

OPB0200.1

1 Allgemeines

Kurzzeitige Netzunterbrechungen überbrückt das wartungsfreie Puffermodul auf Kondensatorbasis. So arbeiten Systeme auch an instabilen Netzen oder werden bei länger andauernden Ausfällen nach Abspeichern aller relevanten Prozessdaten kontrolliert heruntergefahren. Die Überbrückungszeit beträgt 200 ms bei 20 A und 4 s bei 1 A. Zudem steht mit dem Puffermodul ein Energiespeicher für Lastspitzen und zum Auslösen von Sicherungen zur Verfügung. Zur Funktionsüberwachung dienen ein aktiver Schaltausgang sowie eine Kontrollleuchte. Mit der integrierten Diode können Verbraucher in gepufferte und ungepufferte Lasten unterteilt werden. Damit verlängert sich die Pufferzeit und die gepufferten Verbraucher sind vor Fehlern im internen Netz geschützt.

- Pufferung für 24 VDC Verbraucher
- Ausgangsstrom bis 20 A
- Kann für größere Pufferströme und -zeiten parallel geschaltet werden
- Einfach zum Netzteil oder zur Last im 24 VDC Kreis parallel schalten
- Einfaches und problemloses Nachrüsten bestehender Systeme
- Industrietauglich, da Energiespeicherung auf Kondensatorbasis (keine Akkus)
- Hohe MTBF (>500.000 h)
- Internationales Zulassungspaket
- Großer Temperaturbereich von -25 bis 70°C

2 Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Die Sicherheitshinweise werden im vorliegenden Datenblatt wie folgt gestaltet:

Sicherheitshinweis	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht Todesgefahr.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr schwerer Verletzungen oder großer Sachschäden.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise besteht die Gefahr von Verletzungen oder Sachschäden.
Information:	Wichtige Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Tabelle 1: Beschreibung der verwendeten Sicherheitshinweise

3 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Puffermodul	
OPB0200.1	24 VDC Puffermodul, 0 bis 20 A, Pufferzeit 0,2 s bei 20 A bis 4 s bei 1 A, Hutschienenmontage	

Tabelle 2: OPB0200.1 - Bestelldaten

4 Technische Daten

Bestellnummer	0PB0200.1
Allgemeines	
Betriebsanzeige	Grüne Status LED (Puffer entladen/aufgeladen, Lade-/Entladevorgang)
Isolationsspannungen	
Eingang - Ausgang	1 kV (Stückprüfung) 1 kV (Typprüfung)
Aktiver DC OK Schaltausgang	24 V, 20 mA
Anschlussart	Schraubanschluss
Anschlussquerschnitt	
Ein-/Ausgang	
Aderendhülsen	Zur Einhaltung der EN 62368 / UL 60950 benötigen flexible Kabel Aderendhülsen
flexibel	0,5 bis 10 mm ² / AWG 20 bis 6
starr	0,5 bis 16 mm ² / AWG 20 bis 6
Schaltausgang	
Aderendhülsen	Zur Einhaltung der EN 62368 / UL 60950 benötigen flexible Kabel Aderendhülsen
flexibel	0,2 bis 2,5 mm ² / AWG 24 bis 12
starr	0,2 bis 2,5 mm ² / AWG 24 bis 12
Abisolierlänge	10 mm (Ein-/Ausgang)
Zulassungen	
CE	Ja
UL	cULus E123528 Industrial Control Equipment
Ladebetrieb (Eingang)	
Interne Sicherung	Ja
Ladezeit	<27 s
Nennspannung	24 VDC
Eingangsspannungsbereich	22,5 bis 30 VDC
Stromaufnahme	
maximal	20,6 A (max.)
Leerlauf	0,1 A
Ladevorgang	0,6 A
Ladeverzögerung	Nein
Zuschaltsschwelle	<22 VDC (fix) (U _{IN} - 1 V) / 0,1 s (variabel)
Schutzbeschaltung	Transientenüberspannungsschutz Suppressordiode, 35 VDC
Verpolungsschutz	Ja
Pufferbetrieb (Ausgang)	
Pufferstrom	bis 20 A
Strombegrenzung	27 A (Pufferbetrieb)
Pufferspannung	U _{IN} - 0,8 V und >22,0 V
Pufferzeit	0,2 s bei 20 A und 4 s bei 1 A
Einstellbereich der Pufferspannung	22 - 28,5 VDC
max. Durchleitstrom	27 A (bei 40°C) 20 A (bei 70°C)
Abschaltung	>4,5 s (Pufferbetrieb)
Ausgang	
Nennspannung	24 VDC (abhängig von der Eingangsspannung)
Restwelligkeit	<100 mV _{SS} (Pufferbetrieb)
Schaltspitzen	<100 mV _{SS} (20 MHz)
Parallelschaltbar	Ja, zur Erhöhung der Pufferzeit und zur Redundanz
Serienschaltbar	Nein
Überspannungsschutz gegen interne Überspannungen	Ja, begrenzt auf ca. 35 VDC
Rückspeisefestigkeit	<35 VDC (Pufferbetrieb)
Ausgangsentstörung	Gerät hält EN 55011 (Klasse B) ein
Wirkungsgrad, Zuverlässigkeit	
Wirkungsgrad	>95% (bei 27 A)
MTBF	>500.000 h, nach IEC 61709 (SN 29500)
Verlustleistung	
Bereitschaft bei 27 A	max. 2,5 W
Pufferbetrieb bei 27 A	max. 9,8 W
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
waagrecht	Ja
senkrecht	Nein
Belüftung/Kühlung	Natürliche Konvektion, kein Lüfter erforderlich
Schutzart nach EN 60529	IP20

Tabelle 3: 0PB0200.1 - Technische Daten

Bestellnummer	OPB0200.1
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-25 bis 70°C
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	max. 95%, nicht kondensierend
Vibration	
Betrieb	<15 Hz, Amplitude ±2,5 mm, nach IEC 60068-2-6 15 bis 150 Hz, 2,3 g, 90 min
Schock	
Betrieb	30 g je Raumrichtung, nach IEC 60068-2-27
Verschmutzungsgrad	2, nach EN 50178
Klimaklasse	3K3, nach EN 60721
Mechanische Eigenschaften	
Gehäuse	
Material	AluNox (AlMg1)
Montage	Einfache Montage auf der Hutschiene (Tragschiene NS 35, EN 60715)
Abmessungen	
Breite	64 mm 122 mm (bei seitlicher Montage)
Höhe	130 mm
Tiefe	125 mm 67 mm (bei seitlicher Montage)
Gewicht	1000 g

Tabelle 3: OPB0200.1 - Technische Daten

5 Normen und Konformität

Normen

Elektrische Ausrüstung von Maschinen	EN 60204
Sicherheitstransformatoren für Schaltnetzteile	IEC 61558-2-17
Elektrische Sicherheit (von Einrichtungen der Informationstechnik)	IEC 60950 / VDE 0805 (SELV) EN 61558-2-17 UL/C-UL Recognized UL 60950
Industrielle Regeleinrichtungen	UL/C-UL Listed UL 508
Schiffbau	Germanischer Lloyd, ABS
Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln	EN 50178 / VDE 0160
Schutzkleinspannung	EN 62368 (SELV) und EN 60204 (PELV)
Sichere Trennung	DIN VDE 0106-1010

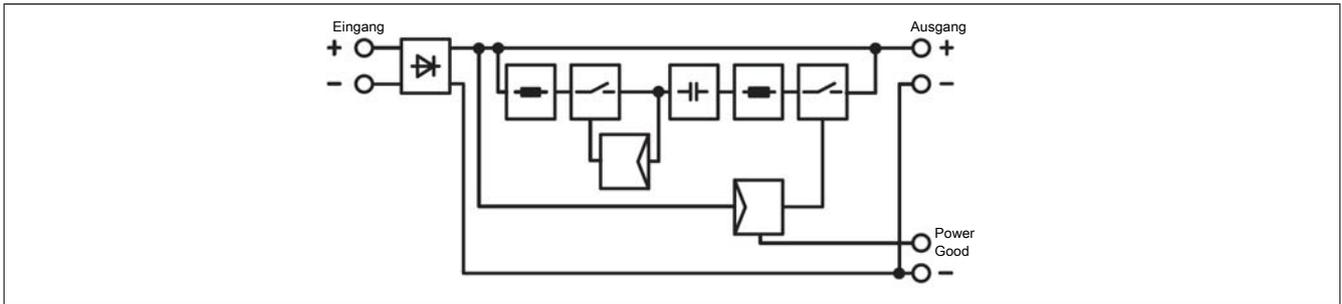
Konformität zur EMV-Richtlinie 89/336/EWG

Störfestigkeit nach EN 61000-6-2		
Entladung statischer Elektrizität	EN 61000-4-2	
	Gehäuse	Level 4
	Kontaktentladung	8 kV
	Luftentladung	15 kV
	Bemerkung	Kriterium B ¹⁾
Elektromagnetisches HF-Feld	EN 61000-4-3	
	Gehäuse	Level 3
	Frequenzbereich	80 MHz bis 1 GHz
	Feldstärke	10 V/m
	Bemerkung	Kriterium A ²⁾
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	
	Eingang/Ausgang	2 kV (Level 3 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde)
	Signal	1 kV (Level 2 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde)
	Bemerkung	Kriterium B ¹⁾
Stoßstrombelastungen (Surge)	EN 61000-4-5	
	Eingang/Ausgang/ Signal	0,5 kV (Level 1 - unsymmetrisch: Leitung gegen Erde) 0,5 kV (Level 1 - symmetrisch: Leitung gegen Leitung)
	Bemerkung	Kriterium B ¹⁾
Leitungsgeführte Beeinflussung	EN 61000-4-6	
	Eingang/Ausgang	Level 3
	Frequenzbereich	150 kHz bis 80 MHz
	Spannung	10 V
	Bemerkung	Kriterium A ²⁾

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

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

6 Blockschaltbild



7 Signalisierung

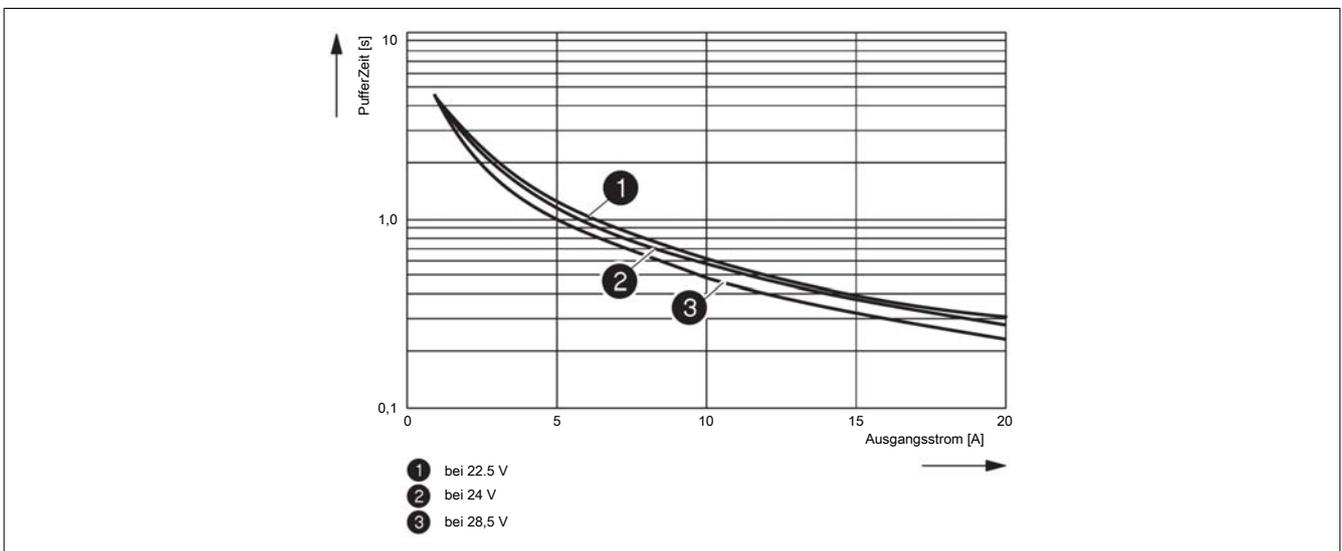
Die LED "DC OK" ermöglicht eine Funktionsauswertung der Stromversorgung direkt am Einsatzort.

	Zustand 1	Zustand 2
LED "Power Good"	Leuchtet	Blinkt
Aktiver Signalausgang "Power Good"	U = 24 V (bezogen auf "-")	U = 0 V (bezogen auf "-")
Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> Versorgungsspannung liegt an Pufferspeicher ist aufgeladen Puffermodul ist bereit 	<ul style="list-style-type: none"> Versorgungsspannung liegt an, Pufferspeicher wird aufgeladen Versorgungsspannung liegt nicht an, die im Puffermodul gespeicherte Energie wird (solange verfügbar) am Ausgang bereitgestellt

8 Kennlinie

Das Gerät stellt am Ausgang für alle angeschlossenen Verbraucher eine geregelte und unterbrechungsfreie 24 V Gleichspannung für einen Laststrom von 20 A zur Verfügung. Nach Anlegen der 24 V Versorgungsspannung wird der integrierte Energiespeicher auf Kondensatorbasis aufgeladen. Bei Ausfall der Versorgungsspannung wird mit der gespeicherten Energie der unterbrechungsfreie Betrieb bis zu 4 Sekunden für alle angeschlossenen Verbraucher gewährleistet.

Verlängerung der Pufferzeit



Die angeschlossenen Verbraucher lassen sich aufgrund des entkoppelten Eingangs in gepufferte und ungepufferte Lasten einteilen. Damit verlängert sich die vom Ausgangsstrom abhängige Pufferzeit. Werden nur die kritischen Verbraucher abgesichert, verlängert sich die Pufferzeit deutlich. Zudem schützt der entkoppelte Eingang die angeschlossenen Verbraucher vor Fehlern im internen Netz.

9 Sicherheitshinweise

Information:

Beachten Sie vor der Inbetriebnahme:

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

Vorsicht!

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

Gefahr!

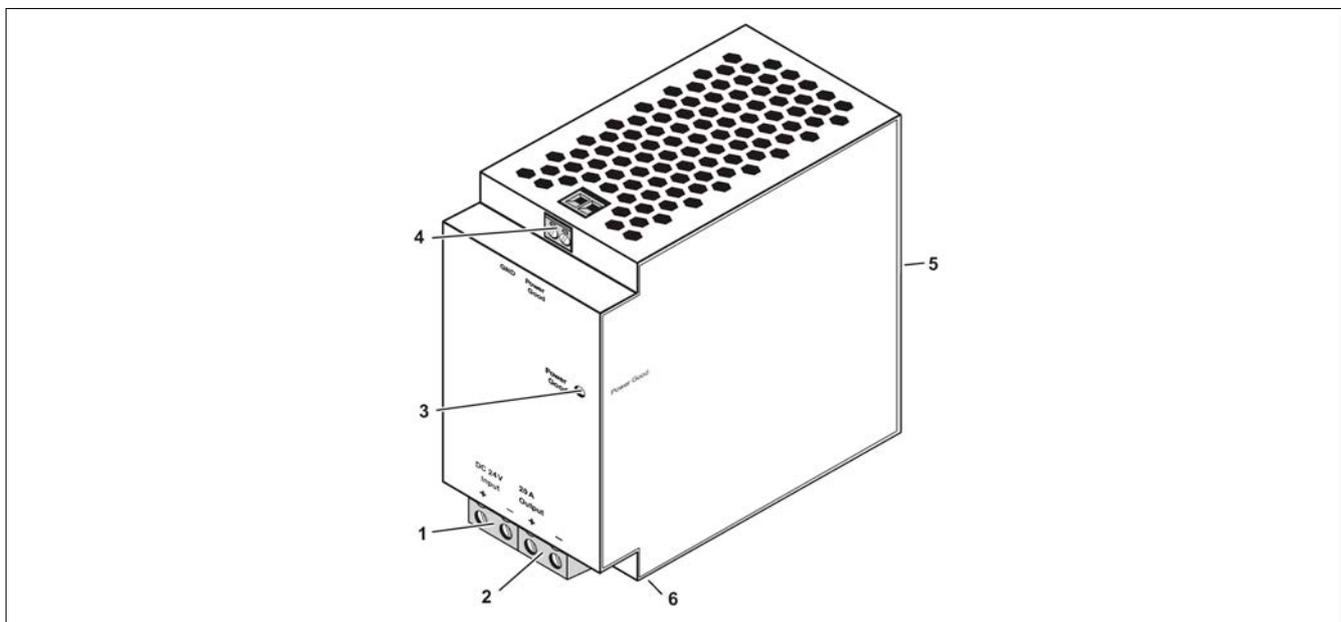
Im Gerät befinden sich Bauelemente mit lebensgefährlicher Spannung und hoher gespeicherter Energie!

Niemals bei anliegender Spannung arbeiten!

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

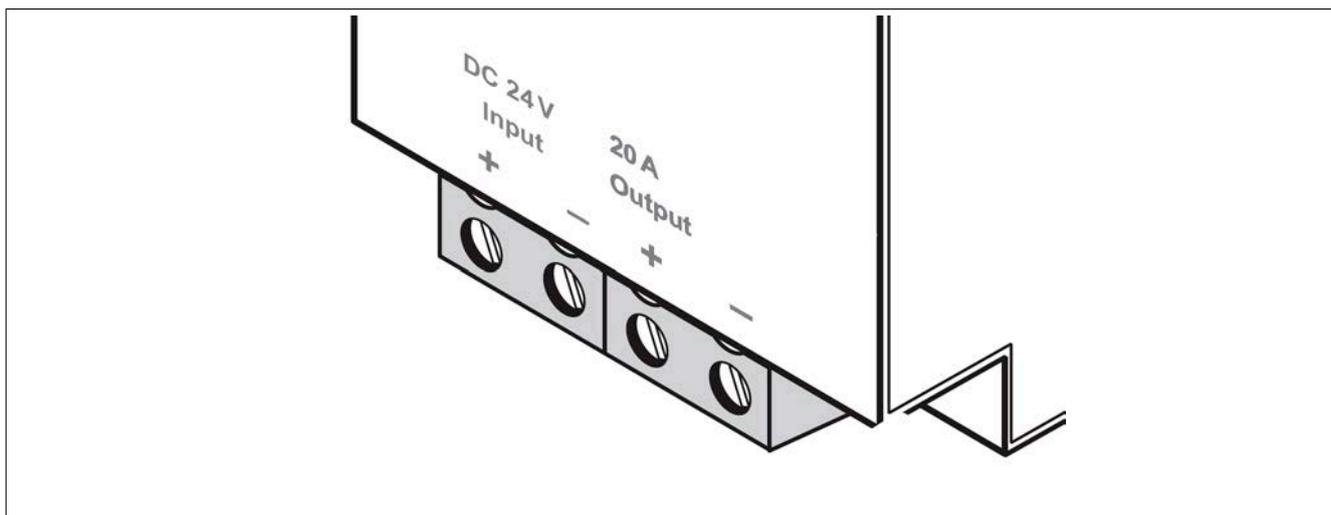
Je nach Umgebungstemperatur und Belastung kann das Gehäuse sehr heiß werden!

10 Aufbau



- 1) DC-Eingang
- 2) DC-Ausgang
- 3) Kontrollleuchte "Power Good"
- 4) Schaltausgang aktiv
- 5) Hutschienenadapter
- 6) Schalter DYNAMIC ON/OFF

11 Eingang



Absicherung der Primärseite

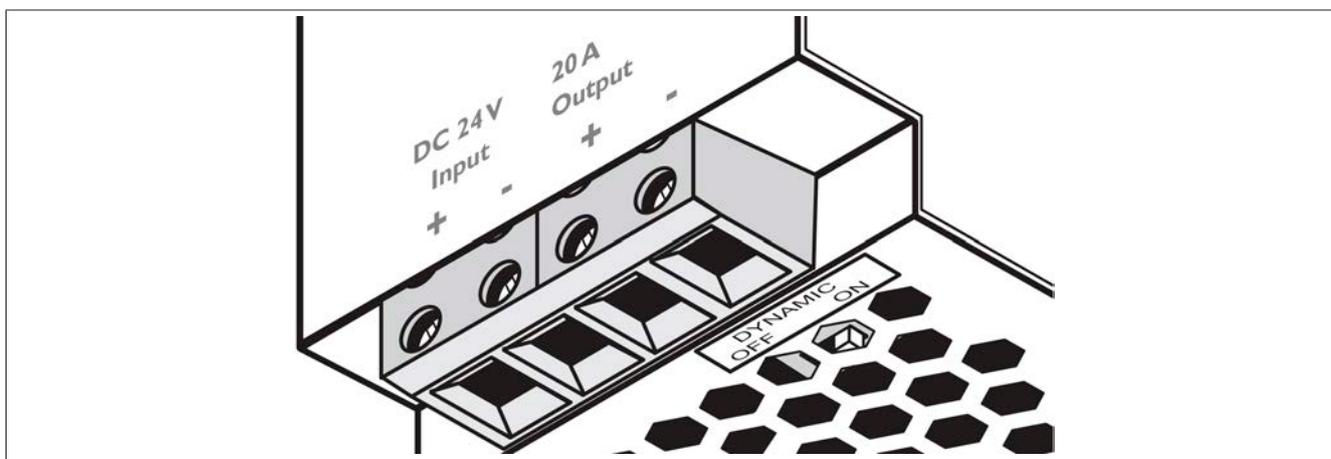
Die Installation des Geräts muss entsprechend den Bestimmungen der EN 62368 erfolgen.

Zum Geräteschutz ist eine interne Sicherung vorhanden. Ein zusätzlicher Geräteschutz ist nicht erforderlich.

Achtung!

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

12 Ausgang



An die Schraubverbindungen "+" und "-" des DC-Ausgangs werden alle Lasten angeschlossen, die bei Ausfall der Versorgungsspannung durch die im Puffermodul gespeicherte Energie weiterversorgt werden sollen ("Buffered Load"). Es wird empfohlen, alle übrigen Lasten, die bei Ausfall der Versorgungsspannung keine Pufferung benötigen ("Unbuffered Load"), parallel zur Stromversorgung anzuschließen. Dies verlängert die Pufferzeit, da diese vom Ausgangsstrom abhängt.

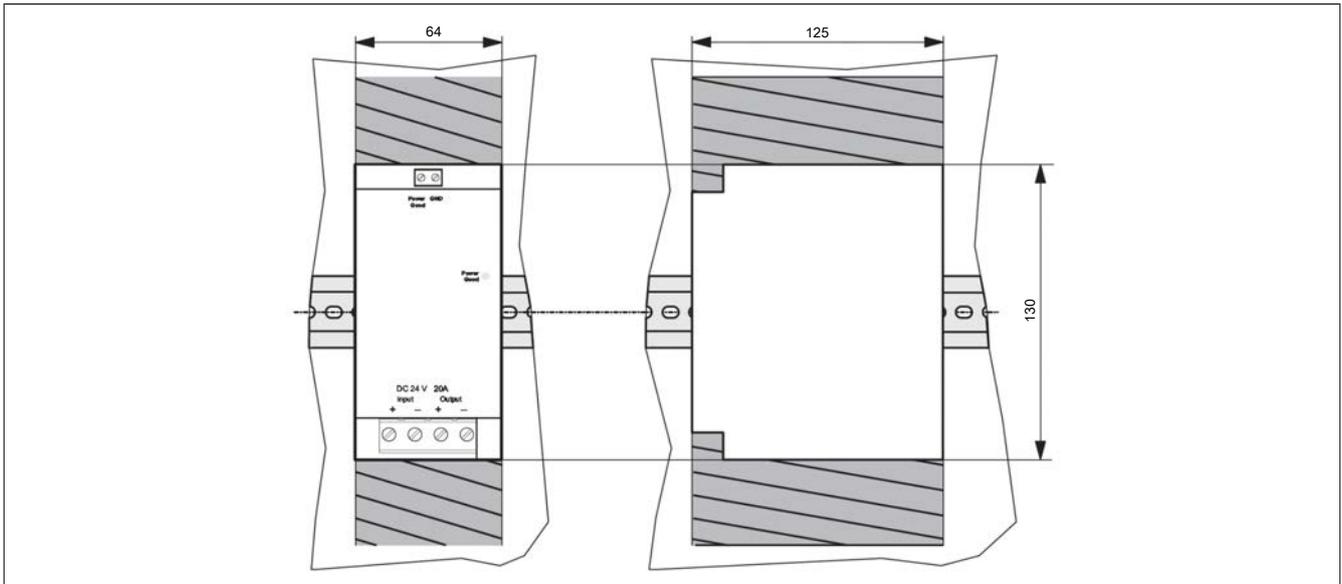
Durch die interne Diode wird sichergestellt, dass die gepufferten Lasten von den ungepufferten entkoppelt sind.

Ausgangsspannung

Die Ausgangsspannung des Puffermoduls entspricht der anliegenden Versorgungsspannung. Sinkt die Eingangsspannung innerhalb von 0,1 s um mehr als 1 V ab, wird die Pufferung zugeschaltet und die Ausgangsspannung auf diesen Wert geregelt. Diese dynamische Erkennung ist mittels Schalter "DYNAMIC ON/OFF" abschaltbar. Die minimale Zuschaltsschwelle liegt bei 22 V.

Das Gerät ist elektronisch kurzschluss- und leerlauffest. Die Ausgangsspannung wird im Fehlerfall auf 35 VDC begrenzt.

13 Abmessungen



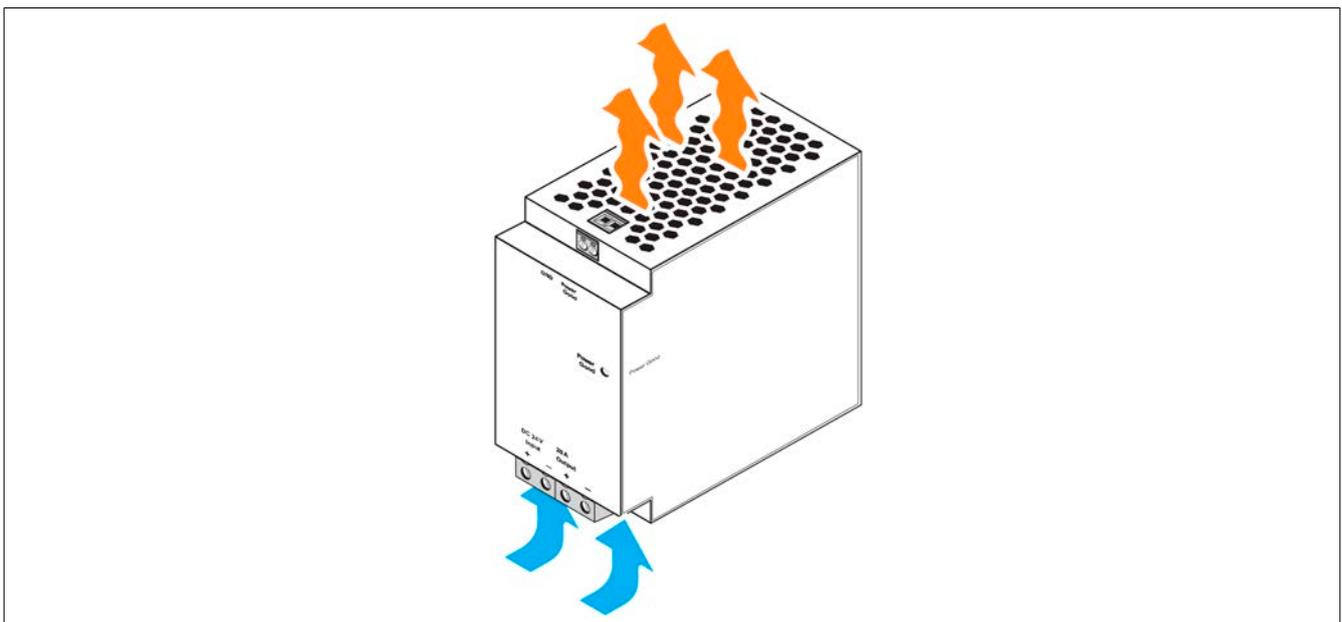
Schmale Einbaulage:

Einbautiefe 125 mm + Tragschiene (Auslieferungszustand)

Flache Einbaulage:

Einbautiefe 67 mm + Tragschiene

14 Installation



Information:

Für eine bestimmungsgemäße Gerätefunktion ist die Einhaltung eines Mindestabstands zu weiteren Geräten nicht erforderlich.

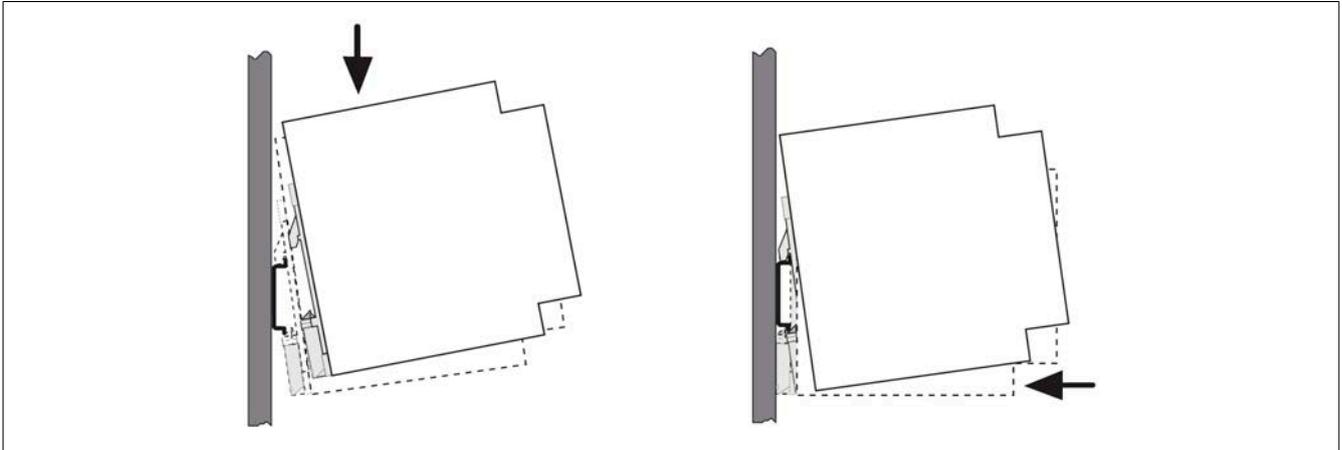
Die Hutschiene muss waagrecht montiert werden und die Lüftungsschlitze der Stromversorgung nach oben und unten zeigen.

15 Montage auf Hutschiene

Die Stromversorgung ist auf alle 35 mm-Hutschienen nach EN 60715 aufrastbar.

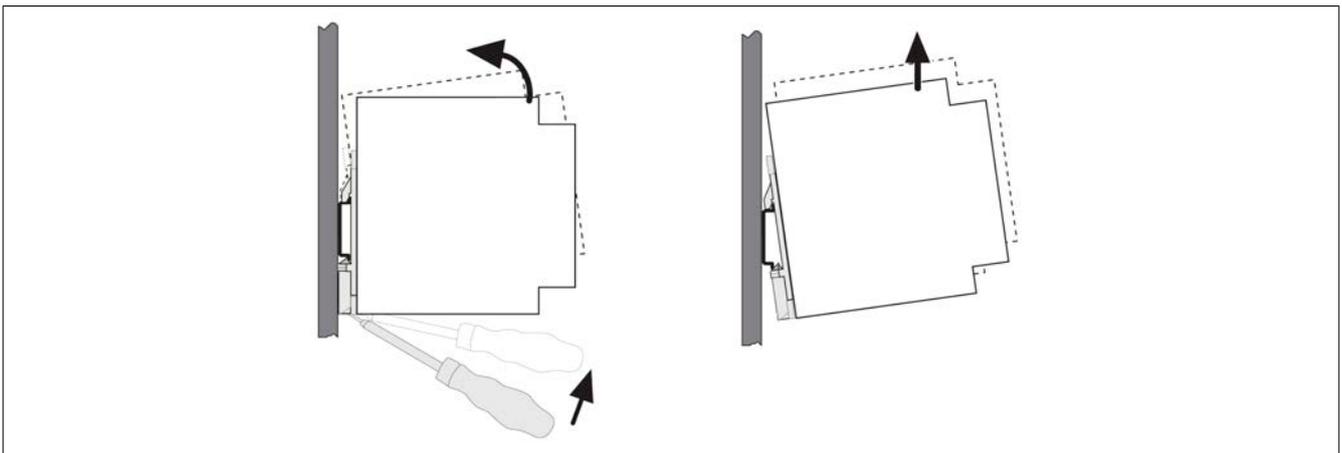
15.1 Schmale Einbaulage:

Montage



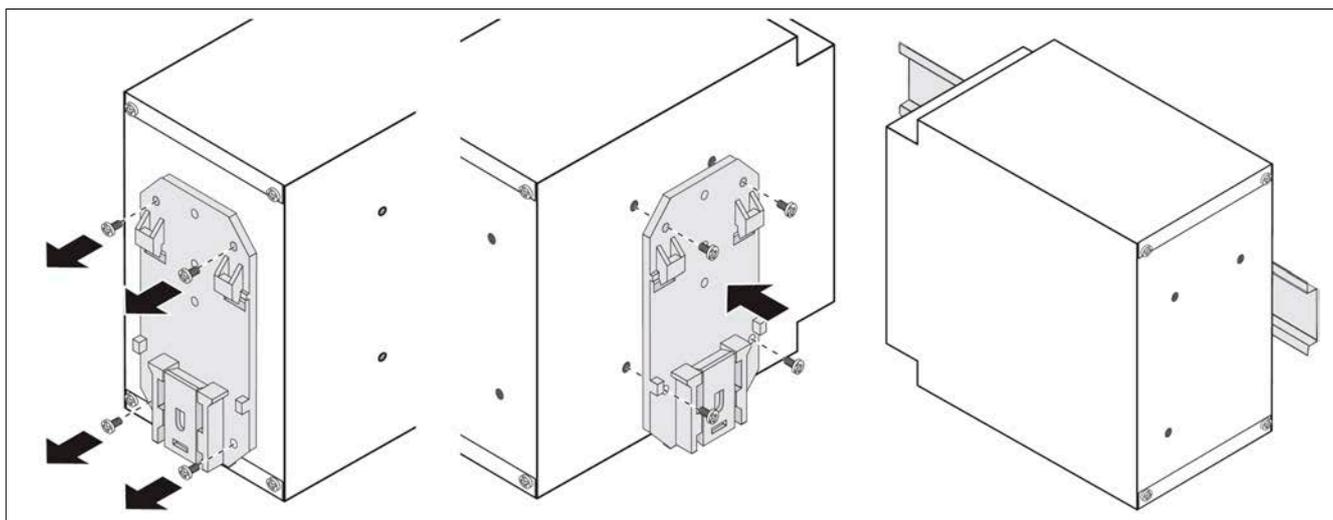
Setzen Sie das Modul mit der Hutschieneführung an die **Oberkante** der Hutschiene an und rasten Sie es **nach unten** ein.

Demontage



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

15.2 Flache Einbaulage:



Eine flache Einbaulage erreichen Sie durch Montage 90° zur Hutschiene. Montieren Sie dazu den Hutschieneadapter (UTA 107) wie im Bild beschrieben. Hierzu ist kein weiteres Montagematerial erforderlich.

Befestigungsschrauben: Torx T10 (Anzugsmoment 0,8 Nm bis 0,9 Nm).

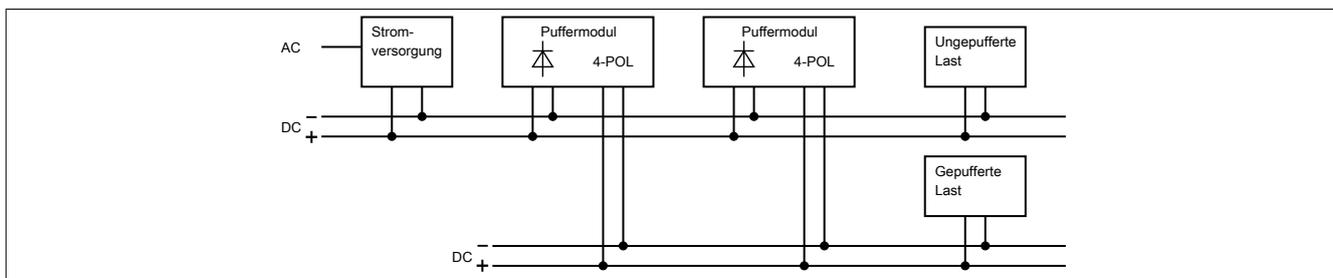
16 Kabeldaten

Anschlussart: Schraubanschluss
 Abisolierlänge: Ein-/Ausgang: 10 mm
 Schaltausgang: 7 mm

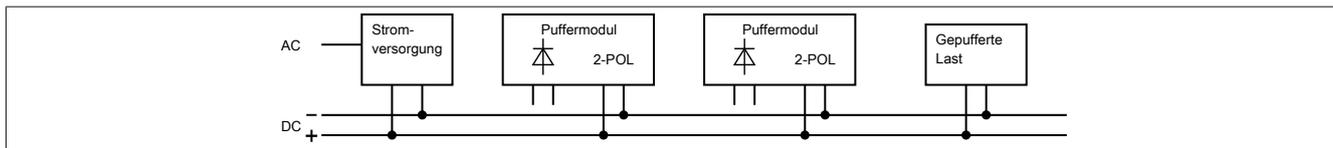


	[mm ²]		AWG	[Nm]
	Starr	Flexibel		Drehmoment
Eingang	0,5 - 16	0,5 - 10	24 - 6	1,2 - 1,5
Ausgang	0,5 - 16	0,5 - 10	24 - 6	1,2 - 1,5
Schaltausgang	0,2 - 2,5	0,2 - 2,5	24 - 12	0,5 - 0,6

17 Anschluss an Spannungsversorgung



Das Puffermodul wird an den Ausgang der Stromversorgung über die Schraubverbindungen "+" und "-" des 24 VDC Eingangs angeschlossen (Anschluss als 4-Pol). Durch die interne Diode wird dabei der Ausgang vom Eingang entkoppelt. Die gespeicherte Energie wird nur an den Ausgang abgegeben.



Wird keine Entkopplung benötigt, kann das Puffermodul auch als 2-Pol über die Schraubverbindungen "+" und "-" des DC Ausgangs an die Stromversorgung angeschlossen werden.

18 Formierung der Zwischenkreiskondensatoren

In B&R Servoverstärkern, Wechselrichtermodulen, Schrittmotormodulen und Netzteilen sind Elektrolytkondensatoren verbaut. Bei diesen können aufgrund einer längeren Lagerdauer in spannungslosem Zustand die als Dielektrikum wirkende Oxidschicht durch elektrochemische Vorgänge geschwächt werden. Dies kann im ungünstigsten Fall zu einem Kurzschluss und damit zur Zerstörung des Kondensators sowie zur Zerstörung der B&R Module führen.

Aufgrund von Lagerzeiten über 1 Jahr kann es bei Inbetriebnahme ohne Vorbehandlung der Elektrolytkondensatoren zu deren Zerstörung kommen. Erfolgt eine Vorbehandlung in Form eines definierten Formiervorgangs der B&R Module, so kann ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet werden. Die Formierung erfolgt bei Anlegen einer definierten Spannung über einen definierten Zeitraum. Dadurch wird die Oxidschicht wieder aufgebaut und die Funktion der Elektrolytkondensatoren kann gewährleistet werden.

Vorsicht!

Beim ersten Einschalten mit Nennspannung nach einer Lagerdauer >1 Jahr können die Zwischenkreiskondensatoren beschädigt oder zerstört werden.

Formierung von über einen längeren Zeitraum gelagerter B&R Module vor einer Inbetriebnahme vermeidet die Beschädigung der Kondensatoren.

18.1 Formiervorschrift für Zwischenkreiskondensatoren

Vorgehensweise nach längerer Lagerung der Module

Bei längerem Zeitraum ohne Beaufschlagung der Module mit Nennspannung sind die Zwischenkreiskondensatoren wie folgt zu formieren.

Nennspannung ist die zulässige Spannung an den Netzphasen des Netzanschlusses des jeweiligen Moduls.

Das Modul wird lediglich versorgt, die Endstufe bzw. der Regler darf währenddessen nicht EIN sein!

Lagerungszeitraum bis zu 1 Jahr → Keine Maßnahme erforderlich

Lagerungszeitraum 1 bis 2 Jahre → 1 Stunde vor der ersten Inbetriebnahme das Modul mit Nennspannung versorgen

Lagerungszeitraum 2 bis 3 Jahre Das Modul mit einer regelbaren Spannungsversorgung speisen und Spannung schrittweise erhöhen. Folgender Ablauf ist einzuhalten:

1. 30 Minuten mit 25% der Nennspannung versorgen
2. 30 Minuten mit 50% der Nennspannung versorgen
3. 30 Minuten mit 75% der Nennspannung versorgen
4. 30 Minuten mit 100% der Nennspannung versorgen

Gesamtformierzeit: 2 Stunden
Das Modul ist nun betriebsbereit.

Lagerungszeitraum 3 und mehr Jahre Das Modul mit einer regelbaren Spannungsversorgung speisen und Spannung schrittweise erhöhen. Folgender Ablauf ist einzuhalten:

1. 2 Stunden mit 25% der Nennspannung versorgen
2. 2 Stunden mit 50% der Nennspannung versorgen
3. 2 Stunden mit 75% der Nennspannung versorgen
4. 2 Stunden mit 100% der Nennspannung versorgen

Gesamtformierzeit: 8 Stunden
Das Modul ist nun betriebsbereit.

Information:

B&R empfiehlt, 1x jährlich eine Formierung bei Nennspannung für 1h durch zu führen.

Nach mehr als 5 Jahren Lagerzeit ohne Formierung sollten die B&R Module nicht mehr in Betrieb genommen werden.

Die Lagerzeit gilt ab dem Auslieferungszeitpunkt seitens B&R.