-230	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 80-400-1-230	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 100-400-1-230	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 125-400-1-230	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 150-400-1-230	Siba 2071332.400 400A 1250 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup>
DCV 200-400-1-230	Siba 2071332.500 500A 1100 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup>
DCV 250-400-1-230	Siba 2071332.630 630A 1110 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup>

Tabelle 3.3.4.1.1

REVCON® - Typ	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und max. Leitungsquerschnitt der Zuleitung *
DCV 30-460-1-115	Siba 5014006.100 100A 690 V 22x58mm	AE 35mm <sup>2</sup>
DCV 45-460-1-115	Siba 5007406.125 125A 690 V 22x58mm	AE 35mm <sup>2</sup>
DCV 60-460-1-115	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 80-460-1-115	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 100-460-1-115	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 125-460-1-115	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 150-460-1-115	Siba 2071332.400 400A 1250 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup>
DCV 230-460-1-115	Siba 2071332.500 500A 1100 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup>

Tabelle 3.3.4.1.2

## Technische Daten

REVCOR <sup>®</sup> - Typ	Max. Vorsicherung AC	Anschluss und max. Leitungsquerschnitt der Zuleitung *
DCV 30-500-1-230	Siba 5014006.80 80A 690 V 22x58mm	AE 35mm <sup>2</sup>
DCV 45-500-1-230	Siba 5014006.100 100A 690 V 22x58mm	AE 35mm <sup>2</sup>
DCV 60-500-1-230	Siba 5007406.125 125A 690 V 22x58mm	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 80-500-1-230	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 100-500-1-230	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 125-500-1-230	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 150-500-1-230	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00	RK M8 95mm <sup>2</sup>
DCV 200-500-1-230	Siba 2071332.500 500A 1100 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup>
DCV 250-500-1-230	Siba 2071332.630 630A 1110 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup> Mehrfach
DCV 285-500-1-230	Siba 2071332.630 630A 1110 V NH 1	RK M10 150mm <sup>2</sup> Mehrfach

Tabelle 3.3.4.1.3

AE ≙ Aderendhülse bei mehr drahtigen Leitern

RK ≙ Rohrkabelschuh mit Bohrung für M6 / M8 / M10

\* an den Kupferfahnen der Netzdrossel

\*\* am Sicherungshalter bzw. -trenner

### 3.3.4.2 Im Gerät verwendete Sicherungen

In die Ein- und Rückspeiseeinheit sind die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Halbleitersicherungen eingebaut (Bild 4.4.1.1.1. bei Position 5). Bei den angegebenen Herstellern handelt es sich nur um eine Empfehlung, selbstverständlich sind auch Vergleichstypen von anderen Herstellern (z.B.: Jean Müller, Ferraz, Busmann) geeignet.

<b>REVCON® - Typ</b>	<b>Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)</b>
DCV 30-400-1-230	Siba 5014006.100 100A 690 V 22x58 mm
DCV 45-400-1-230	Siba 5014206.135 135A 600V 22x58 mm
DCV 60-400-1-230	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00
DCV 80-400-1-230	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
DCV 100-400-1-230	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
DCV 125-400-1-230	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00
DCV 150-400-1-230	Siba 2071332.500 500A 1110 V NH 01
DCV 200-400-1-230	Siba 2071332.630 630A 1110 V NH 01
DCV 250-400-1-230	Siba 2072332.800 800A 1110 V NH 02

Tabelle 3.3.4.2.1

<b>REVCON® - Typ</b>	<b>Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)</b>
DCV 30-460-1-115	Siba 5014006.100 100A 690 V 22x58 mm
DCV 45-460-1-115	Siba 2018920.125 125A 690V NH 00
DCV 60-460-1-115	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00
DCV 80-460-1-115	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00
DCV 100-460-1-115	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
DCV 125-460-1-115	Siba 2018920.350 350A 690V NH 00
DCV 150-460-1-115	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00
DCV 230-460-1-115	Siba 2071332.630 630A 1110 V NH 01

Tabelle 3.3.4.2.2

<b>REVCON® - Typ</b>	<b>Gleichstromsicherungen (schnelle Halbleitersicherungen)</b>
DCV 30-500-1-230	Siba 5014006.80 80A 690 V 22x58 mm
DCV 45-500-1-230	Siba 5014206.135 135A 600V 22x58 mm
DCV 60-500-1-230	Siba 2018920.160 160A 690V NH 00
DCV 80-500-1-230	Siba 2018920.200 200A 690V NH 00
DCV 100-500-1-230	Siba 2018920.250 250A 690V NH 00
DCV 125-500-1-230	Siba 2018920.315 315A 690V NH 00
DCV 150-500-1-230	Siba 2018920.400 400A 690V NH 00
DCV 200-500-1-230	Siba 2071332.500 500A 1110 V NH 01
DCV 250-500-1-230	Siba 2071332.630 630A 1110 V NH 01
DCV 285-500-1-230	Siba 2062332.800 800A 690V NH 02

Tabelle 3.3.4.2.3

---

## Technische Daten

---

### Stop!



Bei Ansprechen von Sicherungen bitte unbedingt mit unserem Haus Kontaktaufnehmen, da unter Umständen weitere Schutzmaßnahmen im Gerät ausgelöst haben. Beim Austausch der internen Sicherungen ist unbedingt zu beachten, dass nur die Originaltypen zum Einsatz kommen dürfen.

---



### Gefahr!

Der Austausch der Sicherungen darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen!

---

### 3.3.5 Zwischenkreiskapazitäten

Die Vorladeeinrichtung des REVCON® DCV ist (bei einer maximalen Einschaltfrequenz von 1/min) auf die Größen der in Frequenzumrichtern üblicherweise verwendeten Zwischenkreiskondensatoren abgestimmt. In Tabelle 3.3.5.1 sind die maximalen Kapazitäten dieser Kondensatoren angegeben.

REVCON®-Typ	Max. Zwischenkreiskapazität
DCV 30 - DCV 60	8000µF
DCV 80 - DCV 285	25000µF

Tabelle 3.3.5.1

---

#### **Stop!**



Ein Betrieb mit größeren Kapazitäten ist nur nach Rücksprache mit unserer Technikabteilung und nach entsprechender Modifikation der Geräte zulässig.

---

## Technische Daten

### 3.3.6 Funkentstörfilter

Zur Einhaltung der EMV-Vorschriften kann dem REVCON®-Gerät gemäß Bild 4.4.1.1.1 ein Funkentstörfilter der Kategorie A vorgeschaltet werden. In den Tabellen 3.3.6.1 bis 3.3.6.3 sind den Rückspeiseeinheiten die entsprechenden Funkentstörfilter zugeordnet.

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung für Filter	Bauform
DCV 30-400-1-230	RF-DCV 30-400	1
DCV 45-400-1-230	RF-DCV 45-400	1
DCV 60-400-1-230	RF-DCV 60-400	2
DCV 80-400-1-230	RF-DCV 80-400	3
DCV 100-400-1-230	RF-DCV 100-400	4
DCV 125-400-1-230	RF-DCV 125-400	4
DCV 150-400-1-230	RF-DCV 150-400	5
DCV 200-400-1-230	RF-DCV 200-400	6
DCV 250-400-1-230	RF-DCV 250-400	6

Tabelle 3.3.6.1

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung für Filter	Bauform
DCV 30-460-1-115	RF-DCV 30-460	1
DCV 45-460-1-115	RF-DCV 45-460	1
DCV 60-460-1-115	RF-DCV 60-460	2
DCV 80-460-1-115	RF-DCV 80-460	3
DCV 100-460-1-115	RF-DCV 100-460	4
DCV 125-460-1-115	RF-DCV 125-460	4
DCV 150-460-1-115	RF-DCV 150-460	4
DCV 230-460-1-115	RF-DCV 230-460	6

Tabelle 3.3.6.2

REVCON® - Typ	Bestellbezeichnung für Filter	Bauform
DCV 30-500-1-230	RF-DCV 30-500	1
DCV 45-500-1-230	RF-DCV 45-500	1
DCV 60-500-1-230	RF-DCV 60-500	2
DCV 80-500-1-230	RF-DCV 80-500	3
DCV 100-500-1-230	RF-DCV 100-500	3
DCV 125-500-1-230	RF-DCV 125-500	4
DCV 150-500-1-230	RF-DCV 150-500	4
DCV 200-500-1-230	Auf Anfrage	
DCV 250-500-1-230	RF-DCV 250-500	6
DCV 285-500-1-230	Auf Anfrage	

Tabelle 3.3.6.3

## **4 Installation**

### **4.1 Mechanische Installation**

#### **4.1.1 Wichtige Hinweise**

- Die Ein- und Rückspeiseeinheiten nur als Einbaugeräte verwenden!
- Einbaufreiräume beachten!
  - Mehrere Ein- und Rückspeiseeinheiten in einem Schaltschrank können ohne Zwischenraum nebeneinander befestigt werden.
  - Zu anderen benachbarten Bauteilen / Schaltschrankwänden darf ein seitlicher Abstand von 70mm nicht unterschritten werden.
  - 150mm Freiraum ober- und unterhalb einhalten.
- Auf ungehinderten Zutritt der Kühlluft und Austritt der Abluft achten.
- Bei verunreinigter Kühlluft (Staub, Flusen, Fette, aggressive Gase), die die Funktion der Ein- und Rückspeiseeinheit beeinträchtigen könnte:
  - Ausreichende Gegenmaßnahmen treffen, z.B. separate Luftführung, Einbau von Filtern, regelmäßige Reinigung, etc.
- Zulässigen Bereich der Betriebs-Umgebungstemperaturen nicht überschreiten.

#### **Vorgeschriebene Einbaulage**

Die Ein- und Rückspeiseeinheit ist für senkrechte Wandmontage ( $\pm 15^\circ$ ) vorgesehen. Als Montageort darf nur eine ebene Fläche ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem verwendet werden. Bei Montage des Gerätes innerhalb von Schaltschränken ist dafür Sorge zu tragen, dass die Ein- und Rückspeiseeinheit ohne Verwendung von Abstandhaltern oder ähnlichem direkt auf die Montageplatte geschraubt und die Abwärme im Schaltschrank ausreichend abgeführt wird. Diese Art der Montage ist notwendig, um die Kühlluftführung zu gewährleisten. Es ist mit einer Verlustleistung von ca. 2% der max. Nennleistung des Gerätes zu rechnen. Die Lufttemperatur von 40°C in unmittelbarer Nähe des Gerätes darf nicht überschritten werden. Die Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen an der Ober- und Unterseite des Gerätes dürfen nicht durch Installationsmaterial wie Kabelkanäle oder andere Geräte verdeckt werden.

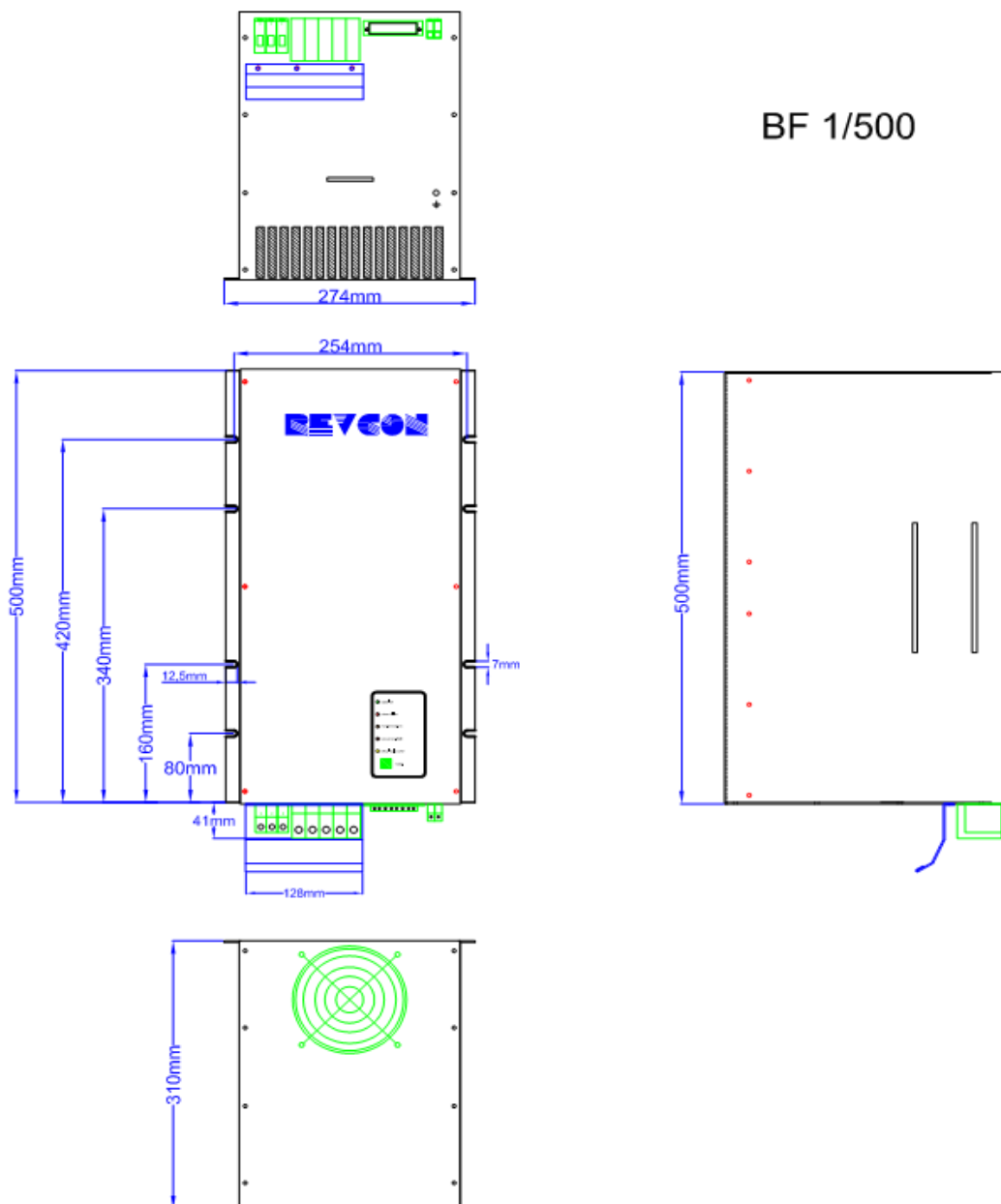
## Installation

### 4.2 Abmessungen

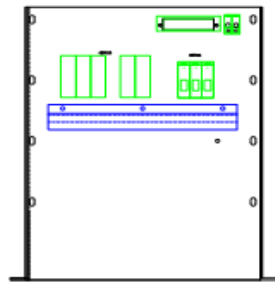
#### 4.2.1 Ein- und Rückspeiseeinheit

##### 4.2.1.1 Maßbilder

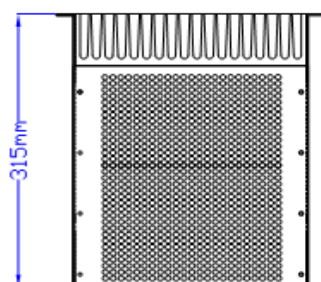
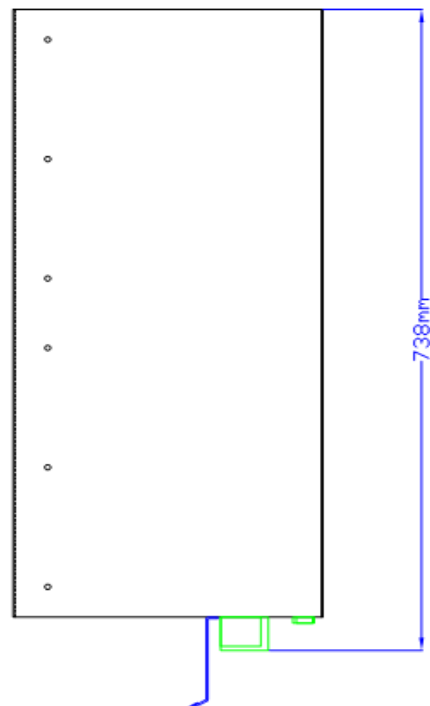
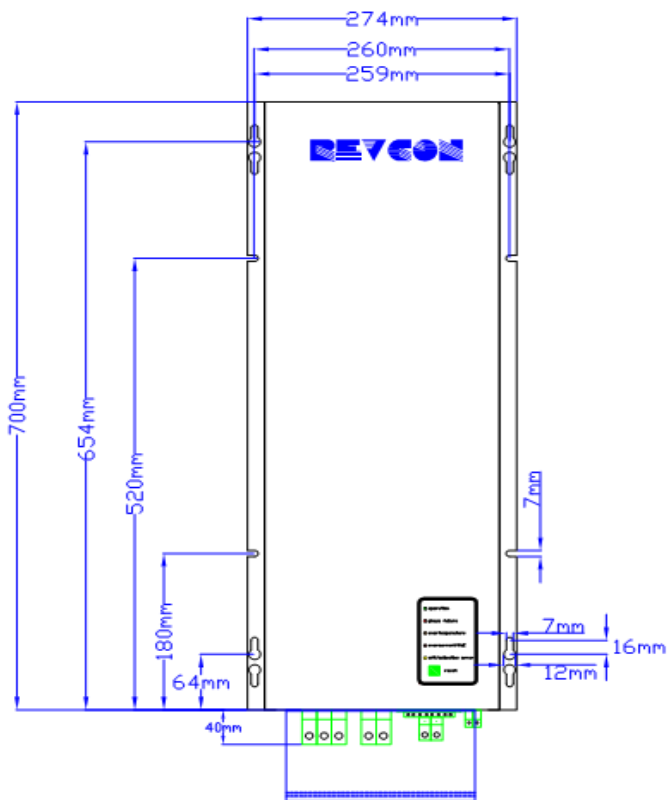
1. DCV 30-400... bis DCV 45-400... und  
DCV 30-460...  
DCV 30-500...



2. DCV 60-400... bis DCV 100-400... und  
 DCV 45-460... bis DCV 60-460... und  
 DCV 45-500... bis DCV 60-500

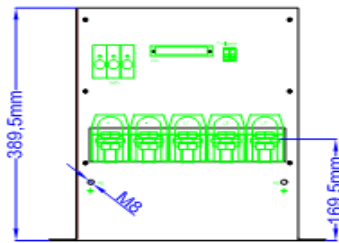


BF 2/700

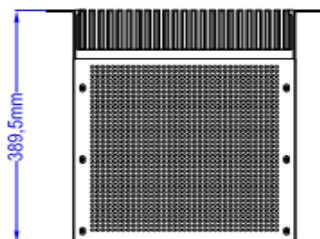
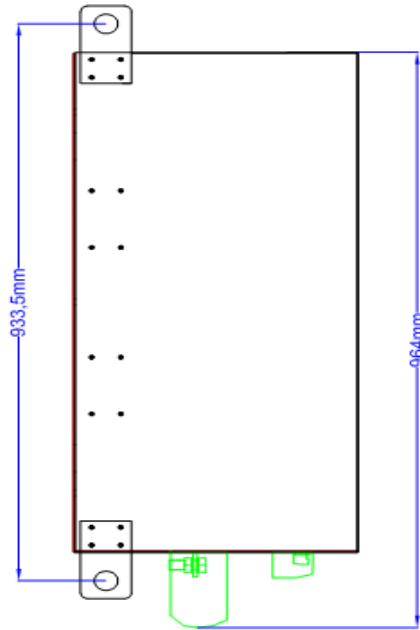
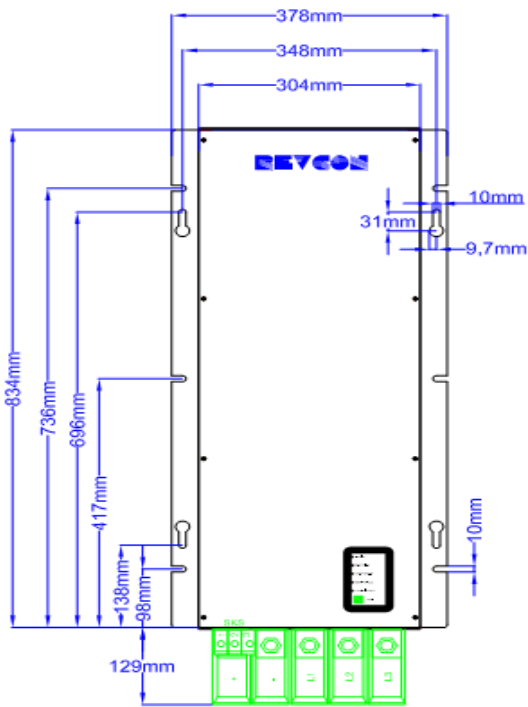


## Installation

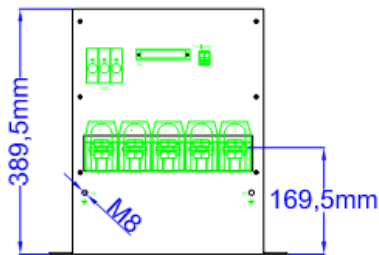
3. DCV 125-400... bis DCV 200-400... und  
 DCV 80-460... bis DCV 230-460... und  
 DCV 80-500... bis DCV 150-500...



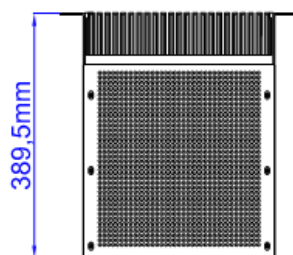
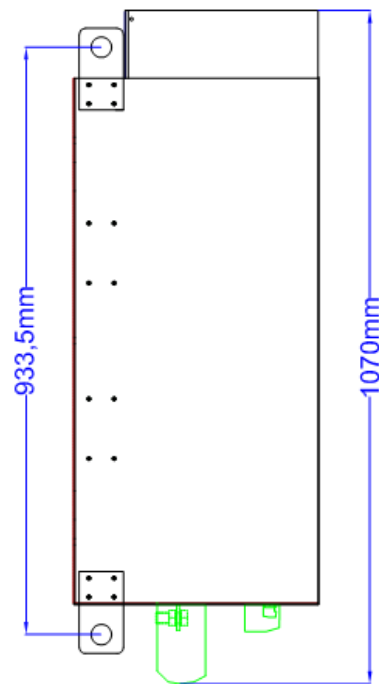
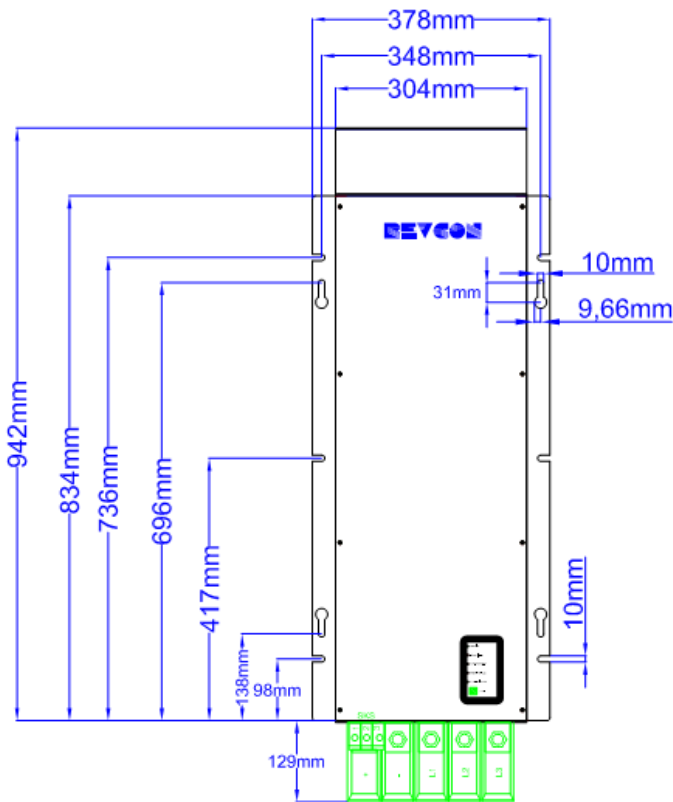
BF 3/800



**4. DCV 250-400 und  
 DCV 250-500... bis DCV 285-500...**



BF 3/801



## Installation

### 4.2.2 Funkentstörfilter

Die Funkentstörfilter der Bauformen 1 und 2 sind in Footprint-Gehäusen untergebracht, die zwischen Schaltschrankrückwand und *REVCON*<sup>®</sup>-Einheit montiert werden können.

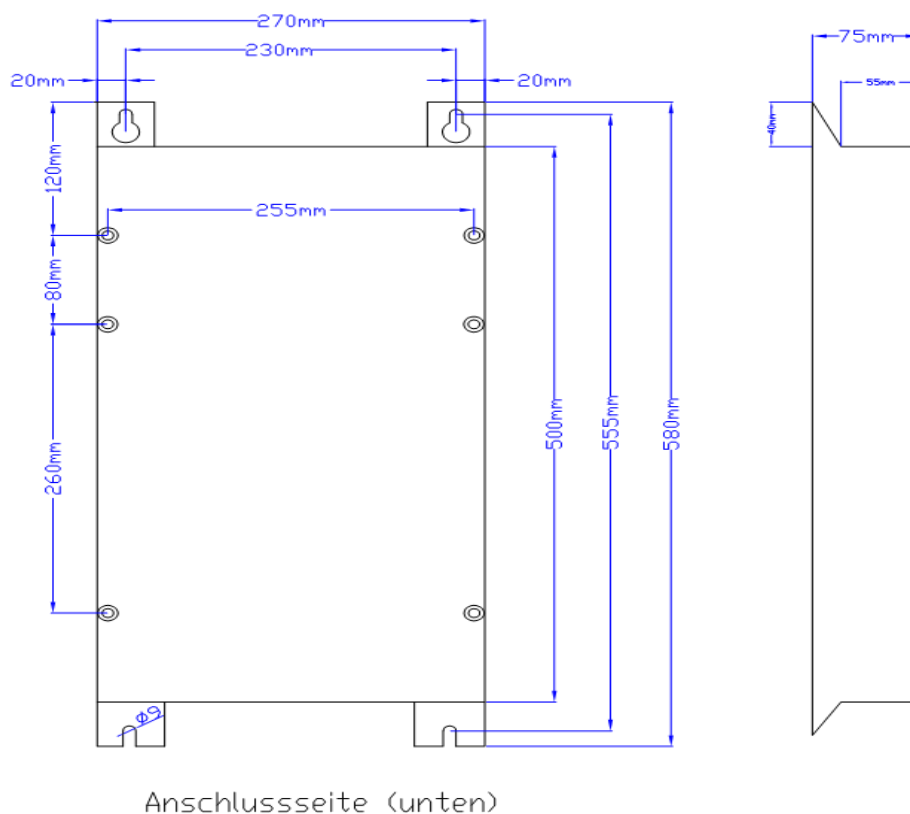
Die Filter der Bauform 3 und 4 sind in Gehäusen untergebracht, die neben der *REVCON*<sup>®</sup>-Einheit montiert werden sollten.

Die Ein- und Rückspeiseeinheiten werden mit Schrauben M6 befestigt, die Funkentstörfilter mit Schrauben M8.

#### 4.2.2.1 Maßbilder

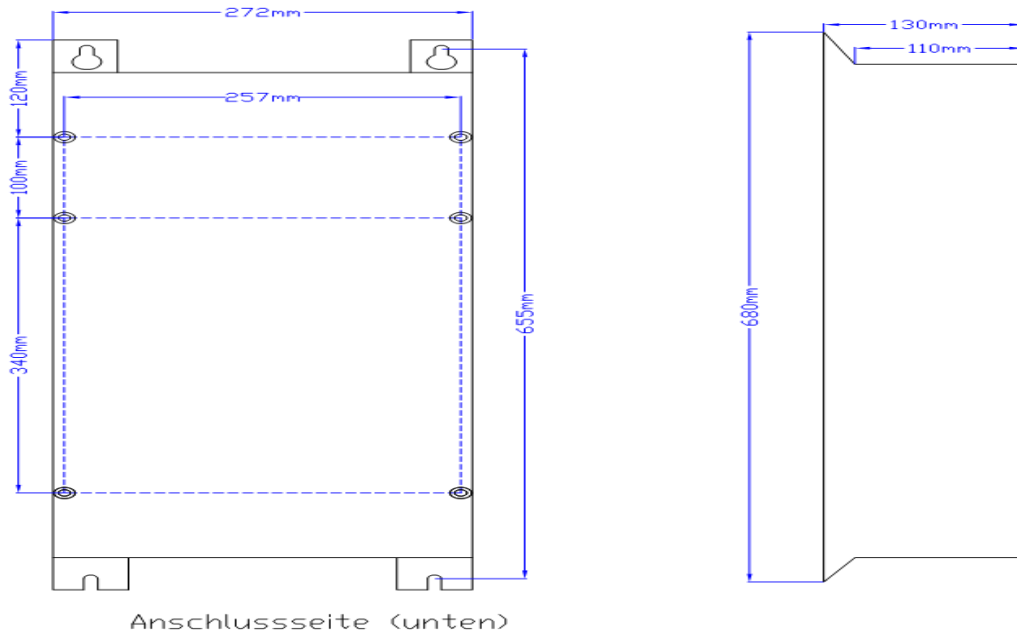
##### 1. Maßbild Bauform 1

Funkentstörfilter Bauform 1



## 2. Maßbild Bauform 2

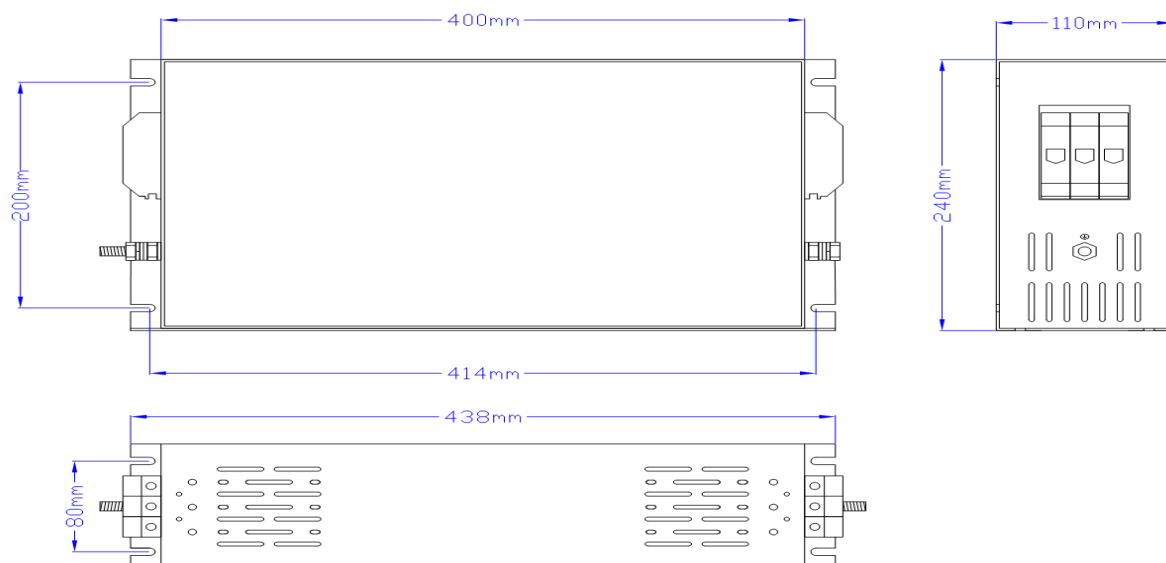
Funkentstörfilter Bauform 2



Anschlussseite (unten)

## 3. Maßbild Bauform 3

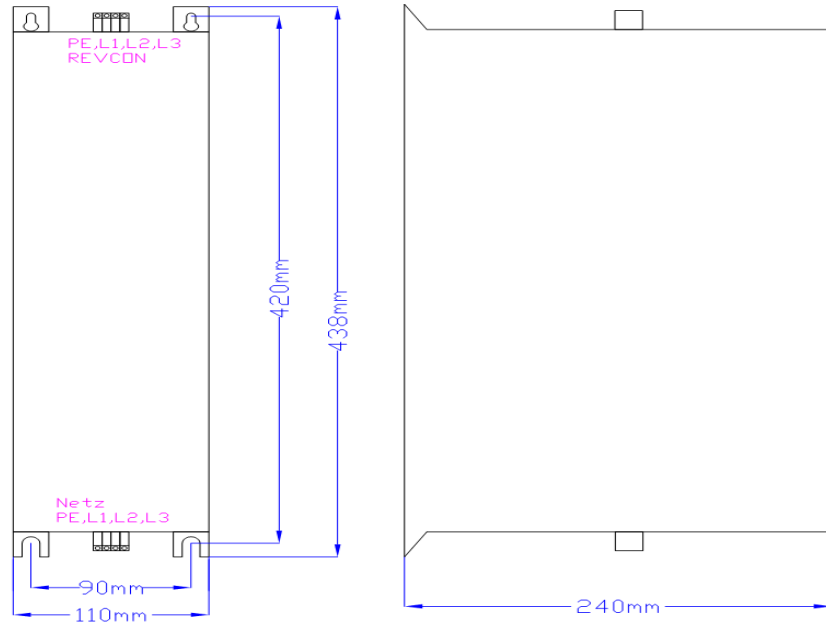
Funkenstörfilter Bauform 3



## Installation

### 4. Maßbild Bauform 4

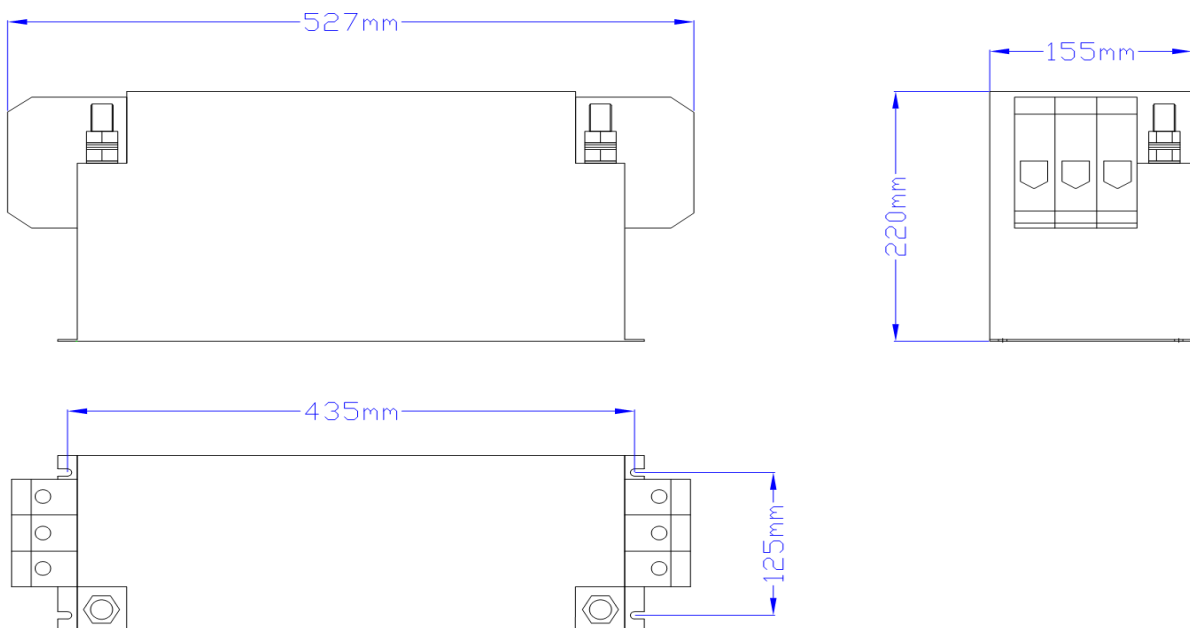
Funkenstörfilter Bauform 4



Anschlussseite (unten)

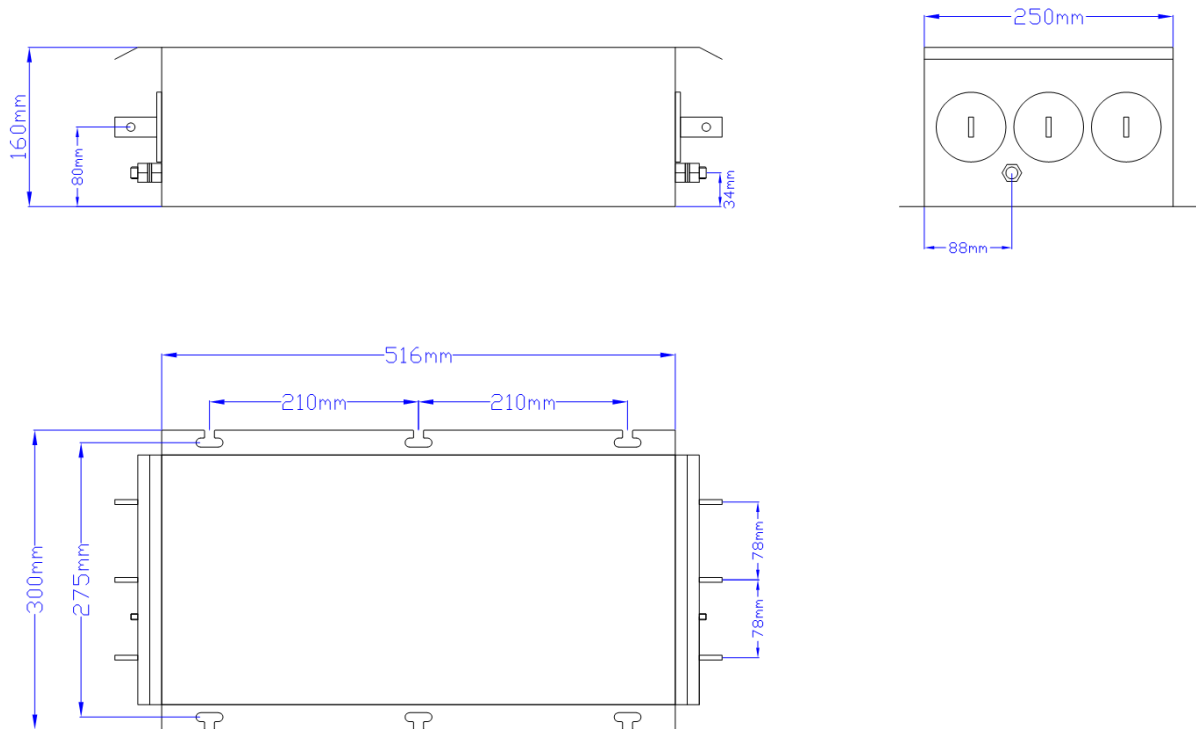
### 5. Maßbild Bauform 5

Funkenstörfilter Bauform 5



**6. Maßbild Bauform 6**

Funkenstörfilter Bauform 6



---

## Elektrische Installation

---

### 4.3 Elektrische Installation

#### 4.3.1 Personenschutz

---

##### **Gefahr!**

An den Zwischenkreisklemmen der Ein- und Rückspeiseeinheit *REVCON*<sup>®</sup> steht auch nach Abschalten der Versorgungsspannung noch eine gefährlich hohe Spannung für einige Minuten an! Die genaue Dauer, bis diese Spannung auf ein ungefährliches Maß abgesunken ist, ist durch den jeweils verwendeten Antriebsregler bestimmt und muss unbedingt abgewartet werden.



Die genauen Zeiten sind den Herstellerangaben der jeweils verwendeten Antriebsregler zu entnehmen.

---

##### **Gefahr!**

Wechseln Sie defekte Sicherungen nur im spannungslosen Zustand gegen den vorgeschriebenen Typ aus (Kapitel 3.3.4.2).

---



#### 4.3.2 Schutz der Ein- und Rückspeiseeinheit

---

##### **Stop!**

Die Ein- und Rückspeiseeinheiten *REVCON*<sup>®</sup> DCV enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente (ESDS).



Während der Arbeiten im Bereich der Anschlüsse muss das Personal die in der internationalen Norm IEC 747-1 Kapitel 9 festgelegten Maßnahmen beachten. Dazu gehört vor dem Beginn der Arbeiten die Befreiung von elektrostatischen Aufladungen:

Entladung Sie sich durch Berühren der PE-Befestigungsschraube oder einer anderen geerdeten Metallfläche im Schaltschrank.

---

### 4.3.3 Netzformen / Netzbedingungen

**Stop!**



Beachten Sie die Einschränkungen bei den jeweiligen Netzformen!

Wenn Sie die Ein- und Rückspeiseeinheiten in Netzen betreiben wollen, die nicht in der folgenden Tabelle genannt sind, halten Sie bitte Rücksprache mit unserer Technikabteilung.

VDE gerechte Netzform	Betrieb der Ein- und Rückspeiseeinheit	Bemerkungen
Mit geerdetem Sternpunkt	Uneingeschränkt erlaubt	Bemessungsdaten der Geräte einhalten
Mit isoliertem Sternpunkt	Nach Rücksprache mit dem Werk und eventueller Modifikation der Geräte möglich	
Mit geerdetem Außenleiter	Nach Rücksprache mit dem Werk erlaubt	

Tabelle 4.3.3.1

### 4.3.4 Spezifikationen der verwendeten Leitungen

- Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Spezifikationen am Einsatzort genügen.
- Die Vorschriften über Mindestquerschnitte von PE-Leitern sind unbedingt einzuhalten.
- Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung ist bestimmt durch
  - eine gute Schirmanbindung
  - eine niedrigen Schirmwiderstand

Nur Schirme mit verzinnem oder vernickeltem Kupfergeflecht verwenden!

  - den Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts:  
mindestens 70% bis 80% mit einem Überdeckungswinkel von 90°
- Schützen Sie die Zuleitungen der Ein- und Rückspeiseeinheit mit den vorgeschriebenen Leitungsschutz-Sicherungen.

---

## Elektrische Installation

---

### 4.4 Anschluss

Die Zuleitungen werden an den Durchführungsklemmen an der Unterseite des Gehäuses angeschlossen

---

#### Stop!



STOP

Beim Anschluss von Kabelschuhen an Schrauben oder Bolzen die durch Stromschiene führen muss gekontert werden, damit keine Kräfte in die Befestigung eindringen!

---

#### 4.4.1 Leistungsanschluss

##### Absicherung (siehe auch Kapitel 3.3.4)

- Die Angaben in Kapitel 3.3.4 (Sicherungen und Leitungsquerschnitte) sind Empfehlungen und beziehen sich auf den Einsatz
  - in Schaltschränken und Maschinen
  - Installation im Leitungskanal
  - max. Umgebungstemperatur +40°C.
- Bei der Auswahl des Leitungsquerschnittes sollte der Spannungsabfall bei Belastung berücksichtigt werden ( siehe auch Kapitel 3.4)
- Schutz der Leitungen und der Ein- und Rückspeiseeinheit auf der Wechselspannungsseite (L1, L2, L3):
  - Über handelsübliche Halbleiterschutzsicherungen.
  - Sicherungen und Sicherungshalter/-Trenner in UL-konformen Anlagen müssen UL-approbiert sein.
  - Die Bemessungsspannungen der Sicherungen müssen entsprechend der Netzspannung vor Ort ausgelegt werden.
- Schutz der Ein- und Rückspeiseeinheit auf der Gleichspannungsseite (+UG, -UG):
  - Die entsprechenden Sicherungen sind im Gerät integriert (siehe auch Kapitel 3.3.4.2).

**Die Berücksichtigung weiterer Normen (z.B.: VDE 0113, VDE 0289 u.a.) liegt in der Verantwortung des Errichters der Anlage / des Anwenders.**

### Anschluss

- Alle Verbindungen sollten so kurz und induktionsarm wie möglich hergestellt werden.
- Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien (gemäß bestehender Normen wie VDE 0160 und EN 50178) sind geschirmte Leitungen einzusetzen.
- Netzleitungen an den Schraubklemmen L1, L2, L3 (an der Netzdrossel) der Ein- und Rückspeiseeinheit anschließen. Der Anschluss muss immer 3phasig erfolgen.
- An den Netzanschlüssen des Leistungsteils muss eine bestimmte Phasenfolge eingehalten werden (rechtsdrehendes Drehfeld). Das Gerät verfügt über eine Phasenfolgeüberwachung. Sollte diese ein falsches Drehfeld erkennen, so wird am Gerät mittels Leds die Fehlermeldung "**Drehfeld Falsch**" oder "**Phasenausfall**" angezeigt. In diesem Fall müssen zwei Netzphasen des Leistungs-Netzanschlusses getauscht werden.
- Schutzleiter der Zuleitung an der Erdungsschraube des Gerätes anschließen.
- Die Leitungen für die Zwischenkreisverbindung von Antriebsregler und Ein- und Rückspeiseeinheit sind an den DC- Klemmen anzuschließen. Dabei muss unbedingt die richtige Polarität eingehalten werden.

---

### Stop!



Ein Vertauschen bzw. falsches Anklemmen von + (PLUS) und – (MINUS) kann zur Zerstörung des Antriebsreglers und der Ein- und Rückspeiseeinheit führen.

---

## Elektrische Installation

### 4.4.1.1 Anschlussplan

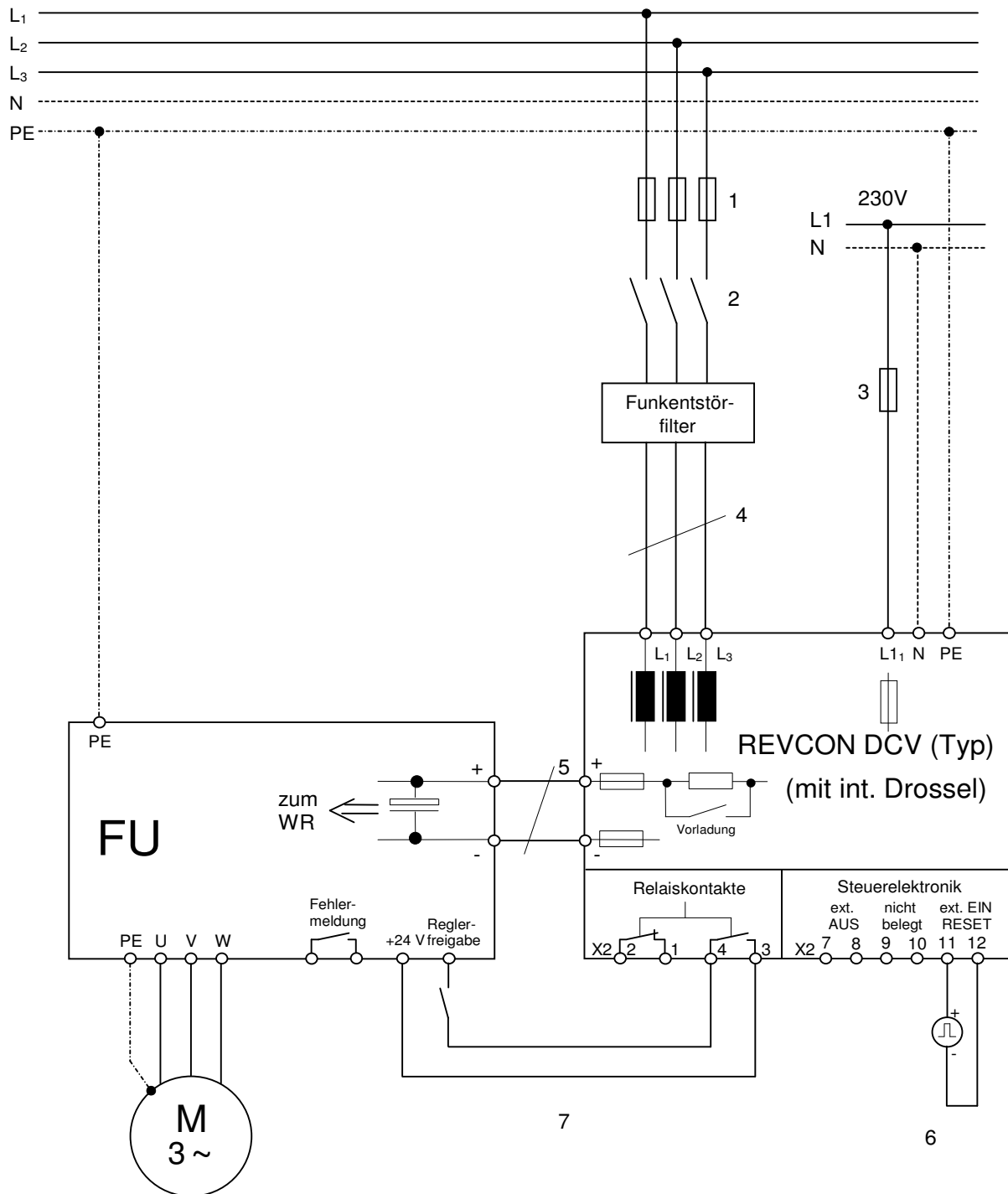


Abbildung 4.4.1.1.1 Anschluss der Ein- und Rückspeiseeinheit REVCON® DCV an einen oder mehrere Antriebsregler

#### Hinweis!



Dies ist ein Schaltungsvorschlag. Applikationsbedingte Besonderheiten, wie z.B. die Einbin-  
dung in eine SPS, können Änderungen des Anschlusses der Kontakte X2.1 ... X2.12 erfordern.

**Legende für Abbildung 4.4.1.1.1 (REVCON® DCV)**

1. Absicherung entsprechend dieser Betriebsanleitung.
2. Es dürfen hinter dem vorzuschaltenden Netzschütz keine weiteren Verbraucher außer der Rückspeiseeinheit angeschlossen werden.

---

**Gefahr!**



Wird dies nicht beachtet, besteht die Gefahr, dass bei einer Netzabschaltung während der Rückspeisung ein gefährlicher Spannungsanstieg erfolgt, wodurch die im abgeschalteten Netzbereich eventuell zusätzlich vorhandenen Verbraucher und gegebenenfalls der Antriebsregler und/oder die Rückspeiseeinheit zerstört werden können!

---

3. Absicherung (230 V Versorgungsspannung, (entfällt bei einigen Geräten) <2A Stromaufnahme) entsprechend DIN VDE 0298 oder kurzschlussfeste Verdrahtung.
4. Leitungsquerschnitt gemäß den gültigen VDE-Vorschriften.
5. An dieser Stelle ist der Anschluss eines oder mehrerer Antriebsregler möglich (auch unterschiedliche Leistungen), wie es auch im Anwendungsbeispiel in Abbildung 4.5.1 dargestellt ist. Auch beim Anschluss mehrerer Antriebsregler müssen die DC-Verbindungsleitungen so **kurz und induktionsarm wie möglich** sein!
6. Die Möglichkeit eines externen „EIN“ bzw. „RESET“ erfolgt über das Klemmenpaar 11 und 12:  
Positiver Puls (12-24 V DC); realisierbar durch z.B. SPS-Ansteuerung (Klemme 11 +, Klemme 12 -).
7. Das Störmelderelais der Ein- und Rückspeiseeinheit muss (direkt oder indirekt über eine SPS) mit der Pulssperre des Antriebsreglers verbunden werden, um einen Betrieb des Antriebes während der Kondensatorvorladung oder während eines Über-temperaturmeldung der Ein- und Rückspeiseeinheit zu verhindern.

---

**Stop!**



Wird dies nicht beachtet, werden Bauteile der Ein- und Rückspeiseeinheit überlastet und unter Umständen beschädigt.

---

## Elektrische Installation

### 4.4.1.2 Anschlussplan (Parallelschaltung)

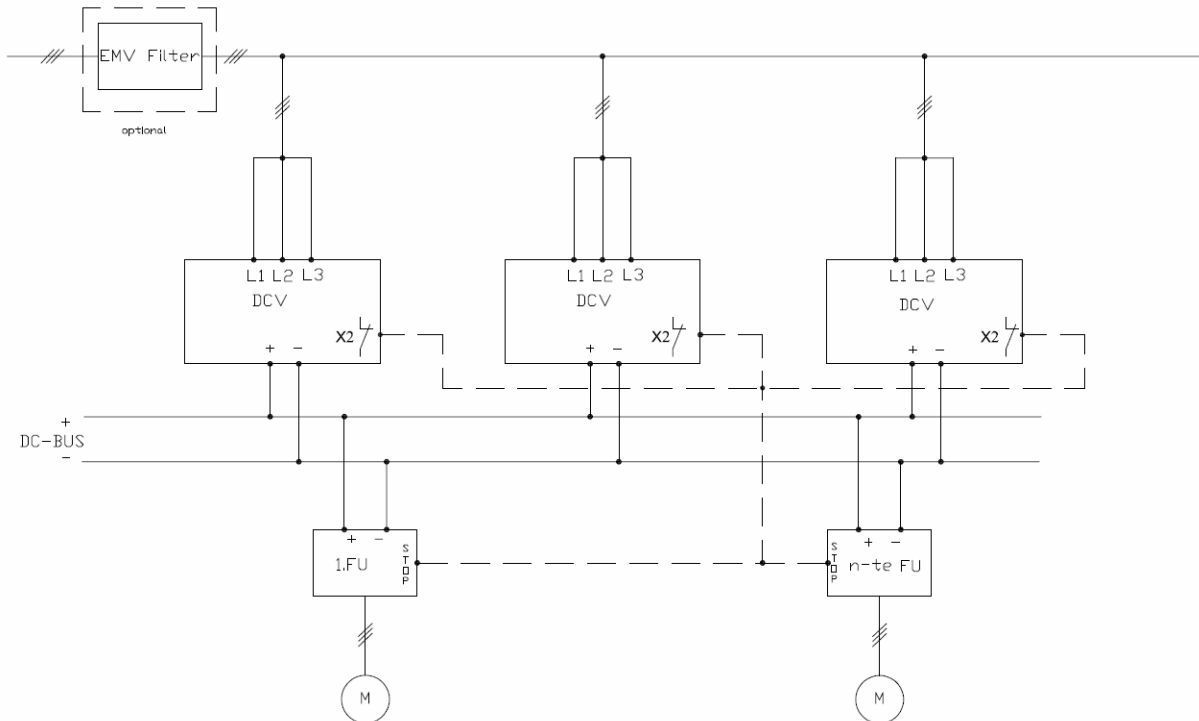


Abbildung 4.4.1.2.1 Anschluss mehrerer Ein- und Rückspeiseeinheiten REVCON® DCV an einen oder mehrere Antriebsregler

Zur Ermittlung der möglichen Ein-/Rückspeiseströme müssen die in den Tabellen dieser Anleitung für einzelne Geräte angegebenen Werte mit der Anzahl der parallel geschalteten REVCON DCV multipliziert werden. Ein Derating muss nicht berücksichtigt werden. Grundsätzlich dürfen nur die folgenden Geräte mit gleicher Leistung parallel geschaltet werden: 150kW, 200kW, 250kW.

#### **4.4.2 Anschluss der Lüfterversorgung**

Bei einigen Geräten befinden sich zur Versorgung des Lüfters zwei zusätzliche Klemmen am Anschlussblech der Ein- und Rückspeiseeinheit. Die in der Sicherungsklemme für den Lüfter verwendete Sicherung hat die Bezeichnung **2A mittelträge 500V 5x30mm** und dient lediglich dem Leitungsschutz im Gerät.

#### **4.4.3 Steuerleitungen**

- Schließen Sie die Steuerleitungen an der Klemmenleiste X2 am Anschlussblech der Ein- und Rückspeiseeinheit an.
- Verlegen Sie die Steuerleitungen nicht parallel zu störbehafteten Motorleitungen.
- Legen Sie die Schirmung der Steuerleitungen an den Metall-Kabel-Verschraubungen des Flansches großflächig auf.

#### **4.4.4 Steueranschlüsse**

Die Steuerklemmenleiste befindet sich am Anschlussblech und ist mit X2 bezeichnet. Der Klemmblock ist aufsteckbar und somit einfach zu verdrahten (siehe Abbildung 4.4.4.2).

Die Steuerplatine muss immer für die entsprechende Netzspannung ausgelegt werden. Deshalb ist die Netzspannung (380 V - 415 V, 440 V - 480 V oder 500V) bei der Bestellung immer mit anzugeben. Dies ist auch bei einem eventuellen Austausch zu beachten.

An der Steuerklemmenleiste können einerseits über ein Relais z. B. Betriebs[Freigabe]Meldungen bzw. die Sammelstörung außerhalb des Gerätes verschaltet werden und andererseits gibt die Steuerklemmenleiste die Möglichkeit, den externen Reset oder Schaltfunktionen auszuführen und mit dem Frequenzumrichter zu verknüpfen.

## Elektrische Installation

### Anschluss- und Bauteile-Lageplan der Steuerplatine REV 1.4.X

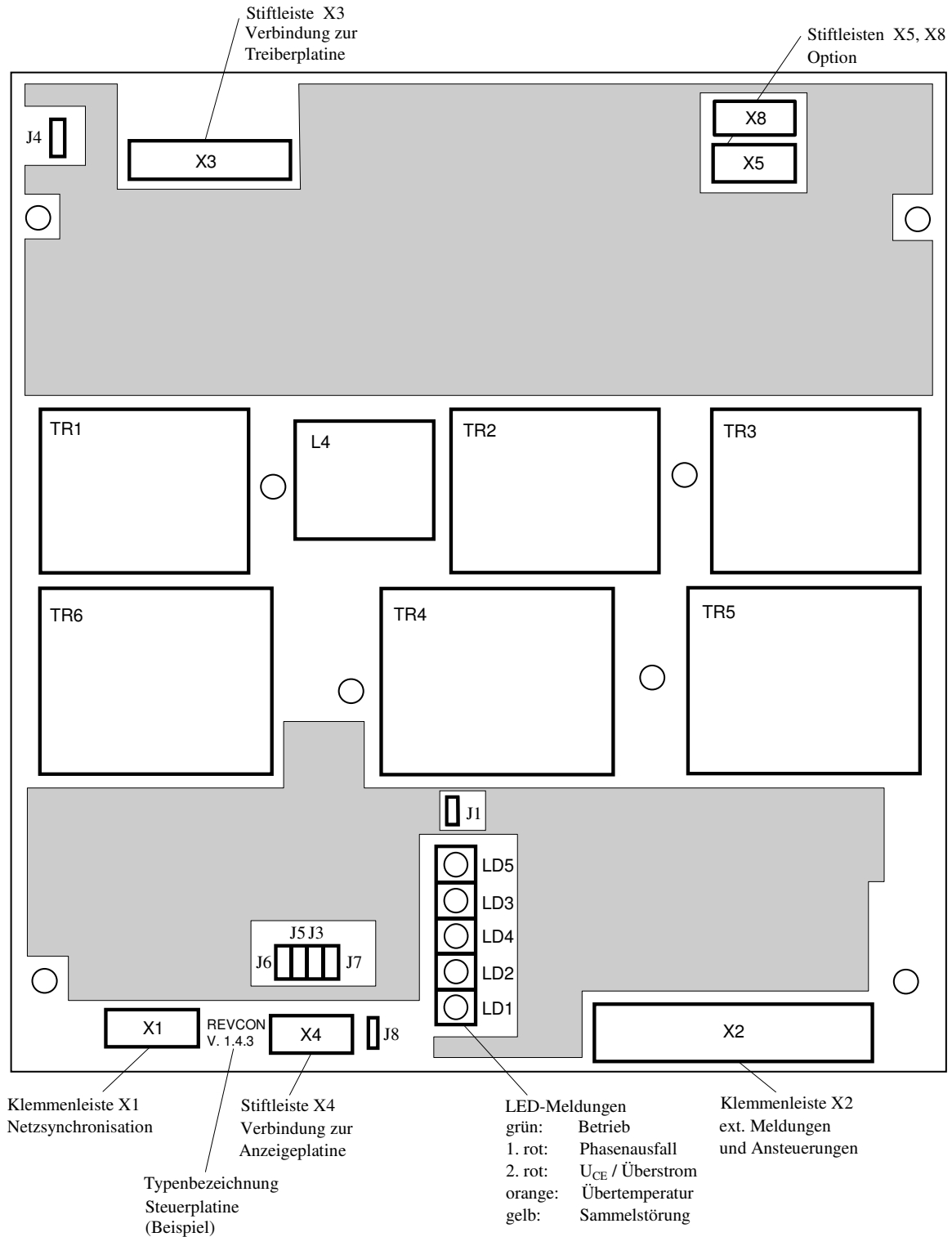


Abbildung 4.4.4.1

**Klemmenbelegung:**

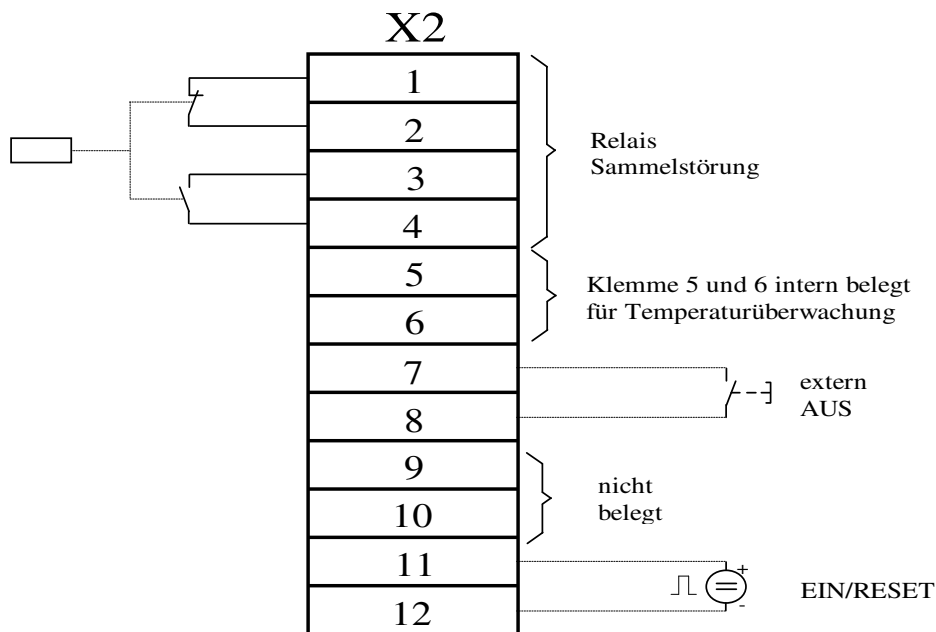


Abbildung 4.4.4.2



**Hinweis!**

Die Klemmen 5,6,9 und 10 sind nicht herausgeführt.

**Klemmen 1-4 (gültig für REV 1.4.X) siehe Bild 4.4.4.2**

Es handelt sich um 2 potentialfreie, sicher vom Netz getrennte Relaiskontakte (je ein Öffner und ein Schließer) mit einer Strombelastbarkeit von 5 A Wechselstrom oder 3 A Gleichstrom. Es dürfen nur sicher vom Netz getrennte Kleinspannungen angeschlossen werden!

In Abbildung 4.4.4.2 ist das Relais in Ruhestellung gezeichnet.

Das Relais zieht an, wenn:

- 1.) Versorgungsspannung vorhanden,
- 2.) die Vorladung der Zwischenkreiskondensatoren abgeschlossen ist,
- 3.) keine Sammelstörung vorliegt, und nachdem ggf. ein EIN-Signal gegeben wurde.

**Stop!**



Um zu verhindern, dass der Frequenzumrichter bereits während des Vorladevorgangs den Motor beschleunigt, muss ein Kontakt des Störungsmelderrelais in die Pulsfreigabe des Umrichters mit eingebunden werden.

---

## Elektrische Installation

---

Liegt am Gerät über die Steuerklemme ein AUS-Befehl an, so wird eine Sammelstörung gemeldet, da hierbei das Relais abfällt.

### **Klemmen 5 u. 6 (gültig für REV 1.4.X)**

Durch die integrierte Temperaturüberwachung des Kühlkörpers sind diese Anschlussklemmen für die Temperaturüberwachung belegt.

### **Klemmen 7 u. 8 (gültig für REV 1.4.X)**

#### **(Leitungen abgeschirmt verlegen)**

AUS-Taster

Anschlussmöglichkeiten für einen externen potentialfreien Taster (Schließer), womit das Gerät von extern ausgeschaltet werden kann.

---

### **Hinweis!**



Ein Ausschaltsignal an das Gerät unterbricht die Rückspeisung schlagartig und führt bei Bremsbetrieb des Frequenzumrichters in der Regel zu einer Störungsmeldung des Frequenzumrichters wegen zu hoher Zwischenkreisspannung.

---

### **Klemmen 9 u. 10 (gültig für REV 1.4.X)**

Nicht belegt.

### **Klemmen 11 u. 12 (gültig für REV 1.4.X)**

#### **(Leitungen abgeschirmt verlegen)**

An den Klemmen kann eine externe Spannung 12-24 V DC angeschlossen werden (z.B. SPS) um das Gerät extern zu quittieren oder einzuschalten.

(Plus an Klemme 11, Minus an Klemme 12)

**4.5 Anwendungsbeispiel**

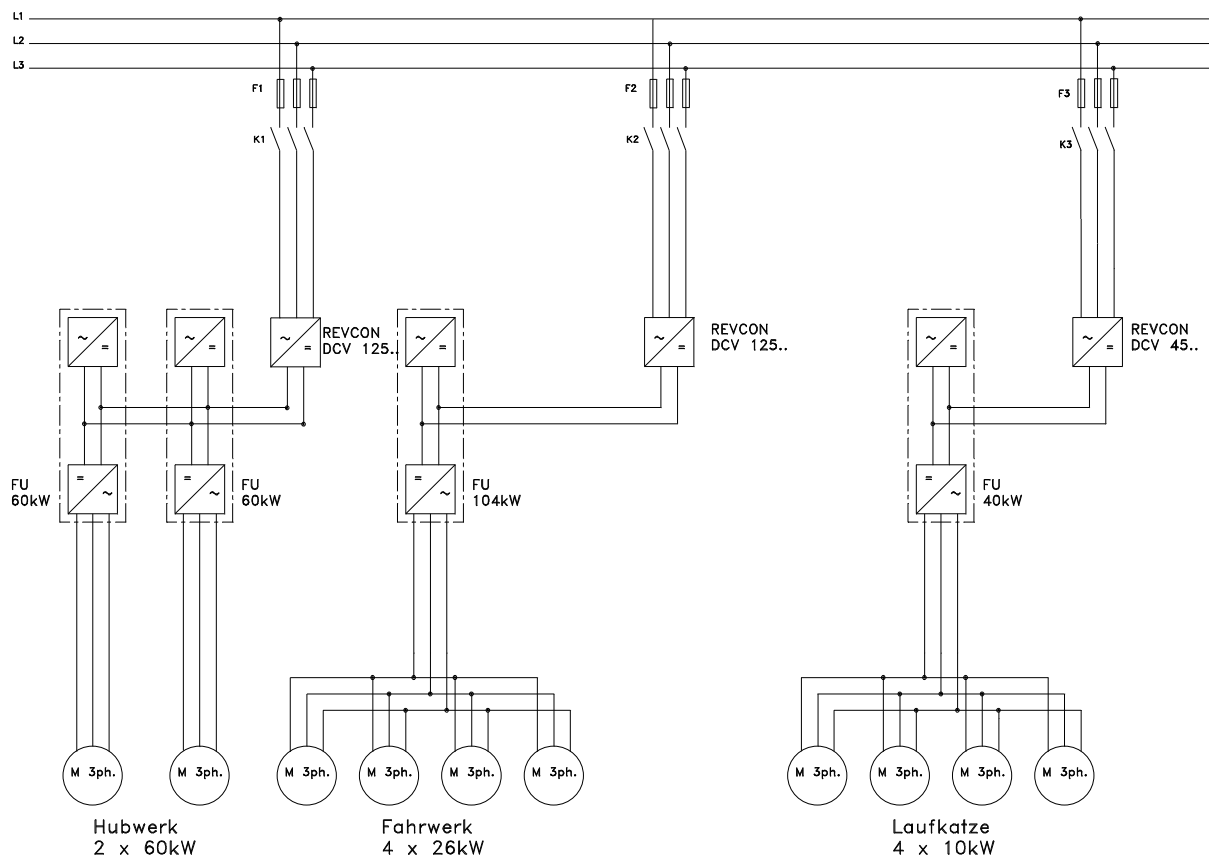


Abbildung 4.5.1

Abbildung 4.5.1 zeigt am Beispiel einer Krananlage einige mögliche Kombinationen von Antriebsreglern, Antrieben und Ein- und Rückspeiseeinheiten. Der Betrieb mehrerer Antriebsregler an einem gemeinsamen Gleichspannungszwischenkreis ermöglicht es, die Anzahl der Ein- und Rückspeiseeinheiten zu reduzieren. Dabei ist es auch realisierbar, mehrere Antriebe an einem Antriebsregler zu betreiben, da sie sich von der Gleichspannungsseite her gesehen (und damit für das REVCON®-Gerät) wie ein größerer Motor verhalten. Wichtig bei der Dimensionierung einer solchen Anordnung ist die Auslegung für den ungünstigsten Fall: Die maximale Rückspeiseleistung der REVCON®-Geräte muss größer oder zumindest gleich der Summe der Bremsleistungen aller angeschlossenen Antriebe sein. Entsprechendes gilt für den antreibenden Betrieb.

## Elektrische Installation

### 4.6 Installation in einem CE-typischen Antriebssystem

<b>Allgemeine Hinweise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.</b></li> <li>- Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, dass beim Betrieb der Maschine keine von der Ein- und Rückspeiseeinheit verursachten EMV-Probleme auftreten und die EG-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist.</li> <li>- Werden in der Nähe der Ein- und Rückspeiseeinheit Geräte betrieben, die der CE Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-6-2 nicht genügen, können diese Geräte durch die Ein- und Rückspeiseeinheit elektromagnetisch beeinträchtigt werden.</li> </ul>
<b>Aufbau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- und Rückspeiseeinheit und Funkentstörfilter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung.</li> <li>- Lackierte Platten sind nicht geeignet für eine EMV-gerechte Installation.</li> </ul> </li> <li>• Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z.B. mit Kupferbändern)</li> </ul> </li> <li>• Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung der Leistungsleitungen von den Steuerleitungen achten.</li> <li>• Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.</li> </ul>
<b>Filterung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden Sie nur die den Ein- und Rückspeiseeinheiten zugeordneten Funkentstörfilter. Funkentstörfilter reduzieren unzulässige hochfrequente Störgrößen auf ein zulässiges Maß.</li> </ul>
<b>Schirmung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metallische Kabelverschraubungen gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Gehäuse</li> <li>• Bei Schützen und Klemmen in den geschirmten Leitungen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Schirme der dort angeschlossenen Leitungen durchverbinden und ebenfalls großflächig mit der Montageplatte verbinden</li> </ul> </li> <li>• Bei Netzleitungen zwischen Funkentstörfilter und Antriebsregler länger als 300mm:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Netzleitung abschirmen</li> <li>- Den Schirm der Netzleitung direkt am Antriebsregler / an der Ein- und Rückspeiseeinheit und am Funkentstörfilter auflegen und großflächig mit der Montageplatte verbinden.</li> </ul> </li> <li>• Die Steuerleitungen abschirmen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schirme auf kürzestem Weg mit den Schirmanschlüssen verbinden.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Erdung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle metallisch leitfähigen Komponenten (Ein- und Rückspeiseeinheit, Antriebsregler, Funkentstörfilter) durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden.</li> <li>• Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.</li> </ul>

Ein- und Rückspeiseeinheiten sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen und gewerblichen Anlagen. Gemäß EMV-Richtlinien 2004/108/ EG sind diese Geräte nicht kennzeichnungspflichtig, da sie im Sinne der EMV-Richtlinie und des EMVG Komponenten zur Weiterverarbeitung durch den kompetenten Maschinen- und Anlagenhersteller und nicht selbständig betreibbar sind. Der Nachweis zur Erhaltung der in der EMV-Richtlinie geforderten Schutzziele muss vom Errichter/Betreiber einer Maschine/Anlage erbracht werden. Unter Verwendung der von ELTROPLAN-REVCON freigegebenen Funkentstörfilter, sowie bei Beachtung der folgenden Maßnahmen und Installationsrichtlinien, ist die Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte gegeben.

Die Ein- und Rückspeiseeinheit REVCON<sup>®</sup> in Kombination mit dem zugehörigen Funkentstörfilter ist für den Einsatz in Umgebungen der Grenzwertklasse „A“ („B“ auf Anfrage) vorgesehen.

Definition nach Fachgrundnorm:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: EN 61000-6-4 und IEC 61000-6-4:2006 Fachgrundnormen-Störaussendung für Industriebereiche
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Part 6-2: EN 61000-6-2 und IEC 61000-6-2 Fachgrundnormen-Störfestigkeit für Industriebereiche

### 4.6.1 Installation

#### **Schaltschrank oder Anlage funktions- und sachgerecht aufbauen:**

Um Störungseinkopplung zu vermeiden, sind

- a) Netz-/Versorgungsleitungen
- b) Motorleitungen von Umrichtern / Servostellern
- c) Steuer- und Datenleitungen (Niedervoltebene < 48 V) mit einen Abstand von mindestens 15 cm zu verlegen.

Um niederohmige HF-Verbindungen zu erhalten, müssen Erdungen und Schirmungen, sowie sonstige metallische Verbindungen (z. B. Montageplatte, eingebaute Geräte) großflächig auf metallisch blanken Untergrund aufgelegt werden. Erdungs- und Potentialausgleichsleitungen mit möglichst großem Querschnitt (min. 10mm<sup>2</sup>) oder dicken Massebändern verwenden.

## Elektrische Installation

Abgeschirmtes Kabel nur mit Kupfer- oder verzinnem Kupfergeflecht verwenden, da Stahlgeflecht im HF-Bereich ungeeignet ist. Den Schirm immer mit Schellen- oder Metall-PG-Verschraubungen auf die Ausgleichsschienen, bzw. PE-Anschlüsse legen. Nicht mit Einzeladern verlängern!

Werden externe Funkentstörfilter eingesetzt, so sind diese mit max. 30 cm Abstand zur Störquelle und mit sehr gutem, flächigem Kontakt zur Montagefläche einzubauen.

Induktive Schaltglieder (Schütze, Relais usw.) immer mit Entstörgliedern wie Varistoren, RC-Gliedern oder Schutzdioden versehen.

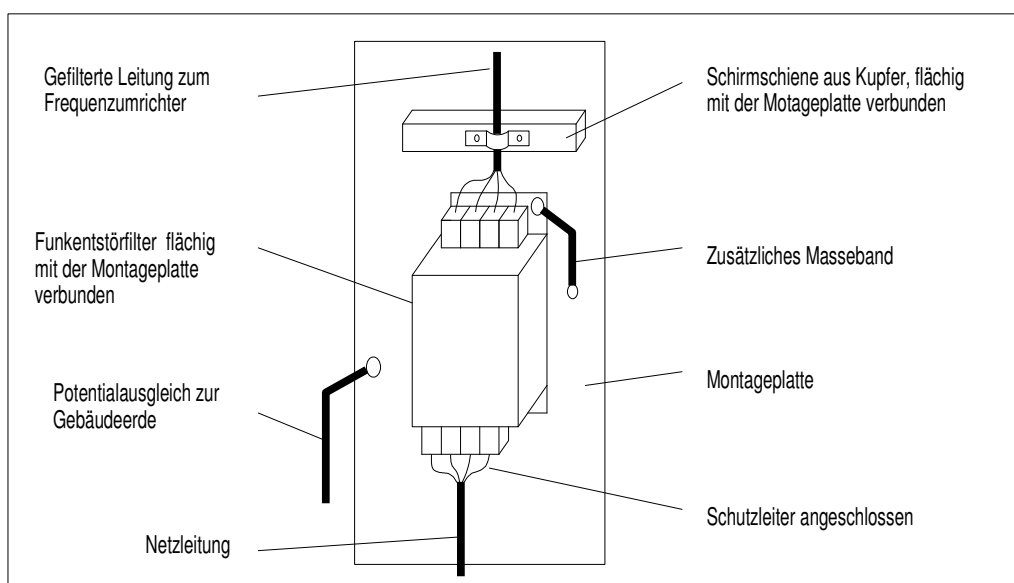
Alle Verbindungen so kurz wie möglich halten und dicht am Bezugspotential führen, denn frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.

Vermeiden Sie Reserveschleifen an allen Anschlusskabeln. Nicht belegte Litzen beidseitig am Schutzleiter auflegen.

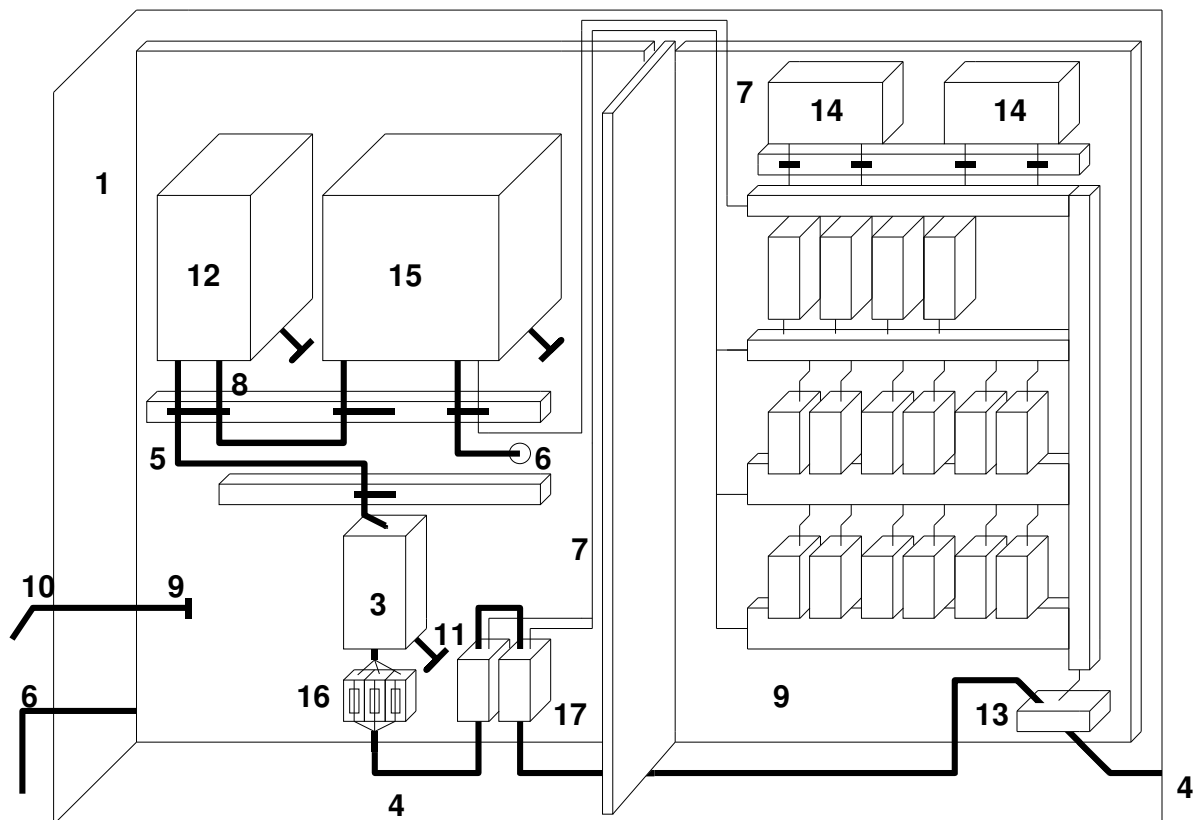
Bei ungeschirmten Leitungen müssen Hin- und Rückleiter verdrillt werden, um symmetrische Störungen zu dämpfen.

### 4.6.2 Anschluss eines Funkentstörfilters

Das folgende Bild zeigt Montage und Anschlüsse eines externen Funkentstörfilters.



**4.6.3 Aufbau eines EMV-gerechten Schaltschranks**



- |  |   |
|--|---|
| 1. Schaltschrank   | 8. Verbindungsleitung Zwischenkreis mit Ein- und Rückspeiseeinheit (DC) |
| 2. -   | 9. Montageplatte (gemeinsamer Sternpunkt)                               |
| 3. Funkentstörfilter   | 10. Potentialausgleich mit der Gebäudeerde                              |
| 4. Netzzuleitung   | 11. Zusätzliche Erdleitung  |
| 5. Leitung zwischen Funkentstörfilter und Ein- und Rückspeiseeinheit: Querschnitt entsprechend Netzabsicherung oder kurzschlussfest verlegt! | 12. Ein- und Rückspeiseeinheit  |
| 6. Antriebszuleitung   | 13. Netzanschluss   |
| 7. Steuerkabel   | 14. Steuerung   |
|  | 15. Antriebsregler  |
|  | 16. Netzsicherungen   |
|  | 17. Netzschütz  |

---

## Elektrische Installation

---

### 4.6.4 Erläuterungen

Ein Schaltschrank sollte grundsätzlich in Leistungsbereich und Steuerungsbereich unterteilt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob das System innerhalb eines Schaltschranks aufgebaut wird oder mehrere Schränke umfasst. Wegen der starken Abstrahlung der Leistungsleitungen wird der Einbau einer Schirmwand empfohlen. Diese muss sehr gut mit dem Rahmen oder der Montagefläche verbunden sein (Lack entfernen).

Die eingebaute Ein- und Rückspeiseeinheit sowie ein vorgeschalteter Funkentstörfilter müssen eine Einheit bilden, d.h. sie müssen ohne isolierende Lackschicht flächig über die Montageplatte miteinander verbunden sein.

Die Verbindungsleitung zwischen Funkentstörfilter und Ein- und Rückspeiseeinheit muss als beidseitig aufgelegte, geschirmte Leitung ausgeführt werden und sollte im Normalfall nicht länger als 30 cm sein.

Die Montageplatte der Ein- und Rückspeiseeinheit ist als Sternpunkt für die gesamte Erdung und Schirmanbindung in der Maschine oder Anlage zu sehen. Sollten der Antrieb oder andere Anlagenteile zu Störungen führen, ist die HF-Anbindung dieser Elemente schlecht. In diesem Fall muss parallel ein Potentialausgleich durchgeführt werden.

Durch die Verwendung von Funkentstörfiltern erhöhen sich die Ableitströme der Geräte. Da diese dann über der 3,5 mA Schwelle liegen, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein:

- Schutzleiter Querschnitt mindestens 10 mm<sup>2</sup> CU.
- Überwachen des Schutzleiters durch eine Einrichtung, die im Fehlerfall selbständig abschaltet.
- Verlegen eines zweiten Leiters elektrisch parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen. Dieser muss für sich allein die Anforderungen nach VDE 0100 / Teil 540 erfüllen.

#### **4.6.5 Anschluss von Steuerleitungen**

Der Schirm von digitalen Signalleitungen, die nicht über Anschlussklemmen geführt werden, ist bei Schrankeintritt und in Antriebsreglernähe auf die Schirmschienen zu legen, um die Schirmimpedanz zu verkleinern.

Werden digitale Signalleitungen über Anschlussklemmen geführt, muss der Schirm vor und hinter der Klemme flächig aufgelegt werden.

Wird der Schirm über Einzelader geerdet, so verschlechtert sich die Störfähigkeit um ca. 70%.

Als Schirmanbindung eignen sich die im Elektrohandel erhältlichen Metallschellen.

Bei Verwendung nicht abgeschirmter Signalleitungen, sollten diese immer als verdrehtes Paar mit Hin- und Rückleitung verlegt werden.

---

## Inbetriebnahme

---

### 5 Inbetriebnahme

---



#### Stop!

Überprüfen Sie vor dem ersten Einschalten die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Verpolung, Kurzschluss und Erdschluss.

---



#### Stop!

Eine Störung des Antriebsreglers ist bei Falschanschluss nicht in jedem Fall auszuschließen.

---

### 5.1 Erstes Einschalten

#### 1. Vorbedingung:

Vor dem ersten Einschalten muss sichergestellt sein, dass zusammen mit der Ein- und Rückspeiseeinheit auch mindestens 15% der für diese Einheit maximal zulässigen Zwischenkreiskapazität (siehe Tabelle 3.3.5.1) eingeschaltet werden, um eine ausreichende Glättung der Zwischenkreisspannung zu erreichen. **Dies gilt auch für jeden weiteren Einschaltvorgang.**

#### 2. Netz einschalten:

- Die Ein- und Rückspeiseeinheit ist nach ca. 1s betriebsbereit.

#### 3. Betriebsbereitschaft der Ein- und Rückspeiseeinheit kontrollieren:

- Wenn nur die grüne LED der Ein- und Rückspeiseeinheit leuchtet:  
Ein- und Rückspeiseeinheit ist betriebsbereit.

- Wenn außer der grünen LED noch weitere Leds leuchten:

Es liegt eine Störung vor. Vor weiterer Inbetriebnahme erst Störung beseitigen (siehe Kap. 6 "Fehlersuche und Störungsbeseitigung").

#### 4. Betriebsbereitschaft des Antriebsreglers kontrollieren:

- Gemäß der Betriebsanleitung des Antriebsreglers vorgehen.

## **6 Konfiguration**

Die Kodierung der Kurzschlussbrücken ermöglicht unterschiedliche Ansteuerungsmöglichkeiten und die unterschiedlichsten internen Funktionen bei bestimmten Fehlermeldungen.

Nachfolgend sind die unterschiedlichen Begriffe erläutert, die sich bei den bestimmten Kodierungsmöglichkeiten ergeben!

### **a) „Autostart“**

Autostart bedeutet, dass das Gerät, nachdem die Versorgungsspannung angelegt wurde, mit einer Zeitverzögerung von ca. 1 s selbsttätig in Betrieb geht, „automatische Einschaltung“. Die Deaktivierung der Funktion Autostart ist nur bei aktivierter Phasenausfallüberwachung möglich.

Kodierung über Jumper, siehe Abbildung 4.4.4.1:

J1 geschlossen: Autostart

### **b) „Ausschaltung“ - „Einschaltung“**

„Ausschaltung“ heißt, dass die Ansteuerung der Leistungshalbleiter und die Rückspiegelung unterbrochen wird und somit auch kein Bremsbetrieb der Antriebsregler mehr möglich ist.

„Einschaltung“ ist die Aktivierung der Ansteuerung der Leistungshalbleiter.

### **c) „Speicherung“**

Das Gerät hat einen Fehlerspeicher, dem bestimmte Fehler zugeordnet werden können. Gespeicherte Fehlermeldungen müssen über Reset oder Unterbrechen der Versorgungsspannung des Steuerteil-Netzanschlusses quittiert werden.

„Speicherung“ führt gleichzeitig immer zu einer „Abschaltung“ und zum Abfallen des Sammelstörmelderelais.

### **d) Quittierung**

Nach einer Speicherung muss, nachdem ein Fehler beseitigt ist, der Fehlerspeicher durch die EIN-Quittierungstaste oder durch 3phasige Abschaltung der Netzspeisung quittiert werden.

## Konfiguration

### Stop!



Quittierung auf zu hohe Zwischenkreisspannung, d.h. während des Bremsbetriebes ist nicht zulässig und kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

### e) „Phasenausfall“

Die Phasenausfallüberwachung überwacht die Netzspeisung in allen 3 Phasen. Bei Ausfall einer Phase bleibt das Gerät, was die interne Versorgung betrifft, voll in Funktion, z.B. der Fehlerspeicher.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie das Gerät auf einen Phasenausfall reagiert. Eine Möglichkeit ist der „2 Phasenbetrieb“, die andere Möglichkeit ist, dass das Gerät außer Betrieb geht und über das Sammelstörmelderelais die Störung anzeigt.

Kodierung über Jumper, Abbildung 4.4.4.1:

J3	J5	J6	J7	Phasenausfallüberwachung		
—	0	0	—	Empfindlich, Fehlerspeicher "AN"	0	Jumper offen
—	—	—	—	Unempfindlich, Fehlerspeicher "AN"	—	Jumper geschlossen
0	X	X	—	Deaktiviert, jedoch Fehlerspeicher "AN"	X	Jumper beliebig
0	X	X	0	Deaktiviert, Fehlerspeicher "AUS"		

### Hinweis!



Jumper J7 ist erst ab Version 1.4.2 vorhanden. Fehlerspeicher "AN" bedeutet, dass die Anzeige des Fehlers "Phasenausfall" über die LED so lange aktiv bleibt, bis quittiert wird. Fehlerspeicher "AUS" hingegen bedeutet, dass der Fehler "Phasenausfall" nur so lange über die LED angezeigt wird, wie er auch tatsächlich ansteht.

**Stop!**



Ein Ziehen des Jumpers J3 ist nur dann erlaubt, wenn bei einer Netzabschaltung die vorgeschalteten Abschaltorgane (Schütze, Hauptschalter etc.) eine Pulssperre des Antriebsreglers oder der Ein- und Rückspeiseeinheit auslösen, damit die Rückspeisung unterbrochen und ein gefährlicher Spannungsanstieg an den im abgeschalteten Netzbereich eventuell vorhandenen Verbrauchern verhindert wird! Der Jumper J7 sollte nur gezogen werden, wenn auch J3 gezogen ist, da sonst ein Phasenausfall bei aktivierter Phasenausfallüberwachung nur so lange angezeigt wird, wie er auch ansteht (kein Fehlerspeicher).

**f) Überspannungsüberwachung**

Ab der Version 1.4.3 besitzen die Geräte eine Überspannungsüberwachung für die Netzspannung, die bei einem Spannungswert von ca. 1,15-facher Gerätenennspannung die Ein- und Rückspeiseeinheit abschaltet.

Als Fehlermeldung wird der Fehlercode 3 (siehe LED-Meldungen, Kapitel 8.1) ausgegeben. Zur Unterscheidung der Fehlermeldungen Phasenausfall und Überspannung gibt es die Möglichkeit, die Phasenausfallüberwachung durch entfernen des Jumper 3 auf der Steuerplatine zu deaktivieren. Kommt es daraufhin zu einer Abschaltung mit der Anzeige über die rote und gelbe LED (Fehlercode 3), so liegt eine Überspannung als Ursache der Abschaltung vor.

J3	J5	J6	J7	J8	LED Meldung			Auswertung durch Überspannung
—	X	X	—	—	grün	1.rote	gelb	Überspannung u/o Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
—	X	X	0	—	grün	—	gelb	Überspannung
0	X	X	—	—	grün	1.rote	gelb	Überspannung u/o Phasenausfall / Kommutierungseinbruch
0	X	X	0	—	grün	—	gelb	Überspannung
0	X	X	0	—	grün	1.rote	gelb	dauernder Phasenausfall

**Anmerkung:**

- 0 Jumper offen
- Jumper geschlossen
- X Jumper beliebig

**Standardeinstellung des Gerätes:**

Autostart und keine Abschaltung bei Phasenausfall.

---

## Fehlersuche und Störungsbeseitigung

---

### 7 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Die fünf Leds im Deckel der Ein- und Rückspeiseeinheit zeigen den Betriebszustand an. Zur besseren Kontrolle bei Servicearbeiten befinden sich die gleichen Leds auf der internen Steuerplatine.

---

#### Stop!

Kommt es während eines Bremsvorgangs zu einer Fehlermeldung und Abschaltung der Ein- und Rückspeiseeinheit, so darf die Ein- und Rückspeiseeinheit erst dann wieder quitiert werden, wenn der Bremsvorgang beendet ist und die ZK-Spannung auf den Normalwert abgesunken ist.



Um eventuell auftretende Probleme grundsätzlich auszuschließen, wird empfohlen, die Pulsfreigabe des Antriebsreglers zu blockieren, und zwar über das Sammelstörmelderelais der Ein- und Rückspeiseeinheit.

---

#### U<sub>CE</sub>-Abschaltung:

Die Ein- und Rückspeiseeinheit schaltet bei Überschreiten des für das jeweilige Gerät spezifizierten maximalen Stromes über die U<sub>CE</sub>-Schutzvorrichtung ab. Das Prinzip dieser Schutzvorrichtung bedingt jedoch dabei für weniger als eine Millisekunde eine Überlastung des IGBT's weit über dessen Spezifikationen für Normalbetrieb. Im Einzelfall bedeutet dies kein Problem für das Gerät. Tritt die Überstromabschaltung jedoch oft oder sogar regelmäßig auf, so führt das zu einer stark beschleunigten Alterung der Leistungshalbleiter und letztlich dann zum vorzeitigen Bauteileausfall.

Für häufige U<sub>CE</sub>-Abschaltungen aufgrund von Überströmen können Überlast, Unterspannung im Netz, ein defekter oder schwingender Regler, z.B. im Antriebsregler, eine schwingende Führungsgröße des Reglers oder eine falsche Dimensionierung der Anlage verantwortlich sein.

## Fehlersuche und Störungsbeseitigung

### 7.1 LED-Meldungen

LED-Anzeige Fehlercode:	LED - Anzeigen					Zustandsanalyse	
	Betrieb	Phasen- ausfall	U <sub>CE</sub>	Übertemp.	Störung	Bei der Erstinbetriebnahme	Während des Betriebes
	grün	rot	rot	orange	gelb		
1	X					Gerät betriebsbereit (nach ca. 1 sek.)	Gerät in Betrieb
2	X					Gerät betriebsbereit, jedoch keine Rückspeisung ⇒ Gleichstromsicherungen kontrollieren.	
3	X*			X*	X		Übertemperatur des Kühlkörpers ⇒ Fehlermeldung nicht quittierbar, solange die Temperatur noch zu hoch
4	X				X		Fehlercode 3 ⇒ Kühlkörpertemperatur jedoch wieder abgesunken und quittierbar.
5	X				X	Gerät wurde ausgeschaltet, (extern AUS) ⇒ Freigabe erforderlich	Gerät wurde ausgeschaltet, (ex- tern AUS) ⇒ Freigabe erforderlich
6	X				X	Auslösung der Überspannungsüberwachung (wenn J8 gesteckt) ⇒ wenn Netzspannung auf Nennwert gesunken ist, Freigabe erfor- derlich	
7	X	X			X	Drehfeld falsch oder eine Phase fehlt	Phasenausfall wurde erkannt ⇒ Quittierung erforderlich zusätzlich ab Version 1.4.3: Überspannungsabschaltung
8	X		X		X		Überstrom (Drehstromseite) wurde erkannt ⇒ Quittierung erforderlich
9	X	X	X		X	Fehlercode 7 und 8	Überstrom wurde erkannt mit gleichzeitiger Phasenausfaller- kennung aufgrund eines Kom- mutierungseinbruches.
10	X*	X	X	X*	X	Mehrere Fehler gleichzeitig auf- getreten	Mehrere Fehler gleichzeitig auf- getreten
11						Gerät außer Betrieb, mind. 2 Phasen ohne Spannung	Gerät außer Betrieb, mind. 2 Phasen ohne Spannung
12	X				X		mit Option IFP: I <sup>2</sup> t-Auslösung ⇒ Quittierung erforderlich
13	X	X					massiver Kommutierungsein- bruch wurde erkannt, keine Ab- schaltung, da Jumper 3 und 7 of- fen (Kapitel 9e) ⇒ Weiterbetrieb möglich, Netz- verbesserung empfehlenswert

Tabelle 7.1.1

---

## Wartung

---

### 8      **Wartung**

Die Ein- und Rückspeiseeinheit ist wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden. (siehe Kap. 3.2).

Bei verunreinigter Umgebungsluft können die Kühlluftöffnungen verstopfen. Kontrollieren Sie daher die Ein- und Rückspeiseeinheit regelmäßig (je nach Verschmutzungsgrad ca. alle 4 Wochen).

---

#### **Stop!**



Verwenden Sie keine scharfen oder spitzen Gegenstände, wie z.B. Messer oder Schraubendreher, um die Kühlluftöffnungen zu reinigen.

---

Saugen Sie verstopfte Kühlluftöffnungen mit einem Staubsauger ab.

**9 Anhang**

**9.1 Zubehör**

**1. Sicherungshalter mit Sicherungen für netzseitige Absicherung**

Gemäß Tabelle 3.3.4.1.1-3 sind für die Ein- und Rückspeiseeinheiten folgende Versicherungen mit Halter erhältlich:

<b>REVCON® - Typ</b>	<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>Bauform</b>
DCV 30 bis DCV 60	SH DCV ZZZ-XXX	A
DCV 80 bis DCV 125	SH DCV ZZZ-XXX	B
DCV 150 bis DCV 285	SH DCV ZZZ-XXX	C

ZZZ  $\cong$  Nennleistung der Ein- und Rückspeiseeinheit

XXX  $\cong$  Nennspannung der Ein- und Rückspeiseeinheit

**2. Funkentstörfilter**

Technische Daten zu den Funkentstörfiltern finden sich in den Kapiteln 3.3.6 und 4.2.2 dokumentiert.

**3. Option IL (Isolationslackierung)**

Um die Elektronik der Ein- und Rückspeiseeinheit vor Verunreinigungen der Kühlluft zu schützen, besteht die Möglichkeit, alle Platinen mit einer Isolationslackierung zu versehen. Diese Option erhöht die Betriebssicherheit, befreit den Betreiber aber nicht von der Verpflichtung für die Einhaltung der in Kapitel 3.2 spezifizierten Einsatzbedingung zu sorgen.

---

## Anhang

---

### 4. Überspannungsableiter

An ungeerdeten Drehstromnetzen darf die Ein- und Rückspeiseeinheit (genauso wie ein Frequenzumrichter) - neben dem Anschluss über einen Trenntransformator – nur dann betrieben werden, wenn die Anlage mit Überspannungsableitern geschützt ist. Aber auch in geerdeten Drehstromnetzen ist eine Ausrüstung mit Überspannungsableitern empfehlenswert, wenn mit Spannungsspitzen im Netz zu rechnen ist. Zur Auswahl der für die jeweilige Applikation geeigneten Überspannungsableitern wenden Sie sich bitte an einen Techniker aus unserem Haus.

### 5. Externes Bedien- und Anzeigetableau

Das externe Bedien- und Anzeigetableau gibt beim Einbau des Gerätes in einen Schaltschrank die Möglichkeit, das Tableau in die Schaltschranktür einzubauen.

Das Tableau enthält die komplette Anzeige (Leds) aller Betriebs- und Fehlermeldungen sowie Reset bzw. EIN-Schaltung des Gerätes.

Der Anschluss erfolgt mittels Flachbandkabel auf der Steuerplatine an der Stiftleiste X4 (siehe Bild 4.2, Seite 9).

---

#### Hinweis!



Der Betrieb des Gerätes mit Tableau beeinflusst die Anzeige der Betriebs- und Fehlermeldungen der auf der Steuerplatine befindlichen Leds nicht, es sind dann beide Anzeigen in Betrieb. Bei gleichzeitigem Betrieb des Gerätes mit Tableau und EIN-AUS-Funktion über Steuerklemme X2 hat ein Ausschaltsignal immer Priorität, unabhängig von der Ein-/Reset-Taste.

---

#### Stop!



Anlegen einer Fremdspannung an dem Tableau oder an der Stiftleiste X4 kann zur Zerstörung der Geräte führen.

---

## **6. Option SKS-Modul**

Wie auch jeder Standard-Frequenzumrichter entnimmt die Ein- und Rückspeiseeinheit die Energie dem versorgenden Netz mit einer ungesteuerten B6-Diodenbrücke. Diese Verfahren hat gegenüber dem direkt betriebenen Motor den Vorteil, dass der  $\cos\phi$  über den gesamten Betriebsbereich annähernd 1 ist. Nachteilig ist allerdings, dass der Netzstrom nicht sinusförmig ist. Mit der Option SKS-Modul für die Ein- und Rückspeiseeinheit werden sowohl die aufgenommenen Netzströme im antreibenden Betrieb als auch sie zurückgespeisten Netzströme im generatorischen Betrieb sinusförmig (THD I = ca. 8-15% je nach Last und Frequenzumrichtertyp). Diese Option ist nicht nachrüstbar, sie muss bei der Bestellung der Ein- und Rückspeiseeinheit angefordert werden! Für genauere Informationen über diese Option wenden Sie sich bitte an einen Techniker aus unserem Hause.

## **7. Option zusätzliches Einspeisemodul CD**

Reicht für eine bestimmte Anwendung zwar die Rückspeiseleistung aber nicht die Einspeiseleistung der Ein- und Rückspeiseeinheit aus, so kann mit Hilfe eines individuell zu dimensionierenden zusätzlichen Einspeisemoduls die notwendige gesamte Einspeiseleistung erreicht werden. Diese Option ist nicht nachrüstbar, sie muss bei der Bestellung der Ein- und Rückspeiseeinheit angefordert werden! Für genauere Informationen über diese Option wenden Sie sich bitte an einen Techniker aus unserem Hause.

---

## Anhang

---

### 9.2 REVCON® Produktübersicht

#### 1. REVCON® SVC

Energierückspeiseeinheiten für Kurzzeitbetrieb  
(Krananlagen, diskontinuierliche Zentrifugen, etc.)

#### 2. REVCON® SVCD

Energierückspeiseeinheiten für Dauerbetrieb  
(Motorenprüfstände, Rolltreppen, Windkraftanlagen, Aufzüge etc.)

#### 3. REVCON® DCV

Energie Ein- und Rückspeiseeinheit  
Für Mehrmotorenanwendungen mit dynamischen Lastwechseln)

#### 4. REVCON® OSKM

Oberschwingungskompensationsmodul zur Reduzierung der Oberschwingungsbelastung  
(in Vorbereitung)

#### 5. REVCON® PFU

Energierückspeiseeinheit für Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energien (Wind- / Wasserkraftanlagen etc.). In Verbindung mit einem permanent erregten Generator ist kein Antriebsregler notwendig!

#### 6. REVCON® HSTV

Hochsetzsteller zur Erzeugung einer erhöhten Zwischenkreisspannung zur Drehmomenterhöhung im übersynchronen Drehzahlbereich

#### 7. REVCON® EDC

Energieeinspeisemodul für Mehrmotorenanwendungen (Speisung mehrerer Antriebsregler) ohne generatorischen Betrieb

#### 8. REVCON® SKS

Filtermodul zur Erzeugung sinusförmiger Netzströme (THD I 10-16% je nach Rückspeiseeinheit und Last). Kann mit REVCON SVC, SVCD, DCV, CDCV und PFU und mit den meisten handelsüblichen Umrichtern kombiniert werden!

#### 9. REVCON® RHF

Filtermodul zur Erzeugung sinusförmiger Netzströme (THD I 5-16% je nach Umrichter und Last). Filtermodul der neusten Generation mit kleineren Abmessungen sowie reduziertem Gewicht und besserer Performance

Alle Produkte sind für 400V Netzspannung verfügbar, die meisten auch für 230V, 400V, 460V, 500V, 600V und 690V! Je nach Produkt können Leistung von 4 bis 440kW übertragen werden, wobei die meisten Produkte für Parallelschaltung geeignet sind, so dass Leistungen bis in den Megawattbereich erreicht werden können!

### **9.3 Kontakte**

**Eltroplan-REVCON Elektrotechnische Anlagen GmbH**

**Edisonstr. 3**

**D-59199 Bönen**

**Telefon +49 (0)2383 920 22 22**

**Telefax +49 (0)2383 920 22 66**

**E-Mail [info@REVCON.de](mailto:info@REVCON.de)**

**Web [www.REVCON.de](http://www.REVCON.de)**

**< TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN >**

**11/05**

---

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen keinerlei Ansprüche gegenüber Eltroplan- REVCON® oder Eltroplan- REVCON®-Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Eltroplan- REVCON® behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachungen im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten - auch in bereits in Auftrag genommenen - vorzunehmen. Alle Rechte vorbehalten.

---

## Index

<b>A</b>		<b>M</b>	
Abmessungen .....	42	Maschinenrichtlinie .....	8
Anschluss .....	52		
Lüfter .....	57	<b>N</b>	
Anschlussplan .....	54, 56	Netzabschaltung .....	55
Antriebsregler .....	3, 11	Netzanschluss .....	35
Antriebssystem .....	3, 5, 10, 14	Netzformen .....	51
CE-typisch .....	62	Netzfrequenz .....	30
		Netzspannungseinbruch .....	17
<b>B</b>		Niederspannungsrichtlinie .....	6, 9, 29
Bedien- und Anzeigetableau, extern .....	76	Normen .....	7, 52, 53
Bemessungsdaten .....	30		
Betreiber .....	14	<b>P</b>	
Betriebsbereitschaft .....	68	Personenschutz .....	16, 50
		Phasenausfallüberwachung .....	70
<b>C</b>		Piktogramme .....	15
CE-Kennzeichen .....	6	Produkte, andere .....	78
		Pulsfreigabe des Antriebsreglers .....	72
<b>D</b>			
DC-Verbindung .....	18	<b>Q</b>	
Dimensionierung .....	61	Qualifiziertes Personal .....	14
Dimensionierungshinweise .....	32		
		<b>S</b>	
<b>E</b>		Sammelstörung .....	57
EG-Richtlinien .....	5	Schirmung .....	57, 62
Ein- und Rückspeiseeinheit .....	3	Schutzrechte .....	5
Einbaufreiräume .....	41	Sicherheitshinweise .....	9, 10, 15
Einbaulage .....	41	SKS-Modul .....	77
Einsatzbedingungen .....	29	Steueranschlüsse .....	57
Einspeisemodul, zusätzliches .....	77	Strombelastbarkeit .....	31, 59
ESDS .....	50		
		<b>T</b>	
<b>F</b>		Transformator .....	21
Fachpersonal		Transport .....	9, 29
qualifiziertes .....	9	Transportschäden .....	4
Fehlersuche .....	68, 72	Typenschlüssel .....	4
Filterung .....	62		
Fremdspannung .....	76	<b>U</b>	
Funkentstörfilter .....	40, 46	Überlastschutz .....	28
		Überspannungsüberwachung .....	71
<b>G</b>		UL .....	52
Generator .....	11, 19		
Geräteschutz .....	16	<b>V</b>	
Gewährleistung .....	5, 11	Vorsicherungen .....	75
<b>K</b>		<b>W</b>	
Kabelverschraubungen .....	62	Wartung .....	74
Klemmenbelegung .....	59	Wirkungsgrad .....	30
Kommutierungsinduktivität .....	22		
Kompensationsanlagen .....	11, 27	<b>Z</b>	
Kühlluft .....	41	Zwischenkreiskondensatoren .....	39
<b>L</b>			
Leitung			
abgeschirmte .....	51		