

# MINI-PS- 12- 24DC/ 5-15DC/2

## Stromversorgung

## INTERFACE

Datenblatt  
104346\_de\_00



© PHOENIX CONTACT 2010-04-15

### 1 Beschreibung

Der DC-DC-Wandler setzt die Gleichspannung von 12 V DC ... 24 V DC in eine einstellbare, geregelte und galvanisch getrennte 5 V DC ... 15 V DC-Ausgangsspannung um. Durch galvanische Trennung sind die beteiligten Gleichspannungskreise sicher voneinander getrennt. Zur Signalisierung stehen der aktive Schaltausgang "DC-OK" und eine LED zur Verfügung. Mit einer Baubreite von 22,5 mm ist das Gehäuse besonders schmal.

### Merkmale

- Zuverlässige Stromversorgung auch bei hohen Umgebungstemperaturen
- Zuverlässiges Starten schwieriger Lasten mit U-I-Kennlinie
- Weltweit einsetzbar in allen Industriezweigen durch Weitbereichseingang und internationales Zulassungspaket
- Hohe Betriebssicherheit durch lange Netzausfallüberbrückung unter Vollast und hohe MTBF (> 500.000 h)



#### EXPLOSIONSGEFAHR

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



#### GEFAHR

Im Gerät befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher gespeicherter Energie! Niemals bei anliegender Spannung arbeiten! Je nach Umgebungstemperatur und Belastung kann das Gehäuse sehr heiß werden!



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten. Diese steht unter der Adresse [www.phoenixcontact.net/catalog](http://www.phoenixcontact.net/catalog) am Artikel zum Download bereit.

## 2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung .....	1
	Merkmale .....	1
2	Inhaltsverzeichnis .....	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	3
5	Aufbau .....	5
6	Blockschaltbild .....	6
7	Sicherheitshinweise.....	6
8	Installation .....	7
9	Einbaulage.....	7
	Montage .....	8
	Demontage.....	8
10	Eingang .....	8
	Absicherung der Primärseite .....	8
11	Ausgang .....	9
	Absicherung der Sekundärseite .....	9
12	Signalisierung .....	9
	Aktiver Signalausgang.....	10
13	Funktion.....	10
	Temperaturverhalten .....	10
	Parallelbetrieb .....	10
	Redundanzbetrieb.....	11
	Leistungserhöhung.....	11

### 3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
DC-DC-Wandler, primär getaktet, schmale Bauform, Eingang: 12-24 V DC , Ausgang: 5-15 V DC / 2 A	MINI-PS- 12- 24DC/ 5-15DC/2	2320018	1

### 4 Technische Daten

Eingangsdaten	
Eingangsnennspannungsbereich	12 V DC ... 24 V DC
Eingangsspannungsbereich DC	10 V DC ... 32 V DC (Start > 10,5 V DC)
Frequenzbereich DC	0 Hz
Stromaufnahme	ca. 2,3 A (12 V DC) ca. 1,1 A (24 V DC)
Einschaltstrombegrenzung	< 10 A (typisch)
$I^2t$	0,2 A <sup>2</sup> s
Netzausfallüberbrückung	> 4 ms (12 V DC) > 18 ms (24 V DC)
Einschaltzeit typisch	< 0,5 s
Eingangssicherung, eingebaut	6,3 A (träge, intern)
Ausgangsdaten	
Nennausgangsspannung	12 V DC $\pm$ 1 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	5 V DC ... 15 V DC
Ausgangsstrom	2 A (-25 °C ... 60 °C)
Derating	von 60 °C bis 70 °C: 2,5 % pro Kelvin
Wirkungsgrad	> 88 % (bei 24 V DC und bei Nennwerten)
Restwelligkeit	< 20 mV <sub>SS</sub> (20 MHz)
Schaltspitzen	< 10 mV <sub>SS</sub> (20 MHz)
Parallelschaltbarkeit	ja, zum Aufbau redundanter Anlagen und zur Leistungserhöhung
Serienschaltbarkeit	ja
Überspannungsschutz gegen interne Überspannungen	ja, < 25 V DC
Rückspeisungsfestigkeit	30 V DC
Leistungsbilanz	
Verlustleistung Leerlauf maximal	1 W
Verlustleistung Nennlast maximal	4,2 W
DC-OK, aktiv	
Beschreibung des Ausgangs	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ : High-Signal
Statusanzeige	LED "DC OK" grün / $U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ : LED leuchtet
Allgemeine Daten	
Isolationsspannung Eingang/Ausgang	1 kV (Stückprüfung) 1,5 kV (Typprüfung)
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III
MTBF	> 500000 h nach IEC 61709 (SN 29500)
Ausführung der Gehäuse	Polyamid PA, Farbe grün
Material Gehäuse	Polyamid (PA)
Abmessungen B / H / T (Lieferzustand)	22,5 mm / 99 mm / 107 mm
Gewicht	0,2 kg

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 70 °C (> +60 °C Derating)
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, 2,3 g
Schock	30g je Raumrichtung, nach IEC 60068-2-27
Verschmutzungsgrad nach EN 50178	2
Klimaklasse	3K3 (nach EN 60721)

### Zulassungen

UL-Zulassungen	UL/C-UL Listed UL 508 UL/C-UL Recognized UL 60950
----------------	--



Die aktuellen Approbationen / Zulassungen finden Sie am Artikel im Download-Bereich.

### Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG und zur Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/EG

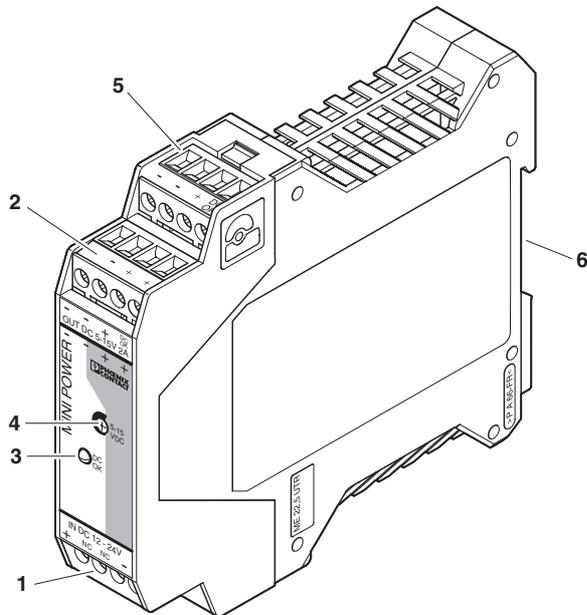
#### Störfestigkeit nach EN 61000-6-2

Entladung statischer Elektrizität	EN 61000-4-2	
	Gehäuse	> Level 3
	Kontaktentladung	8 kV (Kontaktentladung)
	Luftentladung	8 kV (Luftentladung)
	Bemerkung	Kriterium B
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3	
	Gehäuse	Level 3
	Frequenzbereich	80 MHz ... 3 GHz
	Feldstärke	10 V/m
	Bemerkung	Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	
	Eingang	4 kV (Level 4 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde)
	Ausgang	2 kV (Level 3 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde)
	Signal	1 kV (Level 2 - unsymmetrisch Leitung gegen Erde)
	Bemerkung	Kriterium B
Stoßstrombelastungen (Surge)	EN 61000-4-5	
	Eingang	2 kV (Level 3) 1 kV (Level 3)
Leitungsgeführte Beeinflussung	EN 61000-4-6	
	Eingang/Ausgang	Level 3
	Frequenzbereich	0,15 MHz ... 80 MHz (10 V)
Spannungseinbrüche	EN 61000-4-11	
	Eingang	(> 10 ms)
	Bemerkung	Kriterium B

#### Störaussendung nach EN 61000-6-3

Funkstörspannung nach EN 55011	EN 55011 (EN 55022) Klasse B Einsatzgebiet Industrie und Wohnbereich
Funkstörstrahlung nach EN 55011	EN 55011 (EN 55022) Klasse B Einsatzgebiet Industrie und Wohnbereich

## 5 Aufbau



- 1 AC-Eingang
- 2 DC-Ausgang
- 3 LED grün: DC OK
- 4 Potenziometer: 5 V DC ... 15 V DC
- 5 aktiver Schaltausgang: DC OK
- 6 Universal-Tragschienenadapter UTA 107/30

	[mm <sup>2</sup> ]		AWG	[Nm] Drehmoment
	starr	flexibel		
Eingang	0,2 - 2,5	0,2 - 2,5	24 - 14	0,5 - 0,6
Ausgang	0,2 - 2,5	0,2 - 2,5	24 - 14	0,5 - 0,6
Signal	0,2 - 2,5	0,2 - 2,5	24 - 14	0,5 - 0,6

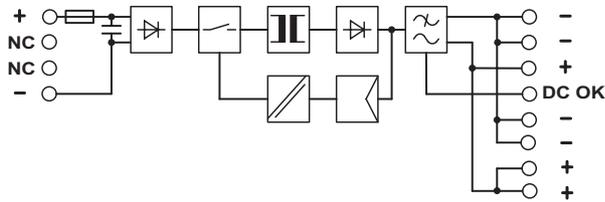
### Eingangsdaten

Eingangsnennspannungsbereich	12 V DC ... 24 V DC
Eingangsspannungsbereich DC	10 V DC ... 32 V DC (Start > 10,5 V DC)
Frequenzbereich DC	0 Hz
Eingangssicherung, eingebaut	6,3 A (träge, intern)
Anschlussart	steckbarer Schraubanschluss
Abisolierlänge	7 mm

### Ausgangsdaten

Nennausgangsspannung	12 V DC ±1 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	5 V DC ... 15 V DC
Ausgangsstrom	2 A (-25 °C ... 60 °C)
Anschlussart	steckbarer Schraubanschluss
Abisolierlänge	7 mm

## 6 Blockschaltbild



## 7 Sicherheitshinweise



### EXPLOSIONSGEFAHR

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

### GEFAHR

Im Gerät befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher gespeicherter Energie!  
Niemals bei anliegender Spannung arbeiten!  
Je nach Umgebungstemperatur und Belastung kann das Gehäuse sehr heiß werden!



### VORSICHT

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme:

Der Netzanschluss muss fachgerecht ausgeführt und der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt sein!

Das Gerät muss nach den Bestimmungen der EN 60950 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!

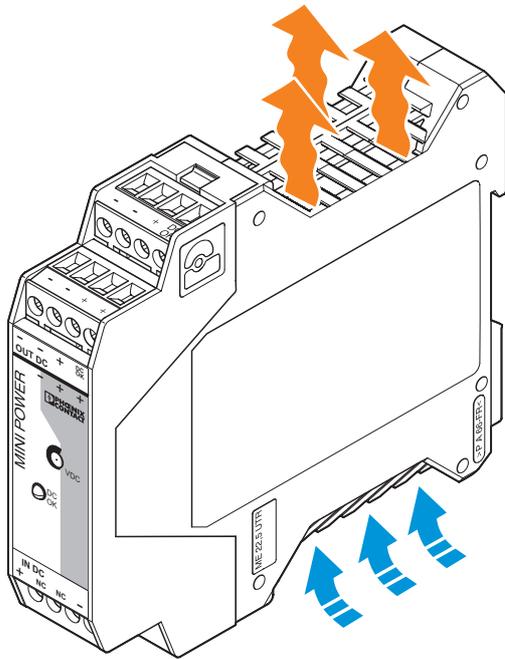
Ausreichend Konvektion muss sichergestellt sein!



### ACHTUNG: Gefahr bei unsachgemäßem Gebrauch

Die Stromversorgungen sind Einbaugeräte. Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften einzuhalten.

## 8 Installation



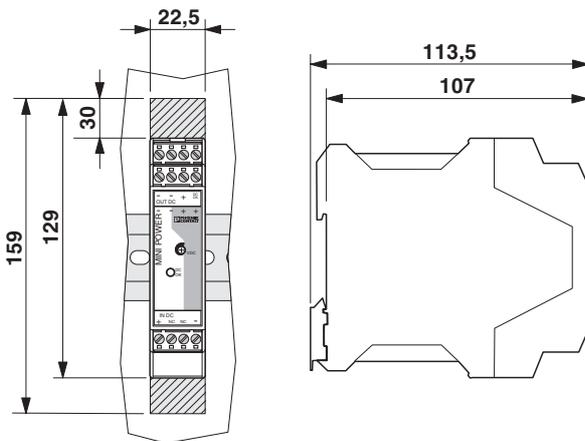
**ACHTUNG: Modul kann beschädigt werden**

Für eine ausreichende Konvektion empfehlen wir folgenden Mindestabstand zu anderen Modulen: 5 cm oberhalb und unterhalb

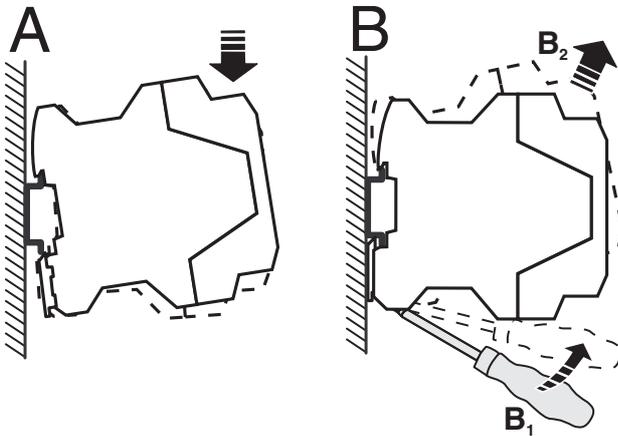


Die Stromversorgung ist auf alle Tragschienen nach EN 60715 aufrastbar.

## 9 Einbaulage



Einbaulage: Einbautiefe 107 mm (+ Tragschiene)



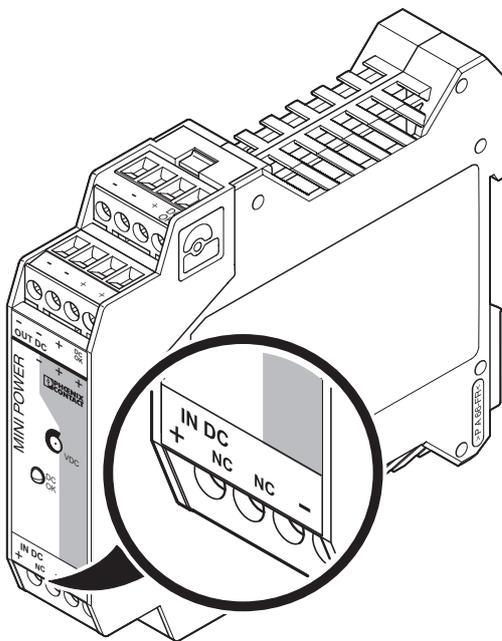
### Montage

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

### Demontage

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

## 10 Eingang



### ACHTUNG: Modul kann beschädigt werden

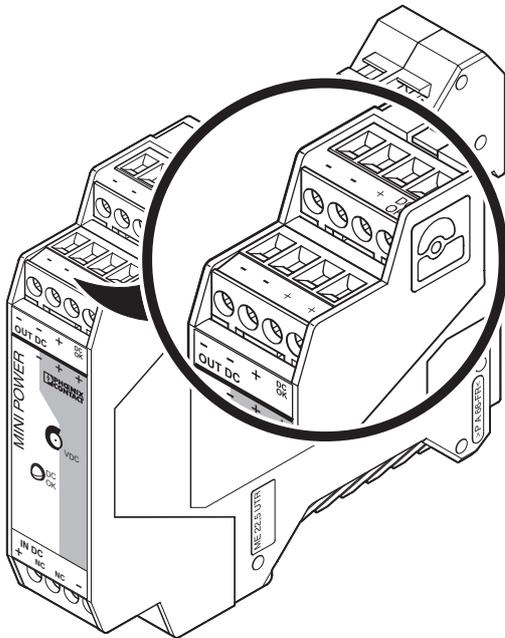
Löst eine interne Sicherung aus, liegt ein Gerätedefekt vor. In dem Fall ist eine Überprüfung des Geräts im Werk erforderlich!

Der 12 V DC ... 24 V DC Anschluss erfolgt über die Schraubverbindungen "+" und "-".

### Absicherung der Primärseite

Die Installation des Gerätes muss entsprechend den Bestimmungen der EN 60950 erfolgen. Zum Geräteschutz ist eine interne Sicherung vorhanden. Ein zusätzlicher Geräteschutz ist nicht erforderlich.

## 11 Ausgang



**ACHTUNG: Modul kann beschädigt werden**

Stellen Sie sicher, dass alle Ausgangsleitungen dem maximalen Ausgangsstrom entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind. Die sekundärseitigen Kabel müssen ausreichend große Querschnitte haben, um die Spannungsfälle auf den Leitungen so klein wie möglich zu halten.

Der Anschluss erfolgt über die Schraubanschlussklemmen "+" und "-" des DC-Ausgangs. Am Potenziometer ist die Ausgangsspannung von 5 V DC ... 15 V DC einstellbar.

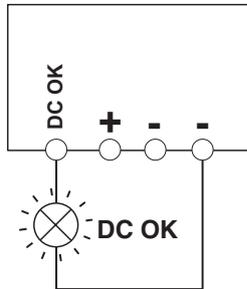
**Absicherung der Sekundärseite**

Das Gerät ist elektronisch kurzschluss- und leerlauffest. Die Ausgangsspannung wird im Fehlerfall auf maximal 25 V DC begrenzt. Es ist sicherzustellen, dass alle Ausgangsleitungen dem maximalen Ausgangsstrom entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind. Die sekundärseitigen Kabel sollten große Querschnitte haben, um die Spannungsfälle auf den Leitungen so klein wie möglich zu halten.

## 12 Signalisierung

Zur Funktionsüberwachung stehen der aktive DC OK-Schaltausgang und die DC OK-LED zur Verfügung.

	Zustand 1	Zustand 2
LED "DC OK"	leuchtet	aus
Aktiver DC OK-Schaltausgang	$U_{OUT}$ (bezogen auf "-")	$U = 0\text{ V}$ (bezogen auf "-")
Bedeutung	Normalbetrieb der Stromversorgung. $U_{OUT} > 0,9 \times U_N$	$U_{OUT} \leq 0,9 \times U_N$ sekundärer Verbraucher Kurzschluss oder Überlast keine Netzspannung oder Gerät defekt

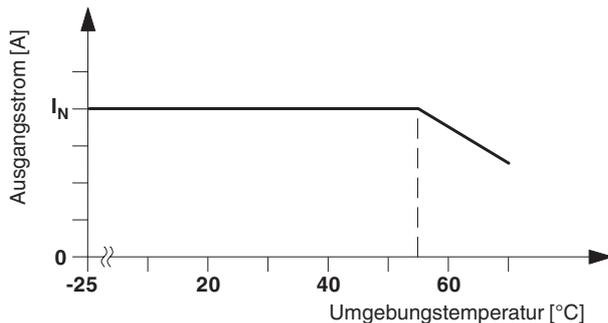


### Aktiver Signalausgang

Das DC-Ausgangssignal im Normalbetrieb der Stromversorgung ( $U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ ) liegt zwischen den Anschlussklemmen "DC OK" und "-" an und kann mit maximal 20 mA belastet werden. Der DC OK-Signalausgang meldet durch Wechsel von "aktiv high" auf "low" eine Unterschreitung der Ausgangsspannung von mehr als 10 %.

Das DC OK-Signal ist vom Power-Ausgang entkoppelt. Somit ist eine Fremdeinspeisung durch parallelgeschaltete Geräte ausgeschlossen.

## 13 Funktion



### Temperaturverhalten

Das Gerät stellt den Nennausgangsstrom von 2 A bis zu einer Umgebungstemperatur von 60 °C zur Verfügung. Bei Umgebungstemperaturen über 60 °C muss die Ausgangsleistung um 2,5 % je Kelvin Temperaturerhöhung reduziert werden. Ab 70 °C bzw. bei thermischer Überlastung reduziert das Gerät zum Eigenschutz die Ausgangsleistung und kehrt nach Abkühlung in den Normalbetrieb zurück.

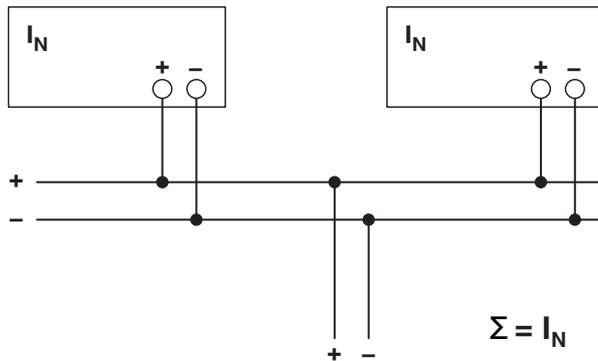
### Parallelbetrieb

Typgleiche Geräte können sowohl zur Redundanz als auch zur Leistungserhöhung parallelgeschaltet werden. Im Lieferzustand ist dazu kein weiterer Abgleich erforderlich.

Wird eine Justierung der Ausgangsspannung durchgeführt, so wird eine gleichmäßige Stromaufteilung durch eine exakte Einstellung sämtlicher parallel betriebener Stromversorgungen auf eine gleiche Ausgangsspannung sichergestellt.

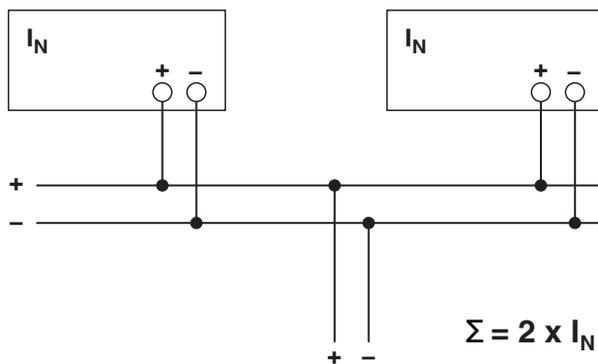
Für eine symmetrische Stromaufteilung empfehlen wir, alle Kabelverbindungen von der Stromversorgung zu einer Sammelschiene in gleicher Länge und mit gleichem Leiterquerschnitt auszuführen!

Systembedingt sollte bei der Parallelschaltung von mehr als zwei Stromversorgungen eine Schutzbeschaltung an jedem einzelnen Geräteausgang installiert werden (z.B. Entkoppel diode, DC-Sicherung oder Leitungsschutzschalter). Somit werden bei einem sekundären Gerätedefekt hohe rückwärts gespeiste Ströme vermieden.



### Redundanzbetrieb

Redundante Schaltungen eignen sich zur Versorgung von Anlagen, die besonders hohe Anforderungen an die Betriebssicherheit stellen. Kommt es im Primärkreis der ersten Stromversorgung zu einem Defekt, so übernimmt automatisch das zweite Gerät unterbrechungsfrei die vollständige Stromversorgung und umgekehrt. Zu diesem Zweck werden die parallel zu schaltenden Stromversorgungen so dimensioniert, dass der Gesamtstrombedarf aller Verbraucher von einer Stromversorgung vollständig abgedeckt werden kann. 100 % Redundanz erfordert externe Entkoppeldioden (TRIO-DIODE/12-24DC/2X10/1X20, Art.-Nr. 2866514)!



### Leistungserhöhung

Bei n parallel geschalteten Geräten kann der Ausgangsstrom auf  $n \times I_N$  erhöht werden. Die Parallelschaltung zur Leistungserhöhung findet ihren Einsatz bei der Erweiterung bestehender Anlagen. Es wird eine Parallelschaltung empfohlen, wenn die Stromversorgung nicht den Strombedarf des leistungstärksten Verbrauchers abdeckt. Ansonsten sollten die Verbraucher auf voneinander unabhängige Einzelgeräte aufgeteilt werden.