

Bedienungsanleitung

Energy Recovery System



Stand: 08/2019 Rev. 1.6
Datum: 19.02.2019

Gewährleistung

MSF – Vathauer Antriebstechnik GmbH & CO KG gewährleistet auf alle elektronischen Geräte eine Gewährleistung von 12 Monaten (im Einschichtbetrieb) nach Auslieferung gegen Design-, Material- oder Verarbeitungsmängeln, gemäß den aktuellen Liefer- und Zahlungsbedingungen.

MSF – Vathauer Antriebstechnik GmbH & CO KG behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben dieser Bedienungsanleitung ohne vorherige Bekanntgabe zu ändern.

Das Urheberrecht an dieser Unterlage ist MSF – Vathauer Antriebstechnik GmbH & CO KG vorbehalten.

Achtung!

Lesen Sie bitte dieses Handbuch sorgfältig und vollständig durch.
Beginnen Sie mit der Installation und Betriebnahme erst danach.

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung	2
1. Sicherheits- und Anwendungshinweise für ERS	4
1.1. Allgemeines	4
1.2. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3. Transport und Einlagerung	4
1.4. Aufstellung	5
1.5. Elektrischer Anschluss	5
1.6. Betrieb	5
1.7. Wartung und Instandhaltung	5
1.8. Sicherheits- und Installationshinweise	6
2. Montage und Installation	7
2.1. Einbau	7
2.2. Verdrahtungsrichtlinien von übergeordneten Steuerungen	7
2.3. Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV in Maschinen und Anlagen	8
2.4. Massung, Erdung, Potentialausgleich	8
2.5. Filterung	8
2.6. Schirmung Signal- und Steuerleitungen	8
2.7. Einkopplung in Motorleitungen	8
3. Technische Merkmale	9
3.1. Besondere Eigenschaften	9
3.2. Funktionsbeschreibung	10
3.3. Beispielapplikation	10
3.4. Schaltschwellen	11
3.5. Einstellung der Schaltschwelle	11
4. Anschlusspläne	12
4.1. Anschlussplan Frontseite	12
4.2. Anschlussplan Rückseite	12
4.3. Anschlussbeispiel FU mit externen Bremswiderstand	13
4.4. Anschlussbeispiel FU mit ERS	13
4.5. Anschlussbeispiel FU-Zwischenkreisverbund mit einem ERS	14
4.6. Anschlussbeispiel FU-Zwischenkreisverbund mit mehreren ERS	15
5. Ein- und Ausgänge	16
5.1. Digital Input (DIN)	16
5.2. Digital Output 1 (DOUT1)	16
5.3. Digital Output 2 (DOUT2)	16
5.4. Interne Versorgungsspannung (24Vdc)	17
5.5. Integrierter Bremswiderstand	17
6. Inbetriebnahmeanleitung	18
7. Technische Daten	19
7.1. Elektrische Daten	19
7.2. Abmessung ERS	20
7.3. Frontansicht	21
7.4. Rückansicht	21
8. Statusmeldungen	22
Notizen	23

1. Sicherheits- und Anwendungshinweise für ERS

1.1. Allgemeines

Während des Betriebes kann der ERS unter Umständen spannungsführende, blanke Teile sowie heiße Oberflächen bekommen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.

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 oder VGB 4 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 (festgelegt in IEC 364 oder DIN VDE 0105).

1.2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ERS ist eine Komponente, die nur in gewerblichen Anlagen in Verbindung mit einem Frequenzumrichter oder einem Servoregler zum Einbau in Maschinen bestimmt ist.

Die Inbetriebnahme der ERS-Frequenzumrichter oder ERS-Servoregler Konstellation ist so lange untersagt, bis festgestellt wird, dass die Maschine, in der die Einrichtung eingebaut sind, den Bestimmungen der EG- Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht.

ERS entspricht den Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG und den harmonisierten Normen der Reihe EN 50178/ DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/ DIN VDE 0660 Teil 500 und EN 601146/ DIN VDE 0558.

Der Betrieb ist nur bei Einhaltung des EMV – Gesetz (2014/30/EU) erlaubt.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen sind dem Leistungsschild oder der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

1.3. Transport und Einlagerung

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

Nach der Auslieferung festgestellte Beschädigungen sind dem Transportunternehmen sofort mitzuteilen. Vor einer Inbetriebnahme ist gegebenenfalls der Lieferant zu verständigen. Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 50178 einzuhalten.

1.4. Aufstellung

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

Das ERS ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Es darf nur so anzufassen werden, dass keine Bauelemente verbogen und/ oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Das ERS enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente. Diese Bauelemente können durch unsachgemäße Behandlung sehr leicht zerstört werden. Eingebaute elektrische Komponenten dürfen nicht zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung).

1.5. Elektrischer Anschluss

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Geräten und/ oder Anlagen sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. VGB 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z.B. Leitungsquerschnitte, Absicherung, Schutzleiteranbindung). Darüber hinausgehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Die Einhaltung der durch die EMV – Gesetzgebung erforderten Grenzwerte für die Anlage liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage. Hinweise für die EMV- gerechte Installation wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen befinden sich in der Dokumentation der anderen Komponenten.

1.6. Betrieb

Anlagen, in die Frequenzumrichter oder Servoregler mit ERS eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z.B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw., ausgerüstet werden. Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

Nach dem Trennen der Frequenzumrichter oder der Servoregler von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leitungsanschlüsse am ERS wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten. Während des Betriebes sind alle Abdeckungen geschlossen zu halten.

1.7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

1.8. Sicherheits- und Installationshinweise

ERS ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen und wird mit Spannungen betrieben, die bei Berührung zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen können!

- Installationen und Arbeiten sind nur durch qualifiziertes Elektrofachpersonal und bei spannungsfrei geschaltetem Gerät zulässig. Die Bedienungsanleitung muss diesen Personen stets verfügbar sein und von ihnen konsequent beachtet werden.
- Die örtlichen Vorschriften zur Errichtung von elektrischen Anlagen sowie Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Das Gerät führt im ERS auch nach dem netzseitigen Abschalten der Frequenzumrichter oder Servoregler noch bis zu 5 Minuten gefährliche Spannung. Das Öffnen des Gerätes ist daher erst 5 Minuten nachdem das Gerät vollständig spannungsfrei geschaltet wurde zulässig. Vor dem Einschalten der Netzspannung sind alle Abdeckungen wieder anzubringen.
- Auch bei Motorstillstand (z.B. durch Elektroniksperrung, Kurzschluss an den Ausgangsklemmen oder blockiertem Antrieb) können die Netzanschlussklemmen, Motorklemmen gefährliche Spannung führen. Ein Motorstillstand ist nicht gleichbedeutend mit einer galvanischen Trennung vom Netz.
- **Achtung:** Das ERS kann unter bestimmten Einstellbedingungen nach dem netzseitigen Einschalten automatisch den Rückspeisebetrieb aufnehmen.

Achtung! Lebensgefahr!

Das Leistungsteil führt unter Umständen auch nach dem netzseitigen Abschalten noch bis zu 5 Minuten Spannung. Klemmen, Zwischenkreisleitungen und Netzklemmen können Spannung führen! Das Berühren offener oder freier Klemmen, Leitungen und Geräteteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tode führen!



Vorsicht

- Kinder und die Öffentlichkeit dürfen keinen Zugang und Zugriff zum Gerät haben!
- Das Gerät darf nur für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck verwendet werden. Unbefugte Veränderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zusatzeinrichtungen, die nicht vom Hersteller des Gerätes verkauft oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursachen.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung zugriffsfähig auf und geben Sie diese jedem Benutzer!

Europäische EMV- Richtlinie

Wenn ein Frequenzumrichter in Verbindung mit einem ERS entsprechend den Empfehlungen dieses Handbuches installiert wird, erfüllt er die Anforderungen der EMV- Richtlinie, entsprechend der EMV- Produkt- Norm für motorbetriebene Systeme EN 61800-3, sofern diese vorher vom Frequenzumrichter erfüllt wurde.

2. Montage und Installation

2.1. Einbau

Die Geräte benötigen ausreichende Belüftung.

Die Warmluft ist oberhalb des ERS abzuführen!

2.2. Verdrahtungsrichtlinien von übergeordneten Steuerungen

Das ERS ist für den Betrieb in industrieller Umgebung entwickelt, in der hohe Werte an elektromagnetischen Störungen zu erwarten sind. Im Allgemeinen gewährleistet eine fachgerechte Installation einen gefahrlosen und störungsfreien Betrieb. Sollten über die EMV- Richtlinien hinausgehende Grenzwerte gefordert werden, erweisen sich die folgenden Richtlinien als empfehlenswert.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Geräte im Schaltschrank über kurze Erdungsleitungen mit großem Querschnitt, die an einem gemeinsamen Erdungspunkt oder einer Erdungsschiene angeschlossen sind, gut geerdet sind. Besonders wichtig ist es, dass jedes an den Frequenzumrichter und dem ERS angeschlossene Steuergerät (z.B. Automatisierungsgeräte) über eine kurze Leitung mit großem Querschnitt mit demselben Erdungspunkt verbunden ist, wie auch der Frequenzumrichter und der ERS selbst.
2. Der PE – Leiter des über den Frequenzumrichter gesteuerten Motors ist möglichst direkt an den mit dem Kühlkörper verbundenen Erdungsanschluss zusammen mit dem PE der Netzzuleitung des zugehörigen Frequenzumrichter anzuschließen. Das Vorhandensein einer zentralen Erdungsschiene im Schaltschrank und das Zusammenführen aller Schutzleiter auf diese Schiene gewährleisten in der Regel einen einwandfreien Betrieb.
3. Soweit möglich sind für die Steuerung geschirmte Leitungen zu verwenden. Die Leitungsenden sorgfältig abschließen und darauf achten, dass die Adern nicht über lange Strecken ungeschirmt verlaufen. Der Schirm von Analog- Sollwert- Kabeln sollte nur einseitig am Frequenzumrichter geerdet werden. Nicht benutzte Adern der Steuerleitungen sollten geerdet werden.
4. Die Steuerleitungen sind von den Lastleitungen möglichst weit entfernt zu verlegen, unter Verwendung getrennter Leitungskanäle etc. Bei Leitungskreuzungen soll nach Möglichkeit ein Winkel von 90° hergestellt werden.
5. Stellen Sie sicher, dass die Schütze und Relais in den Schaltschränken entstört sind, entweder durch RC- Beschaltung oder Varistoren im Fall von Wechselspannungsschützen oder durch „Freilaufdioden“ bei Gleichstromschützen, **wobei die Entstörmittel an den Schützspulen anzubringen sind**. Diese Entstörung ist besonders dann wichtig, wenn die Schütze von den Relais im Frequenzumrichter gesteuert werden (Optional).
6. Für die Lastverbindungen geschirmte Kabel verwenden und die Abschirmung an beiden Enden erden. Nach Möglichkeit direkt am PE- Ausgang des Frequenzumrichters.
7. Wenn der Antrieb in einer gegen elektromagnetische Störungen empfindlichen Umgebung arbeiten soll, dann wird die Verwendung von Funkentstörfiltern empfohlen, um die leitungsgebundenen und abgestrahlten Störungen des Umrichters einzuschränken. In diesem Fall ist der Filter möglichst nah am Umrichter zu montieren und gut zu erden.
8. Die niedrigste noch mögliche Schaltfrequenz wählen. Dadurch wird die Intensität der vom Frequenzumrichter erzeugten elektromagnetischen Störungen herabgesetzt.

Bei der Installation des ERS am Frequenzumrichter darf nicht gegen die Sicherheitsbestimmungen verstoßen werden! **!!! Hinweise des Frequenzumrichter-Herstellers sind zu beachten !!!**

2.3. Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV in Maschinen und Anlagen

Nachfolgend werden Maßnahmen zur Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit genannt. Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Störfestigkeit sowie der Störemission für den Einsatz in der Industrie, unter Beachtung aller der in der Betriebsanleitung aufgeführten Installationsmaßnahmen.

2.4. Massung, Erdung, Potentialausgleich

Die richtige, fachgerechte Massung oder Erdung gewährleistet den Personenschutz vor gefährlichen Berührungsspannungen (Ein-, Ausgangs- und Zwischenkreisspannung) und ist durch Störstromableitungen und niederimpedanten Potentialausgleich ein wichtiges Instrumentarium zur Minderung elektromagnetischer Beeinflussungen.

2.5. Filterung

Filter werden in den leitungsgebundenen Übertragungsweg zwischen Störquelle und Störsenke eingefügt und haben die Aufgabe, leitungsgebundene Aussendungen zu reduzieren sowie die Störfestigkeit zu erhöhen. Zusätzliche externe Filter können die Störemission ggf. negativ beeinflussen!

2.6. Schirmung Signal- und Steuerleitungen

Schirmung dient zur Entkopplung von Feldern zwischen zwei räumlichen Bereichen, d.h. mit ihr wird ebenfalls die Emission elektromagnetischer Strahlung vermindert und die Störfestigkeit erhöht. Der konsequente Einsatz von Metallgehäusen zeigt eine der wichtigsten Grundmaßnahmen zur Sicherstellung der EMV.

2.7. Einkopplung in Motorleitungen

Die induktive Einkopplung in einen Stromkreis kann unter Verwendung verdrahteter Adern wesentlich verringert werden. Kapazitive, induktive und elektromagnetische Einkopplungen sind durch Kabelschirme zu reduzieren. Dabei ist zu beachten, dass zur Reduktion niederfrequenter kapazitiver Einkopplungen die einseitige Schirmauflage in vielen Fällen ausreichend ist. Gegen induktive und hochfrequente elektromagnetische Einkopplungen wirkt nur der beidseitig aufgelegte Kabelschirm. Die Abschirmung darf **nicht als Schutzerdung** benutzt werden!

3. Technische Merkmale

Bei dem ERS handelt es sich um ein Rückspeisegerät mit optimiertem Preis-Leistungsverhältnis und hohem Schutzgrad, damit sich der Einsatz bereits bei kleinen Energieüberschussmengen lohnt. Die Montage erfolgt mittels Montagehilfen direkt am Gerät.

Kernstück ist ein DSP Signalprozessor zur Generierung des Impulsmusters und Bewältigung aller anfallenden Steuerungsaufgaben sowie Sicherstellung der integrierten Schutzfunktionen.

Durch modernste Halbleiter und eine ausgeklügelte Steuerungs- und Regelungstechnik ermöglicht das Gerät eine Energierückgewinnung mit einem Wirkungsgrad >95%

3.1. Besondere Eigenschaften

Das ERS wird direkt an den Zwischenkreis des Frequenzumrichters oder des Servoreglers angeschlossen. Die Spannung wird überwacht und beim Erreichen der entsprechenden Schwelle der Rückspeisebetrieb selbstständig aktiviert.

Die Ansprechschwelle ist über einen Wahlschalter im Inneren des Gerätes einstellbar.

Das ERS arbeitet am 3-phasigen Wechselspannungsnetz und synchronisiert sich beim Anschluss selbstständig.

Es ist keine Parametrierung notwendig. Das Gerät ist sofort nach dem Einschalten des Frequenzumrichters oder des Servoreglers und Synchronisation mit dem Versorgungsnetz betriebsbereit.

Hohe Betriebssicherheit durch:

- Hohe Störfestigkeit sowie geringe Störemission durch eingebaute Filter
- Potentialgetrennter Freigabeeingang
- Potentialgetrennte Digitalausgänge für Statusinformationen
- Gerätetemperaturüberwachung kritischer Komponenten
- Stromüberwachung und Abschaltung
- Permanente Überwachung und Messung aller drei Netzphasen
- Permanente Überwachung und Messung der Zwischenkreisspannung
- Voreingestellte Geräteparameter
- Einfache Bedienung
- Schnelle Inbetriebnahme

3.2. Funktionsbeschreibung

Die Steuerelektronik des ERS wird über die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters oder des Servoreglers mit Energie versorgt. Das eingebaute Netzteil erzeugt alle intern und extern (DIN/OUT) notwendigen Spannungen. Die Zwischenkreisspannung wird kontinuierlich analog gemessen und überwacht. Anschließend erfolgt die Synchronisation mit dem Versorgungsnetz, dessen Zustand über eine optische Anzeige (LED) signalisiert wird. Dabei werden alle drei Außenleiterspannungen kontinuierlich analog vermessen und dem Regelalgorithmus zugeführt. Sobald die Zwischenkreisspannung den Schwellenwert erreicht hat (Kap.3.4) beginnt das ERS mit der Rückführung der Energie in das Versorgungsnetz.



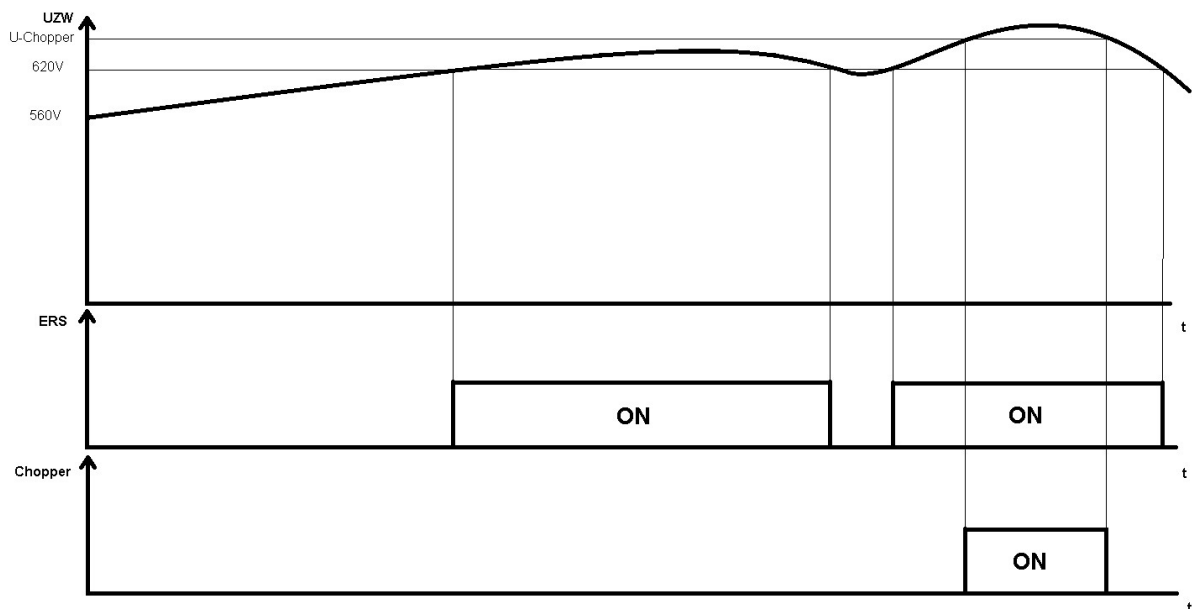
Wichtige Voraussetzungen für den Betrieb des ERS:

- Für den Betrieb des ERS ist ein 3 phasiges Versorgungsnetz notwendig.
- Der Frequenzumrichter oder der Servoregler muss über einen ungesteuerten Gleichrichter (B6U) den Bezug zum Versorgungsnetz herstellen.
- Der Rückspeisebetrieb ist nur dann möglich, wenn die Zwischenkreisspannung über dem Amplitudenwert der Außenleiterspannung (*bei Sinusförmigen Netzspannung $U_{eff} \cdot \sqrt{2}$*) liegt.
- Der Anschluss des ERS an die Klemmen des Bremschopper-Widerstandes ist NICHT zulässig.

3.3. Beispielapplikation

Nennspannung 400Vac, U-Chopper 680Vdc

Betrieb an einer Anlage bestehend aus FU mit Bremschopper, ERS (Kap.5.4)



3.4. Schaltschwellen

Applikations- und Gerätespezifisch wird der Bremschopper bei unterschiedlichen Spannungsschwellen der Zwischenkreisspannungen aktiviert. Dazu ist es erforderlich, dass die Ein-/Ausschaltsschwellen des ERS den Applikationsanforderungen angepasst werden können.

Um möglichst viel Energie dem Versorgungsnetz zurückführen zu können ist es ratsam, die Einschaltsschwelle so zu wählen, dass der Rückspeisebetrieb bereits vor dem Bremschopper – Eingriff beginnt.

Die Einschaltsschwelle für die Energierückführung ist frequenzumrichter- bzw. servoreglerspezifisch am ERS einzustellen. Die Bremschopper-Schaltsschwelle des Frequenzumrichters oder Servoreglers ist den Angaben der jeweiligen Hersteller zu entnehmen oder zu erfragen.

Schalter	Ein- / Ausschaltsschwelle (Rückspeisung Aktivieren / Deaktivieren)
0	540 V
1	560 V
2	580 V
3	600 V
4*	620 V
5	640 V
6	660 V
7	680 V
8	700 V
9	720 V
A	740 V
B	760 V
C	780 V
D	reserviert
E	reserviert
F	reserviert

* MSF Werkseinstellung

3.5. Einstellung der Schaltschwelle

Zum Einstellen der Schaltschwelle ist ein Wahlschalter im Geräteinneren vorhanden. Um Änderungen an diesem Schalter vornehmen zu können, muss eine Abdeckung im Gehäusedeckel neben dem Sichtfenster mit geeignetem Werkzeug aufgeschraubt werden.

Die Einstellung am Codierschalter darf nur mit **VDE-Isolierten** Werkzeug vorgenommen werden. Dabei ist zu beachten, dass beim Einführen und Herausziehen des Werkzeuges keine weiteren elektronischen Komponenten im Gehäuseinneren berührt oder gar beschädigt werden.

Nach durchgeführter Einstellung muss eine Abdeckung im Gehäusedeckel neben dem Sichtfenster mit geeignetem Werkzeug wieder zugeschraubt werden.

4. Anschlusspläne

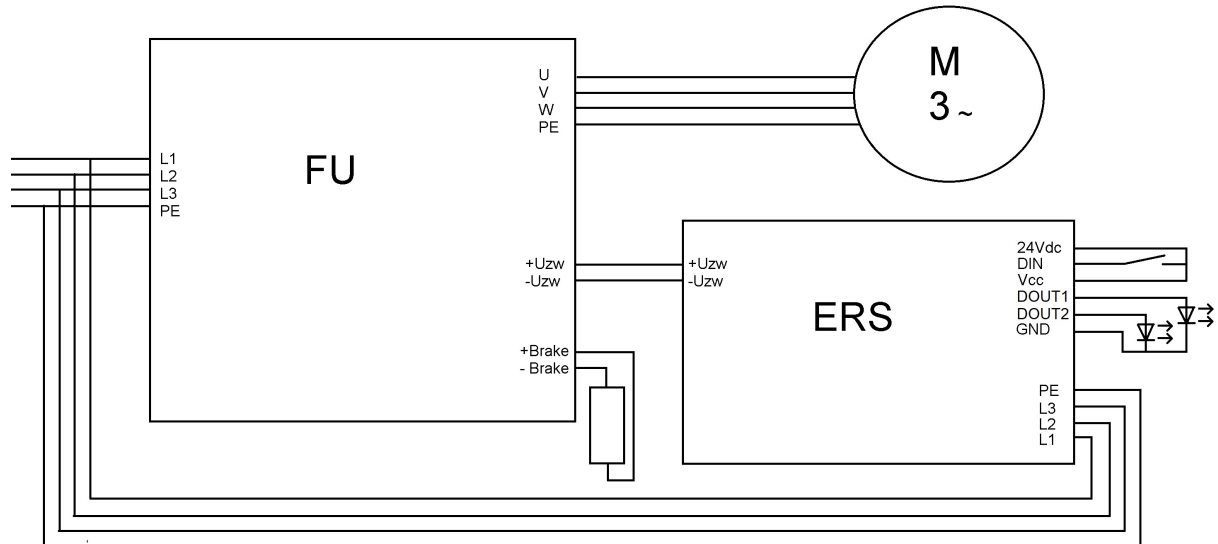
4.1. Anschlussplan Frontseite

-UZW		Bezug - Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters
BR		Anschluss interner Bremswiderstand
+UZW		Positive - Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters

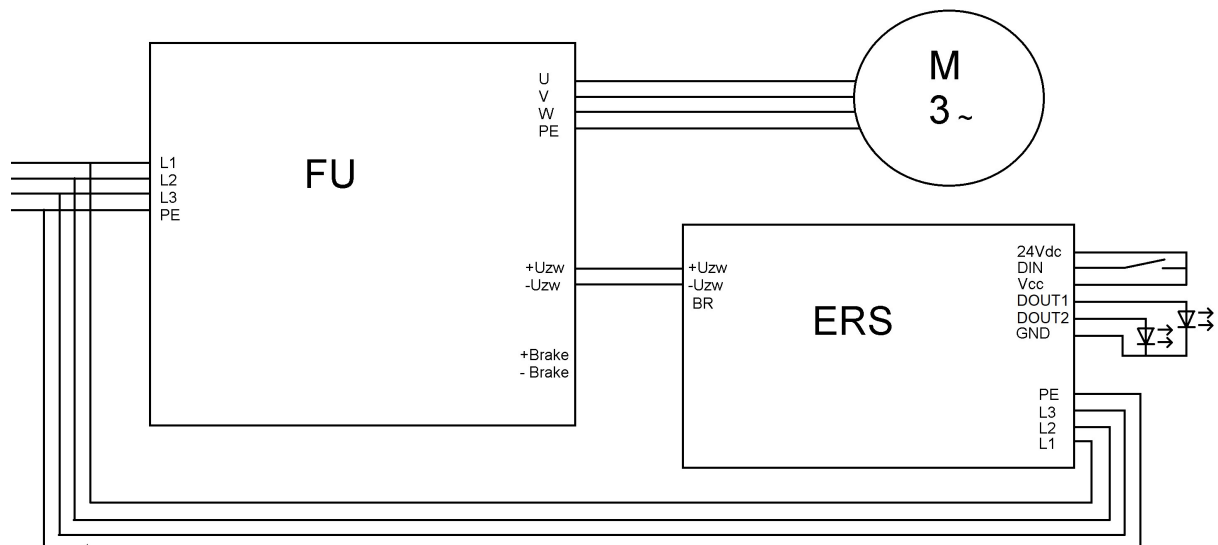
4.2. Anschlussplan Rückseite

PE		PE Schutzleiter
L1		Netzphase 1
L2		Netzphase 2
L3		Netzphase 3
1		24Vdc
2		DIN (Freigabe)
3		Vcc (Versorgungsspannung für DOUT)
4		DOUT1 (Betriebsbereit)
5		DOUT2 (Rückspeisebetrieb)
6		GND

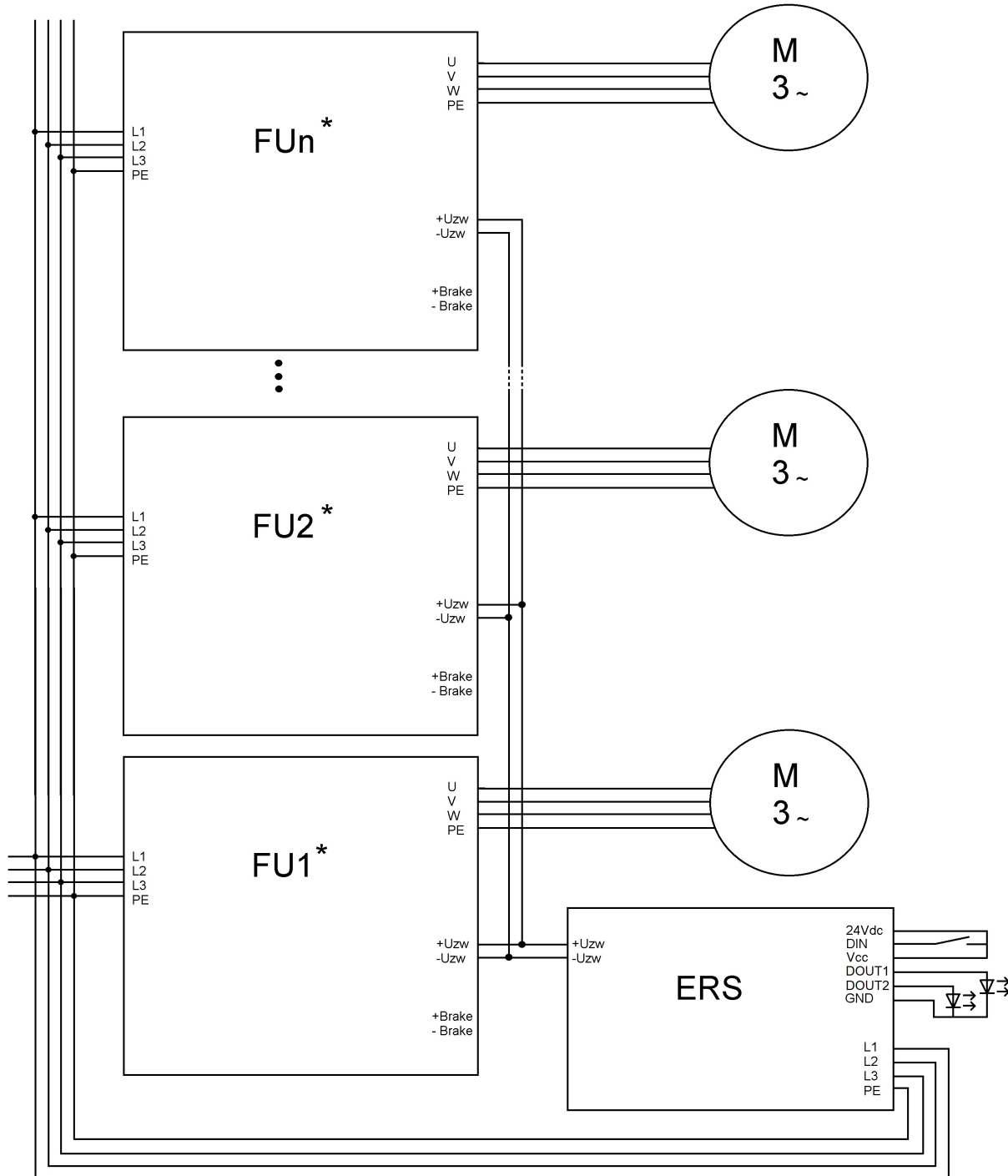
4.3. Anschlussbeispiel FU mit externen Bremswiderstand



4.4. Anschlussbeispiel FU mit ERS

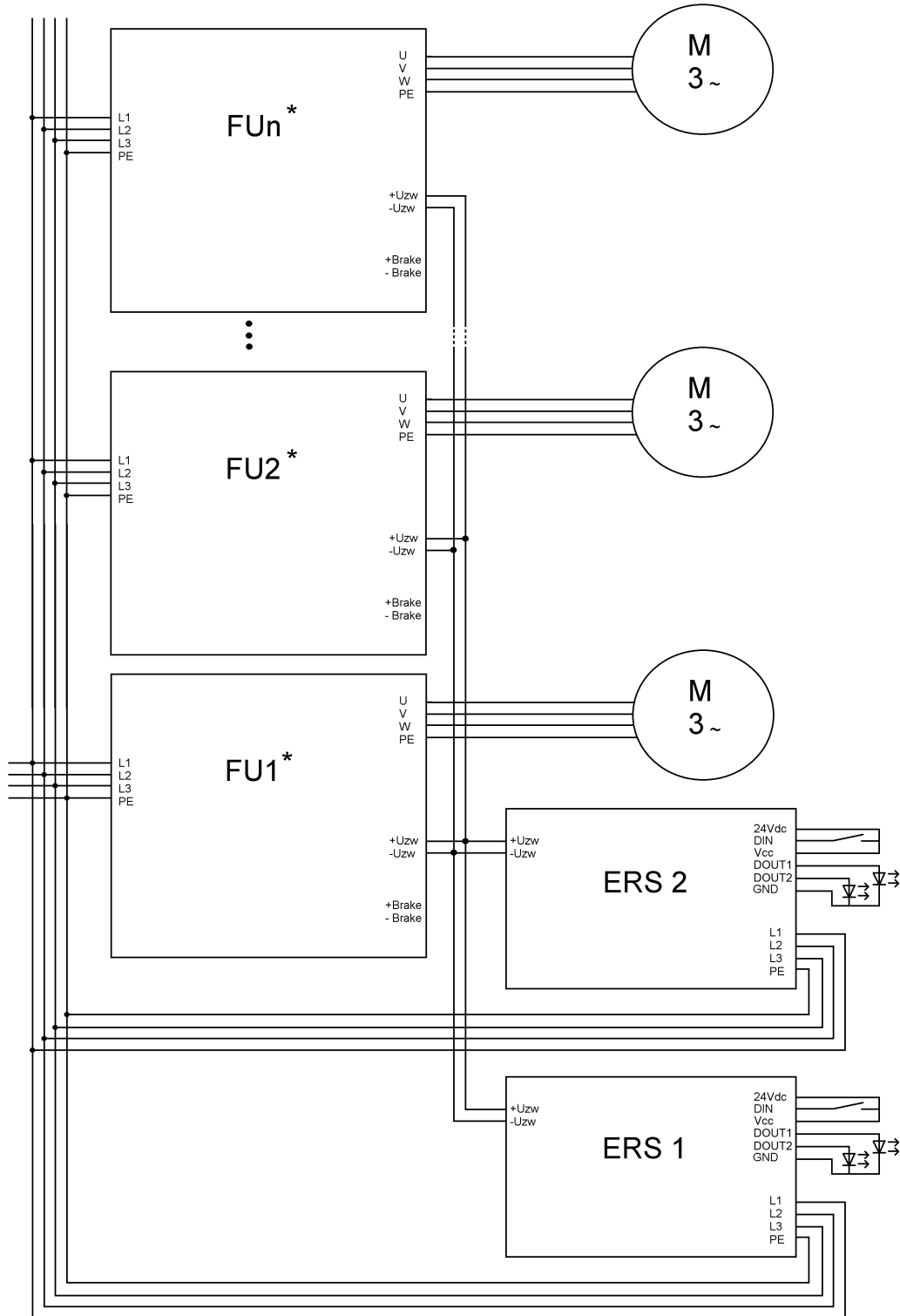


4.5. Anschlussbeispiel FU-Zwischenkreisverbund mit einem ERS



* FU muss für Zwischenkreisverbund geeignet sein

4.6. Anschlussbeispiel FU-Zwischenkreisverbund mit mehreren ERS



* FU muss für Zwischenkreisverbund geeignet sein

5. Ein- und Ausgänge

5.1. Digital Input (DIN)

Das ERS verfügt über einen Digitaleingang (Kap.4.2.). Dieser Eingang gibt der Regeleinheit die Leistungselektronik frei und muss für den Rückspeisebetrieb beschaltet werden.

Das Bezugspotential für den Digitaleingang ist die Klemme 6 (DGND). Zum Aktivieren des Einganges kann eine externe Spannungsquelle oder die an Klemme 1 (24Vdc) zur Verfügung gestellte Spannung genutzt werden.

Der Digitaleingang ist für einen Steuerspannungsbereich von 12 - 30V @5mA ausgelegt.

5.2. Digital Output 1 (DOUT1)

Das ERS verfügt über einen Digitalausgang 1 (Kap.4.2.). Dieser Ausgang gibt den Status der Rückspeiseeinheit wieder. Sofern die Netzsynchronisation erfolgreich durchgeführt werden konnte und wenn kein Fehler wie Übertemperatur oder Überstrom anliegt, wird dieses mit einem Spannungspegel von Klemme 3 (Vcc) an Klemme 4 signalisiert.

Das Bezugspotential für den Digitalausgang ist die Klemme 6 (DGND). Als Versorgungsspannung kann eine externe Spannungsquelle oder die an Klemme 1 (24Vdc) zur Verfügung gestellte Spannung genutzt werden.

*Der Open – Emitter – Ausgang ist maximal 30V/40mA belastbar
Als externe Spannungsquelle darf max. 30V verwendet werden*

5.3. Digital Output 2 (DOUT2)

Das ERS verfügt über einen Digitalausgang 2 (Kap.4.2.). Dieser Ausgang gibt den Status der Rückspeisung wieder. Beim Erreichen der Schaltschelle (Kap.3.4.) fließt der Strom in das Anlagennetz. Diese wird intern durch eine grüne Leuchtdiode und mit einem Spannungspegel von Klemme 3 (Vcc) an Klemme 5 signalisiert.

Das Bezugspotential für den Digitalausgang ist die Klemme 6 (DGND). Als Versorgungsspannung kann eine externe Spannungsquelle oder die an Klemme 1 (24Vdc) zur Verfügung gestellte Spannung genutzt werden.

*Der Open – Emitter – Ausgang ist maximal 30V/40mA belastbar
Als externe Spannungsquelle darf max. 30V verwendet werden*

5.4. Interne Versorgungsspannung (24Vdc)

Das ERS stellt eine SELV isolierte Versorgungsspannung in Höhe von 24Vdc zur Verfügung. Diese Spannungsquelle ist über eine rückstellende Sicherung abgesichert.

Das Bezugspotential für den Digitalausgang ist die Klemme 6 (DGND).

Die 24Vdc ist maximal mit 100mA belastbar.

Die 24Vdc ist mit einer Toleranz von +/- 10% ausgeführt.

5.5. Integrierter Bremswiderstand

Der fehlerfreie Betrieb des ERS setzt ein dreiphasiges Versorgungsnetz voraus. Sollte dieses Netz ausfallen oder eine der drei Phasen fehlen, geht das Gerät in Störung und kann keine Rückspeiseenergie zurückführen. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, den eingebauten Notwiderstand zu nutzen. Dieses setzt jedoch voraus, dass der verwendete Frequenzumrichter oder Servoregler über einen eingebauten Bremschopperanschluss verfügt und der integrierte Widerstand den Applikationsanforderungen entspricht.

Der Notwiderstand ist dauerhaft mit 100W belastbar.

6. Inbetriebnahmeanleitung

Für eine schnelle Inbetriebnahme und einen fehlerfreien Betrieb des ERS empfiehlt sich folgende Vorgehensweise bei der Erstinbetriebnahme

1. Sofern es sich um eine bestehende Anlage handelt und ein Bremsschopper eingesetzt wird, empfiehlt es sich die Spannung an den Widerstand mit einem geeigneten Messgerät (Multimeter, Oszilloskop, etc.) anzuschauen. Anhand der maximal auftretenden Spannung kann man die Voreinstellung der Schaltschwelle (Kap.3.4. und Kap.3.5) beim ERS treffen. Alternativ können die Schaltschwelle des Bremsschoppers der technischen Dokumentation entnommen werden oder beim Gerätehersteller des Frequenzumrichters bzw. Servoreglers angefragt werden.

2. Schalten Sie den Antriebsregler spannungslos

3. Verbinden Sie den ERS mit dem Zwischenkreisklemmen des Umrichters oder des Servoreglers (Beispiel Kap.4.3. / 4.4.) Zur Einhaltung der EMV empfiehlt es sich eine geschirmte Leitung zu verwenden und den Schirm beidseitig aufzulegen.

!!! WICHTIG: Bitte beachten Sie die Polarität der Zwischenkreisspannung. Es ist KEIN Verpolungsschutz im ERS integriert!!!

4. Verbinden Sie den ERS mit dem 3phasigen Versorgungsnetz

!!! WICHTIG: Der Betrieb des ERS ist nur an einem RECHTSDREHFELD möglich !!!

5. Verbinden Sie ggf. die Ein / Ausgänge des ERS mit Ihrer Applikation.

!!! EMPFEHLUNG: Bei Erstinbetriebnahme empfiehlt es sich, den Freigabe-Eingang (Kap.5.1.) beim Einschalten des Antriebsreglers nicht zu setzen!!!

6. Schalten Sie den Antriebsregler ein

7. Nach einem Augenblick erscheint im ERS eine optische Anzeige (Kap.8.)

8. Sofern eine Netzsynchronisation erfolgreich war und kein anderer Fehler angezeigt wird kann die „Freigabe“ gesetzt werden. Dieses wird durch visuelle Anzeige (Kap.8.) signalisiert.

9. Anschließend kann ein Testlauf durchgeführt werden.

!!! INFO: Der Rückspeisebetrieb des ERS wird visuell angezeigt (Kap.8.) !!!

!!! TIPP: Setzen Sie die Schaltschwelle so, dass der Bremsschopper so wenig wie möglich oder gar nicht mehr im Normalbetrieb zum Einsatz kommt !!!

!!! ACHTUNG: Beim Einstellen der Schaltschwelle die Toleranzangaben der Versorgungsspannung beachten!!!



!!! WICHTIG: Bitte beachten Sie, dass der Rückspeisebetrieb nur bei vorhandener 3phasiger Spannung möglich ist. Kann es während des Rückspeisebetriebs oder kurz zuvor es zu einem partiellen oder gar kompletten Phasenausfall kommen, wird der Rückspeisebetrieb unterbrochen. In diesen Fällen empfiehlt es sich, einen Bremswiderstand für eine Notbremsung vorzusehen !!!

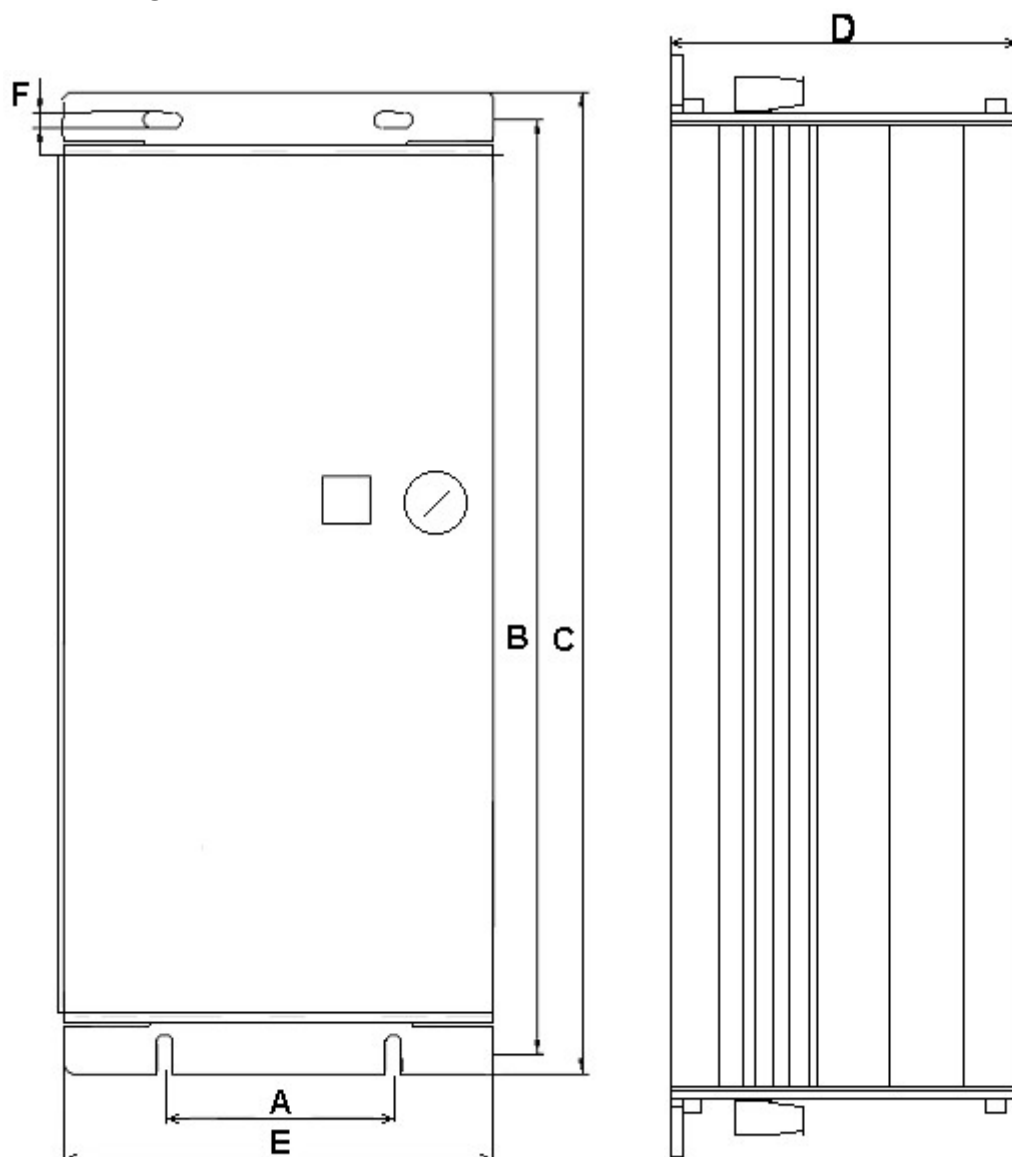
7. Technische Daten

7.1. Elektrische Daten

	Typ	ERS
Eingang Umrichterseitig	Eingangsspannung	500 – 900Vdc
	Integrierter Widerstand	100Ohm/100W
Ausgang Netzseitig	Rückspeisenetzspannung ***	3x350-480V
	Netzfilter	Intern
	Netzfrequenz	50/60 Hz
	Rückspeiseleistung	2 - 9A (ca.5kW) @ ED35% ca. 2kW @ ED100%
Allgemeine Daten	Schutzart	IP 20 (optional IP 54)
	Umgebungstemperatur	0 – 40 °C
	Luftfeuchtigkeit	20 – 90 % rel. Nicht betauend
	Verlustleistung	Dauer ca.4 W Betrieb ca. 40 W
	Geräteabmessungen	IP20 312 x 112 x 92 mm IP54 434 x 112 x 92 mm
	Gerätegewicht	2,1kg

*** Der Rückspeisebetrieb ist nur möglich (Kap 3.2), wenn die Zwischenkreisspannung über dem Amplitudenwert der Außenleiterspannung (bei Sinusförmigen Netzspannung $U_{eff} \cdot \sqrt{2}$) liegt.
Erfahrungswert für Rückspeiseschwelle: $(U_n + 10\%) \cdot \sqrt{2} + 6\%$
Beispiel: $U_n = 400V_{ac} \rightarrow$ Rückspeiseschwelle = 620Vdc

7.2. Abmessung ERS



Abmessung	ERS IP20	ERS IP54
A	65 mm	65 mm
B	300 mm	370 mm
C	312 mm	382 mm / 434 mm**
D	90 mm / 92mm*	90 mm / 92mm*
E	112 mm	112 mm
F	5 mm	5 mm

* Höhe inkl. Abdeckung für den Wahlschalter

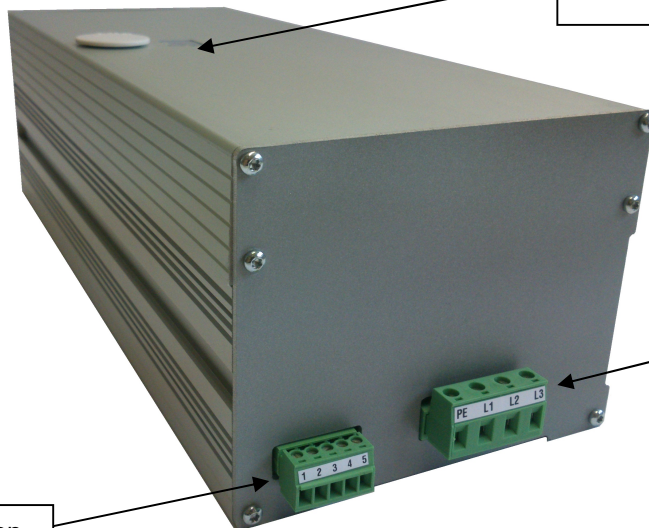
** Länge inkl. Kabelverschraubungen oben und unten

7.3. Frontansicht



Zwischenkreisanschluss

7.4. Rückansicht



Sichtfenster und
Wahlschalter

AC-Netzanschluss

IO - Klemmen

8. Statusmeldungen

Alle Statusmeldungen sind über das Sichtfenster ersichtlich. Status des ERS und der Rückspeisung wird zusätzlich durch die Digitalausgänge (Kap.5.2./ Kap.5.3.) angezeigt.

Fehlernummer	Bedeutung
LED ROT	Leuchten = Fehler Überstrom Blinken (langsam 1Hz) = Temperaturwarnung Blinken (schnell 0,5Hz) = Temperaturabschaltung
LED GRÜN	Rückspeisebetrieb aktiv
LED GELB	Leuchten = Freigabe gesetzt Blinken = keine Freigabe gesetzt
LED BLAU	Leuchten = Netzsynchronisation erfolgreich Blinken = keine Netzsynchronisation

Hinweis: *Durch Setzen/Rücksetzen der Freigabe kann der Fehler quittiert werden.*

Notizen