

UNO2-PS/1AC/24DC/480W

Stromversorgung



Datenblatt

107888_de_01

© Phoenix Contact

2023-09-15

1 Beschreibung

Die Stromversorgung UNO POWER überzeugt im weltweiten Einsatz durch maximale Energieeffizienz.

Die Stromversorgung UNO POWER ist aufgrund ihrer hohen Leistungsdichte besonders in kompakten Anwendungen die perfekte Lösung.

Platzsparend

- Besonders kompakte Bauform
- 480-W-Nennleistung bei 59 mm Baubreite
- Anreihbar ohne Mindestabstand zu benachbarten Baugruppen

Flexibel einsetzbar

- Großer Weitbereichseingang der AC-Versorgungsspannung
- Einstellbare DC-Ausgangsspannung
- Zuverlässiger Gerätestart auch bei -40 °C
- Wirkungsgrad bis zu 94,6 %

Einfache Systemdiagnose

- DC OK-LED
- Potenzialfreier Schaltkontakt

Technische Daten (Kurzform)

Eingangsspannungsbereich	100 V AC ... 240 V AC - 15 % ... +10 %
Netzausfallüberbrückungszeit	typ. 17 ms (120 V AC) typ. 18 ms (230 V AC)
Nennausgangsspannung (U_N)	24 V DC
Einstellbereich der Ausgangsspannung (U_{Set})	24 V DC ... 28 V DC
Nennausgangsstrom (I_N)	20 A
Ausgangsleistung (P_N)	480 W
Wirkungsgrad (bei Nennwerten)	typ. 93 % (120 V AC) typ. 94,6 % (230 V AC)
Restwelligkeit	typ. 70 mV _{SS}
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	230 V AC / > 900000 h (25 °C) 230 V AC / > 530000 h (40 °C) 230 V AC / > 280000 h (55 °C)
Schutzlackiert	nein
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 70 °C (> 55 °C Derating: 2,5 %/K)
Startup type tested	-40 °C
Abmessungen (B x H x T)	59 x 130 x 129 mm
Gewicht	1084 g



Alle technischen Angaben sind Nennangaben und beziehen sich auf eine Raumtemperatur von 25 °C und 70 % relative Luftfeuchtigkeit bei 100 m über NN.

2	Inhaltsverzeichnis	
1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	4
5	Sicherheits- und Errichtungshinweise.....	12
6	Hochspannungsprüfung (HIPOT)	13
7	Geräteaufbau.....	14
8	Montieren/Demontieren	17
9	Geräteanschlussklemmen	19
10	Funktionselemente	22
11	Ausgangskennlinien	23
12	Anschlussvarianten	23
13	Derating.....	25
14	Entsorgung und Recycling.....	29

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Primär getaktete Stromversorgung, UNO POWER, Schraubanschluss, Tragschienenmontage, Eingang: 1-phasig, Ausgang: 24 V DC / 20 A, einstellbar von 24 V DC ... 28 V DC	UNO2-PS/1AC/24DC/480W	2910105	1
Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Redundanzmodul QUINT DIODE, Schraubanschluss, Tragschienenmontage,	QUINT4-DIODE/12-24DC/2X20/1X40	2907719	1
Aktives Redundanzmodul QUINT ORING mit Entkopplungs-MOSFET, ACB Technology, Tragschienenmontage, 12 V DC ... 24 V DC, 2x 20 A, 2x 20 A	QUINT4-ORING/12-24DC/2X20/2X20	1088207	1
Redundanzmodul TRIO DIODE, Push-in-Anschluss, Tragschienenmontage,	TRIO2-DIODE/12-24DC/2X20/1X40	2907379	1
Überspannungsschutz Typ 2/3, bestehend aus Schutzstecker und Basiselement mit Schraubanschluss. Für einphasige Stromversorgungsnetze mit integrierter Statusanzeige und Fernmeldung. Nennspannung: 230 V AC/DC	PLT-SEC-T3-230-FM-UT	2907919	5
Elektronischer Geräteschutzschalter, Polzahl: 1, Montageart: Tragschiene: 35 mm	CBMC E4 24DC/1-4A NO	2906031	1
Elektronischer Geräteschutzschalter, Polzahl: 1, Montageart: Tragschiene: 35 mm	CBMC E4 24DC/1-10A NO	2906032	1
Elektronischer Geräteschutzschalter, Polzahl: 1, Montageart: Tragschiene: 35 mm	CBMC E4 24DC/1-4A+ IOL	2910410	1
Elektronischer Geräteschutzschalter, Polzahl: 1, Montageart: Tragschiene: 35 mm	CBMC E4 24DC/1-10A IOL	2910411	1
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



Sie finden das aktuelle Zubehör des Artikels unter [phoenixcontact.com/products](https://www.phoenixcontact.com/products).

4 Technische Daten

Eingangsdaten



Wenn nicht anders angegeben, gelten alle Angaben für 25 °C Umgebungstemperatur, 230 V AC Eingangsspannung und Nennausgangstrom (I_N).

Eingangsspannungsbereich	100 V AC ... 240 V AC -15 % ... +10 %
Derating < 90 V AC	1 %/V
Frequenzbereich (f_N)	50 Hz ... 60 Hz \pm 10 %
Landesnetzspannung typisch	120 V AC / 230 V AC
Netzform	Sternnetz (TN, TT, IT (PE))
Stromaufnahme 100 V AC / 240 V AC 120 V AC / 230 V AC	5,4 A / 2,2 A 4,4 A / 2,3 A
Ableitstrom gegen PE	< 3,5 mA
Netzausfallüberbrückungszeit 120 V AC / 230 V AC	typ. 17 ms / typ. 18 ms
Einschaltzeit	typ. 1 s
Einschaltstromstoß (bei 25 °C)	typ. 15 A
Einschaltstromstoßintegral (I^2t)	< 1 A ² s
Geräteeingangssicherung , intern (Geräteschutz), flink	8 A



Während der ersten Mikrosekunden ist der Stromfluss in die Filterkapazitäten ausgenommen.



Der SCCR-Wert (Short Circuit Current Rating) des Netzteils entspricht dem SCCR-Wert der Vorsicherung.

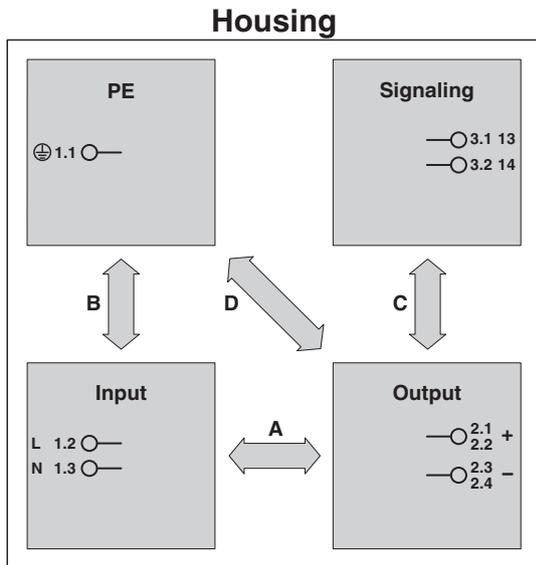
Eingangsschutz, AC (extern vorzuschalten)

Eingangsstrom I_{In} Eingangsschutz	Leitungsschutzschalter					Neozed Schmelzsicherung oder gleichwertig	Leistungsschalter
	A	B	C	D	K	gG	$\leq 13 \times I_{In}$ (maximale magnetische Auslösung)
4 A	-	-	-	-	-	-	-
6 A	-	-	-	-	-	-	-
10 A	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13 A	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16 A	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Schutzbeschaltung

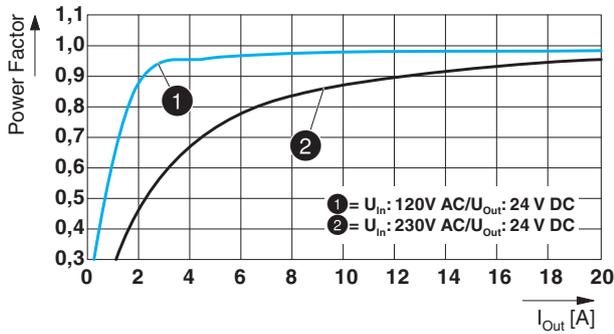
Schutzbenennung	Transientenüberspannungsschutz
Schutzschaltung/-Bauteil	Varistor, Gasableiter

Spannungsfestigkeit Isolation

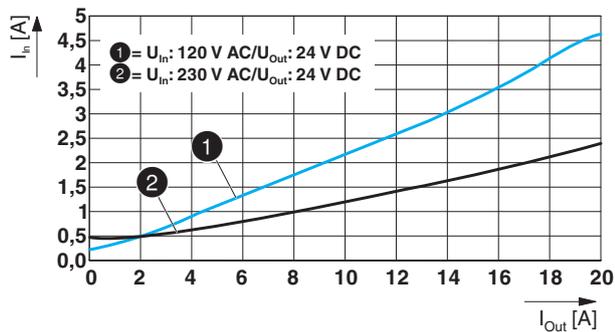


Prüfspannung	A	B	C	D
Typtest (IEC/EN 61010-1)	3 kV AC	1,5 kV AC	--	--
Produktionstest	2,5 kV AC	2,2 kV AC	0,5 kV AC	0,5 kV AC
Feldtest (mit Gasableiter)	1,1 kV AC	1,1 kV AC	--	--

POWER Faktor



Crest Faktor	120 V AC	230 V AC
	typ. 1,667	typ. 1,75

Eingangsstrom vs. Ausgangsstrom

Anschlussdaten: Eingang

Position	1.x
Anschlussart	Schraubanschluss
Antriebsform Schraubenkopf	Längsschlitz L
Abisolierlänge	8 mm
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm / 4 lb _f -in. ... 5 lb _f -in.
1-Leiter starr	0,2 mm ² ... 6 mm ²
1-Leiter flexibel	0,2 mm ² ... 4 mm ²
1-Leiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 4 mm ²
1-Leiter flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 4 mm ²
1-Leiter starr (AWG) (Cu)	24 ... 10

Ausgangsdaten

Nennausgangsspannung (U_N)	24 V DC
Einstellbereich der Ausgangsspannung (U_{Set}) > 24 V DC, leistungskonstant begrenzt	24 V DC ... 28 V DC
Nennausgangsstrom (I_N)	20 A
Ausgangsleistung (P_N)	480 W
Regelabweichung	
Laständerung statisch 10 % ... 90 %	< 1 %
Laständerung dynamisch 10 % ... 90 %	< 3 %
Eingangsspannungsänderung ± 10 %	< 0,1 %
Kurzschlussfest	ja
Leerlauffest	ja
Restwelligkeit	typ. 70 mV _{SS}
Parallelschaltbarkeit	ja, zur Redundanz
Serienschaltbarkeit	ja, zur Spannungserhöhung
Rückspeisefestigkeit	$\leq 35 \text{ V DC}$
Schutz gegen Überspannung am Ausgang (OVP)	$\leq 35 \text{ V DC}$
Anstiegszeit	
$U_{Out} = 10 \text{ % ... 90 %}$	< 1 s

Anschlussdaten: Ausgang			
Position	2.x		
Anschlussart	Schraubanschluss		
Antriebsform Schraubenkopf	Längsschlitz L		
Abisolierlänge	8 mm		
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm / 4 lb _f -in. ... 5 lb _f -in.		
1-Leiter starr	0,2 mm ² ... 6 mm ²		
1-Leiter flexibel	0,2 mm ² ... 4 mm ²		
1-Leiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 4 mm ²		
1-Leiter flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 4 mm ²		
1-Leiter starr (AWG) (Cu)	24 ... 10		
LED DC OK - Signalzustand Betrieb (U_N = 24 V DC, I_{Out} = I_N)			
Funktion	visuelle Anzeige Betriebszustand		
Farbe	grün		
LED aus	Versorgungsspannung Input AC nicht vorhanden		
LED ein (grün), DC OK	U _{OUT} > 0,9 x U _N		
LED ein (grün blinken)	U _{OUT} < 0,9 x U _N		
Schaltkontakt DC OK - Signalzustand Betrieb (U_N = 24 V DC, I_{Out} = I_N)			
Anschlussebene	3.x		
Anschlusskennzeichnung	3.1 (13), 3.2 (14)		
Funktion	Weiterleitung Betriebszustand		
Schaltkontakt (potenzialfrei)	OptoMOS		
Schaltspannung	max. 30 V AC/DC / max. 60 V DC		
Stromtragfähigkeit	max. 50 mA		
Zustandsbedingung			
Kontakt geschlossen	U _{OUT} > 0,9 x U _N		
Kontakt geöffnet	U _{OUT} < 0,9 x U _N		
Anschlussdaten: Signal			
Position	3.x		
Anschlussart	Schraubanschluss		
Antriebsform Schraubenkopf	Längsschlitz L		
Abisolierlänge	8 mm		
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm / 4 lb _f -in. ... 5 lb _f -in.		
1-Leiter starr	0,2 mm ² ... 6 mm ²		
1-Leiter flexibel	0,2 mm ² ... 4 mm ²		
1-Leiter flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 4 mm ²		
1-Leiter flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm ² ... 4 mm ²		
1-Leiter starr (AWG) (Cu)	24 ... 10		
Zuverlässigkeit			
	25 °C	40 °C	55 °C
MTBF (IEC 61709, SN 29500)			
230 V AC	> 900000 h	> 530000 h	> 280000 h

Allgemeine Daten

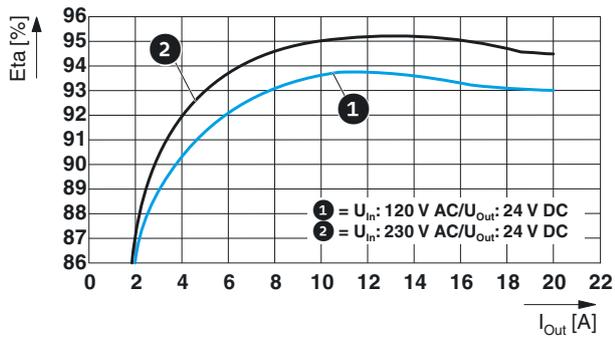
Schutzart	IP20
Schutzklasse	I
Schutzlackiert	nein
Brennbarkeitsklasse UL 94	
Gehäuse, Klemmen	V0
Material Gehäuse	Aluminium (AlMg3) / Stahlblech verzinkt
Material Fußriegel	Stahlblech verzinkt
Abmessungen (B x H x T)	59 x 130 x 129 mm
Gerätetiefe (Tragschienenmontage)	125 mm
Gewicht	1084 g

Verlustleistung

	120 V AC	230 V AC
Leerlauf	< 2,9 W	< 3 W
Nennlast	< 37 W	< 28 W

Wirkungsgrad

	120 V AC	230 V AC
	typ. 93 %	typ. 94,6 %



Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb) -25 °C ... 70 °C (> 55 °C Derating: 2,5 %/K)



Die Umgebungstemperatur (Betrieb) bezieht sich auf die IEC 61010-Umgebungslufttemperatur.

Umgebungstemperatur (Startup type tested) -40 °C

Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport) -40 °C ... 85 °C

Max. zul. Luftfeuchtigkeit (Betrieb) ≤ 95 % (bei 25 °C, keine Betauung)

Aufstellhöhe ≤ 3000 m (> 2000 m, Derating: 10 %/1000 m)

Vibration (Betrieb) 10 Hz ... 50 Hz, Amplitude ±0,2 mm
50 Hz ... 150 Hz, 2,3g, 90 min.

Schock (Betrieb)
IEC 60068-2-27 18 ms, 30g, je Raumrichtung

Verschmutzungsgrad 2

Klimaklasse
EN 60721 3K22

Überspannungskategorie
EN 61010-1 II (≤ 3000 m)
EN 62477-1 III (≤ 3000 m)

Normen / Bestimmungen

Sicherheit von Netzgeräten bis 1100 V (Isolierabstände) DIN EN 61558-2-16

Elektrische Sicherheit IEC 61010-2-201 (SELV)

Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln EN 50178/VDE 0160 (PELV)

Sicherheit für Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte IEC 61010-1

Schutzkleinspannung IEC 61010-1 (SELV) IEC 61010-2-201 (PELV)

Sichere Trennung IEC 61558-2-16 IEC 61010-2-201

Begrenzung Netz-Oberschwingungsströme EN 61000-3-2

Anforderung der Halbleiterindustrie in Bezug auf Netzspannungseinbrüche SEMI F47 - 0706 (185 V AC)

Konformität/Zulassungen

UL UL/C-UL Listed UL 61010-1
UL/C-UL Listed UL 61010-2-201
UL/C-UL Listed ANSI/UL 121201 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D (Hazardous Location)

SIQ CB-Scheme (IEC 61010-1, IEC 61010-2-201)

Temperaturklasse (ANSI/UL 121201)

Temp Code T4 (-25...+70 °C; >55 °C, Derating: 2,5 %/K)



Sie finden die aktuellen Approbationen des Artikels unter phoenixcontact.com/products.

Elektromagnetische Verträglichkeit Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU		
Störaussendung nach EN 61000-6-3 (Wohn- und Gewerbebereich) und EN 61000-6-4 (Industriebereich)		
Basisnorm CE	Normative Mindestanforderung	Höhere Praxisanforderung (bestanden)
Leitungsgeführte Störaussendung EN 55016	EN 61000-6-4 (Klasse A)	EN 61000-6-3 (Klasse B)
Störabstrahlung EN 55016	EN 61000-6-4 (Klasse A)	EN 61000-6-3 (Klasse B)
Oberschwingströme EN 61000-3-2	EN 61000-3-2 (Klasse A)	EN 61000-3-2 (Klasse A)
Flicker EN 61000-3-3	nicht gefordert	0 kHz ... 2 kHz
EN 61000-6-2:2005		
Basisnorm CE	Normative Mindestanforderung EN 61000-6-2 (CE)	Höhere Praxisanforderung (bestanden)
Entladung statischer Elektrizität EN 61000-4-2		
Gehäuse-Kontaktentladung	4 kV (Prüfschärfegrad 2)	6 kV (Prüfschärfegrad 3)
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)	10 V/m (Prüfschärfegrad 3)
Frequenzbereich	1,4 GHz ... 6 GHz	1 GHz ... 6 GHz
Prüffeldstärke	3 V/m (Prüfschärfegrad 2)	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	1 kV (Prüfschärfegrad 2 - unsymmetrisch)	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium A
Stoßspannungsbelastung (Surge) EN 61000-4-5		
Eingang	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - symmetrisch) 2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	2 kV (Prüfschärfegrad 4 - symmetrisch) 4 kV (Prüfschärfegrad 4 - unsymmetrisch)
Ausgang	0,5 kV (Prüfschärfegrad 2 - symmetrisch) 1 kV (Prüfschärfegrad 2 - unsymmetrisch)	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - symmetrisch) 2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium A

EN 61000-6-2:2005		
Basisnorm CE	Normative Mindestanforderung EN 61000-6-2 (CE)	Höhere Praxisanforderung (bestanden)
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
Spannungseinbrüche EN 61000-4-11		
Eingangsspannung (230 V AC, 50 Hz)		
Spannungseinbruch	70 %, 25 Perioden (Prüfschärfegrad 2)	70 % , 25 / 30 Perioden
Bemerkung	Kriterium A	Kriterium A
Spannungseinbruch	40 %, 10 Perioden (Prüfschärfegrad 2)	40 %, 12 Perioden (Prüfschärfegrad 2)
Bemerkung	Kriterium A	Kriterium A
Spannungseinbruch	0 %, 1 Periode (Prüfschärfegrad 2)	0 %, 1 Periode (Prüfschärfegrad 2)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium B

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

5 Sicherheits- und Errichtungshinweise

Verwendete Symbole

Hinweise und Gefahren sind in diesem Dokument mit entsprechenden Symbolen gekennzeichnet.



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

Dieses Symbol mit dem Signalwort ACHTUNG und der dazugehörige Text warnen vor Handlungen, die einen Schaden oder eine Fehlfunktion des Gerätes, der Geräteumgebung oder der Hard-/Software zur Folge haben können.



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

Sicherheits- und Warnhinweise



WARNUNG: Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf das Gerät installieren, in Betrieb nehmen und bedienen.
- Niemals bei anliegender Spannung arbeiten.
- Anschluss fachgerecht ausführen und Schutz gegen elektrischen Schlag sicherstellen.
- Nach der Installation den Klemmenbereich abdecken, um unzulässiges Berühren spannungsführender Teile zu vermeiden (z. B. Einbau im Schaltschrank).



ACHTUNG

- Nationale Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Die Montage und elektrische Installation muss dem Stand der Technik entsprechen.
- Die Stromversorgung ist ein Einbaugerät und für die Montage in einem Schaltschrank konzipiert.
- Die Schutzart IP20 des Geräts ist für eine saubere und trockene Umgebung vorgesehen.
- Mechanische und thermische Grenzen einhalten.
- Montage waagrecht (Normaleinbaulage)
- Stromversorgung in Normaleinbaulage montieren. Lage der Anschlussklemmen L/N unten.
- Primär- und sekundärseitige Verdrahtung ausreichend dimensionieren und absichern.
- Die Anschlussparameter zur Verdrahtung der Stromversorgung, wie z. B. erforderliche Abisolierlänge mit und ohne Aderendhülse entnehmen Sie dem Kapitel, Technische Daten.
- Kupferkabel verwenden mit einer Betriebstemperatur >75 °C (Umgebungstemperatur <55 °C) und >90 °C (Umgebungstemperatur <75 °C).
- Die Stromversorgung ist für den Anschluss an TN-, TT- und IT-Stromnetze (Sternnetze) mit einer Außenleiter-Spannung von maximal 240 V AC zugelassen
- Verhindern Sie das Eindringen von Fremdkörpern, wie z. B. Büroklammern oder Metallteilen.
- Die Stromversorgung ist wartungsfrei. Reparaturen sind nur durch den Hersteller durchführbar. Bei Öffnen des Gehäuses erlischt die Garantie.
- Der Einsatz der Stromversorgung ist nur für den bestimmungsgemäßen Gebrauch zulässig.

6 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 Eingangskreis 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.



Hochspannungsprüfungen können wie beschrieben durchgeführt werden.

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

6.1 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 AC-Eingangskreis und DC-Ausgangskreis sicherzustellen, werden im Rahmen der Sicherheitszulassung (Typprüfung) und der Fertigung (Stückprüfung) Hochspannungstests durchgeführt.

6.2 Hochspannungs-Isolationstest im Fertigungsprozess

Im Fertigungsprozess der Stromversorgung erfolgt entsprechend den Vorgaben der IEC/UL/EN 61010-1 ein Hochspannungstest zur Isolationsprüfung. Die Kontrolle der Fertigungsprüfung erfolgt in regelmäßigen Abständen durch eine Zertifizierungsstelle.

6.3 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.

6.3.1 Hochspannungsprüfung durchführen

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

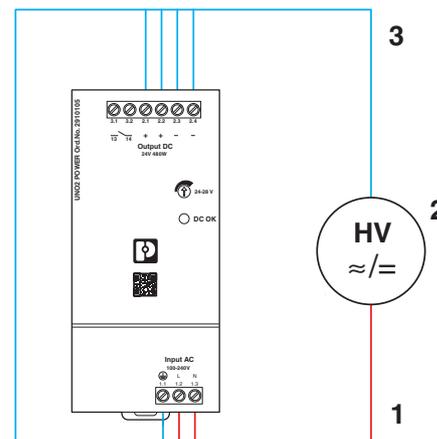
- Die Verdrahtung der Stromversorgung muss wie in dem Anschlussschema ausgeführt sein.
- Die maximal zulässigen Prüfspannungen dürfen nicht überschritten werden.

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	AC-Eingangskreis	Rot	Potenzial 1
2	Hochspannungstester	--	--
3	DC-Ausgangskreis	Blau	Potenzial 2

7 Geräteaufbau

7.1 Typenschild

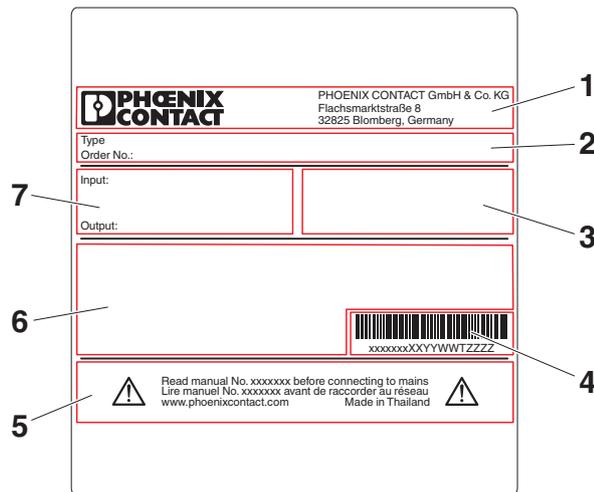
Gemäß dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) ist es nur zulässig, solche Produkte auf dem Markt bereitzustellen, die gewisse Sicherheitsstandards erfüllen. Die Gefährdung des Anwenders muss immer und zu jeder Zeit ausgeschlossen sein.

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	Artikelbezeichnung
3	Umgebungsbedingungen
4	Barcode und Seriennummer zur Geräteidentifikation
5	Benennung der produktbegleitenden Gerätedokumentation
6	Gerätezulassungen
7	Geräteanschlussdaten

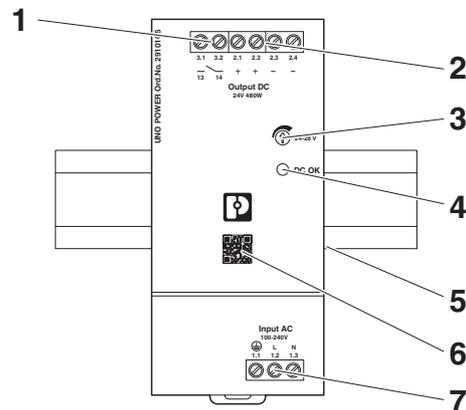
7.2 Geräteanschlüsse und Funktionselemente

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	Signal

Bild 3 Lage der Funktionselemente und Geräteanschlüsse

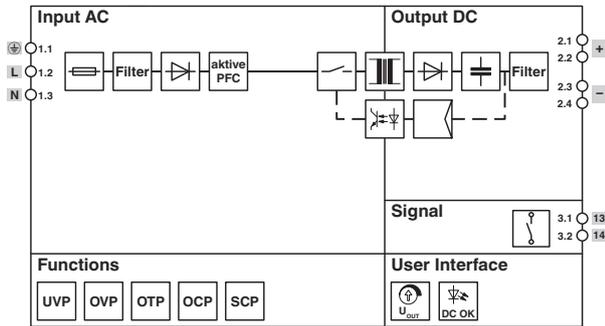


Legende

Nr.	Bezeichnung	Anschlusskennzeichnung
1	Anschlussklemmen potenzialfreier Schaltkontakt (13/14)	3.1, 3.2
2	Anschlussklemme Ausgangsspannung: Output DC +/-	2.1 ... 2.4
3	Potenzio- meter Ausgangsspannung	--
4	Signalisierung DC OK-LED	--
5	Rastfuß zur Tragschienenmontage	--
6	QR-Code Web-Link	--
7	Anschlussklemme Eingangsspannung: Input \oplus /L/N	1.1 ... 1.3

7.3 Blockschaltbild

Bild 4 Blockschaltbild



Legende

Symbol	Bezeichnung - Input AC, Output DC
	Eingangssicherung, interner Geräteschutz
Filter	EMV-Filter
	Gleichrichtung
aktive PFC	Power-Faktor Korrektur (PFC)
	Schalttransistor
	Übertrager mit galvanischer Trennung
	Glättungskondensator
	Galvanisch getrennte Signalübertragung (Optokoppler)
	Regeleinrichtung

Symbol	Bezeichnung - Functions
UVP	Undervoltage protection schützt den AC-Eingang der Stromversorgung vor Beschädigung bei AC-Unterspannung.
OVP	Overvoltage protection schützt den DC-Ausgang der Stromversorgung und die angeschlossene Last bei geräteinterner Überspannung vor Beschädigung
OTP	Overtemperature protection schützt die Stromversorgung vor Beschädigung bei unzulässig hoher Eigen- oder Fremderwärmung.
OCP	Overcurrent protection schützt den DC-Ausgang der Stromversorgung vor Beschädigung bei unzulässig hoher Strombelastung.
SCP	Short-circuit protection schützt den DC-Ausgang der Stromversorgung vor Beschädigung bei einem ausgangsseitigen Kurzschluss.

Symbol	Bezeichnung - Signal
	Potenzialfreier Schaltkontakt (13/14) zur Weiterleitung der Einsatzbereitschaft an ein übergeordnetes Steuerungssystem.

Symbol	Bezeichnung - User interface
	Potentiometer zum Einstellen der Ausgangsspannung U_{Out}
	DC OK-LED, zeigt den Betriebsstatus der Stromversorgung an

7.4 Geräteabmessungen

Bild 5 Geräteabmessungen (Maße in mm)

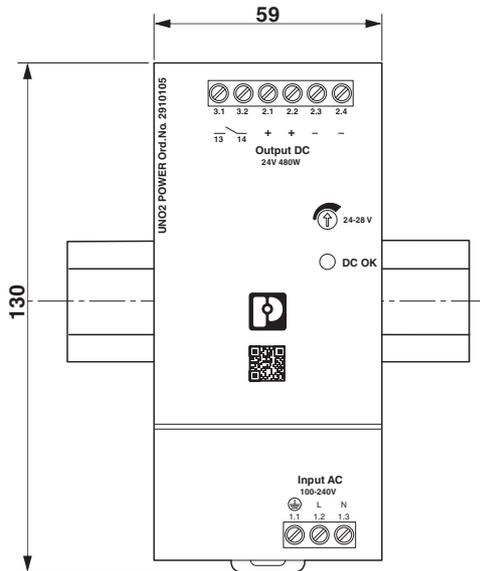
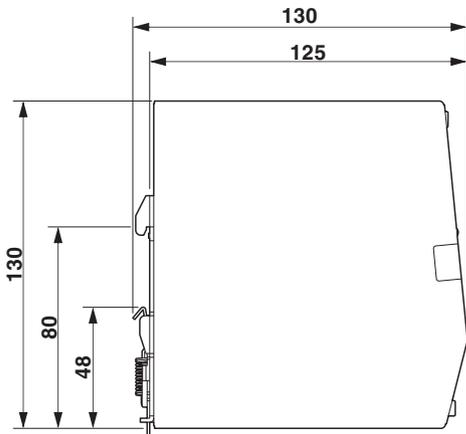


Bild 6 Geräteabmessungen (Maße in mm)



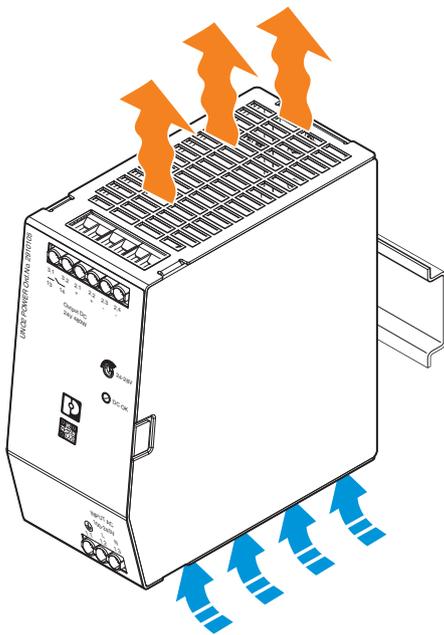
8 Montieren/Demontieren

Die lüfterlos konvektionsgekühlte Stromversorgung ist auf 35-mm-Tragschienen mit Hutprofil (TH 35-7.5 / TH 35-15) nach EN 60715 aufrastbar.

8.1 Konvektion

Um eine ausreichende Konvektion zu ermöglichen, ist ein Mindestabstand zwischen der Stromversorgung und ober- bzw. unterhalb montierter Geräte erforderlich. Die Mindestabstände sind auf die Normaleinbaulage bei Nennbetrieb der Stromversorgung ausgelegt (siehe Kapitel: Sperrflächen).

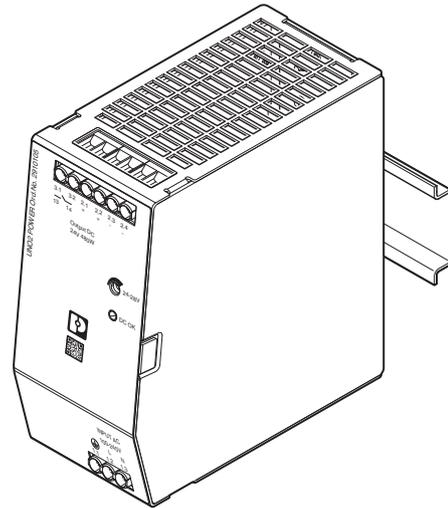
Bild 7 Prinzipdarstellung der Konvektionskühlung



8.2 Einbaulage

Die angegebenen technischen Daten der Stromversorgung beziehen sich auf den Nennbetrieb in Normaleinbaulage. Abweichende technische Daten, auf Grundlage abweichender Einbaulage oder anderer Umgebungsbedingungen, sind entsprechend gekennzeichnet (siehe Kapitel: Derating).

Bild 8 Stromversorgung in Normaleinbaulage montiert

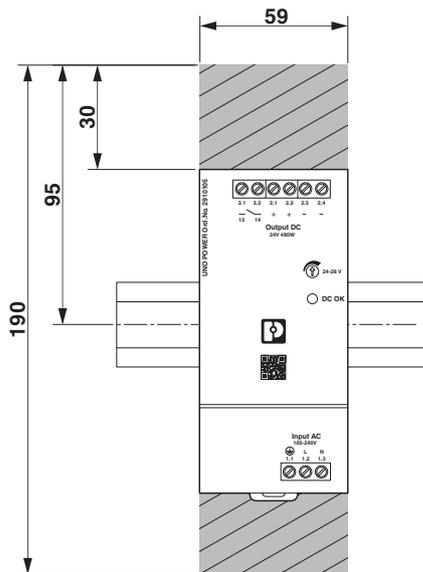


8.3 Aufstellhöhe

Die Stromversorgung betreiben Sie ohne Leistungseinschränkung bis zu einer Aufstellhöhe von 2000 m. Aufgrund des abweichenden Luftdrucks und der damit verbundenen reduzierten Konvektionskühlung, gelten für Aufstellorte höher als 2000 m abweichende Angaben (siehe Kapitel: Derating).

8.4 Sperrflächen

Bild 9 Geräteabmessungen und minimale Sperrflächen (Maße in mm)

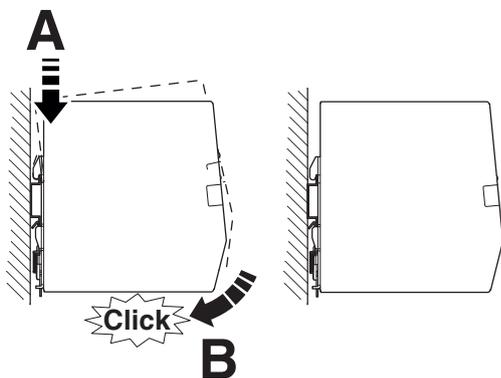


8.5 Stromversorgung montieren

Um die Stromversorgung zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Die Stromversorgung wird in Normaleinbaulage von oben auf die Tragschiene aufgesetzt. Beachten Sie hierbei, dass der Rastfuß richtig hinter die Tragschiene greift (A).
2. Anschließend die Stromversorgung nach unten drücken, bis der Rastfuß hörbar einrastet (B).
3. Überprüfen Sie den festen Sitz der Stromversorgung auf der Tragschiene.

Bild 10 Aufrasten der Stromversorgung auf die Tragschiene

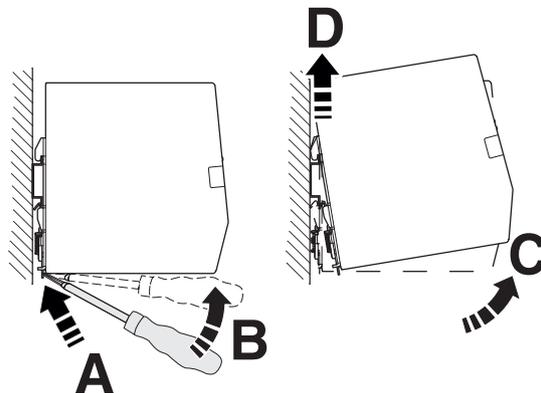


8.6 Stromversorgung demontieren

Um die Stromversorgung zu demontieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Nehmen Sie einen geeigneten Schraubendreher und führen diesen in die Verriegelungsöffnung am Rastfuß ein (A).
2. Lösen Sie die Verriegelung, indem Sie den Schraubendreher nach oben hebeln (B).
3. Schwenken Sie die Stromversorgung vorsichtig nach vorn (C) und lassen die Verriegelung in die Ausgangsposition zurückgleiten.
4. Heben Sie anschließend die Stromversorgung von der Tragschiene ab (D).

Bild 11 Abheben der Stromversorgung von der Tragschiene



9 Geräteanschlussklemmen

Die frontseitigen AC-Eingangs-, DC-Ausgangs- und Signalklemmen der Stromversorgung sind in Schraubanschlusstechnik ausgeführt.



Die erforderlichen Anschlussparameter der Anschlussklemmen entnehmen Sie dem Kapitel, Technische Daten.

9.1 AC-Eingangsklemmen

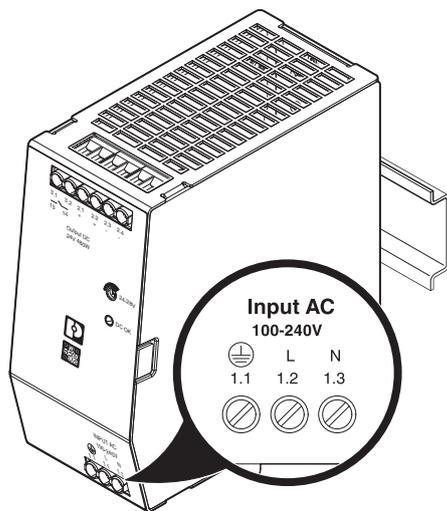
Die Stromversorgung ist so konzipiert, dass sie an 1-phasigen Wechselstromnetzen oder an zwei Außenleitern von Drehstromsystemen betrieben wird. Hierbei werden aus dem Sternnetz unterschiedliche Netzformen, wie z. B. TT-, TN- und IT-Systeme unterstützt.

Der primärseitige Anschluss der Stromversorgung erfolgt über die Anschlussklemmen Input AC (Anschlussebene 1.x, Eingang).



Die Stromversorgung ist für den Anschluss an TN-, TT- und IT-Stromnetze mit einer Außenleiterspannung von maximal 240 V AC zugelassen.

Bild 12 Lage der AC-Eingangsklemmen

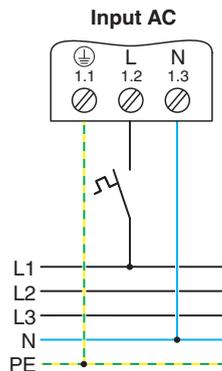


9.2 Absicherung der Primärseite

Die Installation der Stromversorgung muss entsprechend den Bestimmungen der EN 61010 erfolgen. Die Stromversorgung muss über eine geeignete Trennvorrichtung von außerhalb spannungslos schaltbar sein. Hierzu eignet sich z. B. der primärseitige Leitungsschutz (siehe Kapitel: Technische Daten).

9.2.1 Absicherung im 1-Phasennetz

Bild 13 Prinzipdarstellung, 1-polige Absicherung



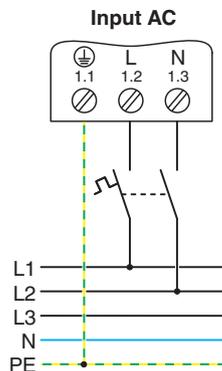
9.2.2 Absicherung im 3-Phasennetz



GEFAHR: Gefährliche Spannung

Die primärseitige Absicherung im 2-Phasenbetrieb muss allpolig erfolgen.

Bild 14 Prinzipdarstellung, 2-polige Absicherung

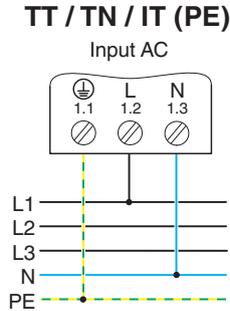


9.3 Netzformen und Systeme

9.3.1 Anschlussvarianten 1-Phasennetz

Die Stromversorgung ist so konzipiert, dass sie auch an zwei Außenleitern von Drehstromsystemen betrieben wird.

Bild 15 Prinzipbeschaltung im Sternnetz, 1-Phasenbetrieb



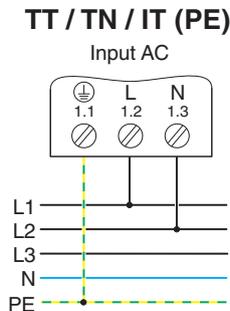
9.3.2 Anschlussvarianten 3-Phasennetz



GEFAHR: Gefährliche Spannung

Beachten Sie beim Betrieb der Stromversorgung an einem Drehstromsystem die maximal zulässige Außenleiterspannung (siehe Kapitel: Technische Daten).

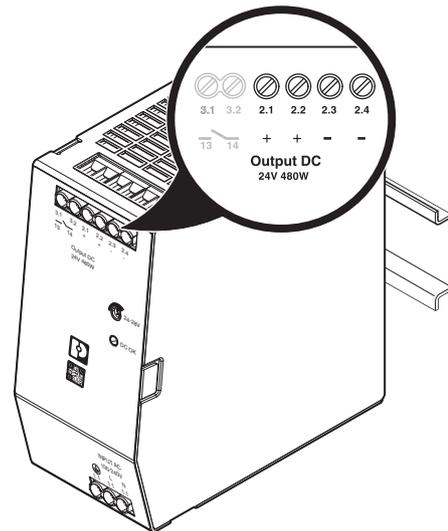
Bild 16 Prinzipbeschaltung im Sternnetz, 2-Phasenbetrieb



9.4 DC-Ausgangsklemmen

An die Anschlussklemmen Output DC (Anschlussebene 2.x, Ausgang) schließen Sie die zu versorgende DC-Last an. Werkseitig ist die Stromversorgung auf die Nennausgangsspannung von 24 V DC voreingestellt. Um einen leitungsbedingten Spannungsabfall bei großen Distanzen zwischen Stromversorgung und DC-Last auszugleichen, können Sie die DC-Ausgangsspannung über das Potenziometer anpassen (siehe Kapitel: Potenziometer).

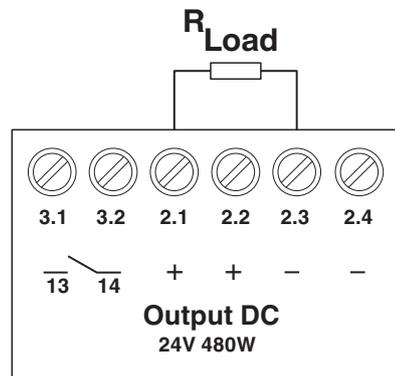
Bild 17 Lage der DC-Ausgangsklemmen



9.4.1 Prinzipbeschaltung der DC-Ausgangsklemmen

Zur Versorgung von DC-Lasten stellt die Stromversorgung jeweils zwei separate Anschlussklemmen mit Plus- und Minuspotenzial zur Verfügung. An diese Anschlussklemmen schließen Sie die zu versorgenden DC-Lasten an.

Bild 18 Prinzipbeschaltung der DC-Ausgangsklemmen



9.4.2 Absicherung der Sekundärseite

Die Stromversorgung ist elektronisch kurzschluss- und leerlaufest. Die Ausgangsspannung wird im Fehlerfall begrenzt.



Bei ausreichender Dimensionierung der Anschlussleitungen ist eine separate Absicherung der Last nicht erforderlich.

9.5 Anschlussklemmen potenzialfreier Schaltkontakt (13/14)

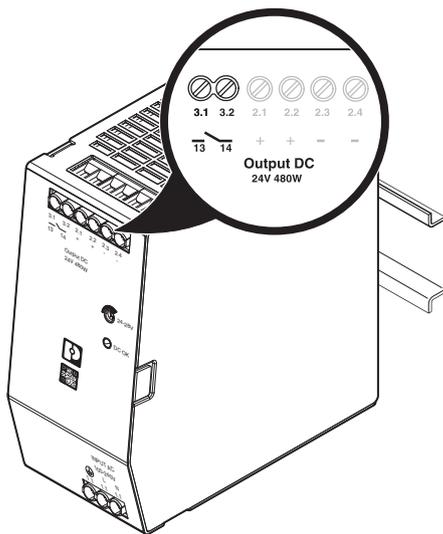
An den Anschlussklemmen Output DC (Anschlussebene 3.x, Signal) steht Ihnen zur Weiterleitung an ein übergeordnetes Steuerungssystem ein potenzialfreier Schaltkontakt zu Verfügung.



ACHTUNG: Beschädigung durch unzulässig hohe Kontaktbelastung

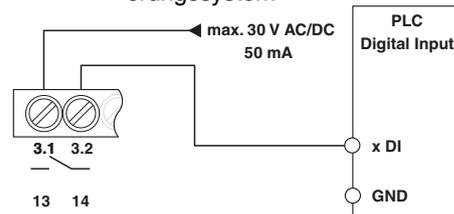
Beachten Sie die Kontaktanschlussdaten: max. 30 V AC/DC, 50 mA

Bild 19 Lage der Anschlussklemmen, potenzialfreier Schaltkontakt



9.5.1 Prinzipbeschaltung des potenzialfreien Schaltkontakts

Bild 20 Prinzipbeschaltung, potenzialfreier Schaltkontakt zur Weiterleitung an übergeordnetes Steuerungssystem



10 Funktionselemente

Die Funktionselemente der Stromversorgung finden Sie, mit Ausnahme des potenzialfreien Schaltkontakts, auf der Gehäusefront der Stromversorgung und gliedern sich wie folgt:

- Bedienelement
- Anzeigeelement
- Steuerungselement

10.1 Bedienelement - Potenziometer U_{Out}

Die grundlegende Bedienung der Stromversorgung erfolgt über ein stufenloses Potenziometer auf der Gerätefront. Mit dem Potenziometer stellen Sie die erforderliche Ausgangsspannung zur DC-Lastversorgung ein. Die Achse des Potenziometers ist mit einem Schlitz mit Pfeilmarkierung ausgerüstet. Wenn Sie das Potenziometer im Uhrzeigersinn drehen, erhöht sich die Ausgangsspannung. Zur Reduzierung der Ausgangsspannung drehen Sie das Potenziometer gegen den Uhrzeigersinn. Der Drehwinkel des Potenziometereinstellbereichs ($U_{Out\ min}$ bis $U_{Out\ max}$) beträgt ca. 270 °.



ACHTUNG: Beschädigung möglich, Endanschläge des Potenziometereinstellbereichs beachten

Der Verstellbereich des Potenziometers ist durch Endanschläge begrenzt. Ein versehentliches Überdrehen der Endanschläge kann das Potenziometer beschädigen.

Bild 21 Potenziometer



10.2 Anzeigeelement - DC OK-LED

Zur präventiven Funktionsüberwachung der Stromversorgung steht eine DC OK-LED zur Verfügung. Durch unterschiedliche Signalisierungen informiert die DC OK-LED über den Betriebsstatus der Stromversorgung.

Die möglichen DC OK-Zustände entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Zur präventiven Funktionsüberwachung der Stromversorgung steht eine DC OK-LED zur Verfügung. Durch unterschiedliche Signalisierungen informiert die DC OK-LED über den Betriebsstatus der Stromversorgung.

DC OK-LED	Beschreibung
○	Primärseitige AC-Versorgung ist nicht vorhanden oder zu gering.
●	Stromversorgung im Normalbetrieb $U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24\ V\ DC$)
✱	Stromversorgung im Überlastbetrieb $U_{OUT} < 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24\ V\ DC$)

○ = aus, ● = an (grün), ✱ = blinkt (grün)

Bild 22 DC OK-LED



10.3 Steuerungselement - potenzialfreier Schaltkontakt (13/14)

Zur präventiven Funktionsüberwachung der Stromversorgung steht ein potenzialfreier Schaltkontakt zur Verfügung. Die Funktion des Schaltkontakts ist einem festen Ereignis zugeordnet. Ein Verändern der Schaltfunktion ist nicht möglich.

Prozessverarbeitende Signale und ohmsche Lasten werden ohne Einschränkungen geschaltet. Bei stark induktiven Lasten (z. B. Relais) ist eine geeignete Schutzbeschaltung (z. B. Freilaufdiode) erforderlich.

Die möglichen Schaltkontaktzustände entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Kontakt 13/14	Beschreibung
offen	Stromversorgung im Überlastbetrieb $U_{OUT} < 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24\ V\ DC$)
geschlossen	Stromversorgung im Normalbetrieb $U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24\ V\ DC$)

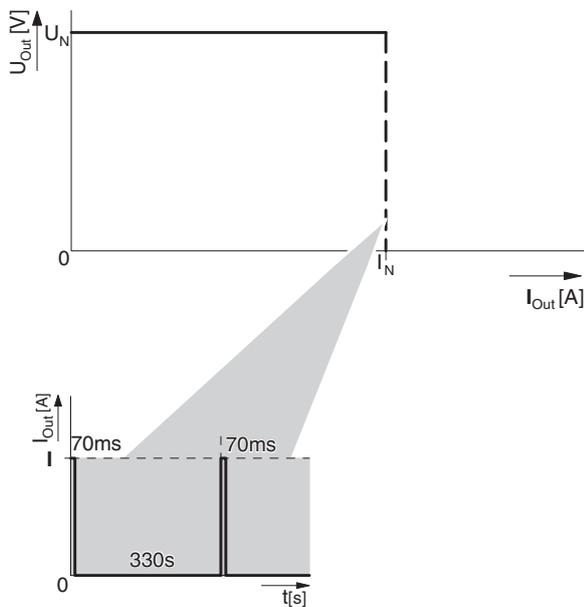
11 Ausgangskennlinien

Im Normalbetrieb stellt die Stromversorgung die Ausgangsleistung entsprechend den Gerätedaten bereit. Wenn der lastversorgende DC-Ausgangsstrom aufgrund einer Störung unzulässig hoch ansteigt, schaltet die Stromversorgung den DC-Ausgang ab. Die Stromversorgung bleibt trotz Funktionsstörung weiterhin in Betrieb.

Zur Signalisierung der Funktionsstörung blinkt die grüne DC OK-LED, gleichzeitig öffnet der potenzialfreie Schaltkontakt (siehe Kapitel: Funktionselemente).

Die Stromversorgung versucht zyklisch im HICCUP-Mode den Ausgangszustand vor der erkannten Stromerhöhung wieder einzunehmen. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis die Ursache der Stromerhöhung durch Überlast oder Kurzschluss behoben ist. Anschließend schaltet die Stromversorgung selbstständig wieder in den Normalbetrieb zurück. Die Signalisierung der Funktionsstörung wird zurückgenommen.

Bild 23 Prinzipdarstellung, HICCUP-Mode bei Überlast



12 Anschlussvarianten

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

Zwischen folgenden Verwendungszwecken wird unterschieden:

- Leistungserhöhung durch Serienbetrieb
- Redundanzbetrieb

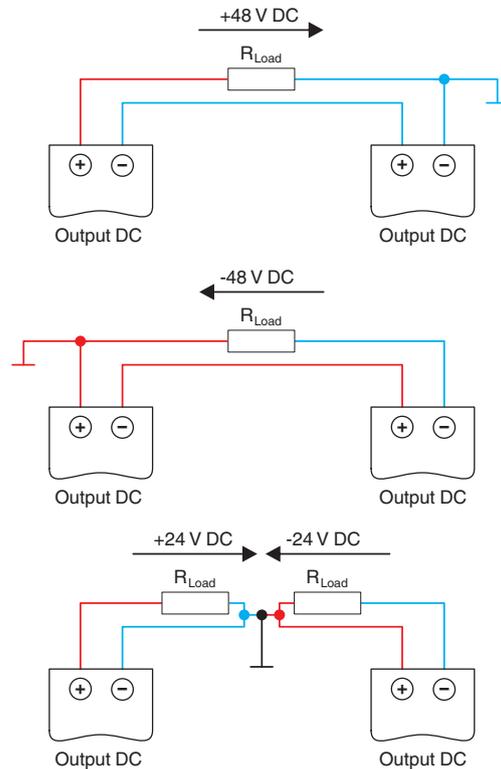
12.0.1 Serienbetrieb

Um die DC-Ausgangsleistung abhängig von der Ausgangsspannung zu erhöhen, schalten Sie zwei Stromversorgungen in den Serienbetrieb. Verwenden Sie hierfür ausschließlich typen- und leistungsgleiche Stromversorgungen mit identischer Konfiguration.

Abhängig vom gemeinsamen ausgangsseitigen Massebezugspunkt der Stromversorgungen sind folgende DC-Ausgangsspannungspotenziale möglich:

- +48 V DC
- -48 V DC
- ±24 V DC

Bild 24 Prinzipdarstellung, Leistungserhöhung im Serienbetrieb



12.1 Redundanzbetrieb

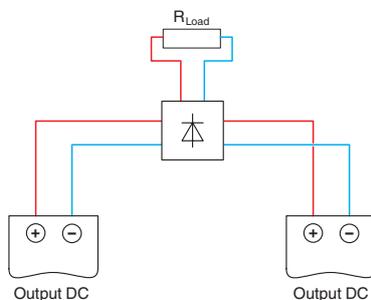
Redundante Schaltungen eignen sich zur DC-Versorgung von Anlagen und Anlagenteilen, die besonders hohe Anforderungen an die Betriebssicherheit stellen. Wenn die DC-Lastversorgung mit einer 1+1-Redundanz erfolgen soll, ist der Einsatz von typen- und leistungsgleichen Stromversorgungen mit identischer 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 Redundanzmodule (aktive oder passive) finden Sie im Kapitel: Bestelldaten, Zubehör.

Bild 25 Prinzipdarstellung, 1+1-Redundanz mit Redundanzmodul (aktiv oder passiv)



12.2 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).

13 Derating

13.1 Umgebungstemperatur

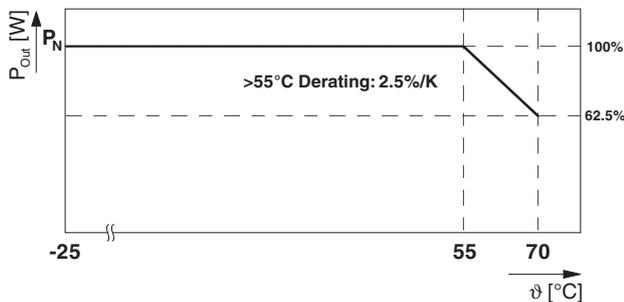
Die Stromversorgung stellt unter Berücksichtigung der Normaleinbaulage und des zulässigen Temperaturbereichs für den Nennbetrieb die volle Ausgangsleistung zur Verfügung. Wenn die Stromversorgung außerhalb des Temperaturbereichs für Nennwerte betrieben wird, beachten Sie die reduzierte Ausgangsleistung zur DC-Lastversorgung.



ACHTUNG: Beschädigung durch thermische Überlastung

Wenn der Betrieb der Stromversorgung in einem abweichenden Temperaturbereich erfolgt, ist nur noch eine reduzierte Leistungsentnahme möglich. Ansonsten wird die Stromversorgung thermisch überproportional belastet und die Gerätelebensdauer stark eingeschränkt. Die thermische Belastung kann ggf. die Stromversorgung auch so schädigen dass sie nicht mehr betriebsbereit ist.

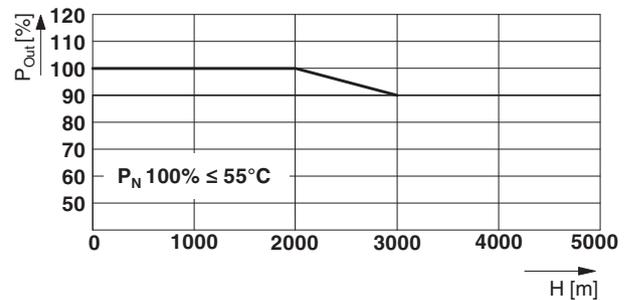
Bild 26 Ausgangsleistung in Abhängigkeit zur Umgebungstemperatur



13.2 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.

Bild 27 Ausgangsleistung in Abhängigkeit zur Aufstellhöhe



13.3 Lageabhängiges Derating

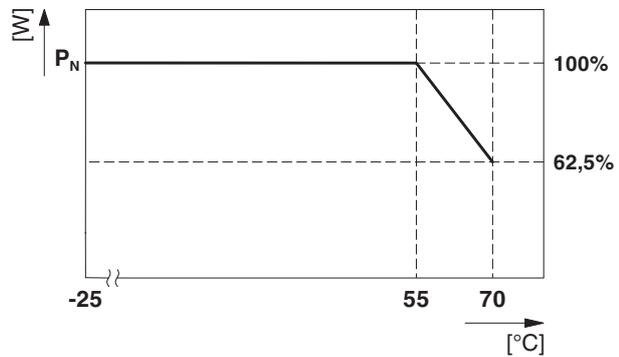
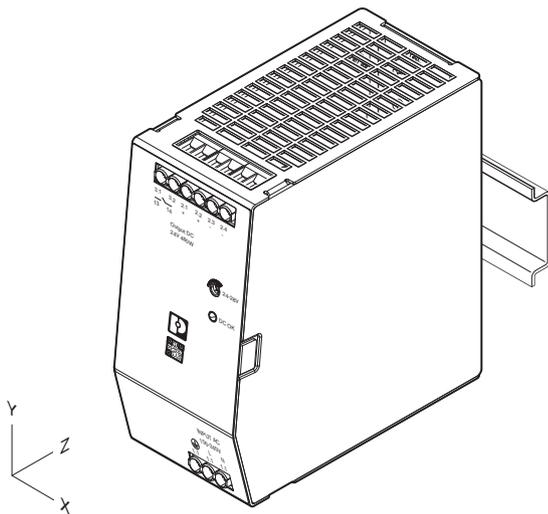
Damit Sie die Nennleistung der Stromversorgung uneingeschränkt nutzen können, sollte die Montage der Stromversorgung immer in Normaleinbaulage erfolgen. Mit der Montage in Normaleinbaulage und unter Beachtung der erforderlichen Sperrflächen ist immer eine ausreichende geräteseitige Konvektion sichergestellt.



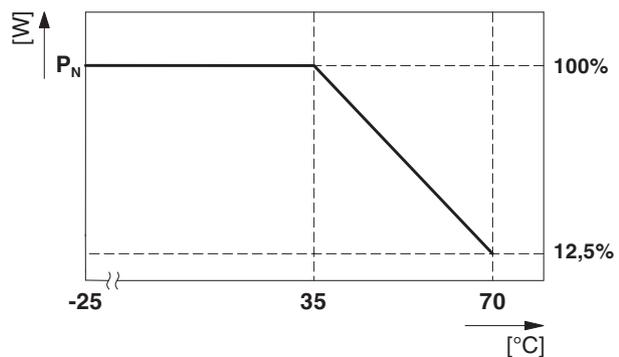
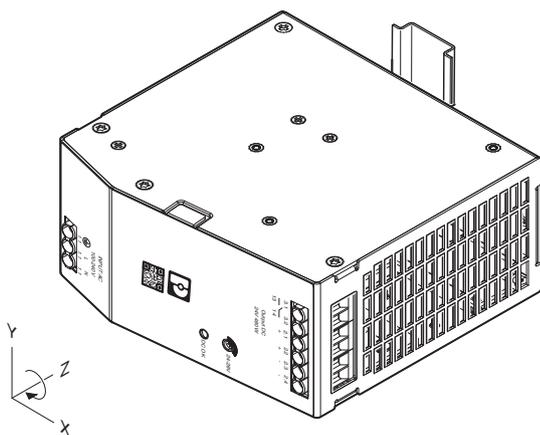
ACHTUNG: Beschädigung durch thermische Überlastung

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.

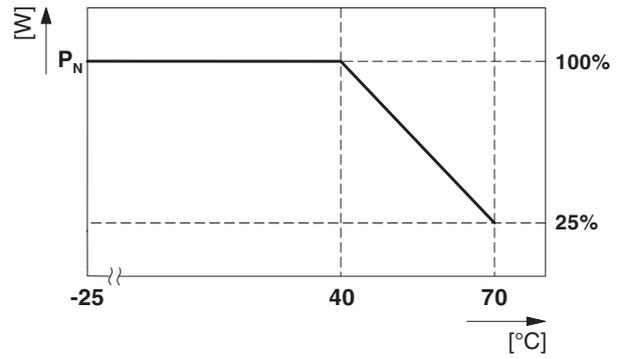
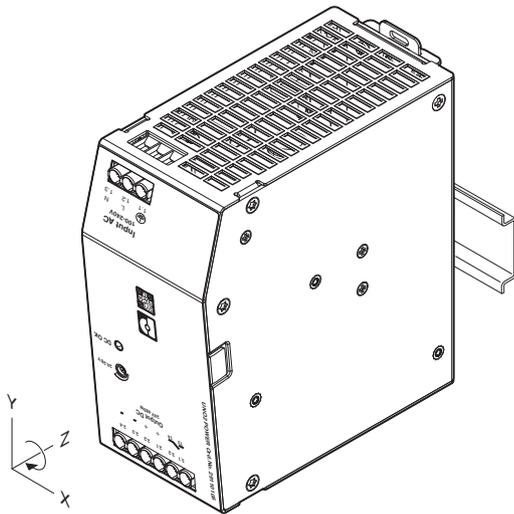
13.3.1 Normaleinbaulage



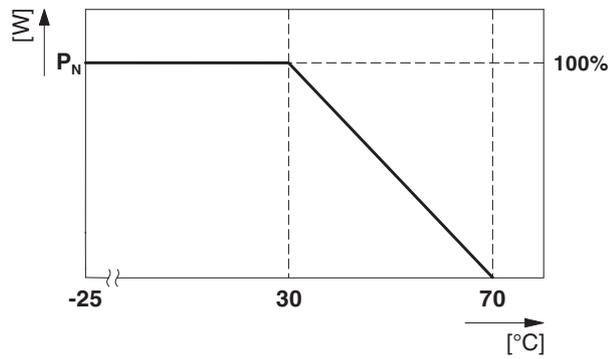
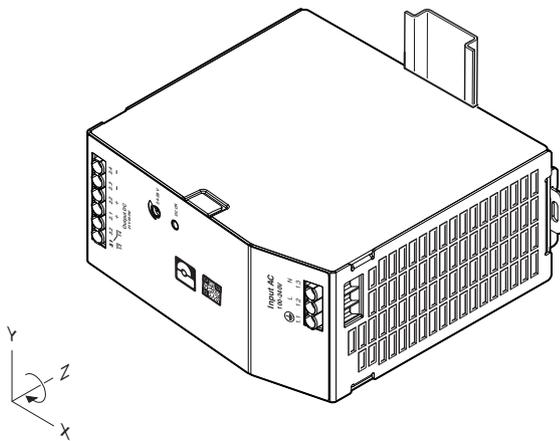
13.3.2 Einbaulage gedreht 90° Z-Achse



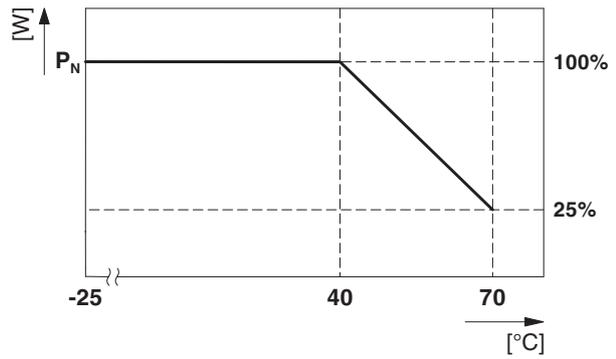
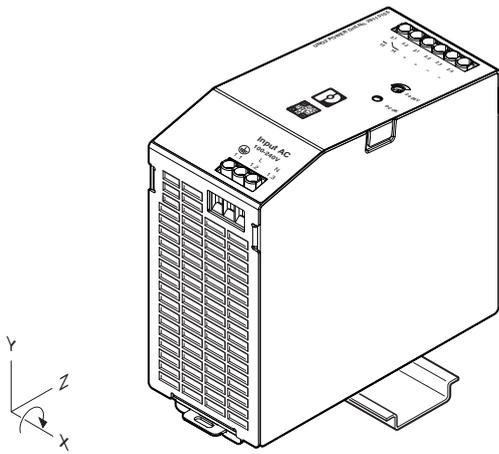
13.3.3 Einbaulage gedreht 180° Z-Achse



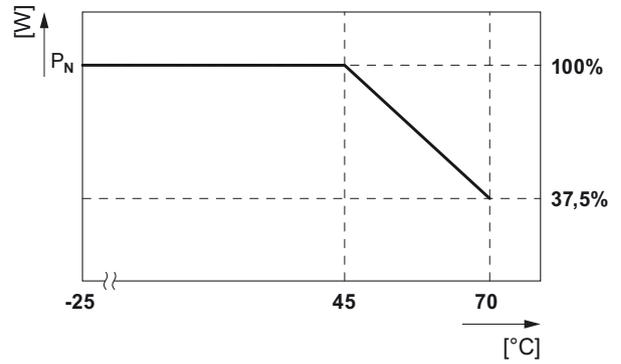
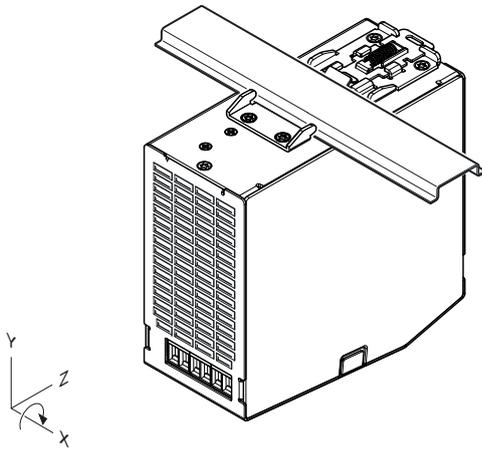
13.3.4 Einbaulage gedreht 270° Z-Achse



13.3.5 Einbaulage gedreht 90° X-Achse



13.3.6 Einbaulage gedreht 270° X-Achse



14 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.