Bedienungsanleitung

Rev. 05/2026

REVO C® THE CONNECTING UNIT 1PH

von 60A bis 210A

012

M-RC1-60-210

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 C 1Ph 60-210A

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 C 1Ph 60-210A

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 Zeichen wird benutzt, wenn gefährliche Spannungen bei Berührung spannungsführender Teile einen elektrischen Stromschlag hervorrufen.
	Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu Personenschäden kommen kann.
CE	Das Gerät entspricht den Richtlinien der Europäischen Union. 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. Detaillierte Informationen finden Sie in der 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.
	Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente zu beachten sind.
	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 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)

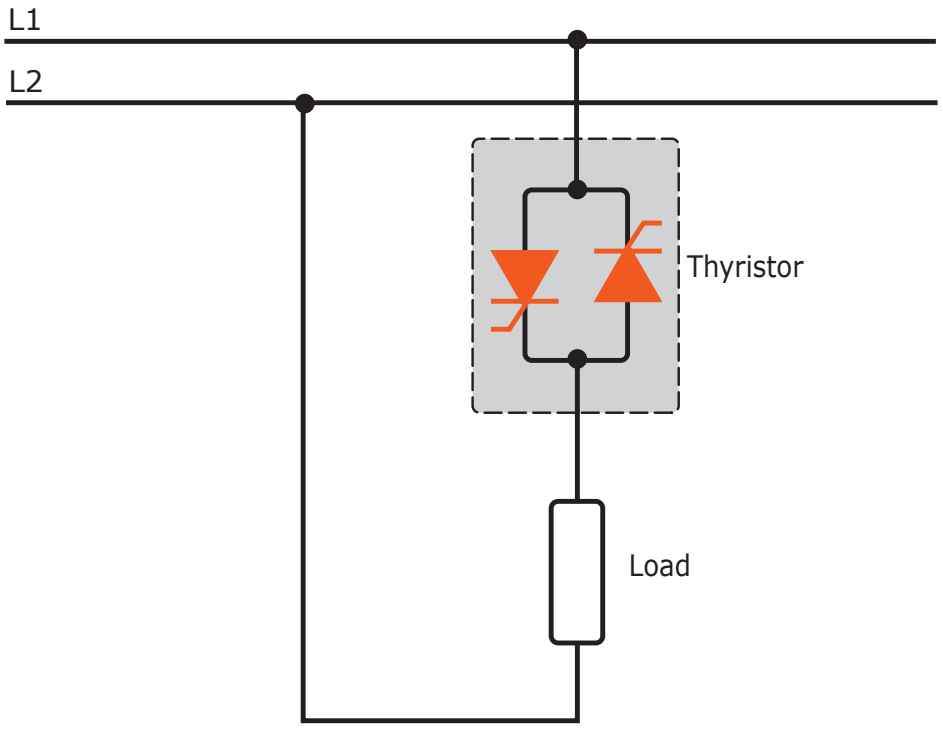
Inhalt

Konformitätserklärung 2
Wichtige Sicherheitshinweise 4
Wartung 6
Einleitung 10
1 Vorteile gegenüber analogen Thyristorstellern 11
1.1 Überblick 11
2 Software Konfigurator 12
3 Schnellstart 13
4 Schaltung und Dimensionierung 14
5 Überprüfung - Bestellnummer 15
5.1 Identifikation der Einheit 15
5.2 Bestellnummern 16
6 Technische Daten 18
6.1 Allgemeines 18
6.2 Eingang 18
6.3 Leistungsausgang 18
6.4 Lüfterspezifikation (nur bei Geräten von 90 bis 210A) 18
6.5 Umgebungsbedingungen 19
6.6 Derating-Kurve 19
6.7 Berechnung der Durchflusskapazität des Ventilators 19
7 Installation 20
7.1 Abmessungen und Gewicht 21
7.2 Montagebohrungen 21
8 Verdrahtungsanleitung 22
8.1 Position der Anschlussklemmen 22
8.2 Leistungsanschlüsse 23
8.3 Ansteuerklemmen 25
8.4 Anschlussbild 26
8.5 Anschlussdiagramm eine Phase 29
9 Bedienfeld 30
9.1 Menü Navigation 31
9.2 LED´s auf der Frontfolie 32
9.3 Alarmanzeige 32
9.4 Parameterliste 33
10 Verwendung des Konfigurators 47
10.1 Typische Anwendungen 47
10.2 Kommunikation mit dem Leistungssteller 47
10.3 Rezepte 47
10.4 Vorgehensweise 47
10.5 Verwenden des Konfigurators 49

10.6 Allgemeine Informationen zur Software . . . 52
10.7 Konfigurator-Zugriffsebenen. . . . 60
11 Konfigurierbare Ein- und Ausgänge . . . 61
11.1 Digitale Eingänge . . . 61
11.2 Analogeingang 1: Sollwert . . . 61
11.3 Analogeingang 2: Sollwert, Regelungsart oder Strombegrenzungssollwert . . . 62
11.4 Alarme und Alarmrelaisausgang . . . 62
12 Alarmbeschreibung . . . 63
12.1 Heater Break – Heizstromalarm . . . 63
12.2 AUX High . . . 64
12.3 AUX Low . . . 64
12.4 ComError . . . 64
12.5 AUX Line Loss . . . 64
12.6 I Limit . . . 64
12.7 SD Error . . . 64
12.8 SHRT. . . . 64
12.9 SCR Temp . . . 64
12.10 Line Loss . . . 64
13 Gerätefreigabe “Enable” . . . 65
13.1 Nur Digitaleingang verwenden . . . 65
13.2 Nur serielle Schnittstelle RS485 verwenden . . . 66
13.3 Verwenden des digitalen Eingangs + des seriellen Anschlusses RS485. . . . 66
13.4 Nur FieldBus verwenden . . . 67
13.5 Verwenden von Digitaleingang + FieldBus . . . 68
14 Betriebsart . . . 69
14.1 Nullpunktschaltend (Zero Crossing) . . . 69
14.2 SC – Einzelzyklusbetrieb (Single Cycle). . . . 69
14.3 BF – Pulspaketbetrieb (Burst Firing) . . . 69
14.4 Soft Start mit Pulspaketbetrieb - S + BF . . . 70
14.5 PA - Phasenanschnitt . . . 70
14.6 Soft Start mit Phasenanschnitt . . . 70
14.7 Pulspaketbetrieb mit verzögerter Zündzeitunkt . . . 71
14.8 Halber Zyklus . . . 71
15 Strombegrenzung (Current Limit) . . . 72
15.1 Strombegrenzung - Einstellung . . . 72
15.2 Strombegrenzung - Vorgehensweise . . . 73
16 Ausheizfunktion - Bakeout . . . 74
16.1 Verwendung von Heater Bakeout. . . . 75
17 Regelungsart (Control Mode/Feed-back) . . . 76
18 Versorgungsspannung der Elektronik. . . . 77
19 24-VDC-Eingang Zusätzliche Zusatzleistung . . . 79
20 RS485 serieller Anschluss . . . 80
21 Feldbusschnittstelle optional . . . 80
22 Interne Sicherung . . . 81
22.1 Sicherungen ersetzen . . . 82

Einleitung

Ein Thyristorsteller ist ein elektronisches Gerät, welches wie ein Schalter funktioniert, der durch zwei antiparallele Thyristoren gebildet wird. Durch anlegen der Steuerspannung wird der Thyristor durchgeschaltet und der Wechselstrom kann fließen. Nach ausschalten des Steuersignales, bleibt der Thyristor noch bis zum nächsten Stromnulldurchgang leitend. Die Vorteile von Thyristorstellern gegenüber elektromechanischen Schützen sind vielfältig: keine beweglichen Teile, wenig Wartung, sehr hohe Schaltfrequenz. Thyristorsteller sind die einzige Lösung um Transformatoren und nichtlineare Lasten bzw. Heizungen zu steuern, die ihren Widerstand mit der Temperatur und mit dem Alter ändern.



1 Vorteile gegenüber analogen Thyristorstellern

Die Kommunikations-Schnittstelle RS485 ist eine Standardfunktion im REVO C. Diese ermöglicht den Zugriff auf viele Informationen wie Strom, Leistung, Lastzustand und alle Parameter für Diagnose und Konfiguration. Weitere Vorteile des digitalen Systems gegenüber dem analogen sind die Flexibilität und die Möglichkeit, spezielle Eigenschaften zu implementieren, ohne die Hardware zu tauschen.

Durch die Konfigurationsparameter können verschiedene Funktionen implementiert und ausgewählt werden.

Mit der Software „Thyristor Configurator" haben Sie Zugriff auf die Daten und Konfigurationsparameter des Leistungsstellers. Um den Thyristorsteller mit dem Computer zu verbinden, ist ein USB-Type-C Kabel zu verwenden.

1.1 Überblick

Ausheizschaltung
- Schützt die Heizung beim Start
- Spart Arbeit und Zeit, da die Überprüfung auf feuchte Heizgeräte entfällt

Integrierte Sicherung, Stromwandler und Benutzerschnittstelle
- Spart Installationszeit und vereinfacht die Konfiguration und Inbetriebnahme
- Liefert eine benutzerfreundliche und intuitive Oberfläche

Wartungsfreundliches und zukunftweisendes Design
- Bietet ein robustes Thyristorleistungssteller-Design, um den Anforderungen einer robusten Industrieumgebung in Bezug auf Qualität und Zuverlässigkeit gerecht zu werden
- Bietet schnellen und einfachen Zugang zu Sicherungen und Anschlüssen
- Ermöglicht eine schnelle Fehlerbehebung durch Bereitstellung einer hilfreichen Diagnose des gesamten Systems

Umfassende Palette an Leistungsstellern
- Bietet eine breite Palette von Optionen von einfachen einphasigen bis hin zu komplexen dreiphasigen Lasten bis 690V

100kA Kurzschluss-Nennstrom (SCCR) (Nicht von UL® überprüft)
- Ermöglicht einen besseren Schutz im Falle eines Kurzschlusses

c-UL® 508 gelistet
- Verkürzt Projektpläne, Prüfungen und spart Kosten

Steuermodi: Schalter, Spannung, Strom oder Leistung
- Deckt ein breites Spektrum von anspruchsvollen thermischen Anwendungen ab

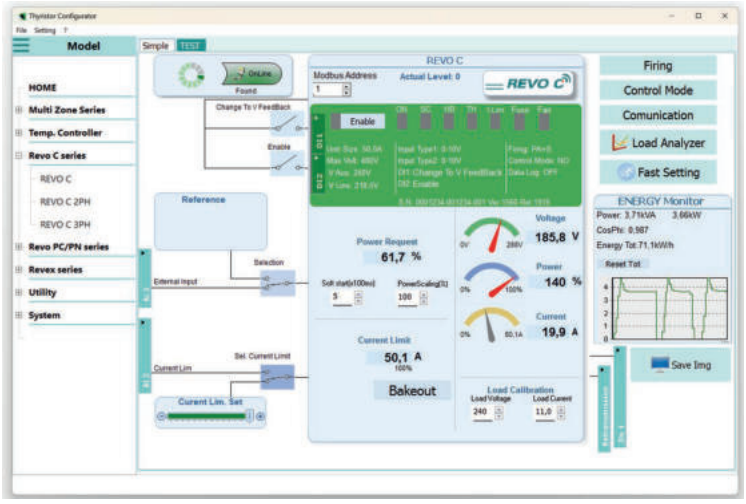
Zünd-Betriebsarten: Nulldurchgang, Pulspaket, Phasenanschnitt, Softstart, Halbwellenbetrieb, Einzelzyklusbetrieb, Pulspaketbetrieb mit verzögerter Phasenanschnittswinkel
- Verarbeitet eine Vielzahl von Lasttypen, einschließlich Nichrom-, Mittel- und Langwellen-Infrarotlampen, Molybdän, Transformatoren, Siliziumkarbid, UV-Lampen und Wolfram
- Schützt und verlängert die Lebensdauer der angeschlossenen Verbraucher

Große Auswahl an Kommunikationsprotokollen
- Vernetzen Sie die Firmen- und Prozessautomatisierung mit der Verbindung zu Prozess- und Anlagendaten über Modbus® RTU, Modbus® TCP, Profibus, Profinet, USB-Gerät (Konfiguration und Dateitransfer)

Anzeige für Last- bzw. Heizunterbrechung und Thyristorkurzschluss
- Minimiert Produktionsausfallzeiten durch leicht verständliche, intelligente Fehlerdiagnose

Integrierte USB- und Benutzerschnittstelle zur Konfiguration
- Einfache und sichere Programmierung von Konfigurationseinstellungen, da die Benutzerschnittstelle über USB angeschlossen werden kann
- Eliminiert die Notwendigkeit, in einer Hochspannungsumgebung zu arbeiten. Die Hochspannung zum Leistungsregler und zum Systempanel kann während der Konfiguration des Controllers zur Sicherheit abgeschaltet und gesperrt werden.

2 Software Konfigurator



Die Thyristor-Konfigurator-Software kann kostenlos von unserer Website.
Entsprechend der Bestellnummer wurde das Gerät bereits in der Fabrik konfiguriert. Wenn dies den Anforderungen entspricht, kann das Gerät direkt verwendet werden.
Auch wenn Sie die Software nur benötigen, um die bestellte Konfiguration zu ändern, empfehlen wir den Thyristorsteller an der Maschine, mit der Funktion „TEST", zu überprüfen.
Um die Software zu installieren, starten Sie das Programm und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
Starten Sie den Software-Konfigurator und stellen Sie die korrekte serielle COM-Port-Nummer mit der Menüeinstellung "Einstellungen" - "Schnittstelle" - "Port" ein.

Download-Link zum Software-Konfigurator: Hier klicken
https://www.cdautomation.com/de/download-herunterladen/#software

Um das Gerät am PC anzuschließen, ist das USB Type-C Modbus RTU-Kabel zu verwenden.
USB-Verbindungen benötigt einen Treiber, um richtig zu arbeiten. Sie können ihn von unserer Website laden. Das Installationsprogramm, der Konfigurationssoftware, installiert den korrekten Treiber jedoch standardmäßig.

3 Schnellstart

Achtung: Dieses Verfahren darf nur von Fachkräften durchgeführt werden.

Wenn Ihre REVO C Bestellnummer mit Ihren Anforderungen übereinstimmt, wurde die Hauptkonfiguration bereits vom Hersteller durchgeführt und Sie müssen nur die folgenden Schritte durchführen:

1. Überprüfen Sie die Stromstärke des REVO C. Stellen Sie sicher, dass:
   - Der Laststrom gleich oder kleiner ist als der Nennstrom vom REVO C
   - Die Lastspannung gleich oder kleiner ist als die Nennspannung vom REVO C
2. Überprüfen Sie die Installation
3. Überprüfen Sie die Verkabelung:
   - Alle Hilfsanschlüsse müssen in Übereinstimmung mit den Verdrahtungen in diesem Handbuch ausgeführt werden
   - Stellen Sie sicher, dass kein Kurzschluss an der Last vorliegt
4. Schalten Sie die Hilfsspannung des Geräts ein
5. Gehen Sie in das **Operator-Menü**
   Stellen Sie die Parameter Nennspannung (**Nom Line V**) und Nennstrom (**Nominal I**) der Last mit der Front-Tastatur oder der Thyristor-Konfigurator-Software ein.

   Das Gerät ist betriebsbereit

Die Hilfsspannungsversorgung des REVO C muss mit der Lastspannungsversorgung synchronisiert sein.
Wenn sich die Hilfsspannung (auf dem Typenschild angegeben) von der Versorgungsspannung (zur Last) unterscheidet, verwenden Sie einen externen Transformator.

WICHTIG!
Startstrategie ("Enable") (Siehe Kapitel 13):

1: Versorgen Sie das Gerät mit der Versorgungsspannung L1-L2-L3

2: Hilfsenergie einspeisen

3: Schließen Sie den Aktivierungskontakt, um mit der Regelung zu beginnen

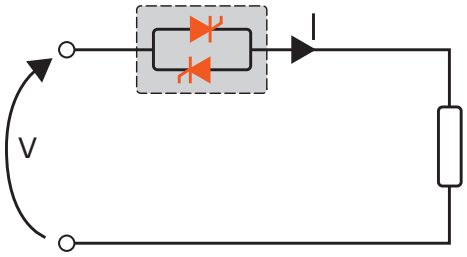
Wenn Ihre REVO C Bestellnummer nicht dem entspricht, was Sie benötigen, verwenden Sie die Software "Thyristor Configurator", um das Gerät einzurichten. Installieren Sie die Software auf Ihrem PC, wählen Sie REVO C und klicken Sie auf "TEST", um das Gerät Ihren Anforderungen gemäß zu ändern.

4 Schaltung und Dimensionierung

Eine Phase mit ohmscher Last (Ansteuerung mit einem REVO C-1PH)

$$I=\frac{P}{V}$$

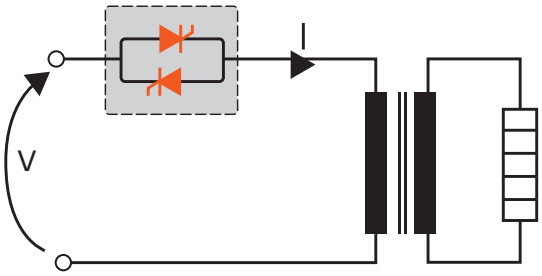
V = Nennspannung der Last
I = Nennstrom der Last
P = Nennleistung der Last



Eine Phase mit induktiver Last (Ansteuerung mit einem REVO C-1PH)

$$I=\frac{P}{V\cos\varphi}$$

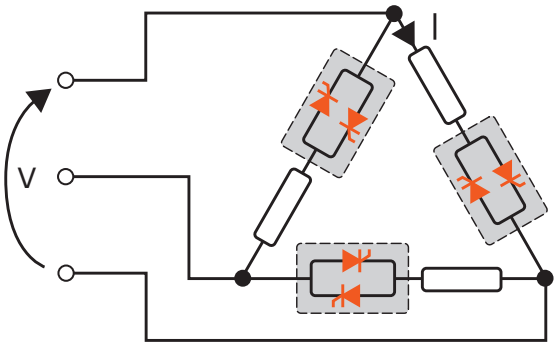
V = Nennspannung Phase zu Phase
I = Nennstrom der Last
P = Nennleistung der Last



Offene Dreieckschaltung mit ohmscher Last (Ansteuerung mit drei REVO C-1PH)

$$I=\frac{P}{3V}$$

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

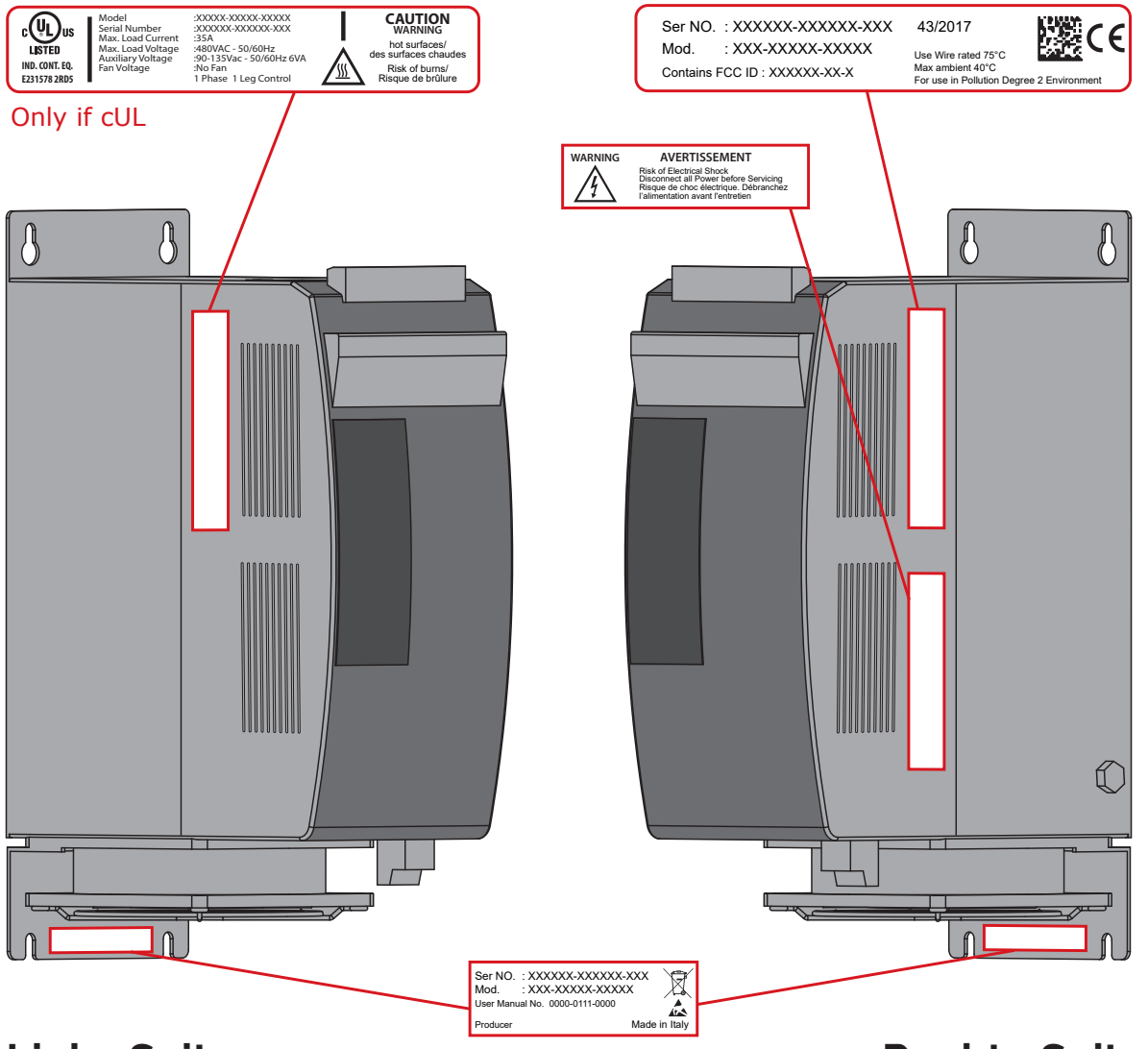


5 Überprüfung - Bestellnummer

5.1 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.



5.2 Bestellnummern

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

CURRENT	FUSES	4	5	6	
description	description	code			note
60A	Fixed Fuses Included	0	6	0	
90A	Fixed Fuses Included	0	9	0	
120A	Fixed Fuses Included	1	2	0	
150A	Fixed Fuses Included	1	5	0	
180A	Fixed Fuses Included	1	8	0	
210A	Fixed Fuses Included	2	1	0	

MAX VOLTAGE	7	
description	code	note
480V	4	
600V	6	

MAIN SUPPLY VOLTAGE	AUX VOLTAGE RANGE	8	
description	description	code	note
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	note
SSR	S	
0:20mA	B	
4:20mA	A	
0:10V	V	
10KPot	K	
DPU	D	

FIRING	START OPTION	10	
description	description	code	note
Single Cycle	No Soft Start	C	
	Linear Soft Starter	S	
Half Cycle	No Soft Start	H	
	Linear Soft Starter	L	
	Soft Start for short Infr. Lamp	I	
Burst Firing	No Soft Start	B	
	Linear Soft Starter	J	
Phase Angle	No Soft Start	P	
	Linear Soft Starter	E	
Delayed Triggering	No Soft Start	D	
	Linear Soft Starter	T	
Zero Crossing	No Soft Start	Z	
	Linear Soft Starter	R	

CONTROL MODE	11	
description	code	note
Open Loop	0	
Voltage	U	
Voltage Square	Q	
Current	I	
Current Square	A	
Power VxI	W	

OPTION	12	
description	code	note
No Option	0	
Option code, see code page table	...	

FAN VOLTAGE	13	
description	code	note
No Fan < 90A	0	
Fan 115Vac ≥ 90A	1	
Fan 230Vac ≥ 90A Std Version	2	
Fan 24Vdc ≥ 90A	3	

APPROVALS	14	
description	code	note
CE EMC For European Market	0	
CUL us + CE EMC For American & European Market	L	

LOAD TYPE	15	
description	code	note
1 PH Normal Resistance	0	
1 PH IRSW Infrared Short Wave	1	
1 PH MoSi2 Heaters	2	2
1 PH SiC Heaters	3	
1 PH Transformer Coupled with Normal Resistance	4	1
1 PH Transformer Coupled with MoSi2 Heaters	5	1
1 PH Transformer Coupled with SiC Resistance	6	1
1 PH Transformer Coupled with UV Lamp	7	1

COMMUNICATION AND RETRANSMISSION		16	
description	description	code	note
N°1 Modbus RTU	No Retransmission	0	
	Retransmission 4:20mA	1	
	Retransmission 0:10V	2	
N°2 Modbus RTU	No Retransmission	3	
	Retransmission 4:20mA	4	
	Retransmission 0:10V	5	
N°1 Profibus DP *(in der Obsoleszenz)* + N°1 Modbus RTU	No Retransmission	6	
	Retransmission 4:20mA	7	
	Retransmission 0:10V	8	
N°1 Profinet IO + N°1 Modbus RTU	No Retransmission	9	
	Retransmission 4:20mA	A	
	Retransmission 0:10V	B	
N°1 Modbus TCP + N°1 Modbus RTU	No Retransmission	C	
	Retransmission 4:20mA	D	
	Retransmission 0:10V	E	
N°1 Ethernet IP + N°1 Modbus RTU	No Retransmission	F	
	Retransmission 4:20mA	G	
	Retransmission 0:10V	H	
N°1 EtherCAT + N°1 Modbus RTU	No Retransmission	I	
	Retransmission 4:20mA	L	
	Retransmission 0:10V	M	

Hinweis/Note (1): Diese Konfiguration ist nur mit verzögerter Triggerung oder Phasenwinkel Betriebsart (Phase Angle-PA) möglich
Hinweis/Note (2): Diese Konfiguration ist nur mit Phasenwinkel Betriebsart (Phase Angle-PA) möglich

5.2.1 Option Code

I LIMIT	HB	BLUETOOTH (WIFI)	LOGGING	TOTALIZER	CODE	Note
					Ø	**I LIMIT (CURRENT LIMIT)** Diese Option wird verwendet, um den Überstrom innerhalb des festgelegten Grenzwerts zu halten. Es ist notwendig, Primärtransformatoren und Kältebeständigkeit anzutreiben. Es ist eine doppelte Grenze für Spitzen- und Effektivwert. **HB** Der Heizstromalarm (HB) signalisiert den Alarm für Teil- bzw. Gesamtlastausfall oder Kurzschluss des Thyristors (Relaisausgang). **WiFi** Option verfügbar bis 2022* **Bluetooth** Option verfügbar ab 2024*, für die Kommunikation und Steuerung der Einheit **APP** Kostenlos, herunterladbar von Google Play oder Apple Store, für die Kommunikation mit dem Gerät über Bluetooth (ab 2024). **DATA LOGGER** Mit der Datalogger-Funktion ist es möglich historischen Daten von Strom, Spannung und Leistung zu analysieren. Dies kann nützlich sein, um einen Fehler zu diagnostizieren. **ENERGY TOTALIZER** Die Funktion Energiezähler summiert den Energieverbrauch der Last und ermöglicht die entsprechenden Berechnungen.
					1	
					2	
					3	
					4	
					5	
					6	
					7	
					8	
					9	
					A	
					B	
					C	
					D	
					E	
					F	
					G	
					H	
					I	
					J	
					K	
					L	
					M	
					N	
					O	
					P	
					Q	
					R	
					S	
					T	
					U	
					V	

*Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihren Vertriebsmitarbeiter

6 Technische Daten

6.1 Allgemeines

Betriebsspannung: 480V +10% max -10% min; 600V +10% max -10% min
Material von Abdeckung und Sockel: Polymer V2
Gebrauchskategorie: AC-51 AC-55b AC-56A
Schutzart: IP 20
Lastschaltung: 1-PH Einphasige Last
Leistungsaufnahme der Elektronik max. 8VA:
Bestellnummer: RC1_ _ _-_1 = Netzspannung 100/120V Transformator Bereich 90:135V
Bestellnummer: RC1_ _ _-_2 = Netzspannung 200/208/220/230/240V Transformator Bereich 180:265V
Bestellnummer: RC1_ _ _-_3 = Netzspannung 277 Transformator Bereich 238:330V
Bestellnummer: RC1_ _ _-_5 = Netzspannung 380/400/415/440/480V Transformator Bereich 342:528V
Bestellnummer: RC1_ _ _-_6 = Netzspannung 600V Transformator Bereich 540:759V

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

6.2 Eingang

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

6.3 Leistungsausgang

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)	(Vac)
60	24÷600	1200	1600	600	1900	15	10780	47÷70	102	3000
90	24÷600	1200	1600	600	1900	15	10780	47÷70	145	3000
120	24÷600	1200	1600	600	1900	15	14280	47÷70	200	3000
150	24÷600	1200	1600	300	5000	15	17500	47÷70	205	3000
180	24÷600	1200	1600	300	5000	15	30800	47÷70	235	3000
210	24÷600	1200	1600	300	5000	15	53900	47÷70	304	3000

6.4 Lüfterspezifikation (nur bei Geräten von 90 bis 210A)

Versorgungsspannung: 230Vac Standard — Leistung 16W (ein Lüfter)
Versorgungsspannung: 115Vac Option — Leistung 14W (ein Lüfter)
Versorgungsspannung: 24Vdc Option — Leistung 7W (ein Lüfter)

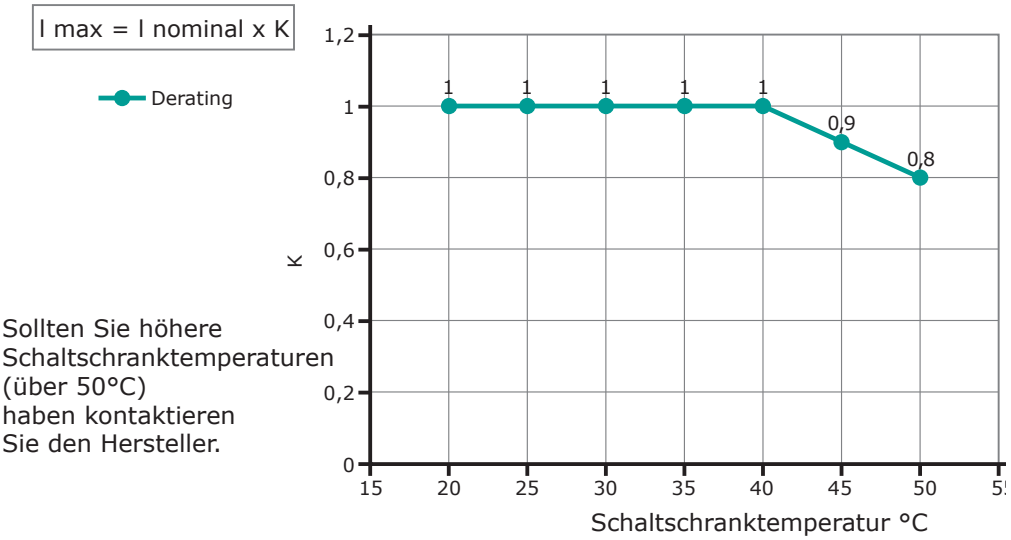
6.5 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-5 bis 40°C (23-104°F) bis zum Nennstrom. Über 40°C-104°F beachten Sie die Derating-Kurve (max 50°C).
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)

6.6 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:

I max = I nominal x K



Sollten Sie höhere Schaltschranktemperaturen (über 50°C) haben kontaktieren Sie den Hersteller.

6.7 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.

$$V = f * \frac{Qv}{tc - ta}$$

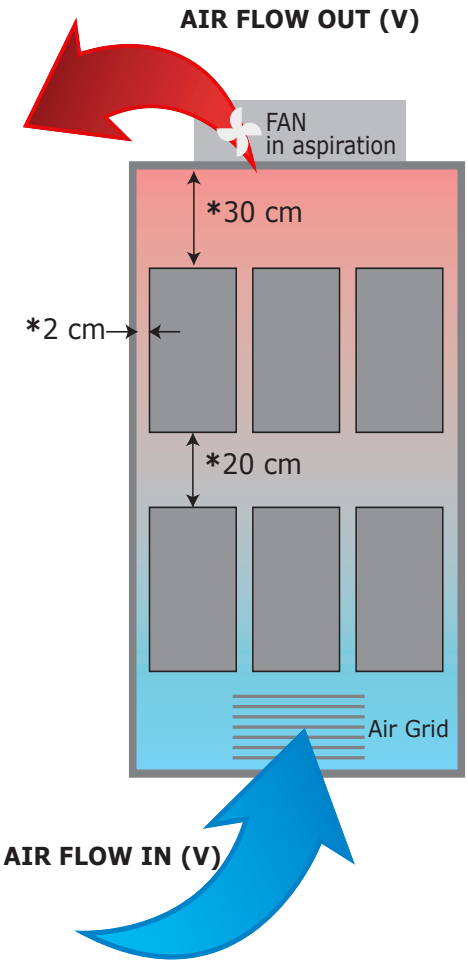
Qv = Gesamtverlustleistung (w)
(Verlust am Thyristor und der Sicherung)
ta = Umgebungstemperatur (°C)
tc = Schranktemperatur (°C)
V = Lüfter-Luftmassenstrom (m3/h)
f = Höhenkoeffizient (siehe rechte Spalte)

Höhe --	**(Höhenkoeffizient)**
0:100	meter f = 3.1 m3k/Wh
100:250	meter f = 3.2 m3k/Wh
250:500	meter f = 3.3 m3k/Wh
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.

7 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.

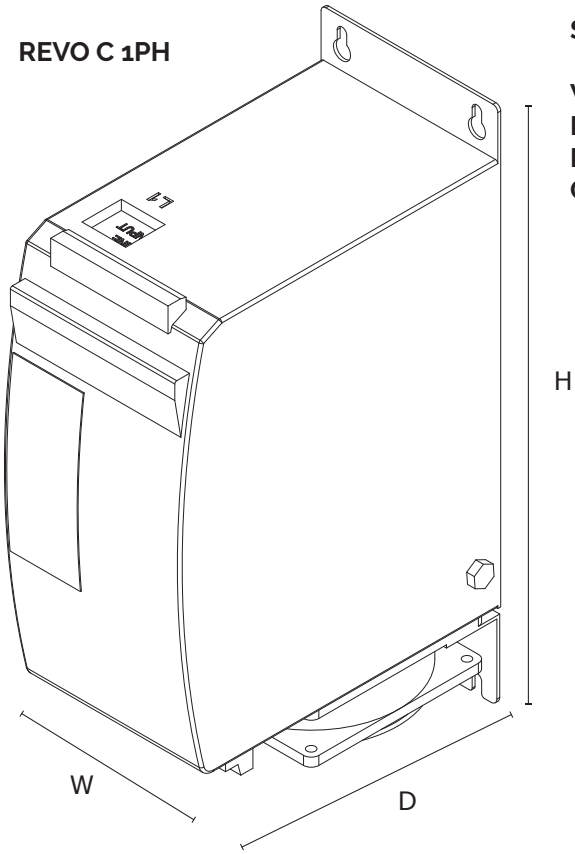


Der Volumenluftstrom muss mindestens die berechneten Werte einhalten.

Sollte der verbaute Lüfter den ausreichenden Volumenluftstrom nicht erzeugen erlischt die Garantie.

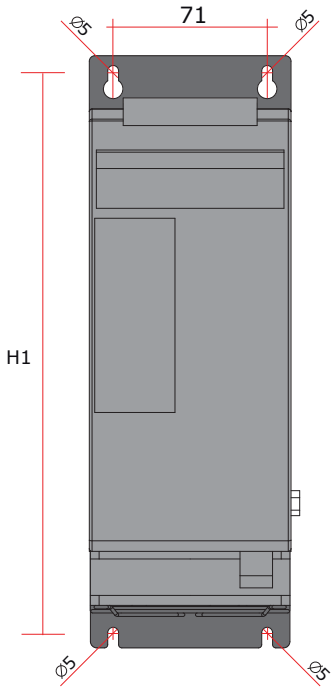
7.1 Abmessungen und Gewicht

REVO C 1PH



Size:	SR12 (60A ohne Lüfter)	SR15 (90-210A mit Lüfter)
W (mm):	93	93
D (mm):	170	170
H (mm):	269	273
Gewicht (Kg):	3,40	3,60

7.2 Montagebohrungen



H1:

SR12 (60A ohne Lüfter):	256
SR15 (90-210A mit Lüfter):	260

8 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 RC-Filter 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.

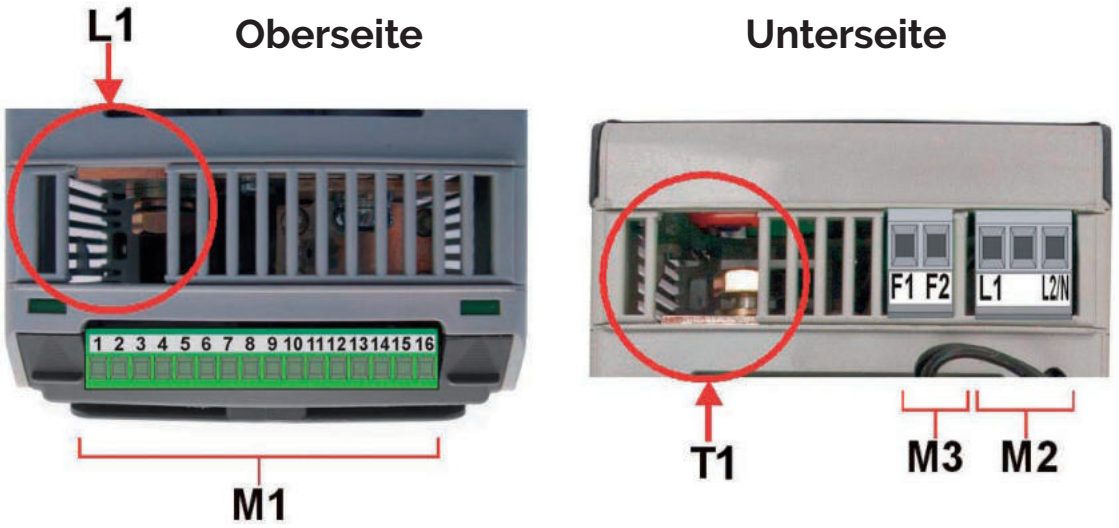
Verwenden sie ausschließlich Kupferkabel, welche für mindestens 75˚C spezifiziert sind.
Leitungsbereiche (AWG, Leitungsklemmentyp (ZMVV)
Für die weitere Auswahl der Installationsmaterialien und Drehmomente dient die nachstehende Tabelle.

Leistungsanschlüsse (empfohlen)

Typ	Klemmentyp	Drehmoment Lb-in (N-m)	Kabelquerschnitt mm^2 (AWG)	Max. Klemmenstrom	Drahtenden UL-gelistet (ZMVV)
060 090 120	Schraube M6	70.8 (8.0)	16(5) 25(3) 35(2)	150	Gabel-Kabelschuh Kupferrohr Quetschverbindungen
150 180 210	Schraube M8	141,6 (16.0)	50(0) 70(00) 90(000)	250	Gabel-Kabelschuh Kupferrohr Quetschverbindungen

Kabelgrößen der Steuerleitungen	0.5 mm^2 (AWG 18)
Kabelgrößen für Erdungsanschluss (empfohlen)	16 mm^2 (AWG 6) bis 120A 25 mm^2 (AWG 4) bis 210A

8.1 Position der Anschlussklemmen



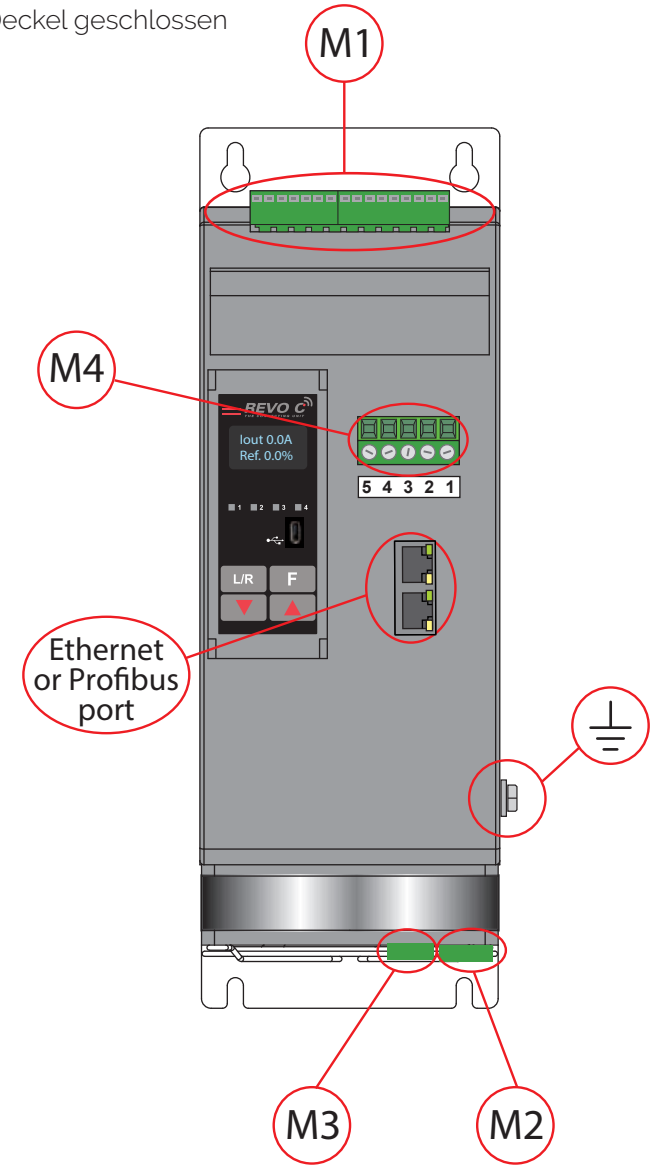
WARNHINWEIS! Prüfen Sie vor dem Aschließen oder Trennen des Gerätes, dass die Strom- und Steuerkabel von der Spannungsversorgung getrennt sind.

8.2 Leistungsanschlüsse

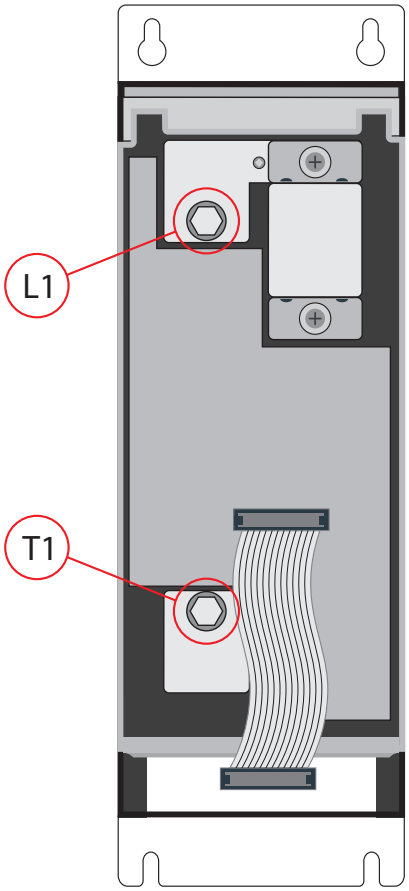
Anschluss	Beschreibung
L1	Zuleitung der Phase 1 (Eingang des Thyristors)
T1	Lastanschluss Phase 1 (geschalteter Ausgang des Thyristors)

Positionen der Netz-, Last-, Erdungs- und Steuersignalanschlüsse.

Deckel geschlossen

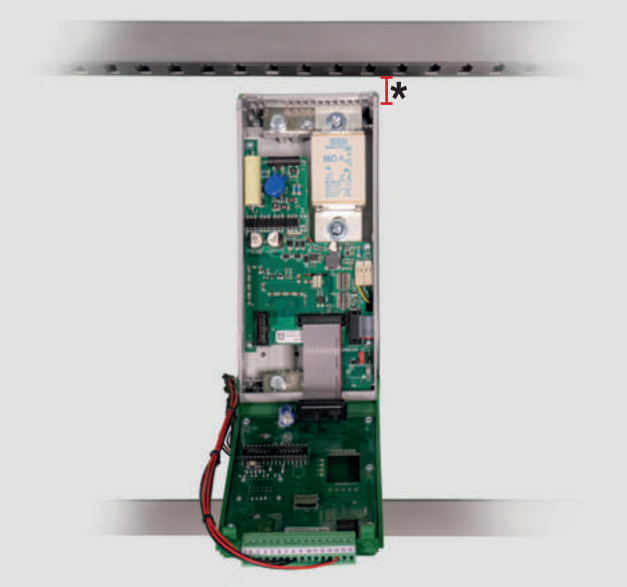


Deckel nach vorne gekippt



Empfohlener Verdrahtungsmodus: Schließen Sie die Kabel unten an, nicht oben

Richtig:



Nicht richtig:

* Halten Sie einen ausreichenden Abstand ein, um den Luftstrom nicht zu behindern. Siehe Abbildung auf Seite 21

8.3 Ansteuerklemmen

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

8.3.1 Anschlussklemmen M1

Anschluss	Beschreibung / Funktion M1
1	0V GND
2	COM I - gemeinsame Masse der digitalen Eingänge 1 und 2
3	DI 2 – Aktivierung (Enable) Digitaleingang 2
4	DI 1 - Aktivierung des konfigurierbaren digitalen Einganges 1
5	+ Analog-Eingang 1 (0…10VDC / 4…20 mA – analoger Sollwert)
6	- Analog-Eingang 1 (0…10VDC / 4…20 mA – analoger Sollwert)
7	+ 10VDC Ausgang bis max. 1 mA
8	+ Analog-Eingang 2 (0…10VDC / 4…20 mA – Externe Regelung oder analoger Sollwert)
9	Ausgang Slave
10	Messwertausgang
11	RS485 A+
12	RS485 B-
13	0V GND
14	C - Wurzel Alarmrelais
15	Alarmrelais (Temperatur / SC / HB / CL) NC (Normal Closed)
16	Alarmrelais (Temperatur / SC / HB / CL) NO (Normal Open)

8.3.2 Anschlussklemmen M2

Anschluss	Beschreibung / Funktion M2
L1	Spannungsversorgung und Synchronisation für die Elektronik (siehe Bestellnummer für diesen Wert)
-	Kein Anschluss, nicht verwenden
L2/N	Spannungsversorgung und Synchronisation für die Elektronik (siehe Bestellnummer für diesen Wert)

8.3.3 Anschlussklemmen M3 (nur bei Geräten von 120A bis 210A)

Anschluss	Beschreibung / Funktion M3
F1	Lüfter Spannungsversorgung (230V Standard – 115V Option – für DC-Lüfter Option +24VDC)
F2	Lüfter Spannungsversorgung (230V Standard – 115V Option – für DC-Lüfter Option -24VDC)

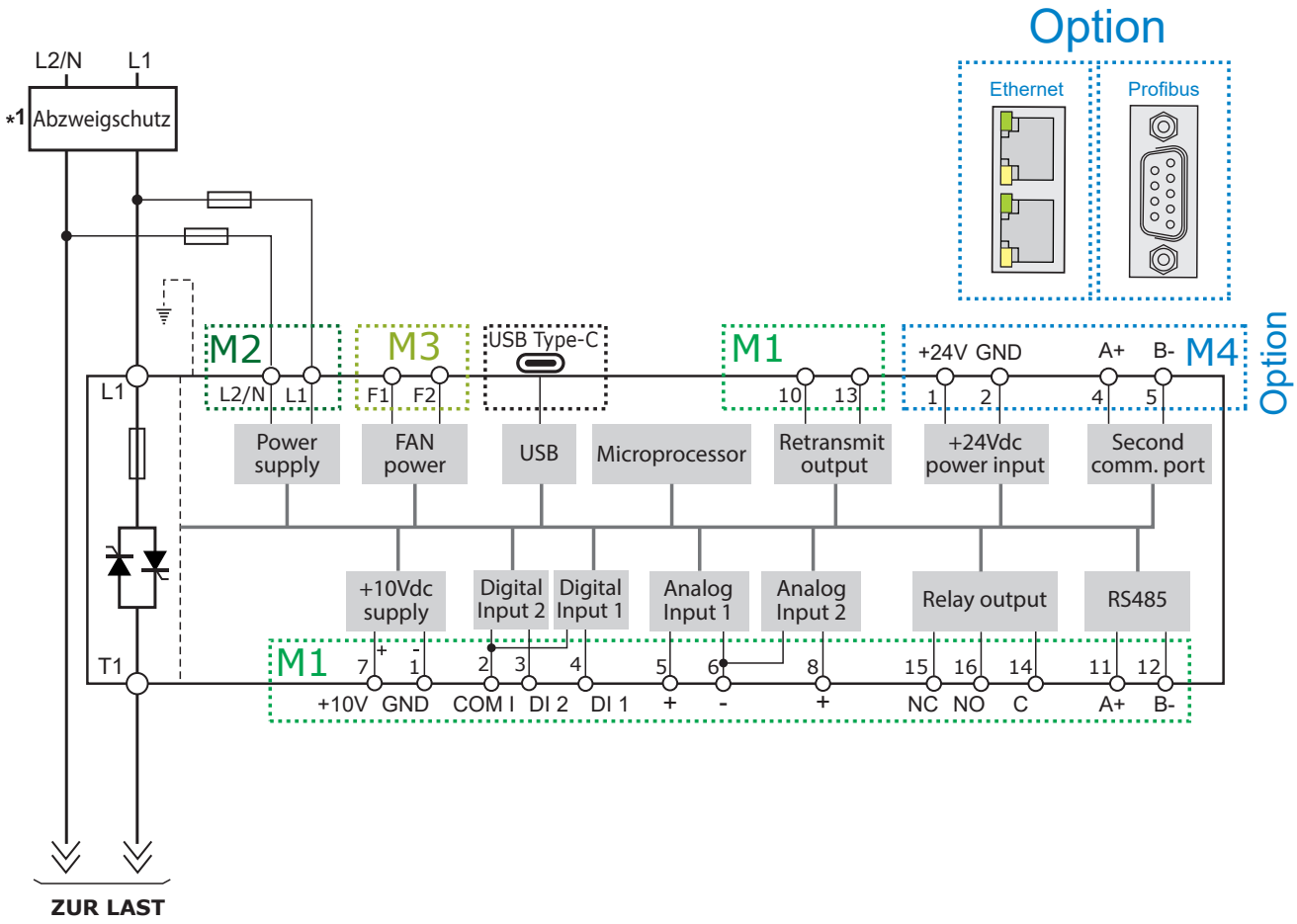
8.3.4 Anschlussklemmen M4 (optional)

Klemmenanschlüsse für die sekundäre Modbus RTU-Kommunikationsoption

Anschluss	Beschreibung / Funktion M4
1	+ 24Vdc-Eingang. Zusätzliche Stromversorgung für Anwendungen, die einen Kommunikationsanschluss (außer Modbus RTU) oder FieldBus verwenden
2	Bezugspotential für 24Vdc-Eingang
3	Kein Anschluss, nicht verwenden
4	RS485 A+
5	RS485 B-

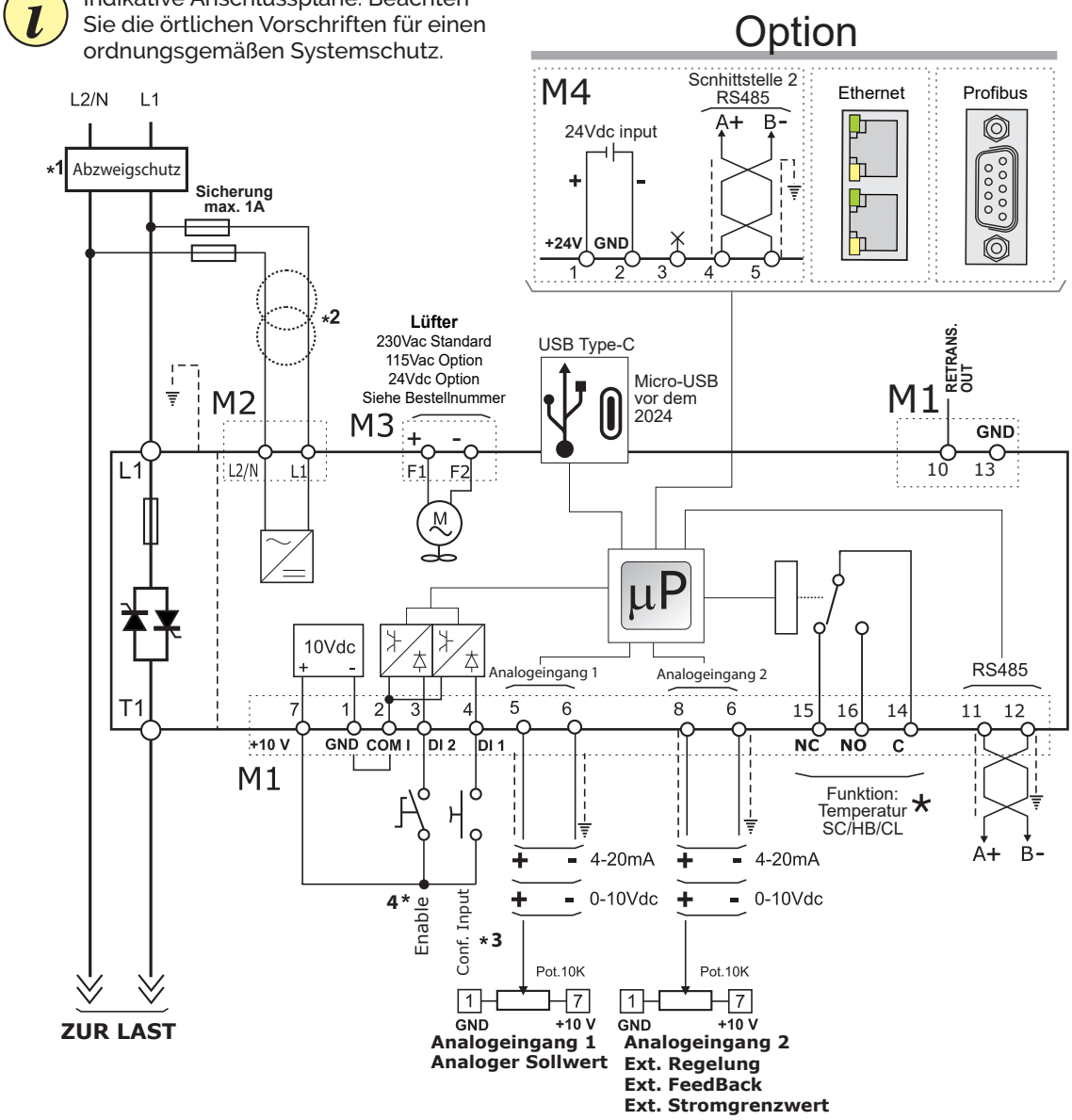
8.4 Anschlussbild

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



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

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



*

- Im Normalbetrieb (ohne Alarm) und mit eingeschalteter Hilfsspannung ist der Kontakt: Klemmen 14-16 offen / Klemmen 14-15 geschlossen (Relais erregt)
- Im Alarmzustand oder ohne eingeschaltete Hilfsstromversorgung ist der Kontakt: Klemmen 14-16 geschlossen / Klemmen 14-15 offen (Relais nicht erregt).

Hinweis:

***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.

***2** Die Spannungsversorgung für die Elektronik des REVO C muss mit der Lastspannung synchronisiert sein. Die erforderliche Spannungsversorgung für die Elektronik können Sie aus der Bestellnummer entnehmen. Sollte diese von der Lastspannung abweichen, verwenden Sie, wie angegeben einen externen Transformator.

***3** Für einen SSR – Eingang, verwenden Sie bitte die im folgenden Kapitel beschriebenen Informationen.

***4 WICHTIG! Startstrategie (Enable) (siehe Kapitel 12)**:

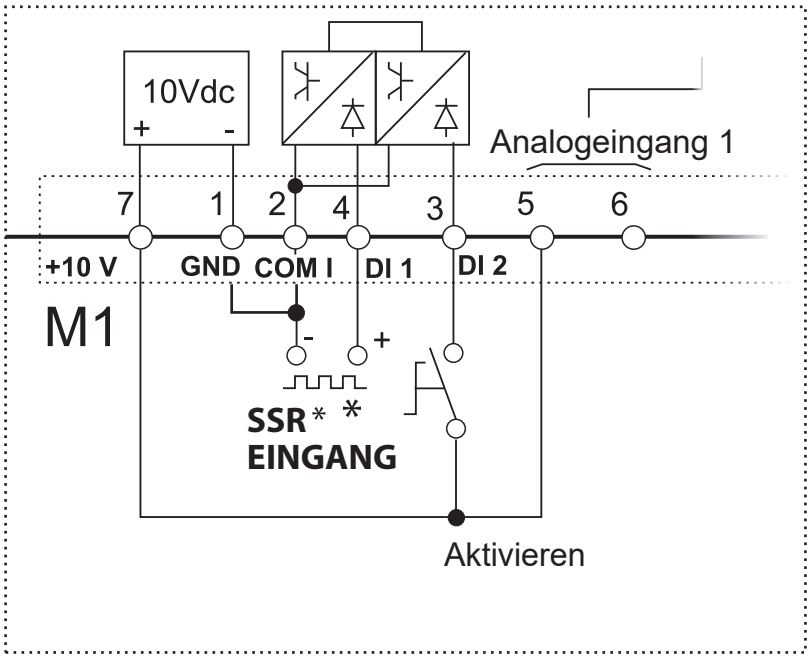
1: Versorgen Sie das Gerät mit der Versorgungsspannung L1-L2-L3

2: Hilfsenergie einspeisen

3: Schließen Sie den Aktivierungskontakt, um mit der Regelung zu beginnen

8.4.1 SSR Steuereingang - Anschlussbild

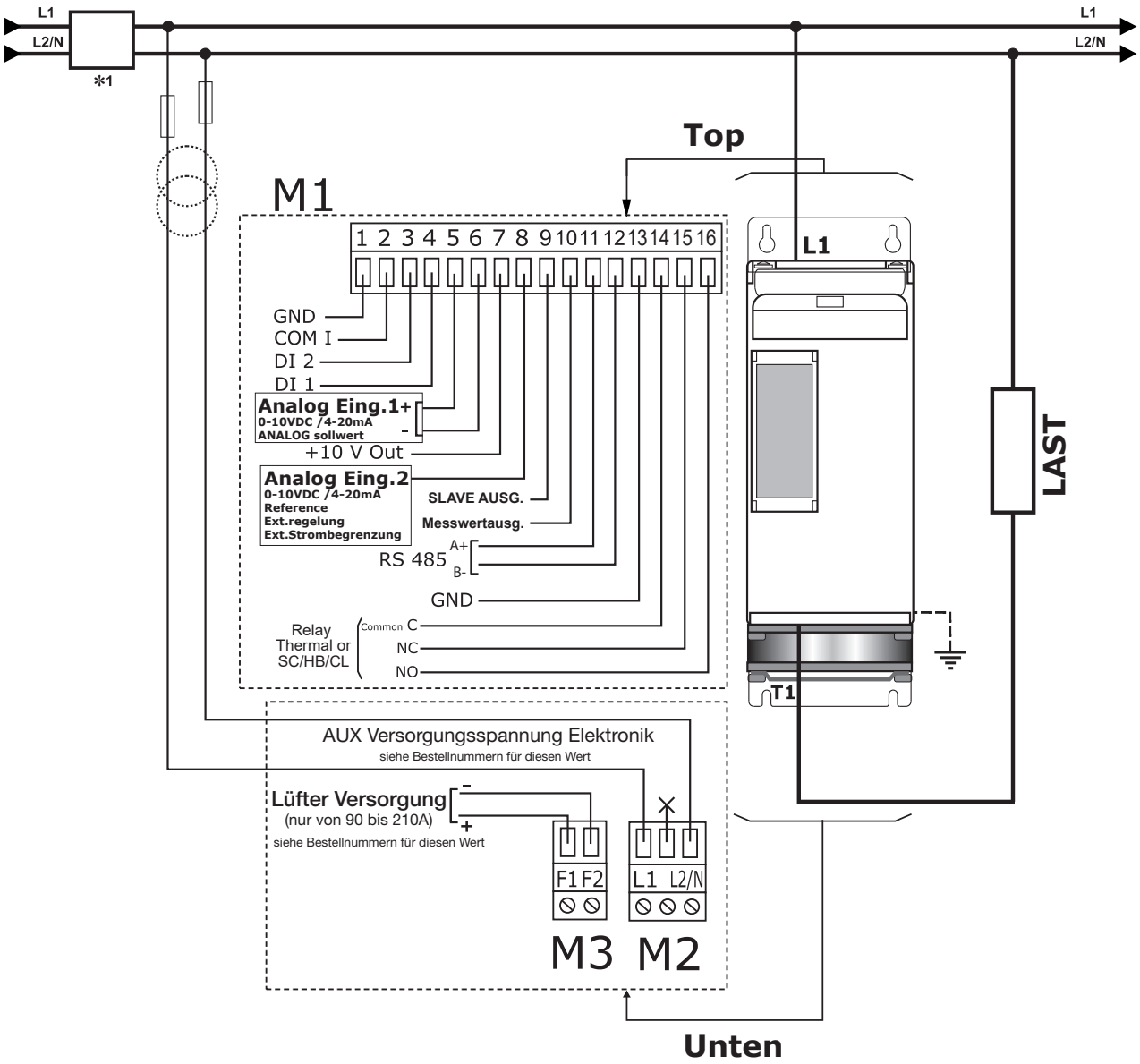
Für die Verwendung von SSR-Eingängen verfahren Sie entsprechend der nachstehenden Abbildung und konfigurieren Sie den Digitaleingang 1 als "SSR Input".



* **SSR Input:** 4÷30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc / OFF <1Vdc)
Max. Schaltfrequenz 3Hz Min Einschaltzeit 100ms

8.5 Anschlussdiagramm eine Phase

VORSICHT: Dies darf nur von qualifizierten Personen durchgeführt werden.



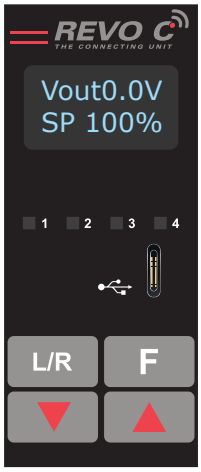
Hinweis: Die Versorgungsspannung der Elektronik (AUX) und die Lastspannung müssen synchronisiert sein.

*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.

9 Bedienfeld

Auf dem Bedienfeld der Gerätefront können Sie die Alarme, die Ein- und Ausgangssignale sowie alle Konfigurationsparameter anzeigen.

Ausgangs-Strom Effektiv (RMS)



Ausgangs-Spannung Effektiv (RMS)

Ausgangs-Leistung (Durchschnitt)

Alarme

Auf der Startseite haben die Taster folgende Bedeutung:

Drücken von:		Führt zu folgender Funktion:
F	Funktions-Taste	Schaltet zwischen den verschiedenen Anzeigen um
L/R	Local/Remote-Taste	Wechselt zwischen lokalem und Remote-Sollwert für den Energiebedarf
▲	Auf-Taste	Erhöht den Sollwert, wenn auf lokal gestellt ist
▼	Ab-Taste	Verringert den Sollwert, wenn auf lokal gestellt ist
F + L/R		Um in andere Menüs zu wechseln, beide Tasten für ca. 2 Sekunden drücken.

Statusparameter anzeigen:

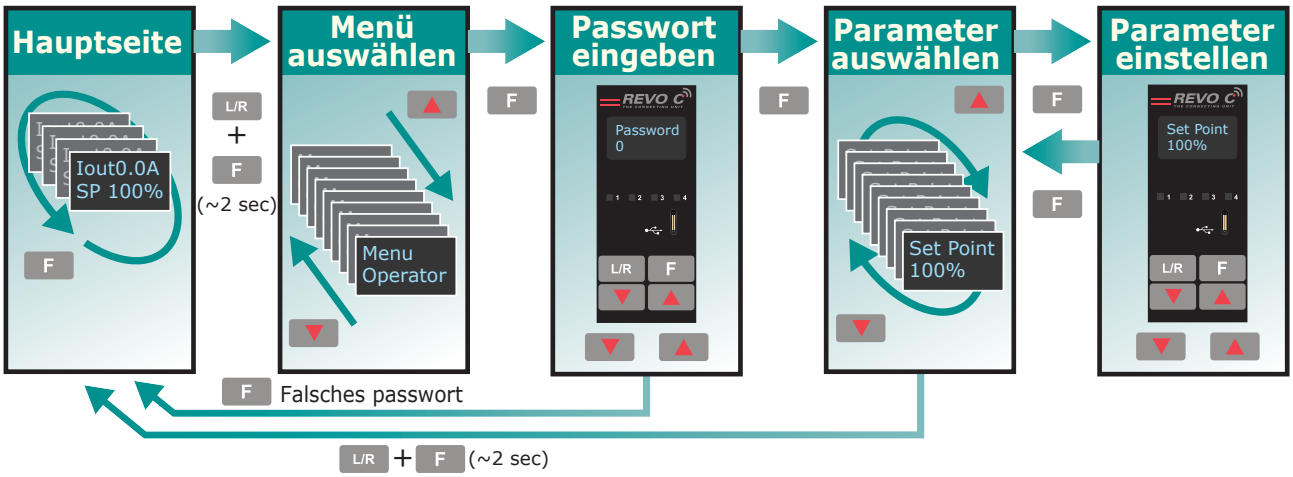
- Drücken Sie einmal die Funktionstaste F, um von einem Parameter zum nächsten zu wechseln

Lokalen Sollwert einstellen:

- Drücken Sie die Local / Remote L/R Taste (Hinweis: Die Anzeige 1 blinkt konstant, wenn der Sollwert lokal eingestellt ist.)
- Verwenden Sie die Auf-Taste ▼ oder Ab-Taste ▲, um den lokalen Sollwert einzustellen.

9.1 Menü Navigation

Die Menüs sind über die Tastatur und das Display des Bedienfeldes zugänglich.



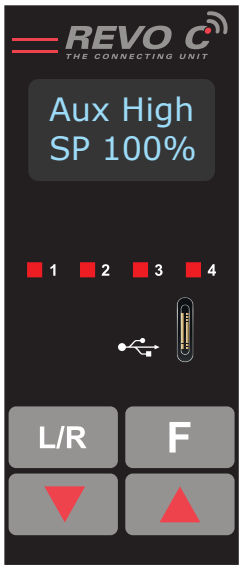
Um auf ein Menü zuzugreifen und es zu bearbeiten verfahren Sie folgendermaßen:

1. Die Tasten L/R und F ugleichzeitig so lange drücken, bis in der oberen Anzeige Menu erscheint.
2. Drücken von ▲ wählt das Menü an. (Drücken Sie auf ▼ , wenn das gewünschte Menü überschritten wurde).
3. Drücken Sie auf F um zur Passwortabfrage zu gelangen.
4. Verwenden Sie ▲ bzw. ▼ um das Passwort zu verändern (nachfolgende Tabelle).
5. Mit F bestätigen Sie das Passwort und gelangen zum ersten Parameter des Menüs.
6. Drücken Sie auf ▲ um zum nächsten Parameter zu gelangen und wiederholen Sie den Vorgang bis der gewünschte Parameter erreicht ist.
7. Drücken Sie F um den Parameter zu bearbeiten. Der Parametername blinkt in der oberen Anzeige.
8. Verwenden Sie ▲ bzw. ▼ tum die Parametereinstellung zu verändern.
9. Mit F bestätigen Sie die neue Einstellung. Der Parametername hört auf zu blinken.
10. Halten Sie L/R und F gleichzeitig für etwa zwei Sekunden gedrückt, um das Menü zu verlassen.

Menü	Passwort	Parameter führt zu...
Operator	0	Zeigt Messwerte und Grundeinstellungen einschließlich Strom, Spannung und Sollwert an
Setup	2	Konfiguration des Leistungsstellers für die Last
Adv Setup	10	Konfiguration des Betriebes und der Leistung des Leistungsstellers in der Anwendung
Hardware	5	Konfiguration der Funktionen der analogen- und digitalen Ein- und Ausgänge sowie des Messwertausganges
Comm	3	Konfiguration der Kommunikationsparameter für den Feldbus
Monitoring	0	Anzeige von gemessenen und berechneten Werten sowie andere schreibgeschützte Parameter

9.2 LED´s auf der Frontfolie

Die vier LED´s auf dem Bedienfeld zeigen den allgemeinen Status des Leistungstellers an.



1	Local/Remote	Blinkt	Leistungsausgang wird lokal oder über Kommunikation gesteuert
		Aus	Leistungsausgang wird über den Analogeingang gesteuert
2	Enable	An	Ausgang aktiviert
		Aus	Ausgang deaktiviert
3	Communications	Blinkt	Kommunikation aktiv
4	Alarm	Blinkt	Alarm aktiv
		Aus	Kein Alarm

9.3 Alarmanzeige

Alarm oder	Information	Beschreibung / Funktion
HeatBrk		Heater Break – Heizstromalarm
Aux High		Hilfsspannung zu groß
Aux Low		Hilfsspannung zu klein
	BakeOut	Ausback-Funktion aktiviert
ComError		Kommunikation Watchdog Fehler
Line Loss		Leitungsstrom nicht erkannt
I Limit		Der Ausgang wurde durch die Strombegrenzung begrenzt (nur einphasig)
SD Error		SD-Kartenfehler
SHRT		Kurzschluss am Thyristor
SCR Temp		Temperaturüberschreitung am Thyristor
Line Loss		L1 und L2 nicht erkannt

9.4 Parameterliste

Dieses Kapitel beschreibt die Parameter, auf die über das Bedienfeld und die Konfigurator-Software, zugegriffen werden kann. Informationen zum Zugriff auf die unten beschriebenen Menüs finden Sie im Kapitel "Menü Navigation".

Menüliste

In der folgenden Tabelle sind die in den einzelnen Menüs enthaltenen Parameter aufgeführt. Auf den folgenden Seiten finden Sie Beschreibungen und weitere Details zu den einzelnen Parametern.

Operator	Setup	Advanced Setup	Hardware	Communication	Monitoring
Set Point	Out Scale	Firing Type	Analog in 1	Port 1 Baud	Dig in 1
Volts Out	I Limit SP	Min Cycle	Analog in 2	Port 1 Addr	Dig in 2
Current	Nom Line V	Soft Start	An2 Funct	Port 2 Baud	Enable
Power	Nominal I	Start Ramp	DI1 Functn	Watchdog	SP Source
Volts In	Soft Start	Delay	DI2 Functn	WD Reset	Analog In1
Frequency	SP Select	Cycle Time	Alm Out Fn	Wi-Fi Addr	Analog In2
Pwr Factor		Feedback	IL SP Src	Field Name	SW Ver
Load Ω		Pb Power	Retransmit	Unit Name	SW Rel
I Limit SP		Ti Power	Rtx Scale	Port 2 Addr	Unit Type
Out Scale		Pb Current	Rtx Type	Port 2	Max Voltage
Nom Line V		Ti Current	Start Disp	Wi-Fi	Max Current
Nominal I		HB Sense			Aux Voltage
		HB Delay			Serial No.
		Logging			SCR Temp
		Log Period			
		Htr Bake			

Lesen /Schreiben Schreibgeschützt

9.4.1 Menu Operator - Bedienebene

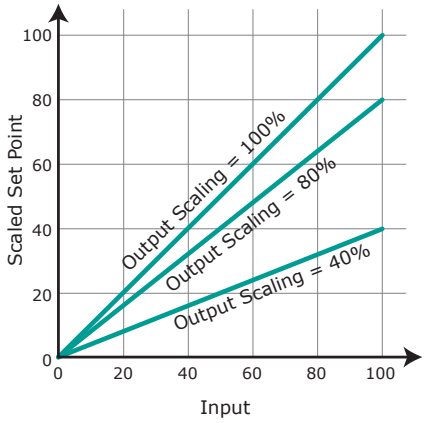
In diesem Abschnitt werden die einzelnen Elemente im Menü Bedienebene beschrieben. Über dieses Menü können Sie die Messwerte und Grundeinstellungen des Leistungsstellers einsehen. **Das Passwort für den Zugriff auf dieses Menü ist "0".**

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
Set Point	Zeigt den Sollwert an	0 bis 100	%	15	Read Only
Volts Out	Zeigt die effektive Ausgangsspannung an	0 bis 1023	V	10	Read Only
Current	Zeigt den effektiven Ausgangsstrom an	0 bis 1023	V	11	Read Only
Power	Zeigt die effektive Ausgangsleistung	0 bis 100	%	12	Read Only
Volts In	Zeigt den effektiven Spannungseingang an	0 bis 65535	V	47	Read Only
Frequency	Zeigt die Frequenz des Leistungseinganges an	0 bis 655.35	Hz	9	Read Only
Pwr Factor	Zeigt den Faktor der Ausgangsleistung an	0 bis 1000		102	Read Only
Load Ω	Zeigt den Widerstandswert der Last an	0 bis 655.35	Ω	46	Read Only
I Limit SP	Zeigt den maximalen Prozentsatz des Nennstromes an, den der Leistungssteller zulässt. Standardmäßig wird die effektive Ausgangsleistung angezeigt. Der Spitzenstrom wird angezeigt, wenn der Parameter „52 - Stromspitze" auf „Aktivieren" geschaltet wird	0 bis 100	%	17	Read Only
Out Scale	Gibt den Prozentsatz an, auf den der Leistungsbedarf skaliert ist.	0 bis 100.0	%	16	Read Only
Nom Line V	Zeigt die nominale Spannung an der Last an	0 bis 1023	V	37	Read Only
Nominal I	Zeigt den nominalen Strom an der Last an	0 bis 999.9	A	38	Read Only

9.4.2 Menu Setup - Einstellungen

In diesem Kapitel werden die einzelnen Optionen des Setup- oder Einstellungsmenüs beschrieben. Hier wird der Leistungssteller an die Last angepasst. **Das Passwort für den Zugriff auf dieses Menü ist die "2".**

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
Out Scale	Hier wird der Sollwert in % skaliert. Beispiel: Ein 0..10V Analogeingang gibt den Sollwert an. Ist der „Out Scale" auf 80% eingestellt, wird ein Eingangswert von 5V auf einen Sollwert von 40% umgerechnet.	0 bis 100.0	%	16	Read Write



ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
I Limit SP	Stellen Sie den maximalen Prozentsatz des Nennstromes ein, den der Leistungssteller zulassen soll. Standardmäßig wird die effektive Ausgangsleistung gezeigt. Der Spitzenstrom wird angezeigt, wenn der Parameter „52 - Stromspitze" auf „Aktivieren" geschaltet wird.	100%	0 bis 100	%	17	Read Write
Nom Line V	Nennspannung - Es wird die Nennspannung der Last eingestellt	220V	0 bis 1023	V	37	Read Write
Nominal I	Nennstrom - Es wird der Nennstrom der Last eingestellt	Max. strom	0 bis 6000,0	A	38	Read Write
Soft Start	Softstart – Es wird die Dauer des Soft Starts in Schritten von 50ms eingestellt. Der Leistungssteller ändert die Steilheit der Rampe entsprechend der eingestellten Zeit. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 14 Betriebsart	100 (10 sec)	0 bis 255 (0 bis 25,5 sec)		23	Read Write
SP select	Quelle des externen Sollwertes	0			61	Read Write

Option	Wert
Analog In 1	0
Analog In 2	1

9.4.3 Menu Adv Setup – Erweiterte Einstellungen

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Elemente von dem Menü "Erweiterte Einstellungen" beschrieben. Hier können Sie die Leistungsumschaltung, die Regelung der Stromversorgung und die Einstellungen für die Datenprotokollierung sowie die Ausheizschaltung (Bakeout) konfigurieren. Je nach Konfiguration werden nicht benötigte Menüs ausgeblendet. **Das Passwort für den Zugriff auf dieses Menü ist "10".**

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Firing Type	Auswahl der Betriebsart	3	18	Read Write

Option		Wert
Zero Cross	Nullpunktschaltend	1
Single Cyc	Einzelzyklusbetrieb	2
Burst fire	Pulspaketbetrieb	3
Ph Angle	Phasenanschnitt	4
Burst StrtR	Pulspaketbetrieb mit Softstart	19
PA SoftS	Phasenanschnitt mit Softstart	20
Delay Trig	Pulspaketbetrieb mit verzögerter Triggerung	35
Half Cycle	Halbwellenbetrieb	10
DEFAULT: Burst Fire		3

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
Min Cycles	Es wird die Mindestanzahl von Ein- und Auszyklen beim Pulspaketbetrieb eingestellt.	8	0 bis 999.9	n°	20	Read Write
Soft Start	Sanftanlauf – Es wird die Dauer des Soft Starts in Schritten von 50ms eingestellt. Der Leistungssteller ändert die Steilheit der Rampe entsprechend der eingestellten Zeit. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel 14 Betriebsart	100 (10 sek)	0 bis 255 (0 bis 25,5 sec)		23	Read Write
Start Ramp	Es wird die Anzahl der Halbzyklen definiert, über die die Leistung jedes Mal ansteigt, wenn der Ausgang eingeschaltet wird	0	0 bis 1024	n°	25	Read Write
Delay	Es wird die Auslöseverzögerung definiert. Gilt für Pulspaketbetrieb mit verzögerter Triggerung (BurstFiring+DT)	1	1 bis 255	°	22	Read Write
Cycle time	Set the duration of one on-off cycle in increments of 50mSec. Applies to zero crossing	60 (3 sek)	0 bis 255 0 bis 12,75 sec)		24	Read Write

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Modbus Adresse	Zugriff
Feedback	Definiert die Art der Regelung	1		19	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
V²	Spannung²	0
None	Keine Regelung	1
I²	Strom²	2
Voltage	Spannung	32
Current	Strom	64
Power	Leistung	128
External	Externes Signal, am Eingang 2	256
DEFAULT: None		1

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
Pb Power	Proportional Band - Leistung Definiert Sie die Verstärkung für die Hauptschleife ein. Ein größerer Wert ergibt eine größere Anpassung für eine gegebene Abweichung	10%	0 bis 255	%	26	Read Write
Ti Power	Integralzeit – Leistung Definiert wie aggressiv der integrale Bestandteil des Steueralgorithmus wirkt. Eine größere Einstellung führt zu einer größeren Anpassung für eine bestimmte Abweichung über einen bestimmten Zeitraum	50	0 bis 255		27	Read Write
Pb Current	Proportional Band - Strom Definiert die Verstärkung für die aktuelle Schleife ein. Ein größerer Wert ergibt eine größere Anpassung für eine gegebene Abweichung	10%	0 bis 255	%	63	Read Write
Ti Current	Integralzeit – Strom Definiert wie aggressiv des Integralanteils des Regelalgorithmus auf den Strom wirkt. Eine größere Einstellung führt zu einer größeren Anpassung für eine bestimmte Abweichung über einen bestimmten Zeitraum	50	0 bis 255		64	Read Write
HB Sense	Heizungsunterbrechungsalarm Empfindlichkeit Definiert den Grenzwert für die Widerstandsänderung (Erhöhung), welcher den Heizungsunterbrechungs-alarm auslöst. Die Einstellung erfolgt in % bezogen auf den nominalen Lastwiderstand.	100%	0 bis 100.0	%	29	Read Write

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Modbus Adresse	Zugriff
HB Delay	Heizungsunterbrechungsalarm Verzögerung Definiert die Verzögerung, nach der ein erkannter Heizungsunterbrechungsalarm auslöst und angezeigt wird. Die Einstellung erfolgt in Schritten von 50ms	50 (2,5 sec)	0 bis 255 (0 bis 12,75 sec)	28	Read Write
Logging	Protokollierung Definiert, ob die Datenprotokollierung auf der internen SD-Karte aktiv (On) oder inaktiv (Off) ist	0		139	Read Write

Option	Wert
Off	0
On	1
DEFAULT: Off	0

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
Log Period	Protokollierungsintervall Definiert, wie häufig Daten protokolliert werden	5 sek	0 bis 255	sek	70	Read Write
Htr Bake	Ausheizschaltung Definiert, ob die Ausheizschaltung aktiv (On) oder inaktiv (Off) ist.	0			140	Read Write

Option	Wert
Off	0
On	1
DEFAULT: Off	0

9.4.4 Menu Hardware – Menü Hardware

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Elemente von dem Menü "Hardware" beschrieben. In diesem Menü können Sie einstellen, in welcher Weise die Ein- und Ausgänge verwendet werden sollen. **Das Passwort für den Zugriff auf dieses Menü ist "5".**

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Analog In 1	Analogeingang 1 Definiert, welches physikalisches Signal am analogen Eingang 1 angelegt wird	1	44	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
0-10V	0 bis 10 Vdc oder 10,000Ω	1
4-20mA	4 bis 20 mAdc	2
0-20mA	0 bis 20 mAdc	3
DEFAULT: 0-10V		1

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Analog In 2	Analogeingang 2 Definiert, welches physikalisches Signal am analogen Eingang 2 angelegt wird	1	105	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
0-10V	0 bis 10 Vdc oder 10,000Ω	1
4-20mA	4 bis 20 mAdc	2
0-20mA	0 bis 20 mAdc	3
DEFAULT: 0-10V		1

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
An2 Funct	Funktion Analogeingang 2 Definiert, welche Bedeutung das Signal am analogen Eingang 2 hat	0	116	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
I Limit SP	Sollwert Strombegrenzung	0
Feedback	Externe Regelung	1
Set Point	Sollwert für den Leistungsbedarf	2
DEFAULT 1Phase: I Limit		0

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
DI1 Functn	Funktion Digitaleingang 1 Definiert, welche Bedeutung das Signal am digitalen Eingang 1 hat	2	32	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
Enable	Aktivieren der Ausgangsleistung	0
V Feedback	Umschaltung auf Spannungsregelung	2
Local / Rmt	Lokal, wenn an / Remote, wenn aus	3
Ph Angle	Ein- und Ausschalten des Phasenanschnittbetriebes	4
SP AI1/AI2	Umschaltung des Sollwertsignales Analogeingang 1, bei AUS, Analogeingang 2, bei EIN	5
Logging	Aktivieren der Datenaufzeichnung Datalogger	6
Htr Bake	Aktivieren der Ausheizschaltung	7
FastEn	Schnelles Schalten, Einschalten bis zu 10ms (nur mit Phasenanschnitt)*	8
Alarm zurücksetzen		9
DEFAULT: Voltage Feed-back		2

*** SSR Input:** 4÷30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc / OFF <1Vdc) Frequenz 3Hz Max - On time min. 100 ms
Wenn der Fast Enable-Eingang aktiviert ist, wird automatisch das Auslösen des Phasenwinkels ausgewählt.

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
DI2 Functn	Funktion Digitaleingang 2 Definiert, welche Bedeutung das Signal am digitalen Eingang 2 hat	0	33	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
Enable	Aktivieren der Ausgangsleistung	0
V Feedback	Umschaltung auf Spannungsregelung	2
Local / Rmt	Lokal, wenn an / Remote, wenn aus	3
Ph Angle	Ein- und Ausschalten des Phasenanschnittbetriebes	4
SP AI1/AI2	Umschaltung des Sollwertsignales Analogeingang 1, bei AUS, Analogeingang 2, bei EIN	5
Logging	Aktivieren der Datenaufzeichnung Datalogger	6
Htr Bak	Aktivieren der Ausheizschaltung	7
FastEn	Schnelles Schalten, Einschalten bis zu 10ms (nur mit Phasenanschnitt)*	8
Alarm zurücksetzen		9
DEFAULT: Enable		0

*** SSR Input:** 4÷30Vdc 5mA Max (ON ≥4Vdc / OFF <1Vdc) Frequenz 3Hz Max - On time min. 100 ms
Wenn der Fast Enable-Eingang aktiviert ist, wird automatisch das Auslösen des Phasenwinkels ausgewählt.

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Alm Out Fn	Alarm Funktion Definiert, welche Alarme am Digitalausgang signalisiert werden sollen. Der Ausgang zeigt immer einen Alarm an, wenn der Kühlkörper zu heiß ist. Der Digitalausgang ist für den normalen Betriebszustand aktiviert und wird deaktiviert, wenn der Leistungsregler ausgeschaltet ist oder wenn ein Alarm vorliegt. **Hinweis!**: Der Leistungssteller überwacht nur dann auf Heizungsunterbrechung oder Kurzschluss, wenn die in der Alarmausgabefunktion ausgewählte Option auch im Gerät enthalten ist (siehe Bestellcode "Optionen").	1	34	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Bit
Heater Break	Heizstromalarm	0
Short Circuit	Kurzschluss am Thyristor	1
Current Limit	Der Ausgang wurde durch die Strombegrenzung begrenzt	2
Therm	Temperaturüberschreitung am Thyristor	3
Communication	Kommunikation Watchdog Fehler	4
DEFAULT		None

Alarm Bitwise is allowed

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
IL SP Src	Art der Strombegrenzungs-Einstellung Definiert, womit die Strombegrenzung eingestellt wird	16	14, bit 4	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
Local / Comms	Grenzwert wird mit den Fronttasten oder über die Schnittstelle eingestellt	16
Analog In 2	Grenzwert wird vom Analogeingang vorgegeben	0
DEFAULT: Local / Comms		16

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Retransmit	Funktion Messwertausgang Definiert, welcher Wert am analogen Ausgang ausgegeben wird	12	68	Read Write

Option	Description	Wert
Set Point	Analogausgang abgeschaltet	15
Volts Out	Sollwert	10
Power	Ausgangsspannung	12
Current	Ausgangsstrom	11
None	Durchschnittliche Ausgangsleistung	0
DEFAULT: Power		12

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Modbus Adresse	Zugriff
Rtx Scale	Skalierung Messwertausgang Definiert den Wert, der den vollständigen Bereich des Analogausgangs abdeckt. Siehe die folgende Tabelle	0	0 bis 9999	124	Read Write

Retransmit	Empfohlene Messwertskalierung	Resultierendes Signal bei 4..20 mA DC	Resultierendes Signal bei 0..20 mA DC	Resultierendes Signal bei 0..10V DC	Max. Wert
Set Point	100	4mADC = 0% 20mADC = 100%	0mADC = 0% 20mADC = 100%	0VDC = 0% 10VDC = 100%	100.0
V Output	**xV** wobei **x** die Nennlastspannung ist	4mADC = 0V 20mADC = xV	0mADC = 0V 20mADC = xV	0VDC = 0V 10VDC = xV	999.9
I Output	**xA** wobei **x** der Nennlaststrom ist	4mADC = 0A 20mADC = xA	0mADC = 0A 20mADC = xA	0VDC = 0A 10VDC = xA	999.9
Power	100	4mADC = 0% 20mADC = 100%	0mADC = 0% 20mADC = 100%	0VDC = 0% 10VDC = 100%	100

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Rtx Type	Physikalische Einheit des Messwertausganges	1	69	Read Write

Option	Wert
4-20mA	0
0-10V	1
0-20mA	2
DEFAULT: 0-10V	1

Parameter Name	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Start Disp	Displayanzeige nach dem Einschalten Definiert, welche Anzeige nach dem Einschalten gezeigt werden soll	1	60	Read Write

Option	Wert
Current	0
Volts Out	1
Power	2
DEFAULT: Voltage	1

9.4.5 Menu Communication – Schnittstellen-Menü

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Elemente vom Menü "Communication" (Schnittstelleneinstellungen) erläutert. **Das Passwort für den Zugriff auf dieses Menü ist "3".**

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Port 1 Baud	Baudrate primäre Schnittstelle Definiert die Baudrate der 1. Schnittstelle	2	30	Read Write

Option	Wert
9600	0
19.2K	1
38.4K	2
115.2K	3
DEFAULT: 38.4K	2

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Modbus Adresse	Zugriff
Port 1 Addr	Adresse der primären Schnittstelle Definiert die Adresse der 1. Schnittstelle	1	0 bis 255	31	Read Write
Port 2 Baud	Baudrate der 2. Schnittstelle Definiert die Baudrate der 2. Schnittstelle	2		45	Read Write

Option	Wert
9600	0
19.2K	1
38.4K	2
115.2K	3
DEFAULT: 38.4K	2

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Watchdog	Watchdog primäre Schnittstelle Aktiviert oder deaktiviert den Watchdog für die 1. Schnittstelle	0	142	Read Write

Option	Wert
Off	0
On	1
DEFAULT: Off	0

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
WD Reset	Watchdog Wartezeit Definiert, wie lange auf eine Nachricht gewartet wird, bis der Watchdog-Fehler ausgelöst wird.	5	0 bis 255	Sec	143	Read Write
Wi-Fi Addr	Wi-Fi Adresse Gibt die IP-Adresse der WLAN-Verbindung im Leistungssteller an		0 bis 255		94-95 96-97	Read Only
Field Name	Nur mit Profinet-Option		0 bis 255		79-80 81-82	Read Only
Unit Name	Geben Sie den Namen des Geräts an		16 Zeichen max.		83-84 85-86 87-88 89-90	Read Only
Port 2 Addr	Adresse der 2. Schnittstelle Definiert die Adresse der 2. Schnittstelle	0	0 bis 1024		122	Read Write
Port 2	Typ der 2. Schnittstelle Definiert den Typ der 2. Schnittstelle				119	Read Write

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
Disabled	Keine 2. Schnittstelle	0
Ethernet	Modbus TCP / ProfiNet	1
RS-485	RS-485	2

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Default	Modbus Adresse	Zugriff
Wi-Fi	Aktivierung Wi-Fi Ein- oder Ausschalten der Wi-Fi Schnittstelle	0	120	Read Write

Option	Wert
Off	0
On	1
DEFAULT: Off	0

Achtung: Wenn der Busport nicht angeschlossen ist oder fehlerhaft ist, werden alle beschreibbaren Parameter auf den Wert 0 gesetzt

9.4.6 Menu Monitoring – Überwachungs-Menü

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Elemente von dem Menü "Monitoring" beschrieben. Es werden die Zustände der digitalen Eingänge, die Werte der analogen Eingänge und Informationen über den Leistungssteller, wie z.B. Seriennummer und Softwarestand angegeben.
Das Passwort für den Zugriff auf dieses Menü ist "0".

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Modbus Adresse	Zugriff
Dig In 1	Status 1. Digitaleingang Gibt den Status vom 1. Digitaleingang an	13 bit8	Read Only

Option	Wert
Off	0
On	1

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Modbus Adresse	Zugriff
Dig In 2	Status 2. Digitaleingang Gibt den Status vom 2. Digitaleingang an	13 bit9	Read Only

Option	Wert
Off	0
On	1

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Modbus Adresse	Zugriff
Enable	Aktivieren des Leistungsstellers Gibt an, ob der Leistungssteller aktiviert ist oder nicht. Das Freigabesignal muss eingeschaltet sein, damit der Leistungssteller die Leistung an die Last ausgeben kann	14 bit2	Read Only

Option	Wert
Off	0
On	1

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Modbus Adresse	Zugriff
SP Source	Sollwertquelle Lokal oder Remote Gibt an, ob der Leistungssteller den lokalen Sollwert oder den vom externen Analogeingang verwendet.	14 bit1	Read Only

Option	Description	Wert
Local / Comms	Sollwert via Gerätefront oder über Schnittstelle	2
Remote	Sollwert vom analogen Eingang	0

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
Analog In1	Oberes Messwertende Analogeingang 1 Gibt das obere Messwertende in % an, welches mit dem Analogeingang 1 gemessen wird.	0 bis 100.0	%	138	Read Only
Analog In2	Oberes Messwertende Analogeingang 2 Gibt das obere Messwertende in % an, welches mit dem Analogeingang 2 gemessen wird.	0 bis 100.0	%	137	Read Only
SW Ver	Software - Versionsnummer Gibt die Versionsnummer der Software an (x.xx.x)	0 bis 65535		48	Read Only
SW Rel	Software - Release Gibt das Software-Release als Jahr und Woche an (JJWW)	0 bis 65535		49	Read Only
Unit Type	Leistungssteller Typ Gibt den Typ des Leistungsstellers an.			36	Read Only

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
RC 1	1 Leg – 1 Anschluss, 1 Phase	7
RC 2	2 Leg – 2 Anschlüsse, 3 Phasen	8
RC 3	3 Leg – 3 Anschlüsse, 3 Phasen	9
RC 3P	3 Leg – 3 Anschlüsse, 3 Phasen mit Phasenanschnitt	9999

ParameterName	Beschreibung / Funktion	Bereich	Unit	Modbus Adresse	Zugriff
Max Voltage	Maximale Nennspannung Zeigt die maximale Nennspannung des Leistungsstellers an.	0 bis 1023	V	41	Read Only
Max Current	Maximaler Nennstrom Zeigt den maximalen Nennstrom des Leistungsstellers an.	0 bis 9999	A	62	Read Only
Aux Voltage	Gemessene Netzspannung Zeigt die gemessene Netzspannung an.	0 bis 1023	V	43	Read Only
Serial No	Seriennummer Zeigt die Seriennummer des Leistungsstellers an.	0 bis 9999		149-150 151-152	Read Only
SCR Temp	Thyristortemperatur Zeigt an, ob die Thyristortemperatur unter oder über dem werkseitig eingestellten Auslösepunkt liegt.			127	Read Only

Option	Beschreibung / Funktion	Wert
Disabled	Kein Sensor vorhanden / Temperatur unterhalb der Grenze	0
Over Temp	Temperatur oberhalb der Grenze	130

10 Verwendung des Konfigurators

Die Konfigurator-Software kann als Alternative zur Tastatur des Leistungsstellers verwendet werden. Zusätzlich können die erweiterten Funktionen, die nicht über die Bedienfolie des Leistungsstellers verfügbar sind angesehen bzw. eingestellt werden.

10.1 Typische Anwendungen

Die Software kann während der Inbetriebnahme verwendet werden, zum:

- Parameter einstellen und zur Vorgabe, wie der Leistungssteller arbeitet und bedient werden soll;
- Speichern und Wiederherstellen der Konfiguration oder zum Kopieren der Daten eines Leistungsstellers um sie in einen anderen zu transferieren;
- tägliches Monitoring, zum überwachen der Anwendung;
- genauen untersuchen der Leistung, um festzustellen, ob Korrekturmaßnahmen erforderlich sind.

10.2 Kommunikation mit dem Leistungssteller

Bei der Inbetriebnahme des Leistungsstellers kann es sinnvoll sein, über den USB-Anschluss in der Bedienfront, einen Computer anzuschließen, um die Einstellungen und Konfigurationen des Leistungsstellers untersuchen und verändern zu können. Die Elektronik des Leistungsstellers wird über das USB-Kabel mit Spannung versorgt, so dass es möglich ist, ihn vor dem Einschalten zu überprüfen.

⚠ **HINWEIS!** Die Leistung des USB-Anschlusses ist begrenzt und nicht für die Stromversorgung von Industriekarten ausgelegt, so dass nur die wesentlichen Teile der Elektronik gespeist werden. Um den Leistungssteller vollständig zu bedienen, müssen Sie die Hilfsspannung des Leistungsstellers einschalten.

10.3 Rezepte

Ein Rezept ist eine Datei, in der die Konfigurationsparameter des Leistungsstellers gespeichert sind. Sie wird zum Speichern oder Wiederherstellen einer vorhandenen Konfiguration in einem Leistungssteller verwendet.

10.3.1 Upload eines Rezeptes

Ein Rezept wird mit der Upload-Funktion in die Konfigurator-Software geladen und als Datei auf dem Computer gespeichert.

10.3.2 Download eines Rezeptes

Ein vorhandenes Rezept kann mit der Download-Funktion von der Konfigurator-Software auf einen Leistungssteller heruntergeladen werden.

10.4 Vorgehensweise

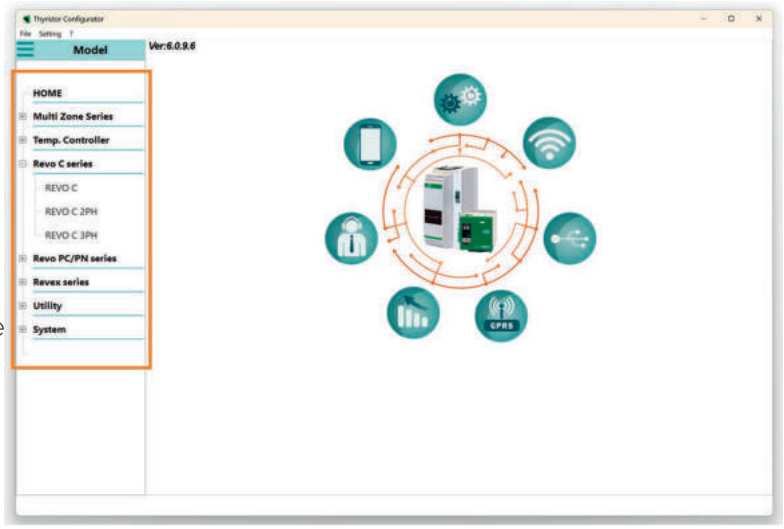
Hier wird Schritt für Schritt die Vorgehensweise für häufige Aufgaben beschrieben.

10.4.1 Installation und Kommunikation mit dem Leistungssteller

Vorgehensweise zur Installation des Konfigurators:

1) Suchen Sie das Installationsprogramm:
   Sie können es direkt von diesem Link herunterladen Hier klicken
   oder von der Website auf Seite "Download" --> Software & Drivers
   oder in der Produktdatei--> Tab "SW/Comm"
2) Doppelklicken Sie auf das Installationsprogramm, um die Installation zu starten.
3) Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.

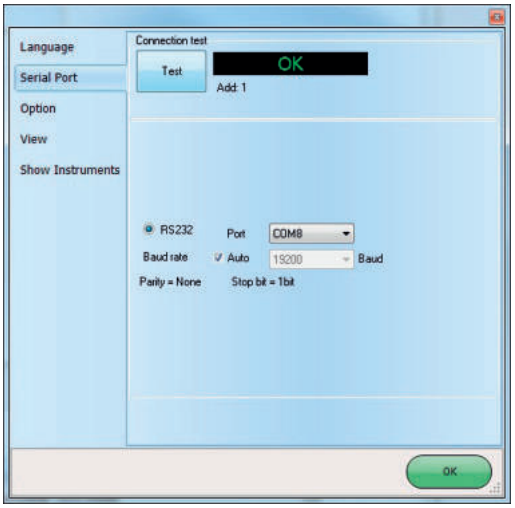
Vorgehensweise zur Kommunikation mit einem Leistungssteller:



1) **Bei direkter USB-Verbindung:**
   - Stecken Sie das USB-Kabel zwischen dem Computer und dem Micro-USB-Anschluss an der Gerätefront des Leistungsstellers ein
   - Warten Sie, bis der USB-Treiber installiert ist.
2) **Bei Verwendung einer RS-485-Verbindung** verbinden Sie den Leistungssteller mit dem RS485-Anschluss des Computers. Normalerweise hat der Standard-PC keinen RS485-Port, daher wird ein USB-zu-RS485-Konverter benötigt.
3) Starten Sie die Konfigurator-Software und wählen Sie
   - **REVO C:** für 1-Phasen-Leistungsregler
   - **REVO C 2PH:** für 2-Phasen-Leistungsregler
   - **REVO C 3PH:** für 3-Phasen-Leistungsregler
4) Wählen Sie unter **Einstellungen -> Schnittstelle** an
5) Wählen Sie bei **Port**, den angeschlossenen COM-Port vom PC zum Leistungssteller aus (siehe nachfolgenden Hinweis)
6) Um die Kommunikation zu überprüfen, klicken Sie auf **Test**
7) Klicken Sie auf **OK**

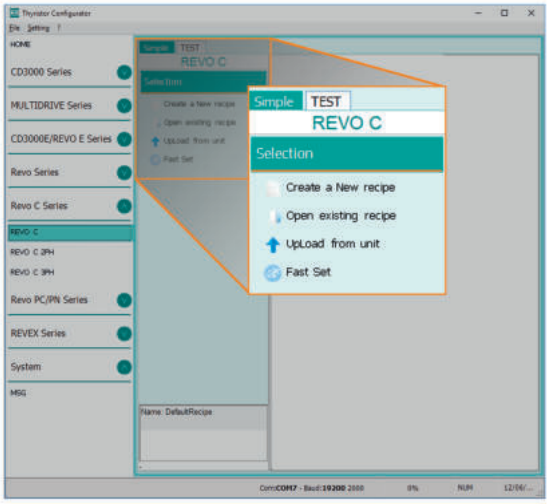
HINWEIS! Um festzustellen, welcher COM-Port mit dem Leistungssteller verbunden ist, können. Sie folgendermaßen vorgehen:

- Suchen Sie im Windows-Geräte-Manager unter Anschlüsse (COM & LPT) nach "LPC USB VCOM Port (COMx)", wobei x der verwendete COM-Port ist
- In der Konfigurationssoftware:
  - Starten Sie die Software, ohne das Gerät zu verbinden
    Unter „Einstellungen" → „Schnittstelle" → „Port" sehen Sie die verfügbaren COM-Ports.,
  - schließen Sie das Fenster „Schnittstelle",
  - Stecken Sie das USB-Kabel in den Leistungssteller und warten, bis der USB-Treiber installiert ist.
    Dann erneut unter „Einstellungen" → „Schnittstelle" → „Port" nachsehen, welcher COM-Port hinzugekommen ist und diesen auswählen.



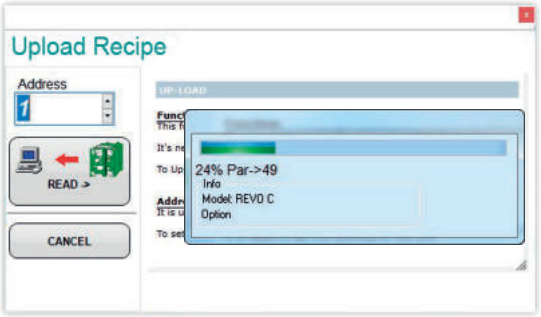
10.5 Verwenden des Konfigurators

Nachdem die Software installiert wurde, die Kommunikation eingerichtet und der Modelltyp ausgewählt wurde, können Sie via Software auf den Leistungssteller zugreifen.



10.5.1 Einstellungen des Leistungsstellers im Abschnitt “Simple” anzeigen oder speichern:

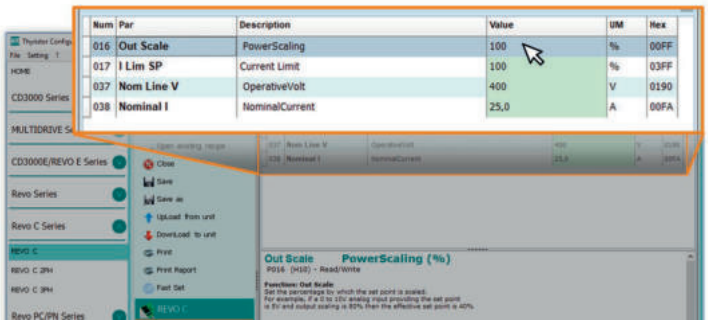
1) Klicken Sie auf den Reiter **Simple**
2) Klicken Sie auf **Upload from unit**
3) Stellen Sie ggf. die Adresse ein
4) Klicken Sie auf **READ->**
5) Warten Sie, bis die Software die Parametereinstellungen gelesen hat
6) Klicken Sie auf **OK**
7) Wenn nötig, speichern Sie die Einstellungen in einer Rezeptdatei:
   - Klicken Sie auf **Save**
   - Benennen Sie das Rezept
   - Klicken Sie auf **Save**



HINWEIS! In der Ansicht „Simple“ ist die Änderung nicht “live”. Um die Änderung wirksam zu machen, müssen die Daten zum Leistungssteller übertragen werden.

10.5.2 Bearbeiten der Einstellungen in einem bestehenden Rezept:

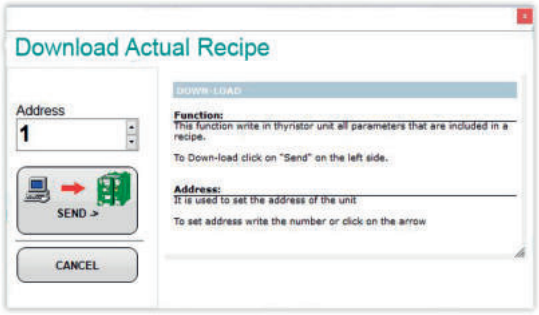
1) Klicken Sie auf den Reiter **Simple**
2) Klicken Sie auf **Open**
3) Wählen Sie die zu bearbeitende Rezeptdatei und klicken Sie auf **Open**
4) Klicken Sie auf **OK**
5) Klicken Sie auf das Menü mit der Einstellung, die Sie ändern möchten
   - **SETUP**
   - **ADVANCED SETUP**
   - **HARDWARE**
   - **COMMUNICATIONS**



6) Wählen Sie den Wert, den Sie ändern möchten aus
7) Ändern Sie den Wert mit den Inkrement- und Dekrementschaltflächen im Feld oder geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie die Entertaste
8) Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 7 für alle Änderungen, die Sie vornehmen möchten
9) Um die Einstellungen in einer Rezeptdatei zu speichern:
   - Klicken Sie auf **Save**
   - Benenne das Rezept
   - Klicken Sie auf **Save**

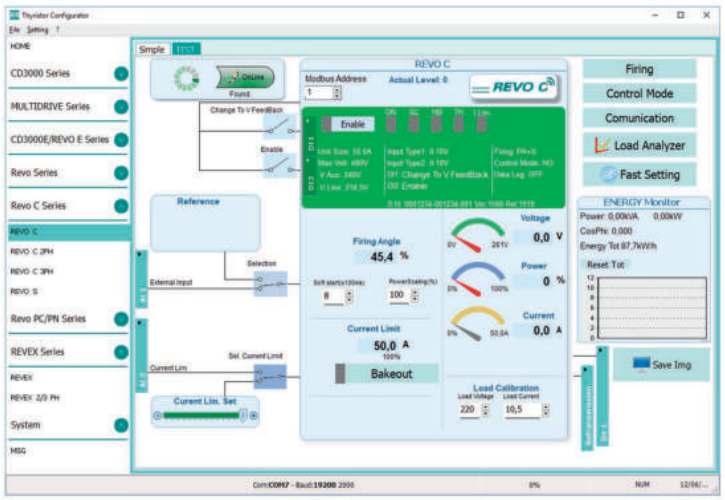
10.5.3 Übertragen einer Rezeptdatei in den Leistungssteller:

1) Klicken Sie auf den Reiter **Simple**
2) Klicken Sie auf **Open**
3) Wählen Sie die gewünschte Rezeptdatei aus und klicken Sie auf **Open**
4) Klicken Sie auf **OK**
5) Klicken Sie auf **Download to unit**
6) Ändern Sie die Adresse, falls erforderlich
7) Klicken Sie auf **SEND->**
8) Warten, bis die Software die Parametereinstellungen übertragen hat
9) Klicken Sie auf **OK**



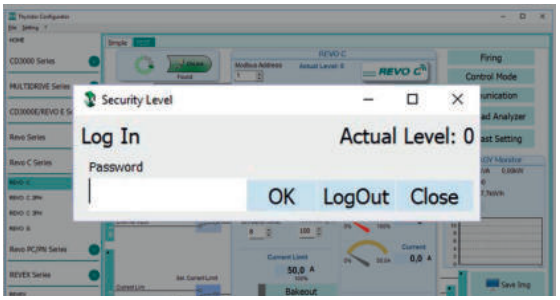
10.5.4 Überwachen des Leistungsstellers mit der Ansicht Test:

1) Klicken Sie auf den Reiter **Test**
2) Klicken Sie auf **Online**



10.5.5 Anmelden in Test – Funktionen der digitalen- u. analogen Eingänge ändern:

1) Klicken Sie auf **Access Level** (Null bei Abmeldung)
2) Null bei Abmeldung: **1111** ein
3) Klicken Sie auf **OK**



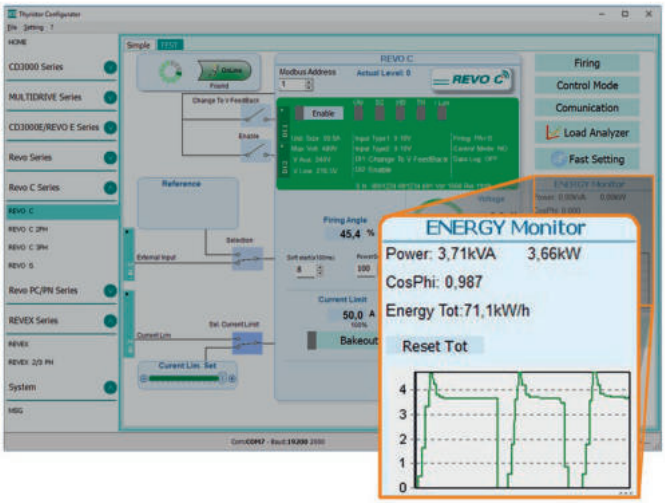
10.5.6 Abmelden in der Testansicht:

1) Klicken Sie auf **Access Level** wert
2) Klicken Sie auf **Log out**
3) Klicken Sie auf **OK**

10.5.7 Daten in der Ansicht Scope:

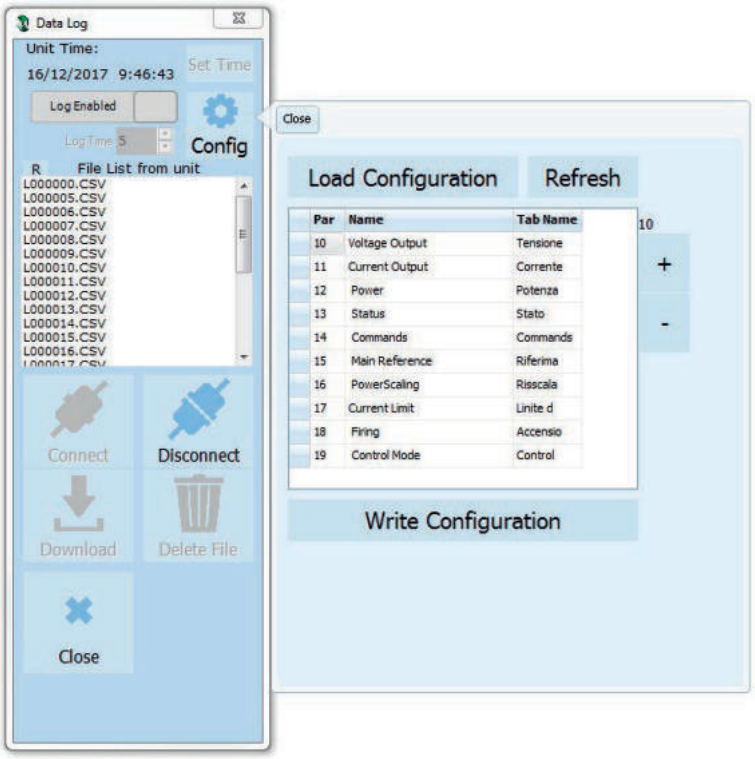
1) Klicken Sie auf den Reiter **Test**
2) Klicken Sie auf den Reiter **Online**
3) Klicken Sie auf den Reiter **Load Analyzer**
4) Es stehen drei Kanäle zur Verfügung (Ch 1 bis Ch 3):
   Für jeden können kann folgendes eingestellt werden:
   - **PV** gibt an, welcher Wert angezeigt wird
   - **Show** zeigt die Kurve
   - Im Farbfeld kann die Farbe geändert werden
   - Das Feld „**OFF**“ in „**ON**“ umschalten um zu starten.

10.5.8 Rücksetzen vom ENERGIE Monitor:



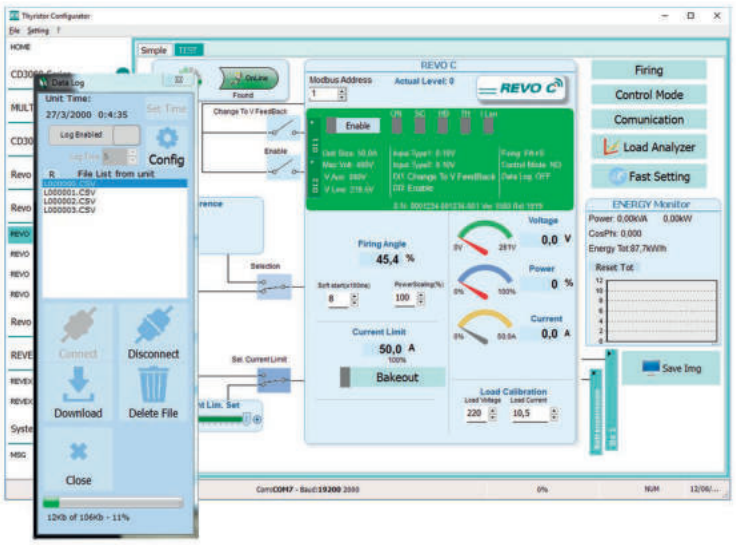
1) Klicken Sie auf den Reiter **Test**
2) Klicken Sie auf **Online**
3) Klicken Sie auf **Reset Totals**
4) Klicken Sie auf **Yes**

10.5.9 Datalogger - Einrichten und Verwenden der Datenprotokollierung



1) Klicken Sie auf den Reiter **Test**
2) Klicken Sie auf **Online**
3) Klicken Sie auf **Load Analyzer**
4) Klicken Sie in der Ansicht Scope auf **Data Log**
5) Stellen Sie im Fenster **Data Log** sicher, dass der Schieberegler auf **Log Enabled** eingestellt ist
6) Klicken Sie auf **Set Time**
7) Falls erforderlich Datum und Uhrzeit einstellen und das Datum- / Zeitfenster schließen
8) Stellen Sie **Log Time** auf die Anzahl der Sekunden zwischen den Aufzeichnungen ein
9) Klicken Sie auf **Connect**
10) Klicken Sie auf **Config**
11) Klicken Sie auf **Load Configuration** tum die aktuelle Liste der protokollierten Parameter anzuzeigen
12) Für bis zu zehn zu protokollierende Parameter:
    -Klicken Sie auf **+** um einen Parameter zur Liste hinzuzufügen
    -In einer Zeile in der Liste: Geben Sie die Modbus-Adresse eines Parameters in das Feld **Par** ein
    ODER
    -Wählen Sie den Parameter aus der Dropdown-Liste im Feld **Name**
13) Klicken Sie auf **Write Configuration** die Parameterliste an den Leistungssteller zu senden
14) Klicken Sie auf **Close**
15) Klicken Sie auf **Disconnect**
16) Schließen Sie das Fenster **Data Log**

10.5.10 Datenprotokolldatei vom Leistungssteller abrufen:



1) Klicken Sie auf den Reiter **Test**
2) Klicken Sie auf **Online**
3) Klicken Sie auf **Load Analyzer**
4) Klicken Sie auf **Connect**
5) Wählen Sie die gewünschte Datei aus der Liste an
6) Klicken Sie auf **Download**
7) Wählen Sie wo und mit welchem Namen die Datei gespeichert werden soll und speichern Sie dort ab.
8) Warten Sie, bis die Datei heruntergeladen ist. Dies kann bis zu zehn Minuten für die größte Datei dauern
9) Um die Protokolldatei aus dem Steuerungsspeicher zu löschen, klicken Sie ggf. auf **Delete File**
10) Klicken Sie auf **Disconnect**
11) Schließen Sie das Fenster **Data Log**
12) Schließen Sie das Fenster **Load Analyzer**

10.6 Allgemeine Informationen zur Software

Hier wird die Konfigurator-Software beschrieben und wie sie verwendet wird.

10.6.1 Programmfenster

Hauptmenü

Sie können auf die folgenden Menüs zugreifen.

Datei

Exit: Beendet das Programm

Einstellungen

Language: Öffnet das Dialogfeld mit den Spracheinstellungen

Serial Port: Öffnet das Dialogfeld Schnittstellen

Option: Öffnet das Dialogfeld allgemeine Optionen

? (Help) menu

Message Log: Öffnet eine Nachrichtenansicht für die serielle Kommunikation communication message view

About: Öffnet das Dialogfeld "Info" mit dem Programmnamen, der Version und den Kontaktinformationen

In der Standardansicht können die verschiedenen Leistungssteller auswählt werden. Wählen Sie den gewünschten Leistungssteller aus:

HOME: die Standardansicht

REVO-C: Öffnet die Ansichten "Simple" und "Test" für einen einphasigen Leistungssteller

REVO-C 3PH: Öffnet die Ansichten "Simple" und "Test" für einen dreiphasigen Leistungssteller

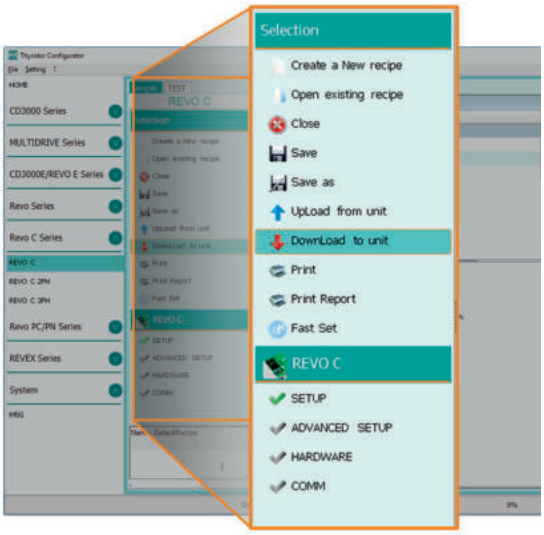
MSG: Öffnet eine serielle Kommunikationsnachrichtenansicht

Statusleiste

Die Statusleiste zeigt Informationen wie Uhrzeit und Datum, Kommunikationsschnittstelle und Baudrate an.

10.6.2 “Simple” Auswahl

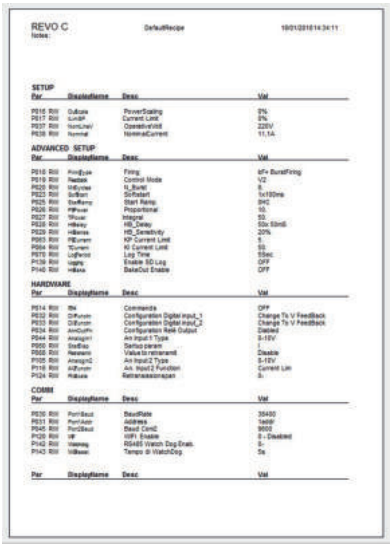
In diesem Abschnitt können Sie Rezepte für Parametereinstellungen erstellen, speichern, hoch- und herunterladen. Es ist auch möglich die Einstellungen in einem Leistungssteller zu sehen.
Das Fenster „Simple“ wird aufgerufen, sobald Sie das Modell (z.B. REVO C) ausgewählt haben.



HINWEIS! Dieser Abschnitt ist nicht “Online”, daher werden die Parameterwerte nicht fortlaufend aktualisiert. Sie werden nur durch Anwahl des blauen Pfeiles gelesen.

Um das Rezept zu verwalten, klicken Sie auf:

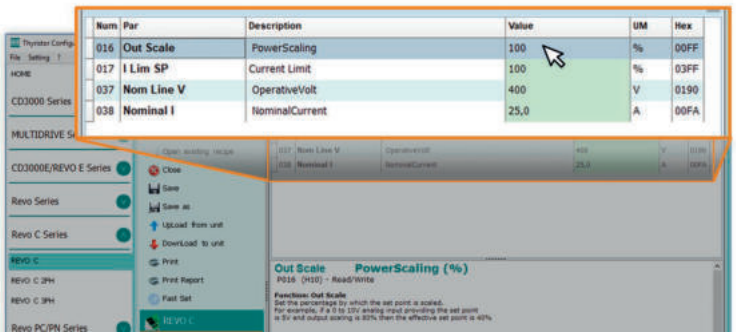
- **Create a New recipe**: Erstellt eine Rezeptdatei mit den Standardeinstellungen
- **Open existing recipe**: Öffnet eine vorhandene Rezeptdatei
- **Upload from unit**: erstellt ein neues Rezept mit den Werten, die vom angeschlossenen Leistungssteller hochgeladen werden
- **Close**: Schließt das aktuelle Rezept
- **Save**: Speichert das Rezept in einer Datei
- **Save as**: Speichert eine Kopie des Rezeptes in einer Datei
- **Download to unit**: Sendet die aktuellen Rezeptparameter in den angeschlossenen Leistungssteller
- **Print**: Rezept ausdrucken (siehe Beispiel rechts)
- **Print report**: Report ausdrucken (siehe Beispiel rechts)



Um die Werte des aktuellen Rezeptes zu bearbeiten, klicken Sie auf einen Parameternamen:

- SETUP
- ADVANCED SETUP
- HARDWARE
- COMMUNICATIONS

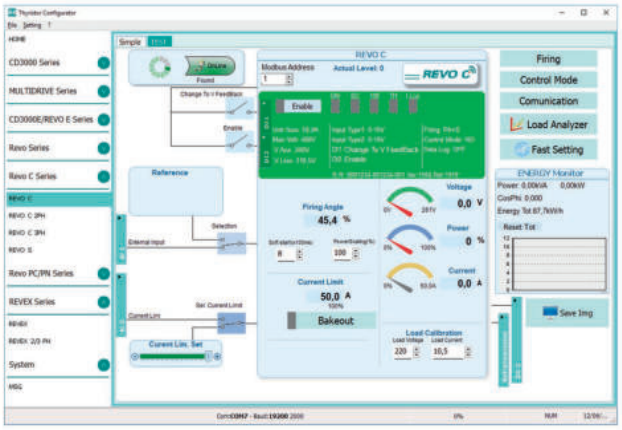
Nachdem Sie einen Wert angeklickt haben, können Sie den Wert ändern.



HINWEIS! Änderungen an den Werten wirken sich nur auf das offene Rezept aus. Um diese Änderungen in den Leistungssteller zu übertragen wählen Sie den Menüpunkt „Daten in Gerät senden”.

10.6.3 Menü „TEST“

Im Fenster „TEST“ wird der Betrieb des Leistungsstellers in Echtzeit über den RS485- oder USB-Kommunikationsanschluss überwacht und eingestellt. Nachdem Sie das Modell (z.B. REVO C) ausgewählt haben, können Sie durch Klicken auf die Registerkarte “TEST” auf das Menü zugreifen.



Möglichkeiten im Fenster „TEST”:

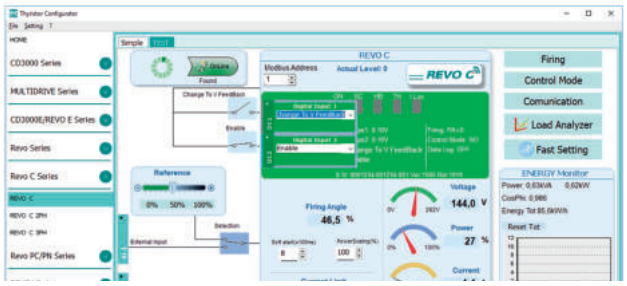
Online-Schaltfläche: Zum Starten oder Stoppen der Kommunikation mit dem Leistungssteller

Nach dem Start der Kommunikation läuft eine grüne Kommunikationsstatusanzeige im Uhrzeigersinn, wenn die Software direkt mit einem Leistungssteller kommuniziert. Wird die Verbindung unterbrochen, wird Kommunikationsstatusanzeige in Rot geändert.

Address: Wert zum Einstellen der Adresse des Leistungsstellers

Access Level: Klicken Sie auf „Aktueller Level:“ um sich an- oder abzumelden. Das voreingestellte Passwort lautet “1111”.

Digitale Eingänge konfigurieren und überprüfen:



Zustände und Funktionen digitaler Eingänge:

Zeigt den Status für jeden Eingang durch einen offenen oder geschlossenen Schaltkreis und zusätzlich die jeweilige Funktion an.

Zum Ändern der Funktionen der digitalen Eingänge „DI1“ bzw. „DI2“ anklicken.

Status- und Konfigurationseinstellungen:

Digital input status: Leuchtet bei geschlossenem Eingangsstromkreis

Enable indicator: Leuchtet, wenn der Leistungssteller eingeschaltet ist.

Enable/Disable button: Durch Anklicken änderbar, wenn kein digitaler Eingang für diese Funktion konfiguriert ist.

ON indicator: Leuchtet, wenn am Ausgang des Leistungsstellers etwas ausgegeben wird.

SC indicator: Leuchtet, wenn ein Thyristor- Kurzschlussalarm erkannt wird.

HB indicator: Leuchtet, wenn ein Heizungsunterbrechungsalarm erkannt wird.

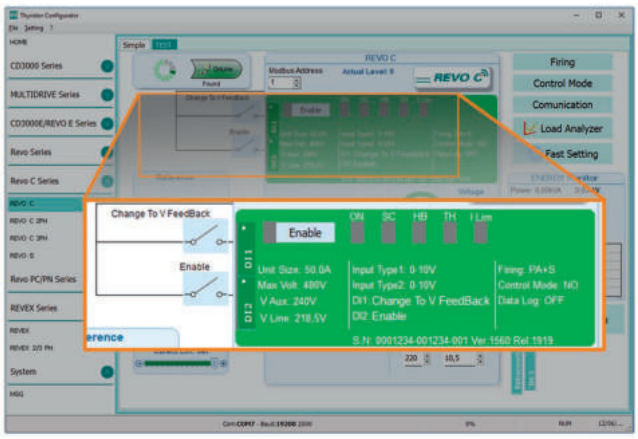
TH indicator: Leuchtet, wenn der Überhitzungsalarm erkannt wird (Kühlkörper)

I Lim indicator: Leuchtet, wenn der Laststrom den eingestellten Wert der Strombegrenzung überschreitet.

Unit Size: Gibt den maximalen Nennstrom des Leistungsstellers an

Max Volt: Gibt die maximale Nennspannung für den Leistungssteller an

V Aux: Zeigt die eingestellte Spannung für den Hilfseingang an, mit der die Elektronik versorgt wird.



Input Type1: Zeigt das Signal des analogen Einganges 1 an

Input Type2: Zeigt das Signal des analogen Einganges 2 an

DI1: Zeigt die Funktion von Digitaleingang 1 an

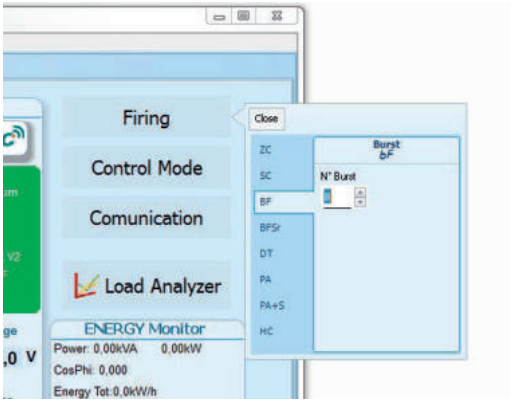
DI2: Zeigt die Funktion von Digitaleingang 2 an

Firing: Zeigt die momentan eingestellte Betriebsart an

Feedback: Zeigt die momentan eingestellte Regelungsart an

Data Log: Zeigt den momentanen Status der Datenprotokollierung an.

Schaltflächen Einstellungsoptionen:



Firing: Einstellen der Betriebsart und der zugehörigen Parameter

Feedback: Festlegen der Regelungsart

Communication: Einstellen der Kommunikations- optionen für die Schnittstellen

Konfigurieren und überprüfen der analogen Eingänge:

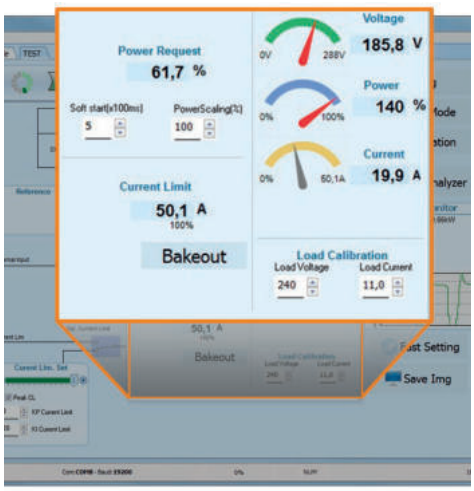
Analog Input 1: Klicken Sie auf „Ai 1" um den Eingangstyp anzuzeigen bzw. zu ändern

Input Local/Remote selection button: Klicken auf die Auswahltaste schaltet den wirksamen Sollwert zwischen dem am analogen Eingang 1 (extern) empfangenem Signal und dem Schieberegler (intern) um.

Reference: Wenn der Auswahlschalter auf „Interner Sollwert" gestellt ist, kann der Sollwert, durch Ziehen des Schiebereglers, klicken auf die Schaltflächen Erhöhen (+) oder Verringern (-) oder auf einen der drei Prozentsätze (0%, 50% oder 100%) verändert werden.

Analog Input 2: Klicken Sie auf „Ai 2" um den Eingangstyp und die Funktion anzuzeigen bzw. zu ändern

Konfigurieren und überprüfen des Leistungsstellers:



Power Request: Zeigt das momentan wirksame Sollwertsignal in % an. Je nach Einstellung, entweder vom analogen Eingang 1 oder dem internen Sollwert

Soft Start Time: Gibt die Zeit an, über die die Sollwertänderungen hochgefahren werden

Output Scaling: Zeigt die Skalierung, die auf das Sollwertsignal angewendet und für den Regel- kreis verwendet wird

Voltage indicator: Zeigt die effektive Last- spannung an

Power indicator: Zeigt effektive Lastleistung an

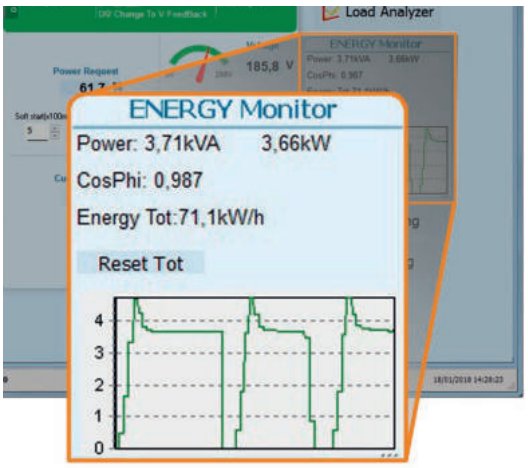
Current indicator: Zeigt den effektiven Laststrom an

Current Limit Set: Zeigt den Strom-Grenzwert an

Bakeout button: Klicken auf das Ausheizen-Feld öffnet das Fenster Ausheiz-Optionen. Hier können die Parameter für den Ausheizvorgang angesehen bzw. eingestellt werden

Load Calibration: Lastspannung und Laststrom gibt die Einstellungen für Nennspannung und Nennlaststrom der Applikation an.

HINWEIS! Die Last Kalibrierungseinstellungen, Lastspannung und Laststrom definieren 100% Leistung für die Last.



Energy Monitor: Zeigt im Zeitverlauf Leistung, Leistungsfaktor und Energieverbrauch an, dies kann mit der Schaltfläche „Reset Tot" zurückgesetzt werden.

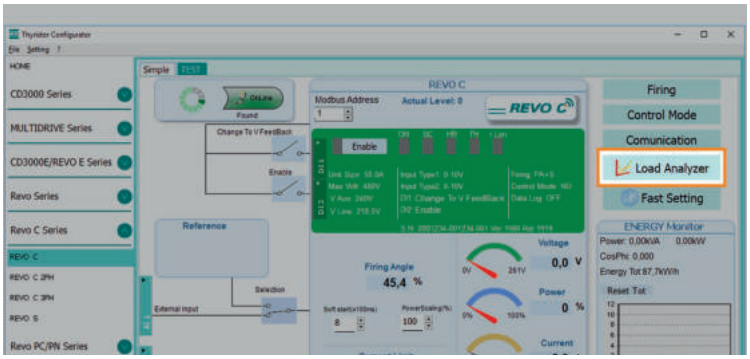
Data Log: wenn vorhanden, wird dies verwendet, um die Datenprotokollierung zu konfigurieren.

Save Image: Das Betätigen dieser Taste erstellt eine JPEG-Datei mit einem Bild dieser Seite „Test". Damit kann der momentane Stand dokumentiert werden, um ihn später analysieren oder belegen zu können.

10.6.4. Load Analyzer

Load Analyzer wird als grafische Darstellung zur Überwachung von unterschiedlichen Werten verwendet

Klicken Sie auf der Seite "Test" auf "**Load Analyzer"** die Trendanzeige zu öffnen.
Es ist möglich bis zu drei Kanäle aufzuzeichnen (Ch 1, Ch 2 und Ch 3).
Konfigurieren Sie für jeden Kanal einen „Stift" in der Grafik:



- **On/Off button**: Klicken Sie hier, um mit der Trendanzeige der Daten zu beginnen
- **PV**: Wählen Sie den Trendparameter aus
- **Show**: Legen Sie diese Option fest, um den Trend anzuzeigen oder auszublenden
- **Show Mark**: Aktivieren Sie diese Option, um Datenmarkierungen entlang des Trends im Diagrammbereich anzuzeigen
- **Live!**: Klicken Sie hier, um eine aktuelle Werte-Kurve in einem Diagramm anzuzeigen.
- **Data Log**: Klicken Sie hier, um das Datenprotokollfenster zu öffnen

Historical: Die Verlaufsoptionen um sich in den Aufzeichnungen des Diagramms zu bewegen

- **Scroll left-click**: Verschiebt das Diagramm nach links, um neuere Daten anzuzeigen
- **Stop/Play-click**: Umschalten zwischen der Live- und Historischen-Ansicht des Grafiksignals
- **Scroll right-click**: Verschiebt das Diagramm nach rechts, um ältere Daten anzuzeigen

Actions:

- **Clear**: Löschen der Daten aus dem Diagramm
- **Save**: Speichert ein JPEG-Bild des Scope-Fensters, mit den aktuellen Trends
- **Export**: Öffnet ein Fenster mit dem Trenddiagramm und der Tabelle mit den aktuell angezeigten Daten, die als JPEG gespeichert oder in eine CSV-Datei exportiert werden können.

X – Scale: Hier kann die horizontale Achse (Zeitachse) angepasst werden. Der eingestellte Zeitraum bezieht sich auf den sichtbaren Bereich:

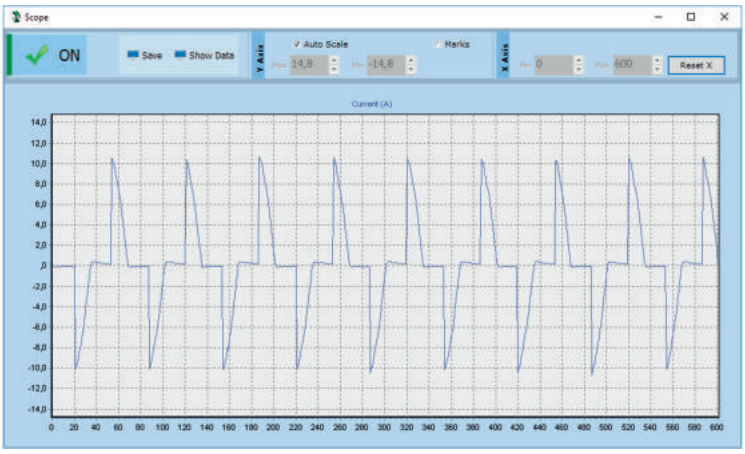
- **Min**: Einstellen der gewünschten Minuten
- **Sec**: Einstellen der gewünschten Sekunden
- **Filter**: Wählen Sie diese Option, um die Daten zu filtern

Y – Scale: Hier kann die vertikale Achse (Prozent der vollen Skala) angepasst werden

- **Max**: Legt den Maximalwert für die vertikale Achse fest
- **Reset**: Setzt die vertikale Achsenskalierung zurück

HINWEIS! Verwenden Sie die Schaltflächen zum Erhöhen (Pfeil nach oben) und zum Verringern (Pfeil nach unten), um die X- und Y-Skalen anzupassen, da bei der numerischen Eingabe nicht der gesamte Wertebereich zulässig ist.

10.6.5 Live! Scope



Diese Ansicht liefert ein Diagramm der aktuellen Werte über einige Zyklen. Die Daten werden automatisch aktualisiert, wenn „Enable" ausgewählt wird.

Verwenden Sie die folgenden Optionen, um die Anzeige zu konfigurieren:

Enable: Durch das Aktivieren von „Enable" wird die angezeigte Kurve ständig aktualisiert

Save: Speichert das momentan Bild als JPEG-Datei

Show Data: Öffnet rechts neben dem Diagramm ein Datenfenster, in dem die Datenpunkte für die aktuelle Kurve angezeigt werden

Auto Scale: Setzt automatisch die Einstellungen für die vertikale und horizontale Achse.

Y Achse:

Max: Wert für das obere Ende der vertikalen Achse

Min: Wert für das untere Ende der vertikalen Achse

Marks: Diese Option zeigt Datenmarkierungen entlang des Trends im Diagrammbereich.

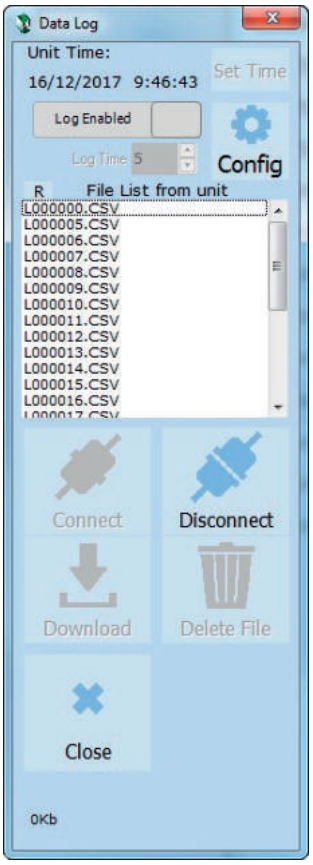
X Achse (Zeitachse):

Max: Wert für das rechte Ende der horizontalen Achse

Min: Wert für den linken Anfang der horizontalen Achse

Reset X: Setzt den Anfang und das Ende der horizontalen Achse nach einer Zoomaktion auf den Anfangswert zurück.

10.6.6 Data Log Fenster - Datenprotokollfenster



Das Datenprotokollfenster wird zum Verwalten von Dateien und zum Einrichten von Protokollierungsparametern wie Protokollintervallzeit und Datum / Uhrzeit verwendet

Schalter **Log Enabled/Log Disabled**: Aktiviert und deaktiviert die Datenprotokollierungs-funktion.

Log Time: Bestimmt die Zeit zwischen den Datenprotokollsätzen in Sekunden.

Config: Öffnet das Datenprotokoll-Konfigurationsfenster, um die zu protokollierenden Variablen anzupassen.

File List: Listet die verfügbaren Datenprotokolldateien auf.

Connect: Der Leistungssteller geht in den Log-Modus und erlaubt die Dateiverwaltung.

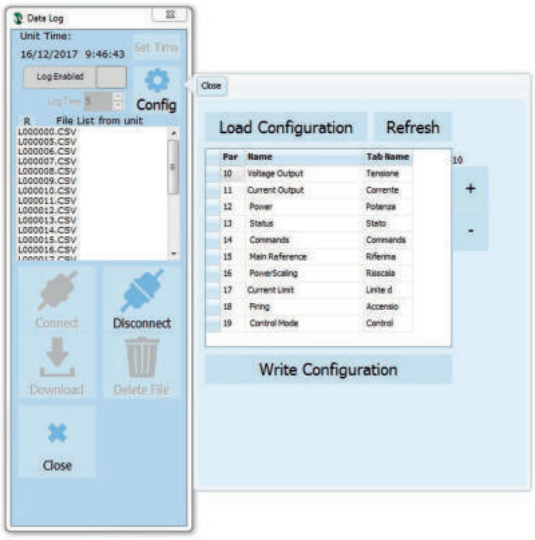
Disconnect: Der Leistungssteller schließt den Log-Modus.

Download: Herunterladen der ausgewählten Datei vom Leistungssteller auf den Computer.

Delete File: Löscht die ausgewählte Datei.

Close: Schließt das Datenprotokollfenster und beendet den Protokollmodus.

10.6.7 Data Log Configuration - Datenprotokoll-Konfigurationsfenster



Das Data Log Konfigurationsfenster wird zum Anzeigen und Festlegen der Parameterprotokolltabelle verwendet.

Close: Schließt das Fenster

Load Configuration: Aktualisiert und zeigt die Liste der Parameter an, die protokolliert werden

Liste der protokollierten Parameter - die Parameterkonfigurationstabelle

Par: Anzeigen bzw. gemäß Parameternamen zur Aufzeichnung auswählen

i **HINWEIS:** Es ist möglich, alle Parameter-nummern einzustellen, die im Modbus-Kommunikationshandbuch beschrieben sind

Name: Anzeigen bzw. Eingabe des zu protokollierenden Parameters

Tab Name: Zeigt den Namen des protokollierten Parameters an, der in der Protokolldatei angezeigt wird

Schaltfläche + : Fügt der Liste eine Zeile hinzu

Schaltfläche - : Entfernt die letzte Zeile aus der Liste

Write Configuration: die Liste der zu protokollierenden Parameter an den Leistungssteller

10.6.8 MSG – Nachrichtenansicht

Die Nachrichtenansicht zeigt die Kommunikationsaktivität zwischen dem Computer und dem Leistungssteller.

PORT

COM: Verwenden Sie diese Ansicht, um zu sehen, wann auf den COM-Port zugegriffen wird und welche Einstellungen er hat

MODBUS: Modbus-Kommunikationsprotokoll-bereich

READ Area: Es werden die abgefragten Parameter angezeigt

READ Area -> En Log: Startet eine kurze Lese-Kommunikationsprotokoll-Aktivität

READ Area -> En Detail: Startet eine detaillierte Kommunikationsprotokoll-Aktivität

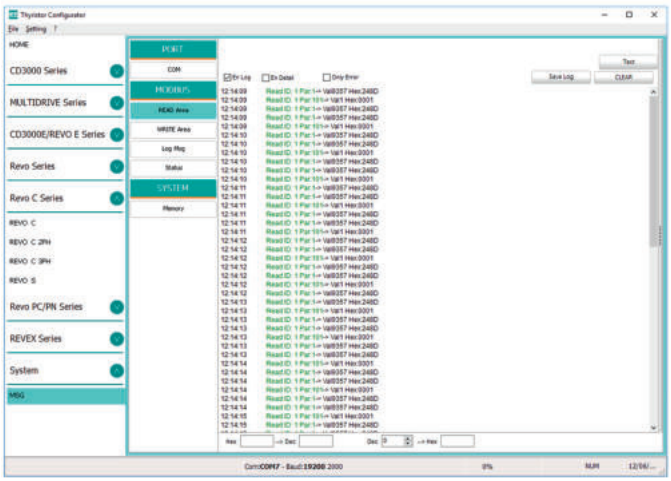
READ Area -> Only Error: Es wird eine Aktivität zum Lesen vom Kommunikationsprotokoll nur dann aktiviert, wenn sie fehlerhaft ist

WRITE Area: Verwenden Sie diese Ansicht, um zu sehen, welche Parameter und welche Werte zum Leistungssteller übertragen werden

READ Area -> En Log: Aktiviert das Schreiben von Kommunikationsprotokollen

Log Msg: uZeigt bei aktivem „Data Log" Fenster detailliert das Datenprotokoll

Status: Zeigt den Status und die Einstellungen des COM-Ports



SYSTEM

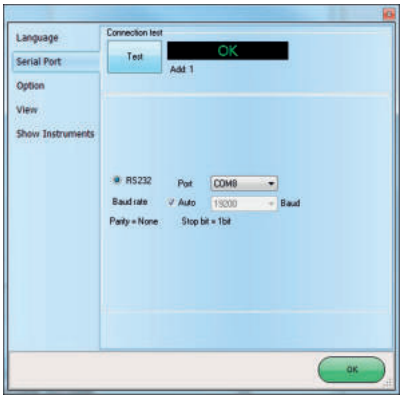
Memory: Zeigen Sie die Speichernutzung des Thyristor Konfigurator-Programms auf dem Computer

10.6.9 Fenster Einstellungen

In diesem Fenster können verschiedene Optionen für die Thyristor Konfigurator-Software eingestellt werden.

Sprache:

Available Languages: Verfügbare Sprachen: Es kann die Sprache, die im Programm verwendet werden soll ausgewählt werden.



HINWEIS! Um den Sprachwechsel aktiv zu machen, muss die Konfigurationssoftware geschlossen und wieder geöffnet werden

Serial Port: Hier werden die Einstellungen der seriellen Schnittstelle festgelegt

Test: testet die Verbindung, über den ausgewählten Port, zwischen dem angeschlossenen Leistungssteller und dem PC

Port: Wählen Sie den COM-Port des Computers aus, der für die Kommunikation mit dem Leistungssteller verwendet werden soll

Baudrate: Wählen Sie Auto, damit der Konfigurator die Baudrate für den COM-Port einstellen kann oder deaktivieren Sie die Option, um die Baudrate selbst einzustellen

Options: Stellen Sie die Konfigurationsoptionen ein

List Options: Festlegung, ob Parameterwerte in hexadezimalen Werten angezeigt werden sollen

Directory: Legen Sie Verzeichnisse fest, in denen Rezepte und Bilder gespeichert werden

Disable Check Type: Mit dieser Option wird die Kommunikation mit dem Leistungssteller ermöglicht, wenn die Typen nicht genau übereinstimmen. Diese Funktion wird nur für spezielle Versionen verwendet. Beachten Sie, dass dies nach dem Herunterfahren der Software nicht gespeichert wird.

View:

Hide Tool Bar: Zukünftige Verwendung

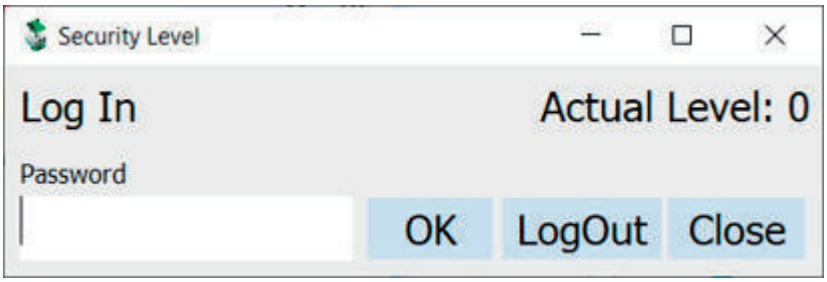
Hide Status Bar: Wählen Sie diese Option, um die Statusleiste auszublenden, die am unteren Rand des Programmfensters angezeigt wird

Show Instruments: Blendet das verfügbare Gerät auf der linken Seite des Hauptfensters ein oder aus.

10.7 Konfigurator-Zugriffsebenen

Der Konfigurator verfügt über verschiedene Zugriffsebenen, die durch Anklicken der Registerkarte "Actual Level" ausgewählt werden können.

Wenn Sie aufgefordert werden, sich anzumelden, geben Sie das Passwort für die gewünschte Stufe ein:



Verfügbare Stufen: 1, 4 (die Stufen 2 und 3 sind nicht vorgesehen)

Funktion	Stufe 0 (default)	Stufe 1 (Password: 1111)	Stufe 4 (Password: 1234)
Grundlegende Arbeitsparameter und Konfiguration	✓	✓	✓
"Schaltfläche "Tune" mit Standardparametern	✗	✓	✓
Konfiguration von DI1 und DI2	✗	✓	✓
Konfiguration der Eingänge AI1 und AI2	✗	✓	✓
Tune bearbeiten ➤ Korrektur CT	✗	✗	✓
Tune bearbeiten ➤ Hilfsspannung	✗	✗	✓
Tune bearbeiten ➤ Nennspannung	✗	✗	✓
Schaltfläche Tune ➤ Eingang1 ➤ Kalibrierung 0	✗	✗	✓
Schaltfläche Tune ➤ Eingang1 ➤ Kalibrierung SPAN	✗	✗	✓
Schaltfläche Tune ➤ Eingang2 ➤ Kalibrierung 0	✗	✗	✓
Schaltfläche Tune ➤ Eingang2 ➤ Kalibrierung SPAN	✗	✗	✓

✓ = editierbarer Parameter, ✗ = nicht editierbarer Parameter

11 Konfigurierbare Ein- und Ausgänge

Der REVO C-Leistungsregler verfügt über zwei digitale Eingänge, bis zu zwei analoge Eingänge und einen Relaisausgang. Einige Modelle verfügen auch über einen Analogausgang zur erneuten Übertragung eines Messwerts an andere Automatisierungsgeräte. In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Funktionen dieser Ein- und Ausgänge und ihre Interaktion mit anderen Funktionen des Leistungsreglers beschrieben.

11.1 Digitale Eingänge

Der REVO C-Leistungsregler verfügt über zwei optisch isolierte digitale Eingänge, die an Bedienfeldschalter oder andere Automatisierungsgeräte wie einen Temperaturregler oder einen speicherprogrammierbaren Regler angeschlossen werden können. Verwenden der Digital In 1-Funktion und der Digital In 2-Funktion im Hardwaremenü Jeder digitale Eingang kann so konfiguriert werden, dass einer der folgenden Schritte ausgeführt wird:

- **Enable:** Die Ausgangsleistung ist ausgeschaltet, sofern dieses Signal nicht eingeschaltet ist. Wenn beide Digitaleingänge auf diese Option eingestellt sind, hat der Status des Digitaleingangs 2 Vorrang (DI2-Standardkonfiguration).
- **Voltage Feedback:** Dieses Signal überschreibt die Rückkopplungseinstellung. Wenn dieses Signal eingeschaltet ist, verwendet der Regelkreis eine Spannungsregelung. Wenn das Signal ausgeschaltet ist, kehrt wird die ursprüngliche Regelungsart wieder hergestell (DI1-Standardkonfiguration).
- **Local / Remote:** Dieses Signal wählt aus, wie der Sollwert eingestellt wird. Wenn dieses Signal eingeschaltet ist, wird der Sollwert des Regelkreises über die Tastatur oder über die Kommunikation eingestellt. Wenn dieses Signal ausgeschaltet ist, wird der Sollwert über einen Analogeingang eingestellt. Wenn ein digitaler Eingang auf diese Funktion eingestellt ist, kann die Local / Remote (L/R) -Taste auf der Vorderseite nicht zur Auswahl der Sollwertquelle verwendet werden.
- **Phase Angle:** Dieses Signal überschreibt die Zündeinstellung. Wenn dieses Signal eingeschaltet ist, verwendet der Leistungsregler eine Phasenanschnittsteuerung. Wenn das Signal ausgeschaltet ist, verwendet die Steuerung die Betriebsart die im Setup-Menü eingestellt wurde.
- **SP Analog In 1/2:** Dieses Signal wählt aus, welcher der beiden Analogeingänge als Quelle für den Sollwert verwendet wird, wenn der Fernsollwert wirksam ist. Wenn dieses Signal ausgeschaltet ist, ist der Analogeingang 1 die Quelle des Fernsollwerts. Wenn das Signal eingeschaltet ist, ist der Analogeingang 2 die Quelle des Fernsollwerts.
- **Logging:** Dieses Signal schaltet die Datenprotokollierung ein oder aus. Wenn das Signal eingeschaltet ist, werden Daten protokolliert. Wenn das Signal ausgeschaltet ist, werden keine Daten protokolliert. Wenn dieses Signal eingeschaltet ist, ersetzt es die Einstellung des Protokollierungsparameters im erweiterten Setup-Menü.
- **Heater Bakeout:** Dieses Signal schaltet die Bakeout-Funktion ein oder aus. Wenn das Signal eingeschaltet ist, ist die Funktion zum Ausheizen der Heizung aktiviert. Wenn das Signal ausgeschaltet ist, ist die Funktion zum Ausheizen der Heizung deaktiviert. Wenn dieses Signal eingeschaltet ist, wird die Einstellung des Parameters Heater Bakeout im erweiterten Setup-Menü ersetzt.
- **Fast Enable (SSR Input):** Konfiguration für die SSR-Eingabe (siehe Abbildung in Abschnitt 8.3.1). Diese Eingangskonfiguration ermöglicht die Steuerung des Geräts mit einem Logiksignal (EIN / AUS) mit einer Spannung von 4 ÷ 30 Vdc, 5 mA max. (EIN> 4 Vdc AUS <1 Vdc) - 3 Hz max. Einschaltzeit min. 100 ms. Wenn der Fast Enable-Eingang aktiviert ist, wird automatisch die Betriebsart Phasenanschnitt ausgewählt.
- **Alarm Reset:** Setzen Sie den Alarmrelaisausgang zurück, wenn ein oder mehrere Alarme ausgelöst wurden. Wenn diese Funktion ausgewählt ist und der digitale Eingang eingeschaltet ist, wird der HB-Alarm zurückgesetzt. Wenn der Digitaleingang ausgeschaltet ist und das Problem weiterhin besteht, wird der Alarm erneut aktiviert.

Weitere Informationen zur Gerätekonfiguration finden Sie im Kapitel 9.4.4 Hardware menu, Digtal In 1 und Digital In 2.

11.2 Analogeingang 1: Sollwert

Analogeingang 1 dient als Stellgrößeneingang. z.B. für einen Stellgrößenausgang eines Temperaturreglers.

Dieser Eingang akzeptiert Strom-, Spannungs- und Potentiometersignale. Das Signal wird als Sollwert interpretiert, indem der gemessene Wert mit dem Skalenendwert des Eingangs verglichen wird. Beispielsweise beträgt der Sollwert 50%, wenn der Analogeingang 5 V erkennt und der Eingang so konfiguriert ist, dass er 0 bis 10 VDC empfängt. Konfigurieren Sie den Leistungsregler so, dass er das Signal über das Hardware-Menü erkennt. Siehe „Analog In 1" in Abschnitt **9.4.4 Hardware-Menü**. Anweisungen zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt 8.4 Anschlussbild.

11.3 Analogeingang 2: Sollwert, Regelungsart oder Strombegrenzungssollwert

Diese Eingabe kann vom Benutzer konfiguriert werden. Schließen Sie ein analoges Signal an, das Folgendes bewirkt:

- Ein alternatives Sollwertsignal
- Begrenzung von Ausgangsleistung, Lastspannung oder Laststrom, durch eine externe Vorgabe
- Maximaler Laststrom (Strombegrenzung).

Dieser Eingang akzeptiert Strom-, Spannungs- und Potentiometersignale. Das Signal wird interpretiert, indem der gemessene Wert mit dem Skalenendwert des Eingangs verglichen wird. Beispielsweise beträgt das Signal 50%, wenn der Analogeingang 12 mADC erkennt und der Eingang so konfiguriert ist, dass er 4 bis 20 mADC empfängt. Konfigurieren Sie den Leistungsregler so, dass er das Signal erkennt und wie der Leistungsregler es im Hardwaremenü verwendet. Siehe „Analog In 2" in Abschnitt **9.4.4 Hardware-Menu**. Anweisungen zur Verkabelung finden Sie in Abschnitt 8.4 Anschlussbild.

11.4 Alarme und Alarmrelaisausgang

Die Aktivierung des Alarmrelais ist abhängig von zwei Bedingungen: einer aktiven Hilfsspannungsversorgung der Steuerungselektronik und dem Fehlen von Alarmen. Bei anhaltendem Alarmzustand wird das Relais inaktiv. Die spezifische Alarmfunktion, die zur Aktivierung des Relaisausgangs führt, kann im **Hardware-Menü (9.4.4)** unter 'Alarmfunktion' konfiguriert werden.

Optionen für Alarmfunktionen

	Alarmausgang wird aktiviert für...				
	Heater Break	**Shorted SCR**	**Current Limit**	**Kommunikation Watchdog Fehler**	**Heat Sink Übertemperatur**
None					X
Heater Break (HB)	X				X
SCR Short (SC)		X			X
I Limit (IL)			X		
HB / SC	X	X			X
HB / IL	X		X		
SC / IL		X	X		
HB / SC / IL	X	X	X		
Watchdog (WD)				X	X
WD / HB	X			X	X
WD / SC		X		X	X
WD / SC / HB	X	X		X	X
WD / IL			X		
WD / IL / HB	X		X	X	X
WD / IL or SC		X	X		
WD / IL or SC / HB	X	X	X	X	X

HINWEIS! Eine zu hohe Temperatur des Kühlkörpers führt zur Aktivierung des Alarmrelaisausgangs, unabhängig von der im Hardwaremenü eingestellten Alarmfunktion.

HINWEIS! Die Überwachung von Unterbrechungen oder Kurzschlüssen der Heizung durch den Leistungssteller erfolgt nur, wenn dies in den Einstellungen der Alarmfunktion aktiviert wurde.

12 Alarmbeschreibung

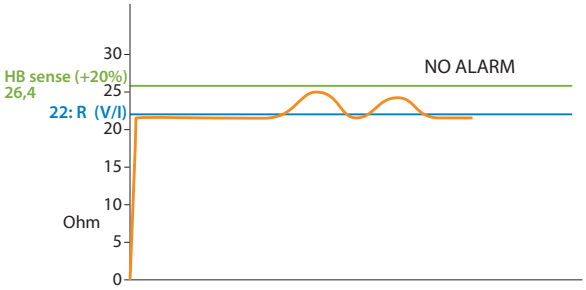
12.1 Heater Break – Heizstromalarm

Durch den Abgleich des aus Nennspannung (**Norm Line V**) und Nennstrom (**Nominal I**) berechneten Nennwiderstands mit dem Echtzeitmesswert kann ein Lastbruch detektiert werden.

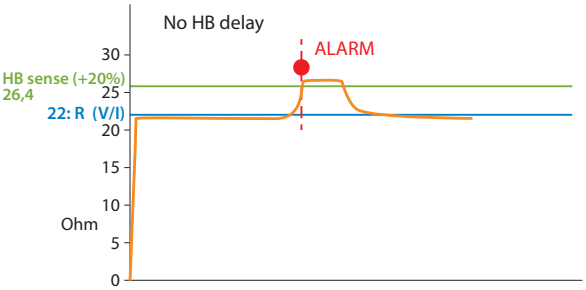
Nominal Resistance R=Nom Line V/Nominal I

Der Alarmschwellenwert ergibt sich aus dem Nennwiderstand, erhöht um den prozentualen Wert, der durch den Parameter 'HB Sense' festgelegt wird

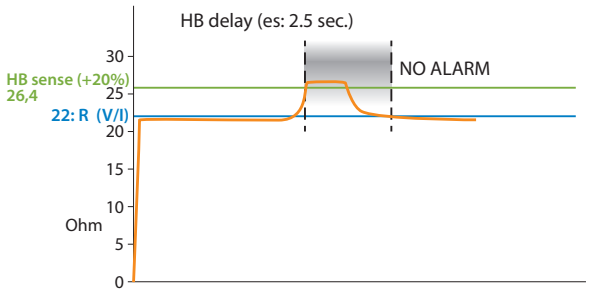
Beispiel:
Widerstand 2200W bei 220V
Leistung / Spannung = A -> 2200/220 = 10A
• Non Line V: 220 V.
• Nominal I: 10A
• Nennwiderstand (Nominal resistance) R = 22 Ohm
HB-Erfassungsparameter = 20% -> Schwellenwert = 22 + (22 x 20/100) = 22 + 4,4 Ohm = 26,4 Ohm

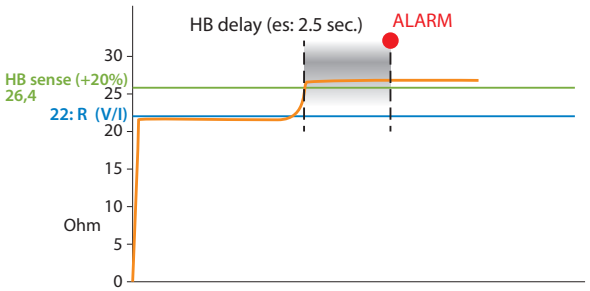


Der Alarm wird aktiviert, wenn der erkannte Lastwiderstand den Wert von 26,4 Ohm überschreitet.



Der Parameter 'HB Delay' bestimmt die Verzögerungszeit, bevor ein Alarm ausgelöst wird.





Empfindlichkeit (HB-Erkennung) und Verzögerung (HB-Verzögerung) können je nach Anwendung variiert werden (siehe Parameter auf den Seiten 38-39).

12.2 AUX High

Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Hilfsversorgungsspannung die festgelegten Bereiche überschreitet. Wenn die Alarmsituation länger als 5 Sekunden anhält, wird das Gerät geschützt.

12.3 AUX Low

Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Hilfsversorgungsspannung unter den festgelegten Bereichen liegt. Dieser Alarmzustand kann zu einem fehlerhaften Betrieb des Geräts führen.

12.4 ComError

Die Aktivierung dieses Alarms setzt voraus, dass die Kommunikationsüberwachung eingeschaltet ist (Watchdog = EIN) und während des durch 'WD-Zurücksetzen' festgelegten Zeitintervalls keine Daten übertragen werden.

12.5 AUX Line Loss

Dieser Alarm wird aktiviert, wenn keine Hilfsspannung anliegt.

12.6 I Limit

Dieser Alarm wird aktiviert, wenn der Betriebsstrom den im Parameter I Limit SP eingestellten Strombegrenzungswert überschreitet.

12.7 SD Error

Wenn die Protokollierungsoption vorhanden ist, wird dieser Alarm aktiviert, wenn ein Schreibfehler im SD Speicher gefunden wird.

12.8 SHRT

Die Alarmierung erfolgt, sobald das Gerät einen Kurzschluss in der Stromversorgung detektiert oder der Stromfluss den festgelegten Grenzwert von 80% des in 'Nominal I' eingestellten Nennstroms übersteigt.

12.9 SCR Temp

Dieser Alarm wird aktiviert, wenn die Kühlkörpertemperatur den eingestellten Schwellenwert (80°C) überschreitet.

12.10 Line Loss

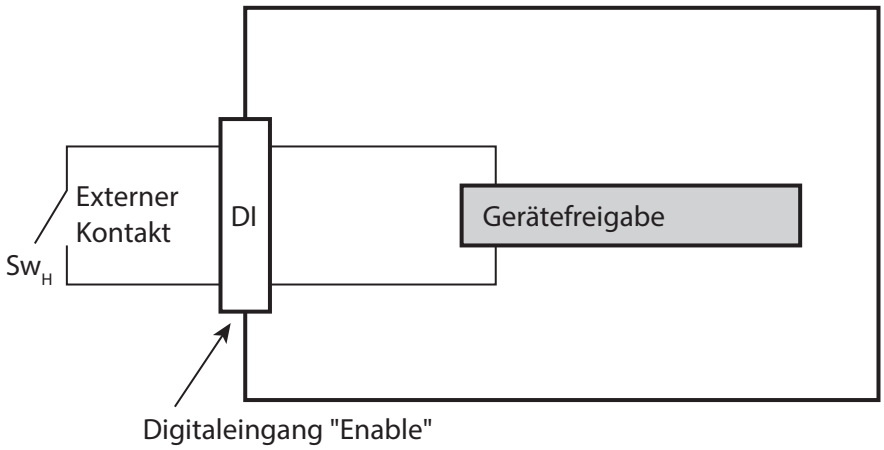
Dieser Alarm wird aktiviert, wenn L1 und L2 nicht erkannt werden.

13 Gerätefreigabe “Enable”

Die Funktion “Enable” kann auf verschiedene Arten funktionieren
• vom Digitaleingang
• von der seriellen Schnittstelle
• über Digitaleingang + serielle Schnittstelle
• von Feldbus
• über Digitaleingang + Feldbus
Zur Vereinfachung in den verschiedenen Diagrammen wird der Befehl “enable” von der seriellen Schnittstelle durch einen “Software-Kontakt” dargestellt, der als Sw_S abgekürzt wird, und der Befehl vom digitalen Eingang wird als Sw_H abgekürzt.

13.1 Nur Digitaleingang verwenden

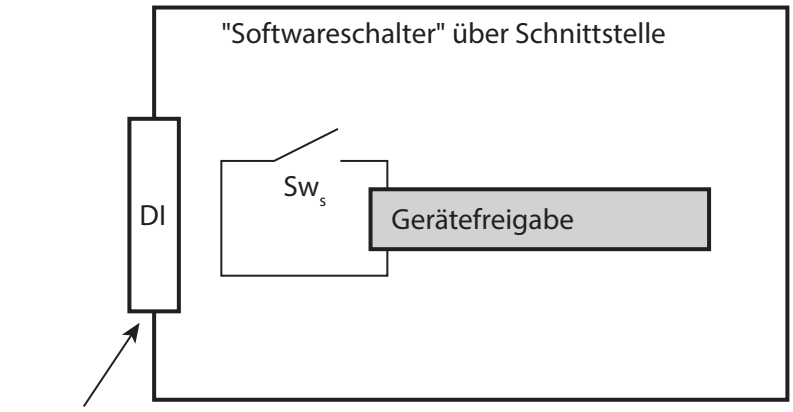
Durch Einstellen des Digitaleingangs auf „Aktivieren“ kann die Freigabe über den Digitaleingang gesteuert werden.
Durch Schließen des Digitaleingangs über den Sw_H-Kontakt wird das Gerät aktiviert und durch Öffnen des Digitaleingangs wird das Gerät deaktiviert. Der Status kann auf Bit 2 von Parameter 14 an der seriellen Schnittstelle abgelesen werden.
Bit 2 = 1: Aktiviert
Bit 2 = 0: Deaktiviert



Sw_H = Hardwarekontakt

13.2 Nur serielle Schnittstelle RS485 verwenden

Das Gerät verfügt immer über eine serielle RS485-Modbus-RTU-Schnittstelle.
Durch Einstellen des Digitaleingangs auf „Nicht verwendet“ oder anders als „Aktivieren“ kann die Freigabe über die serielle Schnittstelle mit Bit 2 von Parameter 14 gesteuert werden
Bit 2 = 1: Aktiviert
Bit 2 = 0: Deaktiviert

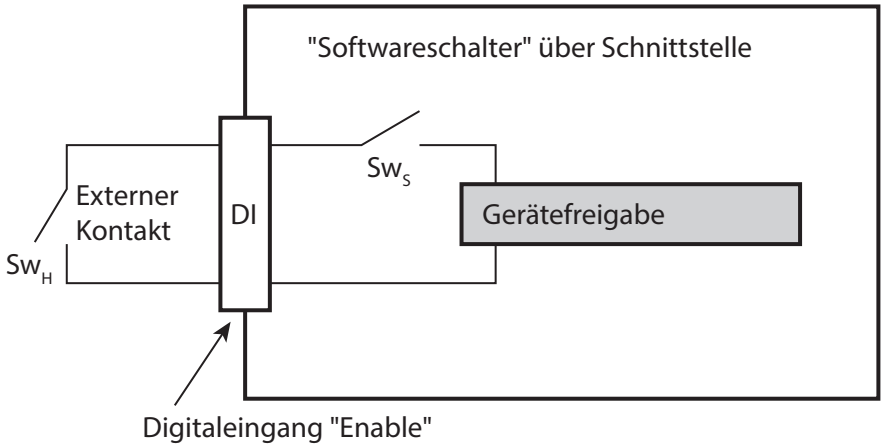


Der Digitaleingang hat keine Funktion auf die Gerätefreigabe

Sw_S = Softwarekontakt

13.3 Verwenden des digitalen Eingangs + des seriellen Anschlusses RS485

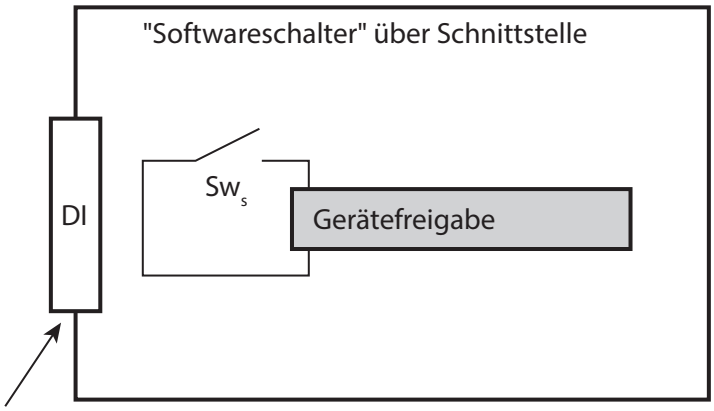
Das Gerät hat die serielle Schnittstelle als Standard RS485 Modbus RTU immer vorhanden.
Der externe Kontakt Sw_H und der interne Softwarekontakt Sw_S sind in Reihe geschaltet.
Wenn Sie also das Gerät aktivieren möchten, müssen beide Kontakte aktiviert sein.
Jede Variation des am digitalen Eingang (DI) angeschlossenen Sw_H-Kontakts wird am internen Sw_S-Kontakt angezeigt, um einen korrekten Betrieb zu ermöglichen.
Über die serielle Schnittstelle kann der Status des Sw_S-Kontakts mit Bit 2 von Parameter 14 geändert werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass dieser überschrieben wird, wenn der digitale Eingang anschließend geändert wird.
Diese Konfiguration ist nützlich, um einen externen Kontakt für eine Sicherheits- oder Notfallalternative zum seriellen Befehl zu haben.



Sw_H = Hardware Kontakt Sw_S = Softwarekontakt

13.4 Nur FieldBus verwenden

Das Gerät kann optional mit einem Feldbus (Bsp.: Profinet) bestellt werden.
Diese Option schreibt die Werte kontinuierlich auf das Gerät und hält sie auf dem neuesten Stand.
Mit dem Feldbus kann der Status des Sw_S-Kontakts mit Bit 2 der „Befehlstabelle" geändert werden (siehe Kommunikationshandbuch des jeweiligen Feldbus).



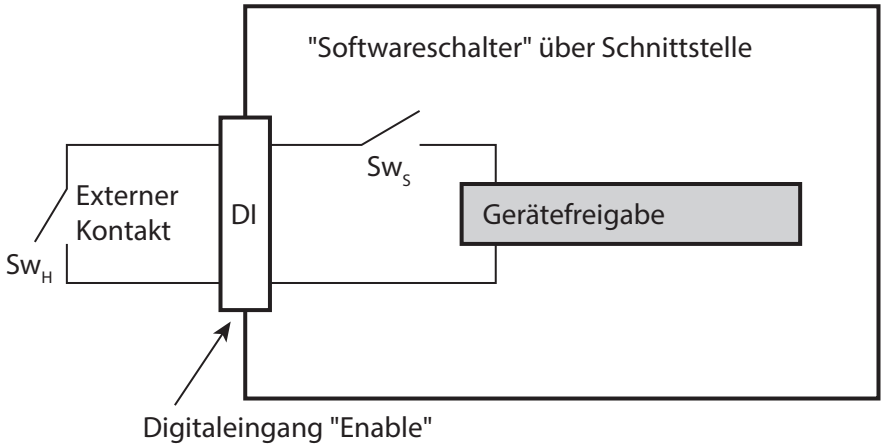
Der Digitaleingang hat keine Funktion auf die Gerätefreigabe

Sw_s = Softwarekontakt

HINWEIS:
Die geschriebenen Parameter sind:
• Befehlstabelle
• Referenz
• Neuskalierung
Wenn der FieldBus aktiv, aber nicht verbunden ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.

13.5 Verwenden von Digitaleingang + FieldBus

Die statische Einheit kann optional mit einem FieldBus (Bsp.: Profinet) bestellt werden.
Diese Option schreibt die Werte kontinuierlich auf das Gerät und hält sie auf dem neuesten Stand.
Der externe Kontakt Sw_H und der interne Softwarekontakt Sw_S sind in Reihe geschaltet.
Wenn Sie also das Gerät aktivieren möchten, müssen beide Kontakte aktiviert sein.
Mit dem FieldBus kann der Status des Sw_S-Kontakts mit Bit 2 der „Befehlstabelle“ (siehe Kommunikationshandbuch des jeweiligen FieldBus) geändert werden, wobei zu beachten ist, dass der Sw_H Kontakt ebenfalls geschlossen sein muss, um ihn zu aktivieren.
Diese Konfiguration ist nützlich, um einen externen Kontakt für eine Sicherheits- oder Notfallalternative zum FieldBus zu haben.



Sw_H = Hardware Kontakt Sw_S = Softwarekontakt

HINWEIS:
Die geschriebenen Parameter sind:
- Befehlstabelle
- Referenz
- Neuskalierung

Wenn der FieldBus aktiv, aber nicht verbunden ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.

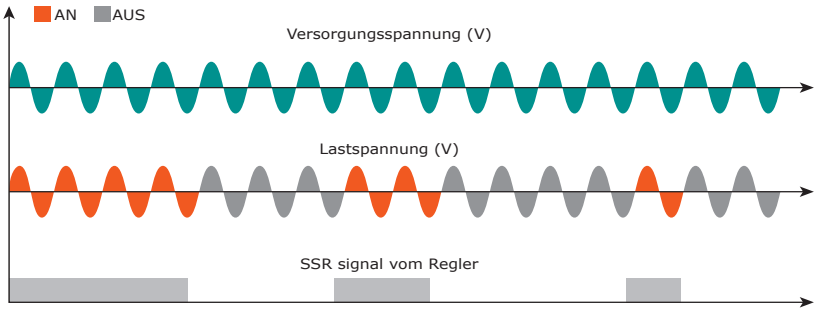
14 Betriebsart

Die richtige Auswahl der Betriebsart erlaubt die Optimierung des Thyristorstellers für die angeschlossene Last. Die Betriebsart ist bereits nach Ihren Bestellangaben eingestellt worden. Sollten Sie eine Anpassung vornehmen müssen, können Sie dies über die Programmiersoftware oder das Bedienfeld durchführen.

Achtung: Diese Änderung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

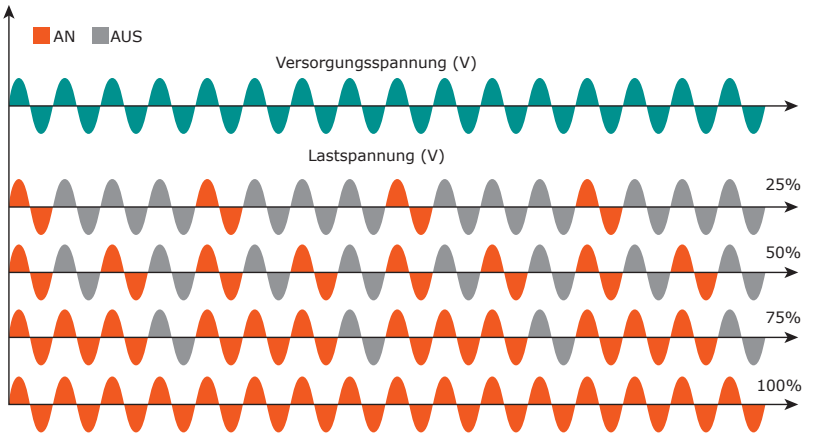
14.1 Nullpunktschaltend (Zero Crossing)

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.



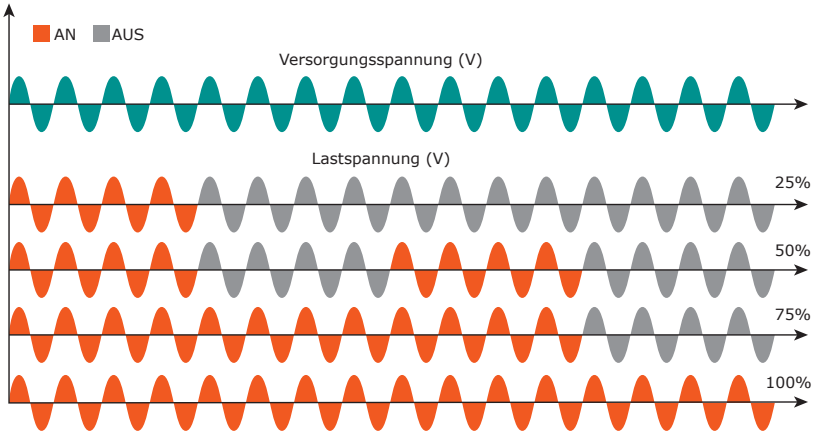
14.2SC–Einzelzyklusbetrieb (Single Cycle)

SC ist die schnellere, am Nulldurchgang schaltende Betriebsart. Die Ansteuerung erfolgt über einen analogen Eingang, z.B. dem Leistungsbedarf eines Temperaturreglers. Bei einem Eingangssignal von 25% ist der Ausgang einen Zyklus EIN und drei Zyklen AUS. Bei einem Eingangssignal von 50% ist der Ausgang einen Zyklus EIN und einen Zyklus AUS. Bei einem Eingangssignal von 75% ist der Ausgang drei Zyklen EIN und einen Zyklus AUS. Bei einem Eingangssignal von 76% ist der Ausgang gleich 75%, aber für jeden EIN-Zyklus teilt der Mikroprozessor 76/75, und wenn die Summe der Pausen eins ist, führt die Einheit einen weiteren Zyklus EIN durch. Für diese Zündung ist ein analoger Eingang erforderlich. Der SC wird verwendet, um Lasten mit geringer Trägheit oder um kurzwellige Infrarotstrahler zu steuern.



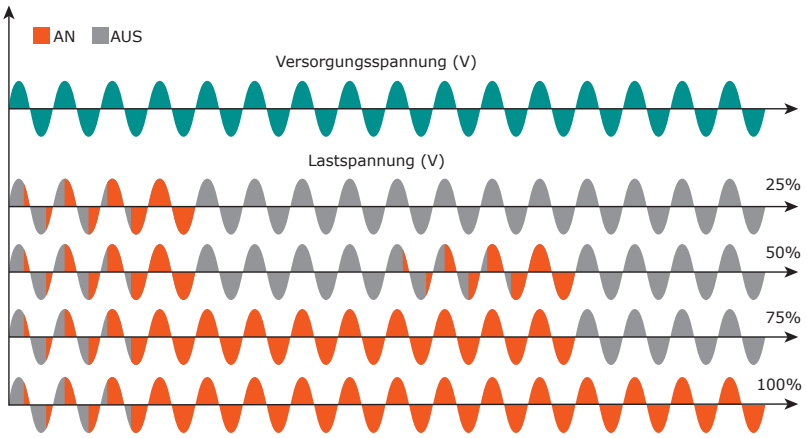
14.3 BF – Pulspaketbetrieb (Burst Firing)

Der BF ist dem Einzelzyklusbetrieb SC ähnlich, aufeinanderfolgende ON Zyklen sind aber zwischen 1 und 255 wählbar, wobei das auf ein Eingangssignal von 50% bezogen ist. Bei Einstellung 1, wird als Ein-Zyklus geschaltet. Beim Pulspaketbetrieb werden die elektromagnetischen Störungen reduziert, weil der Thyristor im Nulldurchgang schaltet.
Das Beispiel zeigt Pulspaketbetrieb mit „Min Cycle“ = 4.



14.4 Soft Start mit Pulspaketbetrieb - S + BF

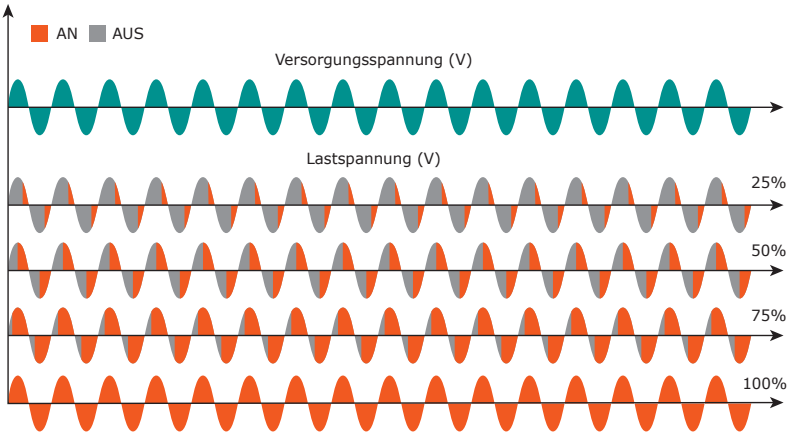
Dies ist eine zusätzliche Funktion zum Pulspaketbetrieb. Der Leistungssteller startet im Phasenanschnittmodus mit einer Rampe von Null bis zur vollen Spannung in der im Parameter eingestellten Zyklenzahl. Wenn die Rampe beendet ist, bleibt die Thyristoreinheit bei voller Spannung bis zum Ende des Pulspaketes leitend. Der S + BF wird verwendet, um kleine induktive Lasten zu steuern, um einen Einschaltstoßstrom zu vermeiden und die elektromagnetischen Störungen zu reduzieren.



Das Beispiel zeigt Soft Start mit Pulspaketbetrieb mit „Min Cycle“ = 4 und „Start Ramp“ = 3.

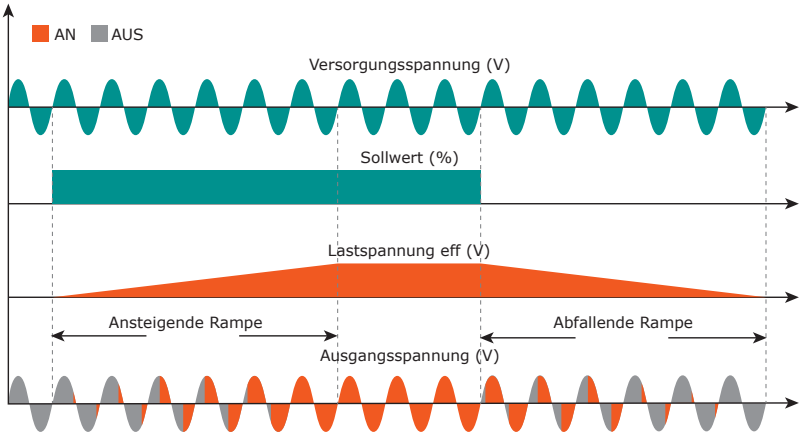
14.5 PA - Phasenanschnitt

Phasenanschnitt erlaubt eine sehr genaue Leistungssteuerung der Last. Bei dieser Betriebsart kann der Thyristor nur für einen Teil des Spannungszyklus leitend sein. Der leitende Teil des Spannungszyklus ist in Abhängigkeit des Eingangssignals von 0 bis 100% einstellbar. Der PA-Betrieb wird normalerweise zur Steuerung von induktiven Lasten verwendet. Es ist auch möglich, eine Primärwicklung des Transformators zu steuern, die gekoppelt ist mit den Kaltwiderständen von Superkanthal-, Molybdän-, Platin-, Wolfram- oder Quarzlampen. Der einzige Nachteil mit dem Phasenwinkel ist die mögliche Erzeugung von Interferenzen, die jedoch mit geeigneten Filtern reduziert werden können.



14.6 Soft Start mit Phasenanschnitt

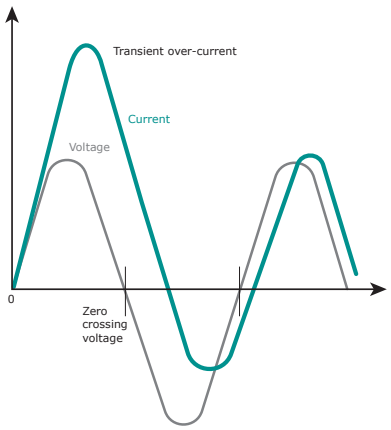
Dies ist eine zusätzliche Funktion zum Phasenanschnitt. Der Zündwinkel des Thyristors erhöht oder verringert sich bis zum endgültigen Sollwert. Die Soft-Start-Rampe ist eine gute Möglichkeit um den Einschaltstrom bei Transformatoren während des Magnetisierungszyklus oder bei Kaltleiter-Widerständen zu reduzieren, die beim Eingeschalten nahezu einem Kurzschluss gleichen.
Sollwert-Hochlauf-Rampe / Sollwert-Runterlauf-Rampe.
Setpoint Ramp Up / Setpoint Ramp Down.



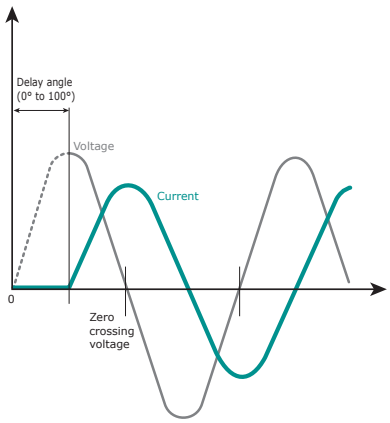
14.7 Pulspaketbetrieb mit verzögerter Zündzeitunkt

Der Pulspaketbetrieb mit verzögertem Zündzeitpunkt wird verwendet um die Primärseite eines Transformators mit sekundärer normaler Widerstandslast zu betreiben (Achtung: keine Kaltleiter-Widerstände auf der Sekundärseite verwenden wie z.B. Super Kanthal, Molybdän, Platin, Wolfram oder Quarz-Lampe. Bei einer induktiven Last (z. B. Transformator) kann das Schalten der Thyristoren am Nulldurchgang transiente Überströme erzeugen, die die Sicherungen durchbrennen können. Um dieses Problem zu vermeiden, kann die verzögerter Triggerung verwendet werden. Diese Betriebsart verzögert den ersten Halbzyklus um einen Winkel von 0 bis 100° gegenüber dem Nulldurchgang. Um den verzögerten Zündzeitpunkt verständlicher zu machen, sind in den Bildern die Wellen dargestellt, die durch Vektoren erzeugt werden, welche gegen den Uhrzeigersinn rotieren: Ohne Verzögerung beim Nulldurchgang, wenn V1 =0 ist, (projiziert auf die X-Achse), schaltet das Gerät ein. In diesem Fall ist der Momentanwert der Ströme i1, i2 und i3. Dieser Magnetisierungsverlauf könnte transiente Überströme erzeugen, die zum Schmelzen der Sicherungen führen können. Mit Delay Triggering wird das Durchschalten des Thyristors mit einer Verzögerung ausgelöst, der Momentanwert des Stromes i1 = 0, i2 positiv und i3 negativ, wie es dargestellt ist. In diesem Fall wird die Gefahr von transienten Überströmen reduziert und die Sicherungen werden nicht zerstört. Die Verzögerung entspricht dem Winkel Alpha. Um i1 = 0 zu haben, muss dieser Winkel bestimmt werden. Er hängt vom Leistungsfaktor ab. Für die meisten Anwendungen wird ein Verzögerungswinkel mit 80° empfohlen.

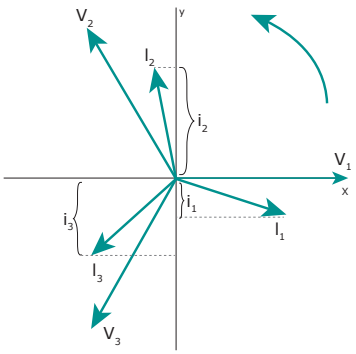
Ohne Verzögerte Triggerung



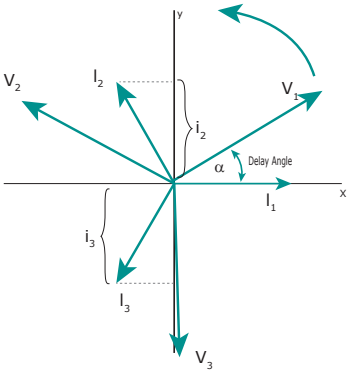
Mit Verzögerte Triggerung



Ohne Verzögerte Triggerung

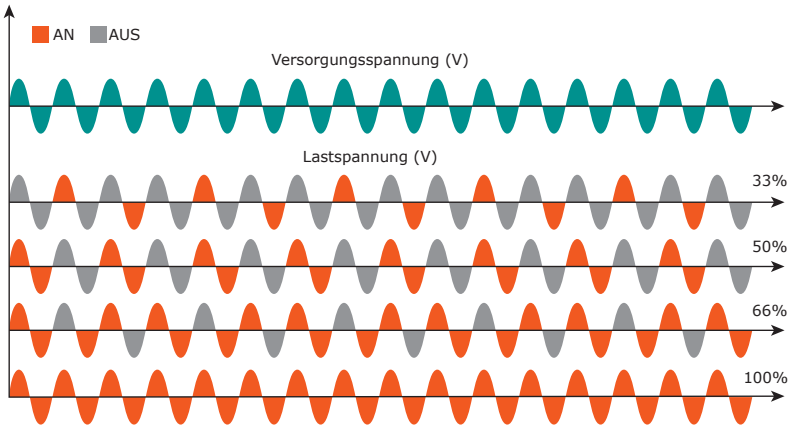


Mit Verzögerte Triggerung



14.8 Halber Zyklus

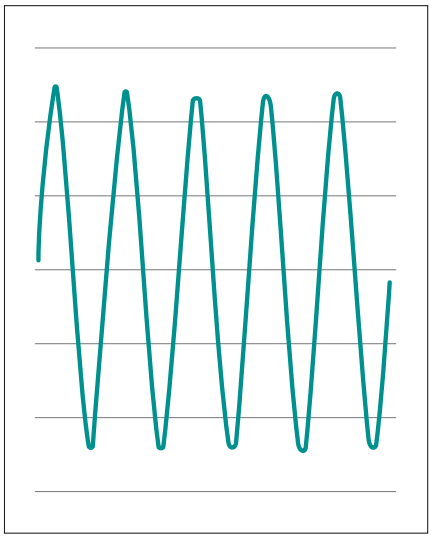
Um die Leistungsschwankungen während des Einschaltens zu reduzieren, werden im Halbzyklusmodus die Halbperioden als Perioden ein- / ausgeschaltet.
Positive Zyklen und Negative sind aufeinander abgestimmt, um sicherzustellen, dass keine Gleichstromkomponenten vorhanden sind.
Dieser Zündmodus wird für kurzwellige Infrarotlampe empfohlen.
Das folgende Beispiel beschreibt den Modus bei 33%, 50% und 66%.



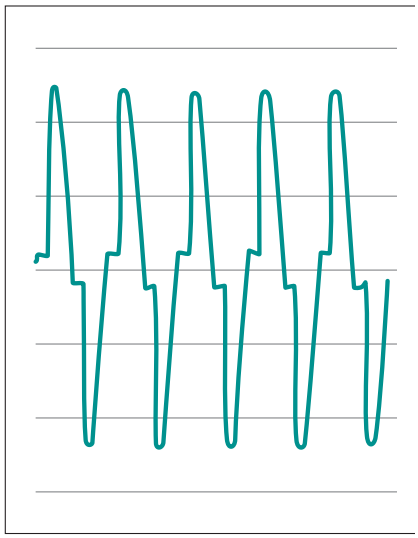
15 Strombegrenzung (Current Limit)

The Current Limit is available on REVO C with Phase Angle firing mode only.
It control the firing angle of the thyristor to maintain the three RMS current under the set value.
When the current exceeds this value, the voltage is decreased up to reach the current limit set.

Laststrom ≤ Strombegrenzung



Laststrom > Strombegrenzur



Stellen Sie den maximalen Prozentsatz des Nennstroms ein, den die Leistungsregelung zulässt. Dieser Parameter ist standardmäßig auf Effektivstrom eingestellt, kann jedoch so eingestellt werden, dass der Spitzenstrom begrenzt wird.
Bereich: 0 bis 100% - wobei 100% die Nennstromgröße ist
Standard: 100%

Beispiel: Für den Code RC1-090____ 100% = 90A

15.1 Strombegrenzung - Einstellung

Die Einstellung des Stromgrenzwerts kann entweder intern oder über einen externen, analogen Eingang erfolgen.

- **Digital:** Einstellen des Parameters über das Hardware-Menü. Stellen Sie den aktuellen Strom-Grenzwert im Bedienermenü mit dem Parameter „I Limit SP" zwischen 0 und 100% des Stroms ein
- **Analogic:** Stellen Sie den Parameter im Hardware-Menü ein.
  Der Wert der Strombegrenzung wird mit Analogeingang 2, Klemmen 6 (-) und 8 (+) eingestellt.

Dieser Analogeingang ist 0 - 10V und die Eingangsimpedanz 10Kohm.
Die Einstellungsfunktionen des Analogeingangs 2 werden auch als externes Strombegrenzungsprofil bezeichnet, da das Profil der Strombegrenzung während des Vorgangs geändert werden kann.

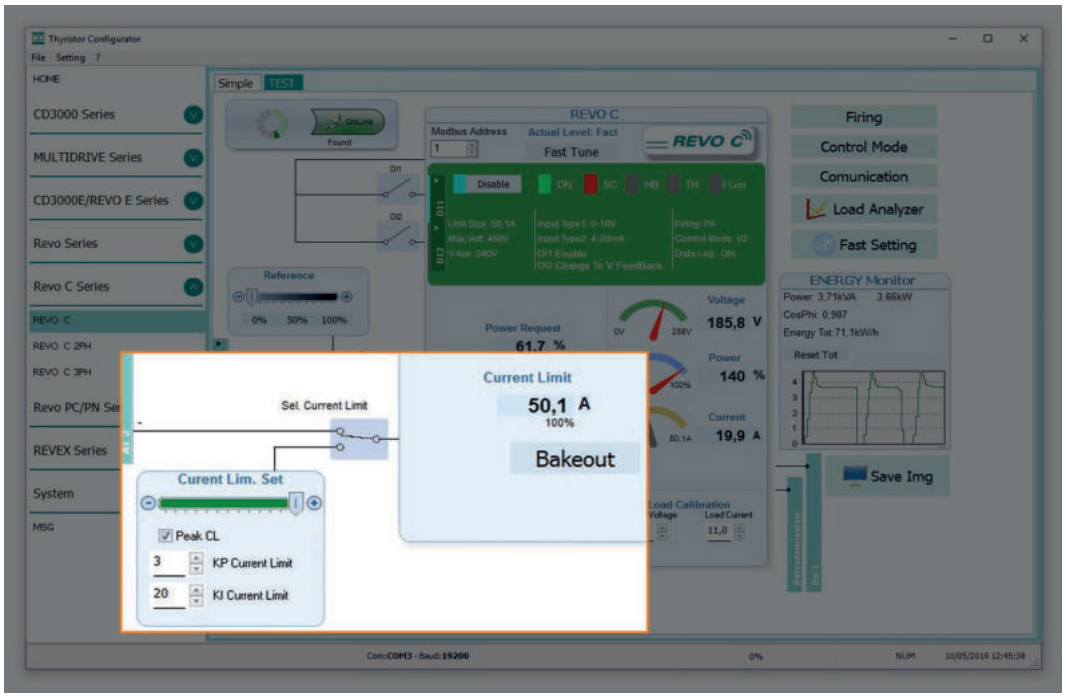
Achtung: Diese Änderung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

15.2 Strombegrenzung - Vorgehensweise

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und setzen Sie die Strombegrenzung auf Null:
  - Im analogen Betrieb: Stellen Sie den analogen Eingang 2 auf 0%
  - Im digitalen Betrieb: Stellen Sie den Parameter „I Limit SP" auf 0%.
- Starten Sie den Leistungssteller.
- Stellen Sie den Primäreingang (Analog Eingang 1) oder den Sollwert auf 100%.
- Erhöhen Sie die Stromgrenze
  - Erhöhen Sie im analogen Betrieb den Wert vom analogen Eingang 2, bis der gewünschte Effektivwert erreicht ist.
  - Erhöhen Sie im digitalen Betrieb den Wert des Parameters „I Limit SP", bis der gewünschte Effektivwert erreicht ist.
- Stoppen Sie den Leistungssteller.

Das Strombegrenzungsverfahren ist abgeschlossen.

Verwenden Sie die Konfiguratorsoftware, um den gewünschten Strombegrenzungswert einzustellen.

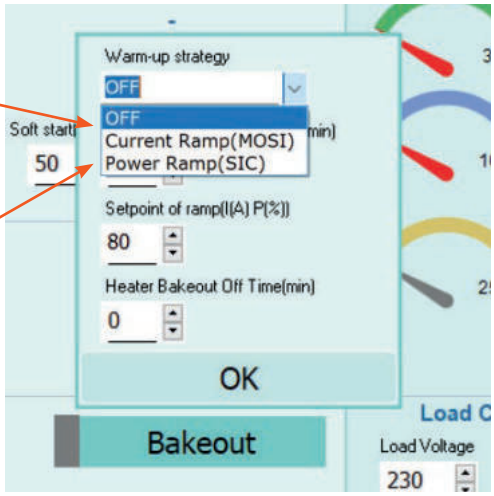


16 Ausheizfunktion - Bakeout

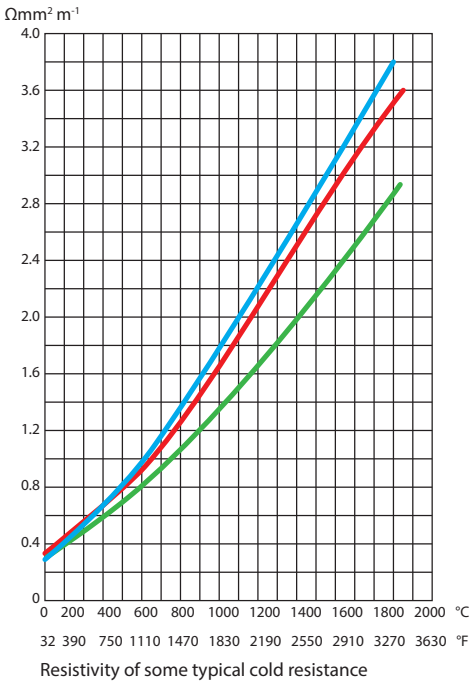
Die Funktion ist für den Betrieb mit Hochtemperatur-Heizelementen aus Materialien wie MoSi2, SiC und MgO optimiert. Um eine Überlastung beim Anlegen der maximalen Leistung zu vermeiden, verfügt das Gerät über eine 'Heater Bakeout'-Funktion. Diese steuert die Anfahrspannung und den Anfahrstrom, um ein schonendes Hochfahren zu gewährleisten. Aktivieren Sie diese Funktion in der Konfigurationssoftware über den Modus 'Warm-up strategy":

Wählen Sie die Funktion "Current Ramp (MOSI)" für Molybdändisilizid (MoSi2)-Heizelemente und MgO

Wählen Sie die Funktion "Power Ramp (SIC)" für Siliziumkarbid (SiC)-Widerstände

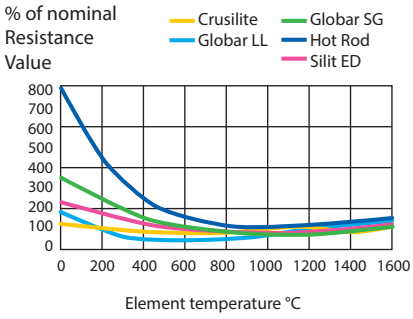


MoSi2 Elemente

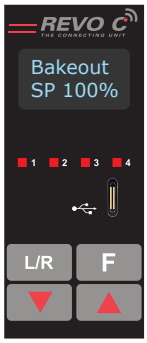


Resistivity of some typical cold resistance

SiC Elemente



Maximum permitted element loading

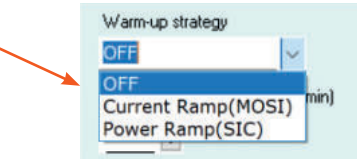


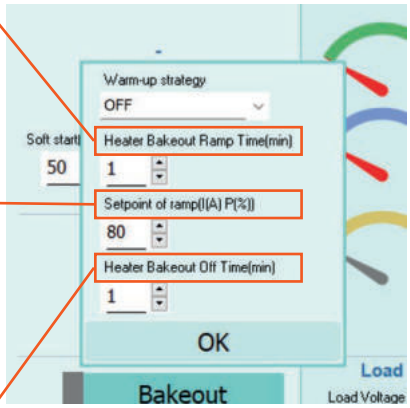
Während der Durchführung der Ausheizfunktion zeigt der Leistungsregler eine Meldung an

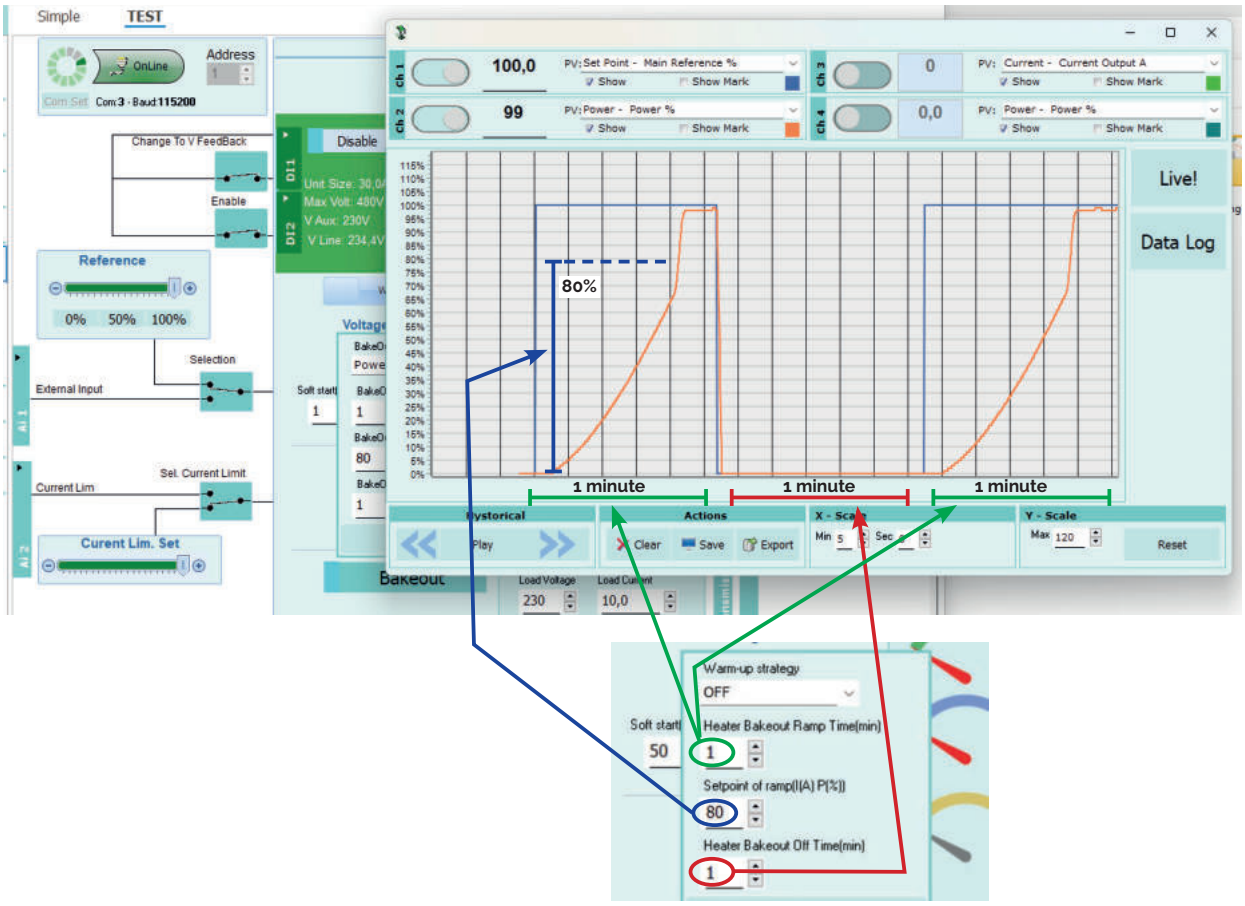
16.1 Verwendung von Heater Bakeout

Während der 'Heater Bakeout'-Phase erhöht der Leistungssteller die Spannung stufenlos gemäß den eingestellten Rampenzeitparametern, bis der gewünschte Strom- oder Leistungswert erreicht ist. Dabei wird der normale Prozess-Sollwert jedoch nicht überschritten. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeit schaltet die Funktion automatisch ab und der Regler übernimmt die normale Regelung.

Wählen Sie in der Konfigurator-Software den Modus **"Warm-up strategy"**
Verwenden Sie "**Heater Bakeout Ramp Time (min)**" um die Rampendauer in Minuten einzustellen. **Range: 1-1.999 min** **Default: 1** **Menu: Advanced Setup (read/write)**
Verwenden Sie "**Setpoint of ramp(I(A)P(%))**" um den Sollwertstrom in Ampere einzustellen, wenn MoSi2 verwendet wird, oder in % der Leistung im Verhältnis zur Nennlastleistung, wenn SiC-Elemente verwendet werden. **Range: 0-999,9A (I) / 0-100% (P)** **Default: 0** **Menu: Advanced Setup (read/write)**
Verwenden Sie "**Heater Bakeout Off Time**" um einzustellen, wie viele Minuten das Leistungssteller ausgeschaltet werden kann, bevor der Heater Bakeout-Betrieb bei der nächsten Verwendung des Heizgeräts aktiviert wird. **Range: 1-1.999 min** **Default: 1** **Menu: Advanced Setup (read/write)**







17 Regelungsart (Control Mode/Feed-back)

Die Regelungsart wurde bereits gemäß Bestellangaben, wie in der Bestellnummer definiert, konfiguriert. Die Bestellnummer ist auf dem Typenschild angegeben. Die Regelungsart kann mittels Software-Konfigurator oder über die Gerätefront geändert werde.

Achtung! Diese Änderung darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Die Art der Regelung wird durch den Parameter „Control Mode“ im „Menu Adv Setup “ definiert.
Wenn der konfigurierbare Digitaleingang auf „Wechsel zu V Regelung“ steht wird bei geschlossenem digitalem Eingang, von der momentan eingestellten Regelungsart, zur V-Regelung gewechselt:

V2 = Quadratische Spannungsregelung U^2.

Die Ausgangsspannung wird proportional zur Wurzel des Eingangssignals geregelt. Da die Leistung bei konstantem Widerstand quadratisch von der Spannung abhängt ($P=U^2/R$), führt eine Änderung des Eingangssignals zu einer linearen Anpassung der Ausgangsleistung.
Zusätzlich werden Netzspannungsschwankungen kompensiert.

V = Spannungsregelung.

Das Eingangssignal ist proportional zur Ausgangsspannung. Dies bedeutet, dass das Eingangssignal die Spannung an der Last regelt. Die Ausgangsleistung steigt im Quadrat zur Eingangsspannung. Zusätzlich werden Netzspannungsschwankungen kompensiert.

I = Stromregelung.

Das Eingangssignal ist proportional zum Stromausgang. Dies bedeutet, dass das Eingangssignal den Strom der Last regelt. Dieser Modus hält den Strom auch dann aufrecht, wenn sich die Lastimpedanz ändert.

P(VxI) = Leistungsregelung.

Das Eingangssignal ist proportional zur Ausgangsleistung. Dies bedeutet, dass das Eingangssignal die Leistung der Last regelt. Die Leistung bleibt auch dann konstant, wenn sich Spannung und Lastimpedanz ändern. Dieser Steuermodus wird bei Siliziumkarbidelementen verwendet, die ihren Widerstandswert mit der Temperatur und mit dem Alter ändern. Zusätzlich werden die Spannungsschwankungen der Netzversorgung kompensiert.

I2 = Quadrat Stromregelung.

Der Ausgangsstrom wird proportional zur Wurzel des Eingangssignals geregelt. Da die Leistung bei konstantem Widerstand quadratisch von der Spannung abhängt ($P=I^2xR$), führt eine Änderung des Eingangssignals zu einer linearen Anpassung der Ausgangsleistun.

None = Keine Regelung – Open Loop. Der Eingang ist proportional zum Zündwinkel (α).

External = Externe Regelung (0…10 V, 4…20 mA oder 0…20 mA).

Das Eingangssignal ist proportional zu einem externen Signal. Dies bedeutet, dass das Eingangssignal den Sollwert des Leistungsstellers vorgibt. Die Aufgabe des Leistungsstellers ist es das entsprechende Ausgangssignal durchzuschalten und konstant zu halten. Dieser Steuermodus wird beispielsweise bei galvanischen Systemen verwendet, bei denen es notwendig ist, den Stromwert über die Elektroden zu steuern.

18 Versorgungsspannung der Elektronik

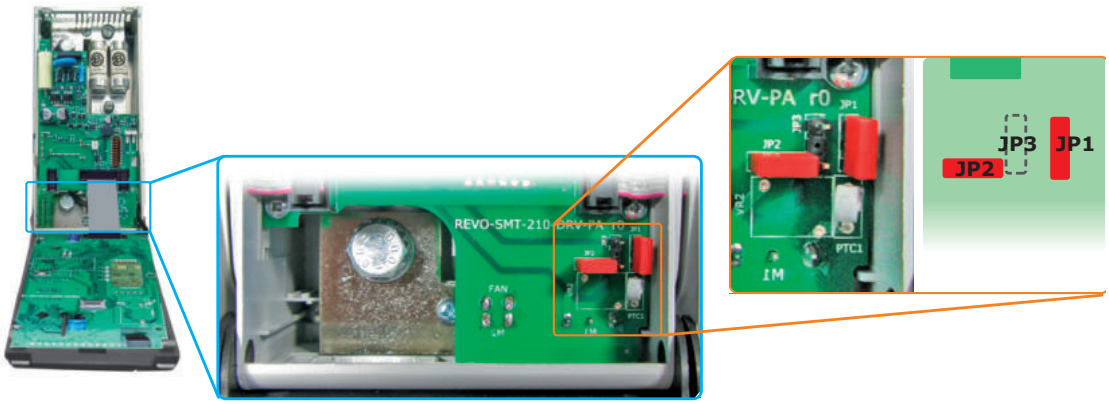
Der REVO C Thyristorleistungssteller benötigt eine Spannungsversorgung für die Elektronikkarten. Der maximale Verbrauch beträgt 10VA.
Die Spannungsversorgung für die Elektronikkarten wurde entsprechend der Bestellnummer konfiguriert. Die Bestellnummer ist auf dem Typenschild angegeben.

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

Anschlussklemme M2-M4	Beschreibung / Funktion
L1	Spannungsversorgung und Synchronisation für die Elektronik --> siehe Bestellnummer für den Wert „Versorgungsspannung der Elektronik“
-	Kein Anschluss, nicht verwenden
L2/N	Spannungsversorgung und Synchronisation für die Elektronik --> siehe Bestellnummer für den Wert „Versorgungsspannung der Elektronik“

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.

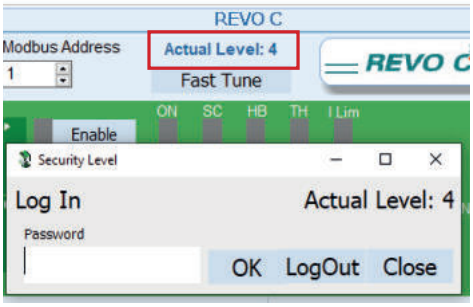
Bestell-nummer	Entsprechend der Bestellung		Ändern in	
	Jumper JP1 und JP2 gesteckt		Nur Jumper JP3 gesteckt	
	Trafo-Bereich	Netzspannung	Trafo-Bereich	Netzspannung
RC1_ _ _-_**1**	90:135V	100/120V	180:265V	200/208/220/230/240V
RC1_ _ _-_**2**	180:265V	200/208/220/230/240V	342:528V	380/400/415/440/480V
RC1_ _ _-_**3**	238:330V	277V	540:759V	600/690V
	Nur Jumper JP3 gesteckt		Jumper JP1 und JP2 gesteckt	
RC1_ _ _-_**5**	342:528V	380/400/415/440/480V	180:265V	200/208/220/230/240V
RC1_ _ _-_**6**	540:759V	600V	238:330V	277V
RC1_ _ _-_**7**	540:759V	690V	238:330V	277V



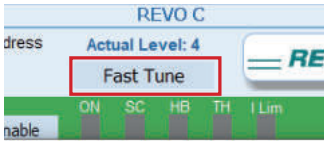
- **Achtung! Verbinden Sie niemals alle Jumper JP1+JP2+JP3 gleichzeitig oder JP3 + einen anderen Jumper, JP3 muss immer alleine sein, folgen Sie nur der gezeigten Konfiguration.**
- **Sobald die Position der Jumper geändert wurde, tragen Sie den korrekten Wert in Par P43 ein (siehe nächste Seite).**
- **Achtung! Die Hilfsspannung wird auch für den Zündgleichlauf verwendet und muss daher in Phase mit der Lastspannung sein.**

Sequenz zum Schreiben des Hilfsspannungswerts:

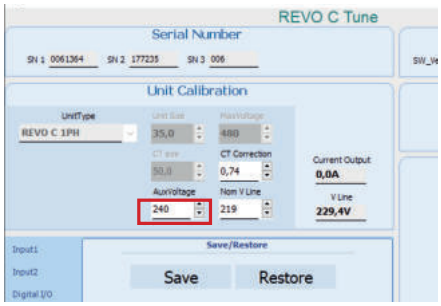
Klicken Sie auf "Actual Level" und geben Sie das Passwort "1234" ein, um Zugang zu Level 4 zu erhalten



Klicken Sie auf die Schaltfläche 'Fast Tune'.

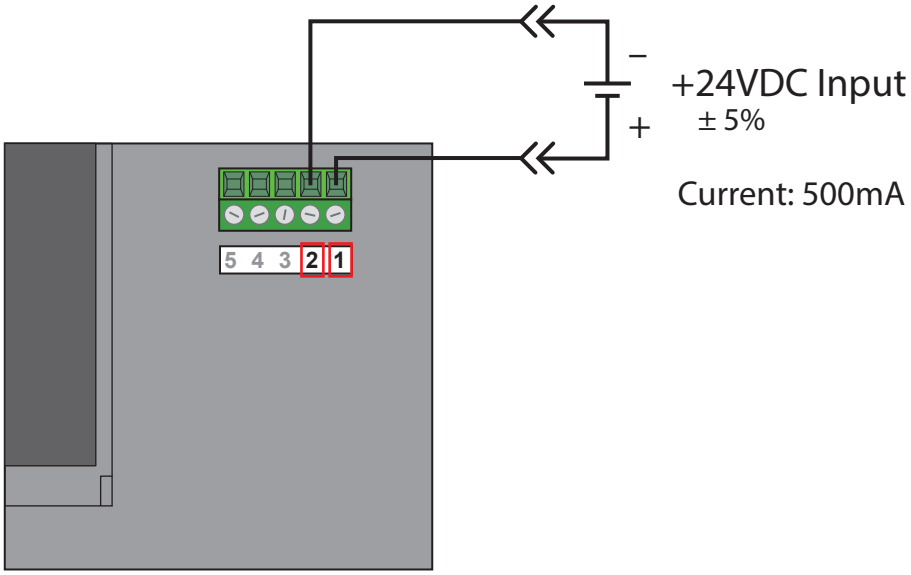


Geben Sie den Spannungswert in das Feld "AuxVoltage" ein und drücken Sie die Eingabetaste.



19 24-VDC-Eingang Zusätzliche Zusatzleistung (option)

Der 24 Vdc-Hilfsversorgungseingang in Klemmenblock M4 (option), Klemmen 1 und 4, kann als Hilfsstromversorgung verwendet werden, wenn das Hauptnetzwerk ausfällt. Bei Verwendung einer Feldbusschnittstelle ist es notwendig bei Ausfall der Hilfsspannung weiterhin die Kommunikation mit der Steuerung aufrecht zu erhalten.

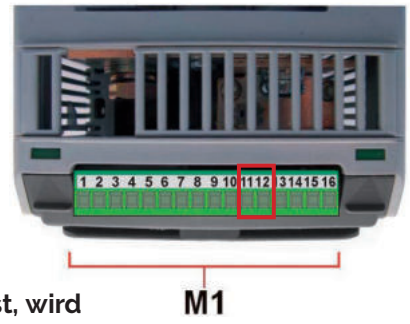


20 RS485 serieller Anschluss

Anschluss-Klemme M1	Beschreibung / Funktion
11	RS485 A+
12	RS485 B-

Die serielle Kommunikationsschnittstelle RS485 ist an den Steuerklemmen verfügbar. An dieser Schnittstelle kann ein Netzwerk von bis zu 127 REVO C betrieben werden.

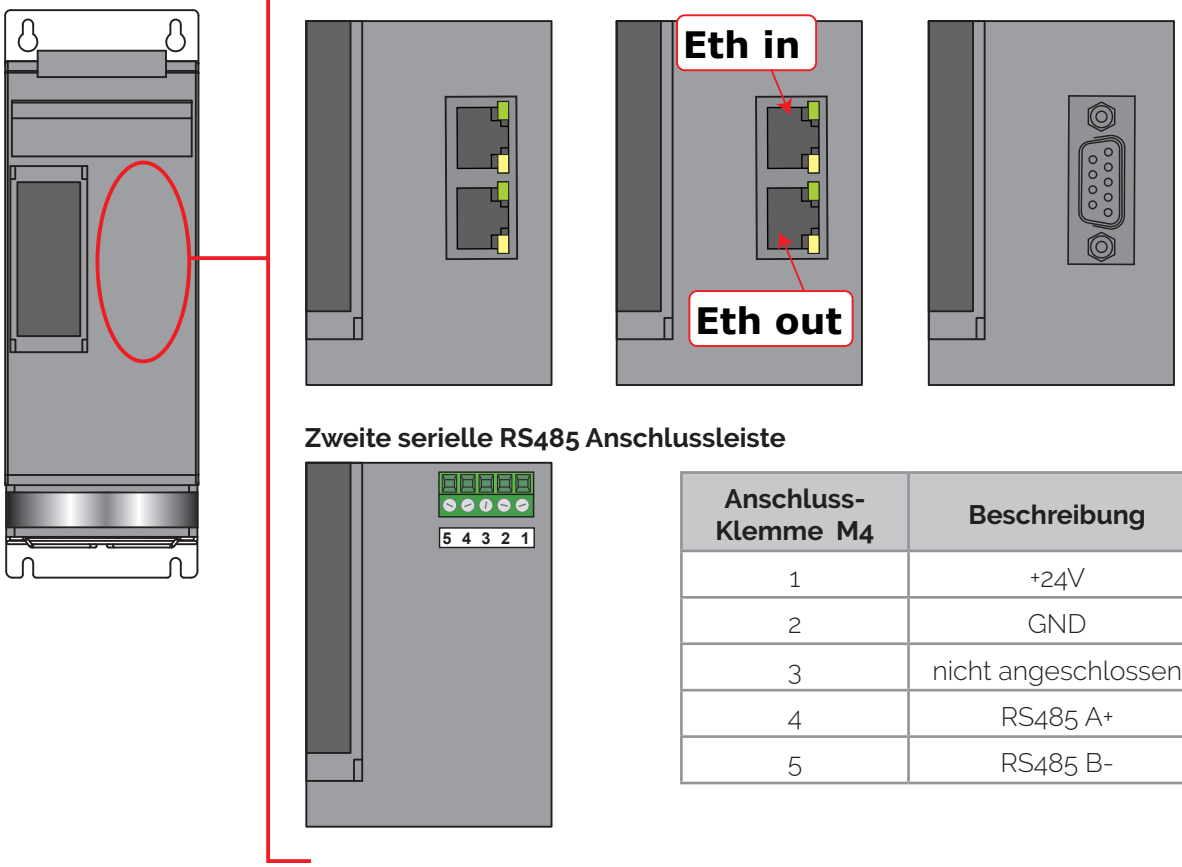
Oberseite



HINWEIS: Wenn das Gerät an ein DPU-System angeschlossen ist, wird der primäre serielle Anschluss für den DPU-Eingang verwendet.

21 Feldbusschnittstelle optional

Andere serielle Schnittstellen sind optional erhältlich, Einzelheiten finden Sie im Kommunikationshandbuch.



Anschluss-Klemme M4	Beschreibung
1	+24V
2	GND
3	nicht angeschlossen
4	RS485 A+
5	RS485 B-

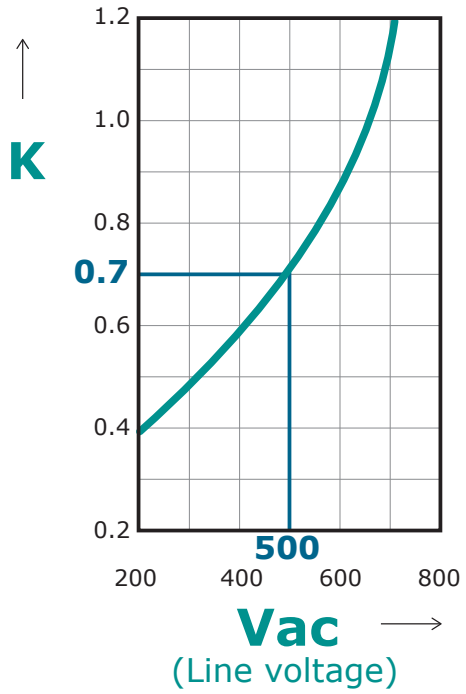
Achtung: Wenn der Busport nicht angeschlossen ist oder fehlerhaft ist, werden alle beschreibbaren Parameter auf den Wert 0 gesetzt.

22 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.

Typ	Bestellnummer Ersatzteil	Gesamt-strom (A_{RMS})	I^2t bei 500Vac (A^2 Sek.)	Vac	Maximale Verlustleistung (W)	Menge für jede Phase
060	FU2055920.160	160	660	10780	15400	1
090	FU2055920.160	160	660	10780	15400	1
120	FU2055920.180	180	660	14280	20400	1
150	FU2055920.200	200	660	17500	25000	1
180	FU2055920.250	250	660	30800	44000	1
210	FU2055920.315	315	660	53900	77000	1

*I^2t wird für den K-Wert in Funktion von VAC bei 500 V multipliziert. K ist gleich 0,7 (ex:15400 X 0,7 = 10780) Bei 660 Vac ist K gleich 1.



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

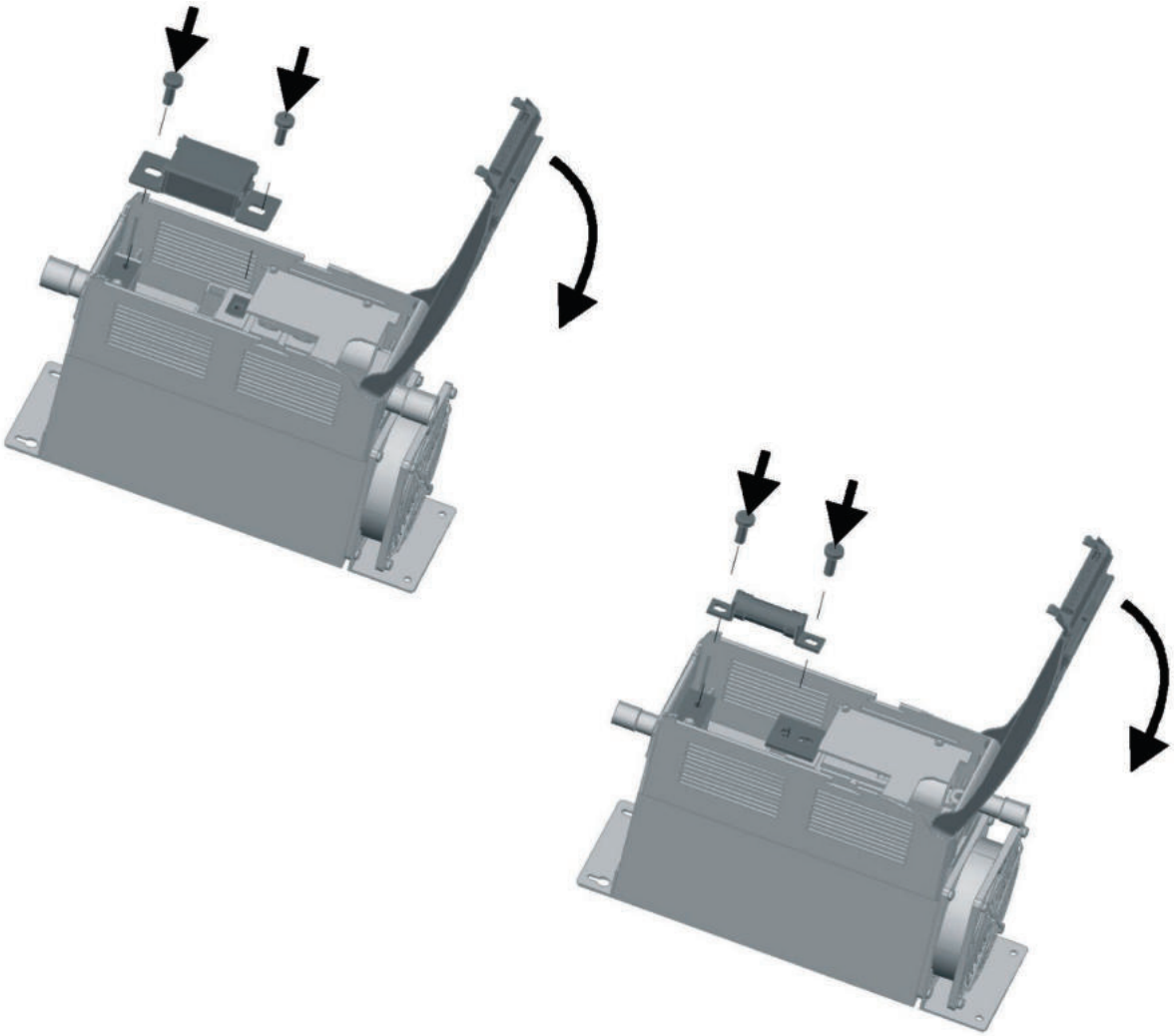
Achtung! Der Garantieanspruch erlischt, wenn keine geeigneten Sicherungen verwendet werden. Siehe Tabelle oben.

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

22.1 Sicherungen ersetzen

Öffnen Sie die Abdeckung und entfernen Sie die Schrauben. Ersetzen Sie dann die defekte Sicherung mit der korrekten neuen. Ziehen Sie die Schrauben mit dem empfohlenen Drehmoment, wie unten angegeben, an:

Typ	Schraube	Drehmoment Lb-in (N-m)		Schraube	Drehmoment Lb-in (N-m)
60-120A	M6	44.2 (5.0)	+	M5	31 (3.5)
150-210A	M6	44.2 (5.0)			



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