Bedienungsanleitung für

EPS/HC Gleichstromquelle

Modell EPS/HC 40020-1000-WC

3~ Phasengerät, 3 x 400V AC ohne N

Analog-Interface mit Signalen 0 … 10V DC

DC-Ausgang: 20V / 1000A

stufenlos regelbar

im Konstantstrom- und Konstantspannungsmodus

© Alle Rechte liegen beim Hersteller. Jegliche Änderung nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Autors

Inhalt:

1 Allgemeine Sicherheitshinweise ---------- 4
1.1 Geräte-Klasse A ---------- 4
1.2 Sicherheit ---------- 4
2 Allgemeine Beschreibung ---------- 7
2.1 Schaltnetzteiltechnik ---------- 7
2.2 Verwendungszweck ---------- 8
3 Kühlwasseranlage ---------- 8
3.1 Kühlwasserspezifikation ---------- 9
4 Ausstattung ---------- 10
5 Steueranschluss X2 ---------- 11
5.1 Galvanische Trennung ---------- 11
5.2 Kenndaten des Analog-Anschlusses ---------- 12
6 DC-Anschluss ---------- 12
7 Netzanschluss ---------- 13
8 Details ---------- 14
9 Inbetriebnahme, Bedienung ---------- 15
9.1 Betrieb ---------- 15
9.2 Fernsteuerung BLOCKING ---------- 15
9.3 Stromkonstantregelung ---------- 15
9.4 Spannungskonstantregelung ---------- 16
9.5 Strom- und Spannungsrückmeldung ---------- 16
9.6 Betriebsrelais ---------- 16
9.7 Schutz vor Überhitzung ---------- 17
10 Rückansicht ---------- 17
11 Service und Wartung ---------- 18
12 Technische Daten ---------- 19
13 Abmessungen ---------- 20
14 Ersatzteile ---------- 22
15 Garantie- und Lieferbedingungen ---------- 22

1 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.1 Geräte-Klasse A

Dieses Gerät ist als **Klasse-A**-Gerät definiert.

Warnhinweis: Betrieb nur in industrieller Umgebung vorgesehen! In anderen Umgebungen kann eine ausreichende elektromagnetische Verträglichkeit nicht ohne zusätzliche Installationsmaßnahmen sichergestellt werden.

1.2 Sicherheit

Diese Gleichstromquellen wurden nach ausführlichen Funktions- und Sicherheitskontrollen ausgeliefert. Sie dürfen nur von Fachpersonal angeschlossen und in Betrieb genommen werden. Wartung nur durch Fachkräfte.

Unsachgemäße Eingriffe in die elektrischen Anlagen sind lebensgefährlich. Bei unsachgemäßer Behandlung und Bedienung erlischt der Garantieanspruch.

Im Inneren der Gehäuse befinden sich Bauteile mit hohem Spannungspotenzial. Diese sind mit gelben Warnaufklebern gekennzeichnet. Jegliche Manipulationen können lebensgefährlich sein und beenden den Garantieanspruch.

Achtung!

Nehmen Sie keine Gleichstromquellen mit einer oder mehreren gelösten Steckverbindung(en) in Betrieb!

Bei Betrieb einer Gleichstromquelle, bei der ein oder mehrere Stecker von den Leiterkarten abgezogen wurden, kann die Elektronik und das Leistungsteil zerstört werden!

Die Gleichstromquellen wurden unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gebaut. Sie entsprechen damit dem Stand der Technik und gewährleisten ein Höchstmaß an Sicherheit.

Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis jedoch nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt der Sorgfaltspflicht des Betreibers der Anlage, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Achtung!

Die Griffe an der Front und an der Rückseite des Gerätes dürfen nicht zum Tragen des Gerätes verwendet werden!

Unfallgefahr!

Der Betreiber muss insbesondere sicherstellen, dass

- die Gleichstromquellen nur bestimmungsgemäß verwendet werden.

Aktive Lasten wie z.B. Batterien dürfen nicht an die Stromquelle angeschlossen werden (Zerstörungsgefahr)!

- die Anlage nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und besonders die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.

- erforderliche persönliche Schutzausrüstungen für das Bedienungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal zur Verfügung stehen und benutzt werden.

- die Betriebsanleitung stets in einem leserlichen Zustand und vollständig am Einsatzort der Anlage zur Verfügung steht.

- nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Anlage bedient, wartet und repariert.

Sicherheitshinweis

Der Hersteller empfiehlt, die Module in Schaltschränke oder Schutzgehäuse einzubauen.

Hinweis:

Fließt über den Erdleiter (PE) ein Ausgleichsstrom (Potentialausgleich), kann es zu Störungen in der Gleichstromquelle kommen. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn DC-Potentiale der Gleichstromquelle bei der Installation geerdet wurden. In diesem Fall kann eine Trennung der internen Erdverbindung erforderlich sein. Es müssen dann vom Anwender Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um eine Gefährdung für Personen auszuschließen.

Diese Sicherheitsmaßnahmen müssen den jeweils gültigen landesspezifischen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Installationshinweise:

Beachten Sie bitte beim Installieren der Gleichstrommodule:

- Keine Bauteile unter Zug oder verspannt einbauen.

- Keine Gewalt beim Anziehen von Verschraubungen anwenden.

- Gleichstrommodule horizontal oder vertikal einbauen.

- Wenn die Gleichstromquellen in der unmittelbaren Nähe von Galvanikbädern oder ähnlichen Anlagen aufgestellt werden müssen, muss ein Schutz vor aggressiven Flüssigkeiten und eine ausreichende Frischluftzufuhr gewährleistet sein.

- Gewährleisten Sie einen ungehinderten Kühlwasserdurchfluss.

- Beachten Sie alle Montage- und Sicherheitshinweise der Bedienungsanleitung.

Für die Wandmontage ist eine separate Halterung erforderlich.

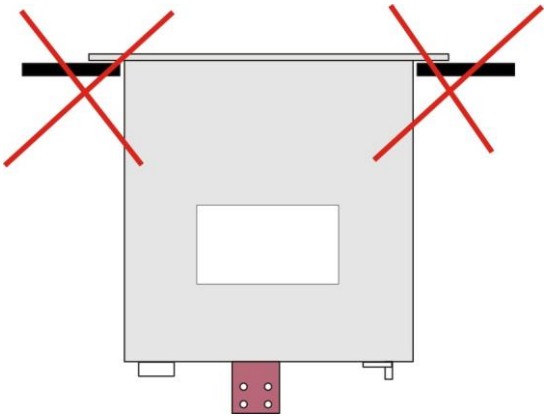
Betriebsbedingungen:

Gleichstromquellen dürfen nicht in explosiver Atmosphäre aufgestellt werden. Eine ausreichende Kühlung ist zu gewährleisten.

Die Gleichstromquellen müssen fest montiert werden.

Achtung!

Gerät niemals an der Frontplatte aufhängen!



2 Allgemeine Beschreibung

Mit dieser **POWER STATION** steht ihnen eine hochwertige Gleichstromanlage in 19-Zoll-Bauweise zur Verfügung. Regelschaltung und Leistungsteil sind in einem 3-HE-Edelstahlgehäuse untergebracht.

Die Einstellung der Ausgangsparameter erfolgt über Steuersignale, die am Servicestecker X2 eingespeist werden.

Die Schutzart ist IP53, wenn die geeigneten Stecker für Netzanschluss und BUS-Anschluss verwendet werden.

Die Steuersignale können von einem Handsteuergerät, einer Buskarte oder von der SPS kommen.

Die elektronischen Gleichstromquellen besitzen je zwei Regelkreise, einen für konstanten Ausgangsstrom, und einen für konstante Ausgangsspannung. Je nach Sollwertvorgabe und Last übernimmt einer der beiden Regler die genaue Einhaltung der eingestellten Werte während des Betriebes, auch bei wechselnder Belastung.

Die aktuellen Werte von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom werden in normierte Signale umgesetzt und stehen ebenfalls am Servicestecker zur Verfügung. Neueste Technik sorgt für kompakte Bauform, hohen Wirkungsgrad und schnelle Ausregelung.

Die Installation der Gleichstromquelle kann direkt an der Applikation erfolgen. Dadurch sind kürzeste DC-Leitungswege mit geringsten Verlusten möglich.

Die Geräte sind stapelbar und kaskadierbar.

Über eine entsprechend konfigurierte Bedieneinheit pe280 können mehrere Gleichstromquellen selektiv angesteuert werden.

2.1 Schaltnetzteiltechnik

Diese Gleichstromquelle ist in Schaltnetzteiltechnik ausgeführt.
Die Vorteile dieser Technologie:

- sehr kompakte Bauweise
- maximale Präzision im Regelverhalten
- geringe Restwelligkeit
- hoher Wirkungsgrad; Leistungsfaktor >95%

2.2 Verwendungszweck

Gerät für professionelle Nutzung

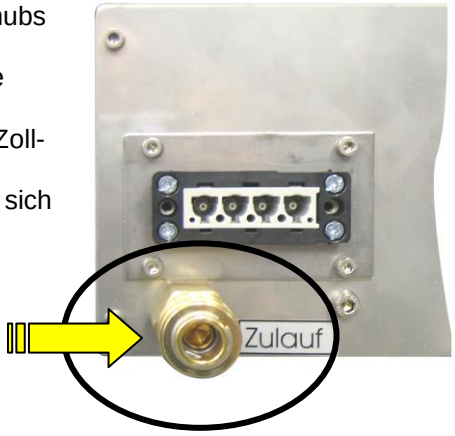
Dieses Gerät ist nach

DIN EN 61000-3-12 (VDE 0838-12):2012-06
EN 61000-3-12:2011

nur für den gewerblichen Einsatz vorgesehen. Der Verkauf an die allgemeine Öffentlichkeit ist nicht vorgesehen.

3 Kühlwasseranlage

Innerhalb des Gleichrichtereinschubs befinden sich keine Durchflussregelung oder sonstige Komponenten zur Kühlwasserregulierung. Die 1/2–Zoll-Anschlüsse für die geregelte Kühlwassereinspeisung befinden sich in der Rückwand des Gerätes.



Bitte beachten Sie, dass kalkhaltiges Wasser Ihren Wasserzulauf und Ihren Kühler zusetzen kann. Der daraus resultierende Verlust an Wasserdruck bzw. Wassermengendurchsatz kann ein Auslösen der thermischen Schutzeinrichtung zur Folge haben bzw. zum vorzeitigen Altern von Elektronikbauteilen führen.

Achtung:

Führen Sie nur Stadtwasser zu. Achten Sie stets auf die Dichtheit der Verbindungen und prüfen Sie diese in regelmäßigen Abständen.

Wasser in der elektrischen Anlage kann zur Zerstörung der Gleichstromquelle führen!

3.1 Kühlwasserspezifikation

- Stadtwasser
- Wasserdurchsatz >= 5l/min
- Härtegrad <= 7 dH
- Betriebsdruck der Wassereinspeisung: 2 - 6 **bar**
- Kühlwasser-Einlasstemperatur: 18 - 26°C
- Kühlwasser-Auslasstemperatur: max. 40°C

Oberstes Ziel der Spezifikationen ist die Verhinderung der Kondenswasserbildung im Gerät! In Abhängigkeit vom Aufstellungsort und den lokalen Aufstellungsbedingungen können abweichende Werte gültig werden!

Achtung:

Das Kühlwasser ist nach Durchlaufen des Kühlsystems nicht mehr als Trinkwasser zu verwenden!

Keine Rückführung des Kühlwassers in das Trinkwasser-Leitungsnetz!

Achtung:

Halten Sie unbedingt die Vorgaben für die Wasserqualität und die Ein- und Auslasstemperaturen ein. Anderenfalls können gravierende Schäden an der Anlage entstehen!

Für die Wasserkühlung ist ein **geschlossener** Kühlkreislauf zu verwenden. Weiterhin muss das Wasser ausreichend gereinigt (TOC S 1,5g/m³) und entkalkt sein (Härtegrad S 6; 7,0 S pH S 7,4).

Bei Mischinstallationen darf Kupfer nur in Fließrichtung nach verzinktem Stahl installiert werden!

Druckstöße im Kühlsystem, die durch Dynamikeffekte etwa nach Drehzahlerhöhung der Wasserpumpe und/oder Takten evtl. vorhandener Ventile entstehen, müssen gedämpft werden. Ventile sind so einzubauen, dass ein Schaltvorgang zu keiner unzulässigen Erhöhung des Wasserdrucks im System führen kann. Setzen Sie gegebenenfalls Kühlmittelausgleichsbehälter im Kühlkreislauf ein.

4 Ausstattung

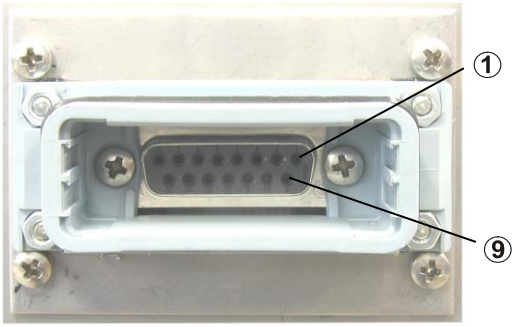
- Mikroprozessor-gesteuerte Regelung
- Regelabweichung <0,5% (Spannung), <1% (Strom)
- Restwelligkeit der Ausgangsleistung: typisch <0,3% RMS, abhängig von der Netzleistung
- Wirkungsgrad besser als 85%
- Leistungsfaktor cos φ: 0,95
- Umgebungstemperatur 5 ... 40°C
- Netzspannung: 3 x 400V (+/- 10%) 50-60Hz ohne N
- DC-Anschlüsse: Kupferschienen in der Geräte-Rückwand
- Edelstahlgehäuse; Front: Aluminium eloxiert
- Abgedichtetes Gehäuse mit Schutzart IP53
- Konstant Strom- und konstant Spannungsregelung
- gegen Dämpfe und Schmutz geschützt

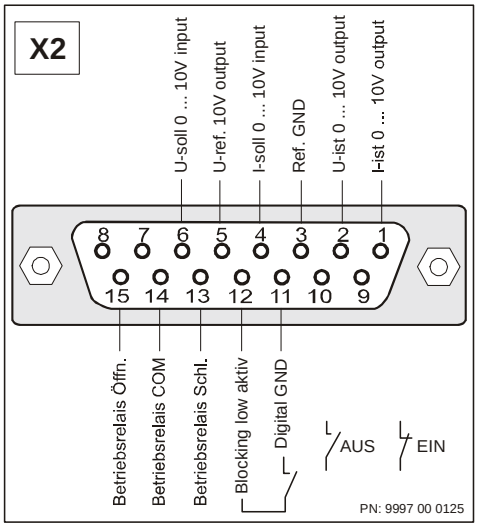
- Als 19-Zoll-Rack (3HE) ausgeführt
- Wandmontage über Zusatzschienen möglich
- Wassergekühlt, Temperatur-überwacht
- Wasseranschlüsse ½ Zoll Gewinde, oder Schnellverschlüsse (Kühlleitung: Messing / Kupfer)
- Kühlwasserverbrauch: 5l / min
- Betriebswasserdruck: 2-6 bar
- Soft-Start-Funktion
- Parallel- und Reihenschaltung (DC-Ausgang) von bis zu 30 Einheiten möglich
- EMV: EN50081-2, EN50082-2
- Niederspannungsrichtlinie: EN50178
- Ansteuerung über programmierbare LCD-Bedieneinheit pe280

Alle Optionen wie Trennverstärker, Konverter, Timer, Ah-Zähler etc. können in externe Bedieneinheiten integriert werden.

5 Steueranschluss X2

Der Steueranschluss ist als 15-polige SUB-D-Buchse ausgeführt.





Die Belegung:

1 = I-ist Stromrückmeldung 0 … 10V für 0A … I_{nenn}

2 = U-ist Spannungsrückmeldung 0 … 10V für 0V … U_{nenn}

3 = Ref. GND für Ist- und Sollwerte, und Uref.

4 = I-soll Stromvorgabe 0 … 10V für 0A … I_{nenn}

5 = Referenzspannung Uref. 10V (max. 3mA)

6 = U-soll Spannungsvorgabe 0 … 10V für 0V … U_{nenn}

7 – 10 = nicht belegt

11 = Digital GND für Blocking

12 = Blocking (low-aktiv)

13 = Betriebsmelderelais Schließer

14 = Betriebsmelderelais COM

15 = Betriebsmelderelais Öffner

5.1 Galvanische Trennung

Die analogen Signale auf den Pins X2/1 bis X2/6 sind geräteseitig galvanisch getrennt.

Der Schaltkontakt „Blocking“ muss potentialfrei ausgelegt sein.

5.2 Kenndaten des Analog-Anschlusses

Belastung der analogen Ausgänge:

10V Referenz:	3mA, Potentiometer mit min. 10k
10V-Istwerte:	3mA

Eingangswiderstände:

Analoge Sollwerte:	0 … 10V-Signale: 20 kOhm
Digitale Eingänge:	>10kOhm (Pegel: +5V)

6 DC-Anschluss

Schließen Sie die DC-Ausgänge der Gleichstromquelle an die Kontaktierungen des Verbrauchers an.

Auf richtige Polarität und guten Kontakt achten.

Berücksichtigen Sie hier die zulässigen Querschnitte nach

DIN VDE 0298-4 / 2013-06

Vorsicht:

Der Anschluss von aktiven Lasten wie Batterien oder Gleichstrom-maschinen an die DC-Ausgänge führt zur Zerstörung der elektrischen Ausrüstung.

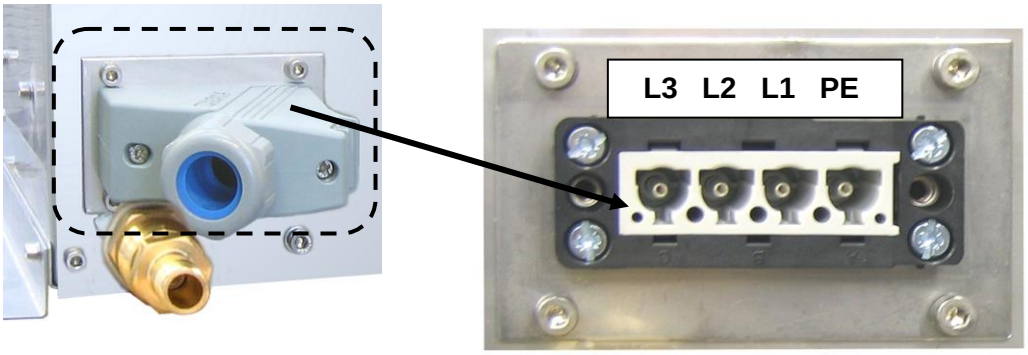
Bitte beachten Sie:

Wickeln Sie die Netzleitung und die DC-Leitungen keinesfalls zu einer Rolle oder binden Sie die Netzleitung und DC-Leitungen nicht mit anderen Leitungen zu einem Kabelbaum. Anderenfalls kann eine Überhitzung auftreten.

7 Netzanschluss

Netzspannung: 3 x 400V AC +/-10% 50-60Hz ohne N

Phasenstrom: siehe „Technische Daten“



Netzspannung an Klemme X1 anschließen:

3 x 400Volt (N nicht erforderlich)

Verwenden Sie den mitgelieferten Anschlussstecker!

Spezifikation der Netzzuleitung:

Die Netzzuleitung muss den folgenden Normen und Vorschriften entsprechen:

DIN VDE 0298-4 / 2013-06

Landesspezifische Regelungen müssen den oben genannten Normen und Vorschriften entsprechen.

Sorgen Sie für eine zulässige externe Absicherung nach

DIN VDE 0636-2 / 2014-09 / DIN EN 60269-2

Bitte beachten:

Installieren Sie die Gleichstromquelle so, dass die Netzleitung direkt an den Anschluss Ihrer Netzspannungsversorgung angeschlossen werden kann.

Vermeiden Sie Leitungsverlängerungen und Zwischenverteiler.

Wickeln Sie die Netzleitung und die DC-Leitungen keinesfalls zu einer Rolle oder binden Sie die Netzleitung und DC-Leitungen nicht mit anderen Leitungen zu einem Kabelbaum. Anderenfalls kann eine Überhitzung auftreten.

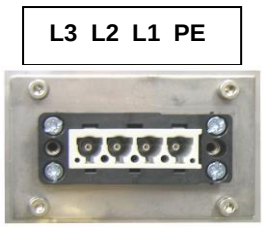
8 Details

Steueranschluss:

Steueranschluss für analoge Steuersignale
auf 15-pin SUB-D Anschluss

Wasseranschluss:

½ Zoll Gewindeanschluss



Netzanschluss:

Anschluss für 3~Phasen- Netz und Schutzleiter, ohne N

(darunter: Kühlwasseranschluss, ½ Zoll Rohr)

DC-Anschlüsse:

Kupferschienen für
maximalen DC-Strom von 1000A

9 Inbetriebnahme, Bedienung

9.1 Betrieb

Durch Anlegen der Netzspannung an Klemme X1 ist die Gleichstromquelle betriebsbereit.

Das elektronische Einschalten und die Einstellung der Gleichrichter-Ausgangswerte erfolgt über die Steuersignale auf der Klemme X2.

Die aktuellen Strom- und Spannungsparameter der Gleichstromquelle werden als Rückmeldung auf die Klemme X2 geführt.

9.2 Fernsteuerung BLOCKING

Durch Schließen des BLOCKING-Kontaktes wird das Gerät elektronisch eingeschaltet.

Dieser Kontakt ist auf X2/11 (GND) und X2/12 (Blocking) des Service-Steckers X2 verdrahtet.

Nur potentialfreie Schalter verwenden!

Achtung:

Die BLOCKING-Funktion trennt das Gerät nicht vom Netz!

9.3 Stromkonstantregelung

Erfordert Ihre Galvanik einen konstanten Strom im Bad, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Stellen Sie zuerst die Gleichrichterausgangsspannung mit Hilfe des Spannungssollwertes auf den für Ihr Bad maximal zulässigen Wert ein.

Stellen Sie dann mit Hilfe des Strompotentiometers den gewünschten Badstrom ein.

Der Badstrom und die Badspannung werden als Rückmeldesignale I-ist und U-ist an der X2-Servixceklemme ausgegeben.

9.4 Spannungskonstantregelung

Erfordert Ihre Galvanik eine konstante Spannung im Bad, gehen Sie bitte wie folgt vor:

Stellen Sie zuerst den Gleichrichterausgangsstrom auf den für Ihr Bad maximal zulässigen Stromwert.

Stellen Sie dann mit Hilfe des Spannungssollwertes die zulässige Spannung ein.

Der Badstrom und die Badspannung werden als Rückmeldesignale I-ist und U-ist an der X2-Servixceklemme ausgegeben.

9.5 Strom- und Spannungsrückmeldung

Die Rückmeldungen für Strom und Spannung (I-ist und U-ist) sind auf die Klemmen X2/1 (I-ist) und X2/2 (U-ist) geführt.

Die Signale sind

0 ... 10V für 0A ... I_{nenn} und

0 ... 10V für 0V .... U_{nenn}.

Das Bezugspotential ist Ref. GND (Pin X2/3).

9.6 Betriebsrelais

Das Betriebsrelais ist ein Hilfsrelais, welches sich auf der Regelkarte befindet. Es zeigt den Betriebszustand der Gleichstromquelle an. Die Ausgangskontakte des Relais sind auf die Klemmen 13, 14 und 15 des Servicesteckers X2 verdrahtet:

14 = Wechsler 15 = Öffner 13 = Schließer

- **Relais-Kontakt X2/13 und X2/14 geschlossen** = in Betrieb

- **Relais-Kontakt X2/14 und X2/15 geschlossen** = System ausgeschaltet, (Netzspannung aus, oder interner Fehler / Defekt).

Achtung:

Die BLOCKING-Funktion der Gleichstromquelle (Pin 11 und 12 des Service-Steckers) beeinflusst das Betriebsrelais **nicht**!

Das Betriebsrelais reagiert nur auf Gerätefehler oder fehlende Netzspannung.

9.7 Schutz vor Überhitzung

Das Gerät ist gegen Überhitzung geschützt. Falls die Innentemperatur den Grenzwert überschreitet wird automatisch die Ausgangsleistung reduziert, bzw. schaltet sich die Gleichstromquelle selbständig ab und nach einer Abkühlphase wieder ein.

Betreiben Sie das Gerät nicht bei zu hohen Umgebungstemperaturen (max. 40°C).

10 Rückansicht

Bild:
Rückseite mit
Steueranschluss (1), Kühlwasserzulauf (2), Kühlwasserauslass (3), Netzanschluss (4) und DC-Ausgangsschienen (5)

11 Service und Wartung

Die Geräte sind weitgehend wartungsfrei.

Folgende Wartungsmaßnahmen werden empfohlen:

- Überprüfung auf Kondensation im internen Kühlsystem
- Überprüfung der Kühlwassertemperatur
- Überprüfung des Kühlwasserdurchflusses
- Überprüfung der chemischen Zusammensetzung des Kühlwassers
- Optische Gehäusekontrolle (Schutzart nach wie vor gewährleistet)
- Optische Kontrolle des Kühlsystems innerhalb und außerhalb des Schrankes
- Optische Kontrolle aller zugänglichen Steckverbindungen innerhalb des Gerätes
- Kontrolle aller kundenseitigen elektrischen Anschlüsse

Wartungsintervalle richten sich nach den Umgebungsbedingungen und Betriebszeiten der Geräte. Diese Intervalle müssen vom Betreiber der Anlage definiert werden.

Anlage nicht mit starken Lösungsmitteln reinigen. Abgleich- und Wartungsarbeiten bei eingeschalteter Anlage sind nur unter Beachtung der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen durchzuführen. Im Inneren der Anlage befinden sich keine für die Bedienung notwendigen Funktionselemente.

Die Anlage wurde unter hohen Qualitätsanforderungen hergestellt und hat während des Fertigungsablaufs mehrere Funktionstests durchlaufen. Sollte trotz alledem eine Funktionsstörung auftreten, setzen Sie sich bitte mit dem Hersteller in Verbindung.

12 Technische Daten

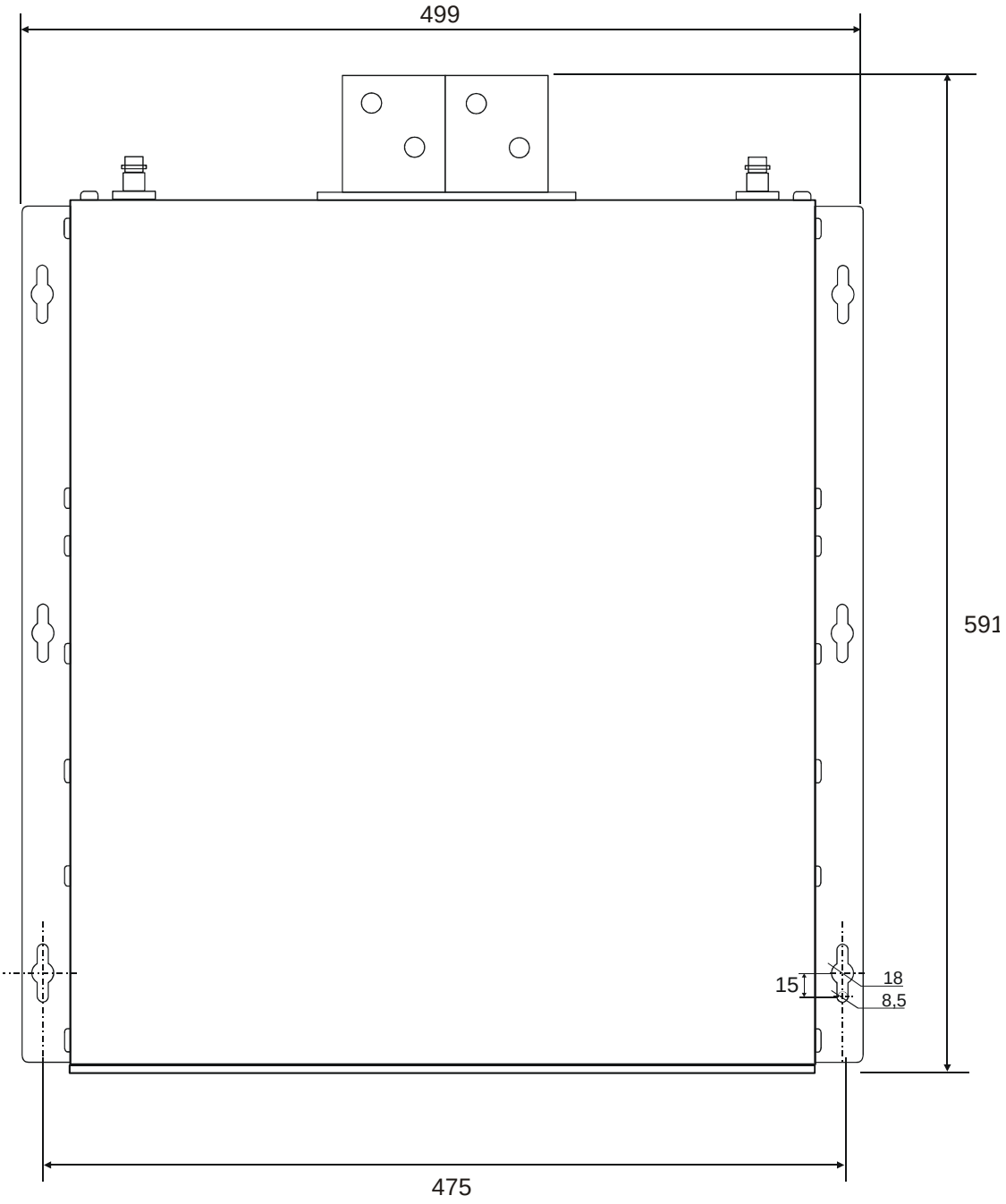
Gerätebezeichnung:		
Funktion:		Gleichstromquelle
Netzspannung:		3 x 400V AC +/-10%, 50-60Hz
Neutralleiter:		nein
Phasenstrom:		35A / Phase
erforderlicher Leitungsquerschnitt der Netzleitung:		nach DIN VDE 0298-4 / 2013-06
DC-Ausgangsspannung:		0 ... 20V, stufenlos regelbar
DC-Ausgangsstrom:		0 ... 1000A, stufenlos regelbar
erforderlicher Leitungsquerschnitt der DC-Leitungen:		nach DIN VDE 0298-4 / 2013-06
Restwelligkeit:		< 1% der Nennspannung bei 300Hz*)
Regelungenauigkeit:		< 1% für Strom**) < 0,5% für Spannung **)
Einschaltdauer:		100%
Umgebungstemperatur:		5 bis + 40°C
Funkentstörung:		nach EN 55011 Kurve A
Sicherung intern:		keine interne Sicherung!
Schutzart:		IP53
Kühlung:		Wasser
Kühlwasserbedarf:		5l / min
Gewicht:		60kg
Abmessungen:		482 x 134 x 590 (B x H x T)
Gehäuse (Farbe):		Edelstahl / Aluminium

*) gültig für 2 – 100% der Nennwerte
**) gültig für 1 – 100% der Nennwerte

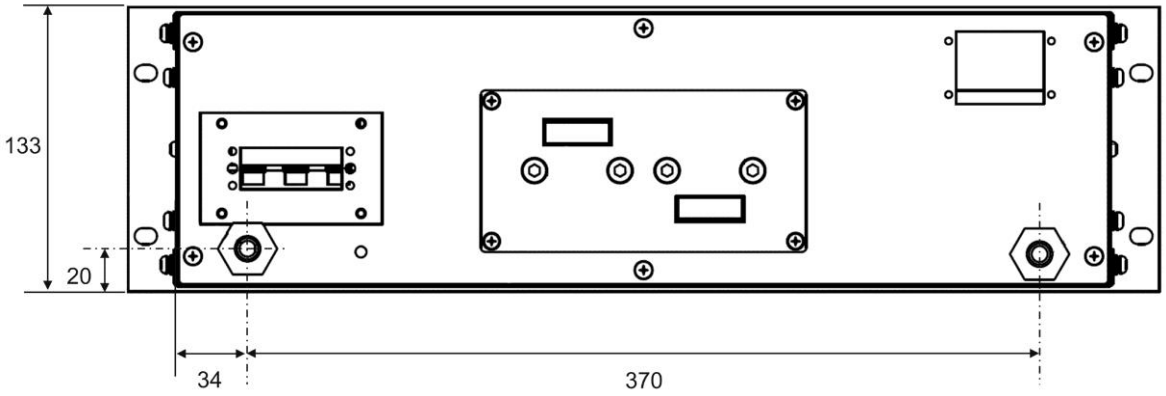
Weitere Eigenschaften:

- Abschaltung bei Netzunterspannung und Netzüberspannung mit definiertem Wiederanlauf
- dauerkurzschlussfest, leerlauffest
- übertemperaturgeschützt
- Wirkungsgrad besser als 85% (Schaltnetzteiltechnik)

13 Abmessungen



Rückansicht



14 Ersatzteile

Eine Ersatzteilliste erhalten Sie gerne auf Anfrage

15 Garantie- und Lieferbedingungen

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen des Anlagenherstellers.

Druckdatum: 13.11.2014