# Bedienungsanleitung

Rev. 07/2026

# REVO S 3PH

von 300A bis 800A

**neue Version ab 2019**

013

M-RS3-300-800

**CD Automation S.r.l.**
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

# Konformitätserklärung

## Konformitätserklärung CE

### PRODUKTHERSTELLER:

**CD Automation S.R.L.**
Controllers, Drives & Automation
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
P.I. 08925720156 -Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

### Erklären Sie, dass das Produkt:

**REVO S 3Ph 300-800A**

PRODUKTBESCHREIBUNG: Elektrische Leistungsregelung
ANWENDUNGSUMFANG: Wärmekontrollprozess

**Anwendbare EU-Richtlinien:**
2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie – "Sicherheit")
2014/30/EU (EMV-Richtlinie – "Elektromagnetische Verträglichkeit")
2011/65/EU in der Fassung 2015/863/EU (RoHS-Richtlinie)

**Anwendbare harmonisierte Normen:**

**Sicherheit:**
Konform gemäß:
EN 60947-1: 2021-10 Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60947-4-3: 2024 Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-3: Schütze und Motorstarter – Halbleitersteuergeräte und -schütze für Nicht-Motorlasten (ggf. mit Änderungen)

**EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit):**
Konform gemäß:
EN IEC 61326-1: 2021/A11: 2026 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
NOTE: EUT intended to be used on Industrial electromagnetic environment according to the standard above.
EN IEC 60947-1*: 2021 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
EN 60947-4-3*: 2024 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
EN IEC 55011: 2025 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
EN 55016-2-1: 2014 / A1: 2017 / AC: 2020 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity - Conducted disturbance measurements
EN 55016-2-3: 2017 / A1: 2019 / A2: 2023 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements
EN IEC 61000-4-2: 2025 - Electomagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN IEC 61000-4-3: 2020 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 : Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4: 2012 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5: 2014 / A1: 2017 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
EN IEC 61000-4-6: 2023 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
EN 61000-4-8: 2010 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
EN IEC 61000-4-11: 2020 / AC:2020 / AC: 2022 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

**Environnement:**
Konform gemäß:
EN IEC 63000[2]:2018-Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe (EU 2015/863 RoHS III), 10 von 10
(ggf. mit Änderungen)

ACHTUNG:
1) Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in Wohnumgebungen vorgesehen und bietet dort möglicherweise keinen ausreichenden Schutz gegen Funkstörungen. In Umgebungen der Klasse B sind zusätzliche Netzfilter erforderlich. Bei Verwendung mit Phasenanschnittsteuerung ist ein zusätzlicher Filter notwendig, um die Anforderungen an leitungsgebundene Störungen der Klasse A zu erfüllen. In den Tests wurde ein Schaffner FN2080-16-06 verwendet. In der Endanwendung muss ein Filter mit vergleichbarer Dämpfung und für den Betriebsstrom geeigneter Spezifikation ausgewählt werden – alternativ können gelockerte Grenzwerte für Lasten über 20 kVA angewendet werden
2) RoHS-Konformität: Einige Bauteile entsprechen den folgenden Ausnahmen: 6(c): Kupferlegierungen mit bis zu 4 % Blei (Anschlüsse) 7(a): Blei in Hochtemperaturloten innerhalb von Bauelementen (Thyristoren/SCRs) 7(c)-i: Blei im Glas oder in der Keramik innerhalb von Bauelementen

Ausstellungsdatum: 08/05/2026

Alleiniger Geschäftsführer und gesetzlicher Vertreter
**Simone Brizzi**

# Konformitätserklärung

## Konformitätserklärung UKCA

### PRODUKTHERSTELLER:

**CD Automation S.R.L.**
Controllers, Drives & Automation
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI)- Italy
P.I. 08925720156 -Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com

### Erklären Sie, dass das Produkt:

**REVO S 3Ph 300-800A**

PRODUKTBESCHREIBUNG: Elektrische Leistungsregelung
ANWENDUNGSUMFANG: Wärmekontrollprozess

**Anwendbare EU-Richtlinien:**
2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie – "Sicherheit")
2014/30/EU (EMV-Richtlinie – "Elektromagnetische Verträglichkeit")
2011/65/EU in der Fassung 2015/863/EU (RoHS-Richtlinie)

**Anwendbare harmonisierte Normen:**

**Sicherheit:**
Konform gemäß:
EN 60947-1: 2021-10 Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60947-4-3: 2024 Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-3: Schütze und Motorstarter – Halbleitersteuergeräte und -schütze für Nicht-Motorlasten (ggf. mit Änderungen)

**EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit):**
Konform gemäß:
EN IEC 61326-1: 2021/A11: 2026 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements
NOTE: EUT intended to be used on Industrial electromagnetic environment according to the standard above.
EN IEC 60947-1*: 2021 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
EN 60947-4-3*: 2024 Par. 9.4 - Low-voltage switchgear and controlgear - Part 4-3: Contactors and motor-starters - AC semiconductor controllers and contactors for non-motor loads
EN IEC 55011: 2025 - Industrial, scientific and medical equipment - Radio-frequency disturbance characteristics - Limits and methods of measurement
EN 55016-2-1: 2014 / A1: 2017 / AC: 2020 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity - Conducted disturbance measurements
EN 55016-2-3: 2017 / A1: 2019 / A2: 2023 - Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity - Radiated disturbance measurements
EN IEC 61000-4-2: 2025 - Electomagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
EN IEC 61000-4-3: 2020 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 : Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
EN 61000-4-4: 2012 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test
EN 61000-4-5: 2014 / A1: 2017 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
EN IEC 61000-4-6: 2023 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
EN 61000-4-8: 2010 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test
EN IEC 61000-4-11: 2020 / AC:2020 / AC: 2022 - Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

**Environnement:**
Konform gemäß:
EN IEC 63000[2]:2018-Technische Dokumentation zur Bewertung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe (EU 2015/863 RoHS III), 10 von 10
(ggf. mit Änderungen)

ACHTUNG:
1) Dieses Gerät ist nicht für den Einsatz in Wohnumgebungen vorgesehen und bietet dort möglicherweise keinen ausreichenden Schutz gegen Funkstörungen. In Umgebungen der Klasse B sind zusätzliche Netzfilter erforderlich. Bei Verwendung mit Phasenanschnittsteuerung ist ein zusätzlicher Filter notwendig, um die Anforderungen an leitungsgebundene Störungen der Klasse A zu erfüllen. In den Tests wurde ein Schaffner FN2080-16-06 verwendet. In der Endanwendung muss ein Filter mit vergleichbarer Dämpfung und für den Betriebsstrom geeigneter Spezifikation ausgewählt werden – alternativ können gelockerte Grenzwerte für Lasten über 20 kVA angewendet werden
2) RoHS-Konformität: Einige Bauteile entsprechen den folgenden Ausnahmen: 6(c): Kupferlegierungen mit bis zu 4 % Blei (Anschlüsse) 7(a): Blei in Hochtemperaturloten innerhalb von Bauelementen (Thyristoren/SCRs) 7(c)-i: Blei im Glas oder in der Keramik innerhalb von Bauelementen

Ausstellungsdatum: 08/05/2026

Alleiniger Geschäftsführer und gesetzlicher Vertreter
**Simone Brizzi**

# Wichtige Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel beinhaltet wichtige Sicherheitshinweise. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zu gefährlichen Personenschäden, zum Tode oder auch schweren Schäden am Thyristorsteller und Teilen Ihrer Anlage führen.
*Die Installation darf nur von qualifiziertem und geschultem Personal erfolgen.*
In der Bedienungsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet, um die Hinweise für Sicherheit und Bedienbarkeit für den Benutzer deutlicher zu machen

| | |
|---|---|
| | Dieses Symbol ist bei allen Betriebsverfahren vorhanden, bei denen der unsachgemäße Betrieb zu schweren Verletzungen oder Tod durch Stromschlaggefahr führen kann. Symbol: (ein Blitz in einem Dreieck) geht einem Stromschlaggefahr VORSICHT oder WARNUNG Sicherheitshinweis voraus. |
| | Warnhinweise oder Gefahren, für die weitere Erklärungen erforderlich sind, als auf dem Etikett am Gerät angegeben werden können. Beachten Sie die weiteren Informationen im Benutzerhandbuch. |
| | Das Gerät entspricht den Richtlinien der Europäischen Union.<br>Weitere Einzelheiten zu den Richtlinien und Normen, die für die Einhaltung der Richtlinien verwendet werden, finden Sie in der Konformitätserklärung. |
| UL | Wenn als cUL gelistet bestellt, ist das Gerät ein gelistetes Gerät nach Underwriters Laboratories. Es wurde nach ANSI / UL® 508-Standards für industrielle Schaltschränke untersucht und entspricht CSA C22.2 # 14.<br>Für weitere Details suchen Sie nach Datei E231578 auf www.ul.Com |
| | Das Gerät erfüllt die geltenden australischen regulatorischen Anforderungen und trägt das RCM-Konformitätszeichen auf Grundlage der Konformität mit EN 60947-4-3:2024. |
| | ESD-empfindliches Produkt, verwenden Sie geeignete Erdungs- und Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie das Gerät installieren oder warten. |
| | Werfen Sie das Gerät nicht in den Müll, verwenden Sie geeignete Recycling-Techniken oder wenden Sie sich an den Hersteller, um es ordnungsgemäß zu entsorgen. |

Ein **“HINWEIS”** markiert eine kurze Nachricht, die Sie auf ein wichtiges Detail aufmerksam macht.

Eine **“VORSICHT”** Sicherheits-Warnmeldung weist auf Informationen hin, die für den Schutz dieses Thyristors, der Anlage und Ihrer Ausrüstung wichtig sind. Seien Sie dann besonders vorsichtig und befolgen Sie die Hinweise, die für Ihre Anwendung gelten.

Eine **“WARNHINWEIS”** Sicherheitsmeldung weist auf Informationen hin, die wichtig sind, um Sie, andere Personen und Geräte vor Schäden zu schützen. Achten Sie sehr genau auf alle Warnungen, die für Ihre Anwendung gelten.

## Sicherheitshinweise

**WARNHINWEIS!** Um Sach- und Personenschäden, Verletzungen und den Verlust von Leben zu vermeiden, halten Sie sich bei der Installation und dem Betrieb dieses Produkts an die geltenden Elektrovorschriften und Standardverfahren für die Verdrahtung. Andernfalls kann es zu Schäden, Verletzungen und Tod führen.

**WARNHINWEIS!** Alle Wartungsarbeiten, einschließlich Inspektion, Installation, Verdrahtung, Wartung, Fehlersuche, Sicherung oder anderer vom Benutzer zu wartenden Komponenten, dürfen nur von

qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Das Wartungspersonal muss dieses Handbuch lesen, bevor es mit der Arbeit fortfährt. Während der Wartung darf nicht qualifiziertes Personal nicht an diesem Gerät oder in unmittelbarer Nähe arbeiten.

**WARNHINWEIS!** Während dem Betrieb ist der Thyristor Leistungssteller an gefährlichen Spannungen angeschlossen. Entfernen Sie die Schutzabdeckungen nicht, ohne vorher die Spannungsversorgung unterbrochen zu haben und die Anlage gegen Wiederherstellung der Stromversorgung zu sichern, während Sie das Gerät warten.

**WARNHINWEIS!** Nicht in Luft-, Raumfahrt- oder Nuklearanwendungen verwenden.

**WARNHINWEIS!** Die Einheiten sind nicht für die Verwaltung kapazitiver und induktive Lasten entwickelt.

**WARNHINWEIS!** Die Schutzklasse des Leistungsstellers ist IP20, wenn alle Abdeckungen installiert und geschlossen sind. Er muss in einem Gehäuse installiert werden, das alle notwendigen zusätzlichen Schutzmaßnahmen für die Umgebung und die Anwendung bietet.

**WARNHINWEIS!** Erden Sie den Leistungssteller über die mitgelieferte Schutzerdungsklemme. Überprüfen Sie, ob die Masse den Impedanz-Spezifikationen entspricht. Dies sollte regelmäßig überprüft werden.

**WARNHINWEIS!** Stromschlaggefahr: Warten Sie nach dem Ausschalten des Leistungsstellers mindestens eine Minute, bis sich die internen Kondensatoren entladen haben, bevor Sie mit Arbeiten beginnen, die Sie mit den elektrischen Anschlüssen oder internen Komponenten in Kontakt kommen.

**WARNHINWEIS!** Die Installation muss durch elektromagnetische Schutzschalter oder Sicherungen abgesichert sein. Die Halbleitersicherungen, die sich innerhalb des Leistungsstellers befinden, sind als zusätzlicher Schutz für Halbleitervorrichtungen für UL klassifiziert. Sie sind nicht für den Nebenstromkreisschutz (branch circuit protection) zugelassen.

**WARNHINWEIS!** Verwenden Sie bei Spannungs- oder Strommessungen geeignete persönliche Schutzausrüstung, entsprechend der beteiligten Spannungen und Lichtbogenpotentiale.

**WARNHINWEIS!** Überprüfen Sie, ob die Spannungs- und Stromstärken des Leistungsstellers für die Anwendung korrekt sind.

**VORSICHT:** Um eine Beeinträchtigung der Isolierung zu vermeiden, biegen Sie den Draht oder andere Komponenten nicht über die Spezifikationen für den Biegeradius hinaus.

**VORSICHT:** Schützen Sie den Leistungssteller vor hohen Temperaturen, Feuchtigkeit und Vibrationen.

**VORSICHT:** Die Garantie für den Leistungssteller erlischt, wenn die geprüften und zugelassenen Sicherungen nicht verwendet werden.

**VORSICHT:** Nur geschultes und autorisiertes Personal darf auf interne elektronische Komponenten zugreifen und an diesen arbeiten. Es müssen geeignete Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Spannungen erfolgen (ESD Schutzmaßnahmen).

**VORSICHT:** Installieren Sie einen geeigneten RC-Filter an den Schützspulen, Relais und anderen induktiven Lasten.

**VORSICHT:** Die CDAutomation-Thyristoreinheiten sind für die Verwendung mit Sinusnetzen mit einer Nennfrequenz von 50-60 Hz ausgelegt. Jede Anwendung mit NICHT-SINUSOIDALEN, verzerrten oder gestörten Netzen kann den korrekten Betrieb der Einheit beeinträchtigen.

**HINWEIS!** Verwenden Sie eine lokale Trennung, um den Leistungsregler für Wartungsarbeiten zu isolieren.

**HINWEIS!** Der Nominalstrom ist für Umgebungstemperaturen von maximal 40 °C spezifiziert. Stellen Sie sicher, dass in Ihrer Anwendung eine ausreichende Kühlung für jeden Leistungssteller ermöglicht. Der Leistungssteller muss vertikal montiert werden. Das Kühlkonzept muss verhindern, dass die von einem Leistungssteller erwärmte Luft dazu führt, dass die darüber montierten Leistungssteller die zulässige Umgebungstemperatur überschreiten. Wenn Leistungssteller nebeneinander montiert werden, muss ein Mindestabstand von 15 mm eingehalten werden.

**HINWEIS!** Verwenden Sie nur Kupferkabel und Leitungen, die für den Gebrauch bei 75°C oder höher ausgelegt sind.

# Wartung

Um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, müssen Kühlkörper und Lüfterabdeckung periodisch gereinigt werden. Die Häufigkeit dieser Wartung hängt von den Umgebungsbedingungen (Verschmutzungsgrad) ab. Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Schrauben für die Leistungs- und Erdklemmen ordnungsgemäß angezogen sind (siehe Anschlussplan).

## Garantiebedingungen

Der Hersteller gibt auf seine Produkte 12 Monate Garantie. Muss nicht für Reparaturen oder Reparaturen verwendet werden. Die Garantie umfasst keine Produkte mit gelöschten Seriennummern. Das Produkt sollte an den Kunden versendet werden.
Ersetzte Teile bleiben Eigentum des Herstellers.

CE

CD Automation srl haftet in keinem Fall für Personen- oder Sachschäden, die durch Manipulationen, falschen oder unsachgemäßen Gebrauch oder in jedem Fall nicht in Übereinstimmung mit den Eigenschaften des Geräts und den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen entstehen.

Allgemeine Geschäftsbedingungen

# Rücksendegenehmigung (RMA)

Kunden, die Artikel zurücksenden möchten, unabhängig davon, ob sie während des Transports falsch geliefert, fehlerhaft oder beschädigt wurden, müssen zunächst ein RMA-Formular (Return Material Authorization) ausfüllen, um eine RMA-Nummer von der Serviceabteilung zu erhalten.
Für Kunden steht ein vollständiger Reparaturservice zur Verfügung. Vor dem Absenden des RMA-Formulars und der Rücksendung von Produkten wird den Kunden empfohlen, sich an das technische Support-Team zu wenden, um festzustellen, ob das Problem mit dem telefonischen Support behoben werden kann.

**Wie der RMA-Dienst funktioniert**
Das RMA-Formular und die Details finden Sie auf unseren Websites:

https://www.cdautomation.com/de/rma-genehmigung-fuer-materialruecksendungen/

Bitte geben Sie beim Ausfüllen des RMA-Formulars so genau wie möglich an, einschließlich aller relevanten Bewerbungsdetails. Je mehr Informationen gegeben werden, desto schneller und gründlicher kann das Problem gelöst werden. Die erforderlichen Mindestinformationen sind:

1. Die vollständige Modellnummer
2. Anzahl der zurückgegebenen Einheiten
3. Die Seriennummer (n) der Einheiten
4. Eine Beschreibung des Problems (“fehlerhaft” oder “unbekannt” ist nicht ausreichend).

# Inhalt


Konformitätserklärung . . . . . 3

Wichtige Sicherheitshinweise . . . . . 4

Wartung . . . . . 6

1 Schaltung und Dimensionierung . . . . . 10

2 Überprüfung - Bestellnummer . . . . . 11

2.1 Identifikation der Einheit . . . . . 11

2.2 Bestellnummern . . . . . 12

3 Technische Daten . . . . . 13

3.1 Allgemeines . . . . . 13

3.2 Eingang . . . . . 13

3.3 Ausgang . . . . . 13

3.4 Lüfterspezifikation . . . . . 14

3.5 Umgebungsbedingungen . . . . . 14

3.6 Derating-Kurve . . . . . 14

3.7 Berechnung der Durchflusskapazität des Ventilators . . . . . 15

4 Installation . . . . . 16

4.1 Abmessungen und Gewicht . . . . . 17

4.2 Montagebohrungen . . . . . 17

5 Verdrahtungsanleitung . . . . . 18

5.1 Abdeckung entfernen . . . . . 18

5.2 Leitungsstärke - Lastkabel- und Lastschienenabmessungen . . . . . 18

5.3 Kabelgrößen Steuerleitungen und Erdanschluss . . . . . 19

5.4 Position der Anschlussklemmen . . . . . 20

5.5 Leistungsanschlüsse . . . . . 21

5.6 Ansteuerklemmen . . . . . 23

5.7 Anschlussbild . . . . . 24

5.8 Anschlussdiagramm für 3 Phasen . . . . . 26

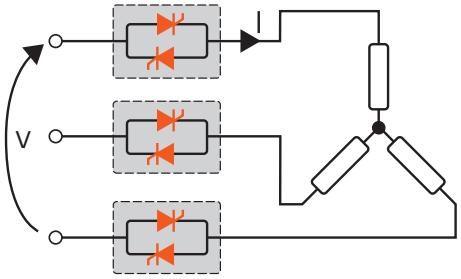
6 Led status and alarms . . . . . 27
7 Heizstromunterbrechung (HB) & Thyristor (SCR)Kurzschluss Option . 28
7.1 HB Kalibrierung . . . . . 28
8 Eingangseinstellung . . . . . 29
9 Pulspaket (BF) Einstellungen . . . . . 30
10 Betriebsart . . . . . 31
10.1 ZC - Nullpunktschaltend (Zero Crossing) (nur mit SSR Eingang). . . . . 31
10.2 BF – Pulspaketbetrieb (Burst Firing) (nur mit analogem Eingang). . . . . 31
11 Versorgung der Elektronik . . . . . 32
12 Interne Sicherung . . . . . 33

# 1 Schaltung und Dimensionierung

## Sternschaltung mit ohmscher Last (Ansteuerung mit drei Phasen)

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

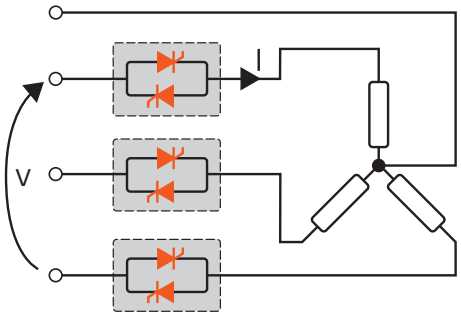
V = Nennspannung der Last
I = Nennstrom der Last
P = Nennleistung der Last




## Stern-Schaltung mit ohmscher Last + Neutraleiter (Ansteuerung über drei Phasen)

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

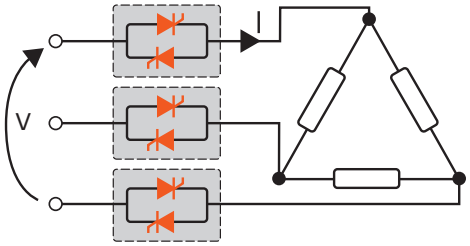
V = Nennspannung der Last
I = Nennstrom der Last
P = Nennleistung der Last




## Dreieckschaltung mit ohmscher Last (Ansteuerung mit drei Phasen)

$$I = \frac{P}{1{,}73V}$$

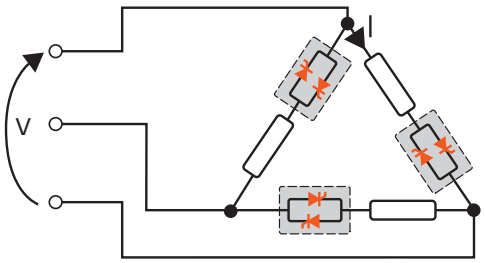
V = Nennspannung der Last
I = Nennstrom der Last
P = Nennleistung der Last




## Offene Dreieckschaltung mit ohmscher Last (Ansteuerung mit drei Phasen)

$$I = \frac{P_{tot}}{3V}$$

V = Nennspannung der Last
I = Nennstrom der Last
P = Nennleistung der Last



# 2 Überprüfung - Bestellnummer

## 2.1 Identifikation der Einheit

**Achtung: Vor der Installation ist sicherzustellen, dass der Thyristor keine Beschädigungen aufweist. Sollten Sie Beschädigungen feststellen, wenden Sie sich bitte an den Händler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.**

Der Gerätecode zeigt alle Details über die Werkseinstellungen des Thyristorstellers. Das Etikett befindet sich am Gehäuse, wie in der Abbildung dargestellt.
Überprüfen Sie, dass das Produkt mit Ihrer Bestellung übereinstimmt.

**Die Geräte werden bereits konfiguriert und einsatzbereit entsprechend dem Bestellcode geliefert.**

## 2.2 Bestellnummern

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| REVO S 3PH | R | S | 3 | _ | _ | _ | - | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

| CURRENT | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|
| description | code | | |
| 300A | 3 | 0 | 0 |
| 350A | 3 | 5 | 0 |
| 400A | 4 | 0 | 0 |
| 450A | 4 | 5 | 0 |
| 500A | 5 | 0 | 0 |
| 800A | 8 | 0 | 0 |

| MAX VOLTAGE | 7 |
|---|---|
| description | code |
| 480V | 4 |
| 600V | 6 |

| VOLTAGE SUPPLY AUX | | 8 |
|---|---|---|
| > 210A | | code |
| Main Supply Voltage | Aux Voltage Range | |
| 100/120Vac | 90 to 135V Vac | 1 |
| 200/208/230/240Vac | 180 to 265V Vac | 2 |
| 277Vac | 238 to 330V Vac | 3 |
| 380/415/480Vac | 342 to 528V Vac | 5 |
| 600Vac | 540 to 759V Vac | 6 |

| INPUT | 9 |
|---|---|
| description | code |
| SSR | S |
| 0:10V dc | V |
| 4:20mA | A |

| FIRING | 10 |
|---|---|
| description | code |
| Zero Crossing | Z |
| Burst Firing 4 Cycles On at 50% Power Demand | 4 |
| Burst Firing 8 Cycles On at 50% Power Demand | 8 |
| Burst Firing 16 Cycles On at 50% Power Demand | 6 |

| CONTROL MODE | 11 |
|---|---|
| description | code |
| Open Loop | 0 |

| FUSES & OPTION | 12 |
|---|---|
| description | code |
| Fixed Fuses Std for all Units > 40A | F |
| Fixed Fuses Std + CT + HB | H |

| FAN VOLTAGE | 13 |
|---|---|
| description | code |
| Fan 115Vac | 1 |
| Fan 230Vac Std Version | 2 |
| Fan 24Vdc | 3 |

| APPROVALS | 14 |
|---|---|
| description | code |
| CE EMC For European Market | 0 |
| CE EMC + cUL® listed and cULus 508® listed | L |

| MANUAL | 15 |
|---|---|
| description | code |
| None | 0 |
| Italian | 1 |
| English | 2 |
| German | 3 |
| French | 4 |

| VERSION | 16 |
|---|---|
| description | code |
| Std version | 1 |
| High Sensitivity HB below 5A | 5 |

# 3 Technische Daten

## 3.1 Allgemeines

Material von Abdeckung und Sockel: Polymer V2
Gebrauchskategorie: AC-51 AC-55b
Schutzart (300-500A): IP 20
Schutzart (800A): IP 00
Lastschaltung: Last in Dreieckschaltung, Last in Sternschaltung
Leistungsaufnahme der Elektronik max. 8VA:
Bestellnummer RS3_ _ _ -_1 = Netzspannung 100/120V Transformator Bereich 90:135V
Bestellnummer RS3_ _ _ -_2 = Netzspannung 200/208/220/230/240V Transformator Bereich 180:265V
Bestellnummer RS3_ _ _ -_3 = Netzspannung 277 Transformator Bereich 238:330V
Bestellnummer RS3_ _ _ -_5 = Netzspannung 380/400/415/440/480V Transformator Bereich 342:528V
Bestellnummer RS3_ _ _ -_6 = Netzspannung 600V Transformator Bereich 540:759V

Relaisausgang für HB Alarm: 125 Vac 0,5 A
(nur mit Option HB)

## 3.2 Eingang

Analogeingang V: 0 ÷ 10Vdc Impedanz 15 kΩ
Analogeingang A: 4 ÷ 20mA Impedanz 100 Ω
Potentiometer: 10 kΩ min.
Digitaleingang (SSR): 4 ÷ 30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc OFF <1Vdc)
3Hz Max Arbeitszyklus min. 100 ms

## 3.3 Ausgang

| Strom | Last-spannungs-bereich (Ue) | Wiederholbare Spitzensperr-spannung (Uimp) | | Halte-strom | Max. Spitzen-strom (ein Zyklus) | Leck-strom | Sicherung $I^2t$ empfohlener Wert für 500VAC | Frequenz-bereich | Verlust-leistung Thyristor + Sicherung | Isolations-spannung (Ui) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (A) | (V) | (480V) | (600V) | (mAeff) | (10 msec.) (A) | (mAeff) | tp= 10msec | (Hz) | I =Inom (W) | (A) |
| 300 | 24÷600 | 1200 | 1600 | 300 | 5250 | 15 | 73500 | 47÷70 | 1324 | 2500 |
| 350 | 24÷600 | 1200 | 1600 | 200 | 7800 | 15 | 150500 | 47÷70 | 1439 | 2500 |
| 400 | 24÷600 | 1200 | 1600 | 200 | 8000 | 15 | 150500 | 47÷70 | 1641 | 2500 |
| 450 | 24÷600 | 1200 | 1600 | 1000 | 17800 | 15 | 294000 | 47÷70 | 2096 | 2500 |
| 500 | 24÷600 | 1200 | 1600 | 1000 | 17800 | 15 | 294000 | 47÷70 | 2096 | 2500 |
| 800 | 24÷600 | 1200 | 1600 | 1000 | 15000 | 15 | 246400 | 47÷70 | 2529 | 3422 |

## 3.4 Lüfterspezifikation

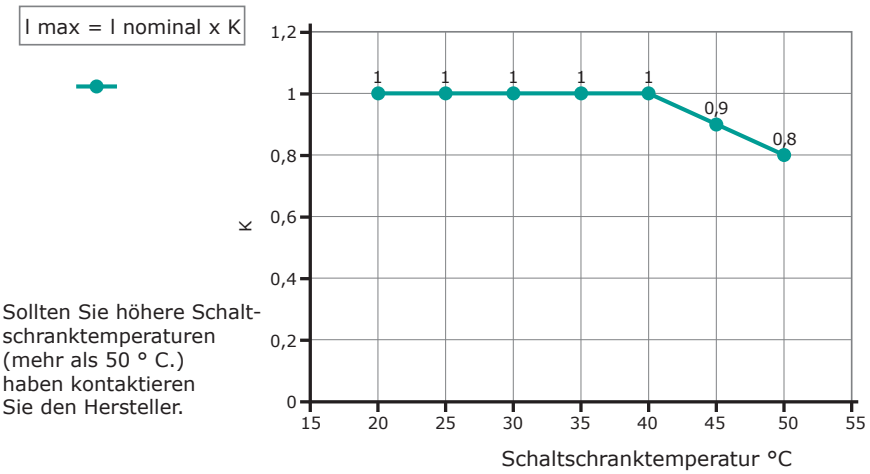
| Gerätetyp | Size | | Anzahl der Lüfter bei CE | Anzahl der Lüfter bei cULus LISTED |
|---|---|---|---|---|
| 230Vac Standard | S14 | 350A, 450A | Zwei Lüfter - (16W x 2) 32W | Vier Lüfter - (16W x 4) 64W |
| | S14 | 300A, 400A, 500A | Vier Lüfter - (16W x 4) 64W | Vier Lüfter - (16W x 4) 64W |
| | S17 | 800A | Sechs Lüfter - (16W x 6) 96W | Sechs Lüfter - (16W x 6) 96W |
| 115Vac Option | S14 | 350A, 450A | Zwei Lüfter - (14W x 2) 28W | Vier Lüfter - (14W x 4) 56W |
| | S14 | 300A, 400A, 500A | Vier Lüfter - (14W x 4) 56W | Vier Lüfter - (14W x 4) 56W |
| | S17 | 800A | Sechs Lüfter - (14W x 6) 84W | Sechs Lüfter - (14W x 6) 84W |
| 24Vdc Option | S14 | 350A, 450A | Zwei Lüfter - (7W x 2) 14W | Vier Lüfter - (7W x 4) 28W |
| | S14 | 300A, 400A, 500A | Vier Lüfter - (7W x 4) 28W | Vier Lüfter - (7W x 4) 28W |
| | S17 | 800A | Sechs Lüfter - (7W x 6) 42W | Sechs Lüfter - (7W x 6) 42W |

## 3.5 Umgebungsbedingungen

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperatur | 0-40 ˚C (32-104˚F) bis zum Nennstrom.<br>Über 40 ˚C (104˚F) beachten Sie die Derating-Kurve. |
| Lagertemperatur | -25 ˚C bis 70 ˚C (-13˚F bis 158˚F) |
| Installationsort | Nicht an Orten installieren, an denen direkte Sonnenbestrahlung, leitender Staub, korrosives Gas, Vibrationen, Wasser oder salzhaltige Umgebung vorhanden ist. |
| Seehöhe | Alle Spezifikationen gelten bis 1000m Seehöhe. Für größere Höhen reduziert sich der maximale Laststrom um 2% für jede 100m über 1000m. |
| Feuchtigkeit | 5 - 95% relative Feuchte nicht kondensierend und vereisend |
| Verschmutzungsgrad | Bis Verschmutzungsgrad 2 (IEC 60947-1 6.1.3.2) |

## 3.6 Derating-Kurve

Der Nennstrom der in der Spezifikation angegebenen Einheiten bezieht sich auf den Dauerbetrieb bei 40˚C Umgebungstemperatur. Für höhere Temperaturen multiplizieren Sie den Nennstrom-Derating-Koeffizienten K wie in der Grafik dargestellt.




Betrieb bei Umgebungstemperaturen über 40˚C nicht durch UL® abgedeckt

## 3.7 Berechnung der Durchflusskapazität des Ventilators

Alle Thyristoreinheiten haben während sie in Betrieb sind einen Leistungsverlust. Dieser führt zu einer Erwärmung innerhalb des Schaltschrankes. Aus diesem Grund ist die Innentemperatur des Schaltschrankes höher als die Umgebungstemperatur. Um zu kühlen wird normalerweise Frischluft durch Lüfter, die an der Vorder- oder der Oberseite des Schranks angebracht sind eingeblasen.
Zur Dimensionierung des Lüfter-Luftmassenstroms (V) kann die untenstehende Formel verwendet werden: Siehe Leistungsverlust für jeden Thyristor und Sicherung, die in der Applikation verwendet sind.

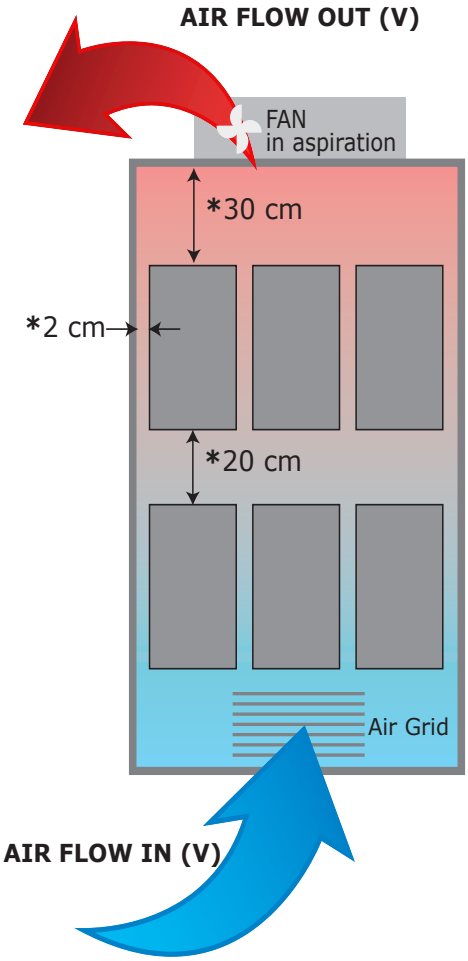
| | | |
|---|---|---|
| $V = f * \frac{Qv}{tc-ta}$ | **Qv** = Gesamtverlustleistung (w)<br>(Verlust am Thyristor und der Sicherung)<br>**ta** = Umgebungstemperatur (°C)<br>**tc** = Schranktemperatur (°C)<br>**V** = Lüfter-Luftmassenstrom (m3/h)<br>**f** = Höhenkoeffizient (siehe rechte Spalte) | **Höhe -- (Höhenkoeffizient)**<br>0:100 meter f = 3.1 m3k/Wh<br>100:250 meter f = 3.2 m3k/Wh<br>250:500 meter f = 3.3 m3k/Wh<br>500:750 meter f = 3.4 m3k/Wh |

**Die verwendeten Formeln dienen nur zur Information und ersetzen nicht die korrekte thermische Bewertung durch eine qualifizierte Person.**

# 4 Installation

Überprüfen Sie den Thyristorsteller auf Beschädigungen, bevor Sie mit der Installation beginnen. Sollte das Gerät einen Fehler aufweisen, kontaktieren Sie den Händler, von dem Sie es bezogen haben.
Überprüfen Sie, ob das Produkt mit Ihrer Bestellung übereinstimmt.
Um die Kühlung zu gewährleisten, muss der Thyristorsteller immer vertikal montiert werden.
**Halten Sie die Mindestabstände in der Vertikalen und in der Horizontalen wie dargestellt ein, dieser Bereich muss frei von Hindernissen sein (Draht, Kupferschiene, Kunststoffkanal).**
Werden mehrere Geräte im Schrank montiert, muss gewährleistet sein, dass die Luftzirkulation ungehindert, wie in der Abbildung dargestellt, erfolgen kann.

Es kann es erforderlich sein eine Lüfterkühlung einzusetzen.




**Der Volumenluftstrom muss mindestens die berechneten Werte einhalten.**
**Sollte der verbaute Lüfter den ausreichenden Volumenluftstrom nicht erzeugen erlischt die Garantie.**

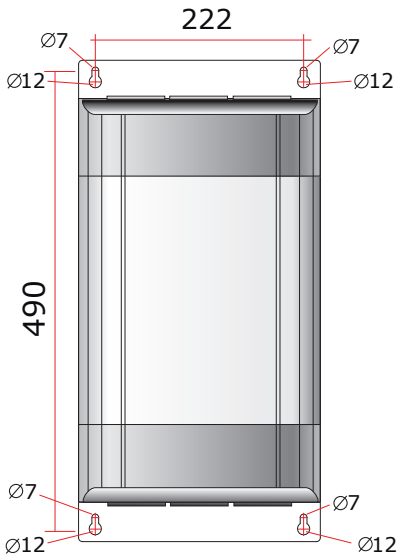
## 4.1 Abmessungen und Gewicht

**REVO S 3PH 300A÷500A (S14)**
**W 262mm - H 520mm - D 270mm**
**Gewicht 28 kg**

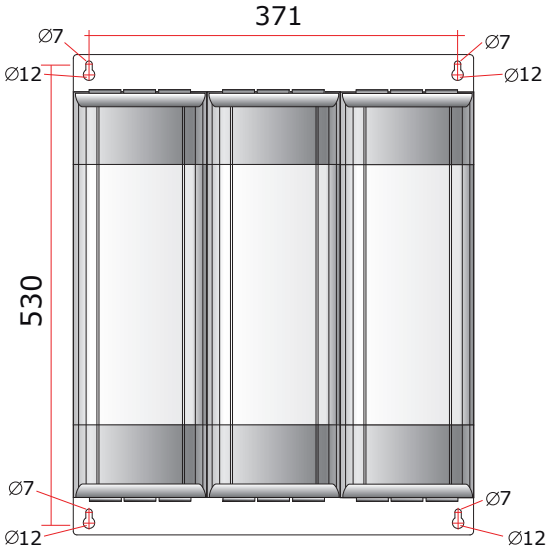
**REVO S 3PH 800A (S17)**
**W 411mm - H 560mm - D 270mm**
**Gewicht 51,6 kg**

## 4.2 Montagebohrungen

**REVO-S 3PH 300A÷500A (S14)**




**REVO S 3PH 800A (S17)**



# 5 Verdrahtungsanleitung

Der Thyristorsteller könnte durch Interferenzen von anderen Geräten oder über die Netzversorgung gestört werden. Aus diesem Grund sind die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen:

- Spulen von Schützen, Relais und andere induktive Lasten müssen mit einem geeigneten RCFilter ausgestattet sein.
- Verwenden Sie für alle Ein- und Ausgangssignale abgeschirmte bipolare Kabel.
- Die Signalkabel dürfen nicht in der Nähe oder parallel zu den Stromkabeln verlegt sein.
- Lokale Vorschriften zur elektrischen Installation sind immer einzuhalten.

Verwenden ausschließlich für mindestens 75°C spezifizierte Kupferkabel oder Kupfersammelschienen.

## 5.1 Abdeckung entfernen

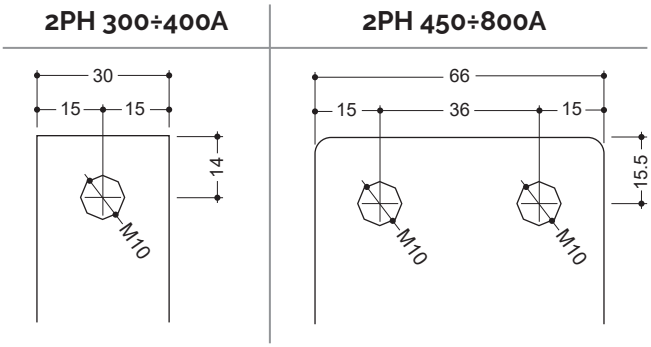
Um die Abdeckung zu entfernen verfahren Sie bitte wie in den folgenden Bildern dargestellt

## 5.2 Leitungsstärke - Lastkabel- und Lastschienenabmessungen

Sowie Drehmomente (empfohlen)

| Strom | Anschluss Typ | Drehmoment | | Kabel | | | Kabelanschluss | Stromschiene (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Lb-in | Nm | AWG | mm² | kcmil | | |
| 300A (S14) | Verdrahtung der Leistung Sammelschiene mit M10 Schraube | 265 | 30.0 | 2 x 1/0 | 2 x 70 | 350 | UL gelistet (ZMVV) Gabel-Kabelschuh Kupferrohr Quetschverbindungen | Bus bar 30x5 mm |
| 350A (S14) | | 265 | 30.0 | 2 x 1/0 | 2 x 70 | 500 | | Bus bar 30x5 mm |
| 400A (S14) | | 265 | 30.0 | 2 x 3/0 | 2 x 95 | 600 | | Bus bar 66x6 mm |
| 450A (S14) | | 265 | 30.0 | 2 x 4/0 | 2 x 95 | 700 | | Bus bar 66x6 mm |
| 500A (S14) | | 265 | 30.0 | - | 2 x 150 | 2x250 900 | | Bus bar 66x6 mm |
| 800A (S17) | | 265 | 30.0 | - | 2 x 300 | 2x500 | | Bus bar 66x6 mm |

**Bus Bar**




## 5.3 Kabelgrößen Steuerleitungen und Erdanschluss

Empfohlene Kabelgrößen der Steuerleitungen und des Erdanschlusses

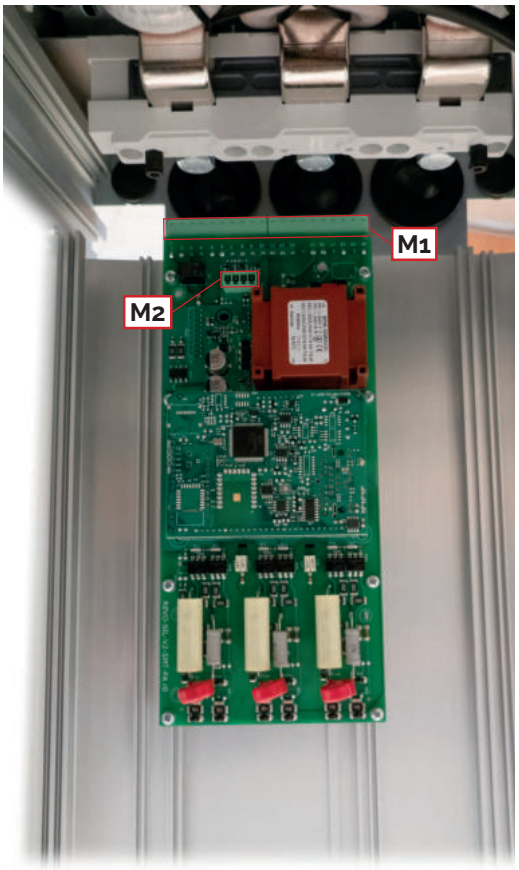
| Strom | Erde | | | Steuerleitungen | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Kabel | | Schraube | Kabel | |
| | mm² | AWG | M | mm² | AWG |
| 300A (S14) | 50 | 1 | M8 | 0,50 | 18 |
| 350A (S14) | 50 | 1 | M8 | 0,50 | 18 |
| 400A (S14) | 50 | 1 | M8 | 0,50 | 18 |
| 450A (S14) | 70 | 1/0 | M8 | 0,50 | 18 |
| 500A (S14) | 70 | 1/0 | M8 | 0,50 | 18 |
| 800A (S17) | 70 | 1/0 | M8 | 0,50 | 18 |

## 5.4 Position der Anschlussklemmen

### Size S14

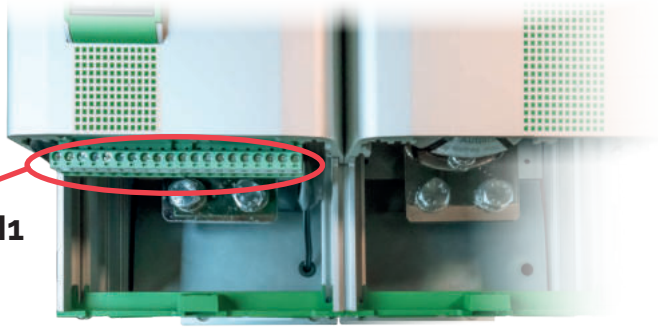
M1

Deckel öffnen und drehen




### Size S17

M1



## 5.5 Leistungsanschlüsse

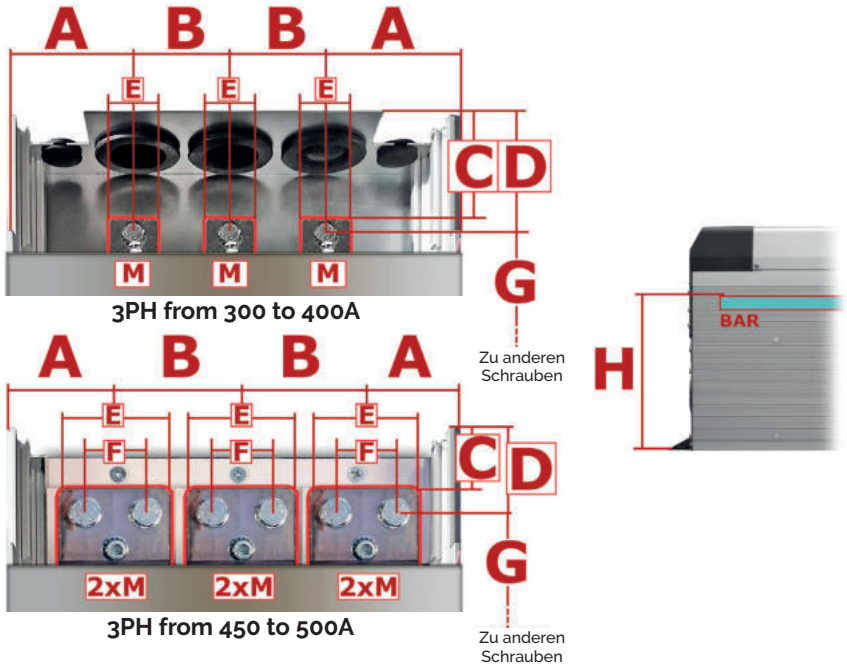
**WARNHINWEIS:** Prüfen Sie vor dem Anschließen oder Trennen des Gerätes, dass die Stromund Steuerkabel von der Spannungsversorgung getrennt sind.

| Anschluss | Beschreibung |
|---|---|
| **L1** | Zuleitung der Phase 1 (Eingang des Thyristors) |
| **L2** | Zuleitung der Phase 2 (Eingang des Thyristors) |
| **L3** | Zuleitung der Phase 3 (Eingang des Thyristors) |
| **T1** | Lastanschluss Phase 1 (geschalteter Ausgang des Thyristors) |
| **T2** | Lastanschluss Phase 2 (geschalteter Ausgang des Thyristors) |
| **T3** | Lastanschluss Phase 3 (geschalteter Ausgang des Thyristors) |

**REVO-S 3PH**
**300A-500A (S14)**

**REVO-S 3PH**
**800A (S17)**

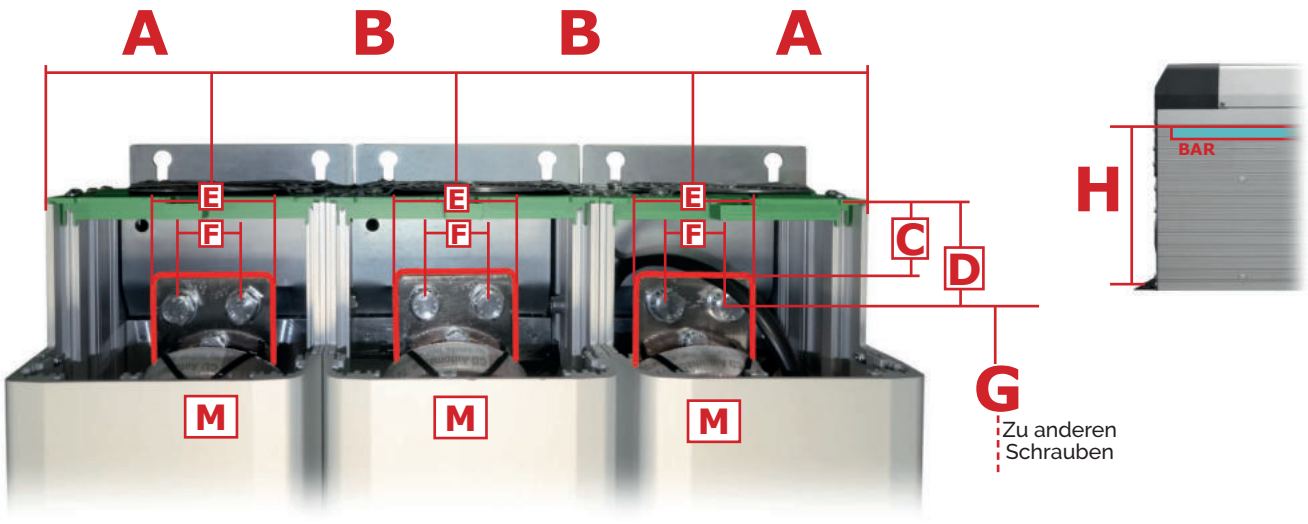
### 5.5.1 Stangenabmessungen S14 (300-500A)




| Strom | A | B | C | D | E | F | G | H | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 300A (S14) | 71mm | 60mm | 45mm | 57mm | 30mm | - | 350mm | 174mm | M10 |
| 350A (S14) | 71mm | 60mm | 45mm | 57mm | 30mm | - | 350mm | 174mm | M10 |
| 400A (S14) | 71mm | 60mm | 45mm | 57mm | 30mm | - | 350mm | 174mm | M10 |
| 450A (S14) | 54mm | 76mm | 21mm | 37mm | 66mm | 35mm | 390mm | 165mm | M10 |
| 500A (S14) | 54mm | 76mm | 21mm | 37mm | 66mm | 35mm | 390mm | 165mm | M10 |

### 5.5.2 Stangenabmessungen S17 (800A)

| Strom | A | B | C | D | E | F | G | H | M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 800A (S17) | 69 mm | 138 mm | 50 mm | 66 mm | 66 mm | 35 mm | 380 mm | 170 mm | M10 |



## 5.6 Ansteuerklemmen

**WARNHINWEIS!** Prüfen Sie vor dem Aschließen oder Trennen des Gerätes, dass die Strom- und Steuerkabel von der Spannungsversorgung getrennt sind.

### Anschlussklemmen M1

| Anschluss | Beschreibung / Funktion M1 |
|---|---|
| 1 | Alarmrelais (SC/HB) NO (Normally Open) |
| 2 | Alarmrelais Common – Wurzel |
| 3 | Alarmrelais (SC/HB) NC (Normally Closed) |
| 4 | Kein Anschluss, nicht verwenden |
| 5 | DI 2 – Aktivierung (Enable) Digitaleingang 2 |
| 6 | DI 1 - Aktivierung des konfigurierbaren digitalen Einganges 1 |
| 7 | Kein Anschluss, nicht verwenden |
| 8 | Kein Anschluss, nicht verwenden |
| 9 | + 10VDC Ausgang bis max. 1 mA |
| 10 | 0V GND |
| | |
| **Anschluss** | **Beschreibung / Funktion M1** |
| 11 | – Analog-Eingang 1 (0…10VDC / 4…20 mA – analoger Sollwert) |
| 12 | + Analog-Eingang 1 (0…10VDC / 4…20 mA – analoger Sollwert) |
| 13 | COM I – gemeinsame Masse der digitalen Eingänge 1 und 2 |
| 14 | Kein Anschluss, nicht verwenden |
| 15 | Lüfter Spannungsversorgung (230V Standard – 115V Option – für DC-Lüfter Option +24VDC) |
| 16 | Lüfter Spannungsversorgung (230V Standard – 115V Option – für DC-Lüfter Option -24VDC) |
| 17 | Kein Anschluss, nicht verwenden |
| 18 | Spannungsversorgung für die Elektronik (siehe Bestellnummer für diesen Wert) |
| 19 | Kein Anschluss, nicht verwenden |
| 20 | Spannungsversorgung für die Elektronik (siehe Bestellnummer für diesen Wert) |

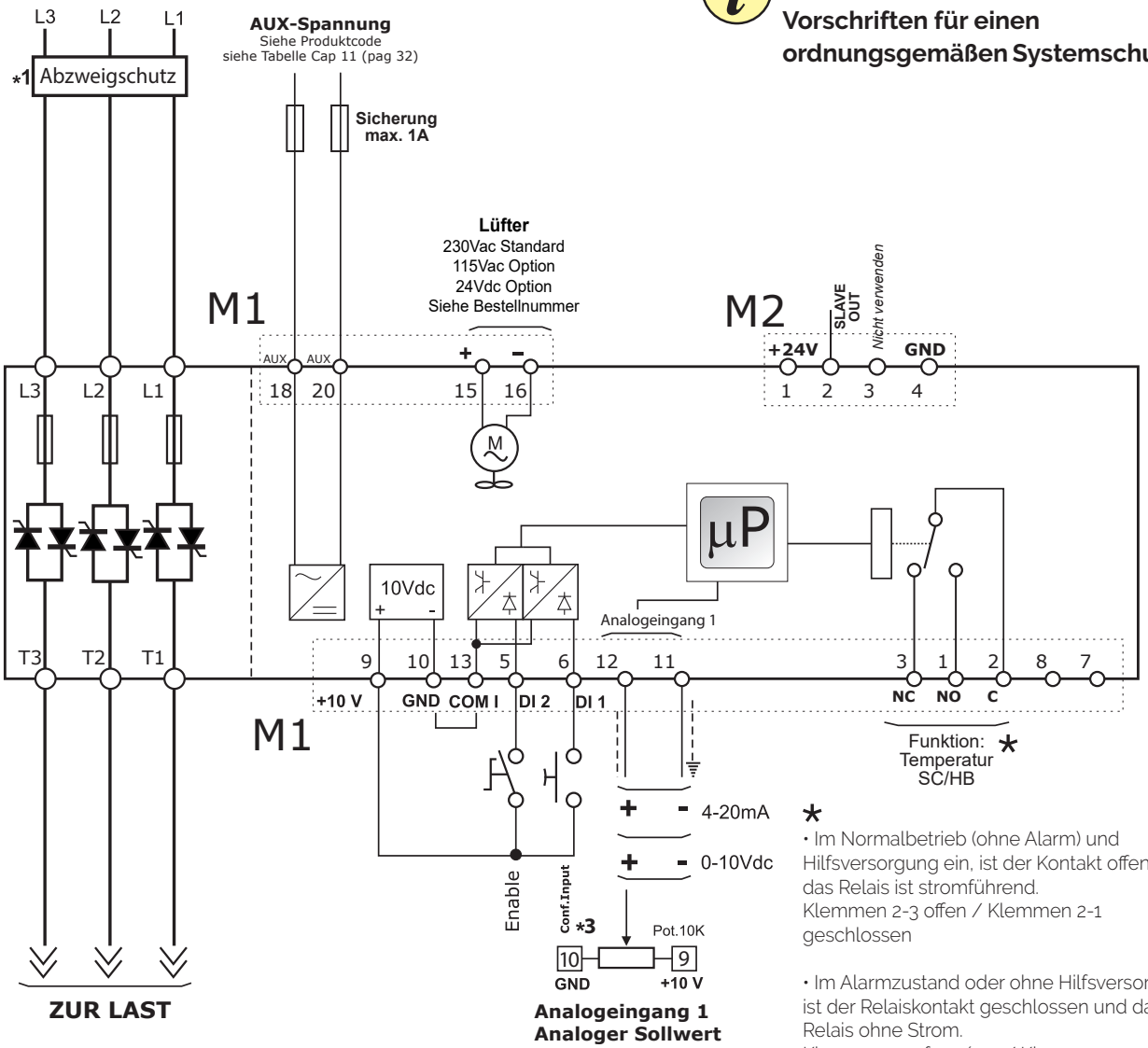
### Anschlussklemmen M2

| Anschluss | Beschreibung / Funktion M2 |
|---|---|
| 1 | 24Vdc Eingang |
| 2 | Ausgang Slave |
| 3 | Kein Anschluss, nicht verwenden |
| 4 | 0V GND |

## 5.7 Anschlussbild

**WARNHINWEIS! Diese Prozedur darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden.**

**Indikative Anschlusspläne. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für einen ordnungsgemäßen Systemschutz.**




* • Im Normalbetrieb (ohne Alarm) und Hilfsversorgung ein, ist der Kontakt offen und das Relais ist stromführend.
Klemmen 2-3 offen / Klemmen 2-1 geschlossen

• Im Alarmzustand oder ohne Hilfsversorgung ist der Relaiskontakt geschlossen und das Relais ohne Strom.
Klemmen 2-3 fermées / Klemmen 2-1 offen

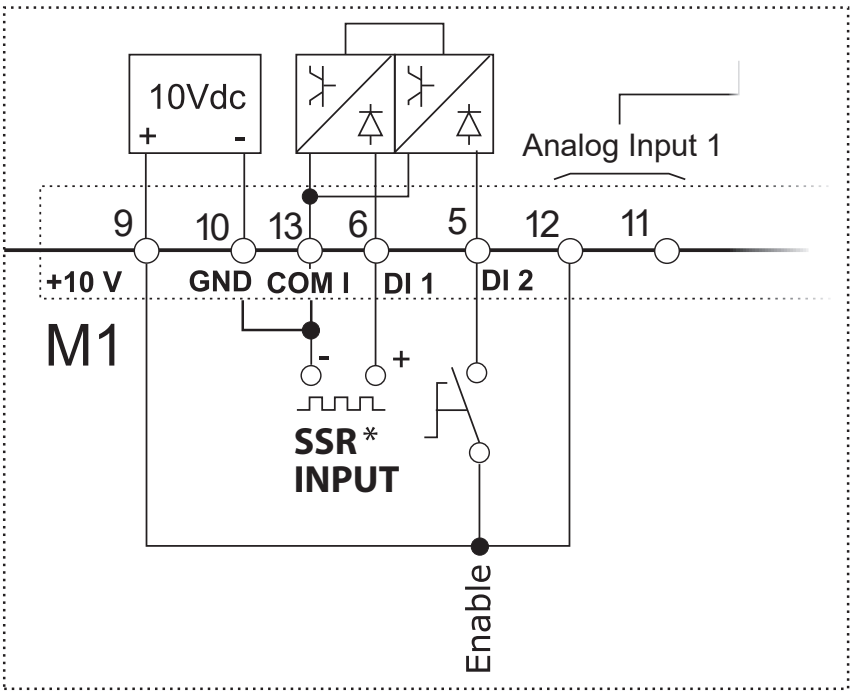
**NOTE:**

*1 Die Installation muss durch ein Lastschütz oder einen Sicherungstrenner geschützt werden. Es muss sich um eine Sicherung gemäß „branch circuit protection" handeln. Für UL sind alle externen Sicherungen die gemäß „branch circuit protection" nach dem „National Electrical Code" für ohmsche Lasten mit 125% Laststrom-Nennwert zum Schutz der externen Leitungen geeignet.

*3 Für Verwendung des SSR Einganges verwenden Sie das nachfolgende Anschlussbild.

### 5.7.1 SSR Steuereingang - Anschlussbild

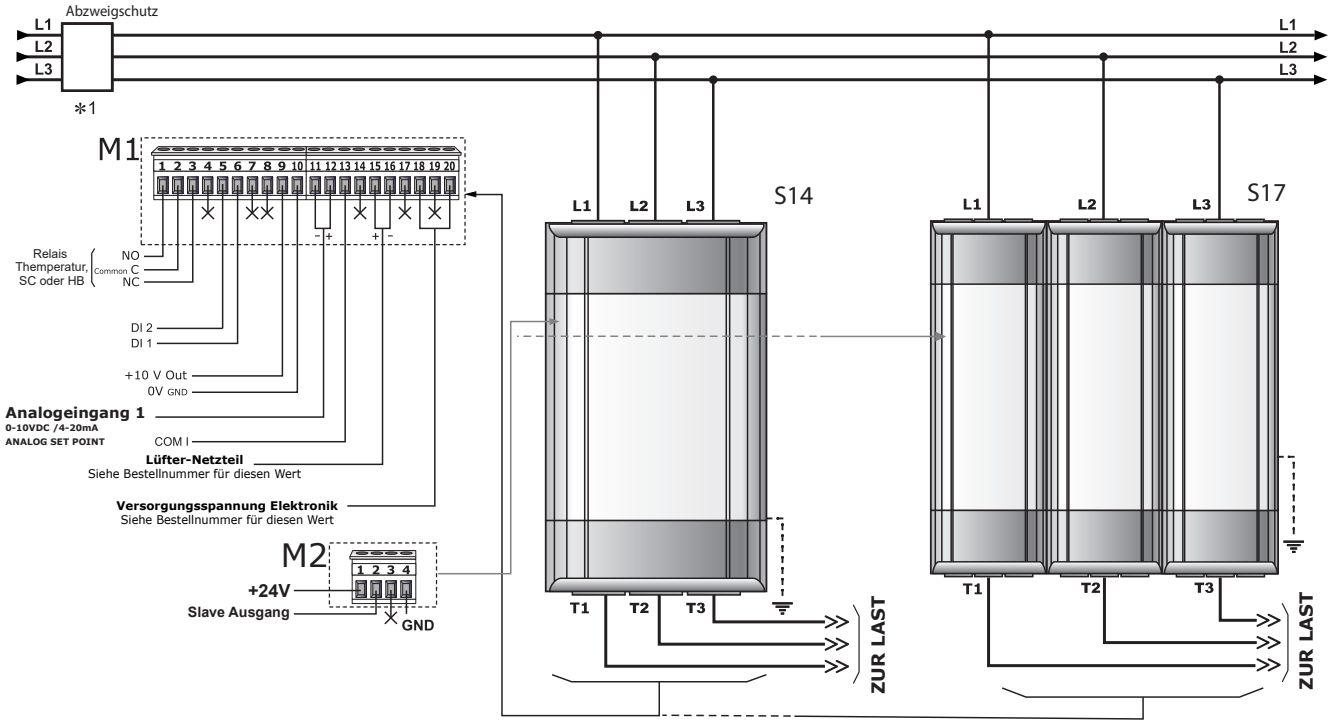
Für die Verwendung von SSR-Eingängen verfahren Sie entsprechend der nachstehenden Abbildung und konfigurieren Sie den Digitaleingang 1 als "SSR Input".




* **SSR Eingang:** 4÷30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc / OFF <1Vdc)
Frequenz 3Hz Max - On time min. 100 ms

## 5.8 Anschlussdiagramm für 3 Phasen

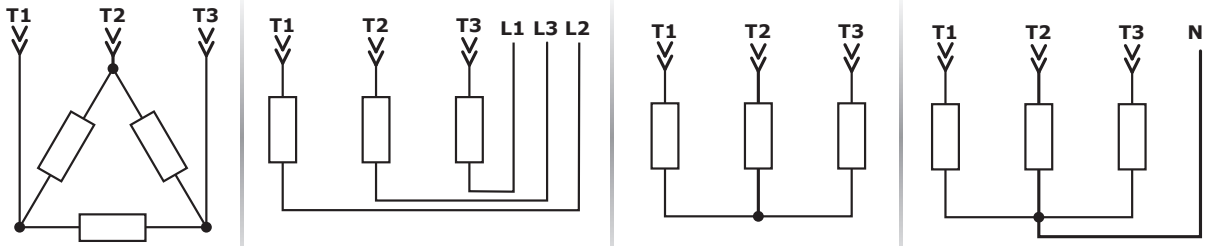
**VORSICHT:** Dies darf nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.




**Hinweis:** Die Versorgungsspannung der Elektronik (AUX) und die Lastspannung müssen synchronisiert sein

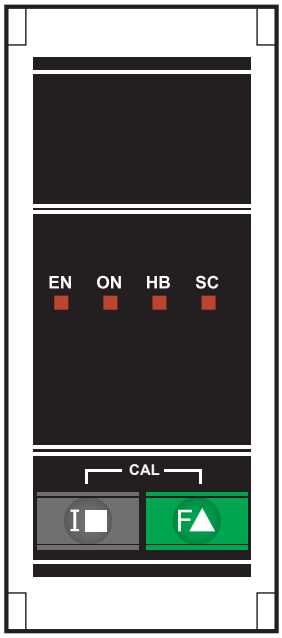
X = nicht angeschlossen
*1 Die Installation muss durch ein Lastschütz oder einen Sicherungstrenner geschützt werden.
Es muss sich um eine Sicherung gemäß „branch circuit protection" handeln. Für UL sind alle externen Sicherungen die gemäß „branch circuit protection" nach dem „National Electrical Code" für ohmsche Lasten mit 125% Laststrom-Nennwert zum Schutz der externen Leitungen geeignet.

**Last Typ**

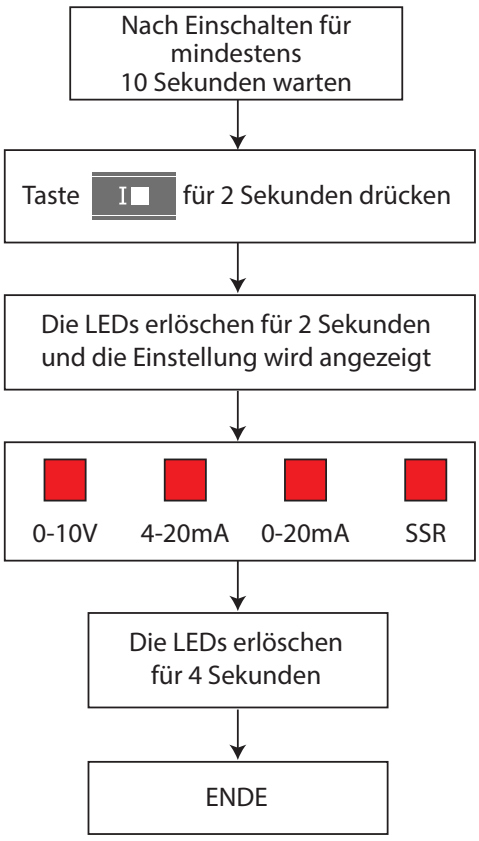


# 6 Led status and alarms

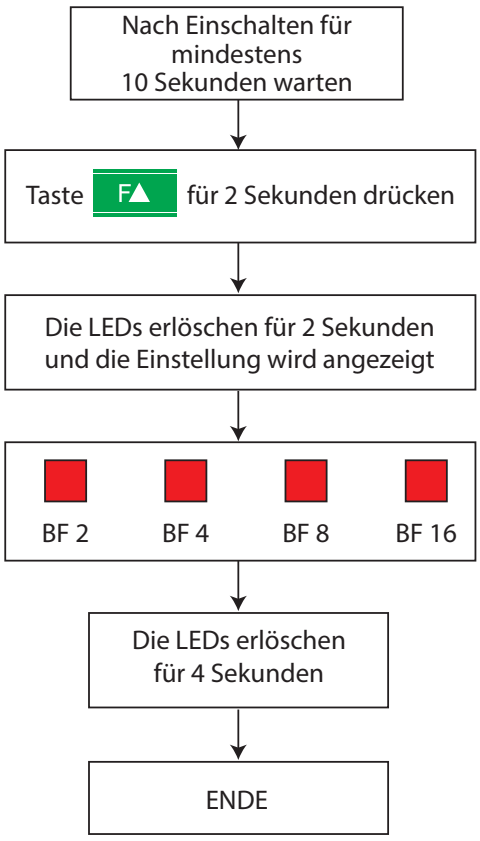
| LED | Status | Beschreibung |
|---|---|---|
| EN | LED blink (-■-) | Wartet auf Aktivierungssignal (Enable) |
| | LED leuchtet ( ■ ) | Aktivierungssignal (Enable) liegt an |
| ON | LED ist aus ( ■ ) | Die Last wird nicht mit Spannung versorgt |
| | LED leuchtet ( ■ ) | Die Last wird mit Spannung versorgt |
| SC | LED ist aus ( ■ ) | Kein Fehler an der Last festgestellt |
| | LED leuchtet ( ■ ) | Thyristor-Kurzschluss festgestellt (nur mit HB-Option) |
| | LED Flashing (-■-) | Aktivierungssignal (Enable) offen oder der Kühlkörper ist zu stark erwärmt |
| HB | LED ist aus ( ■ ) | Kein Fehler an der Last festgestellt |
| | LED leuchtet ( ■ ) | Fehler an der Last festgestellt (nur mit HB-Option) |




**Eingangstyp**




**Pulspaketbetrieb**



# 7 Heizstromunterbrechung (HB) & Thyristor (SCR) Kurzschluss Option

**Achtung:** Um diese Funktion zu gewährleisten, muss die Last mindestens 160msec angesteuert werden.

Die HB Schaltung misst den Laststrom über einen internen Stromwandler (C.T.).
Der minimale Strom muss größer als 10% des Wandler-Typenstroms sein. Wenn der Laststrom kleiner als der oben genannte Wert ist, funktioniert diese Option nicht zuverlässigy.

## 7.1 HB Kalibrierung

Nach der Aktivierung läuft die Routine automatisch ab.

Die Funktion zur automatischen Einstellung kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten F▲ + I■ für 4 Sekunden aktiviert werden.

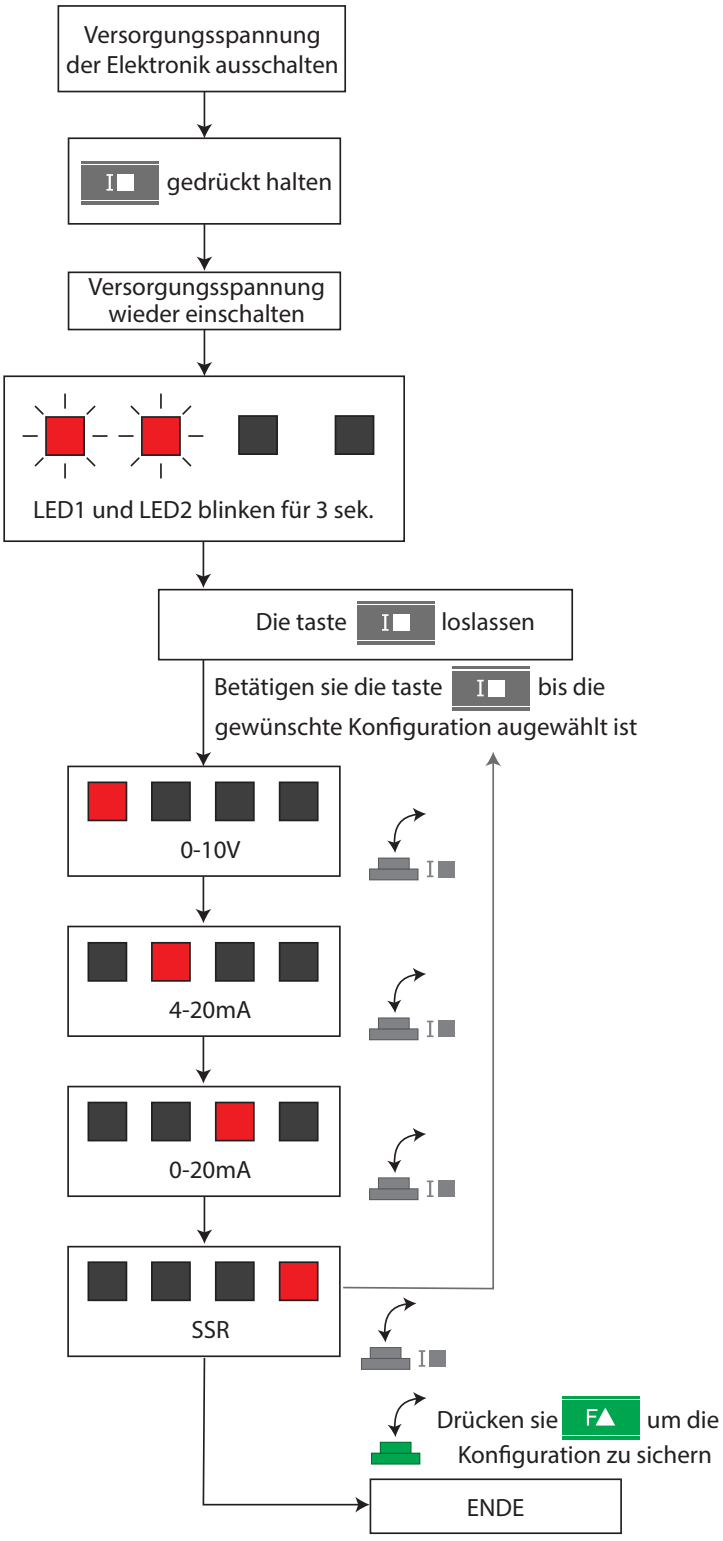
Der Abgleich für die Heizungsunterbrechung wird auf die folgende Weise durchgeführt:

- Der Thyristorsteller schaltet die Last mit 100% ein
- Die LEDs leuchten nacheinander auf, bis der Vorgang abgeschlossen ist
- Der Laststrom und die Lastspannung werden gespeichert
- Nach ca. 15 Sekunden schaltet sich der Thyristorsteller wieder in die Ausgangssituation

Wenn der Lastwiderstand um mehr als 20% ansteigt (Empfindlichkeit 20%), leuchtet die HB-LED auf und das Alarmrelais schaltet um.
Wenn das Gerät noch ohne Eingangssignal (EIN LED AUS) in Betrieb ist, bedeutet dies, dass ein Kurzschluss an den Thyristoren vorliegt und die SC-LED eingeschaltet wird.
Wenn die Last geändert wurde, muss die Kalibrierung des Heizungsbruchs erneut durchgeführt werden.
Der HB-Alarm wird mit einer minimalen Einschaltzeit von 100 ms erkannt.

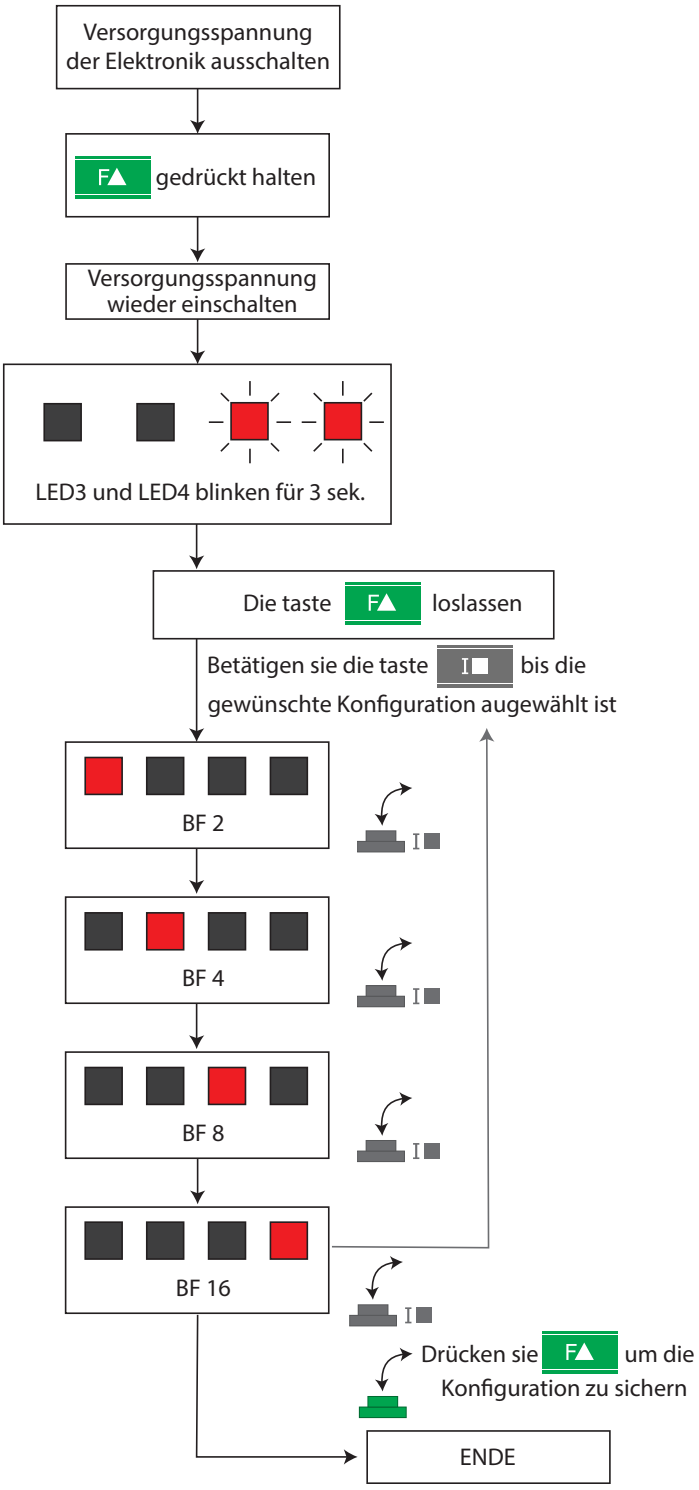
# 8 Eingangseinstellung

Die Eingangsart ist bereits entsprechend den Kundenanforderungen konfiguriert, die im Bestellcode definiert sind.
Wenn Sie jedoch Änderungen vornehmen müssen, verfahren Sie entsprechend der folgenden Vorgehensweise.



# 9 Pulspaket (BF) Einstellungen

Die Pulspaket-Zyklen sind bereits nach den Kundenanforderungen konfiguriert, die im Bestellcode definiert sind.
Wenn Sie die Pulspakete jedoch ändern möchten (z.B. von 4 auf 8), verfahren Sie entsprechend der folgenden Vorgehensweise.



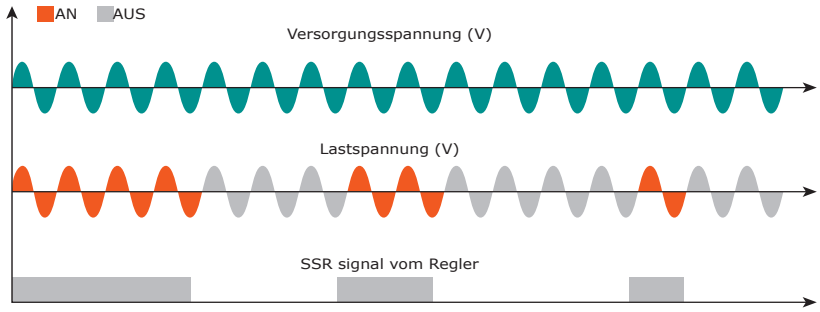
# 10 Betriebsart

Die Wahl der richtigen Zündart ermöglicht es, die Thyristoreinheit für die installierte Leistung zu optimieren. Die Zündungsart hat bereits nach Kundenwunsch Nulldurchgang für SSR-Eingang und Pulspaketbetrieb für Analogeingang konfiguriert.

**Achtung:** Dieser Vorgang darf nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.

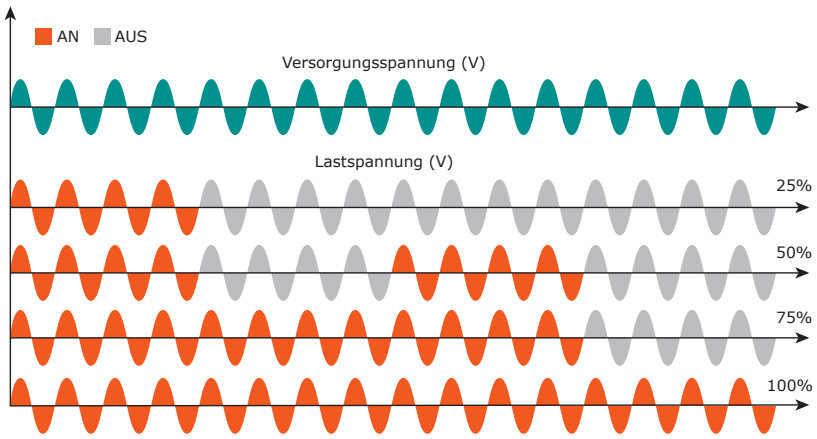
## 10.1 ZC - Nullpunktschaltend (Zero Crossing) (nur mit SSR Eingang)

Nullpunktschaltend wird zum Beispiel mit dem Logikausgang von Temperaturreglern verwendet. Dabei arbeitet der Thyristor wie ein Schalter. Die Zykluszeit wird vom Temperaturregler vorgegeben. Da der Thyristor im Nulldurchgang EIN- und AUS schaltet, werden Störimpulse minimiert.




## 10.2 BF – Pulspaketbetrieb (Burst Firing) (nur mit analogem Eingang)

Beim Pulspaketbetrieb werden mehrere Einzelzyklen aufeinanderfolgend eingeschaltet. ON Zyklen sind zwischen 4, 8 und 16 wählbar, wobei dies auf ein Eingangssignal von 50% bezogen ist. Beim Pulspaketbetrieb werden die elektromagnetischen Störungen reduziert, weil der Thyristor im Nulldurchgang schaltet.
Das Beispiel zeigt Pulspaketbetrieb mit „Min Cycle“ = 4.



# 11 Versorgung der Elektronik

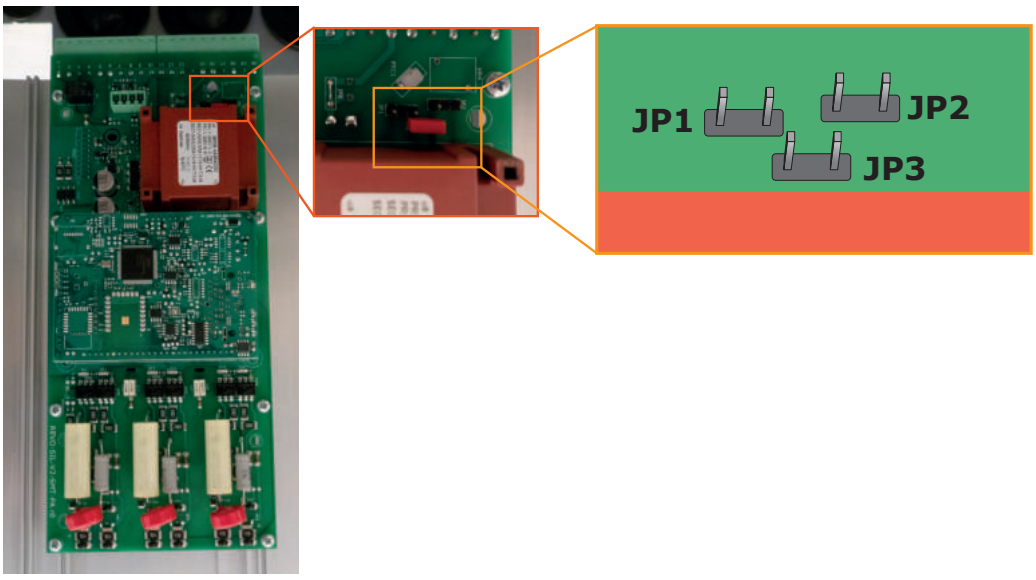
Der Thyristorleistungssteller Relay S benötigt zum Betrieb eine Spannungsversorgung für die Elektronikplatinen. Der maximale Verbrauch beträgt 10VA. Die Spannungsversorgung der Elektronikplatinen wird nach den im Bestellcode definierten Kundenanforderungen konfiguriert. Der Bestellcode ist auf dem Typenschild vermerkt.

- **WARNHINWEIS!** Bevor Sie das Gerät anschließen oder trennen, prüfen Sie, ob die Strom- und Steuerkabel von den Spannungsquellen getrennt sind.
- **Nur spezialisiertes Personal**

| Anschluss | Beschreibung / Funktion M1 |
|---|---|
| 18 | Spannungsversorgung für Elektronik (Hilfsspannung) |
| 19 | Nicht verwendet |
| 20 | Spannungsversorgung für Elektronik (Hilfsspannung) |

Die Hilfsspannung kann geändert werden, indem die entsprechenden Jumper auf der Elektronikkarte umgesteckt werden. Abhängig von der Bestellnummer werden unterschiedliche Transformatoren verwendet. Welche Jumper gesteckt sein müssen, hängt von dem eingebauten Transformator ab.

| Bestellnummer | Entsprechend der Bestellung | | Ändern in | |
|---|---|---|---|---|
| | Jumper JP1 und JP2 gesteckt | | Nur Jumper JP3 gesteckt | |
| | Trafo-Bereich | Netzspannung | Trafo-Bereich | Netzspannung |
| RS3_ _ _-_**1** | 90:135V | 100/120V | 180:265V | 200/208/220/230/240V |
| RS3_ _ _-_**2** | 180:265V | 200/208/220/230/240V | 342:528V | 380/400/415/440/480V |
| RS3_ _ _-_**3** | 238:330V | 277V | 540:759V | 600/690V |
| | Nur Jumper JP3 gesteckt | | Jumper JP1 und JP2 gesteckt | |
| RS3_ _ _-_**5** | 342:528V | 380/400/415/440/480V | 180:265V | 200/208/220/230/240V |
| RS3_ _ _-_**6** | 540:759V | 600V | 238:330V | 277V |
| RS3_ _ _-_**7** | 540:759V | 690V | 238:330V | 277V |

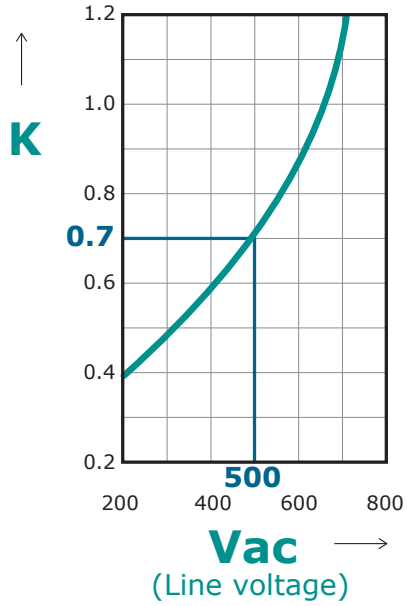



- **Achtung! Verbinden Sie niemals alle Jumper JP1+JP2+JP3 gleichzeitig oder JP3 + einen anderen Jumper, JP3 muss immer alleine sein, folgen Sie nur der gezeigten Konfiguration.**

# 12 Interne Sicherung

Der Leistungssteller hat eine interne Sicherung mit niedriger $I^2t$ für den Thyristorschutz gegen Kurzschlüsse. Die Sicherungen müssen einen $I^2t$ von 20% weniger als der Thyristor $I^2t$ haben ($I^2t$ = Schmelzintegral). Der Garantieanspruch erlischt, wenn keine geeigneten Sicherungen verwendet werden. Garantieanspruch erlischt, wenn keine geeigneten Sicherungen verwendet werden.

| Typ | 200 $kA_{RMS}$ symmetrisch A.I.C. | | | | | Menge für jede Phase |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Bestellnummer Ersatzteil | Gesamtstrom ($A_{RMS}$) | Sicherung $I^2t$ bei 500VAC* ($A^2$ Sek.) | Sicherung $I^2t$ bei 660VAC* ($A^2$ Sek.) | Vac | |
| 300A (S14) | FUFMM450 | 450 | 73500 | 105000 | 660 | 1 |
| 350A (S14) | FUFMM550 | 550 | 150500 | 215000 | 660 | 1 |
| 400A (S14) | FUFMM550 | 550 | 150500 | 215000 | 660 | 1 |
| 450A (S14) | FUFMM700 | 700 | 294000 | 420000 | 660 | 1 |
| 500A (S14) | FUFMM700 | 700 | 294000 | 420000 | 660 | 1 |
| 800A (S17) bis Dezember 2024 | FU2055920.250 | 1000 | 246400 | 352000 | 660 | 4 |
| 800A (S17) ab Januar 2025 | FUFMM550 | 1100 | 602000 | 860000 | 660 | 2 |




*$I^2t$ wird für den K-Wert in Funktion von VAC bei 500V K multipliziert. K ist gleich 0,7 (ex:105000 x 0,7 = 73500). Bei 660Vac ist K gleich 1.

**Austausch der Sicherungen:** Öffnen Sie die Abdeckung und entfernen Sie die Schrauben. Setzen Sie dann die richtige Sicherung ein. Verwenden Sie für die Schrauben den empfohlenen Drehmoment 15,0 Nm

| Typ | Schraube | Drehmoment Lb-in (N-m) |
|---|---|---|
| 300-800A | M8 | 133.7 (15.0) |

**Achtung:** Die High speed – Superflinken Sicherungen werden nur für den Thyristorschutz verwendet und können nicht zum Schutz der Installation verwendet werden.

**Achtung:** Der Garantieanspruch erlischt, wenn keine geeigneten Sicherungen verwendet werden. Siehe Tabelle oben.

**WARNHINWEIS:** Bei angeschlossener Versorgungsspannung ist der Thyristor mit einer gefährlichen Spannung verbunden. Öffnen Sie den Sicherungshalter nicht und berühren Sie nicht die elektrischen Komponenten.

**CD Automation S.r.l.**
Via Picasso, 34/36 - 20025 Legnano (MI) - Italy
Tel. +39 0331 577479 - Fax +39 0331 579479
E-mail: info@cdautomation.com - Web: www.cdautomation.com