

TRIO-PS-2G/1500DC/24DC/8

Stromversorgung

Datenblatt
109809_de_02

© Phoenix Contact

2024-08-21



1 Beschreibung

TRIO POWER - Stromversorgungen mit Standardfunktionalität

Die Stromversorgungen der TRIO POWER Familie überzeugen durch robustes Design. Sie sind speziell für den Einsatz in photovoltaischen Energiesystemen durch den integrierten DC-Weitbereichseingang einsetzbar. Die frontseitige Push-in-Anschluss-technik ermöglicht eine schnelle sowie werkzeuglose Verdrahtung der Geräte. Die Ausgangsspannung U_{OUT} wird über ein Potenziometer auf der Gerätefront eingestellt.

Merkmale

- Sicherer Betrieb durch elektrisch und mechanisch robustes Design
- Vereinfachte Fehlerdiagnose zur Fernmeldung durch DC-OK Signalkontakt
- OVP (Over Voltage Protection) begrenzt Überspannung auf ≤ 30 V DC (EN 61131-2)
- Werkzeugloser Anschluss durch Push-in-Anschluss-technik
- Unterstützt die plus-seitige, minus-seitige oder frei floatende Erdung

Technische Daten (Kurzform)

Eingangsspannungsbereich	600 V DC ... 1500 V DC - 15 % ... +10 %
Eingangsnennspannungsbereich	600 V DC ... 1500 V DC
Nennausgangsspannung (U_N)	24 V DC ± 1 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung (U_{Set})	24 V DC ... 28 V DC
Nennausgangsstrom (I_N)	8 A
Ausgangsleistung (P_N)	192 W
Wirkungsgrad	typ. 91,5 % (600 V DC) typ. 90,9 % (900 V DC) typ. 89 % (1500 V DC)
Restwelligkeit Ripple Noise	< 40 mV _{SS} < 50 mV _{SS}
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 1500000 h (25 °C) > 900000 h (40 °C) > 400000 h (60 °C)
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 70 °C (> 60 °C Derating: 1,2 %/K)
Startup type tested	-40 °C
Abmessungen B / H / T	88,5 mm / 130 mm / 160 mm
Gewicht	1,5 kg

2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten	4
4	Technische Daten	5
5	Verwendete Symbole	10
6	Sicherheits- und Errichtungshinweise	10
7	Hochspannungsprüfung (HIPOT)	12
7.1	Hochspannungs-Isolationstest (Dielectrical strength test)	12
7.2	Hochspannungs-Isolationstest im Fertigungsprozess	12
7.3	Hochspannungs-Isolationstest kundenseitig	12
7.4	Hochspannungsprüfung durchführen	12
8	Geräteaufbau	13
8.1	Typenschild	13
8.2	Geräteanschlüsse und Funktionselemente	13
9	Blockschaltbild	13
10	Aufbau	14
11	Kühlung	14
12	Einbaulage und Abmessungen	15
12.1	Einbaulage	15
13	Montage/Demontage	15
13.1	Montage	15
13.2	Demontage	15
14	Geräteanschlussklemmen	16
14.1	Push-in-Anschluss Technik	16
14.1.1	Anschlussleitung stecken	16
14.1.2	Anschlussleitung lösen	16
15	Eingang	16
15.1	Lage der Eingangsklemmen	16
15.2	Absicherung der Primärseite	16
16	Ausgang	17
16.1	Lage der Ausgangsklemmen	17
16.2	Absicherung der Sekundärseite	17
16.3	Ausgangskennlinie	17
17	Signalisierung	18
17.1	DC OK-LED	18
17.2	Potenzialfreier Signalkontakt	18

18	Derating	18
18.1	Temperaturabhängiges Derating.....	18
18.2	Aufstellhöhe	18
18.3	Lageabhängiges Derating	19
19	Anschlussvarianten.....	22
19.1	Parallelbetrieb	22
19.2	Redundanzbetrieb.....	22
19.3	Grundlegende Voraussetzungen für den Parallelbetrieb (Leistungserhöhung, Redundanzbetrieb)	23
20	Entsorgung und Recycling	23

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Primär getakteter DC/DC-Wandler TRIO POWER mit Push-in-Anschluss zur Tragschienenmontage, Eingang: 1500 V DC, Ausgang: 24 V DC / 8 A	TRIO-PS-2G/1500DC/24DC/8	1075240	1
Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Elektronischer Geräteschutzschalter, Polzahl: 1, Montageart: Tragschiene: 35 mm	CBM E4 24DC/0.5-10A NO-R	2905743	1
Elektronischer Geräteschutzschalter, Polzahl: 1, Montageart: Tragschiene: 35 mm	CBM E8 24DC/0.5-10A NO-R	2905744	1
VARIOFACE-Modul, mit zwei Potenzialschienen (P1, P2) zur Potenzialverteilung, zur Montage auf NS 35-Tragschienen. Modulbreite: 70,4 mm	VIP-2/SC/PDM-2/24	2315269	1
VARIOFACE-Modul, mit Push-in-Anschluss und zwei Potenzialschienen (P1, P2) zur Potenzialverteilung, zur Montage auf NS 35-Tragschienen. Modulbreite: 57,1 mm	VIP-3/PT/PDM-2/24	2903798	1
Überspannungsableiter für 2-polige isolierte und geerdete PV-Gleichspannungssysteme 1500 V DC, für Tragschienenmontage, 3-poliges Basiselement, drei steckbare temperaturüberwachte Schutzelemente, Statusmeldung an jedem Stecker.	VAL-MS 1500DC-PV/2+V	1033708	1
Blitzstrom- / Überspannungsableiter für 2-polige isolierte und geerdete PV-Gleichspannungssysteme 1500 V DC, für Tragschienenmontage, temperaturüberwachte Schutzelemente, Statusmeldung am Modul.	VAL-MB-T1/T2 1500DC-PV/2+V	2905641	1



Da das Zubehörprogramm kontinuierlich erweitert wird, finden Sie den aktuellen Zubehörstand immer am Artikel im Download-Bereich.

4 Technische Daten

Eingangsdaten



Alle technischen Angaben sind Nennangaben und beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 25 °C und 70 % relative Luftfeuchtigkeit bei 2000 m über NHN (Normalhöhenull).

Eingangsnennspannungsbereich	600 V DC ... 1500 V DC
Eingangsspannungsbereich	600 V DC ... 1500 V DC -15 % ... +10 %
Spannungsfestigkeit max.	≤ 1800 V DC , 1 s
Stromaufnahme (bei Nennwerten) typ.	typ. 0,35 A (600 V DC) typ. 0,145 A (1500 V DC)
Auswahl geeignete Sicherung für den Eingangsschutz	1500 V DC , 1 A (gPV)

Spannungsfestigkeit Isolation

Isolationsspannung Eingang/Ausgang	4,2 kV DC (Typprüfung) 2,6 kV DC (Stückprüfung)
------------------------------------	--

Anschlussdaten Eingang

Anschlussart	Push-in-Anschluss
Abisolierlänge	10 mm
Leiterquerschnitt starr	1 mm² ... 4 mm²
Leiterquerschnitt flexibel	1 mm² ... 2,5 mm²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	1 mm² ... 2,5 mm²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	1 mm² ... 2,5 mm²
Leiterquerschnitt AWG (Cu)	18 ... 12

Ausgangsdaten

Nennausgangsspannung (U_N)	24 V DC ±1 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung (U_{Set}) (> 24 V DC, leistungskonstant begrenzt)	24 V DC ... 28 V DC
Nennausgangsstrom (I_N)	8 A
Regelabweichung Laständerung statisch 10 % ... 90 %	< 1 %
Regelabweichung Laständerung dynamisch 10 % ... 90 %, 10 Hz	< 3 %
Regelabweichung Eingangsspannungsänderung ±10 %	< 0,1 %
Kurzschlussfest	ja
Leerlauffest	ja
Restwelligkeit	< 40 mV _{SS} (Ripple) < 50 mV _{SS} (Noise)
Parallelschaltbarkeit	ja, zur Redundanz und Leistungserhöhung
Serienschaltbarkeit	nein
Rückspeisefestigkeit	≤ 35 V DC
Schutz gegen Überspannung am Ausgang (OVP)	≤ 30 V DC
Anstiegszeit typisch	≤ 30 ms (U_{OUT} (10 % ... 90 %))

Anschlussdaten Ausgang

Anschlussart	Push-in-Anschluss
Abisolierlänge	10 mm
Leiterquerschnitt starr	1 mm ² ... 4 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	1 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG (Cu)	18 ... 12

LED Signalisierung

Benennung Signalisierung	DC OK
Statusanzeige	LED
Farbe	grün
Signalschwelle	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ V DC}$)

Relaisausgang

Benennung Signalisierung	DC OK
Kontaktbelegung	13/14 (geschlossen)
Max. Kontaktbelastung	30 V AC / 30 V DC (100 mA)
Signalschwelle	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ V DC}$)

Anschlussdaten Signale

Anschlussart	Push-in-Anschluss
Abisolierlänge	8 mm
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,2 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG (Cu)	24 ... 16

Allgemeine Daten

Schutzart	IP20
Schutzklasse	I
Brennbarkeitsklasse nach UL 94 (Gehäuse / Klemmen)	V0
Ausführung der Gehäuse	Aluminium (AlMg3)
Ausführung der Haube	Polycarbonat
Abmessungen B / H / T (Lieferzustand)	88,5 mm / 130 mm / 160 mm
Gewicht	1,5 kg

Verlustleistung

Verlustleistung Leerlauf maximal	< 9 W
Verlustleistung Nennlast maximal	< 24 W

Wirkungsgrad (bei Eingangsspannung)

600 V DC	typ. 91,5 %
900 V DC	typ. 90,9 %
1500 V DC	typ. 89 %

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 70 °C (> 60 °C Derating: 1,2 %/K)
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Max. zul. Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	≤ 95 % (bei 25 °C, keine Betauung)
Vibration (Betrieb)	< 15 Hz, Amplitude ±2,5 mm (nach IEC 60068-2-6) 15 Hz ... 150 Hz, 2,3g, 90 min.
Schock	18 ms, 30g, je Raumrichtung (nach IEC 60068-2-27)
Verschmutzungsgrad nach EN 50178	2
Klimaklasse	3K3 (nach EN 60721)

Normen

Elektrische Sicherheit (von Einrichtungen der Informati- onstechnik)	EN 62109-1:2011
Schutzkleinspannung	IEC 62109-1:2011 (SELV)
Sichere Trennung	DIN VDE 0100-410

Zulassungen

UL	UL 62109-1:2014
----	-----------------



Die aktuellen Approbationen / Zulassungen finden Sie am Artikel im Download-Bereich unter:
phoenixcontact.com/products.

**Elektromagnetische Verträglichkeit
Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU**

Basisnorm CE	Normative Mindestanforderung	Höhere Praxisanforderung (bestanden)
Leitungsgeführte Störaussendung EN 55016	EN 61000-6-4 (Klasse A)	EN 61000-6-4 (Klasse A)
Störabstrahlung EN 55016	EN 61000-6-4 (Klasse A)	EN 61000-6-4 (Klasse A)

EN 61000-6-2:2005

Basisnorm CE	Normative Mindestanforderung EN 61000-6-2 (CE) (Störfestigkeit Industrieumgebung)	Höhere Praxisanforderung (bestanden)
Entladung statischer Elektrizität EN 61000-4-2		
Gehäuse-Kontaktentladung	4 kV (Prüfschärfegrad 2)	4 kV (Prüfschärfegrad 2)
Gehäuse-Luftentladung	8 kV (Prüfschärfegrad 3)	8 kV (Prüfschärfegrad 3)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium A
Elektromagnetisches HF-Feld EN 61000-4-3		
Frequenzbereich	80 MHz ... 1 GHz	80 MHz ... 1 GHz
Prüffeldstärke	10 V/m (Prüfschärfegrad 3)	20 V/m (> Prüfschärfegrad 3)
Frequenzbereich	1,4 GHz ... 2 GHz	1 GHz ... 2 GHz
Prüffeldstärke	3 V/m (Prüfschärfegrad 2)	10 V/m (Prüfschärfegrad 3)
Frequenzbereich	2 GHz ... 2,7 GHz	2 GHz ... 3 GHz
Prüffeldstärke	1 V/m (Prüfschärfegrad 1)	10 V/m (Prüfschärfegrad 3)
Bemerkung	Kriterium A	Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst) EN 61000-4-4		
Eingang	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	4 kV (Prüfschärfegrad 4 - unsymmetrisch)
Ausgang	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Signal	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium B

EN 61000-6-2:2005

Basisnorm CE		Normative Mindestanforderung EN 61000-6-2 (CE) (Störfestigkeit Industrieumgebung)	Höhere Praxisanforderung (bestanden)
Stoßspannungsbelastung (Surge) EN 61000-4-5			
	Eingang	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - symmetrisch) 2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	3 kV (Prüfschärfegrad >4 - symmetrisch) 6 kV (Prüfschärfegrad >4 - unsymmetrisch)
	Ausgang	0,5 kV (Prüfschärfegrad 2 - symmetrisch) 0,5 kV (Prüfschärfegrad 1 - unsymmetrisch)	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - symmetrisch) 2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
	Signal	1 kV (Prüfschärfegrad 2 - unsymmetrisch)	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - symmetrisch) 2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
	Bemerkung	Kriterium B	Kriterium B
Leitungsgeführte Beeinflussung EN 61000-4-6			
	Eingang/Ausgang	unsymmetrisch	unsymmetrisch
	Frequenzbereich	0,15 MHz ... 80 MHz	0,15 MHz ... 80 MHz
	Spannung	10 V (Prüfschärfegrad 3)	10 V (Prüfschärfegrad 3)
	Bemerkung	Kriterium A	Kriterium A

Legende

Kriterium A	Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.
Kriterium B	Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst wieder korrigiert.

Störaussendung EN 61000-6-4

Funkstörspannung nach EN 55011	EN 55011 (EN 55022) Klasse A Einsatzgebiet Industrie
Funkstörstrahlung nach EN 55011	EN 55011 (EN 55022) Klasse A Einsatzgebiet Industrie

5 Verwendete Symbole

In dieser Einbauanweisung werden Symbole verwendet, um Sie auf Hinweise und Gefahren aufmerksam zu machen.



Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, die zu Personenschäden führen können. Beachten Sie alle Hinweise, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, um mögliche Personenschäden zu vermeiden.

Es gibt verschiedene Gruppen von Personenschäden, die mit einem Signalwort gekennzeichnet sind.



WARNUNG

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die - wenn sie nicht vermieden wird - einen Personenschaden bis hin zum Tod zur Folge haben kann.



VORSICHT

Hinweis auf eine gefährliche Situation, die - wenn sie nicht vermieden wird - eine Verletzung zur Folge haben kann.

Folgende Symbole verweisen auf mögliche Schäden, Fehlfunktionen oder auf weiterführende Informationsquellen.



ACHTUNG

Hinweis auf eine erforderliche Handlung, die - wenn sie nicht erfüllt wird - einen Schaden oder eine Fehlfunktion des Geräts, der Geräteumgebung oder der Hard- bzw. Software zur Folge haben kann.



Dieses Symbol und der dazugehörige Text vermitteln zusätzliche Informationen oder verweisen auf weiterführende Informationsquellen.



Dieses Symbol und der dazugehörige Text vermitteln zusätzliche Informationen zur richtigen Entsorgung von Altbatterien.

6 Sicherheits- und Errichtungshinweise



Beachten Sie vor der Inbetriebnahme:

- Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften sind einzuhalten.



ACHTUNG: Gefahr bei unsachgemäßem Gebrauch

- Das Gerät ist ein Einbaugerät.
- Die Schutzart IP20 (IEC 60529/EN 60529) des Gerätes ist für eine saubere und trockene Umgebung vorgesehen. Setzen Sie das Gerät keiner Beanspruchung aus, die die beschriebenen Grenzen überschreitet.
- Setzen Sie das Gerät keiner mechanischen und/oder thermischen Beanspruchung aus, die die beschriebenen Grenzen überschreitet.
- Öffnen oder Verändern des Gerätes ist nicht zulässig. Reparieren Sie das Gerät nicht selbst, sondern ersetzen Sie es durch ein gleichwertiges Gerät. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller vorgenommen werden. Der Hersteller haftet nicht für Schäden aus Zuwiderhandlung.



VORSICHT:

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme:

- Der Anschluss muss fachgerecht ausgeführt und der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt sein!
- Das Gerät muss nach den Bestimmungen der IEC 62109 außerhalb der Stromversorgung spannungslos schaltbar sein (z. B. durch den primärseitigen Leitungsschutz)!
- Alle Zuleitungen müssen ausreichend abgesichert und dimensioniert sein!
- Alle Ausgangsleitungen müssen dem max. Ausgangstrom des Gerätes entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sein!
- Ausreichend Konvektion muss gewährleistet sein!



EXPLOSIONSGEFAHR

Betriebsmittel nur entfernen, wenn es sich im spannungslosen Zustand und im nicht explosionsgefährdeten Bereich befindet!

GEFAHR

Niemals bei anliegender Spannung arbeiten!
Je nach Umgebungstemperatur und Belastung kann das Gehäuse sehr heiß werden!

7 Hochspannungsprüfung (HIPOT)

Diese Stromversorgung der Schutzklasse I unterliegt der Niederspannungsrichtlinie und ist werkseitig geprüft. Während der HIPOT-Prüfung (Hochspannungsprüfung) wird z. B. die Isolierung zwischen Eingangs- und Ausgangskreis auf die vorgeschriebenen Spannungsfestigkeiten geprüft. Dabei wird die Prüfspannung im Hochspannungsbereich an den Eingangs- und Ausgangsklemmen der Stromversorgung angelegt. Die im Normalbetrieb verwendete Betriebsspannung ist wesentlich geringer als die verwendete Prüfspannung.



Die Prüfspannung sollte rampenförmig ansteigen bzw. abfallen. Die jeweilige Anstiegs- und Abfallzeit der Rampe sollte min. zwei Sekunden betragen.

7.1 Hochspannungs-Isolationstest (Dielectrical strength test)

Zum Schutz des Anwenders unterliegen Stromversorgungen, als elektronische Komponenten mit direktem Anschluss an potenziell gefährliche Spannungen, erhöhten Sicherheitsanforderungen. Aus diesem Grund muss immer sichergestellt sein, dass eine dauerhaft sichere elektrische Trennung zwischen der gefährlichen Eingangsspannung und der berührsicheren Ausgangsspannung als Schutzkleinspannung (SELV) besteht.

Um eine dauerhaft sichere Trennung von DC-Eingangskreis und DC-Ausgangskreis sicherzustellen, werden im Rahmen der Sicherheitszulassung (Typprüfung) und der Fertigung (Stückprüfung) Hochspannungstests durchgeführt.

7.2 Hochspannungs-Isolationstest im Fertigungsprozess

Im Fertigungsprozess der Stromversorgung erfolgt entsprechend den Vorgaben der EN 62109-1 ein Hochspannungstest zur Isolationsprüfung. Die Kontrolle der Fertigungsprüfung erfolgt in regelmäßigen Abständen durch eine Zertifizierungsstelle.

7.3 Hochspannungs-Isolationstest kundenseitig

Eine weitere Hochspannungsprüfung an der Einzelkomponente Stromversorgung durch den Endanwender ist, neben der Stück- und Typprüfung zur Garantie der elektrischen Sicherheit, nicht erforderlich. Während des Hochspannungstests kann gemäß EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen) die Stromversorgung abgetrennt bzw. erst nach der Hochspannungsprüfung installiert werden.

7.4 Hochspannungsprüfung durchführen

Wenn im Endtest die Hochspannungsprüfung des Schaltschranks bzw. der Stromversorgung als Einzelkomponente geplant ist, müssen Sie folgende Merkmale beachten.

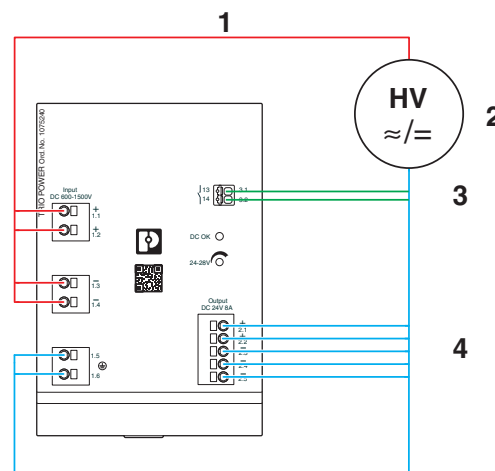
- Die Verdrahtung der Stromversorgung muss wie in dem Anschlussschema ausgeführt sein.
- Die maximal zulässigen Prüfspannungen dürfen nicht überschritten werden.

Vermeiden Sie unnötige Belastungen oder die Zerstörung der Stromversorgung durch überhöhte Prüfspannungen.



Die jeweils gültigen Prüfspannungen und Isolationsstrecken entnehmen Sie der zugehörigen Tabelle (siehe Kapitel, Technische Daten: Spannungsfestigkeit Isolation).

Bild 1 Potenzialbezogene Verdrahtung für den Hochspannungstest



Legende

Nr.	Bezeichnung	Farbzuordnung	Potenzialebene
1	DC-Eingangskreis	Rot	Potenzial 1
2	Hochspannungstester	--	--
3	Signalkontakte	Grün (optional)	Potenzial 2
4	DC-Ausgangskreis	Blau	Potenzial 2

8 Geräteaufbau

8.1 Typenschild

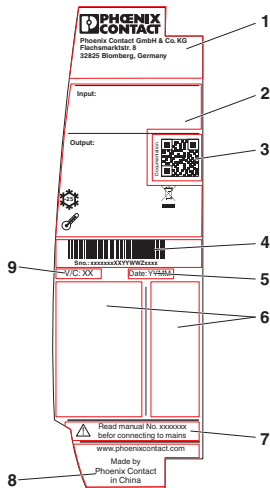
Gemäß dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) ist es nur zulässig, solche Produkte auf dem Markt bereitzustellen, die gewisse Sicherheitsstandards erfüllen. Die Gefährdung des Anwenders muss immer und zu jeder Zeit ausgeschlossen sein.

Somit muss gemäß dem ProdSG jedes Gerät mit einem Typenschild ausgerüstet sein. Zusätzlich müssen alle relevanten Angaben zur sicheren Verwendung des Geräts aufgebracht sein.



Das Gerätetypenschild der Stromversorgung finden Sie auf der rechten Gehäusesseite (Ansicht von vorne).

Bild 2 Informationen des Typenschilds



Legende

Nr.	Bezeichnung
1	Kennzeichnung des Bereitstellers
2	Geräteanschlussdaten
3	QR-Code als Web-Link zur Gerätedokumentation
4	Barcode und Seriennummer zur Geräteidentifikation
5	Fertigungsdatum
6	Gerätezulassungen
7	Benennung der produktbegleitenden Gerätedokumentation
8	Fertigungsstandort der Phoenix Contact-Gruppe
9	Benennung der Geräteversion

8.2 Geräteanschlüsse und Funktionselemente

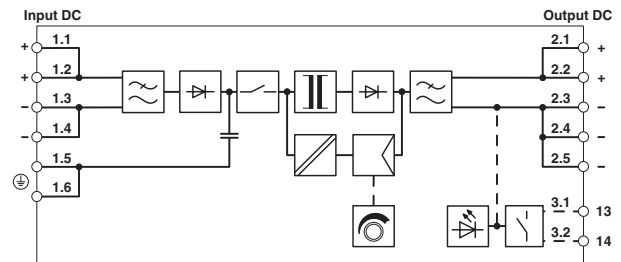
Zur eindeutigen und zweifelsfreien Identifizierung der Geräteanschlüsse sind diese mit Anschlusskennzeichnungen beschriftet.

Die Anschlusskennzeichnungen gliedern sich in folgende Anschlussebenen auf:

Anschluss-ebene	Beschreibung
1.x	Eingang
2.x	Ausgang
3.x	Signale

9 Blockschaltbild

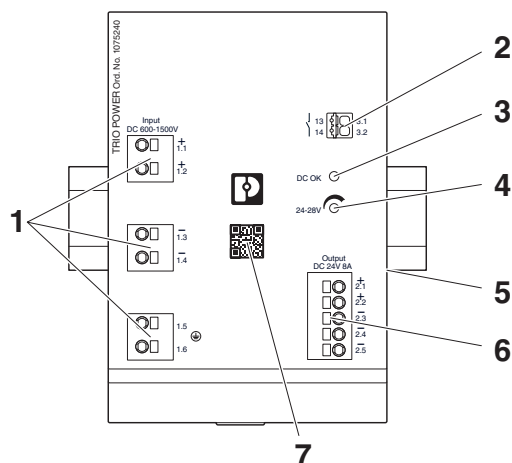
Bild 3 Blockschaltbild



Legende:	
	Gleichrichtung
	Leistungsfaktor-Korrekturfilter
	Schalter
	Galvanisch getrennte Signalübertragung
	Regler
	Übertrager
	Filter
	Potenzialfreier Schaltausgang

10 Aufbau

Bild 4 Funktionselemente

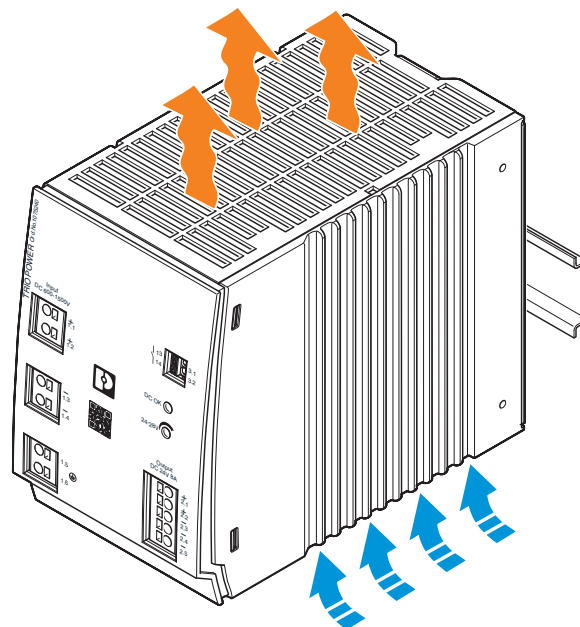


Nr.	Beschreibung der Funktionselemente
1.	Anschlussklemmen Eingangsspannung: Input DC +/-
2.	Anschlussklemmen Signalisierung 13/14: potenzialfreier Signalkontakt (DC OK)
3.	LED grün: DC OK
4.	Potenziometer: 24 V DC ... 28 V DC
5.	Universal-Tragschienenadapter (Geräterückseite)
6.	Anschlussklemmen Ausgangsspannung: Output DC +/-
7.	QR-Code Web-Link

11 Kühlung

Die erforderliche Entwärmung der Stromversorgung erfolgt über die in den Gehäuseflächen integrierten Kühlkörper. Eine Konvektion zur Entwärmung der Stromversorgung findet nur noch in einem geringen Maße über die Gehäuseöffnungen statt.

Bild 5 Konvektion



Die Stromversorgung ist bis zu einer Umgebungstemperatur von $\leq 40^\circ\text{C}$ ohne seitlichen Mindestabstand anreihbar. Im Temperaturbereich bis $\leq 70^\circ\text{C}$ ist ein seitlicher Mindestabstand zwischen zwei aktiven Bauteilen (z. B. Stromversorgung) von 10 mm erforderlich.



Das Gerät ist auf alle Tragschienen nach EN 60715 aufrastbar und sollte in Normaleinbaulage montiert werden.

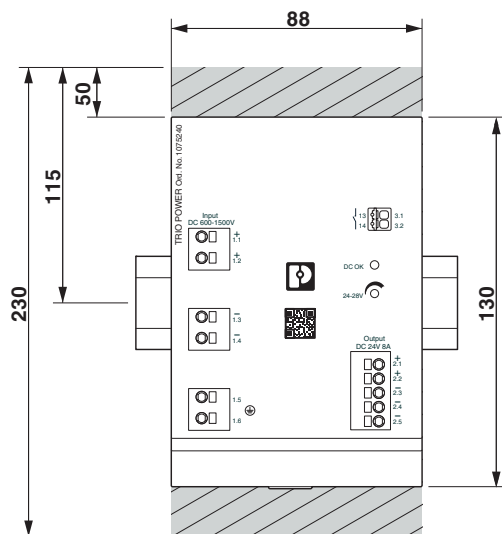


Für einen ausreichenden Anschlussraum zur Verdrahtung der Stromversorgung, empfehlen wir einen vertikalen Mindestabstand zu anderen Geräten von 50 mm. Abhängig vom verwendeten Kabelkanal ist auch ein kleinerer Abstand möglich.

12 Einbaulage und Abmessungen

12.1 Einbaulage

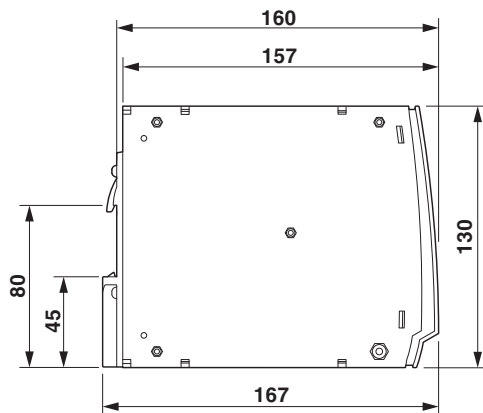
Bild 6 Sperrflächen



Mögliche Einbaulagen:

Normaleinbaulage, Einbautiefe 160 mm (+ Tragschiene)

Bild 7 Geräteabmessungen (Maße in mm)

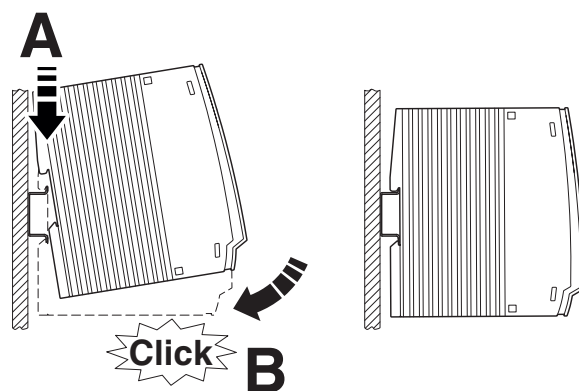


13 Montage/Demontage

13.1 Montage

Setzen Sie das Modul mit der Tragschienenführung an die Oberkante der Tragschiene an und rasten Sie es nach unten ein.

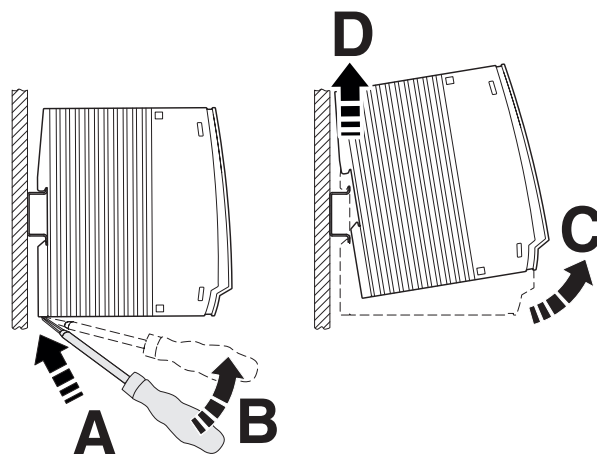
Bild 8 Montage auf Normschiene



13.2 Demontage

Ziehen Sie den Schnappriegel mit Hilfe eines Schraubendrehers auf und hängen Sie das Modul an der Unterkante der Tragschiene aus.

Bild 9 Demontage von der Normschiene



14 Geräteanschlussklemmen

14.1 Push-in-Anschluss Technik

Alle Anschlussklemmen der Stromversorgung sind in front-seitiger Push-in-Anschluss-technik ausgeführt. Die Verdrahtung der Stromversorgung erfolgt werkzeuglos durch Stecken der Anschlussleitungen. Die erforderlichen Anschlussparameter der Klemmen entnehmen Sie bitte dem Kapitel Technische Daten.

14.1.1 Anschlussleitung stecken

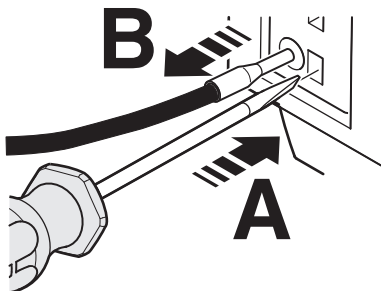
Die Verdrahtung erfolgt durch einfaches Stecken der Anschlussleitung in die vorgesehene Kontaktöffnung. Stecken Sie die Anschlussleitung bis zum Anschlag hinein.

Bild 10 Anschlussleitung stecken (Push-in-Anschluss-technik)

14.1.2 Anschlussleitung lösen

Zum Lösen der Verdrahtung nehmen Sie einen geeigneten Schraubendreher und stecken diesen in die Entriegelungsöffnung. Anschließend ziehen Sie die Anschlussleitung vorsichtig aus der Kontaktöffnung.

Bild 11 Anschlussleitung lösen (Push-in-Anschluss-technik)

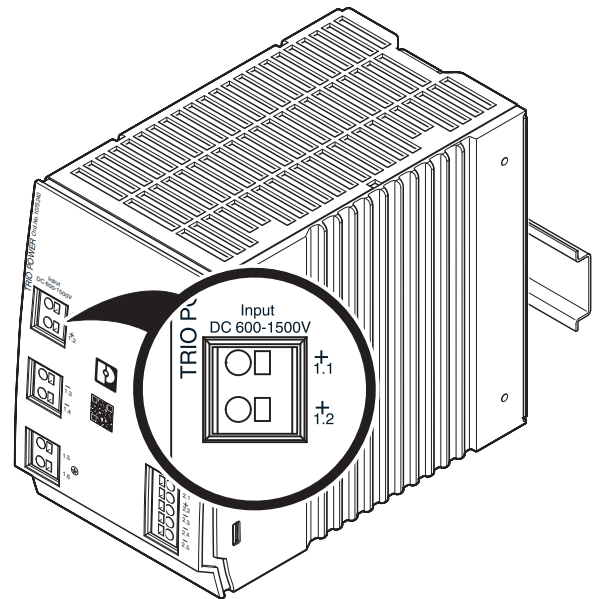


15 Eingang

Abhängig vom Aufbau des photovoltaischen Energiesystems wird die Eingangsspannung geerdet (Funktionserde). Die Stromversorgung unterstützt sowohl die plus-seitige als auch die minus-seitige Erdung. Ebenso ist die frei flotierende Erdung möglich.

15.1 Lage der Eingangsklemmen

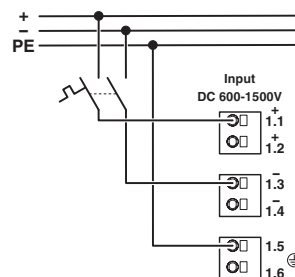
Bild 12 Lage der Eingangsklemmen



15.2 Absicherung der Primärseite

Die Installation des Geräts muss entsprechend den Bestimmungen der EN 62109-1 erfolgen. Das Gerät muss über eine geeignete Trennvorrichtung außerhalb der Stromversorgung spannungslos schaltbar sein. Hierzu eignet sich z. B. der primärseitige Leitungsschutz (siehe Technische Daten).

Bild 13 Prinzipdarstellung, Beschaltung der Eingangsklemmen



16 Ausgang

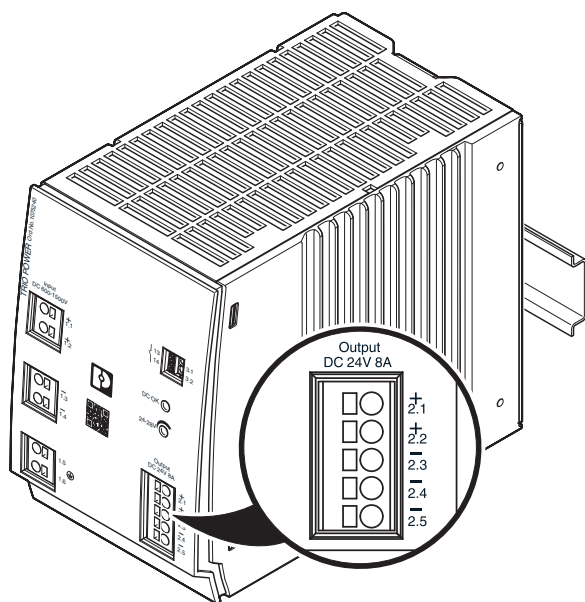
Am Ausgang der Stromversorgung wird eine Gleichspannung zur Versorgung der Last zur Verfügung gestellt. Der Anschluss der Last erfolgt über die Anschlussklemmen OUTPUT +/-.

Werkseitig ist die Stromversorgung auf eine Nennausgangsspannung von 24 V DC voreingestellt.

Mittels des Potenziometers kann die Ausgangsspannung im Bereich von 24 V DC bis 28 V DC zusätzlich eingestellt werden, um einen möglichen Spannungsabfall aufgrund von langen Leitungslängen zwischen der Stromversorgung und der zu versorgenden Last auszugleichen.

16.1 Lage der Ausgangsklemmen

Bild 14 Lage der Ausgangsklemmen

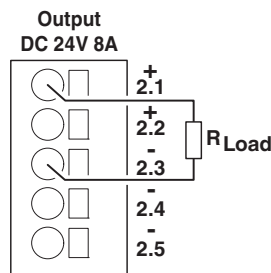


16.2 Absicherung der Sekundärseite

Die Stromversorgung ist elektronisch kurzschluss- und leerlauffest. Die Ausgangsspannung wird im Fehlerfall begrenzt. Es ist sicherzustellen, dass alle Ausgangsleitungen dem maximalen Ausgangsstrom entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind.

Die sekundärseitigen Anschlussleitungen sollten große Querschnitte haben, um die Spannungsfälle auf den Leitungen so klein wie möglich zu halten.

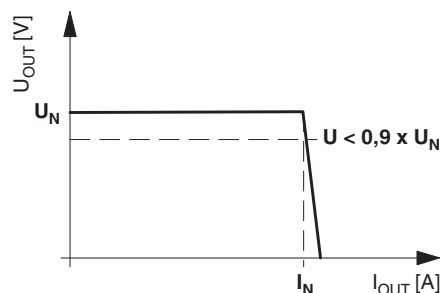
Bild 15 Prinzipdarstellung, Beschaltung der Ausgangsklemmen



16.3 Ausgangskennlinie

Die Stromversorgung arbeitet nach der in der Abbildung dargestellten U/I-Kennlinie. Wenn auf der Ausgangsseite ein Kurzschluss zum Tragen kommt, wird die Ausgangsspannung solange abgesenkt bis dieser behoben ist.

Bild 16 U/I-Kennlinie



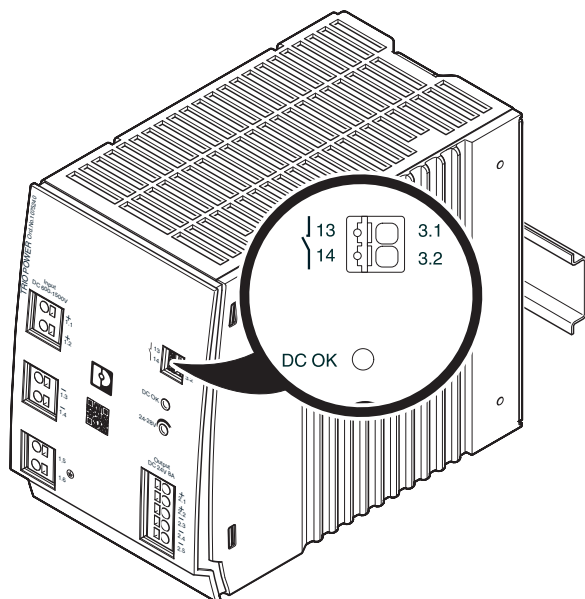
- $U_N = 24 \text{ V}$
- $I_N = 8 \text{ A}$
- $P_N = 192 \text{ W}$

17 Signalisierung

17.1 DC OK-LED

Zur Funktionsüberwachung steht die DC OK-LED zur Verfügung. Die LED leuchtet dauerhaft, wenn die Ausgangsspannung $> 90\%$ Nennausgangsspannung U_{OUT} (24 V DC) beträgt.

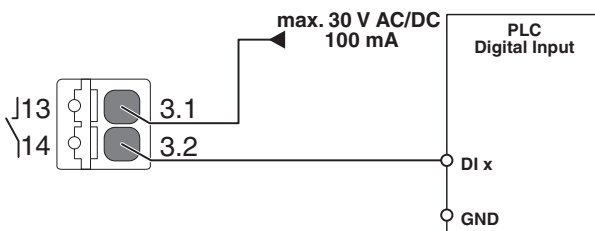
Bild 17 Lage der Elemente



17.2 Potenzialfreier Signalkontakt

Zur Weiterleitung an ein übergeordnetes Steuerungssystem steht ein potenzialfreier Diagnosekontakt zur Verfügung. Durch Öffnen meldet der Diagnosekontakt eine Unterschreitung der Nennausgangsspannung $U_{OUT} < 90\%$.

Bild 18 Prinzipbeschaltung

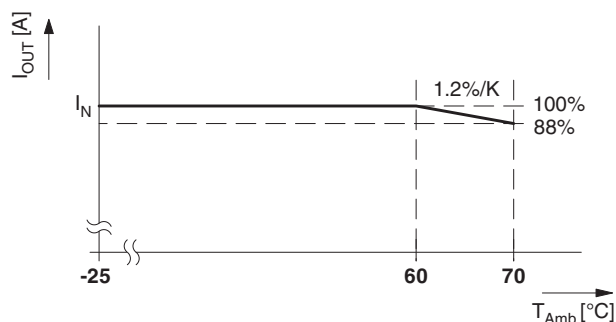


18 Derating

18.1 Temperaturabhängiges Derating

Bei Umgebungstemperaturen bis $+60\text{ °C}$ liefert die Stromversorgung dauerhaft den Ausgangsnennstrom I_N . Wenn am Einsatzort die Umgebungstemperaturen oberhalb von $+60\text{ °C}$ liegen, reduziert sich die Ausgangsleistung um $1,2\%/K$. Bei Umgebungstemperaturen über $+70\text{ °C}$ bzw. thermischer Überlastung schaltet die Stromversorgung nicht ab. Die Ausgangsleistung wird dann so weit reduziert, dass ein Geräteschutz gegeben ist. Nach Abkühlung der Stromversorgung wird die Ausgangsleistung wieder erhöht.

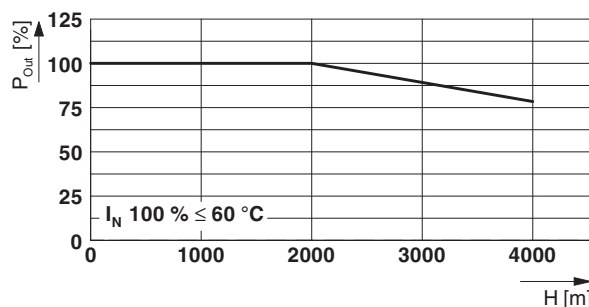
Bild 19 Temperatur-Derating in Normaleinbaulage



18.2 Aufstellhöhe

Die Stromversorgung kann ohne Einschränkungen bis zu einer Aufstellhöhe von 2000 m betrieben werden. Für Aufstellorte die höher als 2000 m liegen, gelten aufgrund des abweichenden Luftdrucks und der damit verbundenen reduzierten Konvektionskühlung abweichende Angaben (siehe Kapitel: Technische Daten). Diese ermittelten Angaben basieren auf den Ergebnissen einer Druckkammerprüfung durch ein akkreditiertes Testlabor.

Bild 20 Ausgangsleistung in Abhängigkeit zur Aufstellhöhe



18.3 Lageabhängiges Derating

Die Stromversorgung kann auf allen 35 mm-Tragschienen nach EN 60715 installiert werden. Die Normaleinbaulage der Stromversorgung ist waagrecht.

Bei Installation in einer davon abweichenden Einbaulage sollte ein Derating eingehalten werden.

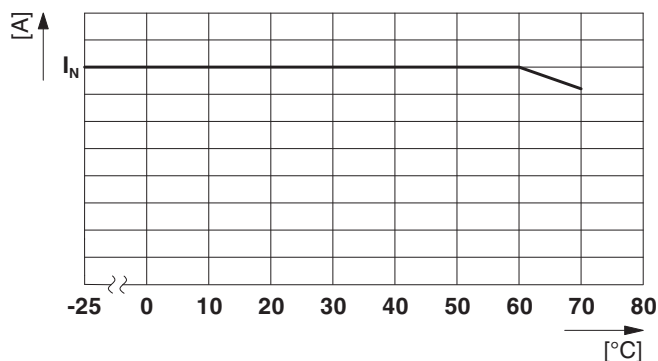
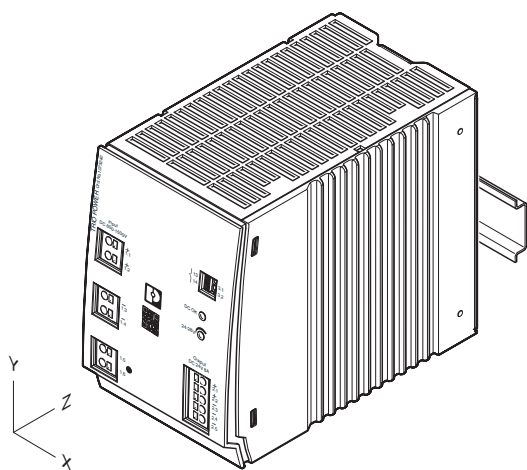
Für verschiedene Einbaulagen kann anhand der Kennlinie die maximal zu entnehmende Ausgangsleistung für jede Umgebungstemperatur ermittelt werden.



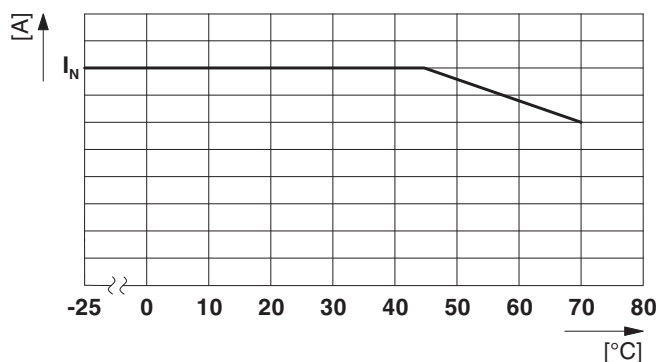
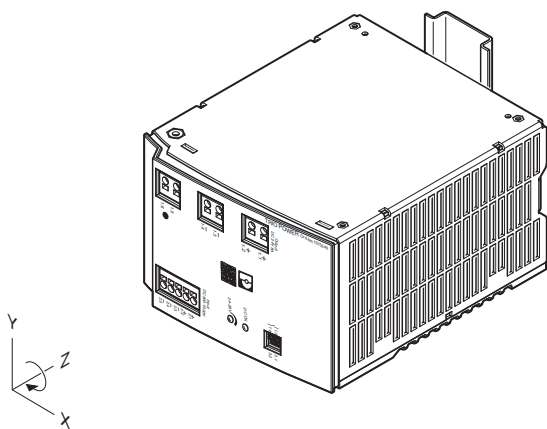
ACHTUNG: Thermische Überlastung reduziert die Gerätelebensdauer

Wenn die Montage in einer abweichenden Einbaulage erfolgt, ist nur noch eine reduzierte Leistungsentnahme möglich. Ansonsten wird die Stromversorgung thermisch überproportional belastet und die Gerätelebensdauer stark eingeschränkt.

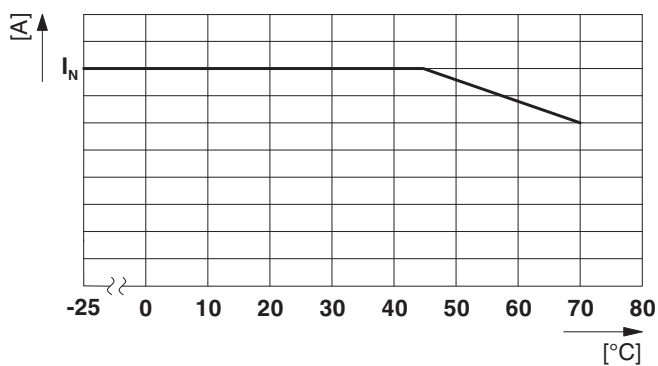
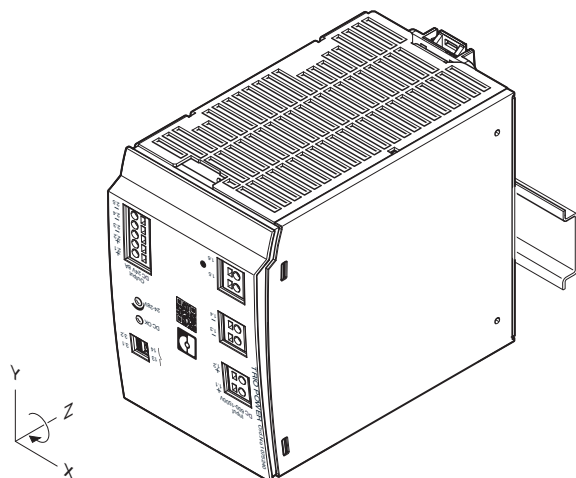
Normaleinbaulage



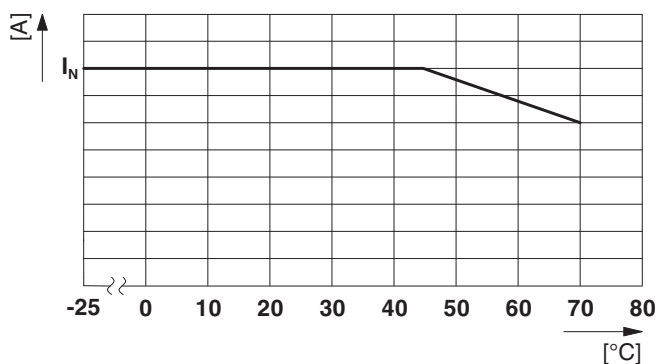
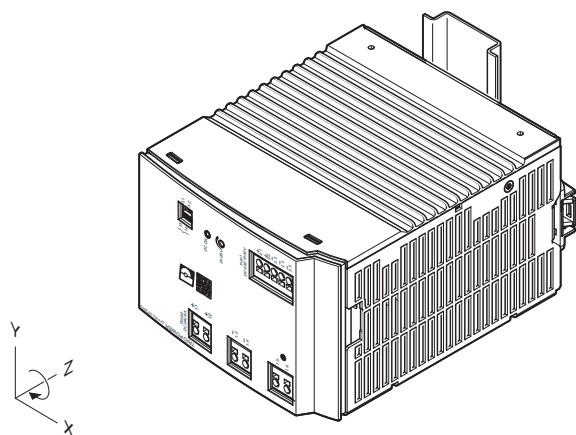
Einbaulage gedreht 90° Z-Achse



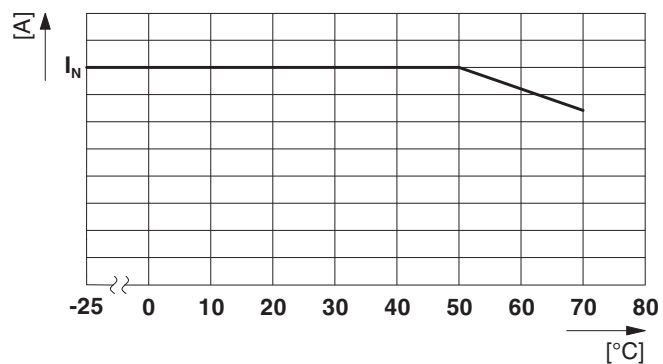
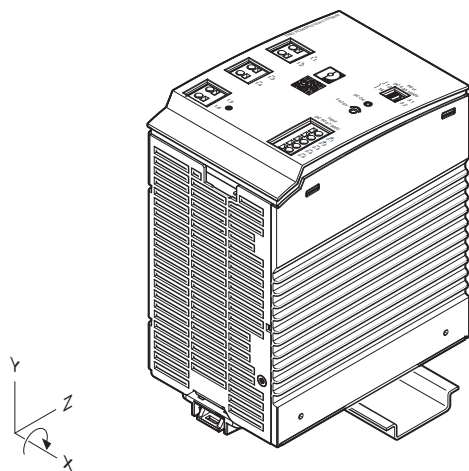
Einbaulage gedreht 180° Z-Achse



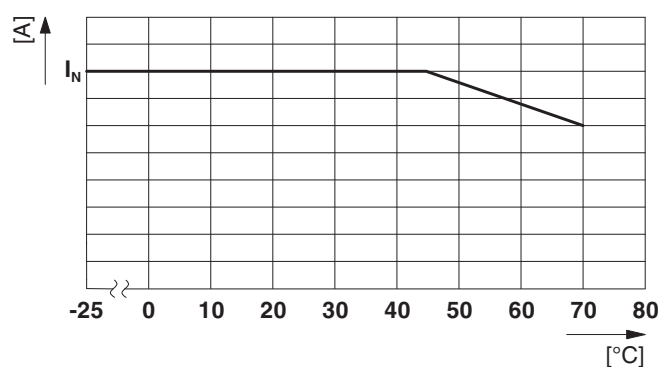
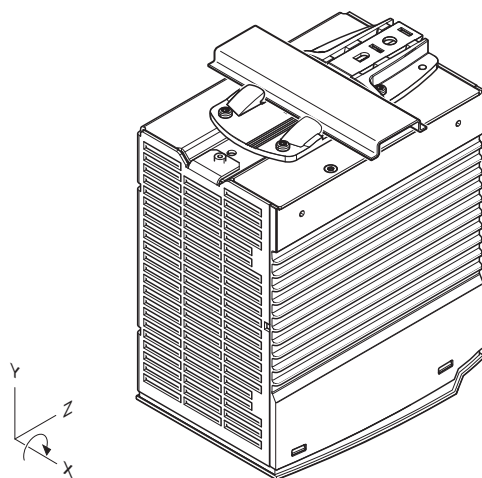
Einbaulage gedreht 270° Z-Achse



Einbaulage gedreht 90° X-Achse



Einbaulage gedreht 270° X-Achse



19 Anschlussvarianten

Abhängig vom Verwendungszweck Ihrer Stromversorgung verschalten Sie die DC-Ausgangsseite in verschiedenen Anschlussvarianten.

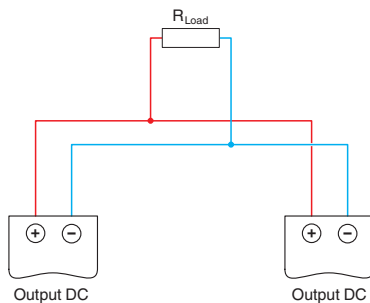
Zwischen folgenden Verwendungszwecken wird unterschieden:

- Leistungserhöhung durch Parallelbetrieb
- Redundanzbetrieb

19.1 Parallelbetrieb

Bei n parallel geschalteten DC-Ausgängen der Stromversorgungen wird der Ausgangsstrom auf $n \times I_N$ erhöht. Die Parallelschaltung zur Leistungserhöhung wird bei der Erweiterung bestehender Anlagen eingesetzt. Wenn die einzelne Stromversorgung den Strombedarf des leistungsstärksten Verbrauchers nicht abdeckt, ist die Parallelschaltung von Stromversorgungen sinnvoll.

Bild 21 Prinzipdarstellung, Leistungserhöhung im Parallelbetrieb



19.2 Redundanzbetrieb

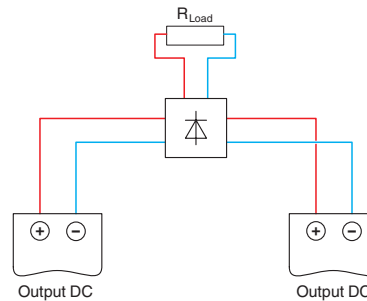
Redundante Schaltungen eignen sich zur DC-Versorgung von Anlagen und Anlagenteilen, die besonders hohe Anforderungen an die Betriebssicherheit stellen. Wenn die DC-Lastversorgung mit einer 1+1-Redundanz erfolgen soll, ist der Einsatz von typen- und leistungsgleichen Stromversorgungen mit identischer Konfiguration erforderlich.

Im Fehlerfall muss sichergestellt sein, dass eine einzelne Stromversorgung die gesamte benötigte Ausgangsleistung der zu versorgenden DC-Last bereitstellen kann. Somit wird die, für den Normalbetrieb erforderliche Ausgangsleistung durch zwei ausgangsseitig parallelgeschaltete Stromversorgungen bereitgestellt. Im Normalbetrieb wird dann jede Stromversorgung zu 50 % belastet.



Eine geeignete Auswahl an Redundanzmodulen (aktive oder passive) finden Sie im Kapitel: Bestelldaten, Zubehör.

Bild 22 Prinzipdarstellung, 1+1-Redundanz mit Redundanzmodul (aktiv oder passiv)



19.3 Grundlegende Voraussetzungen für den Parallelbetrieb (Leistungserhöhung, Redundanzbetrieb)

Damit Sie einen ordnungsgemäßen Parallelbetrieb sicherstellen, halten Sie folgende Regeln ein:

DC-Ausgangsspannung: Stellen Sie an jeder Stromversorgung im Leerlaufbetrieb die DC-Ausgangsspannung so ein, dass ein identischer Spannungswert vorliegt. Beachten Sie ggf. auftretende Spannungsabfälle bei langen Leitungslängen.

Leitungslänge: Um die symmetrische Belastung der Stromversorgungen sicherzustellen, müssen die Anschlussleitungen zur DC-Lastversorgung identische Leitungslängen aufweisen.

Leitungsquerschnitte: Die Anschlussleitungen zur DC-Lastversorgung müssen auf den maximal auftretenden Summenstrom aller Stromversorgungen ausgelegt sein. Das gilt ebenso für den Redundanzbetrieb, in dem die einzelne Stromversorgung nur 50 % der DC-Last trägt.

Umgebungsbedingungen: Wählen Sie den Installationsort der Stromversorgungen so, dass identische Umgebungsbedingungen vorherrschen. Besonders dann, wenn die Stromversorgungen an unterschiedlichen Montageorten installiert sind. Große Temperaturunterschiede zwischen den Montageorten wirken sich negativ auf die Arbeitspunkte der Stromversorgungen aus. Das Betriebsverhalten der Stromversorgungen ist dann nicht mehr gleich.



Wenn für die erforderliche Leistungserhöhung mehr als zwei Stromversorgungen parallelgeschaltet werden, empfiehlt sich die separate Absicherung der DC-Ausgänge. Verwenden Sie hierzu entsprechende Leitungsschutzschalter (LS-Schalter). Alternativ erfolgt die Entkopplung der DC-Ausgänge untereinander mit Hilfe von Redundanzmodulen (aktive oder passive).

20 Entsorgung und Recycling



Fachgerechte Entsorgung von Elektronikkomponenten sicherstellen

Entsorgen Sie die Stromversorgung nicht über den Hausmüll.

Beachten Sie die jeweils gültigen nationalen Vorschriften.



Fachgerechtes Entsorgen bzw. Recyceln sicherstellen

Entsorgen bzw. recyceln Sie nicht mehr benötigtes Verpackungsmaterial über den Hausmüll.

Beachten Sie die jeweils gültigen nationalen Vorschriften.