

Stromversorgung, primär getaktet, schmale Bauform MINI-PS-12-24DC/24DC/1

MINI POWER bietet Ihnen:

- **Extra schmal** mit Baubreiten von 22,5 mm, 45 mm, 67,5 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, 45 mm und 67,5 mm.

Zum Anschluß an einphasige Wechselstromnetze oder an zwei Außenleitern von Drehstromnetzen mit Nennspannungen 100 - 240 V AC stehen neben einer 24 V-Version mit Ausgangsströmen von 1 A, 2 A und 4 A auch Sonderspannungen mit 5 V/3 A, +/- 15 V/1 A und 10-15 V/2A zur Verfügung.

Zwei DC-DC-Wandler setzen Kleinstgleichspannungen in eine einstellbare und geregelte 24V-Ausgangsspannung um.

Der Tragschienen-Busverbinder ermöglicht bei MINI-SYS-PS durch Parallelkontaktierung die Versorgung weiterer Module gleichen Systems mit einer geregelten 24V-Gleichspannung.

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.

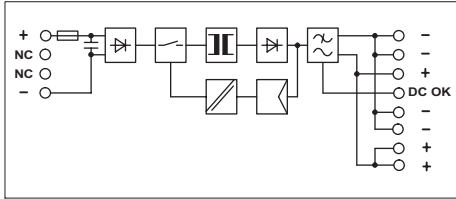
2. Einsatzgebiet

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

So kann Ihre Gesamtanlage an jedem Fertigungsstandort der Welt getestet und ohne fehlerbehaftetes Umschalten der Eingangsspannung an jedem Ort der Welt ausgeliefert werden. 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-12-24DC/24DC/1

7	starr	flexibel	Anzugsmoment		
	[mm ²]	[mm ²]	AWG	[Nm]	[lb in]
Eingang	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5-0,6	4,4-5,3
Ausgang	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5-0,6	4,4-5,3
Signal	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5-0,6	4,4-5,3

Beschreibung

Stromversorgung,
primär getaktet, schmale Bauform

Technische Daten

Eingangsdaten ①

Nenningangsspannung
Eingangsspannungsbereich (Stromaufnahme)
Stromaufnahme (bei Nennwerten)
Einschaltstrombegrenzung
Netzausfallüberbrückung bei Nennlast (typ.)
Einschaltzeit nach Anlegen der Netzspannung
Transientenüberspannungsschutz
Eingangssicherung, intern

Ausgangsdaten ②

Nennausgangsspannung U_N Toleranz
Einstellbereich der Ausgangsspannung
Ausgangsstrom bei Konvektionskühlung
und Nennwerten
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 ± 10 %
Leerlauf/Nennlast

max. Verlustleistung
Wirkungsgrad (typisch)
Anstiegszeit U_{OUT} (10 % - 90 %)
Restwelligkeit / Schaltspitzen (20 MHz)
Parallelschaltbar
Überspannungsschutz gegen interne Überspannungen
Rückenspeisungsfestigkeit

Signalausgangsdaten

DC OK (aktiv) ($U_{out} > 21,5$ V DC $\hat{=}$ High-Signal)
LED ($U_{out} > 21,5$ V DC $\hat{=}$ LED leuchtet permanent)

DC-DC-Wandler



Typ

Artikel-Nr.

Stck.
Pck.

MINI-PS-12-24DC/24DC/1

28 66 28 4

1

12-24 V DC (Weitbereichseingang)
10-32 V DC
ca. 2,6 A (12 V DC)/1,3 A (24 V DC)
typ. < 15 A
> 3 ms (12 V DC) / > 20 ms (24 V DC)
< 0,5 s
Varistor
6,3 A (Geräteschutz)



24 V DC ± 1 %
22,5 - 28,5 V DC

1 A ($U_{OUT} = 24$ V)

ab +60 °C 2,5 % pro Kelvin
ca. 4 A
unbegrenzt
typ. < 1 %
typ. < 3 %
typ. < 0,1 %
2,5 W/7,5 W
> 78 % (bei 24 V DC und bei Nennwerten)
typ. < 30 ms
< 100 mV_{SS} (bei Nennwerten)
zur Redundanz und Leistungserhöhung
ja, begrenzt auf ca. 35 V DC
35 V DC

+24 V-Signal/max. 20 mA
LED grün

Stromversorgung, primär getaktet, schmale Bauform – MINI-PS-12-24DC/24DC/1

Allgemeine Daten		
Isolationsspannung:	Ein-/Ausgang	1,5 kV AC (Typprüfung)/1kV AC (Stückprüfung)
Zulassungspaket		EN 60 204 (Überspannungskategorie III)
Elektrische Ausrüstung von Maschinen		EN 61 558-2-17
Sicherheitstransformatoren für Schaltnetzteile		EN 60950 / VDE 0805
Elektrische Sicherheit		UL/C-UL Recognized UL 60 950 
(von Einrichtungen der Informationstechnik)		UL/C-UL Listed UL 508 
Industrielle Regeleinrichtung		EN 50 178/VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen		PELV (EN 60 204)
mit elektronischen Betriebsmitteln		SELV (EN 60 950)
Schutzkleinspannung		VDE 0100-410
Sichere Trennung		DIN VDE 0106-101
Schutz gegen gefährliche Körperströme,		gemäß EN 61000-3-2
Grundanforderungen für sichere Trennung		
in elektrischen Betriebsmitteln		
Begrenzung Netz-Oberschwingungsströme		
Einbaulage		auf waagerechter Tragschiene NS 35 nach EN 60715
anreihbar im Abstand	- vertikal - horizontal	mit Abstand ≥ 5 cm
Schutzart		0 cm
Schutzklasse		IP 20
MTBF		II, (im geschlossenen Schaltschrank)
Ausführung des Gehäuses		> 500 000 h nach IEC 1709 (SN 29 500)
Gewicht		Polyamid PA, Farbe grün
Abmessungen (B x H x T)		ca. 0,2 kg
		22,5 x 99 x 114,5 mm
Klimatische Daten		
Umgebungstemperatur	Betrieb Lagerung	-25 °C bis +70 °C (> +60 °C Derating)
Feuchtigkeit		-40 °C bis +85 °C
Vibration	nach IEC 68-2-6	bis 95 % bei +25 °C, keine Betauung
Schock	nach IEC 68-2-27	< 15 Hz, Amplitude ±2,5 mm / 15 Hz-150 Hz, 2,3 g
Verschmutzungsgrad		30 g alle Raumrichtungen
Klimaklasse		2 (nach EN 50 178)
		3K3 (nach EN 60 721)



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 ³⁾	Gehäuse Kontaktentladung: Luftentladung:
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3 ²⁾	Gehäuse Frequenz: Feldstärke:
schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4 ³⁾	Eingang: Ausgang: Signal:
Stoßstrombelastungen (Surge)	EN 61000-4-5 ³⁾	
Leitungsgeführte Beeinflussung	EN 61000-4-6 ²⁾	E/A/S: Frequenz: U ₀ :
Spannungseinbrüche	EN 61000-4-11 ³⁾	Eingang:

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

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

Anforderungen EN 61 000-6-2	MINI-PS-12-24DC/24DC/1
	> Level 3
4 kV	8 kV
8 kV	8 kV
80 - 1000 MHz	Level 3
10 V/m	80 - 2000 MHz
	10 V/m
2 kV	2 kV (Level 3)
unsymmetrisch ⁵⁾	2 kV (Level 3)
2 kV	2 kV (Level 3)
unsymmetrisch ⁵⁾	1 kV (Level 2)
1 kV	1 kV (Level 2)
2 kV	2 kV (Level 3)
unsymmetrisch ⁵⁾	1 kV (Level 3)
1 kV	1 kV (Level 3)
	symmetrisch ⁴⁾
	1 kV (Level 3)
	unsymmetrisch ⁵⁾
	Level 3
0,15 - 80 MHz	0,15 - 80 MHz
10 V	10 V
30 % Reduktion der Eingangsspannung für 0,5 Perioden	siehe Eingangsdaten: Netztausfallüberbrückung >20 ms
Klasse A ⁶⁾	EN 55011 (EN 55022) Klasse B ⁷⁾
Klasse A ⁶⁾	EN 55011 (EN 55022) Klasse B ⁷⁾

⁴⁾symmetrisch: Leitung gegen Leitung
⁵⁾unsymmetrisch: Leitung gegen Erde

⁶⁾Klasse A: Einsatzgebiet Industrie
⁷⁾Klasse B: Einsatzgebiet Industrie und Wohnbereich

4. Geräteansicht, - anschlüsse, - bedienungselemente

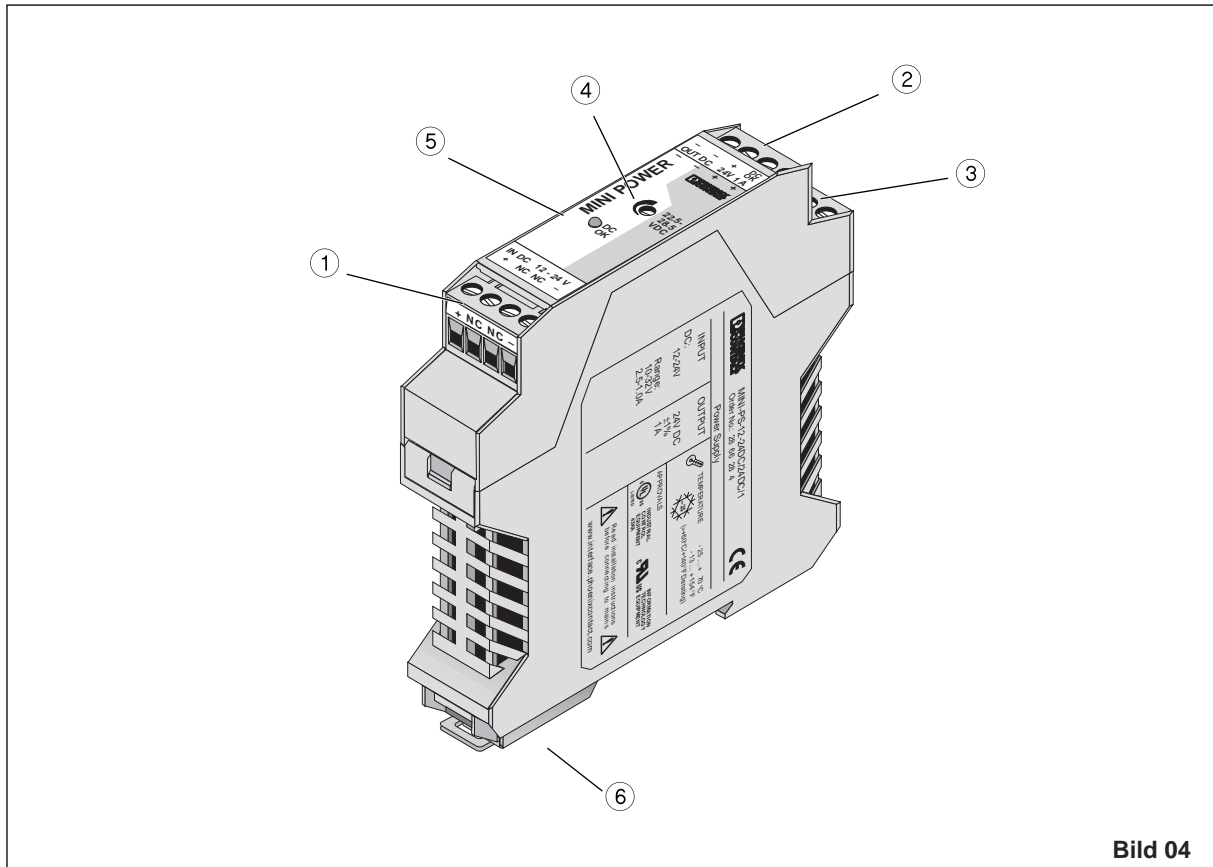


Bild 04

- ① **AC-Eingang:**
Eingangsspannung 10-32 V DC
(0,2 mm² bis 2,5 mm² starr)
(0,2 mm² bis 2,5 mm² flexibel)
(AWG 24-14)
Interne Sicherung 6,3 A
- ② **DC-Ausgang:**
Ausgangsspannung 24 V DC (voreingestellt),
von 22,5 - 28,5 V DC einstellbar über
Potentiometer ④ (0,2 mm² bis 2,5 mm² starr)
(0,2 mm² bis 2,5 mm² flexibel) (AWG 24-14)
Das Gerät ist leerlauf- und kurzschlussfest.
- ③ **DC OK-Ausgang aktiv**
- ④ **Potentiometer 22,5 - 28,5 V DC**
- ⑤ **DC OK-Kontrollleuchte**
- ⑥ **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

- alle Zuleitungen ausreichend abgesichert und dimensioniert sind!
- alle Ausgangsleitungen dem max. Ausgangstrom des Gerätes entsprechend dimensioniert oder gesondert abgesichert sind!
- ausreichend Konvektion gewährleistet ist!

5. Sicherheits- und Warnhinweise

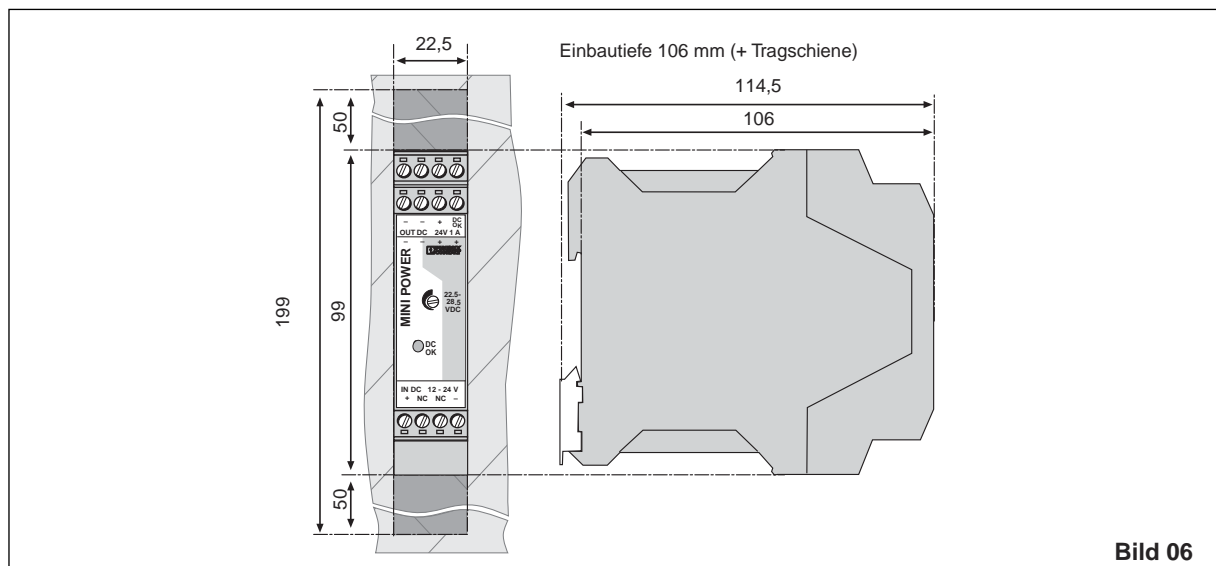
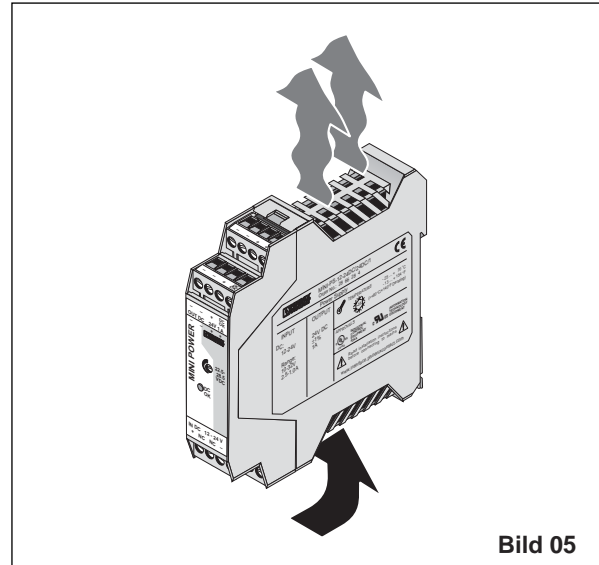
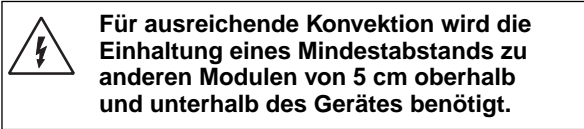
Um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten und alle Funktionen nutzen zu können, lesen Sie diese Anleitung bitte vollständig durch!

6. Installation

6.1. Montage

Die Stromversorgung ist auf alle Tragschienen nach EN 60715 aufrastbar. Die Montage muss waagrecht erfolgen (Eingangsklemmen unten).

Einbaumaße

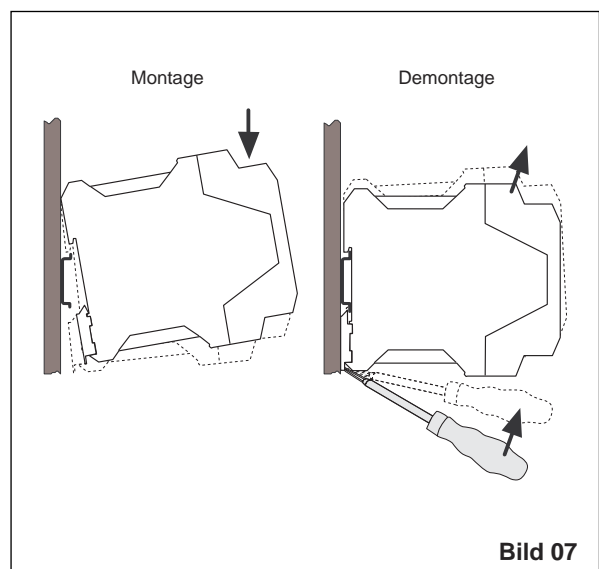


Montage:

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.



Verbindungskabel:

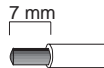
Das Gerät ist mit COMBICON-Steckverbindern ausgerüstet. Diese zuverlässige und montagefreundliche Verbindungsart ermöglicht einen schnellen Geräteanschluss und eine sichtbare Trennung der elektrischen Verbindung im Bedarfsfall.

Steckverbinder nur leistungslos betätigen!

Sie können folgende Kabelquerschnitte anschließen:

	Starr [mm ²]	Flexibel [mm ²]	AWG	Anzugsmoment [Nm] [lb in]	
① Eingang:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5 - 0,6	4,4-5,3
② Ausgang:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5 - 0,6	4,4-5,3
③ Signal:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-14	0,5 - 0,6	4,4-5,3

Für zuverlässigen und berührsicheren Anschluss: Isolieren Sie die Anschlussenden 7 mm ab!



6.3. Eingang (①, Bild 9)

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

Absicherung der Primärseite

Die Installation des Gerätes muss entsprechend den Bestimmungen der EN 60 950 erfolgen.

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

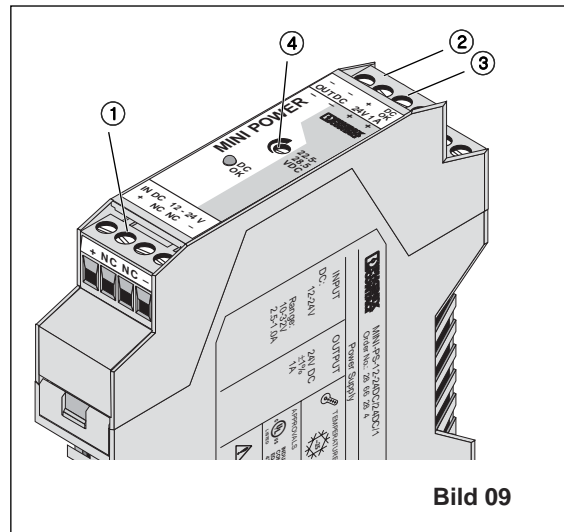


Bild 09



**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 24 V DC-Anschluss erfolgt über die Schraubverbindungen "+" und "-" am Schraubanschluss ②. Die eingestellte Ausgangsspannung beträgt bei Auslieferung 24 V DC.

Am Potentiometer ④ ist die Ausgangsspannung von 22,5 bis 28,5 V DC einstellbar.

Absicherung der Sekundärseite:

Das Gerät ist elektronisch kurzschluss- und leerlaufest. Die Ausgangsspannung wird im Fehlerfall auf maximal 35 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.

Aktiver Signalausgang (③, Bild 10)

Das 24 V DC-Signal liegt zwischen den Anschlussklemmen "DC OK" und "-" an und kann bis zu 20 mA belastet werden. Dieser Signalausgang meldet durch Wechsel von "aktiv high" auf "low" eine Unterschreitung der Ausgangsspannung von 21,5 V DC.

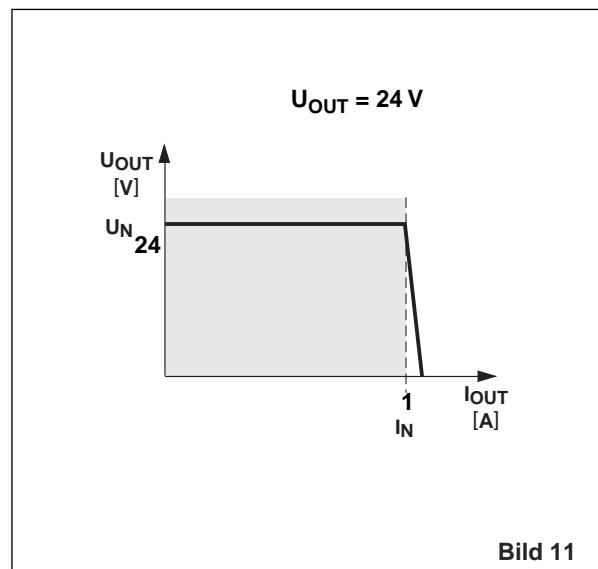
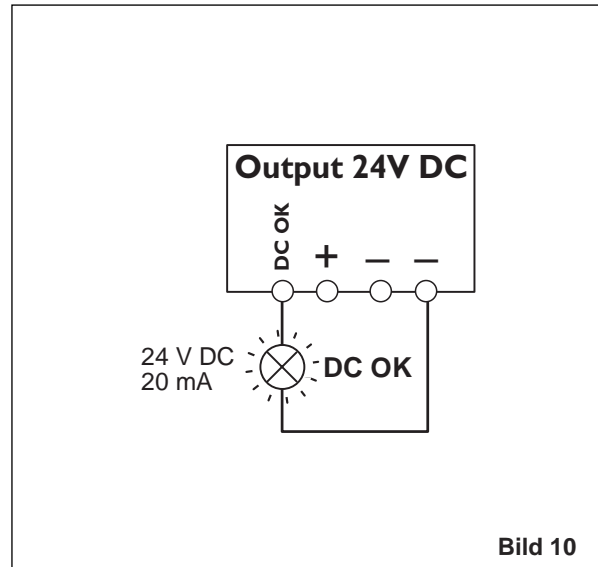
Das DC OK-Signal ist vom Power-Ausgang entkoppelt. Somit ist eine Fremdeinspeisung durch parallelgeschaltete Geräte ausgeschlossen.

Das 24 V DC-Signal kann zur Auswertung direkt an einen Logikeingang angeschlossen werden.

Signalisierung

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

	Zustand 1	Zustand 2
Grüne LED "DC OK" ⑤	leuchtet	aus
aktiver DC OK-Schaltausgang ③	U = +24 V (bezogen auf "-")	U = 0 V (bezogen auf "-")
Bedeutung	Normaler Betrieb der Stromversorgung. U _{OUT} > 21,5 V	U _{OUT} ≤ 21,5 V DC <ul style="list-style-type: none"> • sekundärer Verbraucher kurzschluss oder Überlast • keine Netzspannung oder Gerätedefekt



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. Installation

7.1. Ausgangskennlinie

Das Gerät stellt den Nennausgangsstrom von 1 A bis zu einer Umgebungstemperatur von 60°C zur Verfügung.

Bei stärkerer Belastung durchläuft der Arbeitspunkt die in Bild 11 dargestellte U/I-Kennlinie.

Bei Überlast oder Kurzschluss wird dauerhaft der volle Ausgangsstrom bei abgesenkter Ausgangsspannung zur Verfügung gestellt.

Sobald die Überlast oder der Kurzschluss beseitigt ist, steht wieder die volle eingestellte Sekundärspannung zur Verfügung.

7.2. Temperaturverhalten

Das Gerät stellt den Nennausgangsstrom von 1A 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. thermischer Überlastung reduziert das Gerät zum Eigenschutz die Ausgangsleistung und kehrt nach Abkühlung in den Normalbetrieb zurück!

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!

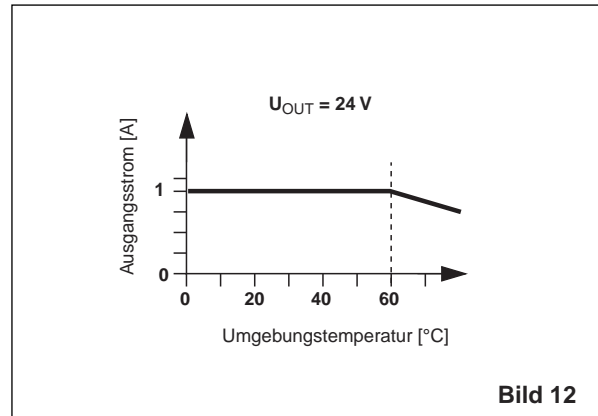


Bild 12

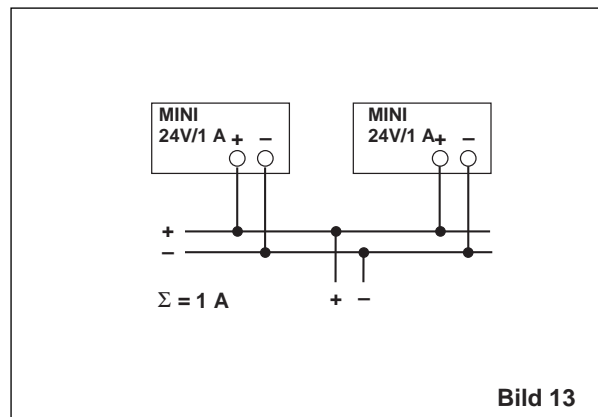


Bild 13

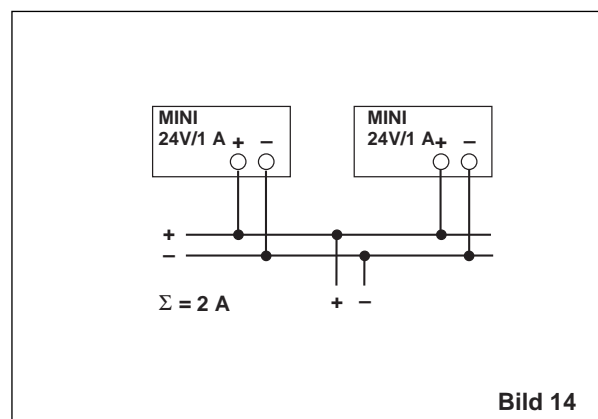


Bild 14