

Technische Information

DP2420

Produktbezeichnung
DP2420

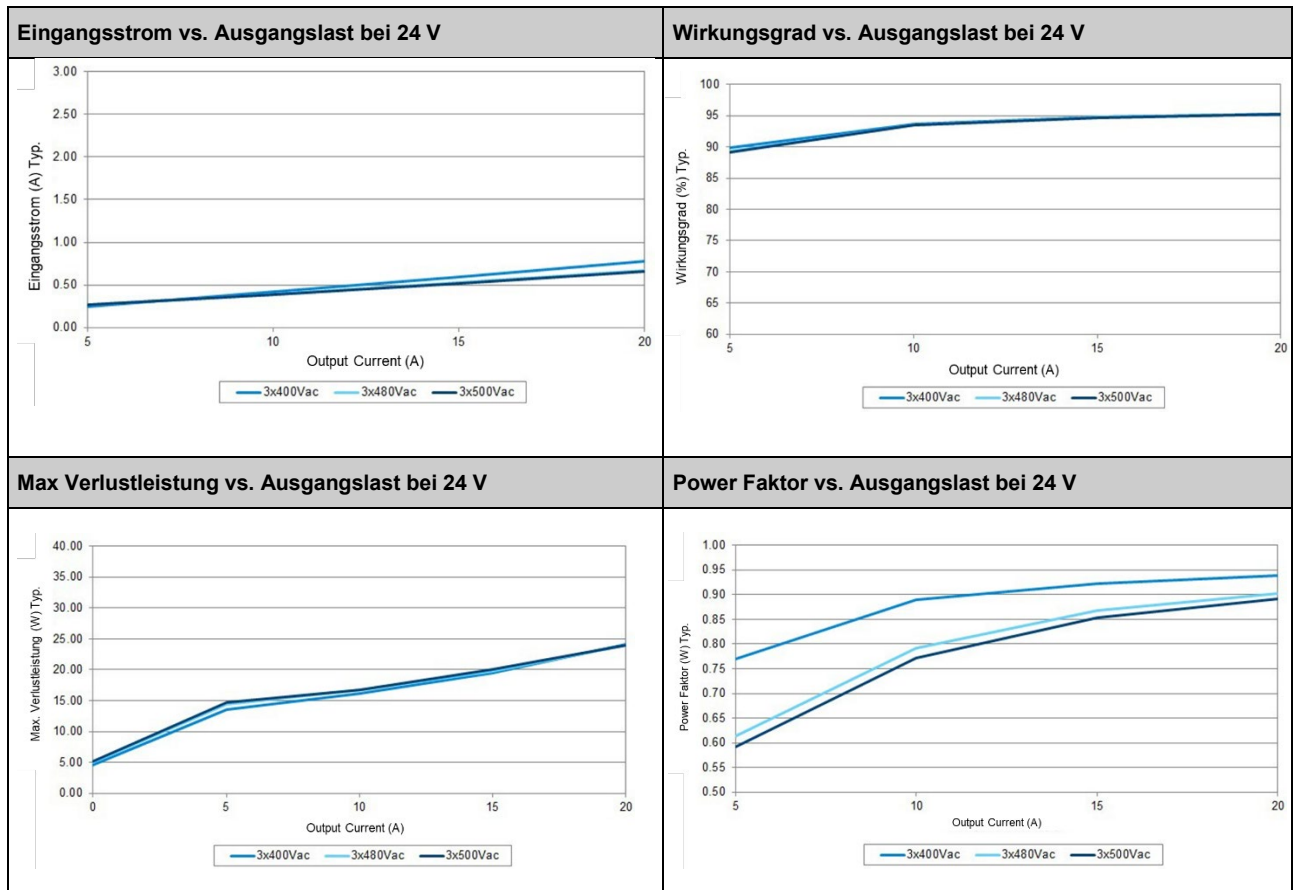


Kurzbeschreibung	DP2420
	<p>Das DP2420 zählt zu den flachsten Industrie-Netzgeräte seiner Klasse. Um den Anforderungen in maritimen Anwendungen gerecht zu werden, wurde das Produkt gemäß den wichtigsten industriellen und maritimen (Lloyd's Register) Sicherheitsstandards ausgelegt. Zu den weiteren Merkmalen gehören die Einhaltung des Oberschwingungsstroms IEC/EN 61000-3-2, Klasse A, integrierte DC-OK-Kontakte und eine LED zur Anzeige von DC-OK und Überlastbedingungen. Das DP2420 verfügt über einen Power Boost von 150 % bis zu 7 Sekunden, und ist mit Advanced Power Boost (APB) ausgestattet.</p>

Eigenschaften	
	Eingebauter Konstantstromkreis für Ladeanwendung
	Volle Leistung von -25°C bis +60°C bis 5.000m ü.N.N.
	Power Boost von 150% bis zu 7 Sekunden
	Advanced Power Boost (APB) – System wird geschützt und Weiterbetrieb sichergestellt, wenn ein großer Einschaltstrom aufgrund einer fehlerhaften Last an einem Mehrfachlastanschluss erkannt wird.
	DNV GL und ABS-Zulassungen für maritime Anwendungen
	Eingebauter DC-OK Kontakt und LED-Indikator für DC OK/ Überlast
	Konforme Leiterplattenbeschichtung zum Schutz gegen Staub und chemische Schadstoffe

Eingang		
Eingangsnennspannung	3 x 400-500 V AC	Einsetzbar für TN-, TT-, und IT-Netze
Eingangsspannungsbereich	3 x 320-575 VAC (3-pasig) oder 2 x 380-575 VAC (2-phasig)	Im Dauerbetrieb
Eingangsfrequenz	Nominal: 50-60 Hz	Bereich: 47-63 Hz
DC-Eingangsspannungsbereich	450-800 V DC	Erfüllt die Testbedingungen für den DC-Input. Die DC- Eingangssicherheitszulassung kann auf Anfrage angefordert werden.

	400 V AC	480 V AC	500 V AC	
Eingangsstrom (typ)	0,78 A	0,67 A	0,66 A	Bei 24 V, 40 A
Eingangsstrom (Max.)	0,79 A	0,68 A	0,68 A	Bei 24 V, 40 A
Wirkungsgrad (typ)	95,23 %	95,24 %	95,24 %	Bei 24 V, 40 A
Wirkungsgrad (Max.)	95 %	94,8 %	94,8 %	Bei 24 V, 40 A
Mittlerer Wirkungsgrad	93,42 %	93,21 %	93,14 %	Bei 24 V, 5 A (25 %), 10 A (50 %), 15,5 A (75 %), 20 A (100 %)
Verlustleistung (typ)	4,6 W	5W	5,1 W	Bei 24 V, 0 A
Verlustleistung (Max.)	8,2 W	10 W	10 W	Bei 24 V, 0 A
Verlustleistung (typ)	16,19 W	16,67 W	16,8 W	Bei 24 V, 10 A
Verlustleistung (Max.)	17,50 W	18 W	18 W	Bei 24 V, 10 A
Verlustleistung (typ)	24,08 W	24,03 W	24,01 W	Bei 24 V, 20 A
Verlustleistung (Max.)	25,3 W	26,4 W	26,4 W	Bei 24 V, 20 A
Einschaltstrom (Kaltstart) (typ)	7,4 A	8,3 A	8,6 A	Gesamter Betriebstemperaturbereich
Einschaltstrom (Kaltstart) (Max.)	10 A	10 A	10 A	
Max. Einschaltenergie (Kaltstart)	1,5 A ² s			
Power Faktor (typ)	0,93	0,9	0,94	Bei 24 V, 20 A
Power Faktor (Min.)	0,39	0,9	0,9	Bei 24 V, 20 A
Ableitstrom (Gehäuse zu neutral)	< 0,8 mA / 0,8 mA < 1 mA / 1 mA < 1,2 mA / 1,2 mA < 1,3 mA / 1,3 mA			3 x 400 V AC, 50 Hz, TN/TT / IT system 3 x 440 V AC, 50 Hz, TN/TT / IT system 3 x 480 V AC, 60 Hz, TN/TT / IT system 3 x 528 V AC, 60 Hz, TN/TT / IT system



Ausgang		
Ausgangsnennspannung	24 V DC	
Werksseitige Toleranz	24 V DC \pm 1,0 %	
Einstellbereich Ausgangsspannung	24-28 V DC	
Ausgangsnennstrom Ausgangsnennstrom	20 A/17,1 A 30 A/25,65 A (slew rate 0,1 A/ μ s)	Kontinuierlicher Betrieb bei 24 V/28 V Power Boost für 5 Sekunden bei 24 V/28 V
Ausgangsnennleistung	480 W/478,8 W 720 W/718,1 W	Dauerbetrieb bei 24 V/28 V Power Boost für 5 Sekunden bei 24 V/28 V
Dauer Power Boost	Typ.: 4 Sekunden Max.: 7 Sekunden	Dauer, nach der die Ausgangsspannung zu sinken beginnt
Power Boost Erholungszeit	Typ.: 17 Sekunden	Erforderliche Wartezeit, bis der nächste Power-Boost vom Netzteil ausgelöst werden kann
Advanced Power Boost (Anstiegsrate 0,1 A/ μ s)	Typ.: 40 A @ 50 ms, ohmsche Last Typ.: 80 A @ 2 ms, ohmsche Last Typ.: 80 A @ 5 ms, ohmsche Last	Ausgangsspannung sinkt
Netzregulierung	Max.: 10 mV (@ 3 x 320-575 VAC-Eingang, 100% Last)	
Lastregulierung	Max.: 100 mV (@ 3 x 320-575 VAC-Eingang, 0-100% Last)	
PARDD**	Max.: 100 mVpp	20 Hz bis 20 MHz, 50 Ohm, Aufwärmphase für 5 min.

	400 V AC	480 V AC	500 V AC
Anstiegszeit		Max. 30 ms Max. 40 ms	0 μ F, 24 V, 20 A 20000 μ F, 24 V, 20 A
Anlaufzeit		Max. 500 ms	At 24 V, 20 A
Überbrückungszeit		Typ.: 44 ms Min.: 36 ms Typ.: 22 ms Min.: 18 ms	At 24 V, 10 A At 24 V, 10 A At 24 V, 20 A At 24 V, 20 A
Dynamische Reaktion Über-/Unterschreiten der O/P Spannung	\pm 5 % @ 1,5-100 % Last		Slew rate 0,1 A/ μ s (@ 5 Hz, 50 Hz, 100 Hz & 1 kHz, 50 % Last)
Anlauf von kapazitiven Lasten	20.000 μ F		
Ausgangskapazität	6.600 μ F		Eingebaute Ausgangskondensatoren
Funktionen	DC OK Relaiskontakt: 30 V bei 1 A, ohmsche Last Paralleloption: ja		

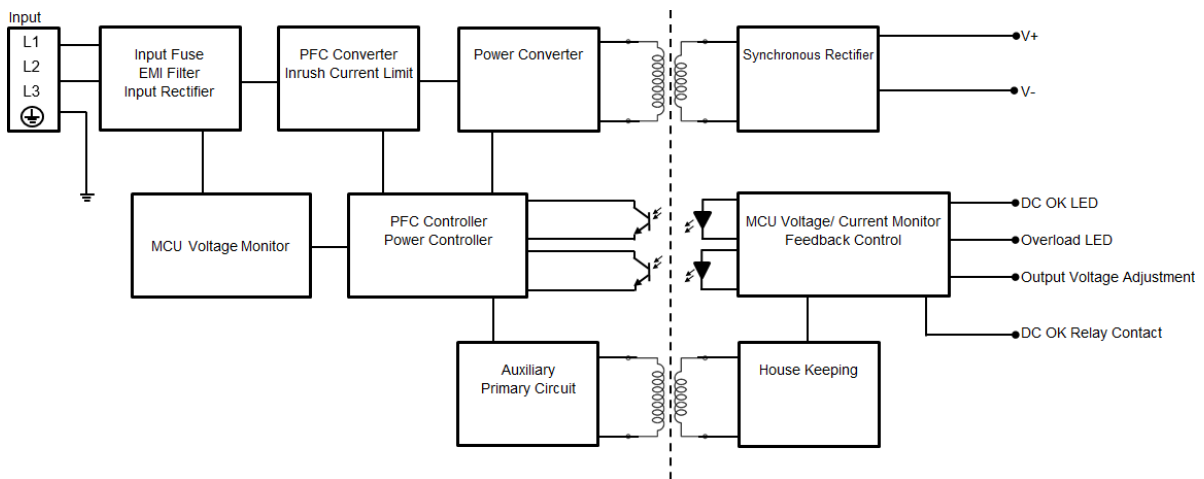
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit	-25 °C bis +70 °C (-40 °C Kaltstart), 5-9 5% rel. Luftfeuchtigkeit (nicht-kondensierend)
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C
Temperatur Derating (Leistung)	Vertikale Montage: 3-phasig: > 60 °C derating um 2,5 %/°C 2-phasig: > 60 °C derating um 2,5 %/°C Horizontale Montage: 3-phasig: > 40 °C derating um 1,67 %/°C 2-phasig: > 40 °C derating um 2,0 %/°C
Betriebshöhe und Überspannungskategorie	OVC III: 0 bis 2500 Meter OVC II: 2500 bis 6000 Meter 0 bis 5000 Meter 0 bis 3000 Meter
Schock	Außer Betrieb: IEC 60068-2-27, halbe Sinuswelle: 30G für die Dauer von 18ms; 3-mal pro Richtung, 6-mal insgesamt
Vibration	Außer Betrieb: IEC 60068-2-6, Sinus-Welle: 10 bis 500Hz, 3G; Verschiebung um 0,35mm; 60 min. pro Achse auf allen x,y,z Richtungen
Bump-Test	In Betrieb: IEC 60068-2-29, halbe Sinus-Welle: 10 G für eine Dauer von 11 ms, 1000-mal pro Richtung, 6000-mal insgesamt
Verschmutzungsgrad	2

Schutz		
Überspannung	< 32 V, SELV-Ausgang, Hiccup Mode, Non-Latching (Auto- Recovery)	
Überlast/Überstrom	160-295% des Nennstroms, Konstantstrom, Hiccup Mode (Auto-Recovery)	
Übertemperatur	< 80°C Umgebungstemperatur @ 100% Last, Non-Latching (Auto-Recovery)	
Kurzschluss	Hiccup Mode, Non-Latching (Auto-Recovery nach Fehlerbehebung)	Lastimpedanz ≤ 100 Ohm
Schutz vor transienten Überspannungen	MOV (Metall-Oxid-Varistor)	
Interne Sicherung	3 x T 3,15 A H	
Schutzgrad	IP20	
Schutz vor Schock	Klasse I mit PE-Anschluss	
MTBF (nach Telcordia SR-332)	750.000 h	I/P: 3 x 400 V AC, O/P: 24 V, 20 A, Ta: 25 °C
	500.000 h	I/P: 3 x 400 V AC, O/P: 24 V, 20 A, Ta: 40 °C
Erwartete Kondensatorlebensdauer	374.000 h	I/P: 3 x 400 V AC, O/P: 24 V, 10 A, Ta: 25 °C
	129.800 h	I/P: 3 x 400 V AC, O/P: 24 V, 10 A, Ta: 40 °C
	263.100 h	I/P: 3 x 400 V AC, O/P: 24 V, 20 A, Ta: 25 °C
	92.900 h	I/P: 3 x 400 V AC, O/P: 24 V, 20 A, Ta: 40 °C

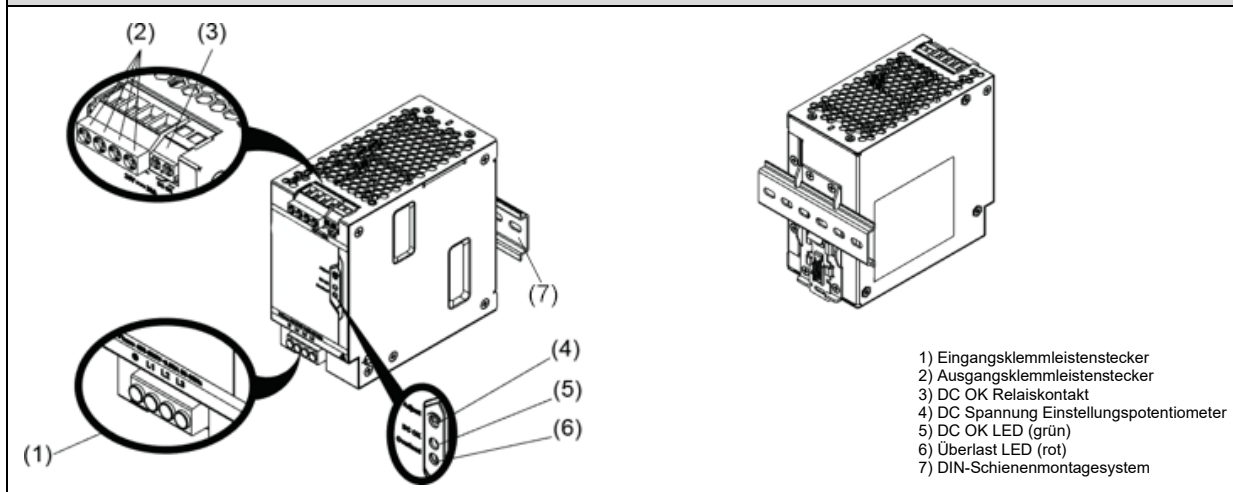
Sicherheit / EMV		
Elektrische Ausrüstung von Maschinen	EN/BS EN 60204-1 (over voltage category III)	
Elektrische Ausrüstung zur Nutzung in Starkstromanlagen	IEC/EN/BS EN 62477-1 / IEC 62103	
Sicherheitseingang Niederspannung	SELV (IEC 60950-1)	
Elektrische Sicherheit	SIQ Bauart: EN 62368-1, EN 61558-1, EN 61558-2-16, EN 61010-1, EN 61010-2-201 UL/cUL: UL 60950-1 and CSA C22.2 No. 60950-1 (File No. E191395) UL 62368-1 und CSA C22.2 No. 62368-1 (File No. E191395) CB scheme: IEC 60950-1, IEC 62368-1, IEC 61558-1, IEC 61558-2-16, IEC 61010-1, IEC 61010-2-201 UKCA: BS EN 62368-1, BS EN 61558-1, BS EN 61558-2-16, BS EN 61010-1, BS EN 61010-2-201	
Industrielle Steuerungen	UL/cUL: UL 508 and CSA C22.2 No. 107.1-01 (File No. E315355)	
Maritime Anwendungen	DNV GL: Germanischer Lloyd klassifiziert ABS: American Bureau for Shipping, PDA-Umweltkategorie: C, EMC2	
CE	Konformität mit: EMV-Richtlinie 2014/30/EU und Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU	
UKCA	Konformität mit den Vorschriften für elektrische Geräte 2016 No. 1011 und den Vorschriften zur Elektromagnetischen Verträglichkeit 2016 No. 1091	
Galvanische Isolierung	4,9 kVAC	Input / Output
	2,88 kVAC	Input / PE
Isolationswiderstand	4,9 kVAC	Input / DC OK Relaiskontakt
	1,5 kVAC	Output / PE
	0,5 kVAC	Output / DC OK Relaiskontakt
	1,5 kVAC	DC OK Relais Kontakt/ PE
PE-Widerstand	> 5 MOhm	Input / Output, 500 V DC
	< 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: Klasse B	
Stromversorgung für den allgemeinen Gebrauch	EN/BS EN 61204-3	
Immunität	Generische Standards: EN/BS EN 55024, EN/BS EN 55035, EN 61000-6-2	
Elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2	Level 4, Krit. A, Luftentladung 15kV; Kontaktentladung: 8kv
Strahlungsfeld	IEC 61000-4-3	Level 3 Krit A
		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 schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst	IEC 61000-4-4	Level 4, Krit. A, 4 kV

Störfestigkeit gegenüber Stoßspannungen	IEC 61000-4-5	Level 4, Krit. A, Gleichtakt: 4 kV Gegentakt: 2 kV
Leitungsgeführte Störgrößen	IEC 61000-4-6	Level 3 Krit A, 150 kHz – 80 MHz, 10 Vrms
Elektromagnetische Felder	IEC 61000-4-8	Krit. A, 30A/Meter
Spannungseinbrüche und Kurzzeitunterbrechungen	IEC 61000-4-11	0 % von 3 x 380 V AC, 0 V AC, 20 ms, Krit. A 0 % von 3 x 480 V AC, 0 V AC, 20 ms 40 % von 2 x 380 V AC; 152 V AC, 200 ms, Krit. A 40 % von 2 x 480 V AC; 192 V AC, 200 ms, Krit. A 70 % von 2 x 380 V AC; 266 V AC, 500 ms, Krit. A 70 % von 2 x 480 V AC; 336 V AC, 500 ms, Krit. A 0 %; 0 V AC, 5.000 ms, Krit. B
Gedämpfte Sinusschwingungen (Ring Wave)	IEC 61000-4-12	Level 3 Krit A, Gleichtakt: 2 kV; Gegentakt: 1 kV
Harmonische Stromemissionen	IEC/EN/BS EN 61000-3-2, Klasse A	
Spannungsschwankungen und Flackern	IEC/EN/BS EN 61000-3-3	
Spannungsabfälle SEMI F47-0706	80 % von 380 V AC 70 % von 380 V AC 50 % von 380 V AC	304 V AC, 1.000 ms; Krit. A 266 V AC, 500 ms; Krit. A 190 V AC, 200 ms; Krit. A

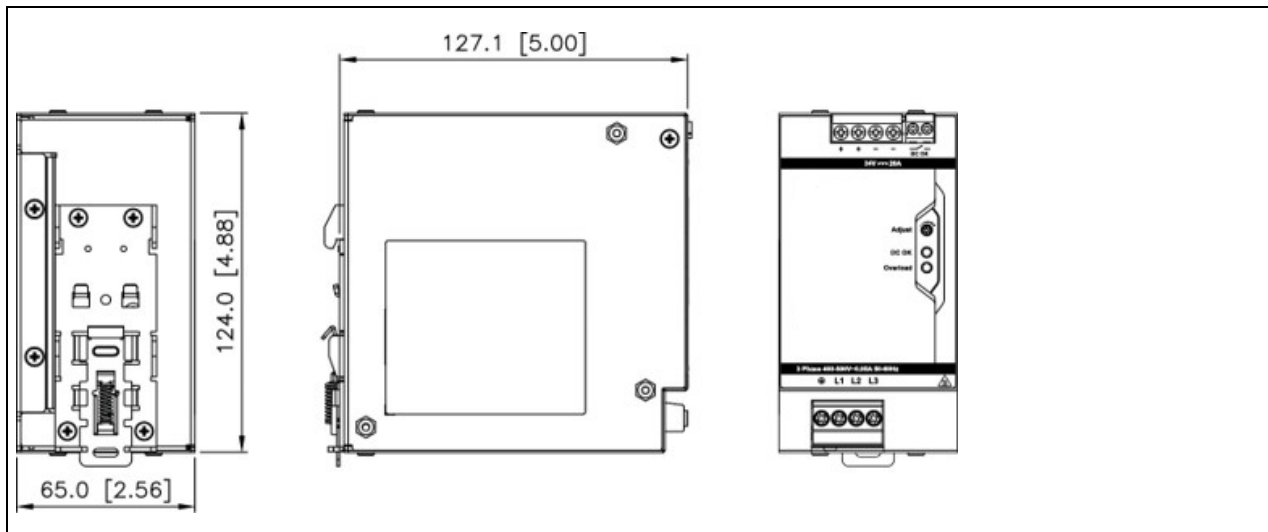
Blockdiagramm



Mechanische Daten



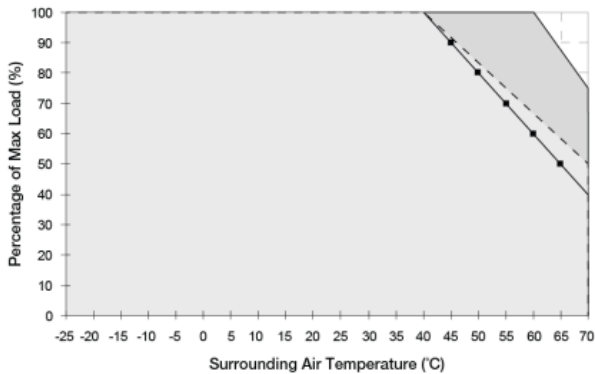
- 1) Eingangsklemmleistenstecker
- 2) Ausgangsklemmleistenstecker
- 3) DC OK Relaiskontakt
- 4) DC Spannung Einstellpotentiometer
- 5) DC OK LED (grün)
- 6) Überlast LED (rot)
- 7) DIN-Schienenmontagesystem



Gehäuse	Aluminium
Abmessungen (L x B x T) in mm	124 x 65 x 127,1
Gewicht in kg	1,18
Indikatoren	Grüne LED: DC-OK Rote LED: Überlast
Kühlung	Konvektion
Klemmen	Eingang: 4 Pins (600 V / 35 A) Ausgang: 4 Pins (300 V / 30 A) Signal: 5 Pins (300 V / 28 A)
Kabel	Eingang: AWG 18-8 Ausgang: AWG 14-10 Signal: AWG 20-12
Montageschiene	Standard TS35 DIN-Schiene (gemäß EN 60715)
Lärm	Schalldruckpegel (SPL) < 25 dBA

Technische Daten

Ausgangslast De-rating VS Umgebungslufttemperatur



V _{in}	Vertical Mounting	Horizontal Mounting
3-Phase	—	---
2-Phase	—	--- ◆ ---

Fig. 5

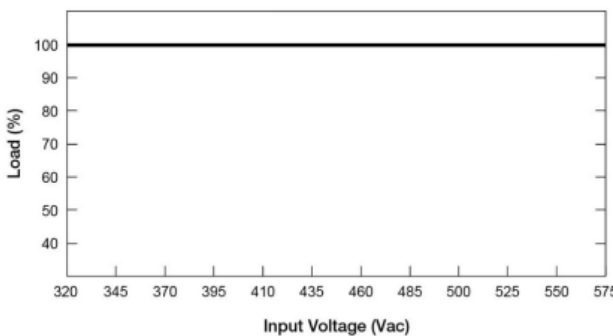
De-Rating für vertikale Montageausrichtung
 3-Phasen > 60°C - Leistung um 2,5% / °C reduzieren
 2-Phasen > 60°C Leistungsreduzierung um 2,5% / °C

De-Rating für horizontale Einbaulage
 3-Phasen > 40°C Leistungsreduzierung um 1,67%/°C
 2-Phasen > 40°C Leistungsreduzierung um 2% / °C

Hinweise

1. Die Komponenten des Netzteils können sich verschlechtern oder beschädigt werden, wenn das Netzteil dauerhaft außerhalb des schattierten Bereichs verwendet wird (siehe Diagramm in Abb. 5).
2. Wenn die Ausgangskapazität nicht reduziert wird, wenn die Temperatur der Umgebungsluft die unter „Umgebung“ definierte 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 wie nötig reduziert wird, um das Gerät in Betrieb zu halten.
3. Damit das Gerät in der vorgesehenen Weise funktioniert, ist es außerdem notwendig, während des Betriebs einen Sicherheitsabstand einzuhalten, wie in den Sicherheitshinweisen empfohlen.
4. Je nach Temperatur der Umgebungsluft und der von der Stromversorgung abgegebenen Leistung kann das Gerät sehr heiß werden!
5. 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



Keine Herabsetzung der Ausgangsleistung über den gesamten Eingangsspannungsbereich.

Montage & 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. 6.1 gezeigt ein.
2. Nach unten bis zum Anschlag drücken.
3. Zum Verriegeln gegen die untere Vorderseite drücken.
4. Schütteln Sie das Gerät leicht, um sicherzustellen, dass es gesichert ist. 5. Zum Ausbauen ziehen oder schieben Sie die Verriegelung mit einem Schraubendreher nach unten, wie in Abb. 6.2 gezeigt. Schieben Sie dann die Stromversorgungseinheit (PSU) in die entgegengesetzte Richtung, lösen Sie die Verriegelung und ziehen Sie die Stromversorgungseinheit (PSU) aus der Schiene.

Montage

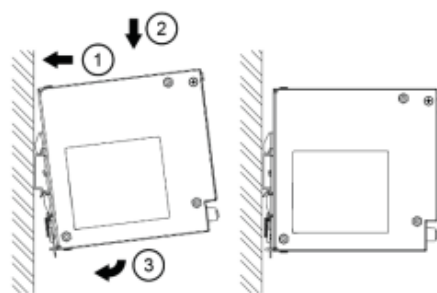


Fig. 6.1 Mounting

Demontage

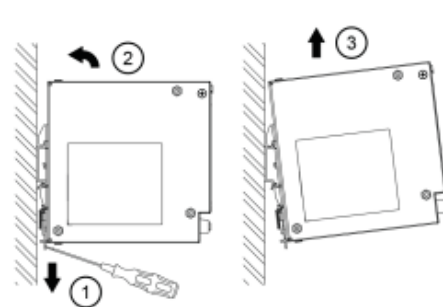


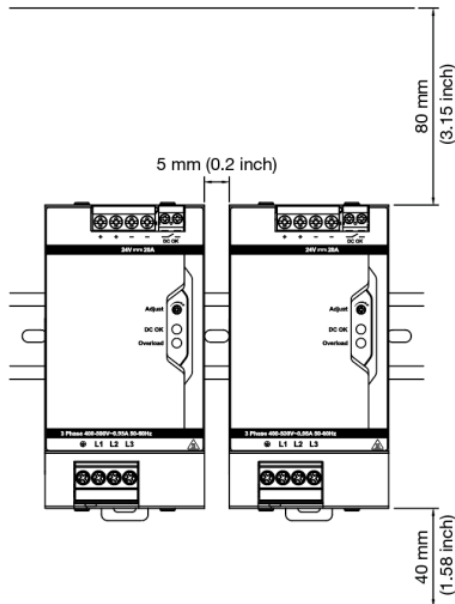
Fig. 6.2 Dismounting

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:

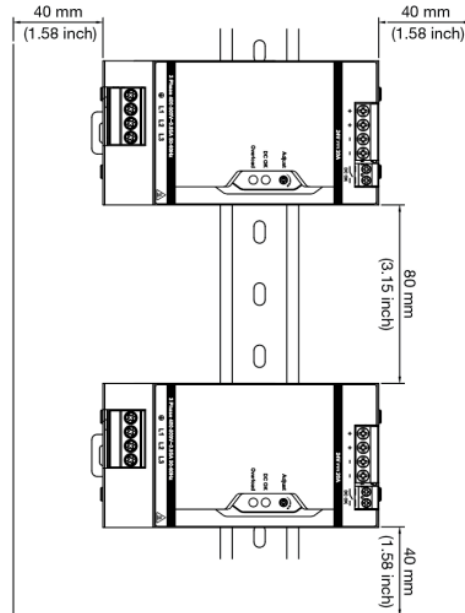
1. USA: 60°C, 60°C / 75°C.
2. Kanada: Mindestens 60°C bei einer Umgebungstemperatur von nicht mehr als 40°C und 75°C bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 40°C.
3. IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-201: Mindestens 75°C bei einer Umgebungstemperatur von nicht mehr als 40°C und 90°C bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 40°C.

Sicherheitshinweise

Vertikale Montage



Horizontale Montage

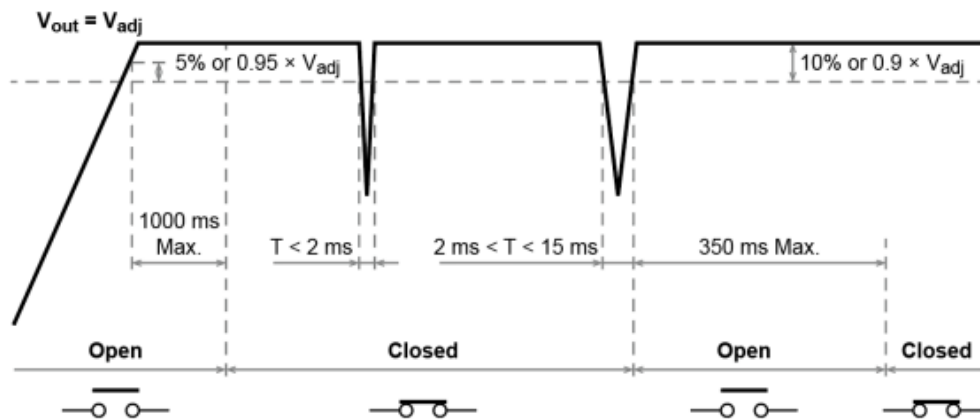


- Schalten Sie **IMMER** das Netz aus, bevor Sie die Eingangsspannung an das Gerät anschließen oder abschalten. Wenn die Netzspannung nicht ausgeschaltet wird, besteht Explosionsgefahr bzw. die Gefahr schwerer Schäden.
- Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die nicht vom Hersteller angegeben ist, kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.
- Um eine ausreichende Konvektionskühlung zu gewährleisten, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise, um einen ausreichenden Freiraum um das Gerät herum sicherzustellen. Vertikale Montage: 80 mm (3,15 Zoll) über und 40 mm (1,58 Zoll) unter dem Gerät sowie ein seitlicher Abstand von 5 mm (0,2 Zoll) zu anderen Geräten. Falls das benachbarte Gerät eine Wärmequelle ist, beträgt der seitliche Abstand 50 mm (1,97 inch).
- Horizontale Montage: 80 mm (3,15 Zoll) oberhalb und 40 mm (1,58 Zoll) unterhalb des Geräts sowie ein seitlicher Abstand von 40 mm (1,58 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 abgeschaltet 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 fest eingebaut und müssen in einem Schrank oder Raum (kondensationsfreie Umgebung und Innenraum) installiert werden, der relativ frei von leitenden Verunreinigungen ist.
- Das Netzteil darf nur im Wartungsbereich installiert werden, und der Kabelstecker oder der Befestigungsstecker darf nicht abgezogen werden, während das Netzteil und das System noch in Betrieb sind.

Funktionen

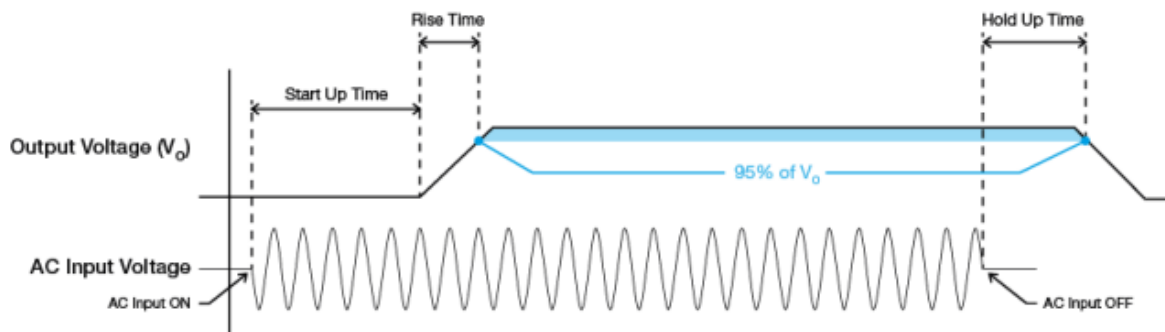
DC OK Relaiskontakte und LED-Anzeige Merkmale

DC OK Status der Relaiskontakte	Merkmale
Kontakt schließt	Die Ausgangsspannung erreicht 95% des eingestellten Wertes im eingeschwungenen Zustand. Der Kontakt wird innerhalb von 1.000 ms geschlossen.
Kontakt öffnet	Die Ausgangsspannung sinkt auf weniger als 90% des eingestellten Dauerwertes: - Ausgangsspannungseinbrüche von weniger als 2 ms Dauer werden ignoriert. - Dauer des Ausgangsspannungseinbruchs mehr als 2 ms. Der Kontakt wird innerhalb von 15 ms geöffnet und bleibt für eine Dauer von maximal 350 ms geöffnet.
Kontakt wird wieder geschlossen	Die Ausgangsspannung erreicht 90% des eingestellten Wertes im eingeschwungenen Zustand. Der Kontakt schließt in max. 350 ms.



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

Diagramm zur Veranschaulichung der Anlaufzeit, Anstiegszeit und Haltezeit



Start-up Time (Anlaufzeit)

Die Zeit, die benötigt wird, bis die Ausgangsspannung nach dem Anlegen der Eingangsspannung ansteigt.

Rise Time (Anstiegszeit)

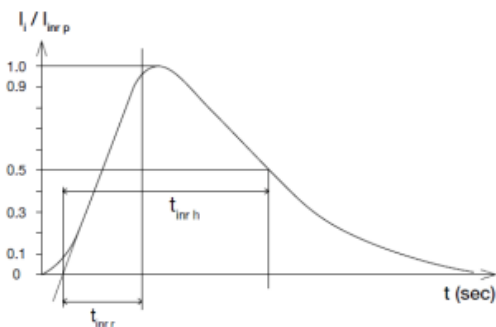
Die Zeit, die die Ausgangsspannung benötigt, um von 0 % auf 95 % ihres endgültigen Sollwerts im eingeschwungenen Zustand zu wechseln.

Hold-up Time (Haltezeit)

Zeit zwischen dem Einbruch der Eingangswechselspannung und dem Absinken der Ausgangsspannung auf 95 % des eingestellten Dauerwerts.

Inrush Current (Einschaltstrom)

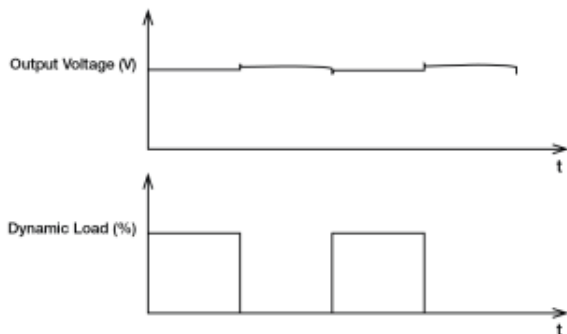
Der Einschaltstrom ist der gemessene momentane Spitzenwert des Eingangsstroms, der auftritt, wenn die Eingangsspannung zum ersten Mal angelegt wird. Bei Eingangswechselspannungen tritt der maximale Spitzenwert des Einschaltstroms während des ersten Halbzyklus der angelegten Wechselspannung auf. Dieser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



Dynamisches Verhalten

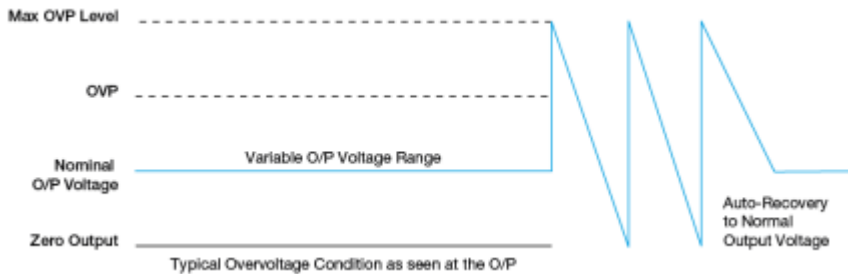
Die Ausgangsspannung des Netzteils bleibt bei einer dynamischen Belastung von 1,5 % bis 100 % des Nennstroms innerhalb von ± 5 % des stationären Werts.

50% Tastverhältnis / 5 Hz bis 1 kHz



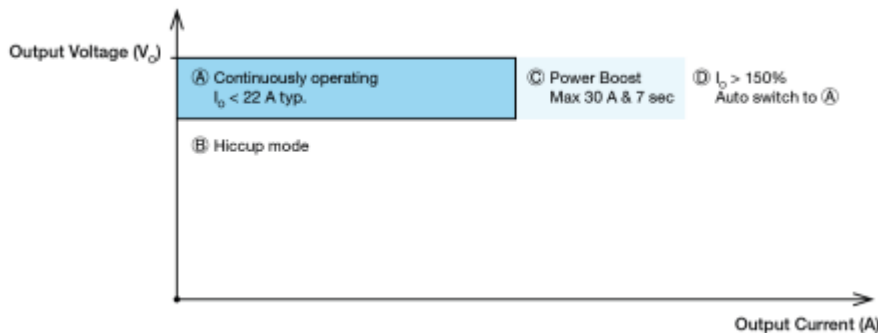
Überspannungsschutz (Auto-Recovery)

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



Überlast- und Überstromschutz (Auto-Recovery)

Der Überlast- (OLP) und Überstromschutz (OCP) des Netzteils wird aktiviert, wenn der Ausgangsstrom (I_O) > 150 % der maximalen Nennlast (I_O Max) beträgt. In diesem Fall wird der Ausgangsstrom auf typ. 22 A begrenzt (siehe ① unten) und die Ausgangsspannung (VO) beginnt abzufallen. Sobald VO unter ca. 18 Vdc typ. fällt, beginnt das Netzgerät im „Hiccup-Modus“ zu arbeiten, wie im Kurzschlusschutz beschrieben. Das Netzteil erholt sich, sobald der Fehlerzustand aufgrund von OLP oder OCP beseitigt ist und I_O wieder innerhalb der spezifizierten Grenzen liegt.

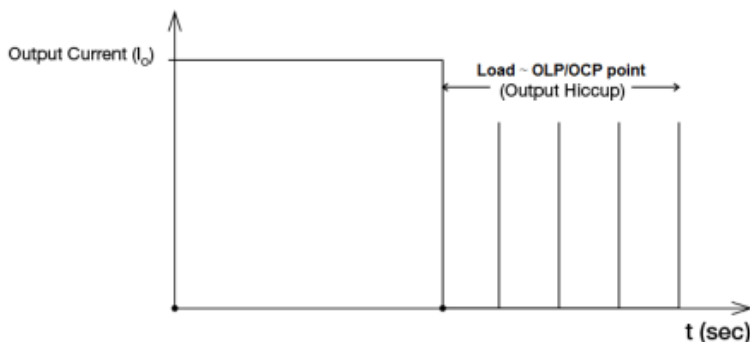


Übertemperaturschutz (Auto-Recovery)

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.

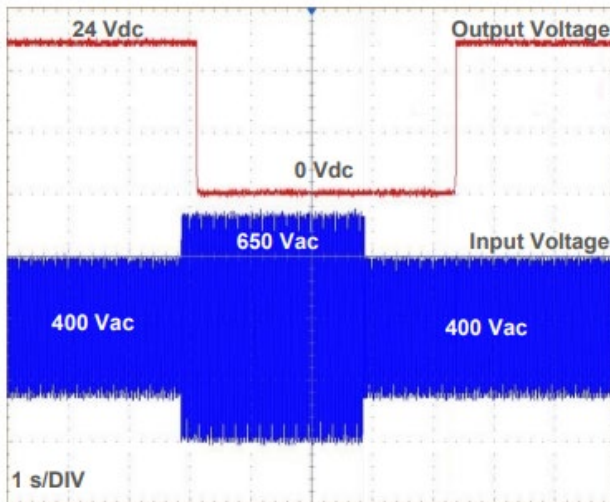
Kurzschlusschutz (Auto-Recovery)

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 am Netzeingang (Auto-Recovery)

Der Überspannungsschutz des Netzteils wird aktiviert, wenn die Eingangsspannung 3 x 635 Vac überschreitet. In diesem Fall schaltet das Netzgerät die Ausgangsspannung (VO) ab. Das Netzteil erholt sich wieder, sobald die Eingangsspannung auf weniger als 3 x 600 Vac gesunken ist und VO wieder innerhalb der Spezifikationen liegt.



Leistungsverstärkung

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.

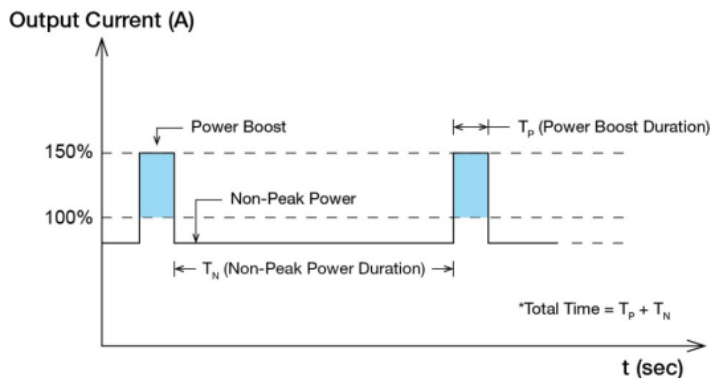


Fig. 7 Duty Cycle Calculation

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

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

OR

$$\text{Non-Peak Power} = \frac{(\text{P}_{Avg} \times \text{Total Time}) - (\text{Power Boost} \times T_p)}{T_n}$$

Ein Beispiel für Leistungssteigerung und durchschnittliche Ausgangsleistung

Leistungssteigerung	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%	187W	9 Sek.	10 Sek.
150%	720	5 Sek.	30%	31W	11.5 sec.	16.5 Sek.
125%	600	1 Sek.	10%	200W	9 Sek.	10 Sek.
125%	600	5 Sek.	30%	83W	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. Diese APB kann das externe Ausgangsschutzgerät mit der entsprechenden Leistung auf der Grundlage der Systemlast auslösen. Dadurch wird verhindert, dass das System abgeschaltet wird, während andere angeschlossene Strompfade ohne Unterbrechung weiterarbeiten. Die folgenden Wellenformen veranschaulichen dieses Verhalten.

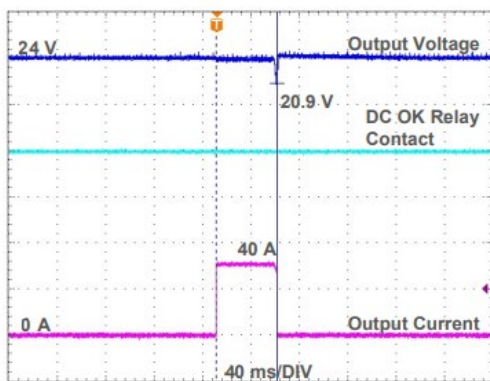


Fig. 8.1 APB 200% of nominal output current for 50 ms

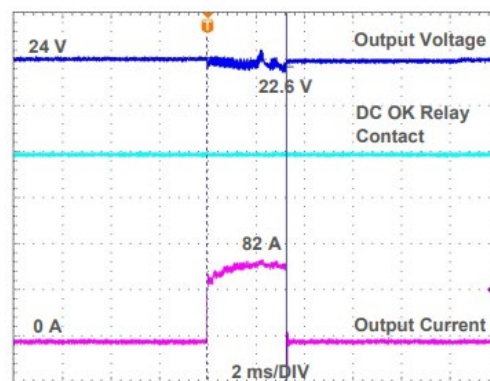


Fig. 8.2 APB 400% of nominal output current for 2 ms

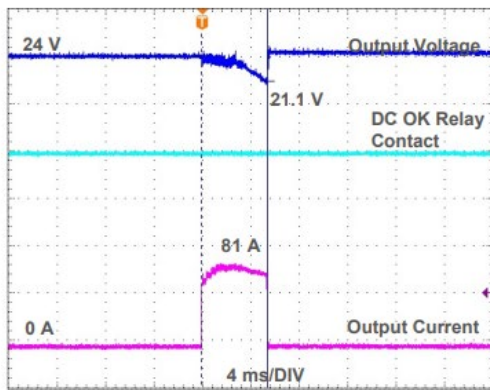


Fig. 8.3 APB 400% of nominal output current for 5 ms

Externe Eingangsschutzvorrichtung

Das Gerät ist am Pin 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 Schutzvorrichtung erforderlich ist oder verwendet wird, geben Sie bitte einen Mindestwert in der Bedienungsanleitung mit 6 A B- oder 3 A C-Charakteristikscharter an.

Betriebsart

Redundanter Betrieb

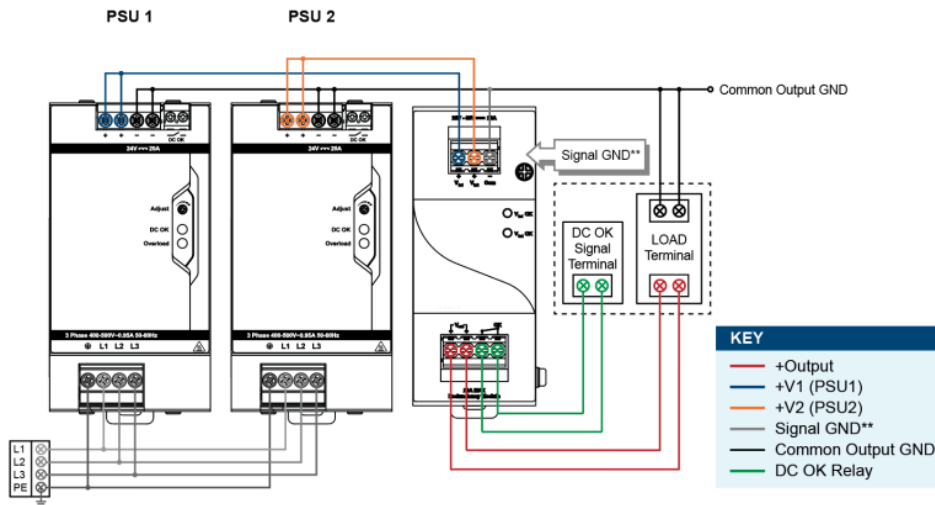
Um einen ordnungsgemäßen Redundanzbetrieb der Stromversorgungseinheiten (PSUs) zu gewährleisten, muss die Ausgangsspannungsdifferenz zwischen den beiden Einheiten bei 0,45~0,50 V für diese 24-V-Versorgungen gehalten werden. Befolgen Sie die unten aufgeführten einfachen Schritte, um sie für den Redundanzbetrieb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

Fig. 9 Redundant Operation Connection Diagram

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 Lastlast 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.

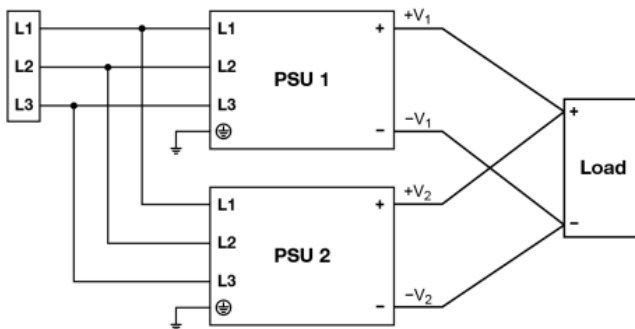


Fig. 10 Parallel Operation Connection Diagram

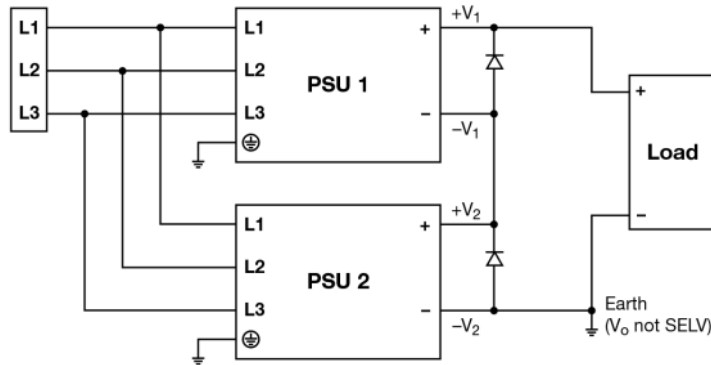
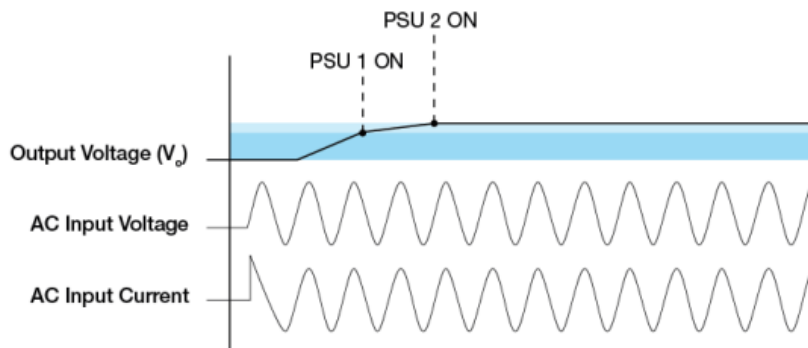


Fig. 11 Series Operation Connection Diagram

Serienbetrieb

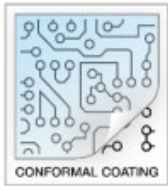
DP2420 können in Reihe geschaltet werden, um die Ausgangsspannung zu erhöhen, wie in der Abbildung oben dargestellt. Es können nur Netzteile aus derselben Produktserie und mit demselben Ausgangsnennstrom verwendet werden. Der maximale Laststrom sollte den kleinsten Ausgangsnennstrom nicht überschreiten. 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 Sperrspannung von $2 \times 48 = 96$ Volt zu verwenden. Daher können Dioden mit einer Sperrspannung von 100 Volt verwendet werden. Bei einem Kurzschluss fließt ein hoher Strom durch die Dioden, daher wird empfohlen, dass die Dioden mindestens doppelt so groß sind wie die Nennstromstärke des Netzteils.



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.

Sonstiges

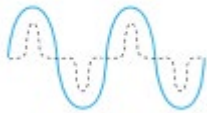
Konforme Beschichtung



Die Technologie der Schutzbeschichtung

Die perfekte Taughtechnik, die überall, auch unter dem Gerät, eindringt und Leckagen verhindert. Die konforme Taughtbeschichtung 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.