

# Stromversorgung, primär getaktet für den universellen Einsatz QUINT-PS-24DC/24DC/10

## QUINT POWER bietet Ihnen:

- Präventive Funktionsüberwachung durch professionelle Signalisierung
- Weltweiter Einsatz mit internationalem Zulassungspaket
- Sichere Versorgung aller 24V-Verbraucher an DC-Netzen
- Flexibler Einsatz aufgrund des weiten Temperaturbereichs

## 1. Kurzbeschreibung

Der DC-DC-Wandler QUINT-PS-24DC/24DC/10 setzt Gleichspannungen von 18-32 V DC in eine einstellbare und geregelte Nennausgangsspannung von 22,5-28,5 V DC um.

Eine präventive Funktionsüberwachung diagnostiziert unzulässige Betriebszustände und minimiert Stillstandszeiten Ihrer Anlage. Zur Fernüberwachung stehen ein aktiver Transistorschaltausgang und ein potentialfreier Relaiskontakt zur Verfügung. Zusätzliche Sicherheit bieten die Strombegrenzung bei Kurzschluss sowie der Überspannungsschutz.

Ein internationales Zulassungspaket inklusive UL 60950 für Einrichtungen der Informationstechnik und UL 508 für industrielle Regeleinrichtungen geben den Weg frei für den weltweiten Einsatz. Den sicheren Betrieb auch unter extremen Bedingungen unterstreicht die Zulassung beim Germanischen Lloyd sowie der weite Temperaturbereich von  $-25-70^{\circ}\text{C}$ .

Zum Anschluss an einphasige (100 - 240V AC) und dreiphasige (3x 400 - 500V AC) Wechselstromnetze bietet die Produktfamilie QUINT POWER primär getaktete Stromversorgungen für den universellen Einsatz bis 960 Watt. Sie basiert auf einer einheitlichen Bauform, die einfach auf EN-Tragschienen aufzurasten ist.

Je nach Typ stehen geregelte und einstellbare Ausgangsspannungen von 12 V DC, 24V DC oder 48V DC bei Ausgangsströmen von 2,5; 5; 10; 20; 30 und 40A zur Verfügung. Bei Bedarf können die 24V DC Geräte um unterbrechungsfreie Lösungen erweitert werden: Für kurze Netzunterbrechungen liefert das Puffermodul QUINT BUFFER die Versorgungsenergie aus wartungsfreien Elektrolytkondensatoren. Bei längeren Ausfällen kommt die USV QUINT DC-UPS mit langlebigen Bleiakkumulatoren zum Einsatz. Das durchgängige Programm umfasst zudem Produkte für den Ex-Bereich.



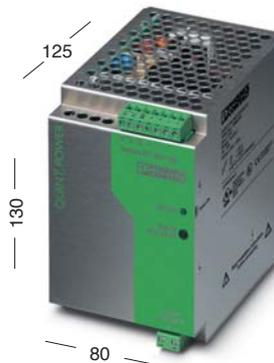
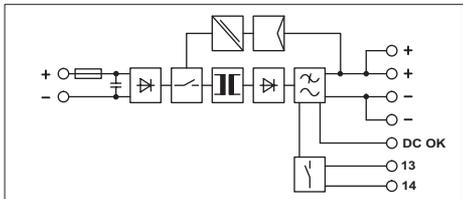
## 2. Einsatzgebiet

Gerade sensible Verbraucher benötigen für den sicheren Betrieb eine konstante Spannung.

QUINT-PS-24DC/24DC/10 stellt sicher, dass z.B. Ausgangsspannungen von unregelmäßigen Transformatoren oder schwankenden batteriegestützten Versorgungsnetzen in eine geregelte Gleichspannung umgesetzt werden. Zudem ermöglicht das Gerät die galvanische Trennung von zwei DC-Netzen.

Zur Redundanz und Leistungserhöhung können mehrere Geräte parallel geschaltet werden. Kombiniert man den DC-DC-Wandler mit typgleichen Stromversorgungen QUINT POWER, entsteht ein redundanter Aufbau an unterschiedlichen Versorgungsnetzen.

### 3. Technische Daten



**QUINT-PS-24DC/24DC/10**  
DC-DC Wandler



7	starr	flexibel	Anzugsmoment		
	[mm <sup>2</sup> ]		AWG	[Nm]	[lb in.]
Eingang	0,2-2,5	0,2-2,5	24-12	0,5-0,6	4,4-5,3
Ausgang	0,2-2,5	0,2-2,5	24-12	0,5-0,6	4,4-5,3
Signal	0,2-2,5	0,2-2,5	24-12	0,5-0,6	4,4-5,3

**Beschreibung**

**Stromversorgung,**  
primär getaktet für den universellen Einsatz

**Technische Daten**

**Eingangsdaten ①**

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

**Typ**

**QUINT-PS-24D/24DC/10**

**Artikel-Nr.**

**28 66 37 8**

**Stck. Pck.**

**1**

**Ausgangsdaten ②**

Nennausgangsspannung  $U_N$ /Toleranz  
Einstellbereich der Ausgangsspannung  
Ausgangsstrom (dauerhaft) 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 %  
max. Verlustleistung Leerlauf/Nennlast  
Wirkungsgrad  
Anstiegszeit  $U_{OUT}$  (10 % - 90 %)  
Restwelligkeit / Schaltspitzen (20 MHz)  
Parallelschaltbar  
Überspannungsschutz gegen interne Überspannungen  
Rückspeisungsfestigkeit

24 V DC  
18-32 V DC  
ca. 11,4 A (24 V DC)  
ca. 20 A  
ca. 3 ms (24 V DC)  
< 1 s  
Varistor  
T25AL32V

**Signalausgangsdaten**

DC OK (aktiv) ③ ( $U_{out} > 21,5 \times U_N \hat{=} \text{High-Signal}$ )  
DC OK (potentialfrei) ④ ( $U_{out} > 21,5 \times U_N \hat{=} \text{Kontakt geschlossen}$ )  
LED ⑥ ( $U_{out} > 21,5 \times U_N \hat{=} \text{LED leuchtet permanent}$ )

24 V DC ± 1 %  
22,5 - 28,5 V DC  
  
10 A ( $U_{out} = 24 \text{ V DC}$ )  
ab +60 °C 2,5 % pro Kelvin  
ca. 18 A  
unbegrenzt  
typ. < 1 %  
typ. < 2 %  
typ. < 0,1 %  
ca. 2 W / 28 W  
> 88 % (bei Nennwerten)  
< 2 ms  
< 100 mV<sub>SS</sub> (bei Nennwerten)  
zur Redundanz und Leistungserhöhung  
ja, begrenzt auf ca. 35 V DC  
35 V DC

+ 24 V DC-Signal (in Bezug auf Gerätemasse), max. 40 mA  
max. 30 V AC/DC; max. 1 A  
LED grün

# Primär getaktete Stromversorgung für den universellen Einsatz – QUINT-PS-24DC/24DC/10

<b>Allgemeine Daten</b>		
Isolationsspannung:	Ein-/Ausgang	1,5 kV AC (Typprüfung)/1kV AC (Stückprüfung) 500 V DC (Stückprüfung)
Zulassungspaket		
Elektrische Ausrüstung von Maschinen Sicherheitstransformatoren für Schaltnetzteile Elektrische Sicherheit (von Einrichtungen der Informationstechnik) Industrielle Regeleinrichtung Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln Schutzkleinspannung		EN 60 204 (Überspannungskategorie III) EN 61 558-2-17 EN 60950 / VDE 0805 UL/C-UL Recognized UL 60 950  UL/C-UL Listed UL 508  EN 50 178 (VDE 0160) LISTED
Sichere Trennung Grundanforderungen für sichere Trennung in elektrischen Betriebsmitteln		PELV (EN 60 204) SELV (EN 60 950) VDE 0100-410
Einbaulage Schutzart Schutzklasse MTBF Ausführung des Gehäuses Abmessungen (B x H x T) + Tragschiene		DIN VDE 0106-101  auf waagerechter Tragschiene NS 35 nach EN 60715 IP 20 III > 500 000 h nach IEC 1709 (SN 29 500) AluNox (AlMg1), geschlossen Lieferzustand: 90 ° gedreht: (80 x 130 x 125) mm (122 x 130 x 83) mm ca. 0,95 kg
Gewicht		
<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, 90 min.
Schock	nach IEC 68-2-27	30 g alle Raumrichtungen
Verschmutzungsgrad		2 (nach EN 50 178)
Klimaklasse		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 <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: Signal:
Stoßstrombelastungen (Surge)	EN 61000-4-5 <sup>3)</sup>	Eingang: Ausgang/Signal:
Leitungsgeführte Beeinflussung	EN 61000-4-6 <sup>2)</sup>	E/A/S: Frequenz: U <sub>0</sub> :

### Störaussendung laut EN 61000-6-3:

Funkstörspannung	EN 55011
Funkstörstrahlung	EN 55011

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

<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.

### Anforderungen EN 61 000-6-2

EN 61 000-6-2		QUINT-PS-24DC/24DC/10
		Level 3
4 kV		8 kV
8 kV		8 kV
		Level 3
80 - 1000 MHz		80 - 2000 MHz
10 V/m		10 V/m
2 kV	unsymmetrisch <sup>5)</sup>	2 kV (Level 3)
2 kV	unsymmetrisch <sup>5)</sup>	2 kV (Level 3)
1 kV	unsymmetrisch <sup>5)</sup>	1 kV (Level 2)
2 kV	unsymmetrisch <sup>5)</sup>	2 kV (Level 3)
1 kV	symmetrisch <sup>4)</sup>	1 kV
		Level 3
unsymmetrisch <sup>5)</sup>		0,15 - 80 MHz
0,15 - 80 MHz		10 V
10 V		10 V

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>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

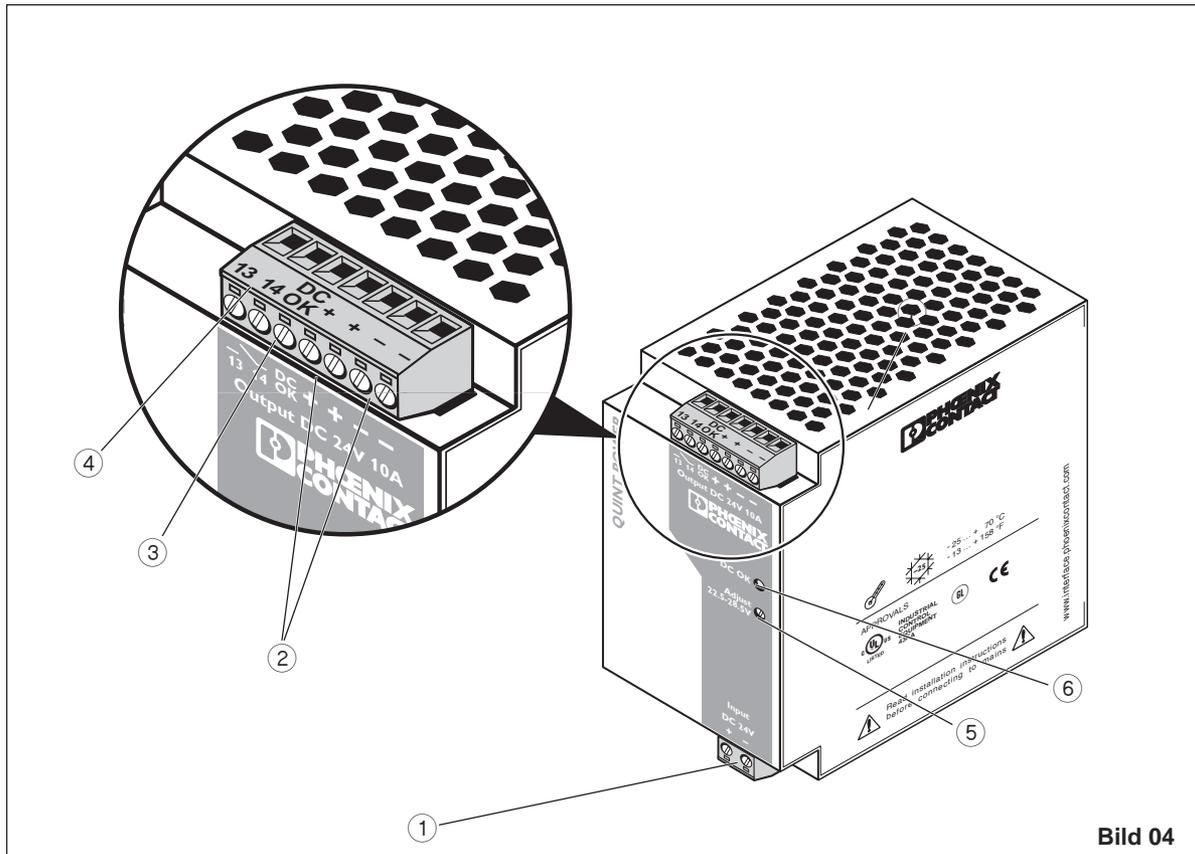


Bild 04

- ① **AC-Eingang:**  
Eingangsspannung 18-32 V AC  
(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 24-12)  
Interne Sicherung T 25 A
- ② **DC-Ausgang:**  
Ausgangsspannung 24 V DC (voreingestellt),  
von 22,5 - 28,5 V DC einstellbar über  
Potentiometer ⑤ (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 24-12)  
Das Gerät ist leerlauf- und kurzschlussfest.
- ③ **DC OK-Ausgang aktiv**
- ④ **DC OK-Ausgang potentialfrei**
- ⑤ **Potentiometer (abgedeckt) 22,5 - 28,5 V DC**
- ⑥ **DC OK-Kontrollleuchte**
- ⑦ **Universal-Tragschienenadapter UTA 107**

#### 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!**

QUINT-Power sind Einbaugeräte. 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!

## 6. Installation

### 6.1. Montage

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

#### Einbaumaße



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

5,0 cm in vertikaler Richtung und  
0,0 cm in horizontaler Richtung.

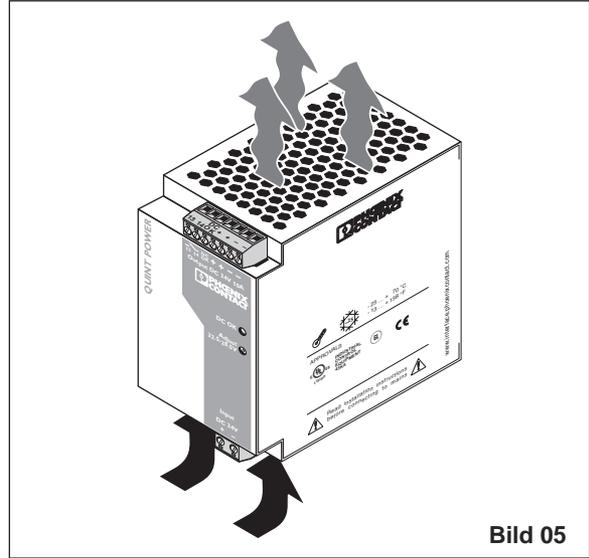


Bild 05

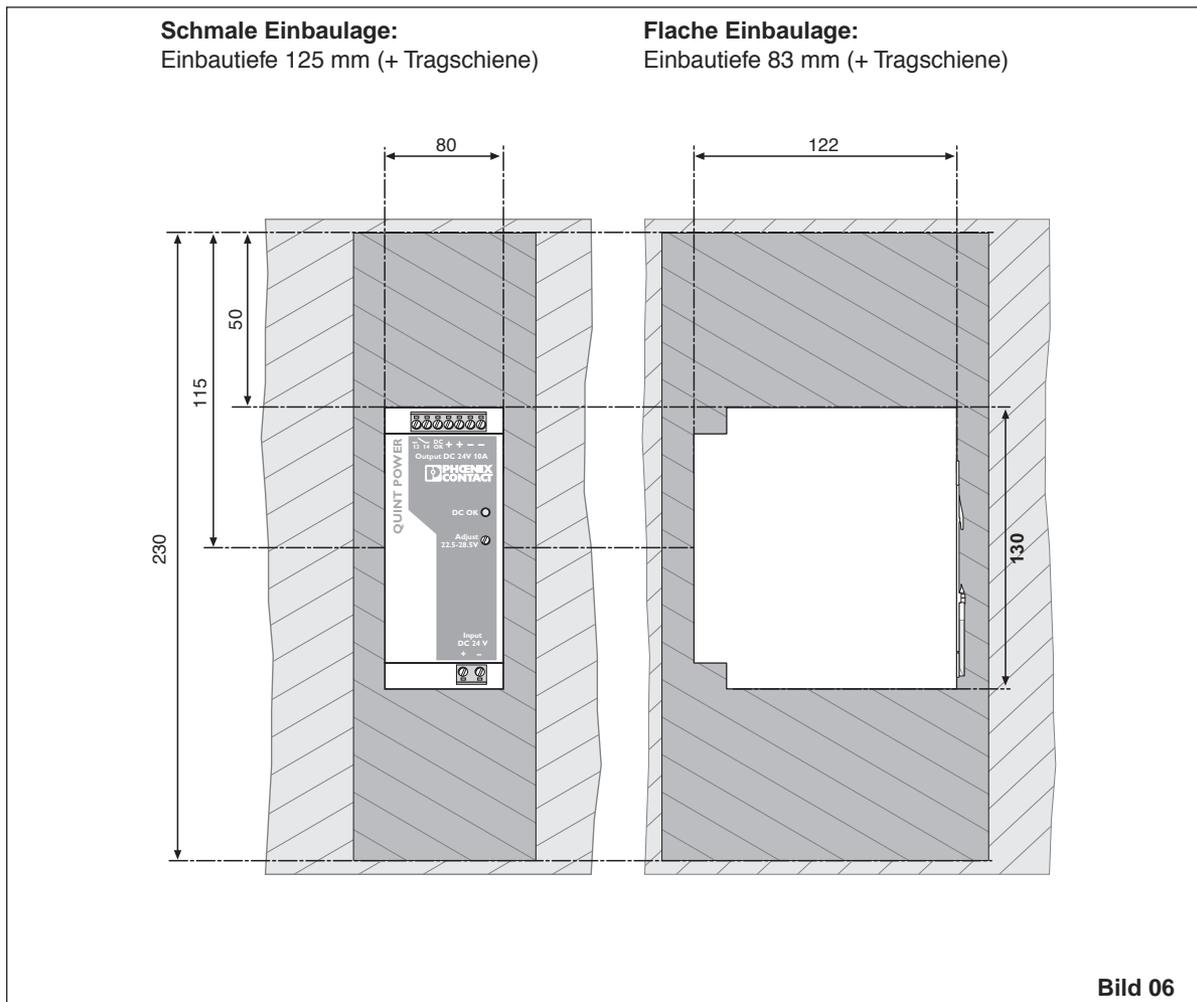


Bild 06

### 6.2. Schmale Einbaulage

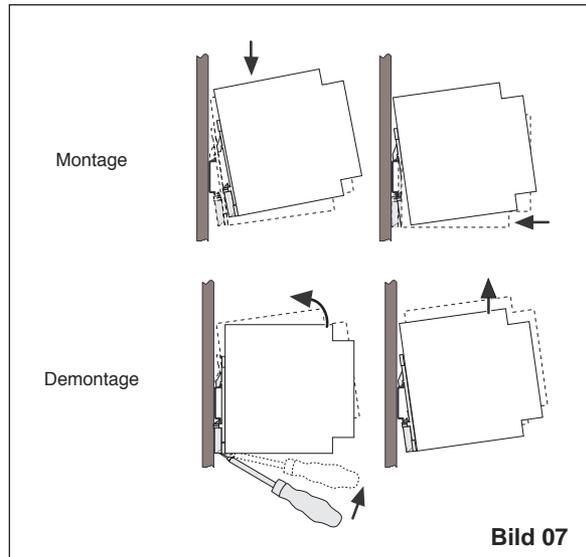
Das Gerät wird ab Werk für eine schmale Einbaulage ausgeliefert.

#### Montage:

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

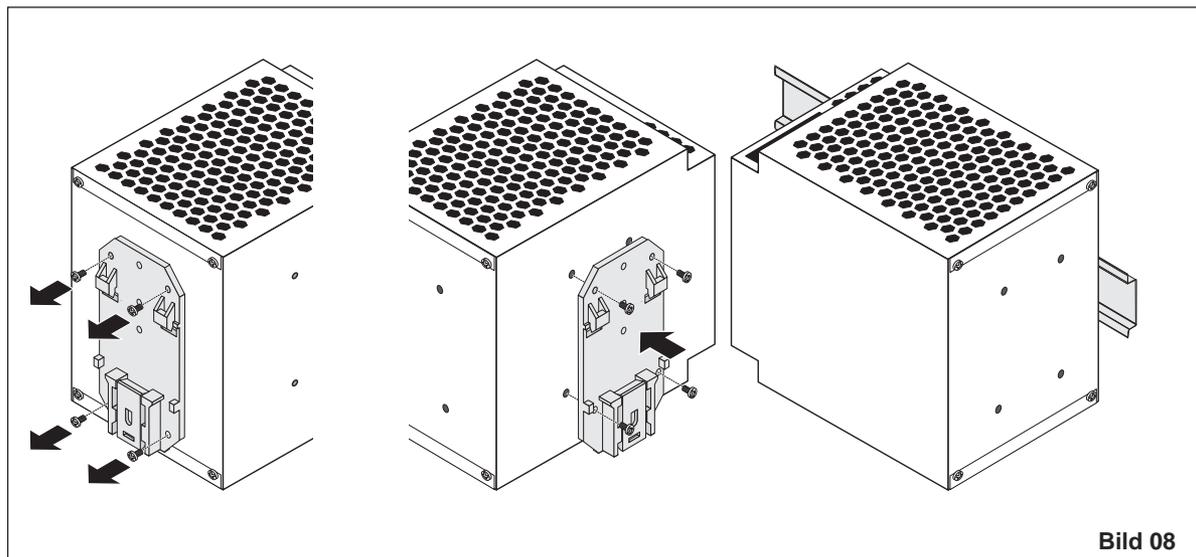
#### Demontage:

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



### 6.3. Flache Einbaulage

Eine flache Einbaulage erreichen Sie durch Montage 90 ° zur Tragschiene. Montieren Sie dazu den Tragschienenadapter (UTA 107) ⑦ wie in Bild 08 beschrieben. Hierzu ist kein weiteres Montagematerial erforderlich. Befestigungsschrauben: Torx T10 (Anzugsmoment 0,8 - 0,9 Nm).



#### 6.4. Anschluss:

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]	[lb in.]
① Eingang:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-12	0,5-0,6	4,4-5,3
② Ausgang:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-12	0,5-0,6	4,4-5,3
③ Signal:	0,2-2,5	0,2-2,5	24-12	0,5-0,6	4,4-5,3

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

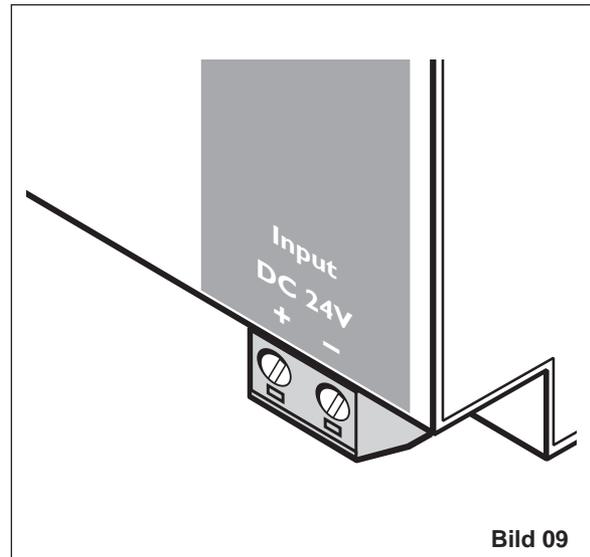
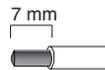


Bild 09

#### 6.5. Eingang (①, Bild 09)

Der 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.



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

### 6.6. Ausgang (Bild10)

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

Am Potentiometer ⑤ 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.

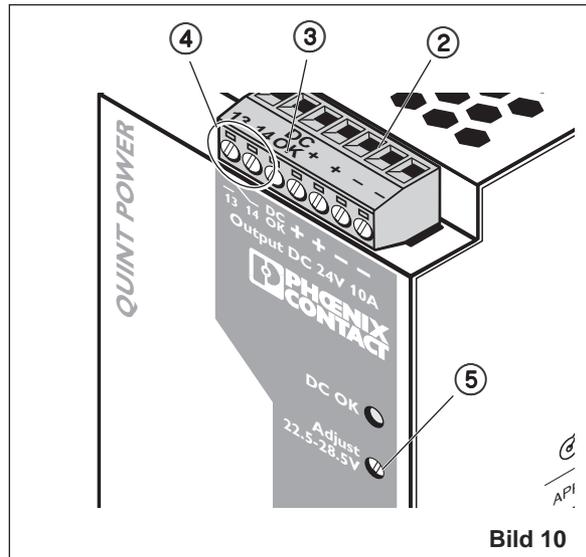


Bild 10

#### Signalisierung

Die beiden DC OK-Ausgänge dienen der präventiven Funktionsüberwachung der Stromversorgung. Es steht ein potentialfreier Signalkontakt ④ und ein aktives DC OK-Signal ③ zur Verfügung. Zusätzlich ermöglicht die DC OK-LED ⑥ eine Funktionsauswertung der Stromversorgung direkt am Einsatzort.

#### Potentialfreier Kontakt (Bild 11)

Der potentialfreie Signalkontakt meldet durch Öffnen eine Unterschreitung der eingestellten Ausgangsspannung um mehr als 10 %. Es können Signale und ohmsche Lasten bis max. 30 V und Ströme von max. 1 A geschaltet werden.

Bei stark induktiven Lasten wie z.B. einem Relais ist eine geeignete Schutzbeschaltung (z.B. Freilaufdiode) erforderlich.

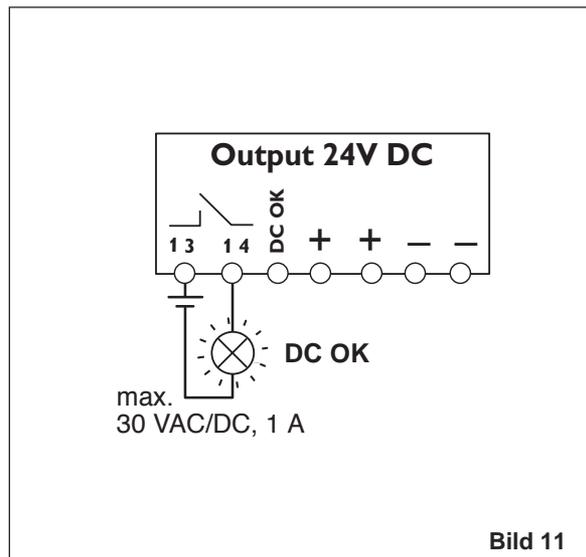


Bild 11

#### Aktiver Signalausgang (Bild 12)

Das 24 V DC-Signal liegt zwischen den Anschlussklemmen "DC OK" und "-" an und kann bis zu 40 mA belastet werden. Dieser 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.

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

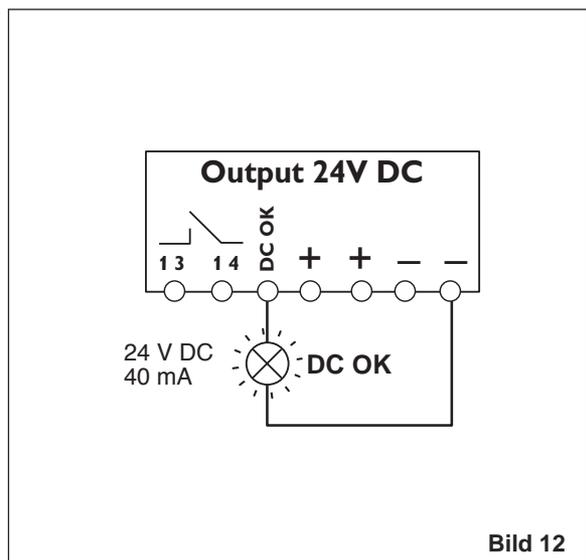


Bild 12

**Signalschleife (Bild 13)**

Die beiden vorher genannten Signalausgänge lassen sich auf einfache Weise kombinieren.

**Beispiel:** Überwachung von zwei Geräten.

Nutzen Sie den aktiven Meldeausgang vom Gerät 1 und schleifen Sie den potentialfreien Meldeausgang von Gerät 2 ein. Bei Funktionsstörung erhalten Sie eine Sammelstörmeldung. Es können beliebig viele Geräte eingeschleift werden.

Diese Signalkombination spart Verdrahtungskosten und Logikeingänge.

**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>	1) Die Ausgangsspannung ist um mehr als 10% abgesunken. Es liegt ein sekundärer Verbraucherkurzschluss bzw. Überlast vor. 2) Es liegt keine Netzspannung an, bzw. es liegt ein Gerätedefekt vor.

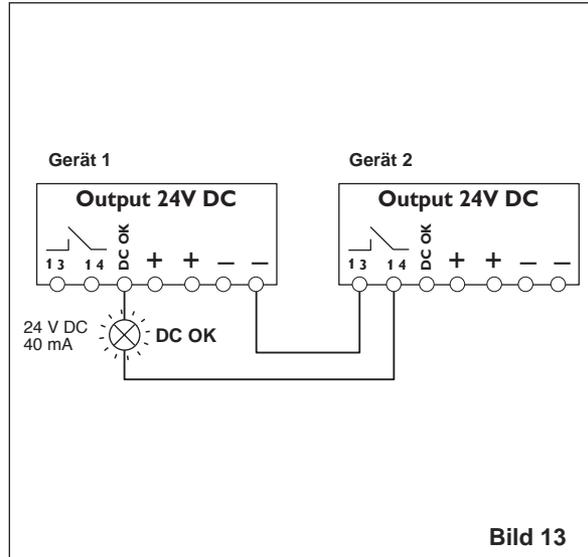


Bild 13

**7. Funktion**

**7.1. Ausgangskennlinie**

Das Gerät kann bei Umgebungstemperaturen  $T_{amb} < +60\text{ °C}$  kontinuierlich 10 A bei 24 V DC Ausgangsspannung ( $P_{ab} = 240\text{ W}$ ) liefern.

Bei stärkerer Belastung durchläuft der Arbeitspunkt die in Abb.13 dargestellte U/I-Kennlinie. Der Ausgangsstrom wird auf ca. 18 A 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 QUINT POWER versorgt werden können.

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

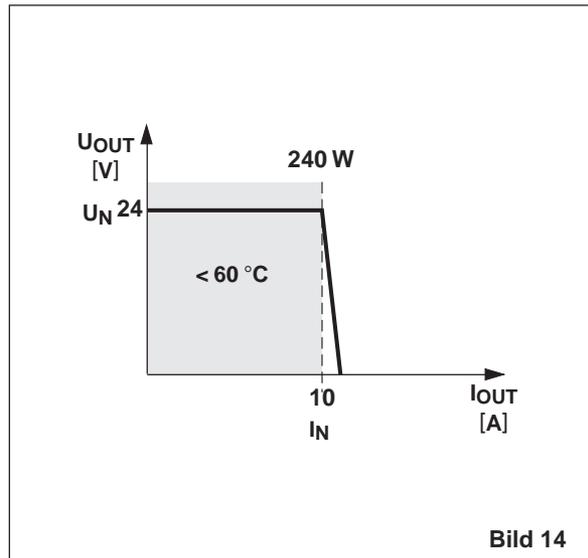


Bild 14

**7.2. Temperaturverhalten**

Bei einer Umgebungstemperatur bis zu +60 °C stellt das Gerät einen kontinuierlichen Ausgangsstrom von 10 A zur Verfügung.

Bei Umgebungstemperaturen über +60 °C muss die Ausgangsleistung um 2,5 % je Kelvin Temperaturerhöhung reduziert werden.

Bei Umgebungstemperaturen über +70 °C bzw. thermischer Überlastung schaltet das Gerät nicht ab. Die Ausgangsleistung wird so weit reduziert, dass ein Geräteschutz gegeben ist. Nach Abkühlung wird die Ausgangsleistung wieder erhöht.

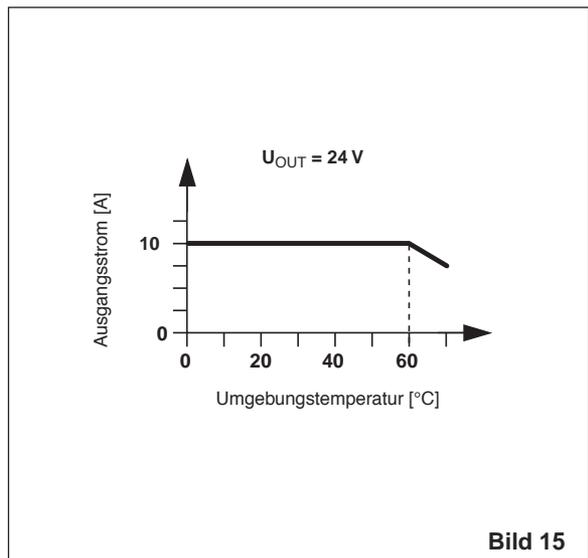


Bild 15

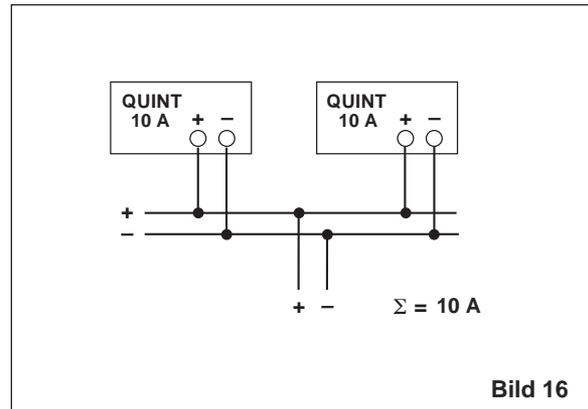
### 7.3. Parallelbetrieb

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.

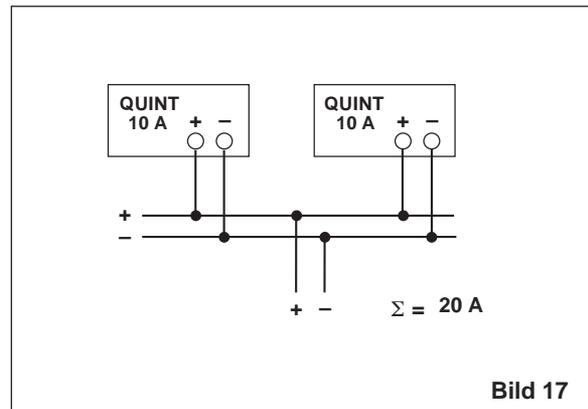


### 7.4. Redundanzbetrieb (Bild 16)

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, z. B. Quint diode/40 (Art-Nr.: 2938 96 3)



### 7.5. Leistungserhöhung (Bild 17)

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!