

Technische Information

EP2420

Produktbezeichnung
EP2420



Kurzbeschreibung	EP2420
	Die ultrakompakte und preisgünstige EP-Serie ist für industrielle Anwendungen ausgelegt, die zuverlässige Stromversorgung auf kleinstem Raum erfordern. Die EP-Geräte arbeiten mit einem universellen AC-Eingangsbereich und bieten volle Leistung bis zu 55 °C. Alle Modelle der Serie sind zertifiziert nach IEC/EN/UL 60950-1 & IEC/EN/UL 62368-1 für Geräte der Informationstechnologie (ITE) und UL 508 Industrial Control Equipment (ICE) zertifiziert. Die Serie ist außerdem vollständig konform mit der RoHS-Richtlinie. NEC-Klasse 2 und Limited Power Source (LPS) Zulassungen sind für dieses Produkt ebenfalls erhältlich.

Eigenschaften	
	Universeller AC-Eingangsspannungsbereich
	Eingebauter Konstantstromkreis für Ladeanwendungen
	Hoher Wirkungsgrad von bis zu 94 % bei 230 V AC
	Power Boost von 150 % für 5 Sekunden
	Erweiterte Leistungsanhebung (APB) von 200 % für 50 ms
	Entspricht SEMI F47 bei 120 V AC
	Kaltstart bei extrem niedrigen Temperaturen bis -40 °C
	Eingebauter DC-OK-Kontakt und LED-Anzeige für DC-OK
	Konforme Beschichtung der PCBAs zum Schutz vor Staub und chemische Verunreinigungen

Eingang	
Eingangsnennspannung	100-240 V AC
Eingangsspannungsbereich	100-264 V AC (88-100 V AC mit Leistungsderating)
Eingangsfrequenz	50-60 Hz
DC-Eingangsspannung	100-375 V DC (88-100 V DC mit Leistungsderating)
Eingangsstrom	115 V AC: Typ. 5,52 A, Max. 5 A 230 V AC: Typ. 2,31 A, Max. 2,5 A
Wirkungsgrad	115 V AC: Typ. 92,55 %, Min. 92 % 230 V AC: Typ. 94 %, Min. 93 %
Durchschnittlicher Wirkungsgrad	115 V AC: Typ. 91,55 %, Min. 91 % 230 V AC: Typ. 93 %, Min. 91,43 %
Max. Verlustleistung	115 V AC: Typ. 4,19 W, Max. 10 W (bei 24 V, 0 A)

	230 V AC: Typ. 4,4 W, Max. 11 W (bei 24 V, 0 A) 115 V AC: Typ. 38,73 W, Max. 47,73 W (bei 24 V, 20 A) 230 V AC: Typ. 30,85 W, Max. 36,13 W (bei 24 V, 20 A)
Max. Eingangsstrom (Kaltstart)	115 V AC: Typ. 12,8 A, Max. 40 A 230 V AC: Typ. 30,6 A, Max. 8 0A
Max. Eingangsenergie (Kaltstart)	Max. 2 A²s
Power Faktor	115 V AC: Typ. 0,99, Min. 0,99 230 V AC: Typ. 0,96, Min. 0,95
Ableitstrom	< 0,49 mA / 1,12 mA (110 V AC, 50 Hz) < 0,58 mA / 1,29 mA (132 V AC, 50 Hz) < 1,12 mA / 2,55 mA (264 V AC, 50 Hz)

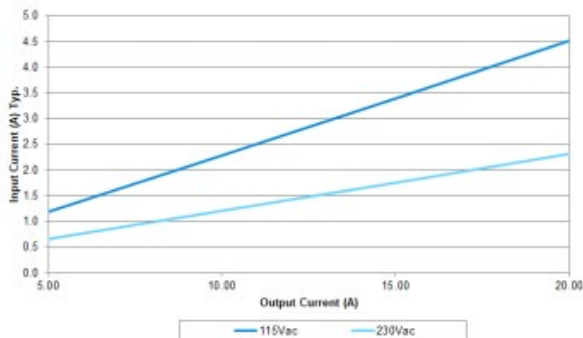


Abb. 1 Eingangsstrom VS Ausgangslast bei 24 V

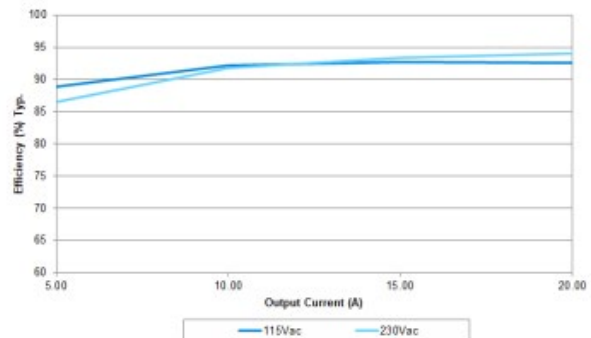


Abb. 2 Wirkungsgrad VS Ausgangslast bei 24 V

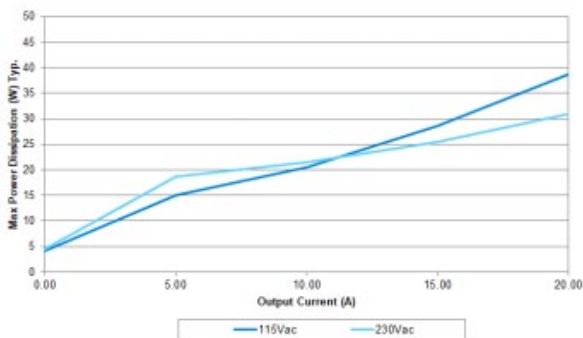


Abb. 3 Maximale Verlustleistung VS Ausgangslast bei 24 V

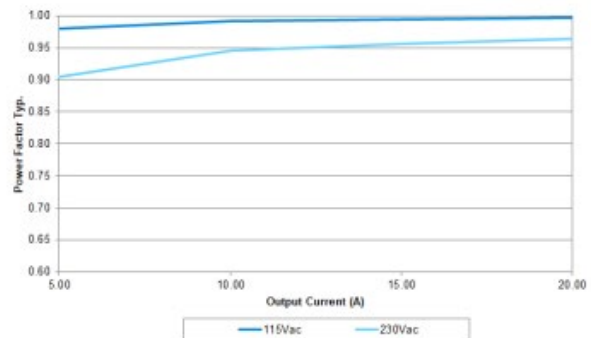


Abb. 4 Leistungsfaktor VS Ausgangslast bei 24 V

Ausgang	
Nennausgangsspannung	24 V
Ausgangsspannungstoleranz	± 1,0 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	24-28 V DC
Nennstrom	0-20,0 A / 0-17,4 A (Dauerbetrieb bei 24 V/28 V) 15,0 A / 25,7 A (Leistungssteigerung für 5 Sekunden bei 24 V/28 V) (Anstiegsrate 0,1 A/µs)
Nennleistung	480 W / 480 W (Dauerbetrieb bei 24 V/ 28 V) 720 W / 720 W (Power Boost für 5 Sek. bei 24 V/28 V)
Power Boost Dauer	Min. 5 Sek. (Dauer, nach der die Ausgangsspannung abfällt)
Wiederherstellungszeit (nach Power Boost)	Typ. 18 Sek. (Erforderliche Wartezeit, bevor der nächste Power Boost vom Netzgerät geliefert werden kann)
Erweiterter Power Boost (Anstiegsrate 0,1 A/µs)	Typ. 40 A bei 50 ms, ohmsche Last (Ausgangsspannung fällt ab)
Netzregulierung	Max. 0,5 % (@ 88-264 V AC Eingang, 100 % Last)
Lastregulierung	Max. 1 % (@ 88-264 V AC Eingang, 0-100 % Last)
PARD	Max. 100 mVpp (20 Hz bis 20 MHz, 50 Ohm, Aufwärmphase 5 Sek.)
Anstiegszeit	Max. 150 ms bei 24 V, 20 A

Anlaufzeit	Max. 400 ms bei 24 V, 20 A
Netzausfallüberbrückungszeit	Typ. 21 ms bei 24 V, 20 A Min. 15 ms bei 24 V, 20 A
Dynamisches Verhalten (Über- und Unterschwinger O/P-Spannung)	Max. $\pm 5\%$ @ 0-100 % Last, Anstiegsrate 0,1 A/ μ s (@ 5 Hz, 50 Hz & 1 kHz, 50 % Einschaltdauer)
Anlaufzeit mit kapazitiver Last	Max. 10.000 μ F
Relaiskontakt	DC OK Relaiskontakt Nennwert: 30 V bei 1 A, ohmsche Last

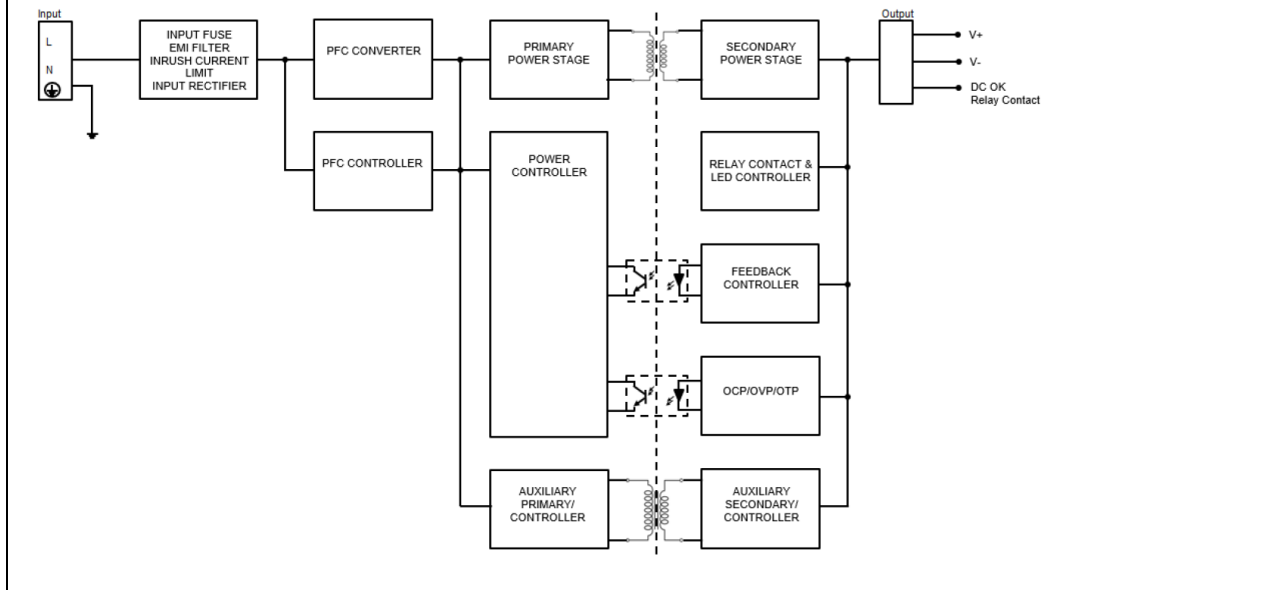
Schutz	
Überspannungsschutz	28,8-35,2 V, SELV-Ausgang, Hiccup Modus, Nicht-verriegelnd (Auto-Recovery)
Überlast-/ Überstromschutz	125-170 % des Nennlaststroms, Konstantstrom, Hiccup Modus (Auto-Recovery)
Übertemperaturschutz	< 80 °C Umgebungstemperatur bei 100 % Last, Nicht-verriegelnd (Auto-Recovery)
Kurzschlusschutz	Hiccup Modus, Nicht-verriegelnd (Auto-Recovery nach Fehlerbehebung)
Schutz vor transienten Überspannungen	MOV (Metal Oxide Varistor)
Interne Sicherung (an L Pin)	T8A
Schutzgrad	IP20
Schutz gegen Schock	Class I mit PE-Verbindung
MTBF (gemäß Telcordia SR-332)	2.041.600 Std. I/P: 115 V AC, O/P: 24 V, 20 A, Ta: 25 °C 621.000 Std. I/P: 115 V AC, O/P: 24 V, 20 A, Ta: 40 °C
Erwartete Kondensatorlebensdauer	115 V AC: 131.400 Std. O/P: 24 V, 20 A, Ta: 25 °C 230 V AC: 131.400 Std. O/P: 24 V, 10 A, Ta: 40 °C 115 V AC: 15.400 Std. O/P: 24 V, 20 A, Ta: 60 °C 115 V AC: 30.500 Std. O/P: 24 V, 15 A, Ta: 60 °C 230 V AC: 20.300 Std. O/P: 24 V, 20 A, Ta: 60 °C 230 V AC: 38.500 Std. O/P: 24 V, 15 A, Ta: 60 °C

Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-25 °C bis +70 °C (Kaltstart -40°C)
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Leistungsderating (Temperatur)	Vertikale Montage: AC-Eingang > 60 °C Leistungsderating um 2,5 %/°C Vertikale Montage: DC-Eingang > 50 °C Leistungsderating um 2,5 %/°C Horizontale Montage: > 40 °C Leistungsderating um 2,5 %/°C
Leistungsderating (Eingangsspannung)	AC-Eingang: < 200 V AC Leistungsderating um 0,83 %/V DC-Eingang: < 100 V DC Leistungsderating um 1,67 %/V
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % RH (Nicht kondensierend)
Betriebshöhe	0-5.000 m
Vibration	Außer Betrieb: IEC 60068-2-6, Sinuswelle: 10-500 Hz; 3 G Spitze; Verdrängung von 0.35 mm; 60 min pro Achse für alle X, Y, Z Richtungen
Shock Test	Außer Betrieb: IEC 60068-2-27, Halbe Sinuswelle: 30 G für eine Dauer von 18 ms; 3 Mal pro Richtung, 9 Mal insgesamt
Bump-Test	In Betrieb: IEC 60068-2-29, Halbe Sinuswelle: 10 G für eine Dauer von 11 ms, 1.000 Mal pro Richtung, 6.000 mal insgesamt
Überspannungskategorie	III (Betriebshöhe 2.500m) II (Betriebshöhe 5.000m)
Verschmutzungsgrad	2

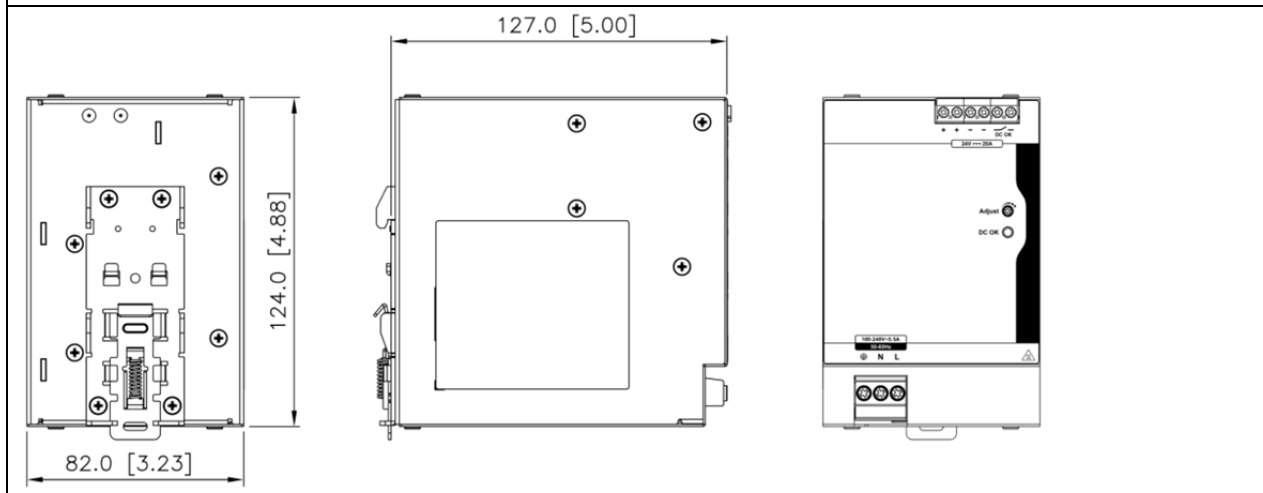
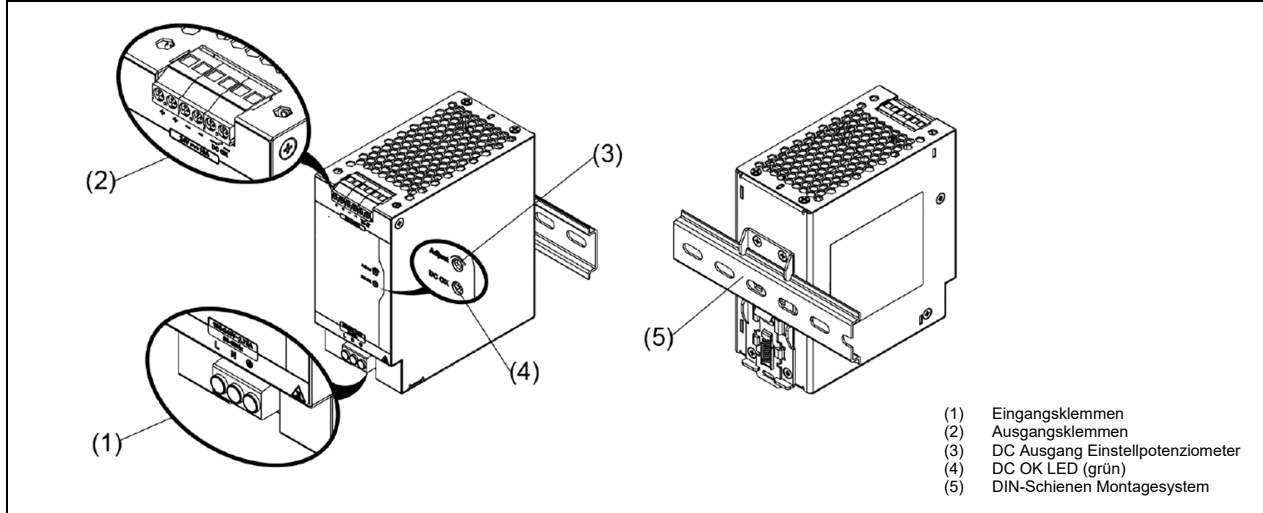
Sicherheit/ EMV	
Elektrische Ausrüstungen von Maschinen	EN/BS EN 60204-1 (Überspannungskategorie III)
Leistungshalbleiter-Umrichtersysteme und -betriebsmittel	IEC/EN/BS EN 62477-1 / IEC 62103
Safety Entry Low Voltage	SELV (IEC 60950-1)
Elektrische Sicherheit	SIQ Bauart EN 62368-1 UL/cUL anerkannt UL 60950-1 und CSA C22.2 No. 60950-1 (File No. E191395) UL 62368-1 und CSA C22.2 No. 62368-1 (File No. E191395) CB scheme I EC 60950-1, IEC 62368-1 UKCA BS EN 62368-1
Industrielle Schaltanlagen	UL/cUL gelistet UL 508 und CSA C22.2 No. 107.1-16 (File No. E315355)

CE	In Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	
UKCA	In Übereinstimmung mit der Verordnung über elektrische Geräte (Sicherheit) 2016 Nr. 1011 und der Verordnung über elektromagnetische Verträglichkeit 2016 Nr. 1091	
Galvanische Isolation	4,0 kVAC Eingang/Ausgang 2,0 kVAC Eingang/PE 4,0 kVAC Eingang/DC-OK Relaiskontakt 1,5 kVAC Ausgang/PE 0,5 kVAC Ausgang/DC-OK Relaiskontakt 1,5 kVAC DC-OK Relaiskontakt/PE	
PE-Widerstand	< 0,1 Ohm	
Emissionen (CE & RE)	Generische Standards: EN/BS EN 61000-6-3 CISPR 32, EN/BS EN 55032, CISPR 11, EN/BS EN 55011, FCC-Title 47: Class B	
Immunität	Generische Standards: EN/BS EN 55024, EN/BS EN 61000-6-2	
Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2	Level 4 Kriterium A Luft Entladung: 15 kV Kontaktentladung: 8 kV
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-3	Level 3 Kriterium A1 80 MHz – 1 GHz, 10 V/M, 80 % Modulation (1 kHz) 1,4 GHz – 2 GHz, 10 V/M, 80 % Modulation (1 kHz) 2 GHz – 2,7 GHz, 10 V/M, 80 % Modulation (1 kHz)
Störfestigkeit gegen transiente elektrische Störgrößen	61000-4-4	Level 4 Kriterium A 4 kV
Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	IEC 61000-4-5	Stufe 4 Kriterium A Gleichtakt: 4 kV Differenzieller Modus: 2 kV
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen	IEC 61000-4-6	Level 3 Kriterium A 150 kHz-80 MHz 10 Vrms
Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen	IEC 61000-4-8	Kriterium A 30A/Meter
Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen	IEC 61000-4-11	0 % von 100 V AC, 0 V AC, 20 ms, Kriterium A 40 % von 100 V AC, 40 V AC, 200 ms, Kriterium B 70 % von 100 V AC, 70 V AC, 500 ms, Kriterium A 0 % von 100 V AC, 0 V AC, 5000 ms, Kriterium B 0 % von 240 V AC, 0 V AC, 20 ms, Kriterium A 40 % von 240 V AC, 40 V AC, 200 ms, Kriterium A 70 % von 240 V AC, 70 V AC, 500 ms, Kriterium A 0 % von 240 V AC, 0 V AC, 5000 ms, Kriterium B
Niedrigenergie Impulstest	IEC 61000-4-12	Stufe 3 Kriterium A Gleichtakt: 2 kV Differenzieller Modus: 1 kV
Oberschwingungsströme	IEC/EN/BS EN 61000-3-2, Class A	
Störfestigkeit gegen Spannungsschwankungen und Flackern	IEC/EN 61000-3-3	
Störfestigkeit gegen Spannungsabfall SEMI F47-0706	80 % von 120 V AC, 96 V AC, 1.000 ms, Kriterium A 70 % von 120 V AC, 84 V AC, 500 ms, Kriterium A 50 % von 120 V AC, 60 V AC, 200 ms, Kriterium A 80 % von 200 V AC, 160 V AC, 1000 ms, Kriterium A 70 % von 200 V AC, 140 V AC, 500 ms, Kriterium A 50 % von 200 V AC, 100 V AC, 200 ms, Kriterium A	
VDE 0160	Über den gesamten Lastbereich: 750 V, 1,3 ms, Kriterium A	

Blockdiagramm



Mechanische Daten



Abmessungen H x B x T in mm	124 x 82 x 127
Gewicht in kg	1,2
Gehäuse	Aluminium
Signal	Grüne LED (DC-OK)
Kühlung	Konvektion
Klemmen	Eingang: 3 Pins (rated 600V/35A) Ausgang: 4 Pins (rated 300V/28A) Signal: 2 Pins (rated 300V/28A)
Kabel	Eingang: AWG 18-8 Ausgang/ Signal: AWG 26-12
Montageschiene	Standard TS35 Din schiene (nach EN 60715)
Lautstärke (1 Meter entfernt)	SPL < 25dBA

Technische Daten

Ausgangslast De-rating VS Umgebungslufttemperatur

	Vertical Mounting	Horizontal Mounting
AC input	—	—♦
DC input	- -	—♦

Abb. 5
De-Rating für vertikale Montageausrichtung
AC-Eingang > 60°C - Leistung um 2,5% / °C reduzieren
DC-Eingang > 50°C: Leistungsreduzierung um 2,5 %/°C

Leistungsreduzierung bei horizontaler Einbaulage
> 40°C Leistungsreduzierung um 2,5% / °C

Hinweise:

- Die Komponenten des Netzteils können sich verschlechtern oder beschädigt werden, wenn das Netzteil dauerhaft außerhalb des schattierten Bereichs verwendet wird, siehe das Diagramm in Abb. 5.
- Wenn die Ausgangskapazität nicht reduziert wird, wenn die Temperatur der Umgebungsluft die unter „Umgebung“ angegebene Spezifikation überschreitet, läuft das Gerät in den Übertemperaturschutz. Bei Aktivierung geht die Ausgangsspannung in den Prellmodus über und erholt sich, wenn die Umgebungstemperatur gesenkt oder die Last so weit reduziert wird, dass das Gerät in Betrieb bleibt.
- Damit das Gerät in der vorgesehenen Weise funktioniert, ist es außerdem notwendig, während des Betriebs einen Sicherheitsabstand einzuhalten, wie in den Sicherheitshinweisen empfohlen.
- Je nach Temperatur der Umgebungsluft und der von der Stromversorgung abgegebenen Leistung kann das Gerät sehr heiß werden!
- Wenn das Gerät in einer anderen Ausrichtung montiert werden soll, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung, um weitere Einzelheiten zu erfahren.

Ausgangslast De-rating VS Eingangsspannung

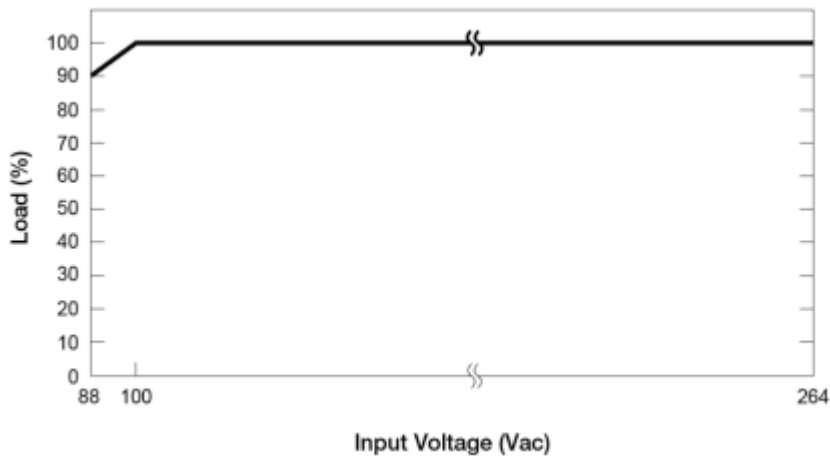


Abb. 6 De-Rating für AC-Eingangsspannung
< 100 Vac Leistungsreduzierung um 0,83% / V

Ausgangsleistungsreduzierung für den AC-Eingangsspannungsbereich, siehe Abb. 6.

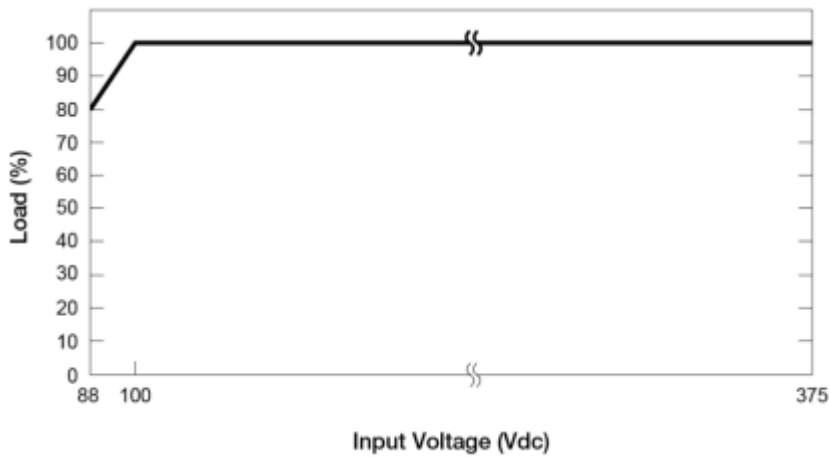


Abb. 7 De-Rating für DC-Eingangsspannung
< 100 Vdc Leistungsreduzierung um 1,67% / V

Ausgangsleistungsreduzierung für den DC-Eingangsspannungsbereich, siehe Abb. 7.

Montage und Installation

Das Netzgerät (PSU) kann auf 35 mm DIN-Schienen gemäß EN 60715 montiert werden. Bei vertikaler Montage sollte das Gerät mit dem Eingangsklemmenblock nach unten montiert werden. Bei horizontaler Montage sollte das Gerät mit dem Eingangsklemmenblock auf der linken Seite installiert werden.

Jedes Gerät wird einbaufertig geliefert.

1. Kippen Sie das Gerät nach oben und setzen Sie es auf die DIN-Schiene. Rasten Sie die DIN-Schiene wie in Abb. 8.1 gezeigt ein.
2. Nach unten bis zum Anschlag drücken.
3. Zum Verriegeln gegen die untere Stirnseite drücken.
4. Schütteln Sie das Gerät leicht, um sicherzustellen, dass es gesichert ist.
5. Zum Ausbauen ziehen oder schieben Sie den Riegel mit einem Schraubendreher nach unten, wie in Abb. 8.2. Schieben Sie dann das Netzteil (PSU) in die entgegengesetzte Richtung, lösen Sie die Verriegelung und ziehen Sie das Netzteil (PSU) aus der Schiene.

Montage

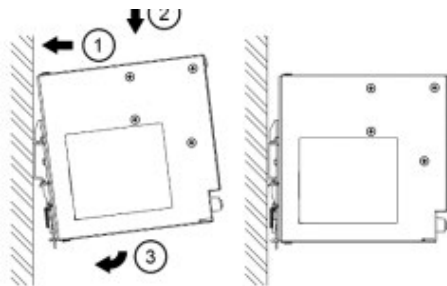


Abb. 8.1 Montage

Demontage

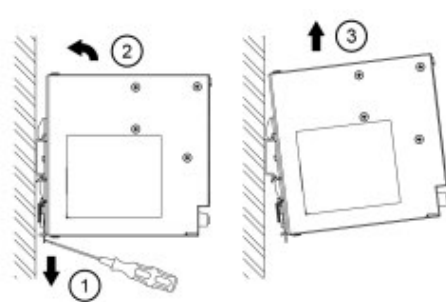


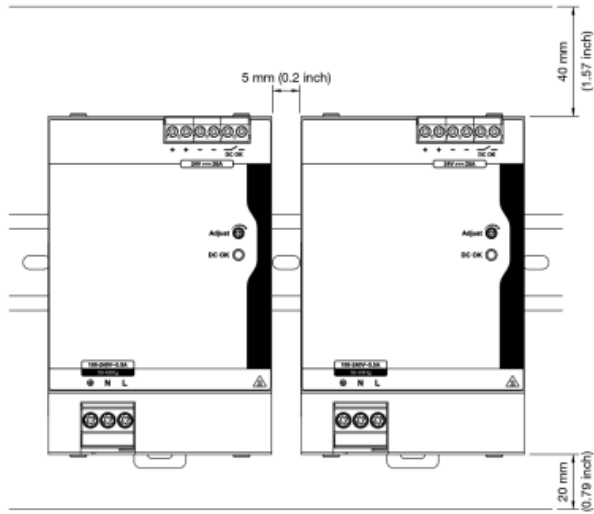
Abb. 8.2 Demontage

Gemäß EN 60950 / UL 60950 und EN 62368 / UL 62368 sind für flexible Leitungen Aderendhülsen erforderlich. Verwenden Sie geeignete Kupferkabel, die für eine Betriebstemperatur von:

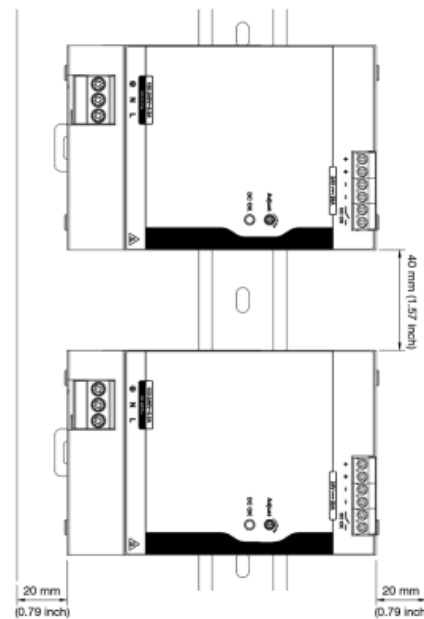
1. USA: 60°C / 75°C.
2. Kanada: Mindestens 75°C bei einer Umgebungstemperatur geringer als 40°C
3. Kanada: Mindestens 90°C bei einer Umgebungstemperatur höher als 40°C

Sicherheitshinweise

Vertikale Montage



Horizontale Montage



- Schalten Sie **IMMER** das Netz aus, bevor Sie die Eingangsspannung an das Gerät anschließen oder abschalten. Wenn die Netzspannung nicht ausgeschaltet wird, besteht Explosionsgefahr bzw. die Gefahr schwerer Schäden.
- Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller vorgeschrieben ist, kann der durch das Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.
- Um eine ausreichende Konvektionskühlung zu gewährleisten, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise, um einen ausreichenden Freiraum um das Gerät zu gewährleisten. Vertikale Montage: 40 mm (1,57 Zoll) oberhalb und 20 mm (0,79 Zoll) unterhalb des Gerätes sowie ein seitlicher Abstand von 5 mm (0,2 Zoll) zu anderen Geräten. Falls das benachbarte Gerät eine Wärmequelle ist, beträgt der seitliche Abstand 15 mm (0,6 inch). Horizontale Montage: 40 mm (1,57 Zoll) oberhalb und unterhalb des Geräts sowie ein seitlicher Abstand von 20 mm (0,79 Zoll) zu anderen Geräten.
- Das Außengehäuse, in dem das Gerät installiert wird, muss den Anforderungen an den mechanischen, elektrischen und Brandschutz entsprechen.
- Beachten Sie, dass das Gehäuse des Geräts sehr heiß werden kann, abhängig von der Temperatur der Umgebungsluft und der an das Gerät angeschlossenen Ausgangslast. Es besteht Verbrennungsgefahr!
- Vor dem Anschließen oder Trennen von Kabeln an den Klemmen muss die Hauptstromversorgung ausgeschaltet werden.
- Stecken Sie **KEINE** Gegenstände in das Gerät.
- Gefährliche Spannungen liegen noch mindestens 5 Minuten nach dem Trennen von allen Stromquellen an.
- Die Netzteile sind Einbaugeräte und müssen in einem Schrank oder Raum (kondensationsfreie Umgebung und Innenraum) installiert werden, der relativ frei von leitenden Verunreinigungen ist.

Funktionen

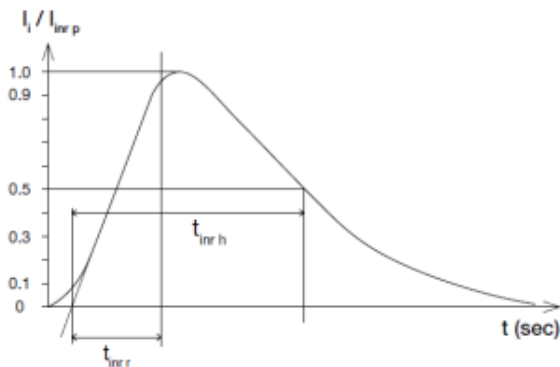
DC OK Relaiskontakte und LED-Anzeige Merkmale

DC OK Status der Relaiskontakte	Merkmale
Kontakt schließt	Die Ausgangsspannung erreicht 90% des eingestellten Wertes im eingeschwungenen Zustand.
Kontakt öffnet	Die Ausgangsspannung sinkt unter 90% des eingestellten Wertes im eingeschwungenen Zustand.

Betriebsstatus DC	Überlast (Rote LED)	DC OK Relaiskontakt
Normaler Betrieb	ON	geschlossen
Während der Leistungssteigerung	ON	geschlossen
Überlast ($V_{out} \leq 90\%$ der eingestellten Spannung)	OFF	offen
Ausgang Kurzschluss	OFF	offen
Übertemperatur	OFF	offen
Keine Eingangsleistung	OFF	offen

Inrush Current (Einschaltstrom)

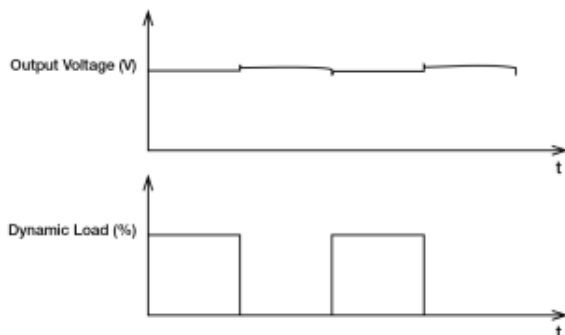
Der Einschaltstrom ist der gemessene momentane Spitzenwert des Eingangsstroms, der auftritt, wenn die Eingangsspannung zum ersten Mal angelegt wird. Bei Eingangsspannungen tritt der maximale Spitzenwert des Einschaltstroms während des ersten Halbzyklus der angelegten Wechselspannung auf. Dieser Spitzenwert nimmt während der nachfolgenden Zyklen der Wechselspannung exponentiell ab.



Dynamisches Verhalten

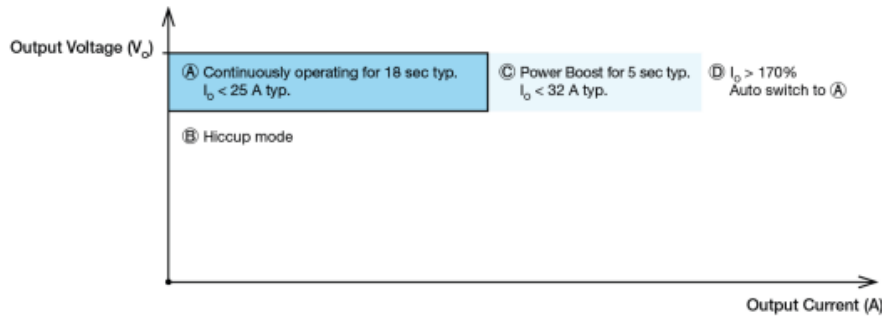
Die Ausgangsspannung des Netzteils bleibt bei einer dynamischen Belastung von 0 % bis 100 % des Nennstroms innerhalb von $\pm 5\%$ des Dauerwerts.

50% Tastverhältnis / 5 Hz bis 1 kHz



Überlast- und Überstromschutz (Auto-Recovery)

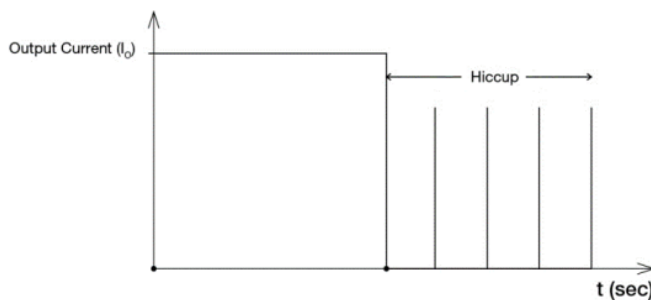
Der Überlast- (OLP) und Überstromschutz (OCP) des Netzteils wird aktiviert, wenn der Ausgangsstrom (IO) etwa 125 - 170 % beträgt. In diesem Fall beginnt die Ausgangsspannung (VO) abzufallen und der Ausgangsstrom (IO) wird auf typ. 32 A begrenzt (siehe ©). Nach typisch 5 Sek. wird der IO auf typisch 25 A begrenzt (siehe ⓐ). Sobald VO unter ca. 18 Vdc typ. fällt, beginnt das Netzteil im „Schluckaufmodus“ zu arbeiten (siehe ⓑ). Das Netzteil erholt sich, sobald der Fehlerzustand aufgrund von OLP oder OCP beseitigt ist und IO wieder innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt.



Es wird nicht empfohlen, die Dauer des Ausgangsstroms zu verlängern, wenn dieser 100 % beträgt, da dies zu einer Beschädigung des Netzteils führen kann.

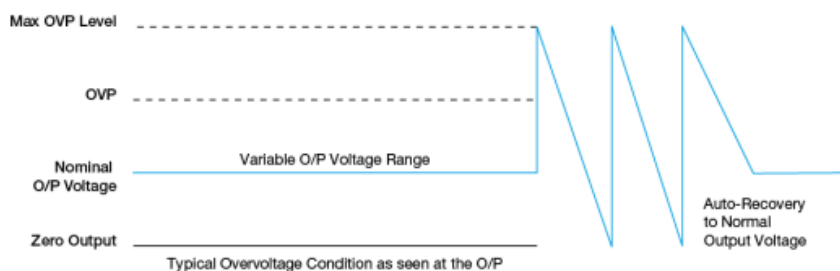
Kurzschlusschutz (Auto-Recovery)

Die Ausgangs-Kurzschluss-Schutzfunktion des Netzteils bietet auch Schutz vor Kurzschlüssen. Wenn ein Kurzschluss auftritt, beginnt der Ausgangsstrom im „Schluckauf-Modus“ zu arbeiten. Nach Beseitigung des Kurzschlusses kehrt das Netzgerät in den Normalbetrieb zurück.



Überspannungsschutz (Auto-Recovery)

Der Überspannungsschutz des Netzteils wird aktiviert, wenn der interne Rückführkreis ausfällt. Die Ausgangsspannung darf die unter „Schutzfunktionen“ definierten Spezifikationen nicht überschreiten.



Übertemperaturschutz (Auto-Recovery)

Wie im Abschnitt zur Lastreduzierung beschrieben, verfügt das Netzteil auch über einen Übertemperaturschutz (OTP). Im Falle einer höheren Betriebstemperatur bei 100 % Last schaltet das Netzteil in den OTP-Modus, wenn die Betriebstemperatur über den im De-Rating-Diagramm empfohlenen Wert hinausgeht. Bei Aktivierung geht die Ausgangsspannung in den Prellmodus über, bis die Temperatur auf die im De-rating-Diagramm empfohlene normale Betriebstemperatur sinkt.

Leistungsverstärkung (Power Boost)

Power Boost ist die ständig verfügbare Leistungsreserve, die einen zuverlässigen Start ermöglicht, um plötzliche und kurze Lastspitzen mit hohem Einschaltstrom zu unterstützen, die typischerweise während des Einschaltens auftreten, so dass kein teureres Netzteil mit höherer Leistung benötigt wird. Nachdem der Ausgang seinen stabilen Sollwert erreicht hat, kann das Netzteil kurzzeitig Lastspitzen mit einem höheren Leistungsbedarf von bis zu 150 % der maximalen Nennlast (IO Max) für eine maximale Dauer von 7 Sekunden unterstützen. Wenn der Power Boost länger als die maximale Dauer dauert, wird der Ausgangsstrom auf typ. 22 A begrenzt und VO (Ausgangsspannung) beginnt abzufallen, siehe die Details unter Überlast- und Überstromschutz und der nächste Power Boost wird nach der auf Seite 4 definierten Erholungszeit für den Power Boost verfügbar sein. Um dies zu vermeiden, muss die Einschaltdauer und die Erholungszeit so gewählt werden, dass die durchschnittliche (R.M.S.) Ausgangsleistung das kontinuierliche Maximum nicht überschreitet, siehe Berechnung der Einschaltdauer unten.

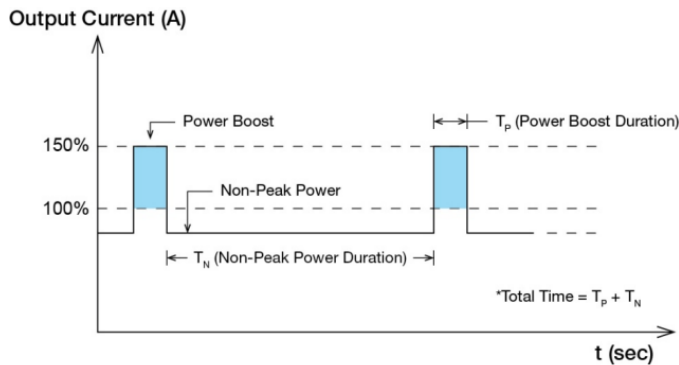


Abb. 9 Berechnung der Einschaltdauer (Duty Cycle)

$$\text{Duty cycle (\%)} = \frac{T_P}{\text{Total Time}}$$

$$\text{Average Output Power (P}_{\text{Avg}}) = \frac{(\text{Power Boost} \times T_P) + (\text{Non-Peak Power} \times T_N)}{\text{Total Time}}$$

OR

$$\text{Non-Peak Power} = \frac{(P_{\text{Avg}} \times \text{Total Time}) - (\text{Power Boost} \times T_P)}{T_N}$$

Ein Beispiel für Leistungssteigerung und durchschnittliche Ausgangsleistung

Power Boost	Spitzenleistung (W _P)	Dauer der Leistungssteigerung (T _P)	Einschalt-dauer	Nicht-Spitzenleistung (W _N)	Dauer der Nicht-Spitzenleistung (T _N)	Gesamtzeit (T)
150%	720	1 Sek.	10%	453 W	9 Sek.	10 Sek.
150%	720	5 Sek.	30%	376 W	11.5 Sek.	16.5 Sek.
125%	600	1 Sek.	10%	467 W	9 Sek.	10 Sek.
125%	600	5 Sek.	30%	428 W	11.5 Sek.	16.5 Sek.

Advanced Power Boost / Erweiterte Leistungsverstärkung (APB)

Wenn mehrere Lasten in einem System angeschlossen sind und aufgrund einer der Fehlerlasten ein großer Einschaltstrom gezogen (angefordert) wird, wird dies von APB erkannt. Dieses Produkt verfügt über eine APB-Funktion für bis zu 200 % Last für 50 ms. Die folgenden Wellenformen zeigen die typische Ausgangsspannung und den typischen Ausgangsstrom, wenn APB aktiviert ist.

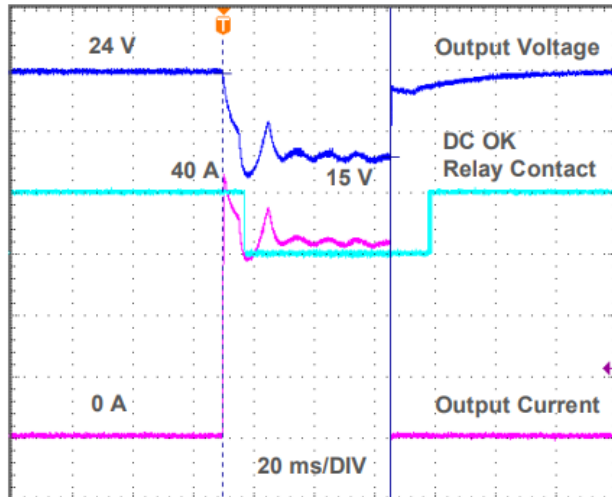


Abb. 10 APB 200% des Nennausgangsstroms für 50 ms

Externe Eingangsschutzvorrichtung

Das Gerät ist am Stift L mit einer internen Sicherung geschützt, die nicht ausgetauscht werden kann. Die Stromversorgung wurde für 20 A (UL) und 16 A (IEC) Abzweigstromkreise ohne zusätzliche Schutzvorrichtung geprüft und zugelassen. Eine externe Schutzvorrichtung ist nur dann erforderlich, wenn der versorgende Stromkreis eine höhere Strombelastbarkeit als oben angegeben aufweist. Wenn also eine externe Schutzeinrichtung erforderlich ist oder verwendet wird, geben Sie bitte in der Bedienungsanleitung einen Mindestwert mit 10 A B- oder 8 A C-Charakteristikscharter an.

Betriebsart

Redundanter Betrieb

Um einen ordnungsgemäßen Redundanzbetrieb der Stromversorgungseinheiten (PSUs) zu gewährleisten, muss die Ausgangsspannungsdifferenz zwischen den beiden Einheiten bei 0,45~0,50 V für diese 24-V-Versorgungen gehalten werden. Befolgen Sie die unten aufgeführten einfachen Schritte, um sie für den Redundanzbetrieb einzurichten:

Schritt 1. Messen Sie die Ausgangsspannung von PSU 1 und PSU 2. Wenn PSU 1 das Mastergerät ist, muss die VO von PSU 1 höher sein als die von PSU 2. Um die Ausgangsspannung einzustellen, schließen Sie jedes Netzgerät einzeln an 50 % der Nennlast bei beliebiger Netzspannung an und stellen Sie die Ausgangsspannung von PSU 1 und PSU 2 ein.

Schritt 2. Schließen Sie die Stromversorgungseinheiten PSU 1 und PSU 2 an Vin 1 bzw. Vin 2 des DP2420 (oder 20A) Moduls an (siehe Abb. 9).

Schritt 3. Schließen Sie die Systemlast von Vout an. Bitte beachten Sie, dass die Ausgangsspannung Vout vom Diodenmodul = VO (Ausgangsspannung des Netzteils) - Vdrop* (im Diodenmodul) ist.

*Vdrop schwankt zwischen 0,60 V und 0,90 V (typisch 0,65 V), je nach Laststrom und Umgebungstemperatur.

***Der Signal-GND im Diodenmodul ist für die eingebaute LED und die DC-OK-Signale. Die Ausgangs-GND-Anschlüsse der beiden Netzteile müssen nicht mit dem Signal-GND-Anschluss verbunden werden.

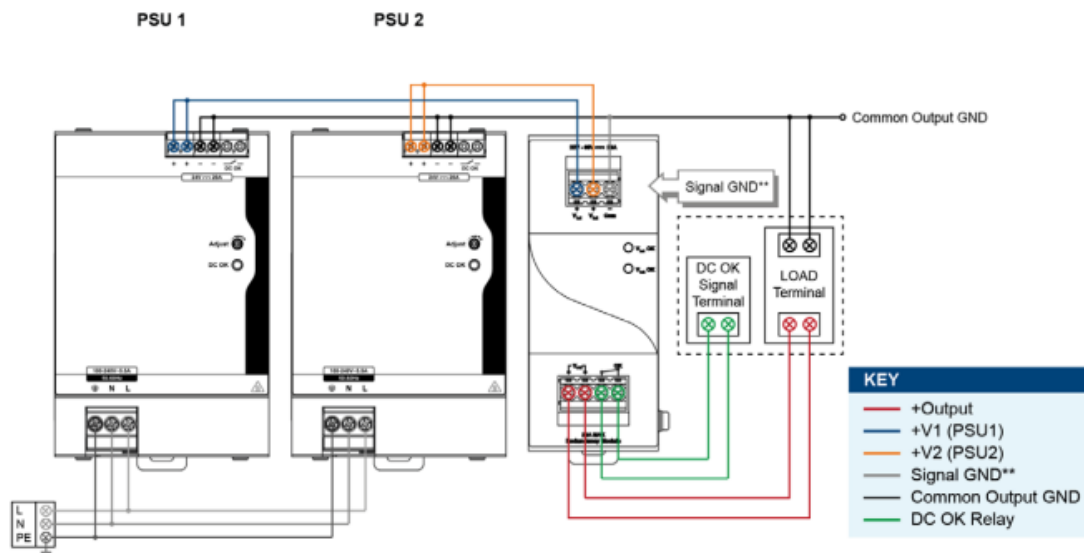


Abb. 11 Anschlussschema Redundanter Betrieb

Parallelbetrieb

Die Netzteile (PSUs) können auch im Parallelbetrieb eingesetzt werden, um die Ausgangsleistung zu erhöhen. Der Unterschied in der Ausgangsspannung zwischen den beiden Geräten muss innerhalb von 25 mV gehalten werden. Diese Differenz muss mit der gleichen Ausgangslast überprüft werden, die unabhängig voneinander an jedes Gerät angeschlossen ist. Parameter wie EMI, Einschaltstrom, Leckstrom, PARD und Anlaufzeit unterscheiden sich von denen auf dem Datenblatt, wenn zwei Geräte parallel geschaltet sind. Der Benutzer muss überprüfen, ob die beiden parallel geschalteten Netzteile in seinem Produkt/ihrer Anwendung noch ordnungsgemäß funktionieren.

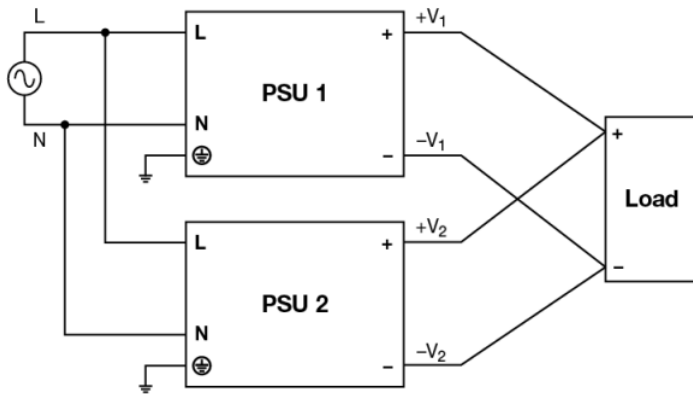


Abb. 12 Anschlussschema Parallelbetrieb

Serienbetrieb

Das EP2420 kann in Reihe geschaltet werden, um die Ausgangsspannung zu erhöhen, wie in der Abbildung dargestellt. Es können nur Netzteile aus der gleichen Produktserie und mit dem gleichen Nennausgangsstrom verwendet werden. Der maximale Laststrom sollte den kleinsten Ausgangsnennstrom nicht überschreiten. Es können beliebig viele Netzteile in Reihe geschaltet werden. Der Benutzer muss beachten, dass eine Ausgangsspannung von mehr als 60 Vdc nicht den SELV-Anforderungen entspricht und für den Benutzer gefährlich sein kann; die Gesamtspannung darf 150 Vdc nicht überschreiten. Die Installation eines Berührungsschutzes ist ein Muss, und die Ausgangsmasse muss mit Erde verbunden werden, wenn die Ausgangsspannung nicht SELV ist. Eine Diode mit umgekehrter Vorspannung muss zwischen den Ausgangsklemmen jedes Netzteils eingefügt werden, um zu verhindern, dass im Fehlerfall, z. B. bei einem Kurzschluss über der Last, eine Spannung von -V an ein anderes Netzteil angelegt wird. Während des Kurzschlusses treffen -V1 und +V1 auf +V2 und -V2, was bedeutet, dass zwei Stromversorgungen mit entgegengesetzter Polarität angeschlossen werden, was zu Schäden an der Stromversorgung führen kann. Bei Verwendung von Dioden mit umgekehrter Vorspannung wird die Spannung an jeder Stromversorgung auf einen Diodenabfall begrenzt - etwa 0,7 V bis 1,0 V. Es wird empfohlen, für Dioden mit der zweifachen Nennspannung der Serienausgangsspannung eine ausreichende Spannungsentlastung vorzusehen. Wenn z. B. zwei 24-V-Netzteile in Reihe geschaltet sind, beträgt die Gesamtspannung 48 V. Es wird daher empfohlen, Dioden mit einer Sperrspannungsfestigkeit von $2 \times 48 = 96$ Volt zu verwenden. Daher können Dioden mit einer Sperrspannungsfestigkeit von 100 Volt verwendet werden.

Während eines Kurzschlusses fließt ein hoher Strom durch die Dioden, daher wird empfohlen, dass die Dioden mindestens doppelt so groß sind wie der Nennstrom der Stromversorgung.

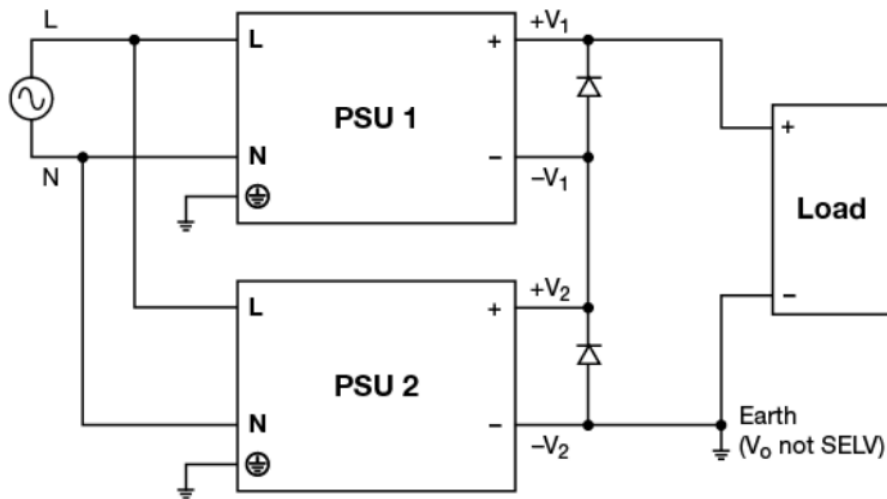
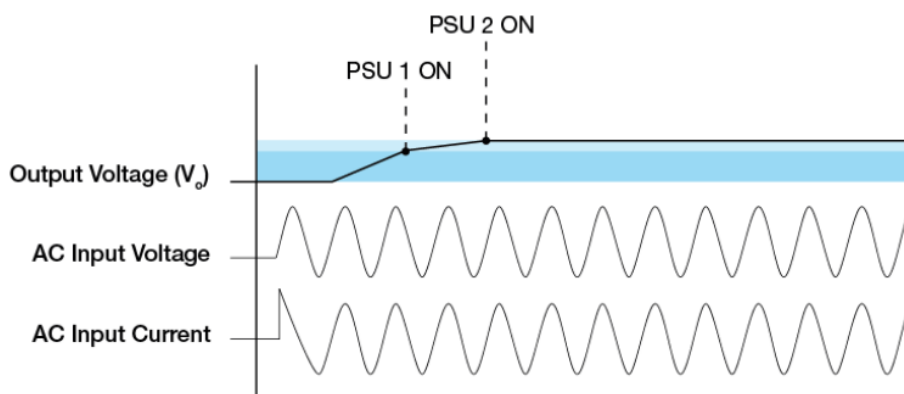


Abb. 13 Anschlussschema Serienbetrieb



Das Einschalten erfolgt nicht monoton, da das Netzgerät mit der schnellsten Anlauf- und Anstiegszeit zuerst eingeschaltet wird. Infolgedessen enthält die kombinierte Ausgangsspannungswellenform der beiden in Reihe geschalteten Netzteile eine Stufe. Der Benutzer muss beachten, dass Parameter wie EMI, Einschaltstrom, Leckstrom, PARD und Anlaufzeit von den Datenblattangaben abweichen, wenn mehrere Netzteile in Reihe geschaltet sind.

Betrieb am DC-Eingang

Schritt 1.

Verwenden Sie eine Batterie oder eine ähnliche Gleichstromquelle.

Schritt 2.

Verbinden Sie den +Pol mit L und den -Pol mit N.

Schritt 3.

Verbinden Sie die PE-Klemme mit einem Erdungsdraht oder mit der Maschinenmasse.

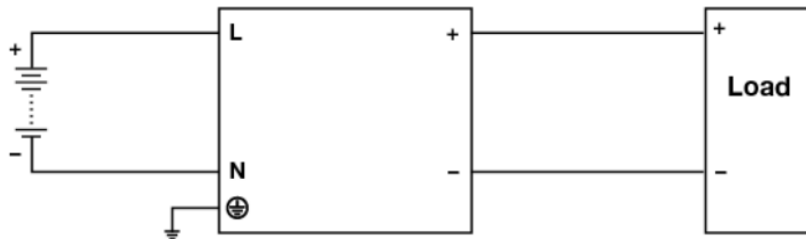


Abb. 14 Anschlussplan DC-Eingang Betrieb

Betrieb an 2- oder 3-Phasensystemen

Das EP2420 kann an einem 2- oder 3-Phasensystem betrieben werden. Bitte beachten Sie die folgenden Schritte.

Schritt 1.

Die Eingangsspannung, die von der Leitung zum Nullleiter anliegt, liegt unter der maximalen Nennspannung. Die Eingangsspannung muss unter 240 Vac +10% liegen.

Schritt 2.

Der externe Schutz ist für die N (Neutral)-Eingangsleitung erforderlich, um eine Sicherheit zu gewährleisten. Die N-Leitung hat keinen internen Sicherungsschutz. Eine geeignete Sicherung oder ein Schutzschalter sollte mit der N-Eingangsleitung wie folgt in Reihe geschaltet werden.

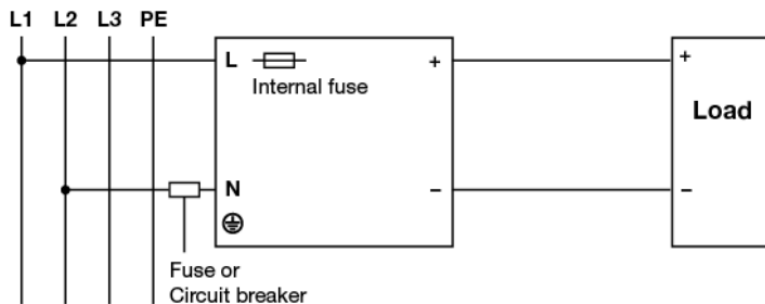
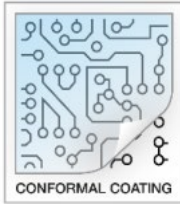


Abb. 15 Anschlussplan 2 von 3 Phase System Input Operation

Sonstiges

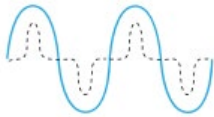
Konforme Beschichtung



Die Technologie der Schutzbeschichtung

Die perfekte Tauchtechnik, die überall, auch unter dem Gerät, eindringt und Leckagen verhindert. Die konforme Tauchbeschichtung kann auf PCBAs oder Leiterplatten aufgebracht werden. Die Beschichtung bewahrt die Leistung der Präzisionselektronik vor allem dadurch, dass sie verhindert, dass ionisierbare Verunreinigungen wie Salz an die Schaltungsknoten gelangen, wo das Material an scharfen Kanten abfällt. Dies kann vor allem in hochfrequentierter Atmosphäre ein Problem darstellen.

PFC – Norm EN 61000-3-2



Oberwellengehalt des Netzstroms

Aufgrund der periodischen Spitzenladung des Eingangskondensators ist die Wellenform des Eingangsstroms in der Regel nicht sinusförmig. In Industrieumgebungen ist die Einhaltung der Norm EN 61000-3-2 nur unter besonderen Bedingungen erforderlich. Die Einhaltung dieser Norm kann einige technische Nachteile haben, wie z. B. einen geringeren Wirkungsgrad, und kann auch zu höheren Produktkosten führen. Häufig profitiert der Anwender nicht von der Einhaltung dieser Norm; daher ist es wichtig zu wissen, ob die Einhaltung dieser Norm für eine bestimmte Anwendung zwingend erforderlich ist.