Technische Informationen
EF1210



Produktname
EF1210

Beschreibung	
	Das DIN-Schienen-Industrienetzteil EF1210 zeichnet sich durch eine hohe Leistungsdichte und einen hohen Wirkungsgrad aus. Das Netzteil bietet einen Überstromschutz im Konstantstrommodus und eignet sich daher für Ladeanwendungen. Die PCBAs werden zum Schutz vor Staub und Schadstoffen, die in rauen Industrieumgebungen häufig vorkommen, mit einer gleichmäßigen Beschichtung versehen. Die elektromagnetische Strahlung und die leitungsgeführten Emissionen des Geräts entsprechen der Klasse B der Emissions- und Störfestigkeitsnormen für die Schwerindustrie und erfüllen die Umweltschutznormen der RoHS-Richtlinie.

Eigenschaften	
	Universeller AC-Eingangsspannungsbereich
	Eingebauter Konstantstromkreis für Ladeanwendungen
	Betriebstemperatur unter Volllast bis zu 60 °C
	Kaltstart bei -40 °C
	Extrem schlankes Design
	Elektrolytkondensator mit langer Lebensdauer
	Eingebautes DC-OK-Relais und LED-Anzeige
	Gleichmäßige Beschichtung von PCBAs zum Schutz vor Staub und Schadstoffen
	Konzipiert für industrielle Anwendungen mit 115 bis 230 V

Eingang	
Nenneingangsspannung	100-240 VAC
Eingangsspannungsbereich	90-264 VAC
Nenneingangsfrequenz	50-60 Hz
Eingangsfrequenzbereich	47-63 Hz
DC-Eingangsspannungsbereich[*1]	127-375 VDC
Eingangsstrom	1,2 A typ. @ 115 VAC, 0,6 A typ. @ 230 VAC
Wirkungsgrad bei 100 % Last	93,0 % typ. @ 230 VAC
Durchschnittlicher Wirkungsgrad (25 %, 50 %, 75 %, 100 %)	90,0 % typ. @ 115 VAC
Stromverbrauch ohne Last	0,5 W max. @ 115 VAC & 230 VAC
Maximaler Einschaltstrom (Kaltstart)	40 A typ. @ 230 VAC
Leistungsfaktor bei 100 % Last	> 0,95 @ 115 VAC & > 0,92 @ 230 VAC
Ableitstrom	< 0,5 mA @ 240 VAC

*1 Das Netzteil kann mit DC-Eingangsspannung betrieben werden. Bitte verbinden Sie den Pluspol mit L, den Minuspol mit N und die PE-Klemme mit einer Erdungsleitung oder mit der Maschinenmasse.

Ausgang[2]	
Nennausgangsspannung	12 VDC
Werksseitige Sollwerttoleranz	12 VDC ± 1 %
Einstellbereich der Ausgangsspannung	12-14 VDC
Ausgangsstrom	0-10,0 A
Ausgangsleistung	120 W max.
Netzregelung	± 0,5 % @ 115 VAC & 230 VAC
Lastregelung	±1,0 %
PARD[*3] (20 MHz)	< 100 mVpp @ 0 °C bis +70 °C < 300 mVpp @ -30 °C bis 0 °C
Anstiegszeit	30 ms typ. @ 115 VAC & 230 VAC
Anlaufzeit	300 ms typ. @ 115 VAC & 230 VAC
Überbrückungszeit	35 ms typ. @ 115 VAC & 230 VAC (100 % Last)
Dynamische Reaktion	± 10 % @ 115 VAC & 230 VAC Eingang, 10-100 % Last (Anstiegsrate: 2,5 A/µS, 50 % Tastverhältnis @ 5 Hz & 10 kHz)

(Über- und Unterschreitung der O/P-Spannung)		
Inbetriebnahme mit kapazitiven Lasten		10.000 µF max.
Funktional	DC-OK-Relaiskontakt	30 V / 1 A Der Relaiskontakt ist normalerweise geschlossen (ON), wenn der Ausgang (V_{OUT}) mehr als 90 % (typ.) seines Nennwerts beträgt.

*2 Es erfolgt ein Derating bei 60 °C bis 70 °C und Vin < 100 VAC. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „Technische Daten".

*3 PARD wird mit einem AC-Kopplungsmodus, 5 cm langen Leitungen und parallel zu den Endklemmen mit einem 0,1-µF-Keramikkondensator und einem 47-µF-Elektrolytkondensator gemessen. Vor der Auslieferung durchläuft jedes Schaltnetzgerät eine Einlaufphase, bei diesem Testlauf werden alle elektronischen Baugruppen entsprechend formiert und auf Leistungsfähigkeit überprüft.

Mechanische Daten		
Gehäuseabdeckung/Gehäuse		Metall
Abmessungen (H x B x T)		123,6 x 30 x 116,8 mm (4,87 x 1,18 x 4,60 inch)
Gewicht des Netzteils		0,50 kg (1,10 lb)
Indikator	Grüne LED	DC OK
Belüftungssystem		Konvektion
Klemme	Eingang	3 Stifte (Nennspannung 600 V / 30 A)
	Ausgang	3 Stifte (Nennspannung 600 V / 30 A)
	DC OK	2 Stifte (Nennspannung 300 V / 6 A)
Leitung	Eingang	AWG 18-12 (Strombelastbarkeit siehe „AWG-Tabelle")
	Ausgang	AWG 18-12 (Strombelastbarkeit siehe „AWG-Tabelle")
	DC OK	AWG 22-16 (Strombelastbarkeit siehe „AWG-Tabelle")
Montageschiene		Standard-TS35-DIN-Schiene nach EN 60715
Rauschen (1 Meter vom Netzgerät entfernt)		Schalldruckpegel (SPL) < 25 dBA

Umgebungsbedingungen		
Temperatur der Umgebungsluft	Betrieb	-30 °C bis +70 °C (-40°C Kaltstart)
	Lagerung	-40 °C bis +85 °C
Derating der Leistung	Temperatur	> 60 °C Derating um 2,5 % / °C
	Eingangsspannung	< 100 VAC Derating um 1 % / VAC
Luftfeuchtigkeit im Betrieb		5 bis 90 % RH (nicht kondensierend)

Einsatzhöhe		0 bis 5.000 Meter (16.400 ft.)
Schocktest	Außerhalb des Betriebs	IEC 60068-2-27, halbe Sinuswelle: 50 G für die Dauer von 11 ms; 3 Mal pro Richtung
Vibration	Betrieb	IEC 60068-2-6, Sinuswelle: 10 Hz bis 500 Hz; 4 G Spitze; 60 min pro Achse für alle X-, Y- und Z-Richtungen
Überspannungskategorie		II (Übereinstimmung mit EN 62477-1 OVC III für den Betrieb in Höhenlagen bis zu 2000 Metern)
Grad der Verschmutzung		2

Schutz	
Überspannung	< 18 V, SELV-Ausgang, Latch-Modus
Überlast / Überstrom	105-150 % des Nennlaststroms, automatische Wiederherstellung Modus für konstante Strombegrenzung[*5] (V_O > 80 %)
Übertemperatur	Latch-Modus
Kurzschluss	Hiccup-Modus, nicht selbsthaltend (automatische Wiederherstellung, wenn der Fehler behoben ist)
Eingangsseitige Absicherung	T3.15 A / 250 V
Schutz vor Stößen	Klasse I mit PE[*6]-Anschluss

*5 Konstante Strombegrenzung für Anwendungen mit induktiver und kapazitiver Last

*6 PE: Primäre Erdung

Zuverlässigkeitsdaten		
MTBF	Telcordia SR-332	> 700.000 Stunden I/P: 115 VAC & 230 VAC O/P: 100 % Last Ta: 25 °C
Erwartete Lebensdauer des Kondensators		10 Jahre (115 VAC & 230 VAC, 50 % Last @ 50 °C)

Sicherheitsnormen/Richtlinien		
Elektrische Sicherheit	CB-System	IEC 62368-1, IEC 60950-1, IEC 61010-1/-2-201
	TÜV-Bauart	EN/BS EN 62368-1, EN/BS EN 61010-1/-2-201
	EAC	TP TC 004/2011
	BSMI	CNS14336-1
	CCC	GB 4943.1
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 und der Verordnung über elektromagnetische Verträglichkeit 2016
Galvanische Trennung	Eingang zu Ausgang	4,0 kVAC
	Eingang zu Erdung	2,0 kVAC
	Ausgang zu Erdung	1,5 kVAC
	Ausgang zu DC OK	500 kVAC

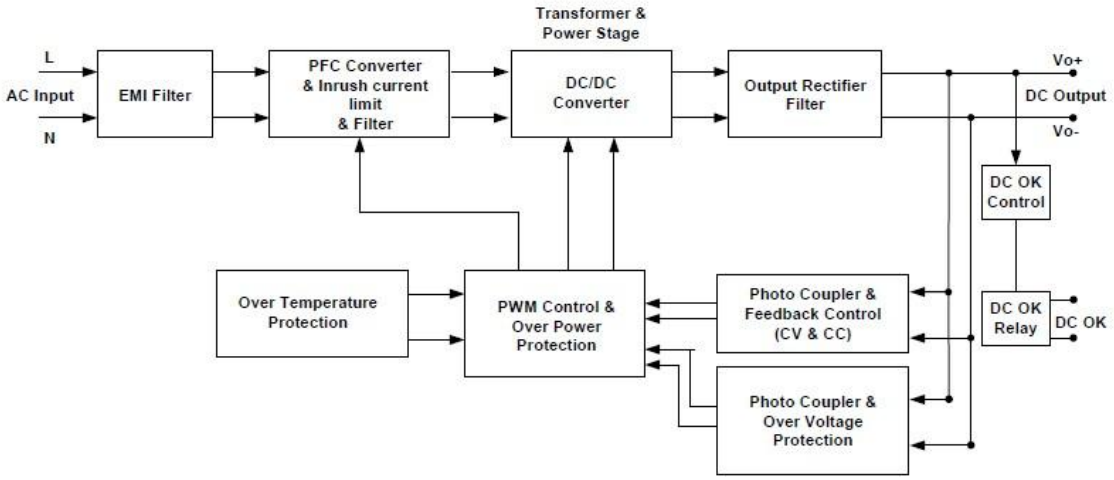
EMC[7]		
Emissionen (CE & RE)		CISPR 32, EN/BS EN 55032, EN/BS EN 61000-6-4, AS/NZS CISPR32, EN/BS EN 61204-3, KS C 9832 Einhaltung von FCC Title 47, EN 61000-6-3: Klasse B
Komponenten-Stromversorgung für den allgemeinen Gebrauch		EN/BS EN 61204-3
Störfestigkeit		EN/BS EN 55035, KS C 9835, EN/BS EN 61000-6-2 Einhaltung von EN 61000-6-1
Elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2	Stufe 4 Kriterium A[1)] Luftaustritt: 15 kV Kontaktentladung: 8 kV
Strahlungsfeld	IEC 61000-4-3	Kriterium A[1)] 80 MHz - 1 GHz, 10 V/M, 80 % Modulation (1 kHz) 1,4 GHz - 2 GHz, 3 V/M, 80 % Modulation (1 kHz) 2 GHz - 2,7 GHz, 1 V/M, 80 % Modulation (1 kHz)
Electrical Fast Transient / Burst	IEC 61000-4-4	Stufe 3 Kriterium A[1)] 2 kV
Überspannung	IEC 61000-4-5	Stufe 4 Kriterium A[1)] Gleichtakt[4)]: 4 kV Gegentakt[5)]: 2 kV
Geleitet	IEC 61000-4-6	Stufe 3 Kriterium A[1)] 150 kHz - 80 MHz, 10 Vrms
Leistungsfrequenz Magnetische Felder	IEC 61000-4-8	Stufe 4 Kriterium A[1)] 30 A/m

Spannungseinbrüche und Unterbrechungen	IEC 61000-4-11	0 % Restwert; 1 Zyklus, Kriterium B[2)] 40 % Restwert; 10 Zyklen, Kriterium C[3)] 70 % Restwert; 25 Zyklen, Kriterium C[3)]		
Emission von Oberschwingungsströmen		IEC/EN/BS EN 61000-3-2, Klasse A & Klasse D		
Spannungsschwankungen und Flicker		IEC/EN/BS EN 61000-3-3		
Störfestigkeit gegen Spannungsabfall SEMI F47 – 0706		80 % von 200 VAC 70 % von 200 VAC 50 % von 200 VAC	160 VAC, 1000 ms 140 VAC, 500 ms 100 VAC, 200 ms	Kriterium A[1)] Kriterium A[1)] Kriterium A[1)]

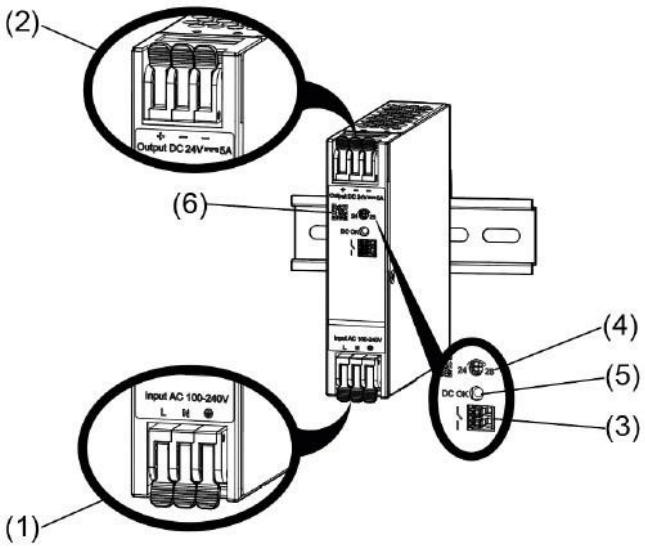
1) Kriterium A: Normale Leistung innerhalb der Spezifikationsgrenzen
2) Kriterium B: Vorübergehende Beeinträchtigung bzw. vorübergehender Funktionsverlust, die/der sich automatisch normalisiert
3) Kriterium C: Ausgang außerhalb der Regulierungsgrenzen, schaltet sich während des Tests ab (AC-Netzkabel muss nach dem Test für den normalen Betrieb wieder angeschlossen werden)
4) Asymmetrisch: Gleichtakt (Leitung zu Erde)
5) Symmetrisch: Gegentakt (Leitung zu Leitung)

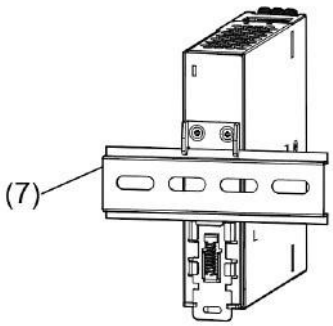
*7 Das Netzteil wird als Bestandteil im System des Endbenutzers betrachtet. Bitte wenden Sie sich an unseren Vertrieb vor Ort, um weitere Informationen über den EMV-Testaufbau für Netzteile zu erhalten.

Blockdiagramm



Beschreibung



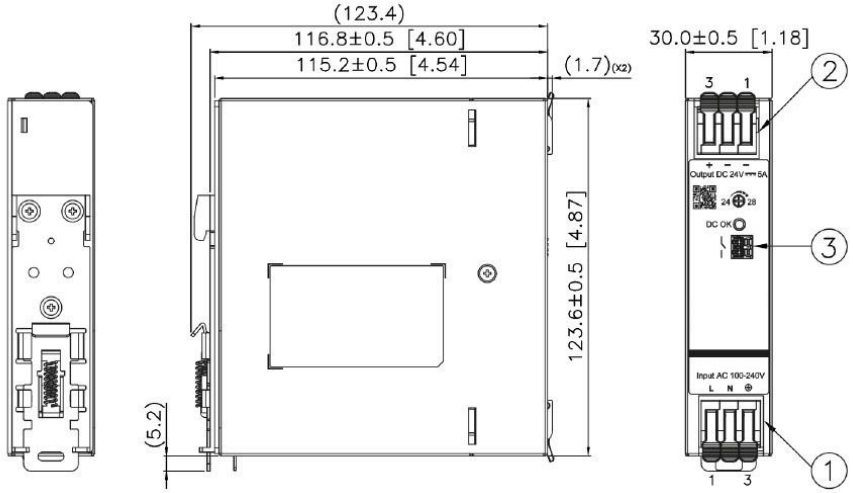


1) Eingangsklemmenblock-Anschluss
2) Ausgangsklemmenblock-Anschluss
3) DC-OK-Relaiskontakt
4) Potentiometer zur Einstellung der Gleichspannung

5) DC-OK-LED (grün)
6) QR-Code für Produkt-Link
7) Universelles Montageschienensystem

Abmessungen

H x B x T: 123,6 x 30 x 116,8 mm (4,87 x 1,18 x 4,60 inch)



*Wenn nicht anders angegeben, beträgt die Toleranz der Abmessungen ± 0,5 mm.

Element	Beschreibung
1	Eingangsklemmenblock-Anschluss Stift 1: L Stift 2: N Stift 3: PE
2	Ausgangsklemmenblock-Anschluss Stift 1 bis 2: V(-) Stift 3: V(+)
3	DC-OK-Relaiskontakt

AWG-Tabelle - Nennstrom für PVC-Leitung	
6 AWG	52,5 A
8 AWG	37,5 A
10 AWG	29,0 A
12 AWG	22,5 A

14 AWG	16,5 A
16 AWG	12,0 A
18 AWG	9,0 A
20 AWG	6,5 A
22 AWG	5,0 A
24 AWG	3,5 A
26 AWG	2,5 A
28 AWG	2,0 A
30 AWG	1,5 A

Technische Daten

Derating der Ausgangslast in Abhängigkeit von der Umgebungsraumtemperatur

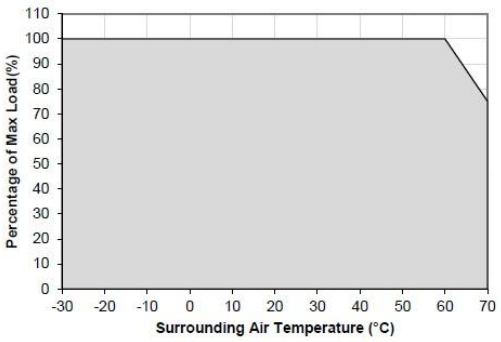


Abb. 1 Derating für vertikale Montageausrichtung
> 60 °C Derating um 2,5 % / °C

1. Die Komponenten des Netzteils können beschädigt werden oder ihre Leistung beeinträchtigt werden, wenn das Netzteil ständig außerhalb des schattierten Bereichs verwendet wird (siehe Abb. 1).
2. Das Netzteil wird instabil laufen und die Einschaltzeit wird 5 Sekunden bei einer Umgebungstemperatur von -30 °C nicht überschreiten.
3. Wenn die Ausgangsleistung bei einer Umgebungstemperatur von mehr als 60 °C nicht reduziert wird, geht das Gerät in den Überhitzungsschutz-Modus. Sobald dieser aktiviert ist, schaltet das Netzteil ab und bleibt ausgeschaltet, bis die Umgebungstemperatur gesenkt oder die Last so weit reduziert wurde, wie es notwendig ist, um das Gerät in einem funktionsfähigen Zustand zu halten. Für den Neustart des Geräts muss die Eingangsspannung (AC) getrennt und wieder angeschlossen werden.
4. Damit das Gerät in der vorgesehenen Weise funktioniert, muss auch während des Betriebs ein Sicherheitsabstand eingehalten werden, wie er in den Sicherheitshinweisen empfohlen wird.
5. Je nach Umgebungstemperatur und Ausgangsleistung des Netzteils kann das Gerät sehr heiß werden!
6. Bei einer Temperatur der Umgebungsluft von > 60 °C muss ein Derating der Leistung in Betracht gezogen werden.
7. Wenn das Gerät in einer anderen Ausrichtung montiert werden soll, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Derating der Ausgangslast in Abhängigkeit von der Eingangsspannung

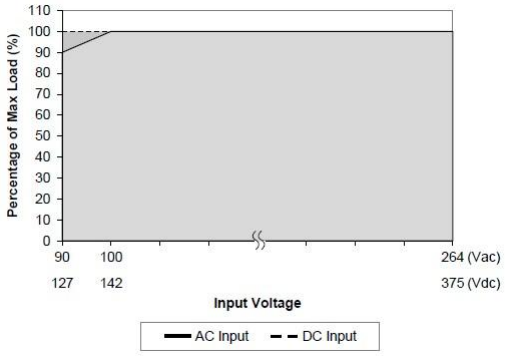


Abb. 2 Derating für AC- und DC-Eingangsspannung

< 100 VAC Derating um 1 % / VAC
Kein Derating bei DC-Eingang

- Kein Derating der Ausgangsleistung für die Eingangsspannung von 100 VAC bis 264 VAC und 127 VDC bis 375 VDC

Montage & Installation

Das Netzteil kann auf 35-mm-DIN-Schienen nach EN 60715 montiert werden. Das Gerät sollte so installiert werden, dass sich der Eingangsklemmblock unten befindet.
Jedes Gerät wird einbaufertig geliefert.

Montage

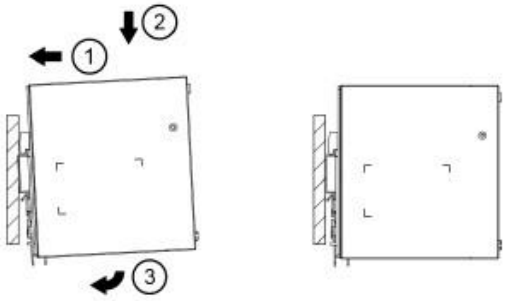


Abb. 3.1 Montage

Rasten Sie die DIN-Schiene wie in Abb. 3.1 gezeigt ein:

1. Kippen Sie das Gerät nach oben und setzen Sie es auf die DIN-Schiene.
2. Drücken Sie es bis zum Anschlag nach unten.
3. Zum Verriegeln drücken Sie gegen die untere Vorderseite.
4. Schütteln Sie das Gerät leicht, um sicherzustellen, dass es fest sitzt.

Demontage

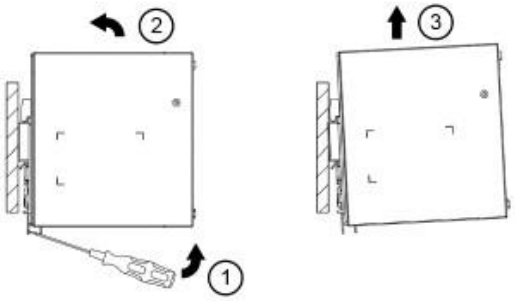
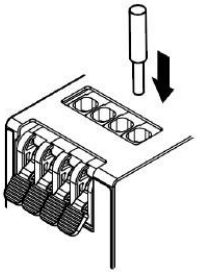


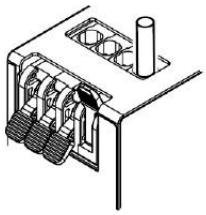
Abb. 3.2 Demontage

Zur Demontage ziehen oder schieben Sie den Riegel mit einem Schraubendreher nach unten, wie in Abb. 3.2 gezeigt. Schieben Sie dann das Netzteil in die entgegengesetzte Richtung, lösen Sie die Verriegelung und ziehen Sie das Netzteil aus der Schiene.

Anschließen einer Leitung an Federklemmen

1. Öffnen Sie den Hebel und führen Sie die Leitung ein.
2. Schließen Sie den Hebel.



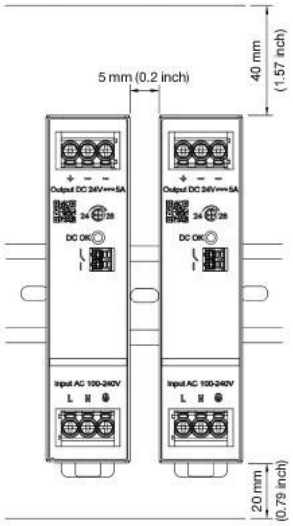


Um die Leitungen wieder zu entfernen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Hinweis: Der Einsatz von Aderendhülsen ist in Kombination mit Federzugklemmen nicht zulässig, es besteht die Gefahr das die Anschlussklemmen hierdurch beschädigt werden können, zudem ergeben sich erhöhte Übergangswiderstände.

Sicherheitshinweise

Vertikale Montage



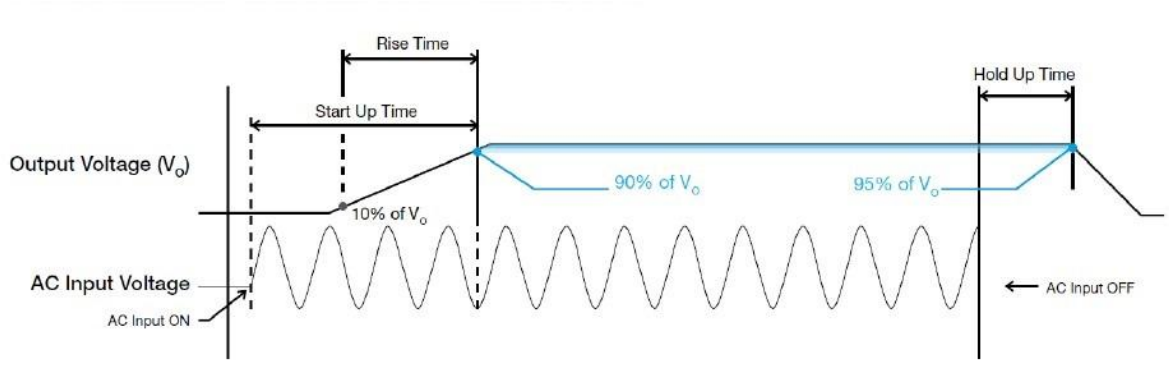
- Schalten Sie IMMER die Netzspannung aus, bevor Sie die Eingangsspannung an das Gerät anschließen oder davon trennen. Wenn die Netzspannung nicht ausgeschaltet wird, besteht Explosionsgefahr bzw. die Gefahr schwerer Schäden.
- Um eine ausreichende Konvektionsbelüftung zu gewährleisten, halten Sie einen Abstand von 40 mm (1,57 Zoll) oberhalb und 20 mm (0,79 Zoll) unterhalb des Geräts sowie einen seitlichen Abstand von 5 mm (0,2 Zoll) zu anderen Geräten ein. Bei einer Last von weniger als 50 % kann der seitliche Abstand 0 mm betragen. Falls das benachbarte Gerät eine Wärmequelle ist, beträgt der seitliche Abstand 15 mm (0,6 inch).
- Beachten Sie, dass das Gehäuse des Geräts je nach Temperatur der Umgebungsluft und der Belastung des Netzteils sehr heiß werden kann. Verbrennungsgefahr!
- Vor dem Anschließen an oder Trennen von Leitungen von den Klemmen muss die Hauptstromversorgung abgeschaltet werden.
- Stecken Sie KEINE Gegenstände in das Gerät.
- Gefährliche Spannungen können noch bis zu 5 Minuten nach dem Trennen der Eingangsnetzspannung vorhanden sein. Berühren Sie das Gerät in dieser Zeit nicht.
- Die Netzteile sind Einbaugeräte und müssen in einem Schrank oder Raum (kondensationsfreie Umgebung und Innenraum) installiert werden, der relativ frei von leitenden Verunreinigungen ist.

DC-OK-Relaiskontakt	
Kontakt schließt	Die Ausgangsspannung beträgt mehr als 90 % des eingestellten Wertes im eingeschwungenen Zustand.
Kontakt öffnet	Die Ausgangsspannung beträgt weniger als 90 % des eingestellten Wertes im eingeschwungenen Zustand.

Merkmale der LED-Anzeige		
	DC OK (Grüne LED)	**DC OK Relaiskontakt**
Normalbetrieb	ON	Geschlossen
Überlast (Hiccup-Modus)	INTERMITTENT	Geöffnet

Kurzschluss am Ausgang	INTERMITTENT	Geöffnet
Übertemperatur	OFF	Geöffnet
Keine Eingangsleistung	OFF	Geöffnet

Einschaltzeit, Anstiegszeit und Überbrückungszeit



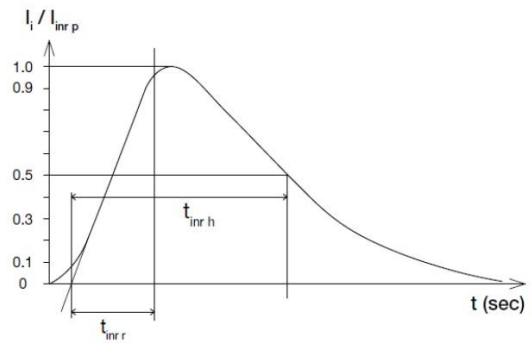
Anlaufzeit
Die Zeit, die erforderlich ist, damit die Ausgangsspannung nach Anlegen der Eingangsspannung 90 % ihres endgültigen Sollwerts im eingeschwungenen Zustand erreicht.

Anstiegszeit
Die Zeit, die erforderlich ist, damit sich die Ausgangsspannung von 10 % auf 90 % ihres endgültigen Sollwerts im eingeschwungenen Zustand erhöht.

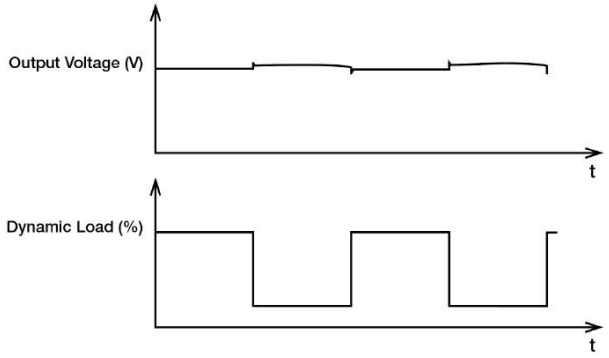
Überbrückungszeit
Zeit zwischen dem Einbruch der AC-Eingangsspannung und dem Absinken der Ausgangspannung auf 95 % ihres endgültigen Sollwerts im eingeschwungenen Zustand.

Einschaltstrom
Der Einschaltstrom ist der Spitzenwert des momentanen Eingangsstroms, der gemessen wird, 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 Wechselspannungszyklen exponentiell ab.

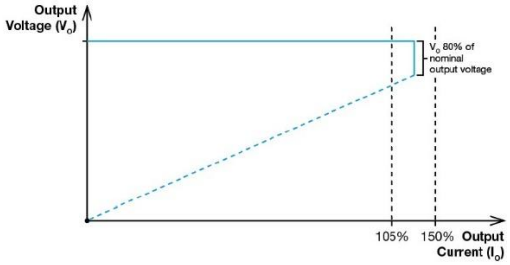
Dynamische Reaktion
Die Ausgangsspannung des Netzteils bleibt innerhalb von ±10 % ihres stationären Werts, wenn es einer dynamischen Last von 10 % bis 100 % des Nennstroms



ausgesetzt wird.



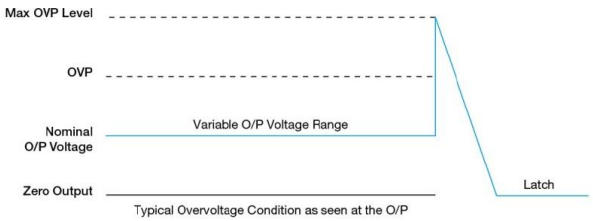
Überlast- und Überstromschutz (Dauerstrom)
Das Netzteil bietet eine konstante Strombegrenzung für Anwendungen mit induktiver und kapazitiver Last, wenn der Ausgangsstrombereich 105-150 % des Nennstroms (I_O maximale Last) und die Ausgangsspannung mehr als 80 % beträgt. In diesem Fall beginnt die V_O (Ausgangsspannung) zu sinken. Sobald das Netzteil seine maximale Leistungsgrenze erreicht hat, wird der Schutz aktiviert und das Netzteil arbeitet mit Dauerstrom. Das Netzteil wird wieder in den Normalbetrieb übergehen, sobald die Ursache für den Überlast- oder Überstromschutz (OLP oder OCP) beseitigt ist und der Ausgangsstrom (I_O) wieder innerhalb des angegebenen Bereichs liegt.



Kurzschlussschutz (Auto-Recovery)
Die Kurzschlussschutzfunktion des Netzteils bietet Schutz vor Kurzschlüssen. Bei einem

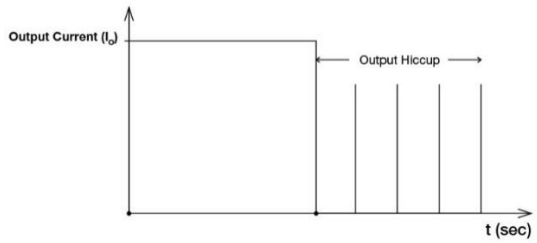
Überspannungsschutz (Latch-Modus)
Der Überspannungskreis des Netzteils wird aktiviert, wenn der interne Rückführkreis ausfällt. Die Ausgangsspannung darf die im Abschnitt „Schutz" beschriebenen Spezifikationen nicht überschreiten. Das Netzteil wird in den Latch-Modus wechseln und muss durch Entfernen und erneutes Anlegen der Eingangsspannung neu gestartet werden.

Das Netzteil sollte im Latch-Modus bleiben.



Übertemperaturschutz (Latch-Modus)
Wie im Abschnitt zum Derating der Last beschrieben, verfügt das Netzteil auch über einen Übertemperaturschutz (OTP). Im Falle einer höheren Betriebstemperatur bei 100 % Last oder bei einer Betriebstemperatur, die über die im Derating-Diagramm empfohlenen Werte hinausgeht, wird die OTP-Schaltung aktiviert. Wenn der Übertemperaturschutz aktiviert ist, wird das Netzteil abgeschaltet, bis die Temperatur der Umgebungsluft auf die normale Betriebstemperatur

Kurzschluss arbeitet der Ausgangsstrom im „Hiccup-Modus“. Nach Beseitigung des Kurzschlusses kehrt das Netzteil in den Normalbetrieb zurück.



gesunken ist oder die Last entsprechend den Empfehlungen im Derating-Diagramm reduziert wurde. Eine Trennung und erneute Anlegung der Eingangsspannung ist erforderlich, um das Netzteil neu zu starten.

Betriebsmodus

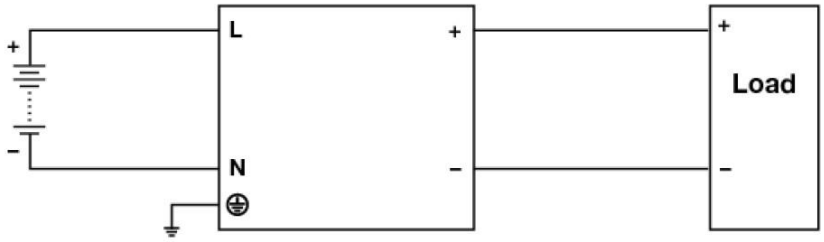


Abb. 4 Anschlussschema für den Betrieb mit Gleichstrom-Eingang

Betrieb mit Gleichstrom-Eingang

1. Verwenden Sie eine Batterie oder eine ähnliche Gleichstromquelle.
2. Schließen Sie den Pluspol an L und den Minuspol an N an.
3. Verbinden Sie die PE-Klemme mit einer Erdungsleitung oder mit dem Maschinenboden.