

## Stromversorgung, primär getaktet, schmale Bauform MINI-PS-100-240AC/5DC/3

### MINI POWER bietet Ihnen:

- **Extra schmal** mit Baubreiten von 22,5 bzw. 45 mm
- **Weltweiter Einsatz** durch Weitbereichseingang
- **Hohe Betriebssicherheit** an schwierigen globalen Netzen
- **Zuverlässiges Starten** schwieriger Lasten durch POWER BOOST

Die Zuverlässigkeit einer Stromversorgung entscheidet über die Verfügbarkeit einzelner Komponenten einer Anlage und darüber, ob komplexe Systeme sicher funktionieren.

Die Globalisierung der Märkte erhöht die Anforderungen an die Stromversorgung. Erforderlich werden Weitbereichseingang und hohe Verfügbarkeit. Diese Anforderungen erfüllt MINI POWER.

### 1. Kurzbeschreibung

MINI POWER ist die extra schmale Stromversorgung mit Baubreiten von 22,5 mm und 45 mm.

Neben einer 24 V-Version mit Ausgangsströmen von 0,65 A und 2 A stehen auch Sonderspannungen mit 5V/3 A und +/- 15 V/1 A zur Verfügung.

Ein zuverlässiges Starten schwieriger Lasten wird durch eine Leistungsreserve von bis zu 100% – den POWER BOOST – sichergestellt.

Die hohe Betriebssicherheit ist auch an schwierigen globalen Netzen zuverlässig gewährleistet. MINI POWER funktioniert auch dort, wo mit statischen Spannungseinbrüchen, transienten Ausfällen der Versorgungsspannung oder Phasenausfall gerechnet werden muss.

Großzügig dimensionierte Kondensatoren garantieren eine Netzausfallüberbrückung von mehr als 20 ms unter Vollast.



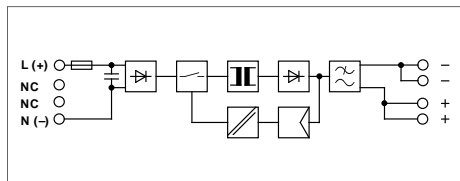
### 2. Einsatzgebiet

Der weltweite Einsatz wird durch die konsequente Umsetzung eines Weitbereichseingangs realisiert.

So kann Ihre Gesamtanlage an jedem Fertigungsstandort der Welt getestet werden und ohne fehlerbehaftetes Umschalten der Eingangsspannung an jedem Ort der Welt ausliefern. Das spart Kosten für die Lagerhaltung und reduziert den logistischen Aufwand.

Ein internationales Zulassungspaket inklusive UL 60950 für Einrichtungen der Informationstechnik und UL 508 für industrielle Regeleinrichtungen geben den Weg frei für den weltweiten Einsatz.

### 3. Technische Daten



**MINI-PS-100-240AC/5DC/3**

8	starr	flexibel		Anzugsmoment
	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	AWG	[Nm]
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

1 AC



Beschreibung

**Stromversorgung,**  
primär getaktet, schmale Bauform

Typ

**MINI-PS-100-240AC/5DC/3**

Artikel-Nr.

**29 38 71 4**

Stck.  
Pck.

**1**

#### Technische Daten

##### Eingangsdaten ①

Nenningangsspannung  
Eingangsspannungsbereich  
Frequenz  
Stromaufnahme (bei Nennwerten)  
Einschaltstrombegrenzung/ $I^2t$  (+25 °C)  
Netzausfallüberbrückung bei Nennlast (typ.)  
Einschaltzeit nach Anlegen der Netzspannung  
Transientenüberspannungsschutz  
Eingangssicherung, intern  
Empfohlene Vorsicherung

100 - 240 V AC (Weitbereichseingang)  
85 - 264 V AC (0,4-0,2 A) 90 - 350 V DC (0,4-0,2 A)  
45 - 65 Hz 0 Hz  
ca. 0,4 A (120 V DC)-0,2 A (230 V AC)  
typ. < 25 A/< 1,5 A<sup>2</sup>s  
> 20 ms (120 V AC) / > 100 ms (230 V AC)  
< 1 s  
Varistor  
2 AT (Geräteschutz)  
Leitungsschutz-Schalter 10 A oder 16 A,  
Charakteristik B (EN 60 898)

##### Ausgangsdaten ②

Nennausgangsspannung  $U_N$  Toleranz  
Einstellbereich der Ausgangsspannung  
Ausgangsstrom bei Konvektionskühlung  
und Nennwerten POWER BOOST  $I_{BOOST}$  (typ.  $t = 2$  min.)  
Nennausgangsstrom  $I_N$  -25 °C bis +60 °C  
Derating  
Strombegrenzung bei Kurzschluss  
Anlauf kapazitiver Lasten  
Regelabweichung bei:  
Laständerung statisch 10 - 90 %  
Laständerung dynamisch 10 - 90 %  
Eingangsspannungsänderung  $\pm 10$  %  
max. Verlustleistung Leerlauf/Nennlast  
Wirkungsgrad (typisch)  
Anstiegszeit  $U_{OUT}$  (10 % - 90 %)  
Restwelligkeit / Schaltspitzen (20 MHz)  
Parallelschaltbar  
Überspannungsschutz gegen interne Überspannungen  
Rückeinspeisungsfestigkeit



5 V DC  $\pm 1$  %  
4,5 - 5,5 V DC  
bis zu 6 A ( $U_{out} = 5$  V DC)  
3 A ( $U_{out} = 5$  V DC)  
ab +60 °C 5 % pro Kelvin  
ca.  $I_{BOOST} \approx 6$  A  
unbegrenzt  
typ. < 1 %  
typ. < 3 %  
typ. < 0,1 %  
1,7 W/5 W  
> 73 % (bei 230 V AC und bei Nennwerten)  
typ. < 100 ms  
< 100 mV<sub>SS</sub> (bei Nennwerten)  
zur Redundanz und Leistungserhöhung  
ja, begrenzt auf ca. 20 V DC  
6 V DC

##### Signalausgangsdaten

LED ( $U_{out} > 4$  V DC  $\cong$  LED leuchtet permanent)

LED grün

**Stromversorgung, primär getaktet, schmale Bauform – MINI-PS-100-240AC/5DC/3**

<b>Allgemeine Daten</b>		
Isolationsspannung: Zulassungspaket Sicherheitstransformatoren für Schaltnetzteile Elektrische Sicherheit (von Einrichtungen der Informationstechnik) Industrielle Regeleinrichtung Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln Schutzkleinspannung	Ein-/Ausgang	4 kV AC (Typprüfung)/3kV AC (Stückprüfung)
Sichere Trennung Schutz gegen elektrischen Schlag Schutz gegen gefährliche Körperströme, Grundanforderungen für sichere Trennung in elektrischen Betriebsmitteln Begrenzung Netz-Oberschwingungsströme		EN 61 558-2-17 EN 60950 / VDE 0805 UL/C-UL Recognized UL 60 950  <sup>1)</sup> UL/C-UL Listed UL 508  <sup>1)</sup> LISTED
Einbaulage anreihbar im Abstand	- vertikal - horizontal	EN 50 178/VDE 0160 (Überspannungskategorie III) PELV (EN 50 178) SELV (EN 60 950) VDE 0100-410 DIN 57 100-410
Schutzart Schutzklasse MTBF Ausführung des Gehäuses Abmessungen (B x H x T) Gewicht		DIN VDE 0106-101 gemäß EN 61000-3-2
		auf waagerechter Tragschiene NS 35 nach EN 50022 mit Abstand ≥ 8 cm 0 cm IP 20 II, (im geschlossenen Schaltschrank) > 500 000 h nach IEC 1709 (SN 29 500) Polyamid PA, Farbe grün (22,5 x 99 x 114,5) mm ca. 0,17 kg

<b>Klimatische Daten</b>		
Umgebungstemperatur	Betrieb Lagerung	-25 °C bis +70 °C (> +60 °C Derating) -40 °C bis +85 °C
Feuchtigkeit		bis 95 % bei +25 °C, keine Betauung
Vibration	nach IEC 68-2-6	< 15 Hz, Amplitude ±2,5 mm / 15 Hz-150 Hz, 2,3 g
Schock	nach IEC 68-2-27	30 g alle Raumrichtungen
Verschmutzungsgrad		2 (nach EN 50 178)
Klimaklasse		3K3 (nach EN 60 721)

**CE**  
**Konform zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG und zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG**

**EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)**  
**Störfestigkeit laut EN 61000-6-2:**

Entladung statischer Elektrizität ESD	EN 61000-4-2 <sup>3)</sup>	Gehäuse Kontaktentladung: Luftentladung:
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3 <sup>2)</sup>	Gehäuse Frequenz: Feldstärke:
schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4 <sup>3)</sup>	Eingang: Ausgang:
Stoßstrombelastungen (Surge)	EN 61000-4-5 <sup>3)</sup>	Eingang: Ausgang:
Leitungsgeführte Beeinflussung	EN 61000-4-6 <sup>2)</sup>	E/A: Frequenz: U <sub>0</sub> :
Spannungseinbrüche	EN 61000-4-11 <sup>3)</sup>	Eingang:
Simulation Funktelefon	EN 50204	Frequenz: Feldstärke:

**Störaussendung laut EN 50081-2:**

Funkstörspannung	EN 55011
Funkstörstrahlung	EN 55011

EN 55011 entspricht der CISPR11/ EN 55022 entspricht CISPR22  
EN 61000 entspricht der IEC 1000

<sup>1)</sup> UL-Zulassung für AC-Eingangsspannung und Umgebungstemperatur bis +60°C (+140 °F)

Anforderungen EN 61 000-6-2	MINI-PS-100-240AC/5DC/3
4 kV 8 kV	> Level 3 8 kV 8 kV
80 - 1000 MHz 10 V/m	Level 3 80 - 1000 MHz / 1,4 - 2,0 GHz 10 V/m
2 kV unsymmetrisch <sup>5)</sup> 2 kV unsymmetrisch <sup>5)</sup>	4 kV (Level 4) 2 kV (Level 3)
2 kV unsymmetrisch <sup>5)</sup> 1 kV symmetrisch <sup>4)</sup> 0,5 kV unsymmetrisch <sup>5)</sup> 0,5 kV symmetrisch <sup>4)</sup>	2 kV (Level 3) 1 kV (Level 3) 0,5 kV (Level1) 0,5 kV (Level 1)
unsymmetrisch <sup>5)</sup> 0,15 - 80 MHz 10 V	Level 3 0,15 - 80 MHz 10 V
30 % Reduktion der Eingangsspannung für 0,5 Perioden	siehe Eingangsdaten: Netzausfallüberbrückung >20 ms
nicht gefordert	900 MHz/1800 MHz 20 V/m
Klasse A <sup>6)</sup>	EN 55011 (EN 55022) Klasse B <sup>7)</sup>
Klasse A <sup>6)</sup>	EN 55011 (EN 55022) Klasse B <sup>7)</sup>

<sup>2)</sup>Kriterium A: Normales Betriebsverhalten innerhalb der festgelegten Grenzen.  
<sup>3)</sup>Kriterium B: Vorübergehende Beeinträchtigung des Betriebsverhaltens, die das Gerät selbst wieder korrigiert.

<sup>4)</sup>symmetrisch: Leitung gegen Leitung  
<sup>5)</sup>unsymmetrisch: Leitung gegen Erde  
<sup>6)</sup>Klasse A: Einsatzgebiet Industrie  
<sup>7)</sup>Klasse B: Einsatzgebiet Industrie und Wohnbereich

#### 4. Geräteansicht, - anschlüsse, - bedienungselemente

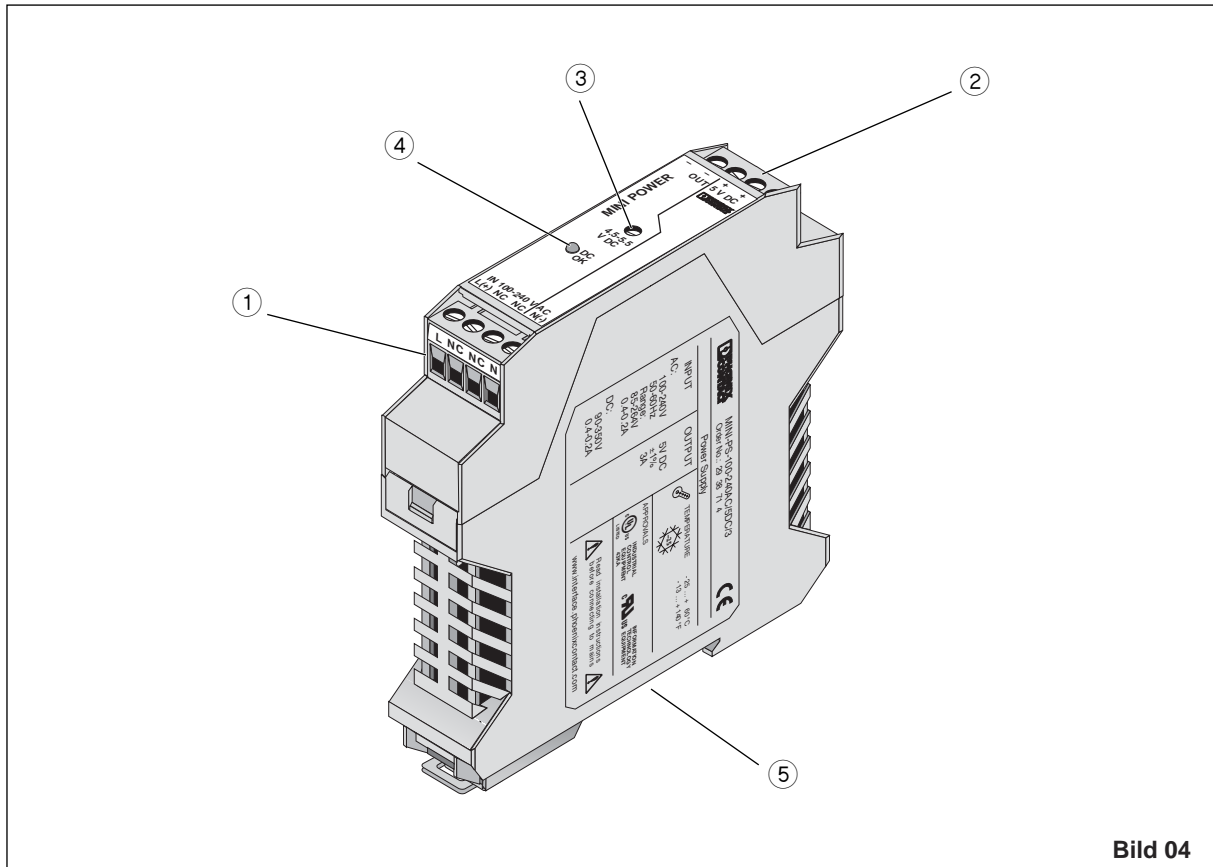


Bild 04

① **AC-Eingang:**

Eingangsspannung 85-264 V AC  
 Frequenz 45-65 Hz  
 (0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup> starr)  
 (0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel)  
 (AWG 24-14)  
 Interne Sicherung 2 AT  
 Empfohlene Vorsicherung  
 10 A oder 16 A LS/Charakteristik B

② **DC-Ausgang:**

Ausgangsspannung 5 V DC (voreingestellt),  
 von 4,5 - 5,5 V DC einstellbar über  
 Potentiometer ③ (0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup> starr)  
 (0,2 mm<sup>2</sup> bis 2,5 mm<sup>2</sup> flexibel) (AWG 24-14)  
 Das Gerät ist leerlauf- und kurzschlussfest.

③ **Potentiometer 4,5 - 5,5 V DC**

④ **DC OK-Kontrollleuchte**

⑤ **Universal-Rastfuß für EN-Tragschienen**

Die **Installation und Inbetriebnahme** darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften (z.B. VDE, DIN) einzuhalten.

Insbesondere ist vor der Inbetriebnahme sicherzustellen, dass

- der Netzanschluss fachgerecht ausgeführt und der Schutz gegen elektrischen Schlag sichergestellt ist!
- das Gerät nach den Bestimmungen der EN 60950 außerhalb der Stromversorgung spannungslos schaltbar ist (z.B. durch den primärseitigen Leitungsschutz)!
- alle Zuleitungen ausreichend abgesichert und dimensioniert sind!
- alle Ausgangsleitungen dem max. Ausgangstrom des Gerätes entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind!
- ausreichend Konvektion gewährleistet ist!

MINI POWER sind Einbaugeräte. Nach der Installation muss der Klemmenbereich abgedeckt sein, um ausreichenden Schutz gegen unzulässiges Berühren spannungsführender Teile sicherzustellen! Dieses ist durch einen Einbau im Schaltschrank bzw. Verteilerkasten gegeben.

**Im Gerät befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher gespeicherter Energie!**

#### 5. Sicherheits- und Warnhinweise

Um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten und alle Funktionen nutzen zu können, lesen Sie diese Anleitung bitte vollständig durch!



**Vorsicht: Niemals bei anliegender Spannung arbeiten! Lebensgefahr!**

## 6. Installation

### 6.1. Montage

Die Stromversorgung ist auf alle Tragschienen nach EN 50022-35 aufrastbar. Die Montage muss waage- recht erfolgen (Eingangsklemmen unten).

#### Einbaumaße



Um eine ausreichende Konvektion zu gewährleisten, empfehlen wir den folgenden Mindestabstand zu anderen Modulen:

**8,0 cm in vertikaler Richtung**

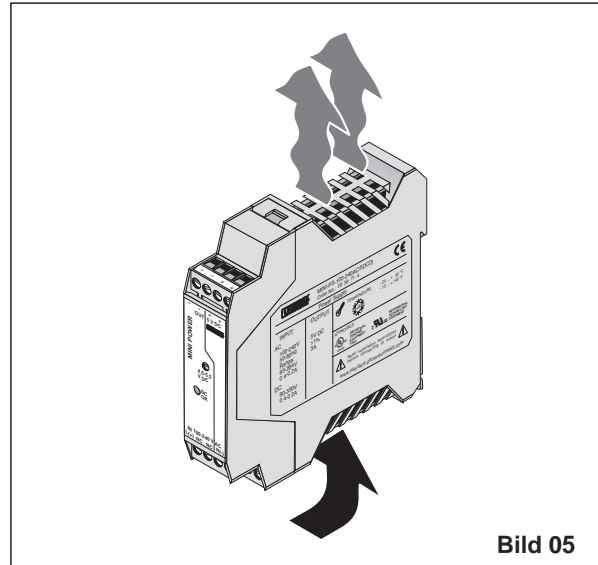


Bild 05

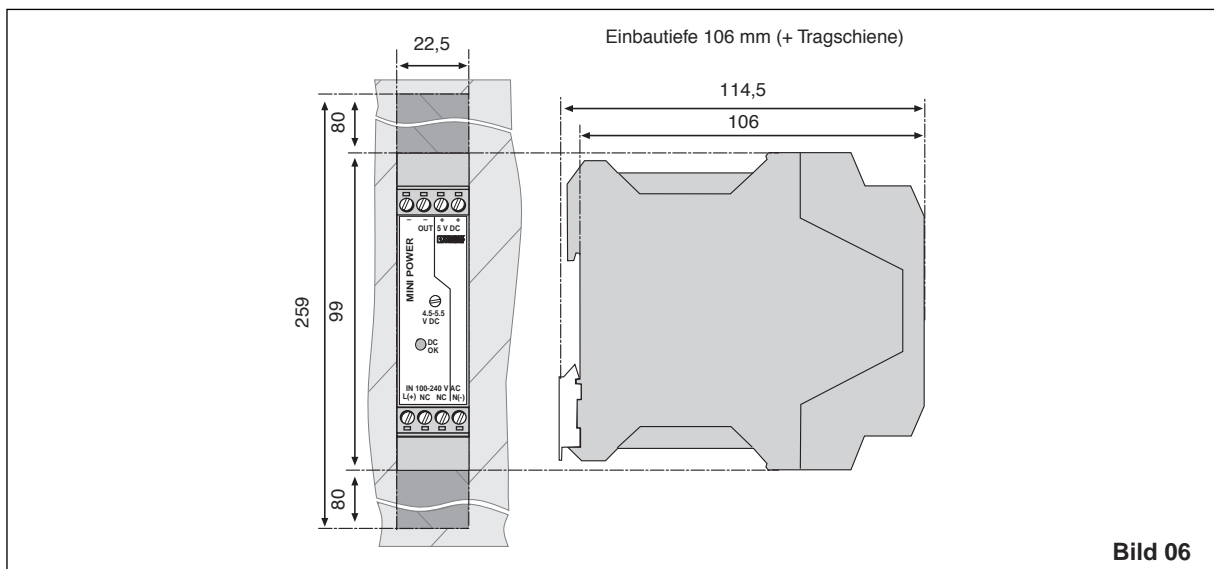


Bild 06

#### 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 das Modul an der **Unterkante** der Tragschiene aus.

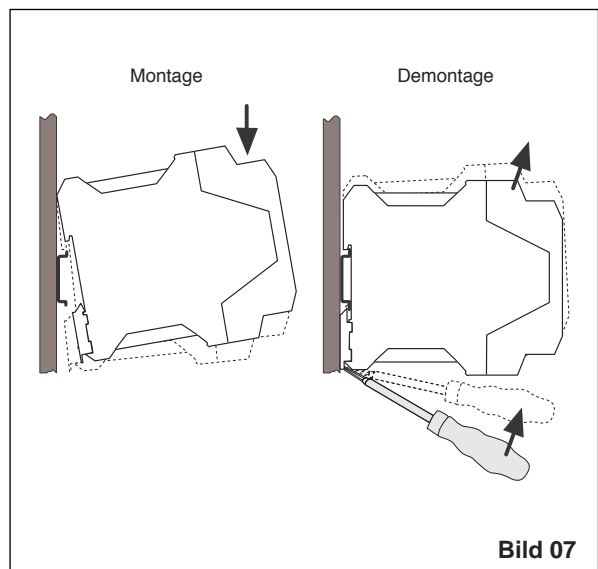


Bild 07

## 6.2. Anschluss Netzformen: 100-240 V AC-Netze

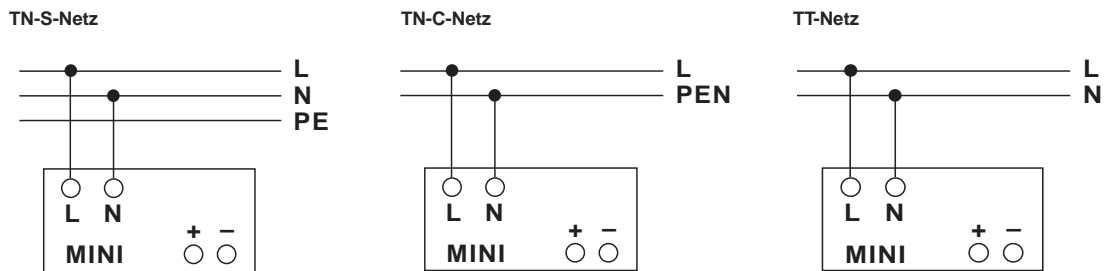


Bild 08

### Verbindungskabel:

Das Gerät ist mit COMBICON-Steckverbindern ausgerüstet. Diese zuverlässige und montagefreundliche Verbindungsart ermöglicht einen schnellen Geräteanschluss und eine sichtbare Trennung der elektrischen Verbindung im Bedarfsfall.

**Steckverbinder nur leistungslos betätigen!**

Sie können folgende Kabelquerschnitte anschließen:

	Starr [mm <sup>2</sup> ]	Flexibel [mm <sup>2</sup> ]	AWG	Anzugsmoment [Nm]
① Eingang:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5 - 0,6
② Ausgang:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5 - 0,6

**Für zuverlässigen und berührsicheren Anschluss:** Isolieren Sie die Anschlussenden 8 mm ab!

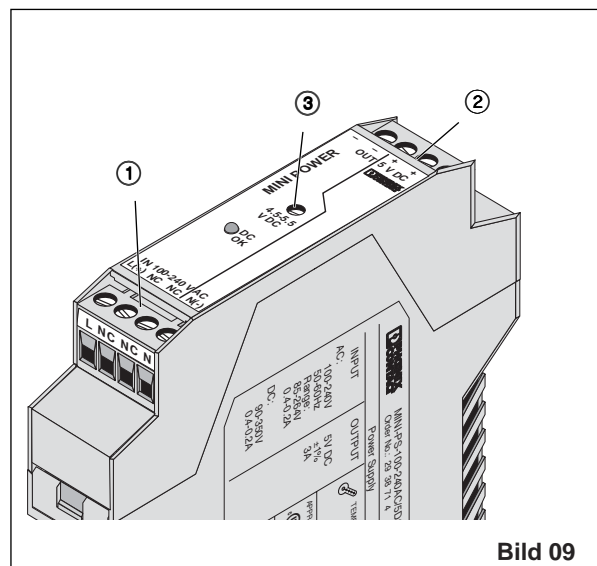
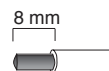


Bild 09

### 6.3. Eingang (①, Bild 9)

Der 100-240 V-AC Anschluss erfolgt über die Schraubverbindungen L und N.

#### Absicherung der Primärseite

Die Installation des Gerätes muss entsprechend den Bestimmungen der EN 60 950 erfolgen. Das Gerät muss über eine geeignete Trennvorrichtung außerhalb der Stromversorgung spannungslos schaltbar sein. Hierzu eignet sich z.B. der primärseitige Leitungsschutz.

Ein weiterer Geräteschutz ist nicht erforderlich, da eine interne Sicherung vorhanden ist.

#### Empfohlene Vorsicherung:

Leitungsschutzschalter 10 A oder 16 A, Charakteristik B (oder funktionsgleich).

Bei DC-Anwendungen ist eine geeignete Sicherung vorzuschalten!



**Löst die interne Sicherung aus, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Gerätedefekt vor. In dem Fall ist eine Überprüfung des Gerätes im Werk erforderlich!**

#### 6.4. Ausgang (②, Bild 9)

Der 5 V DC-Anschluss erfolgt über die Schraubverbindungen "+" und "-" am Schraubanschluss ②. Die eingestellte Ausgangsspannung beträgt bei Auslieferung 5 V DC.

Am Potentiometer ③ ist die Ausgangsspannung von 4,5 bis 5,5 V DC einstellbar.

#### Absicherung der Sekundärseite:

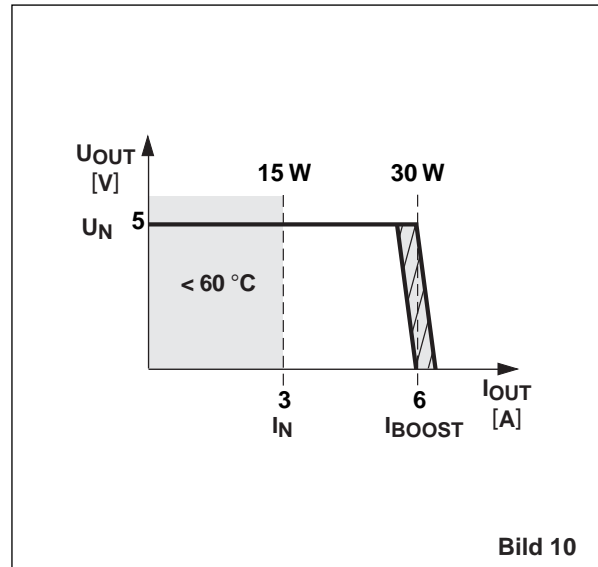
Das Gerät ist elektronisch kurzschluss- und leerlauf-fest. Die Ausgangsspannung wird im Fehlerfall auf maximal 6 V DC begrenzt.

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.

#### DC OK-LED

Die grüne DC OK-LED ermöglicht eine Funktionsauswertung vor Ort am Schaltschrank.



<b>LED leuchtet</b>	Normaler Betrieb der Stromversorgung
<b>LED aus</b>	<p>a) Die Ausgangsspannung ist <math>\leq 4</math> V DC. Es liegt ein sekundärer Verbraucher kurzschluss bzw. Überlast außerhalb des POWER BOOST-Bereiches vor.</p> <p>b) Es liegt keine Netzspannung an bzw. es liegt ein Gerätedefekt vor.</p>

## 7. Funktion

### 7.1. Ausgangskennlinie

Das Gerät kann für einige Minuten bis zu 6 A bei 5 V DC Ausgangsspannung ( $P_{ab} = 30$  W) liefern.

Bei stärkerer Belastung durchläuft der Arbeitspunkt die in Bild 10 dargestellte U/I-Kennlinie. Der Ausgangsstrom wird auf  $I_{BOOST}$  begrenzt. Die Sekundärspannung wird dabei so lange abgesenkt, bis der sekundärseitige Kurzschluss behoben ist.

Die U/I-Kennlinie gewährleistet, dass sowohl stark kapazitive Lasten als auch Verbraucher mit DC/DC-Wandlern im Eingangskreis problemlos mit MINI POWER versorgt werden können.

Nachgeschaltete Sicherungen werden zuverlässig ausgelöst. Die Selektivität in ihrem Anlagenaufbau ist zu jeder Zeit garantiert.

### 7.2. Temperaturverhalten

Bei einer Umgebungstemperatur bis zu +60 °C kann das Gerät den Nennausgangsstrom von 3 A liefern. Der POWER BOOST steht für einige Minuten zur Verfügung. Bei Umgebungstemperaturen über +60 °C muss die Ausgangsleistung um 5 % je Kelvin Temperaturerhöhung reduziert werden.

Bei Umgebungstemperaturen über +70 °C bzw. thermischer Überlastung schaltet das Gerät zum Eigenschutz ab. Nach Abkühlung schaltet das Gerät wieder ein.

### 7.3. 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 gewährleistet.

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. Entkoppeldiode oder DC-Sicherung). Somit werden bei einem sekundären Gerätedefekt hohe rückwärts gespeiste Ströme vermieden.

### 7.4. 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!

### 7.5. 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 leistungsstärksten Verbrauchers abdeckt. Ansonsten sollten die Verbraucher auf voneinander unabhängige Einzelgeräte aufgeteilt werden.

Es können maximal fünf Geräte parallelgeschaltet werden!

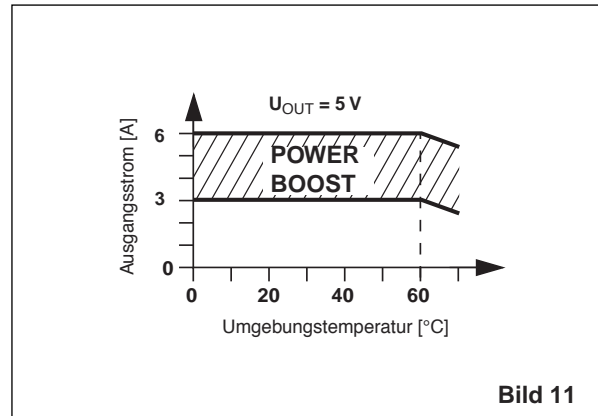


Bild 11

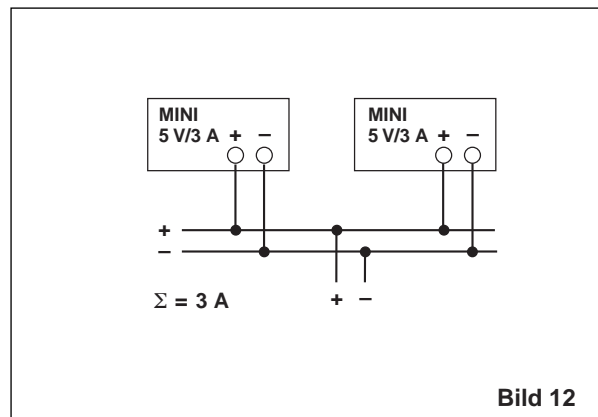


Bild 12

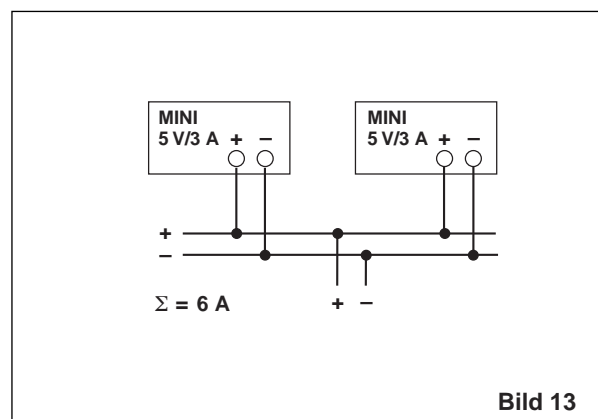


Bild 13