

Dokumentation | DE

# PS9771-2440-0000

DC/DC-Wandler 475-750 V / 24 V, 40 A, 960 W





# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Übersicht.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Vorwort.....</b>	<b>6</b>
2.1 Hinweise zur Dokumentation .....	6
2.2 Sicherheitshinweise .....	7
2.3 Terminologie und Abkürzungen .....	10
<b>3 Technische Daten, Montage, Verdrahtung .....</b>	<b>11</b>
3.1 DC-Eingang.....	11
3.2 Einschaltstrom.....	12
3.3 Ausgang .....	13
3.4 Überbrückungszeit .....	15
3.5 DC-OK-Relaiskontakt.....	16
3.6 Eingang für die Abschaltung .....	17
3.7 Fernsteuerung der Ausgangsspannung.....	18
3.8 Wirkungsgrad und Verluste.....	19
3.9 Lebenserwartung .....	20
3.10 MTBF.....	20
3.11 Funktionsschaltbild.....	21
3.12 Anschlussklemmen und Verdrahtung .....	22
3.13 Frontseite und Bedienelemente .....	23
3.14 EMV .....	25
3.15 Umgebung.....	26
3.16 Schutzfunktionen.....	27
3.17 Sicherheitsmerkmale.....	27
3.18 Spannungsfestigkeit.....	28
3.19 Konformitätserklärung und Zulassungen .....	29
3.20 Abmessungen und Gewicht .....	30
<b>4 Hinweise zur Verwendung.....</b>	<b>31</b>
4.1 Wiederholte Impulsbelastung.....	31
4.2 Spitzenstromfähigkeit.....	33
4.3 Externe Eingangsabsicherung .....	34
4.4 Laden von Batterien .....	35
4.5 Ausgangsseitige Absicherung.....	36
4.6 Parallel-Betrieb zur Leistungserhöhung.....	37
4.7 Parallel-Betrieb bei Redundanz .....	38
4.8 Serienbetrieb.....	39
4.9 Induktive und kapazitive Lasten .....	39
4.10 Rückspeisende Lasten.....	39
4.11 Montageausrichtungen.....	40
<b>5 Entsorgung .....</b>	<b>42</b>
<b>6 Anhang .....</b>	<b>43</b>
6.1 Zubehör.....	43
6.1.1 Redundanz- und Puffermodule .....	43
6.1.2 Montagezubehör .....	44

---

6.2	Ausgabestände der Dokumentation.....	45
6.3	Support und Service.....	46

# 1 Übersicht

## PS9771-2440-0000 | DC/DC-Wandler 475-750 V / 24 V, 40 A, 960 W



- Breite nur 110 mm, Gewicht nur 1,5 kg
- 95,2 % Vollast und hervorragende Teillastwirkungsgrade
- 50 % Extra-Power, 1440 W für bis zu 4 s
- 100 A Spitzenstrom für 10 ms zum einfachen Auslösen von Sicherungen
- Aktive Filterung von Eingangstransienten
- Vernachlässigbarer niedriger Einschaltstromstoß am Eingang
- Volle Leistung zwischen -25 °C und +60 °C
- Current Sharing-Funktion für den Parallelbetrieb
- Fernsteuerung der Ausgangsspannung
- DC-OK-Relaiskontakt
- Eingang für die Abschaltung

Der PS9771-2440-0000 ist ein auf einer Hutschiene montierbarer DC/DC-Wandler mit einer Eingangsspannung von 475 bis 650 V DC, der eine massefreie, stabilisierte und galvanisch getrennte SELV/PELV-Ausgangsspannung von 24 V DC mit 40 A liefert. Er enthält verschiedene Funktionen und kann für die folgenden Zwecke verwendet werden:

- Umwandlung von Spannungen in eine andere Spannungsebene
- Auffrischung, Verstärkung und Stabilisierung von Spannungen
- Bereitstellung einer galvanisch getrennten SELV/PELV-Spannung

Große Leistungsreserven von 150 % unterstützen den Start von schweren Lasten wie DC-Motoren oder kapazitiven Lasten. In vielen Fällen ermöglicht dies den Einsatz eines Geräts aus einer niedrigeren Leistungsklasse, was Platz und Geld spart.

Der integrierte Ausgangs-Power-Manager und der Eingangseinschaltstrom von nahezu Null machen die Installation und den Betrieb einfach. Das DC-OK-Relais, eine grüne DC-OK-LED und die rote Überlast-LED erleichtern die Diagnose.

### Technische Daten in Kurzform <sup>\*)</sup>

Technische Daten in Kurzform	PS9771-2440-0000
Ausgangsspannung	DC 24 V (Nominal)
Einstellbereich	24 - 28 V (Werkseinstellung 24,1 V)
Ausgangsstrom	40 - 34,3 A, dauerhaft, 60 - 51,5 A, kurzzeitig (4s)
Ausgangsleistung	960 W, dauerhaft, 1440 W, kurzzeitig (4 s)
Ausgangswelligkeit	< 100 mVpp, 20 Hz bis 20 MHz
Eingangsspannung	DC 475-750 V (-32,6 %/+7 %)
DC-Eingangsstrom	1,6 A
DC Einschaltstrom	Spitze 5 A
Wirkungsgrad	95,2 %
Verlustleistung	48,4 W
Temperaturbereich	-25 °C...+70°C (Betrieb)
Derating	24 W/°C (+60...+70 °C)
Überbrückungszeit	typ. 25 ms
Abmessungen (B x H x T)	110 x 124 x 127 mm
Gewicht	1500 g
Zulassungen/Kennzeichnungen	CE

<sup>\*)</sup> Alle Parameter sind bei 24 V, 40 A, 650 Vdc, 25 °C Umgebungstemperatur und nach einer Einlaufzeit von 5 Minuten angegeben, sofern nicht anders angegeben.

## 2 Vorwort

### 2.1 Hinweise zur Dokumentation

#### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

#### Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

#### Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

#### Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

#### Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

## 2.2 Sicherheitshinweise

### Erklärung der Hinweise

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Hinweise verwendet.  
Diese Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

#### **GEFAHR**

##### **Akute Verletzungsgefahr!**

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr!**

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

#### **VORSICHT**

##### **Schädigung von Personen!**

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

#### **HINWEIS**

##### **Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust**

Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, können Umweltschäden, Gerätebeschädigungen oder Datenverlust entstehen.



##### **Tipp oder Fingerzeig**

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist für den Einbau in ein Gehäuse ausgelegt und für den allgemeinen professionellen Einsatz beispielsweise in industriellen Steuerungen, Büro-, Kommunikations- und Messgeräten gedacht.

Verwenden Sie diese Stromversorgung nicht in Anlagen, bei denen eine Fehlfunktion zu schweren Verletzungen führen oder Menschenleben gefährden kann.

### Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

### Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen!  
Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.

**Sicherheitshinweise und Installationsanforderungen PS9771-2440-0000 Stromversorgung**** GEFAHR****Gefahr durch Stromschlag, Brand, Verletzungen, Verletzungen mit Todesfolge!**

- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie am Gerät arbeiten. Schutz gegen versehentliches Wiedereinschalten.
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Reparaturen an dem Gerät vor.
- Öffnen Sie das Gerät nicht, da im Inneren hohe Spannungen anliegen.
- Seien Sie vorsichtig, damit keine Fremdkörper in das Gehäuse gelangen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht an feuchten Standorten oder in Bereichen, in denen mit Feuchtigkeit oder Btauung zu rechnen ist.
- Berühren Sie nicht die Komponenten während und direkt nach dem Betrieb. Heiße Oberflächen können Verbrennungen verursachen.







## Weitere Hinweise zu Installationsanforderungen

Beachten Sie die folgenden Hinweise zu den Installationsanforderungen!

- Dieses Gerät darf nur von qualifiziertem Personal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Dieses Gerät enthält keine zu wartenden Teile. Das Auslösen einer internen Sicherung wird durch einen internen Defekt verursacht.
- Wenn während der Installation oder des Betriebs Schäden oder Fehlfunktionen auftreten sollten, schalten Sie unverzüglich die Stromversorgung ab und schicken Sie das Gerät zur Überprüfung ins Werk zurück.
- Installieren Sie das Gerät in einem Gehäuse, das Schutz vor elektrischen, mechanischen und Brandgefahren bietet.
- Installieren Sie das Gerät auf einer Hutschiene gemäß EN 60715 mit den Eingangsklemmen auf der Unterseite des Geräts.
- Stellen Sie sicher, dass die Verdrahtung korrekt ist, indem Sie alle lokalen und nationalen Vorschriften befolgen. Verwenden Sie geeignete Kupferkabel, die für eine Mindestbetriebstemperatur von 60 °C bei Umgebungstemperaturen bis +45 °C, 75 °C bei Umgebungstemperaturen bis +60 °C und 90 °C bei Umgebungstemperaturen bis +70 °C ausgelegt sind. Achten Sie darauf, dass alle Einzeldrähte einer Litze in den Klemmenanschluss gelangen. Nicht benutzte Schraubklemmen sollten fest angezogen werden.
- Das Gerät ist für Bereiche mit Verschmutzungsgrad 2 in kontrollierten Umgebungen ausgelegt. Es ist keine Kondensation oder Frost zulässig.
- Das Gehäuse des Geräts hat eine Schutzart von IP20. Das Gehäuse bietet keinen Schutz gegen verschüttete Flüssigkeiten.
- Die Isolierung der Geräte ist so ausgelegt, dass sie Impulsspannungen bis zu 4 kV gemäß IEC 60664-1 standhält.
- Das Gerät ist als Betriebsmittel der "Schutzklasse I" gemäß IEC 61140 ausgelegt. Verwenden Sie das Gerät nicht ohne einen ordnungsgemäßen PE-Anschluss (Schutzerde).
- Das Gerät ist für die Versorgung mit einer Gleichspannung (Eingangsspannung) aus einem dreiphasigen TN-, TT-, IT- oder Cornergeerdeten Dreieck-Netz mittels eines B6-Brückengleichrichters ausgelegt.
- Der Eingang kann auch von Batterien oder ähnlichen Gleichstromquellen gespeist werden. Da die Dauerspannung zwischen der Eingangsspannung und dem PE/Erdpotential 480 Veff nicht überschreiten darf, muss die Eingangsspannung auf etwa die Hälfte der Versorgungsspannung geerdet werden, wie in Option 2 im "Anschlussschema" gezeigt.
- Erden Sie nicht den positiven oder negativen Pol der Eingangsspannung. Halten Sie sich an das in diesem Dokument dargestellte Anschlussschema.
- Die Dauerspannung zwischen der Versorgungsspannung und PE/Erde darf 480 Veff nicht überschreiten. Prüfen Sie die korrekte Eingangspolarität. Das Gerät funktioniert nicht, wenn die Spannung vertauscht ist.
- Für den Eingang des Geräts ist eine Trennvorrichtung vorzusehen.
- Das Gerät ist für Konvektionskühlung ausgelegt und benötigt keinen externen Lüfter. Den Luftstrom nicht behindern und das Lüftungsgitter nicht abdecken!
- Das Gerät ist für Höhen bis zu 2000 m ausgelegt.
- Halten Sie die folgenden Mindestmontageabstände ein: 40 mm oben, 20 mm unten sowie 5 mm auf der linken und rechten Seite. Erhöhen Sie den Abstand von 5 mm auf 15 mm, falls das benachbarte Gerät eine Wärmequelle ist. Wenn das Gerät dauerhaft mit weniger als 50 % belastet wird, kann der Abstand von 5 mm auf null reduziert werden.
- Für den externen Abzweigschutz ist die Abbildung "Anschlussschema" zu beachten. Es gibt zwei Auswahlmöglichkeiten:
- Option 1: Für die Verwendung des Geräts mit einer B6-Gleichrichtung ist das Gerät für Abzweigstromkreise bis zu 25 A geprüft und zugelassen. Verwenden Sie keine Sicherungen, die kleiner als 4 A sind, um ein unerwünschtes Auslösen des Schutzschalters zu vermeiden.
- Option 2: Für alle anderen DC-Quellen ist das Gerät mit max. 10 A Sicherungen im Plus- und Minuspfad geprüft und zugelassen. Es ist möglich, zwei Geräte an 10 A-Sicherungen oder ein einzelnes Gerät an 6 A-Sicherungen zu verwenden. Verwenden Sie keine Sicherungen, die kleiner als 6 A sind, um ein unerwünschtes Auslösen der Sicherung zu vermeiden. Verwenden Sie folgende Sicherungstypen mit Option 2: Littelfuse Typ 0SPF010 oder eine gleichwertige UL-gelistete Sicherung, SIBA Typ URZ 5020434.
- Die maximale Temperatur der Umgebungsluft beträgt +70 °C. Die Betriebstemperatur entspricht der Umfeld- oder Umgebungstemperatur und ist definiert als die Lufttemperatur 2 cm unterhalb des Geräts.
- Das Gerät ist für den Betrieb in Bereichen zwischen 5 % und 95 % relativer Luftfeuchtigkeit ausgelegt.

## 2.3 Terminologie und Abkürzungen

<b>PE und das Erdungs-Symbol</b> 	PE ist die Abkürzung für „Protective Earth“ (zu Deutsch: Schutzleiter) und hat die gleiche Bedeutung wie das Erdungs-Symbol 
<b>Earth, Ground</b>	In diesem Dokument wird der Begriff „earth“ (zu Deutsch: Erde) verwendet, was dem in den USA verwendeten Begriff „ground“ (zu Deutsch: Erde, Masse) entspricht.
<b>t.b.d.</b>	Noch zu definieren, Wert oder Beschreibung folgt zu einem späteren Zeitpunkt.
<b>DC 650 V</b>	Ein Wert, dem ein „AC“ oder „DC“ vorangestellt ist, stellt eine Nennspannung dar, die Standardtoleranzen enthält.  Beispiel: DC 12 V beschreibt eine 12 V-Batterie, unabhängig davon, ob sie voll geladen (13,7 Vdc) oder entladen (10 Vdc) ist.
<b>400 Vdc</b>	Eine Zahl mit der Einheit (Vdc) am Ende ist eine momentane Zahl ohne zusätzlichen Wert.
<b>kann</b>	Ein Schlüsselwort, das eine Wahlmöglichkeit ohne implizierte Präferenz anzeigt.
<b>soll</b>	Ein Schlüsselwort, das eine zwingende Anforderung anzeigt.
<b>sollte</b>	Ein Schlüsselwort, das eine Wahlmöglichkeit mit einer eindeutig bevorzugten Umsetzungsweise anzeigt.

### 3 Technische Daten, Montage, Verdrahtung

#### 3.1 DC-Eingang

DC-Eingang			
DC-Eingang	nom.	475-750 Vdc	bei Nennausgangsleistung
DC-Eingangsbereich		320-475 Vdc	mit Leistungsreduzierung am Ausgang (siehe Abb. „Eingangsspannungsbereich,“ und Kapitel „Ausgang“)
		320-802Vdc	gesamter Toleranzbereich
Einschaltspannung	typ.	435 Vdc	statischer Wert, lastunabhängig, siehe Abb. "Eingangsspannungsbereich"
Abschaltspannung	typ.	310 Vdc	statischer Wert, lastunabhängig, siehe Abb. "Eingangsspannungsbereich"

DC 650 V			
Eingangsstrom	typ.	1,6 A	bei 24 V, 40 A
Einschaltverzögerung	typ.	600 ms	siehe Abb. "Einschaltverhalten, Definitionen"
Anstiegszeit	typ.	35 ms	bei 24 V, 40 A, ohmsche Last, 0 mF, siehe Abb. "Einschaltverhalten, Definitionen"
		40 ms	bei 24 V, 40 A, ohmsche Last, 40 mF, siehe Abb. "Einschaltverhalten, Definitionen"
Überschwingen beim Einschalten	max.	500 mV	siehe Abb. "Einschaltverhalten, Definitionen"

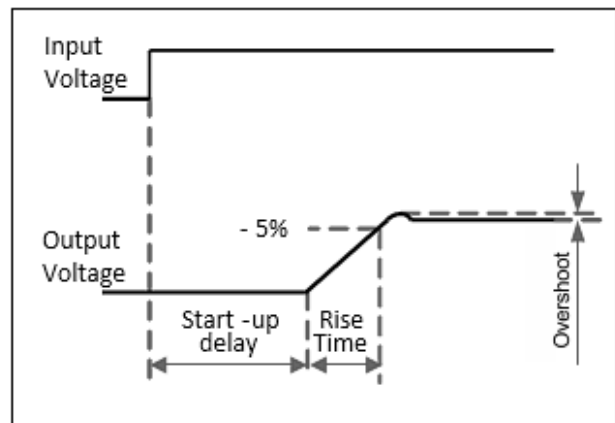
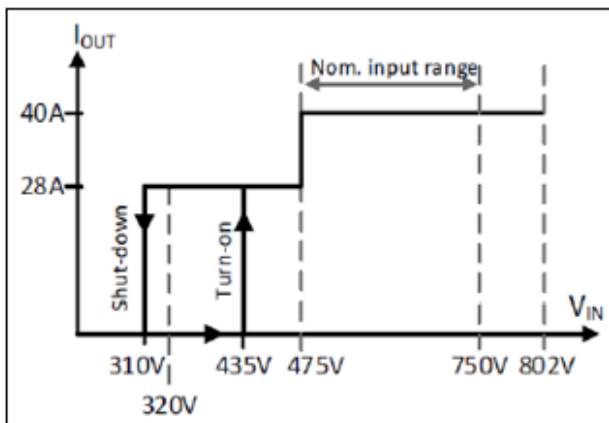


Abb. 1: Eingangsspannungsbereich, Einschaltverhalten, Definitionen

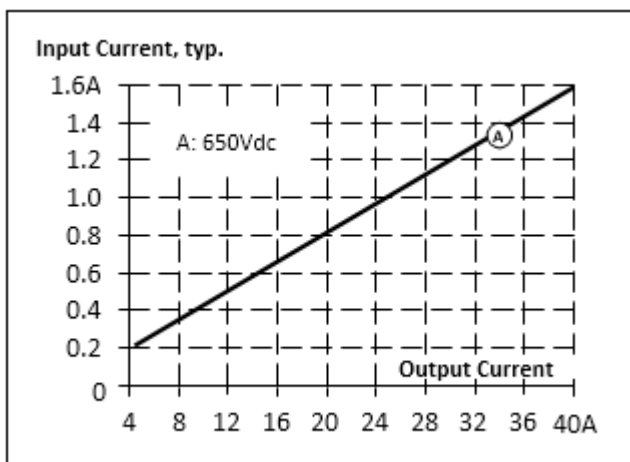


Abb. 2: Eingangsstrom zu Ausgangslast

## 3.2 Einschaltstrom

Die Stromversorgung ist mit einer aktiven Einschaltstrombegrenzungsschaltung ausgestattet, die den Eingangseinschaltstrom nach dem Einschalten auf einen vernachlässigbar niedrigen Wert begrenzt. Der Eingangsstrom ist in der Regel kleiner als der stationäre Eingangsstrom.

Einschaltstrom <sup>*)</sup>	max.	$5 A_{\text{peak}}$	über den gesamten Temperaturbereich
	typ.	$4,5 A_{\text{peak}}$	über den gesamten Temperaturbereich
Einschaltenergie	max.	$1,5 A^2s$	über den gesamten Temperaturbereich
Einschaltverzögerung	typ.	500 ms	

\*) Der Ladestrom in den EMI-Entstörkondensatoren wird in den ersten Mikrosekunden nach dem Einschalten vernachlässigt.

### 3.3 Ausgang

Ausgangsspannung	nom.	24 V	
Einstellbereich		24-28 V	garantiert
	max.	30 V <sup>***)</sup>	Endstellung des Potentiometers im Uhrzeigersinn
Werkseinstellung	typ.	24,1 V	±0,2 %, bei voller Last, kaltem Gerät, im Modus "Single-Betrieb"
	typ.	24,1 V	±0,2 %, bei voller Last, kaltem Gerät, im Modus "Parallel-Betrieb"
	typ.	25,1 V	im Leerlauf, kaltem Gerät, im Modus "Parallel-Betrieb"
Netzausregelung	max.	10 mV	475-750 Vdc
Lastausregelung	max.	50 mV	Im Modus "Single-Betrieb": statischer Wert, 0 A → 40 A, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ."
	typ.	1000 mV	Im Modus "Parallel-Betrieb": statischer Wert, 0 A → 40 A, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Parallel-Betrieb', typ."
Restwelligkeit und Brummspannung	max.	100 mVpp	20 Hz bis 20 MHz, 50 Ohm
Ausgangsstrom	nom.	40 A	dauerhaft verfügbar bei 24 V, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ." und Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Parallel-Betrieb', typ."
	nom.	34,3 A	dauerhaft verfügbar bei 28 V, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ." und Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Parallel-Betrieb', typ."
	nom.	60 A	kurzzeitig (4 s) verfügbare Extra-Power <sup>*)</sup> , bei 24 V, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ."; Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Parallel-Betrieb', typ." und Abb. "Dynamische Überstromfähigkeit, typ."
	nom.	51,5 A	kurzzeitig (4 s) verfügbarer BonusPower <sup>*)</sup> , bei 28 V, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ."; Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Parallel-Betrieb', typ." und Abb. "Dynamische Überstromfähigkeit, typ."
	nom.	28 A	dauerhaft verfügbar bei 24 V, 320-474 Vdc
	nom.	24 A	dauerhaft verfügbar bei 28 V, 320-474 Vdc
	typ.	100 A	bis zu 10 ms, Ausgangsspannung bleibt über 20 V, siehe Abb. "Dynamische Überstrombelastbarkeit, typ.", ist dieser Spitzenstrom einmal pro Sekunde verfügbar. Siehe Kapitel " <a href="#">Spitzenstromfähigkeit [► 33]</a> " für weitere Spitzenstrommessungen.
Ausgangsleistung	nom.	960 W	dauerhaft verfügbar bei 24-28 V
	nom.	1440 W <sup>)</sup>	kurzzeitig verfügbare Extra-Power <sup>)</sup> bei 24-28 V
Extra-Power Zeit	typ.	4 s	Dauer bis zum Einbruch der Ausgangsspannung, siehe Abb. "Bonuszeit zu Ausgangsleistung"
Regenerationszeit	typ.	7 s	überlastungsfreie Zeit bis zum Zurücksetzen des Power-Managers, s. Abb. "Extra-Power Regenerationszeit"
Überlastverhalten		Dauerstrom	siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus "Single-Betrieb", typ."
Kurzschlussstrom <sup>**)</sup>	min.	40 A	dauerhaft, Lastimpedanz 25 mOhm, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ."
	max.	44 A	dauerhaft, Lastimpedanz 25 mOhm, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ."
	min.	60 A	kurzzeitig (4 s), Lastimpedanz 25 mOhm, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ."
	max.	68 A	kurzzeitig (4 s), Lastimpedanz 25 mOhm, siehe Abb. "Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus 'Single-Betrieb', typ."
	typ.	46 A	dauerhaft, Lastimpedanz < 10 mOhm
	max.	51 A	dauerhaft, Lastimpedanz < 10 mOhm
	typ.	190 A	bis zu 10 ms, Lastimpedanz <10 mOhm, siehe Abb. "Dynamische Überstromfähigkeit, typ."
Ausgangskapazität	typ.	10.200 µF	in der Stromversorgung enthalten

\*) Extra-Power, Kurzzeitstromversorgung (bis zu typ. 4 s)

Die Stromversorgung ist so ausgelegt, dass es Lasten mit einem höheren kurzfristigen Leistungsbedarf ohne Beschädigung oder Abschaltung unterstützt. Die Kurzdauer wird hardwaremäßig durch einen Ausgangsleistungsmanager gesteuert. Diese Extra-Power ist wiederholt verfügbar. Detaillierte Informationen sind in Kapitel "[Wiederholte Impulsbelastung \[► 31\]](#)" zu finden. Wird die Stromversorgung länger mit Extra-Power belastet als im Bonus-Zeit-Diagramm (siehe Abb. Bonuszeit zu Ausgangsleistung) dargestellt, reduziert sich der Ausgangsstrom automatisch auf 960 W.

\*\*) Der Entladestrom der Ausgangskondensatoren ist nicht enthalten.

\*\*\*) Dies ist die maximale Ausgangsspannung, die in der Endstellung des Potentiometers im Uhrzeigersinn aufgrund von Toleranzen auftreten kann. Es ist kein garantierter Wert, der erreicht werden kann. Ein typischer Wert ist 28,5 V.

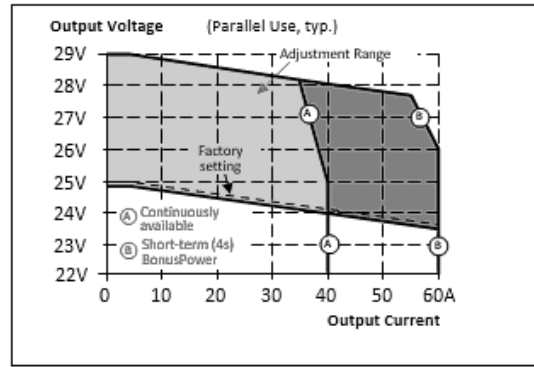
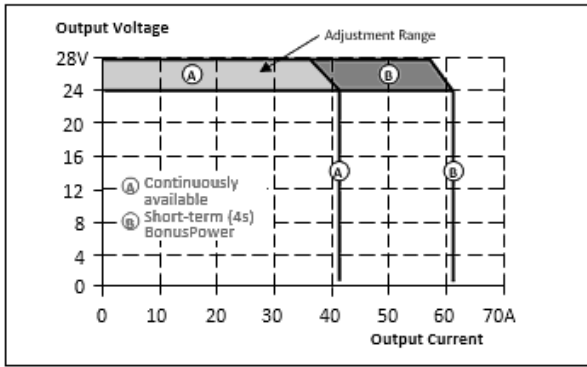


Abb. 3: Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus "Single-Betrieb", typ.;  
Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom im Modus "Parallel-Betrieb", typ.

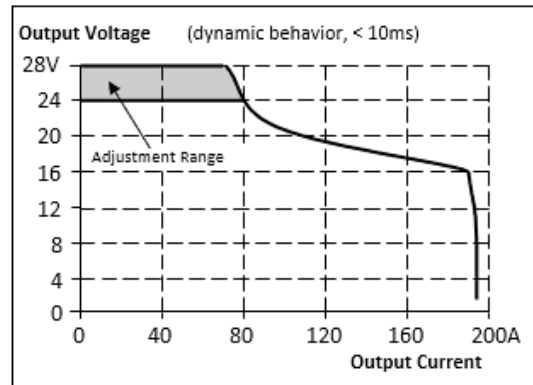
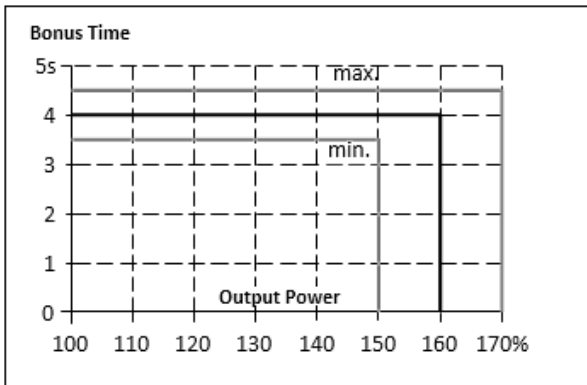


Abb. 4: Bonuszeit zu Ausgangsleistung;  
Dynamische Überstromfähigkeit, typ.

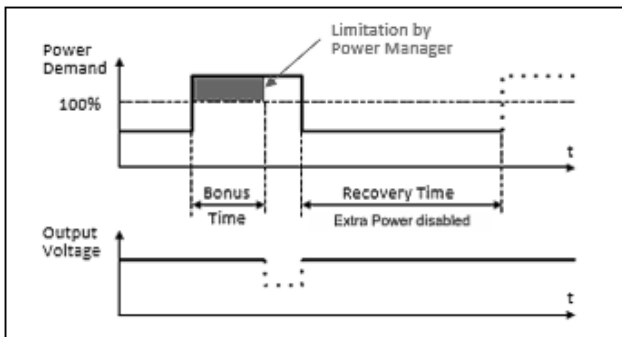


Abb. 5: Extra-Power Regenerationszeit

Extra-Power steht zur Verfügung, sobald der Strom eingeschaltet wird und nach dem Ende eines Ausgangskurzschlusses oder einer Ausgangsüberlastung.

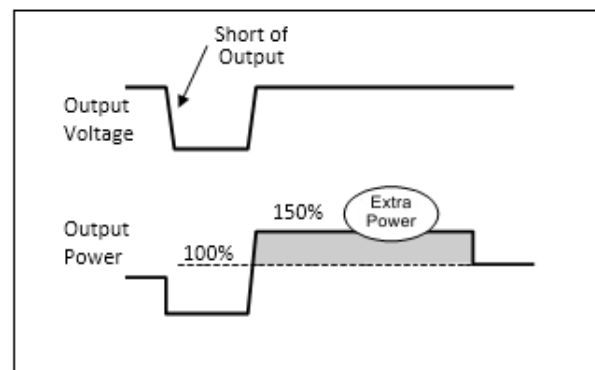
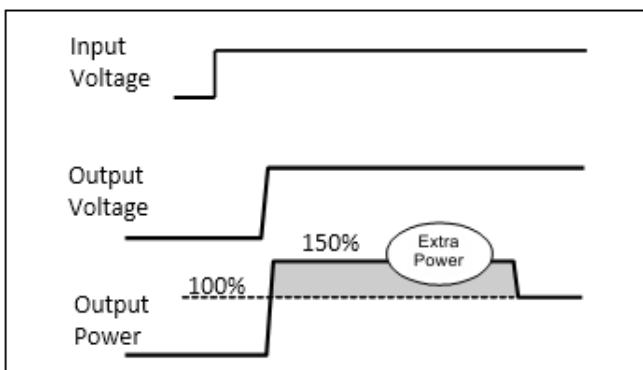


Abb. 6: BonusPower nach Einschalten des Eingangs; BonusPower nach Kurzschluss des Ausgangs

### 3.4 Überbrückungszeit

		DC 650 V	
Überbrückungszeit	typ.	50 ms	bei 24 V, 20 A, siehe Abb. "Überbrückungszeit zu Eingangsspannung"
	min.	40 ms	bei 24 V, 20 A, siehe Abb. "Überbrückungszeit zu Eingangsspannung"
	typ.	25 ms	bei 24 V, 40 A, siehe Abb. "Überbrückungszeit zu Eingangsspannung"
	min.	20 ms	bei 24 V, 40 A, siehe Abb. "Überbrückungszeit zu Eingangsspannung"

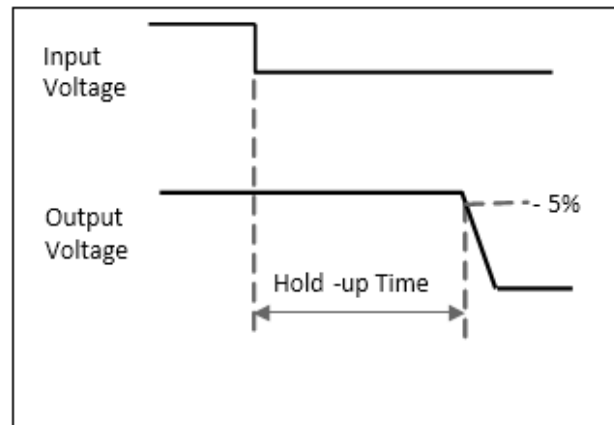
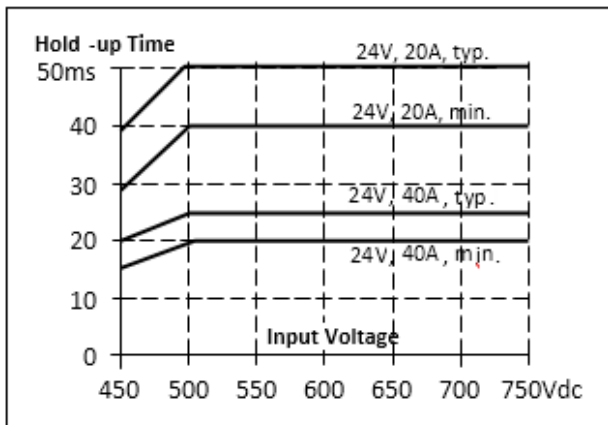


Abb. 7: Überbrückungszeit zu Eingangsspannung; Abschaltverhalten, Definitionen

### 3.5 DC-OK-Relaiskontakt

Diese Funktion überwacht die Ausgangsspannung, die von der Stromversorgung selbst erzeugt wird. Sie ist unabhängig von einer Rückspeisung durch ein parallel zur Stromversorgung angeschlossenes Gerät.

Der Kontakt schließt	Sobald die Ausgangsspannung 90 % der Soll-Ausgangsspannung erreicht hat.
Der Kontakt öffnet	Sobald die Ausgangsspannung um mehr als 10 % unter die Soll-Ausgangsspannung absinkt. Kurze Einbrüche werden auf eine Signallänge von 250 ms verlängert. Einbrüche, die kürzer als 1 ms sind, werden ignoriert.
Der Kontakt schließt wieder	Sobald die Ausgangsspannung 90 % der Soll-Spannung überschreitet.
Kontaktwerte	maximal 60 Vdc 0,3 A, 30 Vdc 1 A, 30 Vac 0,5 A, ohmsche Last minimal zulässige Last 1 mA bei 5 Vdc
Trennspannung	Siehe die Tabelle im Kapitel " <a href="#">Spannungsfestigkeit [► 28]</a> "

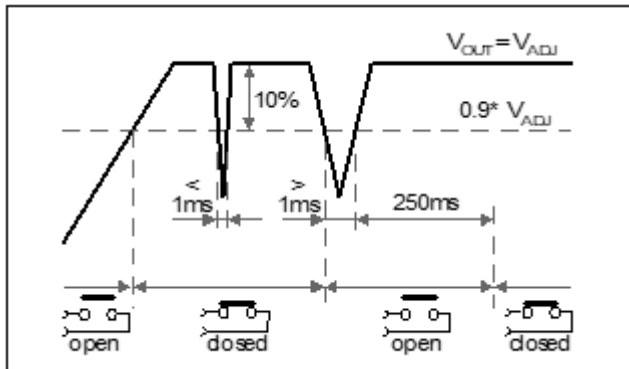


Abb. 8: Verhalten des DC-OK-Relaiskontakts



### 3.6 Eingang für die Abschaltung

Diese Funktion ermöglicht eine Abschaltung des Ausgangs der Stromversorgung mit einem Signalschalter oder einer externen Spannung. Die Abschaltung erfolgt sofort, während das Einschalten um bis zu 350 ms verzögert wird. Im ausgeschalteten Zustand liegt die Ausgangsspannung bei <2 V und die Ausgangsleistung bei <0,5 W.

Die Spannung zwischen den verschiedenen Minuspol-Ausgangsklemmen muss unter 1 V liegen, wenn die Geräte parallel geschaltet sind. Bei einem Reihenbetrieb mehrerer Stromversorgungen ist nur die Verdrahtungsoption "A" mit Einzelsignalschaltern zulässig.

Dabei ist zu beachten:

- Option C erfordert eine Current-Sink-Fähigkeit der Spannungsquelle. Verwenden Sie keine Sperrdiode.
- Die Abschaltfunktion ist nicht mit einer Sicherheitsfunktion ausgestattet.
- Bitte beachten Sie, dass ein sehr häufiges Ausschalten des Gerätes zu einer Verkürzung der Produktlebensdauer führen kann. Wir empfehlen, unter 50 Abschaltzyklen pro Tag zu bleiben.

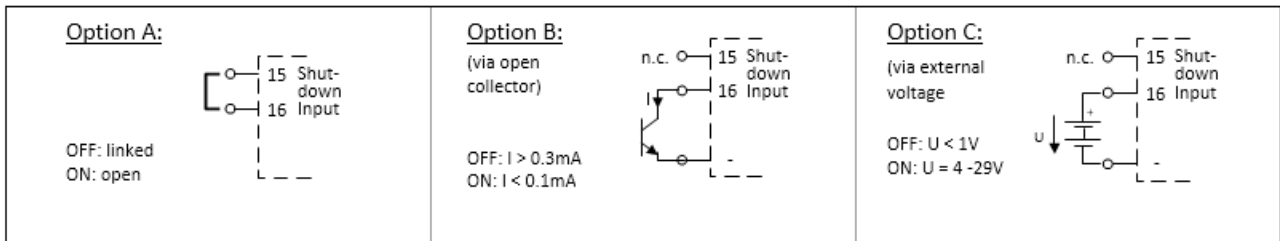


Abb. 9: Aktivierung des Abschalteingangs

### 3.7 Fernsteuerung der Ausgangsspannung

Der Abschaltengang kann auch verwendet werden, um die Ausgangsspannung zwischen typischerweise 14 Vdc und 28 Vdc fernzusteuern.

Bitte beachten Sie, dass eine kontinuierliche Änderung der Ausgangsspannung von mehr als 4 V die Lebensdauer reduziert. Wir empfehlen, die Ausgangsspannung nicht öfter als 50 Mal pro Tag zu verstellen, wenn die Einstellung mehr als 4 V beträgt.

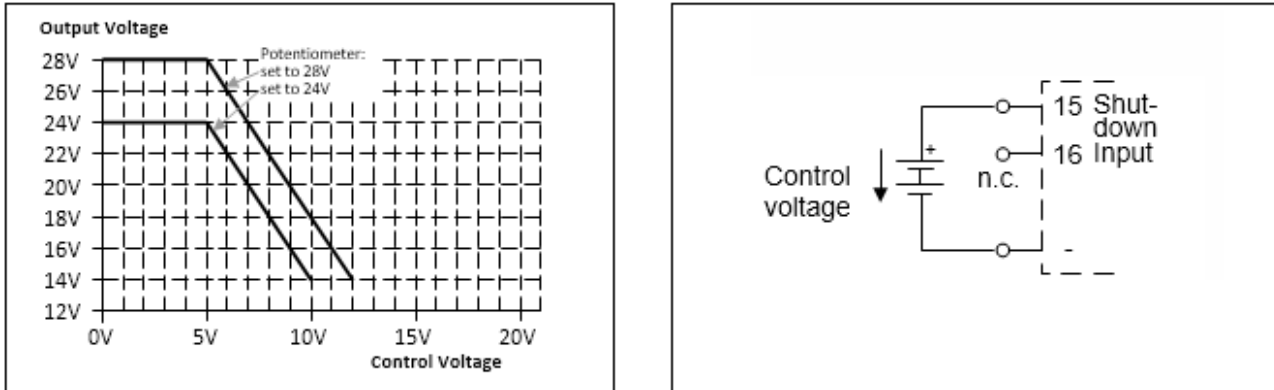


Abb. 10: Fernsteuerung der Ausgangsspannung; Anlegen der Steuerspannung

#### Anleitung:

1. Stellen Sie das Gerät in den Modus "Single-Betrieb".
2. Stellen Sie die Ausgangsspannung (24-28 V) auf die gewünschte Höchstspannung ein.
3. Legen Sie eine Steuerspannung zwischen typ. 5 V DC und typ. 12V DC an Pin 15 und der Haupterde (negative Ausgangsspannung). Die Steuerspannung muss permanent anliegen.

### 3.8 Wirkungsgrad und Verluste

		DC 650 V	
Wirkungsgrad	typ.	95,2 %	bei 24 V, 40 A
Durchschnittlicher Wirkungsgrad <sup>1)</sup>	typ.	94,6 %	25 % bei 10 A, 25 % bei 20 A, 25 % bei 30 A, 25 % bei 40 A
Verlustleistung	typ.	1,5 W	mit aktiver Abschaltung
	typ.	9,8 W	bei 24 V, 0 A (keine Last)
	typ.	25,0 W	bei 24 V, 20 A (halbe Last)
	typ.	48,4 W	bei 24 V, 40 A (volle Last)

<sup>1)</sup> Der durchschnittliche Wirkungsgrad basiert auf Annahmen für eine typische Anwendung mit einer Belastung der Stromversorgung von 25 % der Nennlast für 25 % der Zeit, 50 % der Nennlast für weitere 25 % der Zeit, 75 % der Nennlast für ebenfalls 25 % der Zeit und 100 % der Nennlast während der restlichen Zeit.

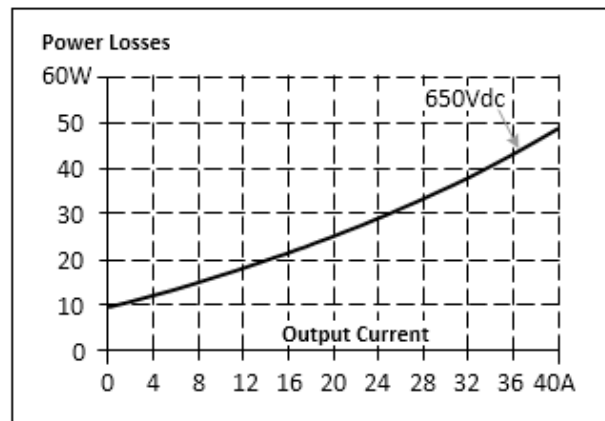
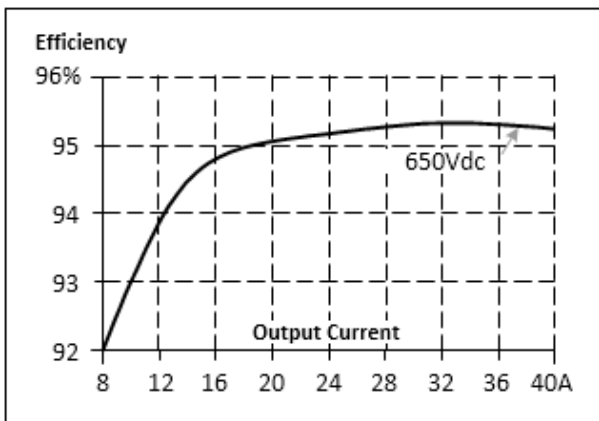


Abb. 11: Wirkungsgrad zu Ausgangsstrom bei 24 V, typ; Verluste zu Ausgangsstrom bei 24 V, typ.

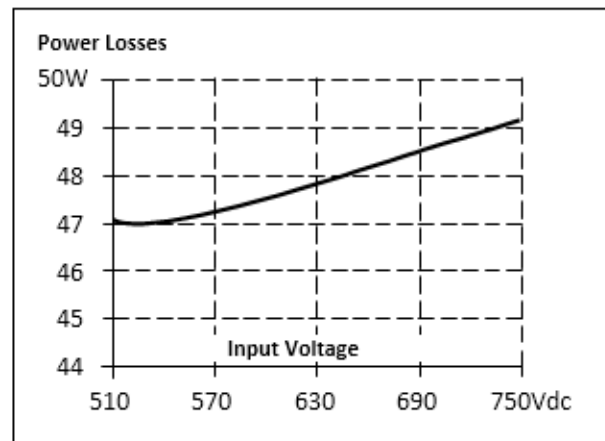
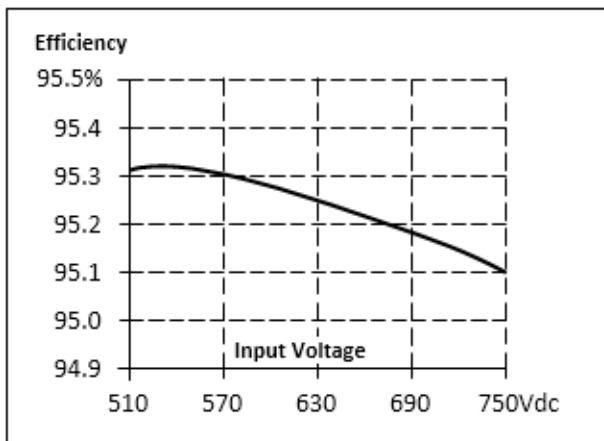


Abb. 12: Wirkungsgrad zu Eingangsspannung bei 24 V, 40 A, typ; Verluste zu Eingangsspannung bei 24 V, 40 A, typ.

### 3.9 Lebenserwartung

	DC 650 V	
Berechnete Lebenserwartung <sup>1)</sup>	174.621 h	bei 24 V, 40 A und 25 °C
	60.035 h	bei 24 V, 40 A und 40 °C

\*) Die in der Tabelle dargestellte **Berechnete Lebenserwartung** gibt die Mindestanzahl der Betriebsstunden (Gebrauchsdauer) an und wird von der Lebenserwartung der eingebauten Elektrolytkondensatoren bestimmt. Die Lebenserwartung wird in Betriebsstunden angegeben und wird gemäß den Spezifikationen des Kondensatorherstellers berechnet. Der Hersteller der Elektrolytkondensatoren garantiert nur eine maximale Lebensdauer von bis zu 15 Jahren (131.400 h). Jede Zahl, die diesen Wert übersteigt, stellt eine berechnete theoretische Lebensdauer dar, die zum Vergleich von Geräten verwendet werden kann.

### 3.10 MTBF

	DC 650 V	
MTBF <sup>**) SN 29500, IEC 61709</sup>	373.000 h	bei 24 V, 40 A und 40 °C
	674.000 h	bei 24 V, 40 A und 25 °C
MTBF <sup>**) MIL HDBK 217F</sup>	145.000 h	bei 24 V, 40 A und 40°C; Ground Bening GB40
	194.000 h	bei 24 V, 40 A und 25°C; Ground Bening GB25
	31.000 h	bei 24 V, 40 A und 40°C; Ground Fixed GF40
	40.000 h	bei 24 V, 40 A und 25°C; Ground Fixed GF25

\*\*) **MTBF** steht für **Mean Time Between Failure** (mittlere Zeit zwischen zwei Ausfällen), die anhand statistischer Geräteausfälle berechnet wird und die Zuverlässigkeit eines Geräts angibt. Sie ist die statistische Darstellung der Ausfallwahrscheinlichkeit eines Geräts und stellt nicht unbedingt die Lebensdauer eines Produkts dar.

Die MTBF-Zahl ist eine statistische Darstellung der Ausfallwahrscheinlichkeit eines Geräts. Eine MTBF-Zahl von z.B. 1.000.000 h bedeutet, dass statistisch gesehen alle 100 Stunden ein Gerät ausfällt, wenn 10.000 Geräte im Feld installiert sind. Es kann jedoch nichts darüber ausgesagt werden, ob das ausgefallene Gerät 50.000 Stunden in Betrieb war oder nur 100 Stunden.

### 3.11 Funktionsschaltbild

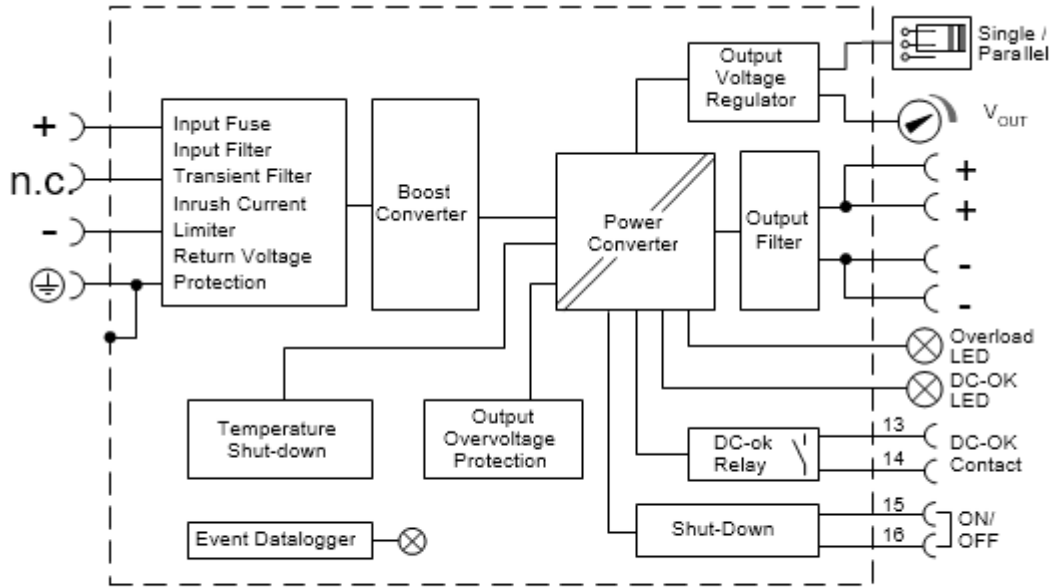


Abb. 13: Funktionsschaltbild

## 3.12 Anschlussklemmen und Verdrahtung

Die Anschlussklemmen sind gemäß IP20 fingersicher konstruiert und für Feld- und Fabrikverdrahtung geeignet.

Technische Daten	Eingang	Ausgang	DC-OK-Signal, Shut-down
Anschluss-querschnitt	e*: max. 6 mm <sup>2</sup> f*: max. 4 mm <sup>2</sup> a*: max. 4 mm <sup>2</sup> (d<2,8 mm)	e*: max. 16 mm <sup>2</sup> f*: max. 10 mm <sup>2</sup> a*: max. 10 mm <sup>2</sup> (d<5,2 mm)	e*: max. 1,5 mm <sup>2</sup> f*: max. 1,5 mm <sup>2</sup> a*: max. 1,5 mm <sup>2</sup> (d<1,5 mm)
Anschluss-querschnitt (AWG)	e*: AWG 20-10 f*: AWG 20-10 a* AWG 20-10 (d<2,8 mm)	e*: AWG 22-8 f*: AWG 22-8 a* AWG 22-8 (d<5,2 mm)	e*: AWG 26-14 f*: AWG 26-14 a* AWG 26-14 (d<1,5 mm)
Abisolierlänge	7 mm	12 mm	7 mm
Schraubendreher	3,5 mm-Schlitzschraubendreher oder Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2	3,5 mm/5 mm-Schlitzschraubendreher oder Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2	3 mm-Schlitzschraubendreher (zum Öffnen des Federkontaktes)

e\* = eindrätig, Draht massiv

f\* = feindrätig, Litze

a\* = mit Aderendhülse

### Anweisungen zur Verdrahtung:

- Verwenden Sie geeignete Kupferleitungen, die mindestens für folgende Betriebstemperaturen ausgelegt sind: +60 °C für Umgebungstemperaturen bis zu +45 °C, +75 °C für Umgebungstemperaturen bis zu +60 °C und +90 °C für Umgebungstemperaturen bis zu +70 °C.
- Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften und Regelungen!
- Stellen Sie sicher, dass alle Einzeldrähte einer Litze in der Anschlussklemme stecken!
- Unbenutzte Klemmen sollten fest angezogen sein.
- Aderendhülsen sind erlaubt.

### Daisy-Chaining von Ausgängen

Daisy-Chaining (Springen von einem DC/DC-Wandlerausgang zum nächsten) ist zulässig, solange der durchschnittliche Ausgangsstrom durch einen Anschlussstift 54 A nicht überschreitet. Bei höheren Stromstärken ist eine separate Verteilerklemme, wie unten dargestellt, zu verwenden.

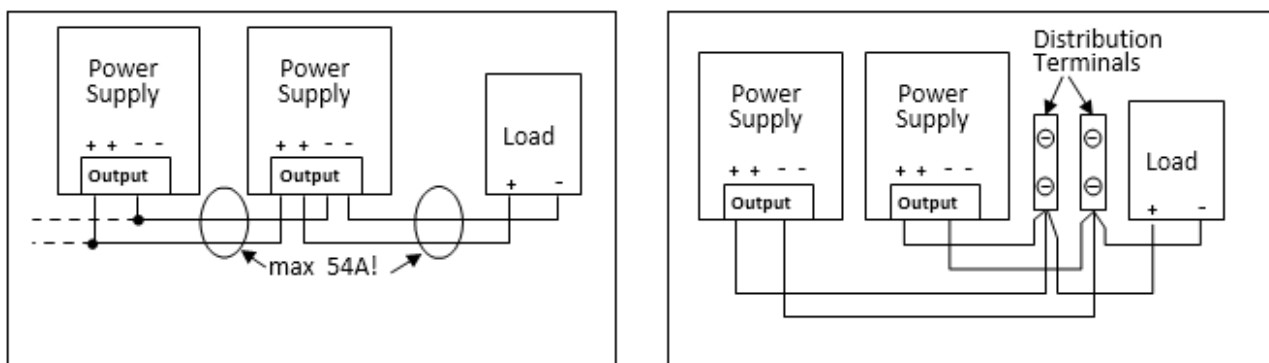


Abb. 14: Daisy-Chaining von Ausgängen; Verwendung von Verteilerklemmen

### 3.13 Frontseite und Bedienelemente

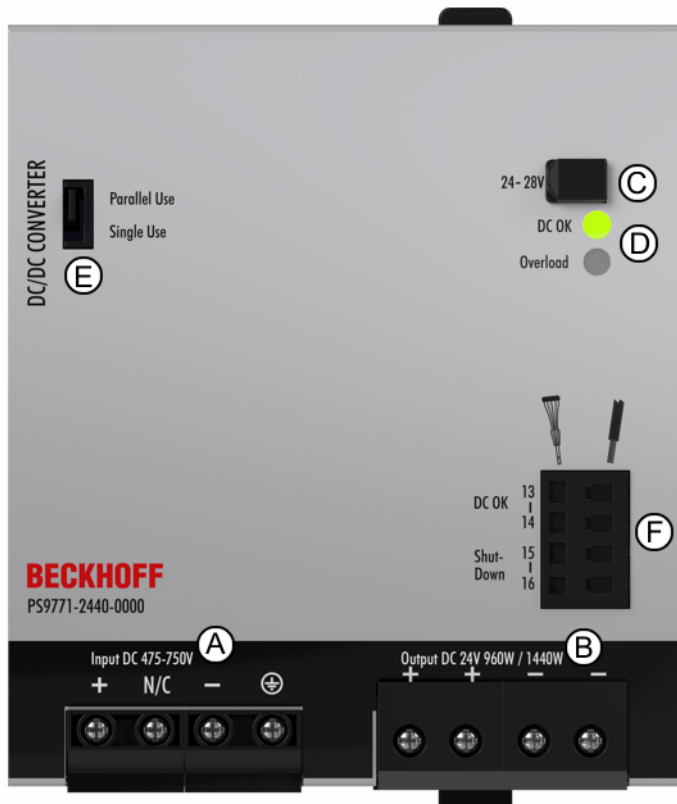



Abb. 15: Front PS9771-2440-0000

#### Eingangsklemmen (Schraubklemmen)

Bezeichnung (A)	Beschreibung
+	Leitungseingang +
-	Leitungseingang -
N/C	Nicht verbunden
	Eingang Erde

#### Ausgangsklemmen (Schraubklemmen)

Bezeichnung (B)	Beschreibung
+	zwei identische "+"-Pole, positiver Ausgang
-	zwei identische "-"-Pole, negativer Ausgang

#### Potentiometer für die Ausgangsspannung

Bezeichnung (C)	Beschreibung
Potentiometerabdeckung	Multiturn-Potentiometer; öffnen Sie die Klappe, um die Ausgangsspannung einzustellen. Werkseinstellung: 24,1 V bei vollem Ausgangsstrom, Modus "Single-Betrieb"

**DC-OK / Überlast-LED**

Bezeichnung (D)	Beschreibung
DC-OK LED (grün)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An: die Spannung an den Ausgangsklemmen beträgt &gt;90% der eingestellten Ausgangsspannung.</li> </ul>
Überlast-LED (rot)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• An: die Spannung an den Ausgangsklemmen beträgt &lt;90% der eingestellten Ausgangsspannung, oder im Falle eines Kurzschlusses im Ausgang.</li> <li>• Blinkt: die Abschaltung wurde aktiviert oder das Gerät hat sich wegen Übertemperatur abgeschaltet. I Eingangsspannung ist erforderlich</li> </ul>

**Auswahlschalter Parallel- und Single-Betrieb**

Bezeichnung (E)	Beschreibung
Jumper	<p>Setzen Sie den Jumper auf Parallel-Betrieb, wenn Stromversorgungen parallel geschaltet werden, um die Ausgangsleistung zu erhöhen.</p> <p>Um eine Aufteilung des Laststroms auf die einzelnen Stromversorgungen zu erreichen, wird im Parallel-Betrieb die Ausgangsspannung so geregelt, dass die Spannung im Leerlauf ca. 4% höher ist als bei Nennlast.</p> <p>Siehe auch Kapitel "<a href="#">Parallelbetrieb Redundanz [▶ 38]</a>". Ein fehlender Jumper entspricht dem "Single-Betrieb".</p>

**DC-OK-Relais / Abschaltkontakt**

Bezeichnung (F)	Beschreibung
Push In-Klemmen 13 / 14	Der DC-OK-Relaiskontakt ist mit der DC-OK-LED synchronisiert. Siehe Kapitel " <a href="#">DC-OK-Relaiskontakt [▶ 16]</a> " für weitere Informationen.
Push In-Klemmen 15 / 16	Ermöglicht das Ausschalten der Stromversorgung. Kann durch einen Schalterkontakt oder eine Fremdspannung aktiviert werden. Siehe Kapitel " <a href="#">Abschalteingang [▶ 17]</a> " für weitere Informationen.

**LED's**

Anzeigen/LEDs	Overload-LED	DC-OK LED	DC-OK-Kontakt
Normal Mode	AUS	AN	Geschlossen
Während Extra-Power	AUS	AN	Geschlossen
Überlast (Vout < 90 %)	AN	AUS	Geöffnet
Kurzschluss am Ausgang	AN	AUS	Geöffnet
Temperaturabschaltung	blinkend	AUS	Geöffnet
Aktiver Shut-Down-Eingang	blinkend	AUS	Geöffnet
Keine Eingangsleistung	AUS	AUS	Geöffnet



### 3.14 EMV

Das Gerät ist für den Einsatz in industrieller Umgebung geeignet.

<b>EMV-Störfestigkeit (gemäß Fachgrundnormen: EN 61000-6-2, EN IEC 61000-6-2)</b>				
Elektrostatische Entladung	EN 61000-4-2	Kontaktentladung Luftentladung	8 kV 15 kV	Kriterium A Kriterium A
Elektromagnetisches RF-Feld	EN 61000-4-3	80 MHz-2,7 GHz 2,7 GHz-6 GHz	20 V/m 10 V/m	Kriterium A Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	Eingangsleitungen Ausgangsleitungen Signalleitungen (Koppelzange)	4 kV 2 kV 2 kV	Kriterium A Kriterium A Kriterium A
Stoßspannung am Eingang	EN 61000-4-5	+ → - +/- → PE	1 kV 4 kV	Kriterium A Kriterium A
Stoßspannung am Ausgang	EN 61000-4-5	+ → - + / - → PE	1 kV 1 kV	Kriterium A Kriterium A
Stoßspannung an DC-OK	EN 61000-4-5	DC-OK-Signal → PE	1 kV	Kriterium A
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	0,15-80 MHz	10 V	Kriterium A

**Kriterien:**

A: Die Stromversorgung zeigt ein normales Betriebsverhalten innerhalb der definierten Grenzen.

<b>EMV-Aussendung (gemäß Fachgrundnormen: EN 61000-6-4, EN IEC 61000-6-4)</b>		
Leitungsgebundene Aussendung auf Eingangsleitungen	EN 55011, EN 55032, FCC Teil 15, CISPR 11, CISPR 32	Anforderungen an DC-Power-Ports gemäß EN IEC 61000-6-4 Anhang A und EN 61000-6-3 erfüllt
Leitungsgebundene Aussendung auf Ausgangsleitungen	IEC/CISPR 16-1-2, IEC/CISPR 16-2-1	Anforderungen an DC-Power-Ports gemäß EN IEC 61000-6-4 Anhang A erfüllt
Abgestrahlte Emission	EN 55011, EN 55032	Klasse A

Das Gerät erfüllt die Regeln von FCC Teil 15.

Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädliche Interferenzen verursachen, und (2) dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen aufnehmen können, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen.

<b>Schaltfrequenzen</b>		
Schaltfrequenz 1	105 kHz	Resonanzwandler, nahezu konstant
Schaltfrequenz 2	1 kHz bis 135 kHz	Boost-Wandler, lastabhängig
Schaltfrequenz 3	40 kHz bis 210 kHz	Eingangswandler, Eingangsspannung und Last abhängig

Die Stromversorgung verfügt über drei Wandler mit drei verschiedenen Schaltfrequenzen. Eine ist nahezu konstant. Die anderen sind variabel.

### 3.15 Umgebung

Umgebung		
Betriebstemperatur <sup>*)</sup>	-25 °C...+70 °C	Verringerung der Ausgangsleistung gemäß der folgenden Abbildung
Lagertemperatur	-40 °C...+85 °C	für Lagerung und Transport
Leistungsreduzierung	24 W/°C	60-70 °C
Feuchte <sup>**)</sup>	5 bis 95 % r.F.	nach IEC 60068-2-30
Höhe	0 bis 2000 m	ohne jegliche Einschränkungen
Sinusförmige Vibration	2-17,8 Hz: ±1,6 mm; 17,8-500 Hz: 1g <sup>***)</sup> 2 Stunden / Achse	nach IEC 60068-2-6
Schock	15g 6 ms, 10g 11 ms <sup>***)</sup> 3 Stöße / Richtung, 18 Stöße insgesamt	nach IEC 60068-2-27
Verschmutzungsgrad	2	IEC 62103-50178, nicht leitend

\*) Die Betriebstemperatur ist identisch mit der Raumtemperatur oder der Umgebungstemperatur und ist definiert als die Lufttemperatur 2 cm unterhalb des Geräts.

\*\*\*) Nicht unter Spannung setzen, solange Kondensation vorhanden ist.

\*\*\*) Bei Verwendung der Wandhalterung sind höhere Werte zulässig

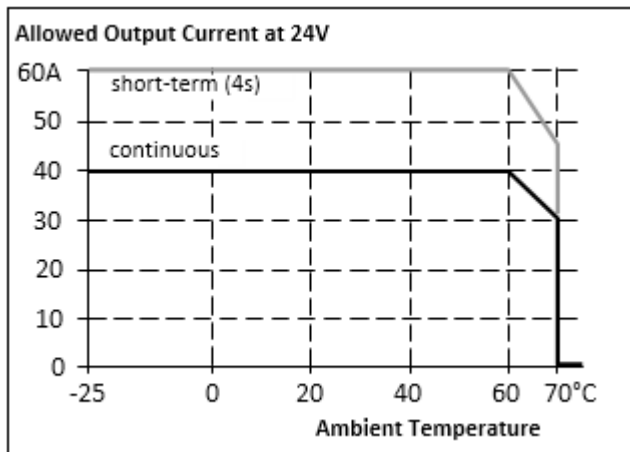


Abb. 16: Ausgangsstrom zu Umgebungstemperatur

### 3.16 Schutzfunktionen

Ausgangsschutz	Elektronisch geschützt gegen Überlast, Leerlauf und Kurzschluss <sup>*)</sup>	
Überspannungsschutz am Ausgang	typ. 30 Vdc Max. 32 Vdc	Im Falle eines Defekts der internen Stromversorgung begrenzt eine Redundanzschaltung die maximale Ausgangsspannung. Der Ausgang schaltet sich ab und versucht automatisch, neu zu starten.
Schutzart	IP20	EN/IEC 60529 Vorsicht: Zur Verwendung in einer kontrollierten Umgebung gemäß CSA 22.2 Nr. 107.1-01.
Eindringenschutz	> 5 mm	z. B. Schrauben, Kleinteile
Schutz vor Überhitzung	ja	Ausgangsabschaltung mit automatischem Neustart
Eingangs-Transientenschutz	MOV (Metalloxidvaristor)	
Interne Eingangssicherung	Enthalten	nicht vom Benutzer austauschbar

<sup>\*)</sup> Im Falle eines Schutzereignisses kann ein hörbares Geräusch auftreten.

### 3.17 Sicherheitsmerkmale

Trennung von Eingang und Ausgang <sup>*)</sup>	SELV	IEC/EN 61010-2-201
	PELV	IEC/EN 61010-2-201
	doppelte und verstärkte Isolierung	
Schutzklasse	I	PE-Anschluss (Protective Earth) erforderlich
PE-Widerstand	> 100 MOhm	Eingang zu Ausgang, 500 Vdc
	< 0,1 Ohm	

<sup>\*)</sup> doppelte und verstärkte Isolierung

### 3.18 Spannungsfestigkeit

Die Ausgangsspannung ist potentialfrei und hat keine ohmsche Verbindung zur Masse. Typ- und Werksprüfungen werden vom Hersteller durchgeführt.

Feldprüfungen können im Feld mithilfe geeigneter Prüfgeräte durchgeführt werden, die die Spannung mit einer langsamen Rampe hochfahren (2 s ansteigend und 2 s abfallend). Verbinden Sie alle Phasen-Klemmen und alle Ausgangspole miteinander, bevor Sie die Prüfung durchführen. Wenn Sie prüfen, setzen Sie die Einstellung für den Abschaltstrom auf den Wert in der Tabelle unten.

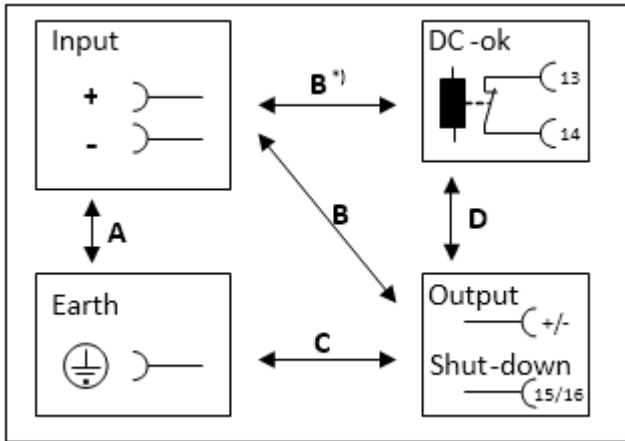


Abb. 17: Spannungsfestigkeit

B\*) Bei der Prüfung des Eingangs zu DC-OK ist darauf zu achten, dass die maximale Spannung zwischen DC-OK und dem Ausgang nicht überschritten wird (Spalte D). Wir empfehlen, bei der Durchführung der Prüfung die DC-OK-Kontaktstifte und die Ausgangskontaktstifte miteinander zu verbinden.

		A	B	C	D
Typprüfung	60 s	2500 Vac	3000 Vac	500 Vac	500 Vac
Routine-Prüfung	5 s	2500 Vac	2500 Vac	500 Vac	500 Vac
Feldprüfung	5 s	2000 Vac	2000 Vac	500 Vac	500 Vac
Einstellung des Abschaltstroms		> 10 mA	> 10 mA	> 40 mA	> 1 mA

Um die PELV-Anforderungen gemäß EN 60204-1 § 6.4.1 zu erfüllen, empfehlen wir, entweder den "+"-Pol, den "-"-Pol oder einen anderen Teil des Ausgangsstromkreises mit dem Erdungssystem zu verbinden. Dies hilft, Situationen zu vermeiden, in denen eine Last unerwartet startet oder nicht abgeschaltet werden kann, wenn unbemerkte Erdschlüsse auftreten.

### 3.19 Konformitätserklärung und Zulassungen

	EU-Konformitätserklärung
---	--------------------------

### 3.20 Abmessungen und Gewicht

Abmessungen und Gewicht	
Breite	110 mm
Höhe	124 mm
Tiefe	127 mm Die Höhe der DIN-Schienen muss zur Tiefe des Geräts hinzuaddiert werden, um die benötigte Gesamteinbautiefe zu berechnen.
DIN-Schiene	Verwenden Sie 35 mm DIN-Schienen nach EN 60715 oder EN 50022 mit einer Höhe von 7,5 oder 15 mm.
Gewicht	1500 g
Gehäusematerial	Gehäuse: Aluminiumlegierung Deckel: verzinkter Stahl
Einbauabstände	Siehe Kapitel <a href="#">Sicherheitshinweise und Installationsanforderungen</a> [▶ 8]

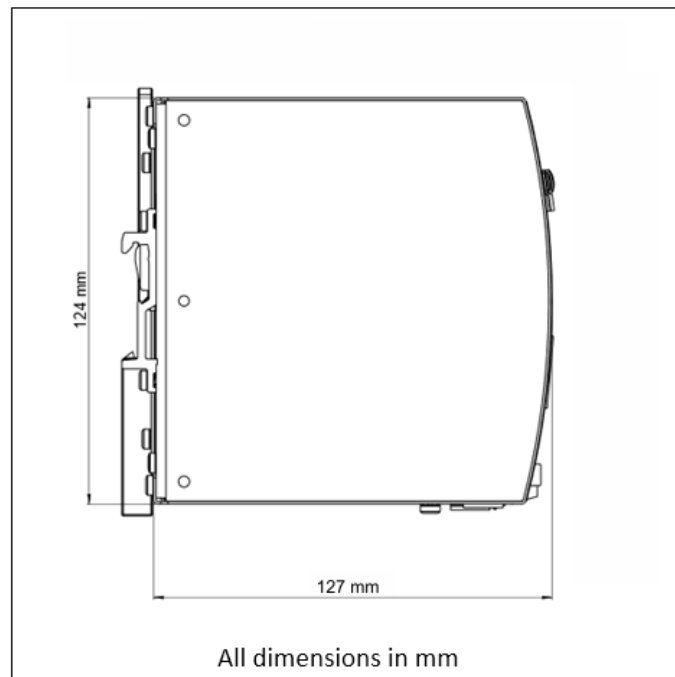
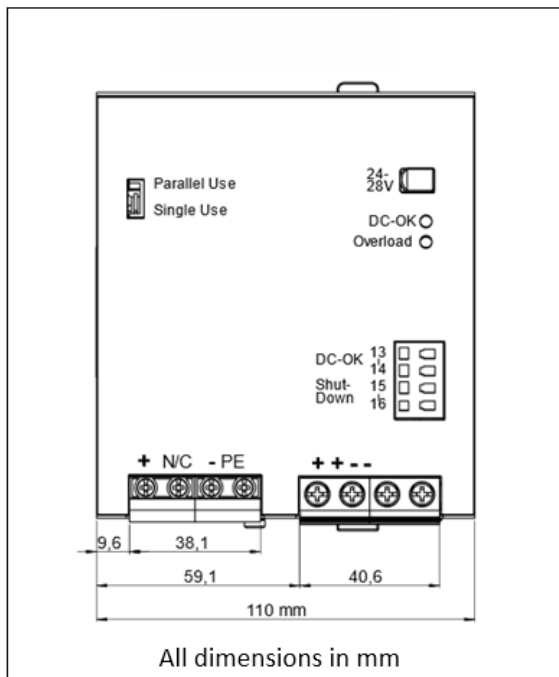


Abb. 18: Vorder-/Seitenansicht PS9771-2440-0000, alle Angaben in mm

## 4 Hinweise zur Verwendung

### 4.1 Wiederholte Impulsbelastung

Typischerweise ist ein Laststrom nicht konstant und variiert mit der Zeit. Diese Stromversorgung ist für die Unterstützung von Lasten mit einem höheren kurzfristigen Leistungsbedarf (=BonusPower) ausgelegt. Die Kurzzeitdauer wird hardwaremäßig durch einen Ausgangsleistungsmanager gesteuert und steht wiederholt zur Verfügung. Hält die BonusPower-Last länger an als der Hardware-Controller es zulässt, sinkt die Ausgangsspannung ab und nach Ablauf der BonusPower Wiederherstellungszeit (siehe Kapitel [Ausgang](#) [► 13]) steht die nächste BonusPower zur Verfügung.

Um dies zu vermeiden, müssen die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Der Leistungsbedarf des Impulses muss unter 150 % der Nennausgangsleistung liegen.
- Die Dauer der Pulsleistung muss kürzer als die zulässige BonusPower-Zeit sein. (siehe Abschnitt Ausgangsleistung)
- Der durchschnittliche (R.M.S.) Ausgangsstrom muss unter dem spezifizierten kontinuierlichen Ausgangsstrom liegen. Wenn der Effektivstrom höher ist, reagiert das Gerät nach einer gewissen Zeit mit einer thermischen Abschaltung. Anhand der Kurve der maximalen Einschaltdauer (Abb. "Kurve der maximalen Einschaltdauer") kann geprüft werden, ob der durchschnittliche Ausgangsstrom unter dem Nennstrom liegt.
- Das Tastverhältnis muss unter 0,5 liegen:

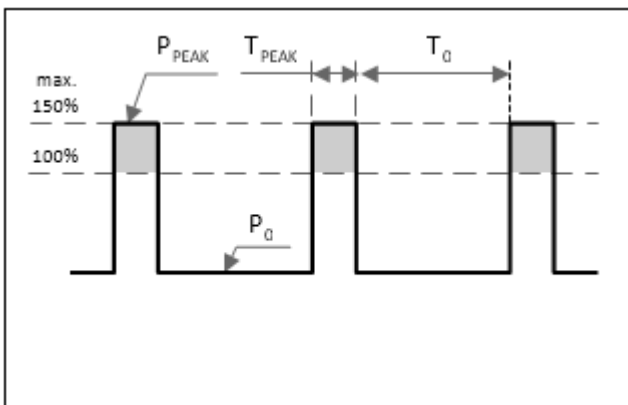


Abb. 19: Wiederholte Impulsbelastungen, Definitionen

$P_0$  Grundlast (W)

$P_{PEAK}$  Impulsbelastung (über 100 %)

$T_0$  Dauer zwischen Impulsen (s)

$T_{PEAK}$  Impulsdauer (s)

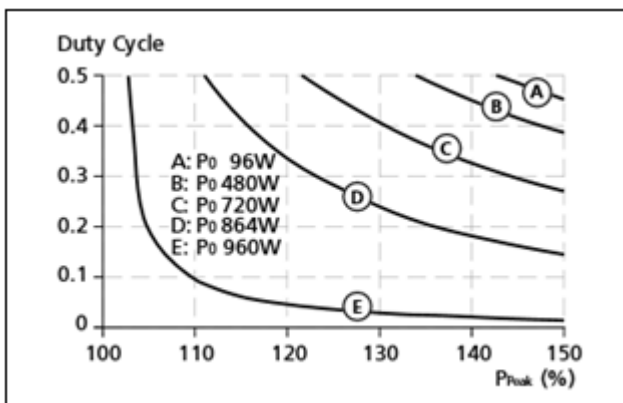


Abb. 20: Max. Einschaltdauer-Kurve

$$\text{Tastverhältnis (DutyCycle)} = T_{PEAK} / (T_{PEAK} + T_0)$$

$$T_0 = (T_{PEAK} - (\text{DutyCycle} \times T_{PEAK})) / \text{DutyCycle}$$

**Beispiel:**

Eine Last wird kontinuierlich mit 480 W (= 50 % der Nennausgangslast) betrieben. Von Zeit zu Zeit wird eine Spitzenleistung von 1440 W (= 150 % der Nennausgangslast) für 1 Sekunde benötigt.

Die Frage ist: Wie oft kann dieser Impuls geliefert werden, ohne die Stromversorgung zu überlasten?

- Machen Sie eine vertikale Linie bei  $P_{PEAK} = 150\%$  und eine horizontale Linie, wobei die vertikale Linie die Kurve  $P_0 = 50\%$  kreuzt. Lesen Sie das max. Tastverhältnis von der Tastverhältnis-Achse ab (= 0,37)
- Berechnen Sie die erforderliche Pausenlänge  $T_0$  (Grundlast):

$$T_0 = (T_{PEAK} - (\text{DutyCycle} \times T_{PEAK})) / \text{DutyCycle}$$

$$T_0 = (1 \text{ s} - (0,37 \times 1 \text{ s})) / 0,37 = 1,7 \text{ s}$$

- Ergebnis: Die erforderliche Pausenlänge = 1,7 s
- **Max. Wiederholungsrate** = Puls + Pausenlänge = **2,7 s**

**Weitere Beispiele für die Impulslastverträglichkeit**

$P_{PEAK}$	$P_0$	$T_{PEAK}$	$T_0$
1440 W	960 W	1 s	>25 s
1440 W	0 W	1 s	>1,3 s
1200 W	480 W	1 s	> 0,75 s

$P_{PEAK}$	$P_0$	$T_{PEAK}$	$T_0$
1440 W	480 W	0,1 s	>0,16 s
1440 W	480 W	1 s	>1,6 s
1440 W	480 W	3 s	>4,9 s



## 4.2 Spitzenstromfähigkeit

Die Stromversorgung kann Spitzenströme liefern (bis zu mehreren Millisekunden), die höher sind als die angegebenen kurzzeitigen Ströme.

Dies hilft, stromintensive Lasten zu starten. Magnetspulen, Schütze und Pneumatikmodule verfügen häufig über eine stationäre Spule und eine Aufnehmerspule. Der Einschaltstrombedarf der Aufnehmerspule liegt um ein Mehrfaches höher als der stationäre Strom und übersteigt gewöhnlich den Nennausgangsstrom (einschließlich Extra-Power). Genauso stellt sich die Situation beim Start einer kapazitiven Last dar.

Die Spitzenstromfähigkeit sorgt auch für einen sicheren Betrieb nachfolgender Leitungsschutzschalter von Laststromkreisen. Die Lastkreise sind häufig einzeln mit Leitungsschutzschaltern oder Sicherungen abgesichert. Bei einem Kurzschluss oder einer Überlast in einem Stromkreis benötigt die Sicherung oder der Leitungsschutzschalter eine gewisse Menge an Überstrom, um rechtzeitig zu öffnen. Dadurch wird ein Spannungsverlust in benachbarten Stromkreisen vermieden.

Der zusätzliche Strom (Spitzenstrom) wird vom Leistungswandler und den eingebauten groß dimensionierten Ausgangskondensatoren der Stromversorgung geliefert. Die Kondensatoren werden bei einem solchen Ereignis entladen, was zu einem Spannungseinbruch am Ausgang führt. Die folgenden beiden Beispiele zeigen typische Spannungseinbrüche:

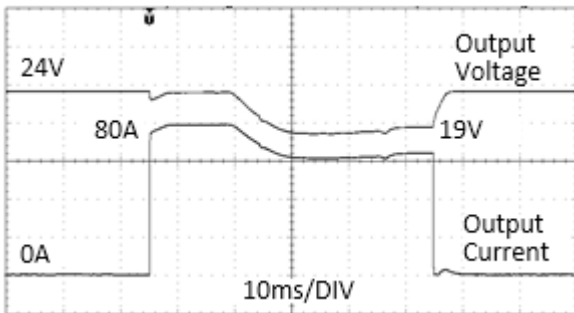


Abb. 21: 80 A Spitzenlast (ohmsche Last) für 50 ms, die Ausgangsspannung sinkt von 24 V auf 19 V ab

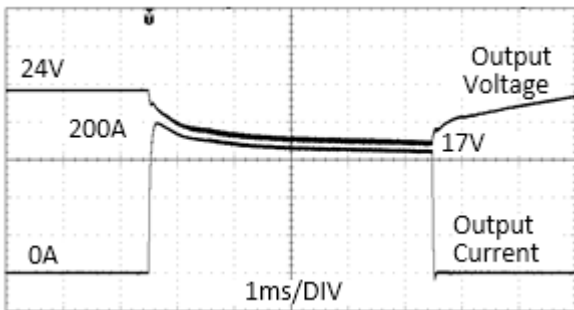


Abb. 22: 200 A Spitzenlast (ohmsche Last) für 5 ms, die Ausgangsspannung sinkt von 24 V auf 17 V ab

Spitzenstrom-Spannungseinbrüche	
Typisch von 24 V auf 19 V	bei 80 A für 50 ms, ohmsche Last
Typisch von 24 V auf 18 V	bei 200 A für 2 ms, ohmsche Last
Typisch von 24 V auf 17 V	bei 200 A für 5 ms, ohmsche Last

### 4.3 Externe Eingangsabsicherung

Option 1: Für die Verwendung des Geräts mit einer B6-Gleichrichtung ist das Gerät für Abzweigstromkreise bis zu 25 A geprüft und zugelassen. Verwenden Sie keine Sicherungen, die kleiner als 4 A sind, um ein unerwünschtes Auslösen des Schutzschalters zu vermeiden.

Option 2: Für alle anderen DC-Quellen ist das Gerät mit max. 10 A Sicherungen im Plus- und Minuspfad geprüft und zugelassen. Es ist möglich, zwei Geräte an 10 A-Sicherungen oder ein einzelnes Gerät an 6 A-Sicherungen zu verwenden. Verwenden Sie keine Sicherungen, die kleiner als 6 A sind, um ein unerwünschtes Auslösen der Sicherung zu vermeiden. Verwenden Sie folgende Sicherungstypen mit Option 2: Littelfuse Typ OSPF010 oder eine gleichwertige UL-gelistete Sicherung, SIBA Typ URZ 5020434.

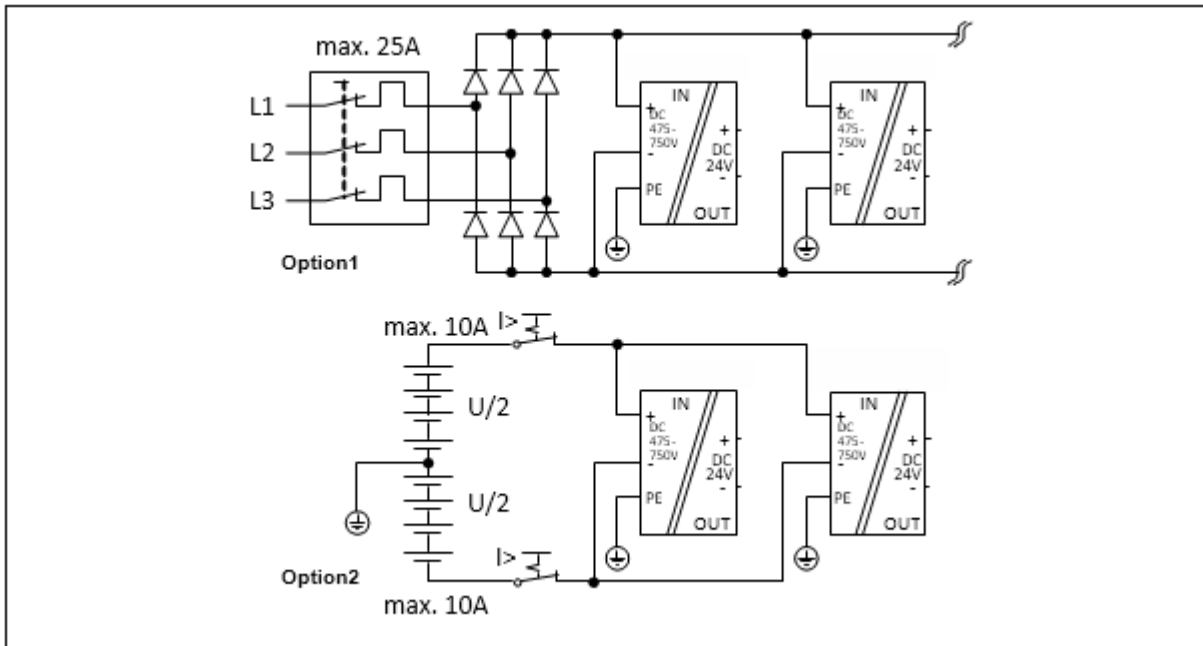


Abb. 23: Anschlusschema

## 4.4 Laden von Batterien

Die Stromversorgung kann zum Laden von Blei-Säure- oder wartungsfreien Batterien verwendet werden. (Zwei 12 V-Batterien in Serie)

### Anweisungen zum Laden von Batterien:

- Setzen Sie die Ausgangsspannung (gemessen bei Leerlauf und am batterieseitigen Leitungsende) sehr genau auf die Ladeschlussspannung.

Ladeschlussspannung	27,8 V	27,5 V	27,15 V	26,8 V
Batterietemperatur	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C

- Verwenden Sie einen 50 A- oder 63 A-Schutzschalter (oder eine Sperrdiode) zwischen der Stromversorgung und der Batterie.
- Stellen Sie sicher, dass der Ausgangsstrom der Stromversorgung unter dem zulässigen Ladestrom der Batterie liegt.
- Verwenden Sie nur abgestimmte Batterien, wenn Sie 12 V-Typen in Reihe schalten.
- Der Rückstrom zur Stromversorgung (Entladestrom der Batterie) beträgt typ. 18 mA, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist, außer wenn eine Sperrdiode verwendet wird.

## 4.5 Ausgangsseitige Absicherung

Standard-Leitungsschutzschalter (MCBs oder UL1077-Leitungsschutzschalter) finden allgemein Anwendung für AC-Versorgungssysteme und können auch für DC-Abzweige verwendet werden.

MCBs dienen zur Absicherung von Drähten und Schaltungen. Wenn der Amperewert und die Charakteristik des MCBs auf die verwendete Drahtdicke abgestimmt sind, gilt die Verdrahtung als thermisch sicher, egal ob der MCB öffnet oder nicht.

Um Spannungseinbrüche und Situationen mit Unterspannung in benachbarten 24 V-Abzweigen zu vermeiden, die von derselben Quelle gespeist werden, ist eine schnelle (magnetische) Auslösung des MCBs wünschenswert. Benötigt wird eine schnelle Abschaltung innerhalb von 10 ms, was in etwa der Zykluszeit der SPS entspricht. Dies erfordert Stromversorgungen mit hohem Reservestrom und großen Ausgangskondensatoren. Außerdem muss die Impedanz des fehlerhaften Zweigs ausreichend klein sein, damit der Strom tatsächlich fließen kann. Die besten Stromreserven einer Stromversorgung nützen nichts, wenn das ohmsche Gesetz keinen Stromfluss zulässt. Die folgende Tabelle enthält typische Testergebnisse, die zeigen, welche MCBs mit B- und C-Charakteristik magnetisch auslösen, je nach Drahtquerschnitt und Drahtlänge.

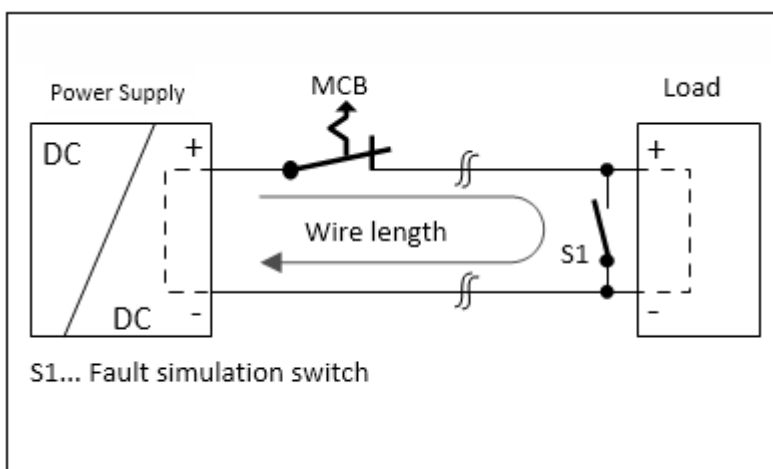


Abb. 24: Prüfschaltung

Maximale Drahtlänge\*) für eine schnelle (magnetische) Auslösung:

	0,75 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
C-2A	31 m	42 m	62 m	92 m
C-3A	28 m	36 m	51 m	77 m
C-4A	18 m	23 m	36 m	55 m
C-6A	11 m	14 m	21 m	33 m
C-8A	8 m	12 m	18 m	27 m
C-10A	7 m	10 m	15 m	22 m
C-13A	4 m	6 m	8 m	13 m
C-16A	2 m	3 m	4 m	7 m
C-20A	1 m	2 m	3 m	5 m

	0,75 mm <sup>2</sup>	1,0 mm <sup>2</sup>	1,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
B-6A	23 m	29 m	40 m	64 m
B-10A	13 m	16 m	24 m	38 m
B-13A	11 m	13 m	20 m	32 m
B-16A	8 m	12 m	18 m	26 m
B-20A	4 m	6 m	9 m	15 m
B-25A	3 m	4 m	7 m	9 m
B-32A	3 m	4 m	5 m	7 m

\*) Vergessen Sie nicht, die Distanz zur Last (oder Leitungslänge) doppelt zu berücksichtigen, wenn Sie die gesamte Leitungslänge berechnen (Plus- und Minusleitung).

## 4.6 Parallel-Betrieb zur Leistungserhöhung

Geräte desselben Typs können parallel geschaltet werden, um die Ausgangsleistung zu erhöhen. Die Ausgangsspannung muss, im Single-Betrieb und mit den gleichen Lastbedingungen auf allen Geräten, auf den gleichen Wert ( $\pm 100$  mV) eingestellt werden, oder die Geräte können mit den Werkseinstellungen belassen werden. Nach den Einstellungen muss der Jumper an der Vorderseite des Geräts von "Single-Betrieb" auf "Parallel-Betrieb" umgestellt werden, um eine Lastverteilung zu erreichen. Der Modus „Parallel-Betrieb“ regelt die Ausgangsspannung so, dass die Spannung bei Leerlauf ungefähr 4% höher ist als bei Nennlast. Siehe auch Kapitel "[Ausgang \[► 13\]](#)". Wenn kein Jumper gesteckt ist, befindet sich das Gerät im Modus "Single-Betrieb". Die Werkseinstellung ist ebenfalls der Modus "Single-Betrieb".

Werden mehr als drei Geräte parallel geschaltet, wird an jedem Ausgang eine Sicherung oder ein Leitungsschutzschalter mit einer Bemessungsstromstärke von 50 A oder 63 A benötigt. Alternativ dazu kann auch eine Diode oder ein Redundanzmodul verwendet werden.

Halten Sie einen Installationsabstand von 15 mm (links / rechts) zwischen zwei Stromversorgungen ein und vermeiden Sie es, die Stromversorgungen übereinander zu installieren. Verwenden Sie die Stromversorgungen nicht parallel in anderen Einbautagen als der standardmäßigen Einbaulage (Anschlüsse an der Unterseite des Geräts) oder unter anderen Bedingungen, die eine Reduzierung des Ausgangsstroms erfordern (z. B. Aufstellhöhe, über 60 °C, ...).

Beachten Sie, dass Ableitstrom, elektromagnetische Störungen, Einschaltstrom und Oberwellen bei Verwendung mehrerer Stromversorgungen zunehmen.

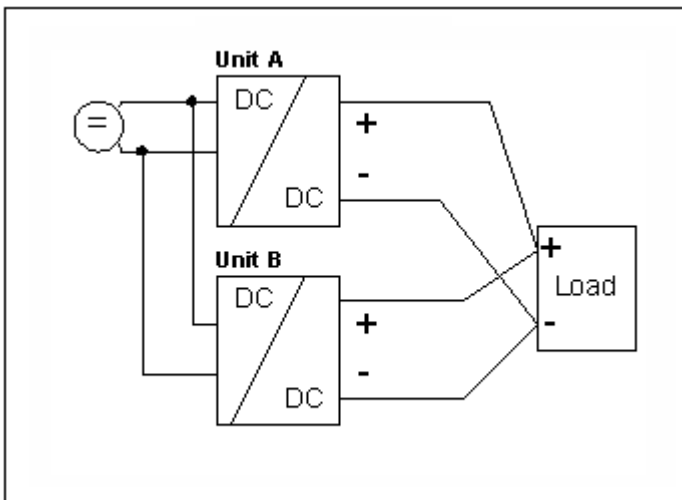


Abb. 25: Parallelschaltung

## 4.7 Parallel-Betrieb bei Redundanz

Geräte desselben Typs können zur Redundanz parallel geschaltet werden, um eine höhere Systemverfügbarkeit zu erreichen. Redundante Systeme erfordern ein bestimmtes Maß an zusätzlicher Leistung, um die Last zu bedienen, wenn eine Stromversorgung ausfällt. Die einfachste Methode besteht darin, zwei Stromversorgungen parallel zu schalten. Dies wird als 1+1-Redundanz bezeichnet. Falls eine Stromversorgung ausfällt, kann die andere automatisch ohne Unterbrechung den Laststrom liefern.

Bitte beachten Sie: Diese einfache Art, ein redundantes System aufzubauen, deckt keine Ausfälle ab, wie z. B. einen internen Kurzschluss auf der Sekundärseite der Stromversorgung. In einem solchen Fall wird das defekte Gerät zur Last für die anderen Stromversorgungen und die Ausgangsspannung kann nicht mehr gehalten werden. Dies kann durch die Verwendung von Redundanzmodulen vermieden werden, die Entkopplungsvorrichtungen (Dioden oder MOSFETs) enthalten.

Empfehlungen für den Aufbau redundanter Stromversorgungssysteme:

- Verwenden Sie für jede Stromversorgung separate Eingangssicherungen. Eine separate Quelle für jede Versorgung, wenn möglich, erhöht die Zuverlässigkeit des redundanten Systems.
- Schalten Sie die Stromversorgung in den Modus "Parallel-Betrieb".
- Überwachen Sie die einzelnen Stromversorgungen. Verwenden Sie daher den DC-OK-Relaiskontakt der Stromversorgung.
- Es ist empfehlenswert, die Ausgangsspannungen aller Geräte auf den gleichen Wert ( $\pm 100$  mV) zu setzen oder auf der Werkseinstellung zu belassen.

### Verdrahtungsbeispiel

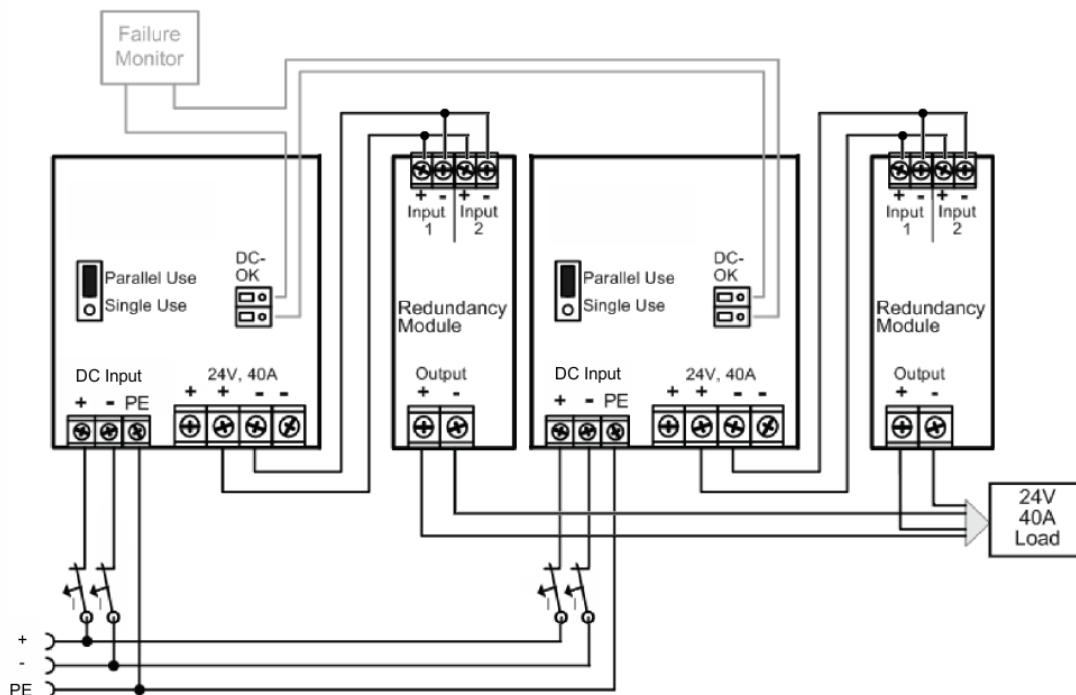


Abb. 26: Verdrahtungsbeispiel

## 4.8 Serienbetrieb

Stromversorgungen des gleichen Typs können in Reihe geschaltet werden, um die Ausgangsspannungen zu erhöhen. Es können beliebig viele Geräte in Reihe geschaltet werden, sofern die Summe der Ausgangsspannungen 150 Vdc nicht überschreitet. Spannungen mit einem Potential über 60 Vdc entsprechen nicht mehr SELV und können gefährlich sein. Solche Spannungen müssen mit einem Berührungsschutz installiert werden.

Eine Erdung des Ausgangs ist erforderlich, wenn die Summe der Ausgangsspannung mehr als 60 Vdc beträgt.

Vermeiden Sie Rückflussspannung (z. B. von einem bremsenden Motor oder einer Batterie), die an die Ausgangsklemmen angelegt wird.

Halten Sie einen Installationsabstand von 15 mm (links / rechts) zwischen zwei Stromversorgungen ein und vermeiden Sie es, die Stromversorgungen übereinander zu installieren. Verwenden Sie Stromversorgungen nicht in Reihe in einer anderen als der Standardmontageausrichtung (Anschlussklemmen an der Geräteunterseite).

Beachten Sie, dass Ableitstrom, elektromagnetische Störungen, Einschaltstrom und Oberwellen bei Verwendung mehrerer Stromversorgungen zunehmen.

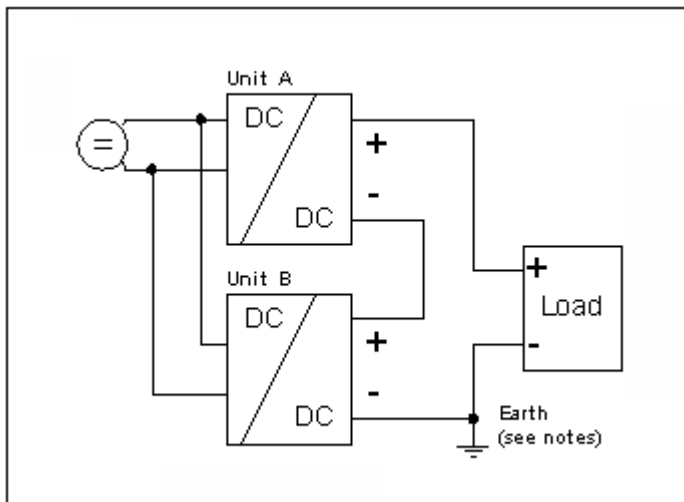


Abb. 27: Serienbetrieb

## 4.9 Induktive und kapazitive Lasten

Das Gerät ist für die Versorgung aller Arten von Lasten ausgelegt, einschließlich kapazitiver und induktiver Lasten.

## 4.10 Rückspeisende Lasten

Lasten wie bremsende Motoren oder Induktivitäten können Spannung zur Spannungsversorgung rückspeisen. Dieses Merkmal wird auch als Rückspeisefestigkeit oder Widerstandsfähigkeit gegen die Gegen-EMK bezeichnet. (Elektro Magnetische Kraft).

Das Gerät ist widerstandsfähig und zeigt keine Fehlfunktion, wenn eine Last Spannung an die Stromversorgung zurückführt. Es ist unerheblich, ob die Stromversorgung ein- oder ausgeschaltet ist.

Die maximal zulässige Rückspeisespannung beträgt 35 Vdc. Die absorbierende Energie kann entsprechend dem großen eingebauten Ausgangskondensator berechnet werden, der bei den Ausgangsdaten angegeben ist, siehe Kapitel "[Ausgang I ▶ 13](#)".

## 4.11 Montageausrichtungen

Andere Einbautagen als die Anschlüsse unten erfordern eine Reduzierung der kontinuierlichen Ausgangsleistung oder eine Begrenzung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur. Das Ausmaß der Reduzierung beeinflusst die Lebenserwartung der Stromversorgung. Daher finden Sie unten zwei verschiedene Derating-Kurven für den Dauerbetrieb:

**Kurve A1:** Empfohlener Ausgangsstrom.

**Kurve A2:** Max. zulässiger Ausgangsstrom (ergibt etwa die Hälfte der Lebenserwartung von A1).

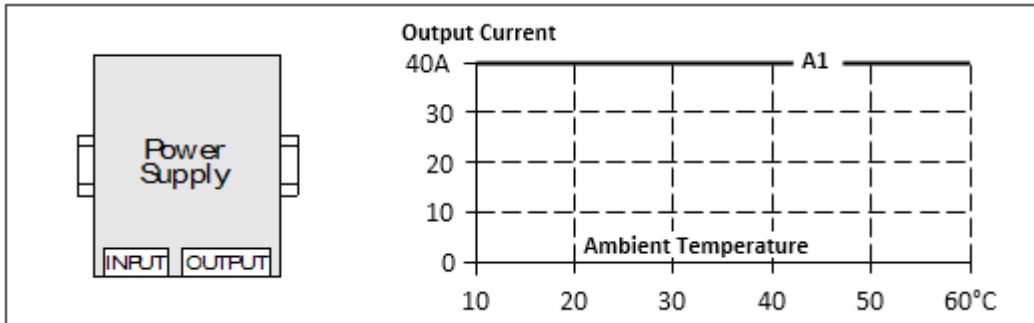


Abb. 28: Einbaulage A (Standard-Einbaulage)

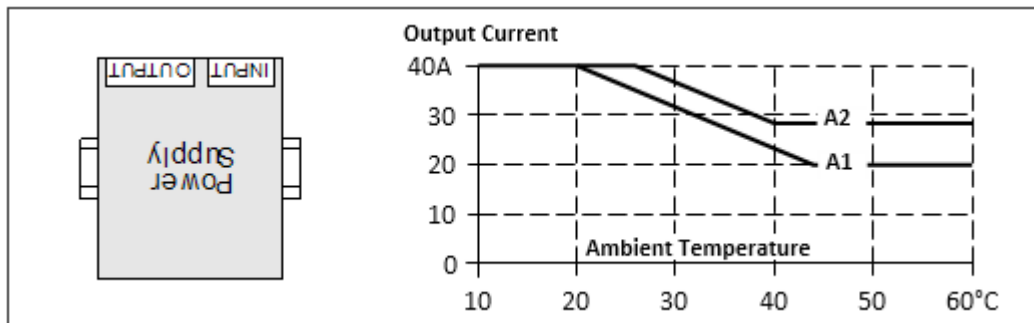


Abb. 29: Einbaulage B (Auf dem Kopf stehend)

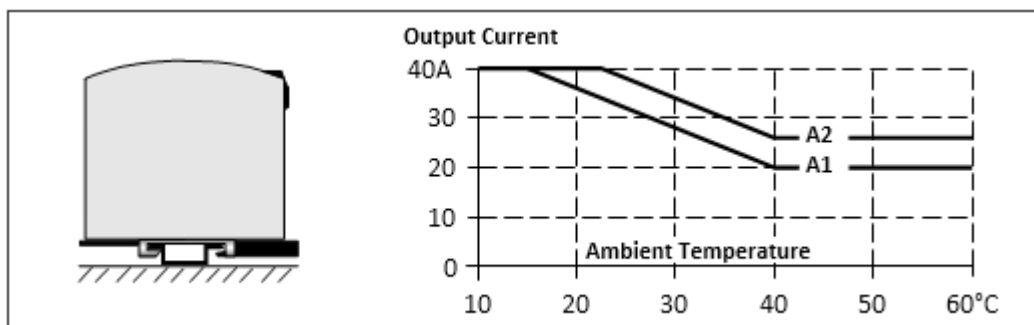


Abb. 30: Einbaulage C (Tischmontage)

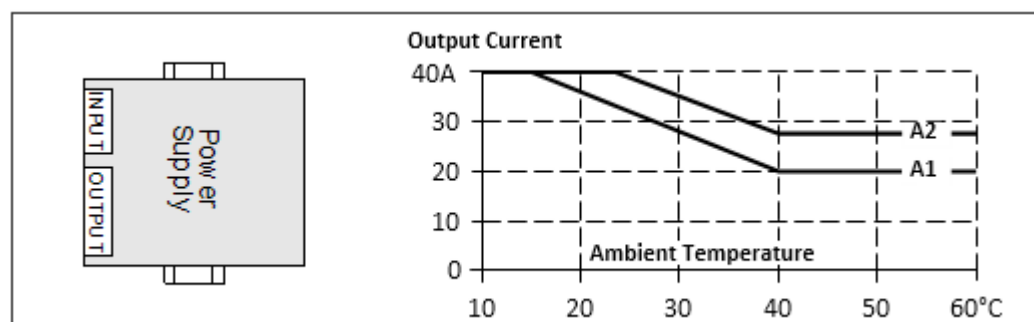


Abb. 31: Einbaulage D (Horizontal im Uhrzeigersinn)



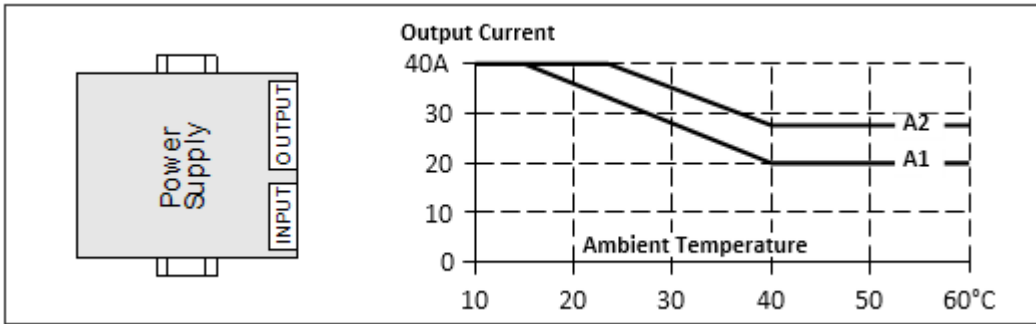


Abb. 32: Einbaulage E (Horizontal gegen den Uhrzeigersinn)

## 5 Entsorgung



Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.

# 6 Anhang

## 6.1 Zubehör

### 6.1.1 Redundanz- und Puffermodule

Stromversorgung	Zubehör	
	Redundanzmodul	Puffermodul
PS9771-2440-0000	PS9401-2440-0000	PS9011-2440-0000

#### PS9401-2440-0000 - Redundanzmodul



Das PS9401-2440-0000 ist ein Redundanzmodul, das für den Aufbau von 1+1- und N+1-Redundanzsystemen verwendet werden kann.

Es verfügt über zwei Eingangskanäle, an die Stromversorgungen bis zu 20 A Ausgangsstrom angeschlossen werden können, und einen Ausgang, der Nennströme bis zu 40 A führen kann.

Das Redundanzmodul verwendet MOSFET-Technologie anstelle von Dioden zur Entkopplung der beiden Eingangskanäle. Dadurch werden die Wärmeentwicklung und der Spannungsabfall zwischen Eingang und Ausgang verringert. Aufgrund der geringen Verlustleistung ist das Gerät sehr schlank und benötigt nur 36 mm Breite auf der DIN-Schiene. Große Anschlussklemmen ermöglichen eine sichere und schnelle Installation. Das Redundanzmodul benötigt keine zusätzliche Hilfsspannung.

Durch das internationale Zulassungspaket ist das Gerät für nahezu jede Anwendung geeignet.

Beachten Sie die Anschlussinweise im Kapitel "[Parallelbetrieb bei Redundanz](#) [[38](#)]!"

#### PS9011-2440-0000 – Puffermodul



Das Puffermodul PS9011-2440-0000 ist ein Zusatzgerät für 24-V-DC-Netzteile. Es liefert Strom zur Überbrückung typischer Netzausfälle oder verlängert die Überbrückungszeit nach dem Abschalten der AC-Spannung.

Wenn das Netzteil eine ausreichende Spannung bereitstellt, speichert das Puffermodul Energie in den integrierten Elektrolytkondensatoren. Bei Ausfall der Netzspannung wird die gespeicherte Energie in einem geregelten Prozess an den DC-Bus abgegeben.

Das Puffermodul kann an beliebiger Stelle parallel zum Lastkreis geschaltet werden und benötigt keine Steuerverdrahtung.

Ein Puffermodul kann 40 A zusätzlichen Strom liefern und kann parallel hinzugefügt werden, um die Ausgangsstromstärke oder die Netzausfall-Überbrückungszeit zu erhöhen.

## 6.1.2 Montagezubehör

DC/DC-Wandler	Zubehör	
	Wandmontage	Seitliche Montage
PS9771-2440-0000	ZS5301-0002	-

### ZS5301-0002 – Wandmontageadapter

Diese Halterung wird verwendet, um die Geräte auf einer Wand oder einem Control Panel zu montieren, ohne eine DIN-Schiene zu verwenden.

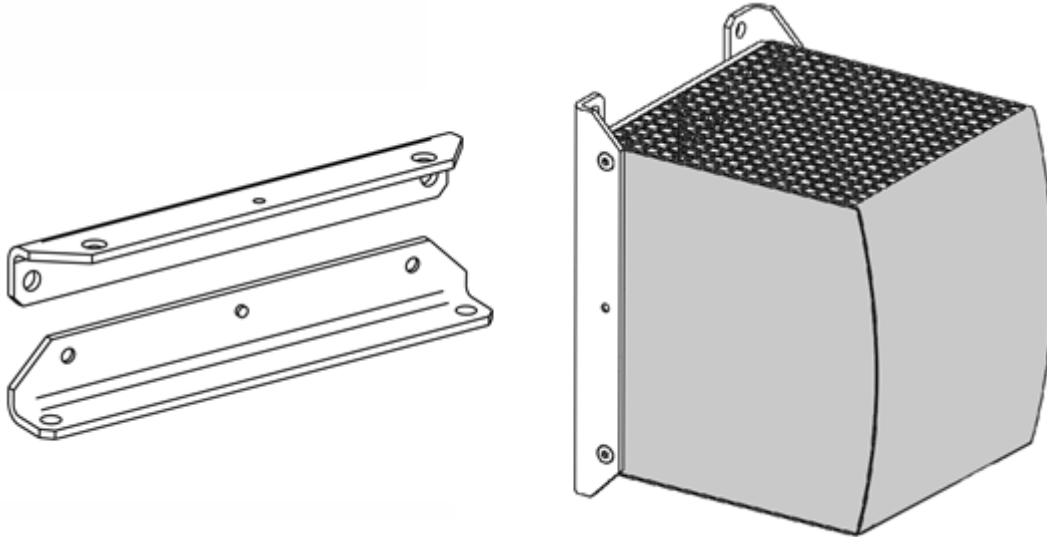


Abb. 33: ZS5301-0002 für Wandmontage

## 6.2 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Bemerkung
1.0	- 1. Veröffentlichung
0.1 – 0.5	- Vorläufige Dokumentation für PS9771-2440-0000

## 6.3 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Support

Der Beckhoff Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963 157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/support](http://www.beckhoff.com/support)

### Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963 460  
E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com/service](http://www.beckhoff.com/service)

### Unternehmenszentrale Deutschland

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

Telefon: +49 5246 963 0  
E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet: [www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)



Mehr Informationen:

[www.beckhoff.com/ps9771-2440-0000](http://www.beckhoff.com/ps9771-2440-0000)

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
[www.beckhoff.com](http://www.beckhoff.com)

