

QUINT-ORING/24DC/2X10/1X20

Aktives Redundanzmodul

Datenblatt

104624_de_05

© PHOENIX CONTACT 2015-07-13



1 Beschreibung

QUINT ORING ist das tragschienenmontable aktive Redundanzmodul der Produktfamilie QUINT POWER.

Mit Hilfe des Redundanzmoduls können zwei typgleiche Stromversorgungen, die ausgangsseitig zur Redundanz parallel geschaltet sind, zu 100% voneinander entkoppelt werden.

Redundante Systeme werden in Anlagen eingesetzt, die besonders hohe Anforderungen an die Betriebssicherheit stellen. Die beteiligten Stromversorgungen werden dabei so dimensioniert, dass der Gesamtstrombedarf aller Verbraucher von einer Stromversorgung alleine abgedeckt werden kann.

Steigt der Gesamtbedarf, z. B. durch zusätzlich installierte Lasten, über den Nennstrom der versorgenden Netzteile, ist das Stromversorgungssystem nicht mehr redundant.

Ebenso kann ein Defekt im Netzteil oder in der Verdrahtung zum Verlust der Redundanz führen.

Über einen potenzialfreien Signalkontakt und eine entsprechende LED kann dies sofort erkannt werden.

Die Auto Current Balance (ACB) Technologie erlaubt die gleichmäßige Stromaufteilung des Laststromes auf die angeschlossenen Netzteile, so dass die Lebensdauer des redundanten Systems entscheidend erhöht werden kann.

Merkmale

- verlustarme Entkopplung parallel geschalteter Stromversorgungen
- präventive Funktionsüberwachung
- Auto Current Balance Technologie



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.
Diese steht unter der Adresse phoenixcontact.net/products am Artikel zum Download bereit.

2	Inhaltsverzeichnis	
1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten.....	3
4	Technische Daten.....	4
5	Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise	9
6	Aufbau	10
7	Blockschaltbild	10
8	Installation	10
9	Einbaulage	11
10	Montage auf Tragschiene	12
11	Eingang	12
12	Ausgang	12
13	Signalisierung	13
	13.1 Potenzialfreier Signalkontakt "Redundancy OK"	14
	13.2 Potenzialfreier Signalkontakt "ACB OK"	14
14	Funktion.....	14
	14.1 Eingang/Ausgang	14
	14.2 ACB-Technologie	14
	14.3 Schutz vor statischen Überspannungen	14
15	Derating	15
	15.1 Temperaturverhalten	15
	15.2 Lageabhängiges Derating	15

3 Bestelldaten

Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	VPE
Aktives QUINT Redundanzmodul zur Tragschienenmontage mit ACB-Technology (Active Current Balancing) und Überwachungsfunktionen, Eingang: 24 V DC, Ausgang: 24 V DC / 2 x 10 A oder 1 x 20 A, inkl. montiertem Universaltragschienenadapter UTA 107/30	QUINT-ORING/24DC/2X10/1X20	2320173	1
Zubehör	Typ	Art.-Nr.	VPE
Universal-Tragschienenadapter	UTA 107/30	2320089	100
Universal-Wandadapter	UWA 182/52	2938235	1
Montageadapter für QUINT-PS... Stromversorgung auf S7-300-Schiene	QUINT-PS-ADAPTERS7/1	2938196	1



Da das Zubehörprogramm kontinuierlich erweitert wird, finden Sie den aktuellen Zubehörstand immer am Artikel im Download-Bereich.

4 Technische Daten

Eingangsdaten / Ausgangsdaten	
Nenneingangsspannung	24 V DC
Eingangsspannungsbereich	18 V DC ... 28 V DC (SELV)
Spannungsfall Eingang/Ausgang	0,1 V ($I_{OUT} = 20\text{ A}$)
Nennstrom	2x 10 A (-25 °C ... 60 °C) 1x 20 A (-25 °C ... 60 °C)
Maximaler Strom	2x 15 A (-25 °C ... 40 °C) 1x 30 A (-25 °C ... 40 °C) 60 A (12 ms, SFB Technology)
Transientenüberspannungsschutz	Varistor
Verpolschutz	ja, < 60 V
Schutzbeschaltung	Schutz gegen statische Überspannungen > 30 V
Nennausgangsspannung	0,1 V (< DC-Eingang)
Ausgangsstrom	20 A (Leistungserhöhung) 10 A (Redundanz)
Derating	60 °C ... 70 °C (2,5 %/K)
Verlustleistung Nennlast maximal	2 W ($I_{OUT} = 20\text{ A}$)
Wirkungsgrad	> 98 %
Schutz gegen Überspannung am Ausgang	≤ 32 V DC

Redundancy OK, 13/14	
Beschreibung des Ausgangs	Sammelkontakt
Spannung	max. 30 V AC/DC
Strom	≤ 100 mA (kurzschlussfest)
Statusanzeige	Redundancy OK LED / grün

ACB (Auto Current Balance) OK, 23/24	
Beschreibung des Ausgangs	Kontakt geschlossen: $\Delta U_{IN} \leq 300\text{ mV}$
Spannung	max. 30 V AC/DC
Strom	≤ 100 mA (kurzschlussfest)
Statusanzeige	ACB OK LED / LED Bargraph grün

Allgemeine Daten	
Isolationsspannung Eingang, Ausgang/Gehäuse	500 V
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 1000000 h (40 °C)
Einbaulage	waagerechte Tragschiene NS 35, EN 60715
Material Gehäuse	Stahlblech verzinkt
Abmessungen B / H / T	32 mm / 130 mm / 125 mm
Abmessungen B / H / T (90° gedreht)	122 mm / 130 mm / 35 mm
Gewicht	0,4 kg

Sicherheit	
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III
Schutzkleinspannung	IEC 60950-1 (SELV) und EN 60204-1 (PELV)

Anschlussdaten Eingang

Anschlussart	Schraubanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 4 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG	14 ... 12
Abisolierlänge	8 mm
Schraubengewinde	M3
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm

Anschlussdaten Ausgang

Anschlussart	Schraubanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 6 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 4 mm ²
Leiterquerschnitt AWG	10
Abisolierlänge	7 mm
Schraubengewinde	M3
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm

Anschlussdaten Signale

Anschlussart	Schraubanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,2 mm ² ... 4 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,2 mm ² ... 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt AWG	16 ... 12
Abisolierlänge	10 mm
Schraubengewinde	M3
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm ... 0,6 Nm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 70 °C (> 60 °C Derating: 2,5 %/K)
Umgebungstemperatur (Startup type tested)	-40 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Max. zul. Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	≤ 100 % (bei 25 °C, keine Betauung)
Vibration (Betrieb)	< 15 Hz, Amplitude ±2,5 mm (nach IEC 60068-2-6) 15 Hz ... 150 Hz, 2,3g t _v = 90 min.
Schock	30g, je Raumrichtung (nach IEC 60068-2-27)
Verschmutzungsgrad nach EN 50178	2
Klimaklasse	3K3 (nach EN 60721)

Normen

Elektrische Ausrüstung von Maschinen	EN 60204-1
Elektrische Sicherheit (von Einrichtungen der Informationstechnik)	EN 60950-1/VDE 0805 (SELV)
Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln	EN 50178/VDE 0160 (PELV)
Schutzkleinspannung	IEC 60950-1 (SELV) und EN 60204-1 (PELV)

Zulassungen

ATEX

Ⓜ II 3 G Ex nA IIC T4 Gc

IECEX

Ex nA IIC T4 Gc

UL-Zulassungen

UL/C-UL Listed UL 508

UL/C-UL Recognized UL 60950

UL ANSI/ISA-12.12.01 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D (Hazardous Location)



Die aktuellen Approbationen / Zulassungen finden Sie am Artikel im Download-Bereich unter phoenixcontact.net/products.

Konformität zur EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Störfestigkeit nach EN 61000-6-2

	Anforderung EN 61000-6-2	geprüft
Entladung statischer Elektrizität EN 61000-4-2		
Gehäuse-Kontaktentladung	4 kV (Prüfschärfegrad 2)	8 kV (Prüfschärfegrad 4)
Gehäuse-Luftentladung	8 kV (Prüfschärfegrad 3)	15 kV (Prüfschärfegrad 4)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium B
Elektromagnetisches HF-Feld EN 61000-4-3		
Frequenzbereich	80 MHz ... 1 GHz	80 MHz ... 1 GHz
Prüffeldstärke	10 V/m (Prüfschärfegrad 3)	20 V/m (Prüfschärfegrad 3)
Frequenzbereich	1,4 GHz ... 2 GHz	1 GHz ... 2 GHz
Prüffeldstärke	3 V/m (Prüfschärfegrad 2)	10 V/m (Prüfschärfegrad 3)
Frequenzbereich	2 GHz ... 2,7 GHz	2 GHz ... 3 GHz
Prüffeldstärke	1 V/m (Prüfschärfegrad 1)	10 V/m (Prüfschärfegrad 3)
Bemerkung	Kriterium A	Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst) EN 61000-4-4		
Eingang	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Ausgang	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Signal	1 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)	2 kV (Prüfschärfegrad 4 - unsymmetrisch)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium B
Stoßstrombelastungen (Surge) EN 61000-4-5		
Eingang	0,5 kV (Prüfschärfegrad 1 - symmetrisch) 0,5 kV (Prüfschärfegrad 1 - unsymmetrisch)	1 kV (Prüfschärfegrad 2 - symmetrisch) 2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Ausgang	0,5 kV (Prüfschärfegrad 1 - symmetrisch) 0,5 kV (Prüfschärfegrad 1 - unsymmetrisch)	1 kV (Prüfschärfegrad 2 - symmetrisch) 2 kV (Prüfschärfegrad 3 - unsymmetrisch)
Signal	1 kV (Prüfschärfegrad 2 - unsymmetrisch)	1 kV (Prüfschärfegrad 2 - unsymmetrisch)
Bemerkung	Kriterium B	Kriterium B
Leitungsgeführte Beeinflussung EN 61000-4-6		
Eingang/Ausgang/Signal	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

Legende

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

Störaussendung nach EN 61000-6-3

Funktörsprungung nach EN 55011

EN 55011 (EN 55022) Klasse B Einsatzgebiet Industrie und Wohnbereich

Funktörsstrahlung nach EN 55011

EN 55011 (EN 55022) Klasse B Einsatzgebiet Industrie und Wohnbereich



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

5 Sicherheitsbestimmungen und Errichtungshinweise



EXPLOSIONSGEFAHR

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

GEFAHR

Niemals bei anliegender Spannung arbeiten!
Je nach Umgebungstemperatur und Belastung kann das Gehäuse sehr heiß werden!



VORSICHT:

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme:

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

Das Gerät muss nach den Bestimmungen der EN 60950 spannungslos schaltbar sein.

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

Das Redundanzmodul ist ein Einbaugerät. Die Installation und Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dabei sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften einzuhalten.

6 Aufbau

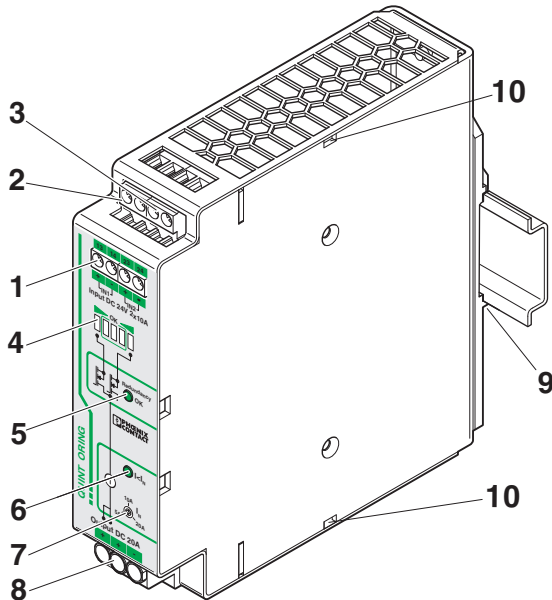


Bild 1 Funktionselemente

- 1 DC-Eingang IN1/IN2:
Eingangsspannung 24 V, $I_N = 2 \times 10 \text{ A}$
- 2 Potenzialfreier Relaiskontakt
13/14 "Redundancy OK"
(max. 30 V, 100 mA, kurzschlussfest)
- 3 Potenzialfreier Relaiskontakt
23/24 "ACB OK"
(max. 30 V, 100 mA, kurzschlussfest)
- 4 Bargraph zur Anzeige der Strombalance I_1/I_2
- 5 LED "Redundancy OK", grün
- 6 LED " $I < I_N$ ", grün
- 7 Drehwahlschalter, Auswahl des Nennstromes der Netz-
teile
- 8 DC-Ausgang ca. 0,1 V < DC-Eingang
- 9 Universal-Rastfuß für EN-Tragschienen
- 10 Zugentlastung für Anschlussleitungen

8 Installation

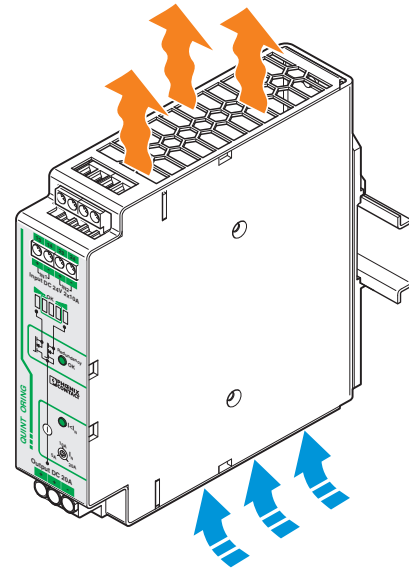


Bild 2 Konvektion



Um eine ausreichende Konvektion zu ermöglichen, empfehlen wir einen Mindestabstand von 50 mm in vertikaler Richtung zu anderen Modulen.

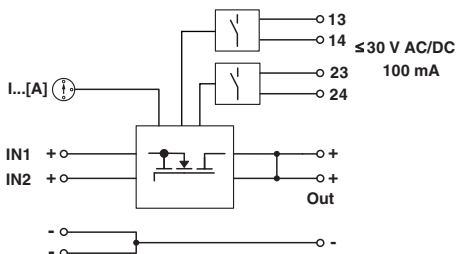
Für die bestimmungsgemäße Modulfunktion ist die Einhaltung eines seitlichen Abstands von 5 mm, bei aktiven Bauteilen 15 mm, erforderlich.

Je nach Umgebungstemperatur und Belastung des Moduls kann das Gehäuse sehr heiß werden!



Das Modul ist auf alle Tragschienen nach EN 60715 aufrastbar und sollte vorzugsweise in normaler Einbaulage montiert werden (Geräteausrichtung waagrecht, Anschlussklemmen oben und unten).

7 Blockschaltbild



9 Einbaulage

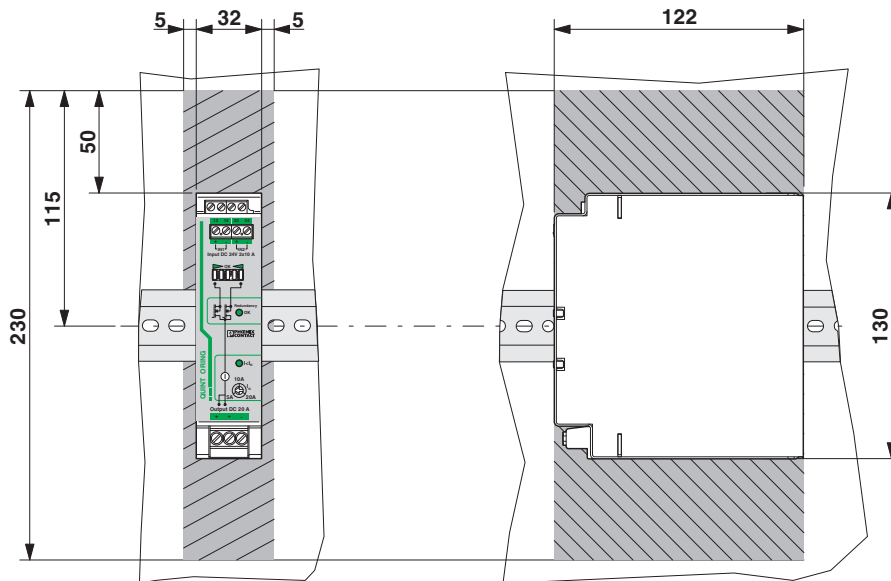


Bild 3 Einbaumaße

Mögliche Einbaulagen:

Normaleinbaulage, Einbautiefe 125 mm (+ Tragschiene) (Auslieferungszustand)

Gedrehte Einbaulage, 270° Y-Achse, Einbautiefe: 35 mm (+ Tragschiene)

10 Montage auf Tragschiene

Montage

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

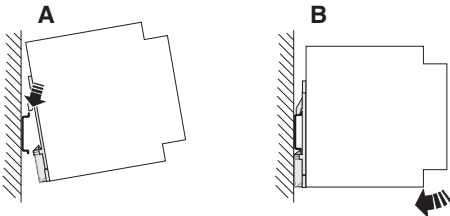


Bild 4 Montage

Demontage

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

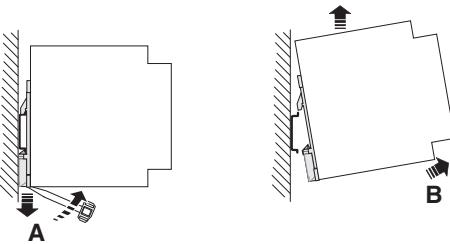


Bild 5 Demontage

Gedrehte Einbaulage (270° Y-Achse)

Eine gedrehte Einbaulage des Geräts erreichen Sie durch Montage 270° zur Tragschiene. Montieren Sie dazu den Tragschienenadapter (UTA 107/30) wie im Bild beschrieben. Hierzu ist kein weiteres Montagematerial erforderlich. Befestigungsschrauben: Torx® T10 (Anzugsmoment 0,8 Nm ... 0,9 Nm).

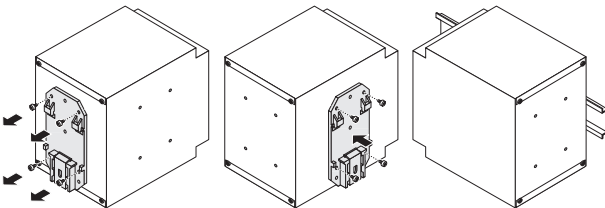


Bild 6 Gedrehte Einbaulage (270° Y-Achse)



Auch andere Einbaulagen sind möglich. Beachten Sie in jedem Fall das lageabhängige Derating.

11 Eingang

Der Anschluss des Eingangs erfolgt über die Anschlussklemmen "IN1+/-" und "IN2+/-".

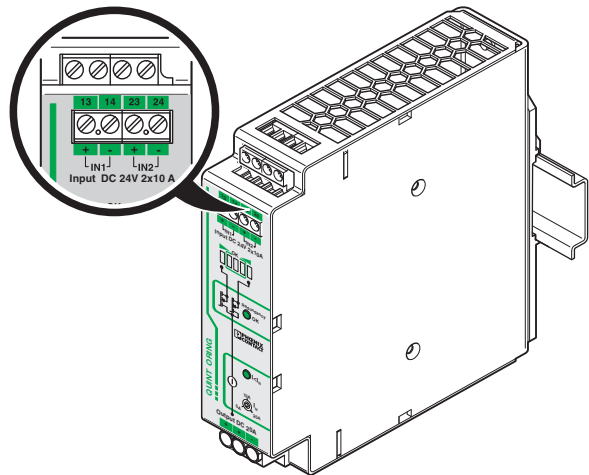


Bild 7 Eingang

Absicherung der Primärseite

Der maximale Strom je Eingang beträgt 15 A.

Verwenden Sie deshalb eine strombegrenzte Quelle (z. B. QUINT POWER) oder eine geeignete Absicherung.

12 Ausgang

Der Anschluss des Ausgangs erfolgt über die intern verbundenen "+" Klemmen und über die "-" Klemme.

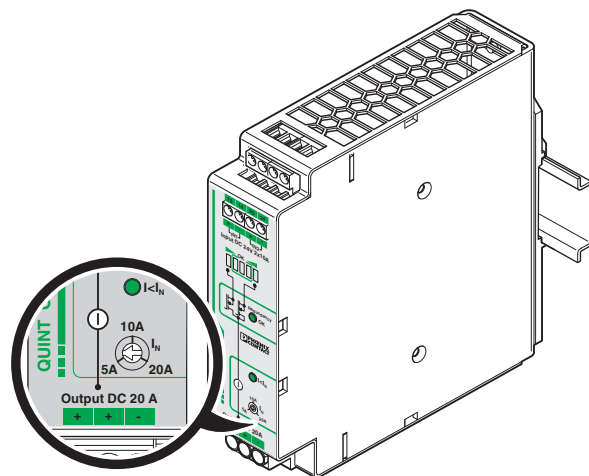


Bild 8 Ausgang

13 Signalisierung

Zur Funktionsüberwachung stehen die potenzialfreien Signalkontakte "Redundancy OK" (13/14) und "ACB OK" (23/24) zur Verfügung.

Zusätzlich ermöglichen die LEDs "Redundancy OK" und " $I < I_N$ " sowie der Bargraph eine Funktionsauswertung des Redundanzmoduls direkt am Einsatzort.

Zur Überwachung der Redundanz stellen Sie den Drehwahlschalter am Redundanzmodul auf den Nennstrom der vorgeschalteten Netzteile ein.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Zustände.

a)		b)		$I < I_N$	Redundanz OK	ACB OK	Beschreibung	
OK		OK		LED	LED	Relais 13/14		Relais 23/24
	oder					geschlossen	geschlossen	Redundanz OK, Lastverteilung OK
	oder					geschlossen	geschlossen	Redundanz OK Lastverteilung OK durch ACB, aber Stromversorgungen nicht optimal abgeglichen a) Spannung erhöhen an IN2 oder Spannung verringern an IN1 b) Spannung erhöhen an IN1 oder Spannung verringern an IN2
	oder					geschlossen	offen	Redundanz OK Keine Lastverteilung, da Stromversorgungen nicht abgeglichen a) Spannung erhöhen an IN2 oder Spannung verringern an IN1 b) Spannung erhöhen an IN1 oder Spannung verringern an IN2
X	oder	X				offen	X	Keine Redundanz, da $I > I_N$ Laststrom überprüfen
	oder					offen	offen	Keine Redundanz, da ein Eingang nicht versorgt wird a) Überprüfen Sie Eingang IN2 und seine Anschlüsse b) Überprüfen Sie Eingang IN1 und seine Anschlüsse
	oder					offen	offen	Kurzschluss am Ausgang des Redundanzmoduls oder Gerät wird nicht versorgt
	oder			X		offen	X	Wenn eine rote LED dauerhaft leuchtet, muss das Gerät werksseitig überprüft werden.

LED blinkt
 LED leuchtet
 LED aus
 X nicht relevant

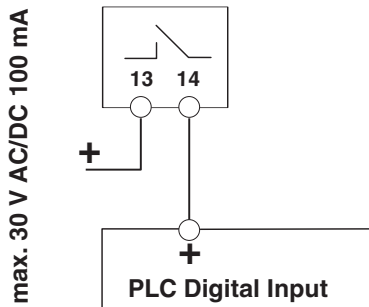
Bild 9 Signalisierung

13.1 Potenzialfreier Signalkontakt "Redundancy OK"

Der potenzialfreie Signalkontakt meldet durch Öffnen den Verlust der Redundanz.

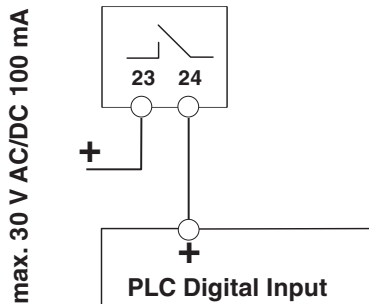
Folgende Ursachen sind möglich:

- Das entkoppelnde Bauteil ist defekt.
- Mindestens eine Eingangsspannung ist zu gering oder fehlt.
- Wenn der Laststrom größer als der eingestellte Schwellwert I_N ist, kann ein Netzteil allein den Laststrom nicht mehr tragen. Dies wird nach 4 Sekunden gemeldet.



13.2 Potenzialfreier Signalkontakt "ACB OK"

Der potenzialfreie Signalkontakt meldet durch Öffnen, dass der Laststrom nicht symmetrisch auf die beiden parallel angeschlossenen Netzteile aufgeteilt wird.

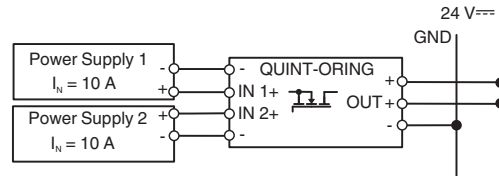


14 Funktion

Das Redundanzmodul entkoppelt die Ausgänge zweier Netzteile und sorgt so für eine sichere Redundanz.

14.1 Eingang/Ausgang

Zur Entkopplung von zwei parallel geschalteten Netzteilen 1 und 2 mit Nennströmen bis zu 10 A wird nur ein Redundanzmodul benötigt.



14.2 ACB-Technologie

Die Auto Current Balance (ACB) Technologie führt zu einer bis zu zweifachen Lebensdauer der redundant betriebenen Netzteile, indem beide Netzteile gleichmäßig ausgelastet werden. Der Laststrom wird automatisch symmetrisch aufgeteilt. Verwenden Sie Anschlussleitungen gleicher Länge und gleichen Querschnitts.

14.3 Schutz vor statischen Überspannungen

Die Eingänge IN 1 und IN 2 sind mit einer Schutzbeschaltung ausgerüstet, die bei statischen Überspannungen >30 V auslöst. Dazu müssen zwei voneinander unabhängige Eingangsspannungen vorliegen. Im System mit den Netzteilen QUINT POWER ist damit eine zweifache Fehlersicherheit gegen Überspannungen gewährleistet.

15 Derating

15.1 Temperaturverhalten

Bis zu einer Umgebungstemperatur von +40 °C kann das aktive Redundanzmodul mit dem maximalen Strom von 2 x 15 A betrieben werden. Bei einer Umgebungstemperatur bis zu +60 °C kann das Gerät kontinuierlich mit dem Nennstrom betrieben werden. 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. Reduzieren Sie die Ausgangsleistung so weit, dass ein Geräteschutz gegeben ist. Bei Verwendung der Netzteile QUINT POWER (10 A) wird die Deratingkurve automatisch eingehalten.

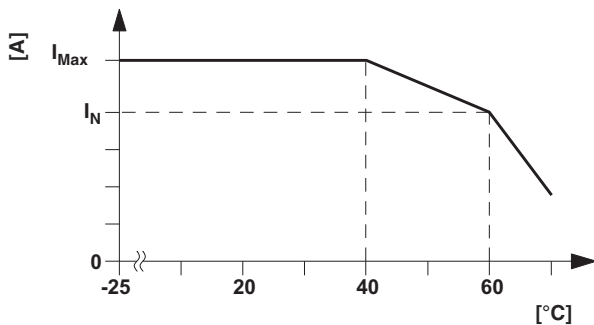


Bild 10 Derating-Diagramm

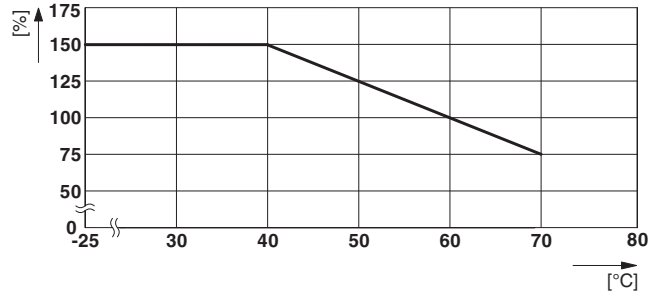
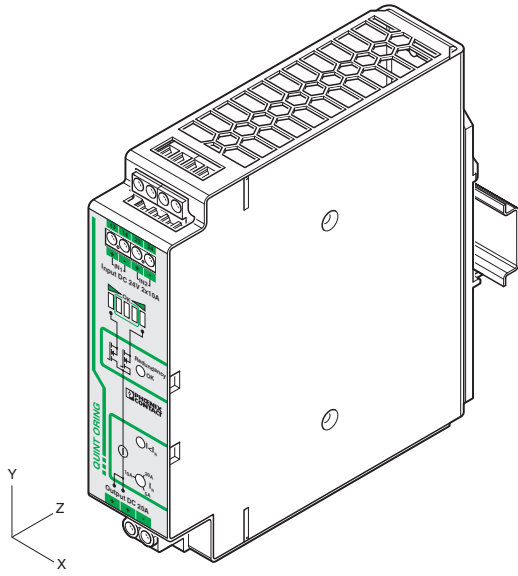
15.2 Lageabhängiges Derating

Das Redundanzmodul ist auf alle Tragschienen nach EN 60715 aufrastbar. Die Montage sollte waagrecht in Normaleinbaulage erfolgen (Eingangsklemmen oben).

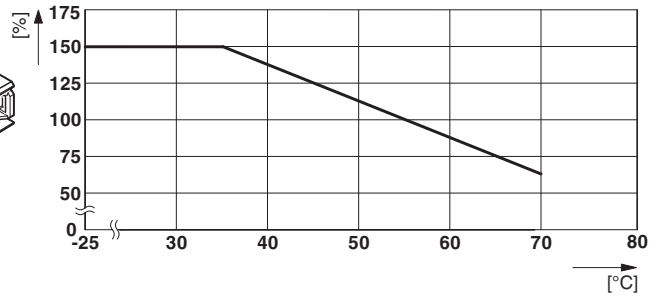
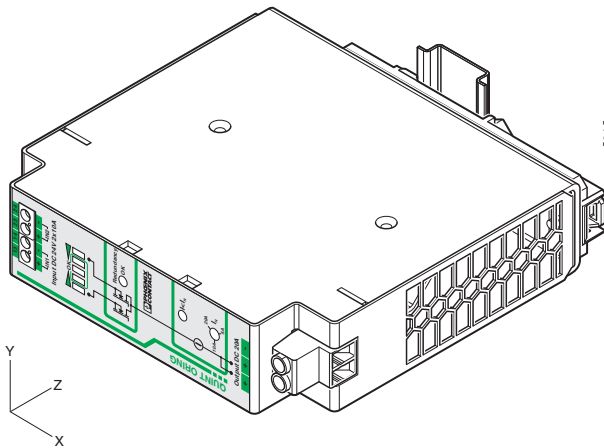
Bei Installation in einer davon abweichenden Einbaulage sollte ein Derating eingehalten werden.

Für verschiedene Einbaulagen kann anhand der Kennlinie die maximal zu entnehmende Ausgangsleistung für jede Umgebungstemperatur ermittelt werden.

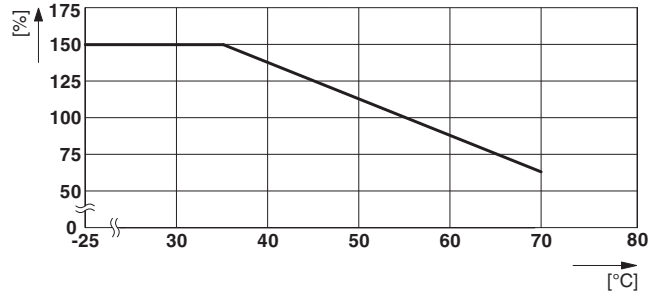
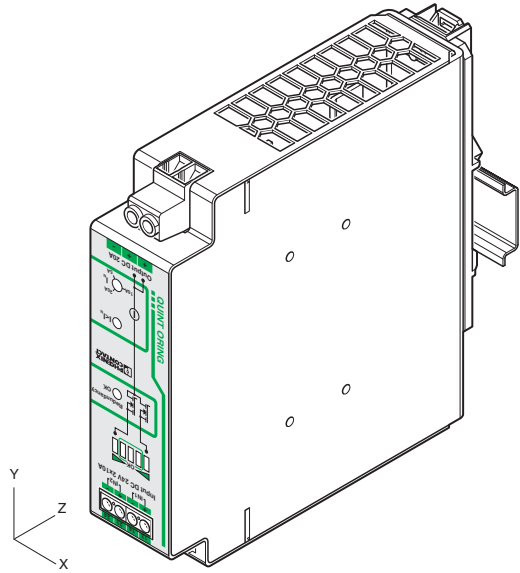
Normaleinbaulage



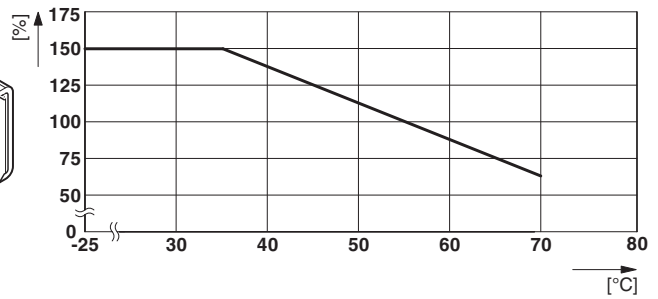
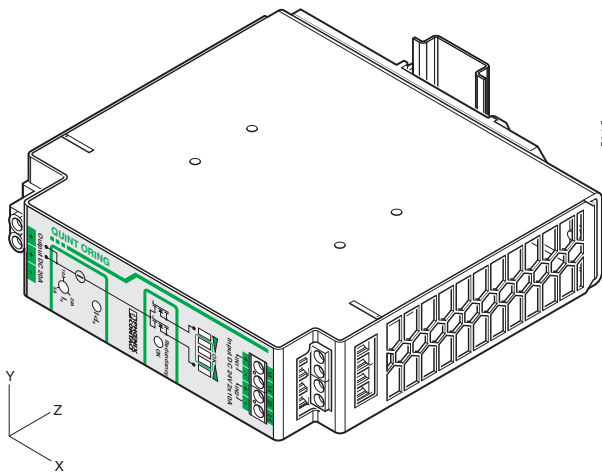
Einbaulage gedreht 90° X-Achse



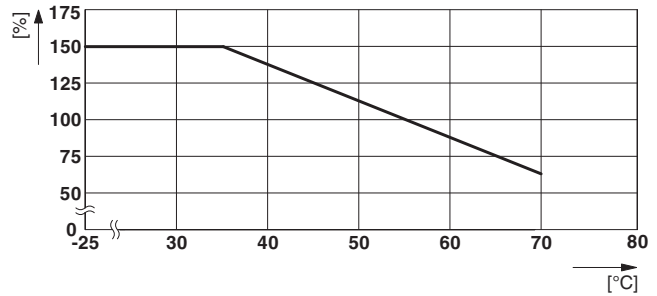
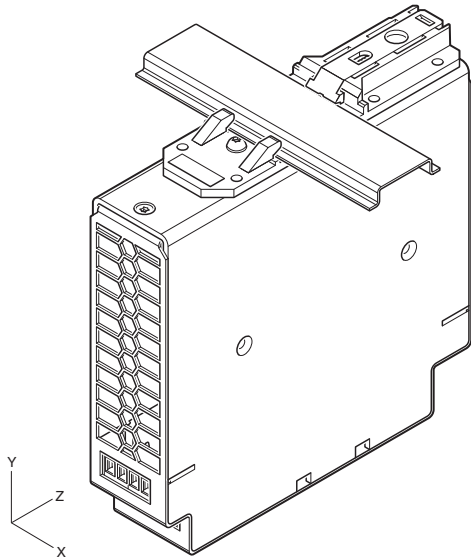
Einbaulage gedreht 180° X-Achse



Einbaulage gedreht 270° X-Achse



Einbaulage gedreht 90° Z-Achse



Einbaulage gedreht 270° Z-Achse

