



STROMVERSORGUNG

- AC 100–240V Weitbereichseingang
- Baubreite nur 39mm
- Wirkungsgrad bis zu 94,3%, hervorragender Teillastwirkungsgrad
- 20% Ausgangsleistungsreserve
- Sicherer Hiccup^{PLUS} Überlastmodus
- Einfaches Auslösen von Sicherungen durch hohen Überlast- / Spitzenstrom
- Aktive Oberwellenkorrektur (PFC)
- Minimaler Einschaltstromstoß
- Volle Leistung zwischen –25°C und +60°C
- Shut-down-Eingang
- DC-OK-Relaiskontakt
- Erfüllt die Anforderungen gemäß ITE, ATEX, Class I Div2 und SEMI F47
- 3 Jahre Garantie

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Geräte der DIMENSION-CP-Serie sind hochwertige Stromversorgungen im mittleren Preissegment ohne Kompromisse bei Qualität, Zuverlässigkeit und Leistung. Die CP-Serie ist Teil der Produktfamilie der DIMENSION-Stromversorgungen. Die herausragendsten Ausstattungsmerkmale der CP10.121 sind der hohe Wirkungsgrad, die fortschrittliche Einschaltstrombegrenzung, die aktive PFC und der weite Arbeitstemperaturbereich.

Die CP-Serie umfasst alle wichtigen Grundfunktionen. Die Geräte verfügen über eine Leistungsreserve von 20%, die selbst bei Temperaturen von bis zu +45°C dauerhaft genutzt werden kann. Darüber hinaus kann das CP10 für mindestens 12ms das Dreifache des Ausgangsnennstroms liefern, sodass Sicherungen an fehlerhaften Ausgangszweigen leichter auslösen.

Die hohe Störfestigkeit gegen Transienten und Überspannungen sowie eine geringe elektromagnetische Störaussendung, ein Shut-down-Eingang, ein DC-OK-Relaiskontakt und ein umfangreiches internationales Zulassungspaket für eine Vielzahl von Applikationen sorgen dafür, dass sich dieses Gerät für fast alle Gegebenheiten eignet.

DATEN IN KURZFORM

Ausgangsspannung	DC 12V	
Einstellbereich	12–15V	
Ausgangsstrom	16A	bei 12V, amb. < +60°C
	19,2A	bei 12V, amb. < +45°C
	12,8A	bei 15V, amb. < +60°C
	15,4A	bei 15V, amb. < +45°C
Ausgangsleistung	192W	Amb. < +60°C
	230W	Amb. < +45°C
Ausgangswelligkeit	< 50mVpp	20Hz bis 20MHz
AC-Eingangsspannung	AC 100–240V –15% / +10%	
Netzfrequenz	50–60Hz ±6%	
AC-Eingangsstrom	1,74 / 0,92A bei 120 / 230Vac	
DC-Eingang	DC 110–150V ±20%	
Leistungsfaktor	0,99 / 0,96 bei 120 / 230Vac	
AC-Einschaltstrom	6 / 9A Spitze bei +40°C 120/230Vac	
Wirkungsgrad	92,8 / 94,3% bei 120 / 230Vac	
Verluste	14,9 / 11,6W bei 120 / 230Vac	
Temperaturbereich	–25°C bis Arbeitstemperatur +70°C	
Leistungsrücknahme	4,8W/°C +60 bis +70°C	
Überbrückungszeit	50 / 50ms bei 120 / 230Vac	
Abmessungen	39x124x 117mm	
	B x H x T	
Gewicht	600g / 1,3lb	

BESTELLNUMMERN

Stromversorgung	CP10.121	12–15V Standardgerät
Zubehör	ZM12.SIDE YR40.242	Winkel für seitliche Montage Redundanzmodul

PRÜFZEICHEN



Feb. 2016 / Rev. 1.1 DS-CP10.121-DE

Alle Parameter gelten bei 12V, 16A, 230Vac, 50Hz, +25°C Umgebungstemperatur und nach einer Aufwärmzeit von fünf Minuten, soweit nicht anders angegeben.



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch	3	22. Abmessungen und Gewicht	18
2. Installationsanforderungen	3	23. Zubehör	19
3. AC-Eingang	4	23.1. ZM12.SIDE – Winkel für seitliche	
4. DC-Eingang	5	Montage	19
5. Einschaltstrom	5	23.2. Redundanzmodul	20
6. Ausgang	6	24. Anwendungshinweise	21
7. Überbrückungszeit	7	24.1. Spitzenstromfähigkeit	21
8. DC-OK-Relaiskontakt	8	24.2. Rückspeisende Lasten	22
9. Shut-down-Eingang	8	24.3. Externe Eingangsabsicherung	22
10. Wirkungsgrad und Verluste	9	24.4. Ausgangsseitige Absicherung	22
11. Lebenserwartung und MTBF	10	24.5. Parallelbetrieb zur Leistungserhöhung	23
12. Funktionsschaltbild	10	24.6. Parallelbetrieb für Redundanz	23
13. Anschlussklemmen und Verdrahtung	11	24.7. Serienschaltung	24
14. Frontseite und Bedienelemente	12	24.8. Induktive und kapazitive Lasten	24
15. EMV	13	24.9. Laden von Batterien	24
16. Umgebung	14	24.10. Betrieb an zwei Phasen	25
17. Schutzfunktionen	15	24.11. Verwendung in einem dichten	
18. Sicherheitsmerkmale	15	Gehäuse	25
19. Spannungsfestigkeit	16	24.12. Einbaulagen	26
20. Zulassungen	17		
21. RoHS, REACH und sonstige erfüllte			
Normen	17		

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind nach unserem Ermessen korrekt und zuverlässig und können sich ohne Ankündigung ändern.

Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder genutzt werden.

TERMINOLOGIE UND ABKÜRZUNGEN

PE und das Symbol 	PE ist die Abkürzung für „Protective Earth“ (zu Deutsch: Schutzleiter) und hat die gleiche Bedeutung wie das Symbol  .
Earth, Ground	In diesem Dokument wird der Begriff „earth“ (zu Deutsch: Erde) verwendet, was dem in den USA verwendeten Begriff „ground“ (zu Deutsch: Erde, Masse) entspricht.
T.b.d.	Noch zu definieren, Wert oder Beschreibung folgt zu einem späteren Zeitpunkt.
AC 230V	Ein Wert, dem ein „AC“ oder „DC“ vorangestellt ist, stellt eine Nennspannung dar, die Normtoleranzen beinhaltet (üblicherweise $\pm 15\%$). Z. B.: DC 12V beschreibt eine 12V-Batterie, unabhängig davon, ob sie voll geladen (13,7V) oder entladen (10V) ist.
230Vac	Ein Wert mit der Einheit (Vac) am Ende ist ein Momentanwert, der keine zusätzlichen Toleranzen enthält.
50Hz vs. 60Hz	Sofern nicht anders angegeben, sind AC 100V- und AC 230V-Parameter bei einer Netzfrequenz von 50Hz gültig. AC 120V-Parameter sind für eine Netzfrequenz von 60Hz gültig.
kann	Ein Schlüsselwort, das eine Wahlmöglichkeit ohne implizierte Präferenz anzeigt.
soll	Ein Schlüsselwort, das eine zwingende Anforderung anzeigt.
sollte	Ein Schlüsselwort, das eine Wahlmöglichkeit mit einer eindeutig bevorzugten Umsetzungsweise anzeigt.

1. BESTIMMUNGSGEMÄßER GEBRAUCH

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.

2. INSTALLATIONSANFORDERUNGEN

Dieses Gerät darf nur von Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.

Dieses Gerät enthält keine Teile, die eine Wartung erfordern. Wenn eine interne Sicherung auslöst, so liegt dies an einem internen Defekt.

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.

Montieren Sie das Gerät so auf eine DIN-Schiene, dass sich die Klemmen an der Unterseite des Geräts befinden.

Bezüglich anderer Einbauten beachten Sie die Anforderungen zur Leistungsrücknahme in diesem Dokument.

Siehe Kapitel 24.12.

Dieses Gerät ist für Konvektionskühlung ausgelegt und benötigt keinen externen Lüfter. Behindern Sie nicht die Luftzirkulation. Das Belüftungsgitter darf nicht zu mehr als 15% (z. B. durch Kabelkanäle) abgedeckt werden!

Halten Sie die folgenden Einbauabstände ein: 40mm oben, 20mm unten sowie 5mm auf der linken und rechten Seite werden empfohlen, wenn das Gerät dauerhaft mit mehr als 50% der Nennleistung belastet wird. Erhöhen Sie diesen Abstand auf 15mm, wenn das benachbarte Gerät eine Wärmequelle ist (z. B. eine andere Stromversorgung).

Bei Verwendung in einer Anwendung gemäß CSA C22.2 Nr. 107.1-01 muss für den Ausgang der Stromversorgungen eine Trennvorrichtung vorgesehen werden.

⚠ WARNING Stromschlag-, Feuer-, Verletzungs- oder Lebensgefahr.

- Verwenden Sie die Stromversorgung nicht ohne ordnungsgemäße Erdung (Schutzleiter). Verwenden Sie die Klemme an der Eingangs-Klemmleiste für den Erdanschluss und nicht eine der Schrauben am Gehäuse.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung aus, bevor Sie am Gerät arbeiten. Sorgen Sie für eine Absicherung gegen ungewolltes Wiedereinschalten.
- Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Verdrahtung, indem Sie alle lokalen und nationalen Vorschriften befolgen.
- Nehmen Sie keine Veränderungen oder Reparaturen an dem Gerät vor.
- Öffnen Sie das Gerät nicht, da im Innern hohe Spannungen anliegen.
- Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper in das Gehäuse eindringen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht an feuchten Standorten oder in Bereichen, in denen mit Feuchtigkeit oder Betauung zu rechnen ist.
- Berühren Sie das Gerät nicht im eingeschalteten Zustand oder unmittelbar nach dem Ausschalten. Heiße Oberflächen können zu Verbrennungen führen.

Hinweise für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen:

Die Stromversorgung ist für die Verwendung an Standorten der Klasse I Division 2 Gruppen A, B, C, D sowie für die Verwendung in Umgebungen der Gruppe II Kategorie 3 (Zone 2) geeignet und wurde beurteilt nach EN 60079-0:2012 und EN 60079-15:2010.

WARNUNG VOR EXPLOSIONSGEFAHR!

Der Austausch von Bauteilen kann die Eignung für diese Umgebungen beeinträchtigen. Klemmen Sie das Gerät nicht ab, drehen Sie nicht am Ausgangsspannungs-Poti oder betätigen Sie nicht die Single/Parallel-Steckbrücke, es sei denn, die Stromversorgung ist abgeschaltet oder der Bereich ist eindeutig nicht explosionsgefährdet.

Für das Endprodukt muss ein geeignetes Gehäuse vorgesehen werden, das mindestens über Schutzart IP54 verfügt und die Anforderungen gemäß EN 60079-15:2010 erfüllt.

3. AC-EINGANG

AC-Eingang	nom.	AC 100–240V	geeignet für TN-, TT- und IT-Netze
AC-Eingangsbereich	min.	85–264Vac	Dauerbetrieb
	min.	264–300Vac	< 500ms
Zulässige Spannung L oder N zu Erde	max.	300Vac	dauernd, IEC 62103
Eingangsfrequenz	nom.	50–60Hz	±6%
Einschaltspannung	typ.	80Vac	statisch, siehe Bild 3-1
	typ.	55Vac	dynamischer Wert (250ms)
Abschaltspannung	typ.	70Vac	statisch, siehe Bild 3-1
Externe Eingangsabsicherung	Siehe Empfehlungen in Kapitel 24.3.		

		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Eingangsstrom	typ.	2,11A	1,74A	0,92A	bei 12V, 16A, siehe Bild 3-3
Leistungsfaktor ^{*)}	typ.	0,99	0,99	0,96	bei 12V, 16A, siehe Bild 3-4
Spitzenwertfaktor ^{**)}	typ.	1,5	1,5	1,65	bei 12V, 16A
Einschaltverzögerung	typ.	300ms	290ms	240ms	siehe Bild 3-2
Anstiegszeit	typ.	18ms	18ms	18ms	bei 12V, 16A Konstantstromlast, 0mF Lastkapazität, siehe Bild 3-2
	typ.	35ms	35ms	35ms	bei 12V, 16A Konstantstromlast, 16mF Lastkapazität, siehe Bild 3-2
Überschwingen beim Einschalten	max.	200mV	200mV	200mV	siehe Bild 3-2
Externe Eingangsabsicherung	Siehe Empfehlungen in Kapitel 24.3.				

*) Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis der Wirkleistung zur Scheinleistung in einem Wechselstromkreis.

***) Der Spitzenwertfaktor ist das mathematische Verhältnis des Spitzenwerts zum Effektivwert der Eingangsstromwellenform.

Bild 3-1 Eingangsspannungsbereich

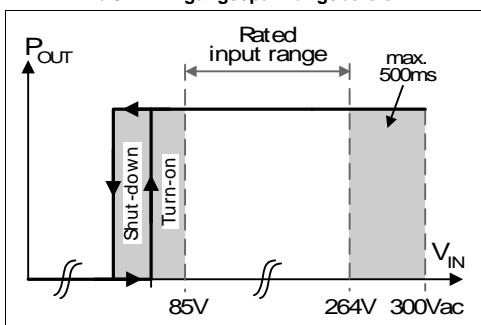


Bild 3-3 Eingangsstrom zu Ausgangsstrom bei 12V Ausgangsspannung

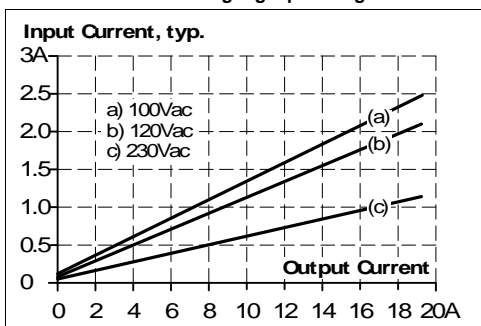


Bild 3-2 Einschaltverhalten, Definitionen

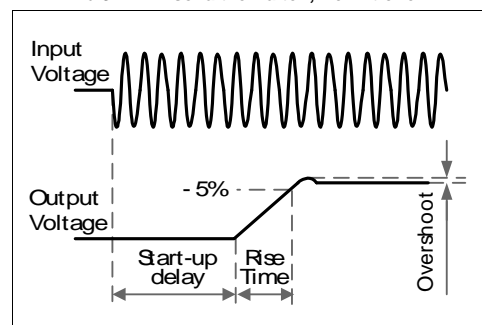
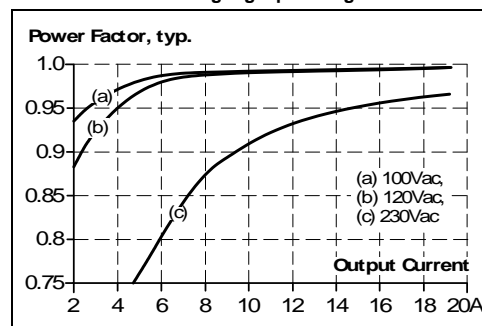


Bild 3-4 Leistungsfaktor zu Ausgangsstrom bei 12V Ausgangsspannung



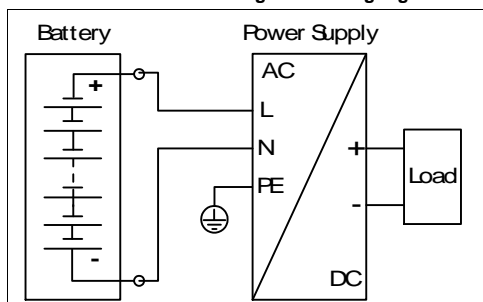
Feb. 2016 / Rev. 1.1 DS-CP10.121-DE

Alle Parameter gelten bei 12V, 16A, 230Vac, 50Hz, +25°C Umgebungstemperatur und nach einer Aufwärmzeit von fünf Minuten, soweit nicht anders angegeben.

4. DC-EINGANG

DC-Eingang	nom.	DC 110–150V	±20%
DC-Eingangsbereich	min.	88–187Vdc	Dauerbetrieb
DC-Eingangsstrom	typ.	1,9A	110Vdc, bei 12V, 16A
Zulässige Spannung L/N zu Erde	max.	375Vdc	dauernd, IEC 62103
Einschaltspannung	typ.	80Vdc	statisch
Abschaltspannung	typ.	70Vdc	statisch

Bild 4-1 Verdrahtung für DC-Eingang



Anleitung für DC-Betrieb:

- Verwenden Sie eine Batterie oder eine vergleichbare DC-Quelle. Ein Betrieb am Zwischenkreis von Frequenzumrichtern wird nicht empfohlen und kann zu Defekten oder Fehlfunktionen führen.
- Verbinden Sie den Pluspol mit L und den Minuspol mit N.
- Verbinden Sie die PE-Klemme mit dem Schutzleiter oder der Maschinenmasse.

5. EINSCHALTSTROM

Eine aktive Einschaltstrombegrenzung (NTCs, die durch einen Relaiskontakt überbrückt werden) begrenzt den Einschaltstromstoß nach dem Einschalten der Eingangsspannung.

Der Ladestrom der Entstörkondensatoren in den ersten Mikrosekunden nach dem Einschalten bleibt unberücksichtigt.

		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Einschaltstrom	max.	11A _{Spitze}	7A _{Spitze}	11A _{Spitze}	bei +40°C, Kaltstart
	typ.	9A _{Spitze}	6A _{Spitze}	6A _{Spitze}	bei +25°C, Kaltstart
	typ.	9A _{Spitze}	6A _{Spitze}	9A _{Spitze}	bei +40°C, Kaltstart
Einschaltenergie	max.	0,1A ² s	0,1A ² s	0,4A ² s	bei +40°C, Kaltstart

Bild 5-1 Typisches Einschaltverhalten bei Nennlast, 120Vac Eingangsspannung und +25°C Umgebungstemperatur

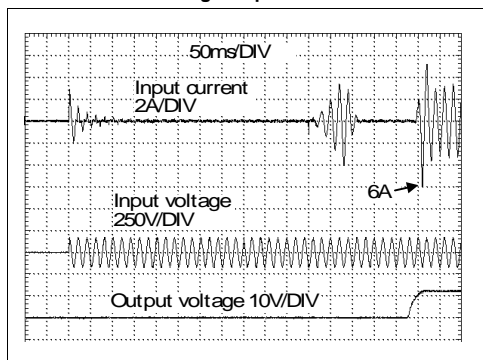
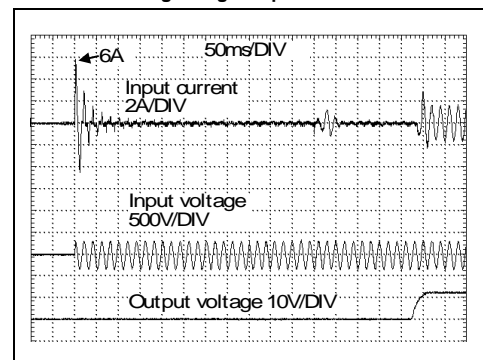


Bild 5-2 Typisches Einschaltverhalten bei Nennlast, 230Vac Eingangsspannung und +25°C Umgebungstemperatur



6. AUSGANG

Ausgangsspannung	nom.	12V	
Einstellbereich	min.	12–15V	garantiert
	max.	16,5V ^{****)}	bei der Endstellung des Potentiometers im Uhrzeigersinn
Werkseinstellungen	typ.	12,0V	±0,2%, bei Nennlast und kaltem Gerät
Netzausregelung	max.	10mV	85–300Vac
Lastausregelung	max.	50mV	statischer Wert, 0A → 16A; siehe Bild 6-1
Restwelligkeit	max.	50mVpp	20Hz bis 20MHz, 50Ohm
Ausgangsstrom	nom.	16A	bei 12V, Umgebungstemperatur < +60°C, siehe Bild 6-1
	nom.	19,2A ⁾	bei 12V, Umgebungstemperatur < +45°C, siehe Bild 16-1
	nom.	12A	bei 12V und +70°C Umgebungstemperatur, siehe Bild 16-1
	nom.	12,8A	bei 15V, Umgebungstemperatur < +60°C, siehe Bild 6-1
	nom.	15,4A ⁾	bei 15V, Umgebungstemperatur < +45°C, siehe Bild 16-1
	nom.	9,6A	bei 15V und +70°C Umgebungstemperatur, siehe Bild 16-1
	typ.	48A	für mindestens 12ms ^{****)} , Ausgangsspannung bleibt oberhalb von 10V, siehe Bild 6-2 und Bild 24-3, Dieser Spitzenstrom ist einmal alle fünf Sekunden verfügbar (gesteuert über die Hardware).
Ausgangsleistung	nom.	192W	dauerhaft verfügbar
	nom.	230W ⁾	Power Boost ^{®)}
Überlastverhalten		kont. Strom	Ausgangsspannung > 6,5Vdc, siehe Bild 6-1
		Hiccup ^{PLUS} Modus ^{**)}	Ausgangsspannung < 6,5Vdc, siehe Bild 6-1
Kurzschlussstrom	min.	22,5A ^{****)}	Lastimpedanz < 30mOhm, siehe Bild 6-3
	max.	27,5A ^{****)}	Lastimpedanz < 30mOhm, siehe Bild 6-3
	max.	7,9A	Effektivwert des Stroms, Lastimpedanz 50mOhm, siehe Bild 6-3
	min.	50A	bis zu 12ms, Lastimpedanz < 30mOhm, siehe Bild 6-2
	typ.	55A	bis zu 12ms, Lastimpedanz < 30mOhm, siehe Bild 6-2
Ausgangskapazität	typ.	5,350µF	in der Stromversorgung enthalten

***) Power Boost**

Diese Leistung/dieser Strom ist bis zu einer Umgebungstemperatur von +45°C dauerhaft zulässig. Nutzen Sie über +45°C diese Leistung/diesen Strom nicht länger als für ein Tastverhältnis von 10% und nicht länger als für 1 Minute alle 10 Minuten.

*****) Hiccup^{PLUS} Modus**

Bei starker Überlast (wenn die Ausgangsspannung unter 6,5V fällt), liefert die Stromversorgung für 2s Dauerausgangsstrom. Danach wird der Ausgang für ungefähr 18s abgeschaltet, bevor automatisch ein neuer Einschaltversuch durchgeführt wird. Dieser Zyklus wird wiederholt, solange die Überlast besteht. Nach Behebung der Überlast arbeitet das Gerät normal. Siehe Bild 6-3

******) 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. Der typische Wert liegt bei etwa 15,5V.**

*******) Reduzierte Pulslänge für eine Netzspannung von AC 100V.**

Bild 6-1 Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, typ.

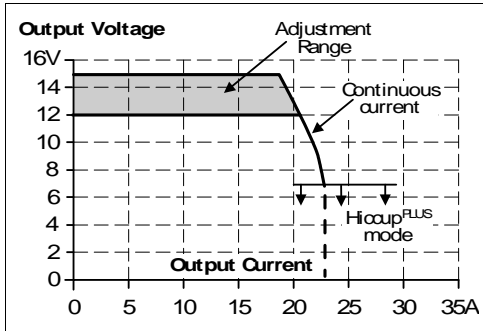


Bild 6-2 Dynamische Ausgangsstromfähigkeit, typ.

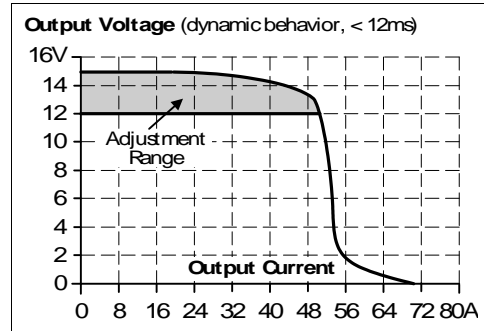
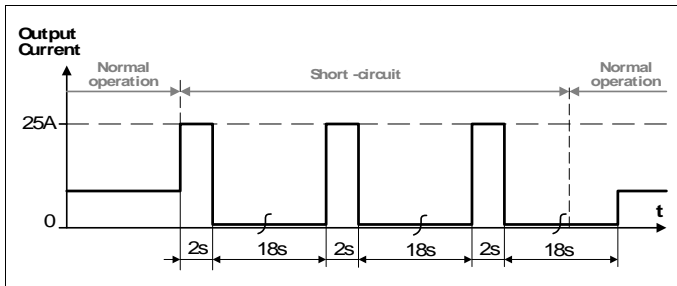


Bild 6-3 Kurzschluss am Ausgang, Hiccup^{PLUS} Modus, typ.



7. ÜBERBRÜCKUNGSZEIT

		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Überbrückungszeit	typ.	108ms	108ms	108ms	bei 12V, 8A, siehe Bild 7-1
	min.	81ms	81ms	81ms	bei 12V, 8A, siehe Bild 7-1
	typ.	50ms	50ms	50ms	bei 12V, 16A, siehe Bild 7-1
	min.	38ms	38ms	38ms	bei 12V, 16A, siehe Bild 7-1

Bild 7-1 Überbrückungszeit zu Eingangsspannung

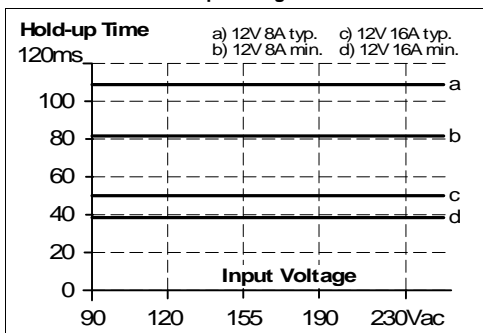
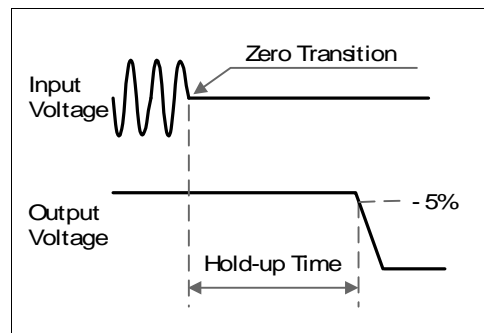


Bild 7-2 Abschaltverhalten, Definitionen

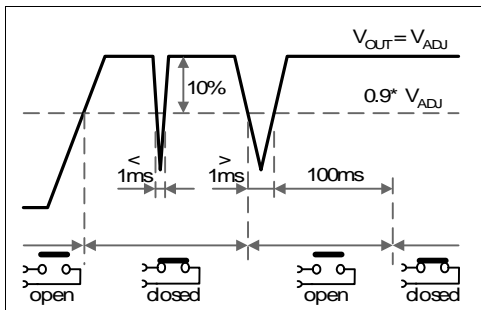


8. DC-OK-RELAISKONTAKT

Dieses Ausstattungsmerkmal überwacht die Ausgangsspannung an den Ausgangsklemmen einer in Betrieb befindlichen Stromversorgung.

Der Kontakt schließt	sobald die Ausgangsspannung typ. 90% der eingestellten Ausgangsspannung erreicht.	
Der Kontakt öffnet	sobald die Ausgangsspannung um mehr als 10% unter die eingestellte Ausgangsspannung abfällt. Kurze Einbrüche werden auf eine Signallänge von 100ms verlängert. Einbrüche, die kürzer als 1ms sind, werden ignoriert.	
Kontaktbelastbarkeit	max. 60Vdc 0,3A, 30Vdc 1A, 30Vac 0,5A min. 1mA bei 5Vdc	ohmsche Last min. zulässige Belastung
Isolationsspannung	Siehe die Tabelle für die Spannungsfestigkeit in Abschnitt 18.	

Bild 8-1 Verhalten des DC-OK-Relaiskontakts



9. SHUT-DOWN-EINGANG

Dieses Ausstattungsmerkmal ermöglicht ein Abschalten des Ausgangs der Stromversorgung mittels eines Signalschalters oder Transistors.

Ein Verbindungsstück zwischen Pin 15 und 16 schaltet die Stromversorgung ab.

Pin 15 ist auf die (-) Ausgangsspannung bezogen.

Die Leerlaufspannung zwischen Pin 16 und Pin 15 kann bis zu 18V betragen, der maximale Strom bei Aktivierung der Abschaltung kann bis zu 2,5mA betragen.

Der Schwellenwert für das Abschalten des Ausgangs beträgt typischerweise 5V und der Schwellenwert für das Einschalten beträgt typischerweise 9V.

Wenn mehrere Stromversorgungen parallel geschaltet sind, dürfen Pin 15 und Pin 16 ebenfalls parallel geschaltet werden, um alle Geräte mit dem gleichen Schalter oder Transistor zu steuern.

Bitte beachten Sie folgende Punkte: Die Abschaltfunktion umfasst keine Sicherheitsfunktionalität.

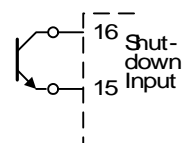
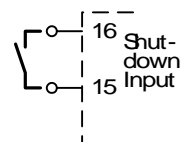
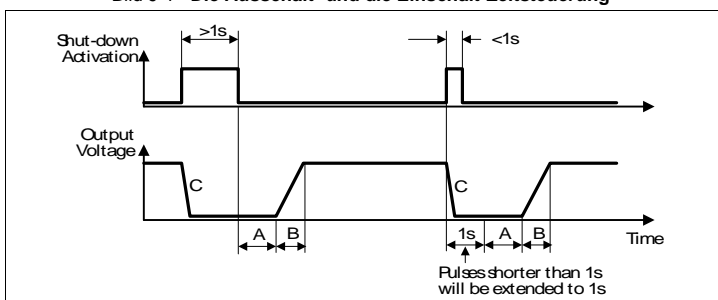


Bild 9-1 Die Ausschalt- und die Einschalt-Zeitsteuerung



A: Einschaltverzögerung akk. Bild 3-2

B: Anstiegszeit akk. Bild 3-2

C: Keine aktive Entladung des Ausgangs nach dem Abschalten

10. WIRKUNGSGRAD UND VERLUSTE

		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Wirkungsgrad	typ.	92,1%	92,8%	94,3%	bei 12V, 16A
	typ.	92,0%	92,7%	94,2%	bei 12V, 19,2A (Power Boost)
Durchschnittlicher Wirkungsgrad ^{*)}	typ.	91,6%	92,2%	93,3%	25% bei 4A, 25% bei 8A, 25% bei 12A. 25% bei 16A
Verluste	typ.	0,5W	0,5W	0,6W	Abschaltung aktiviert
	typ.	3,1W	3,0W	2,5W	bei 12V, 0A
	typ.	8,0W	7,8W	6,7W	bei 12V, 8A
	typ.	16,5W	14,9W	11,6W	bei 12V, 16A
	typ.	20,0W	18,1W	13,9W	bei 12V, 19,2A (Power Boost)

*) 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.

**) Im AUS-Modus erfüllt das Gerät die ErP-Anforderungen der Europäischen Union.

Bild 10-1 Wirkungsgrad zu Ausgangsstrom bei 12V, typ.

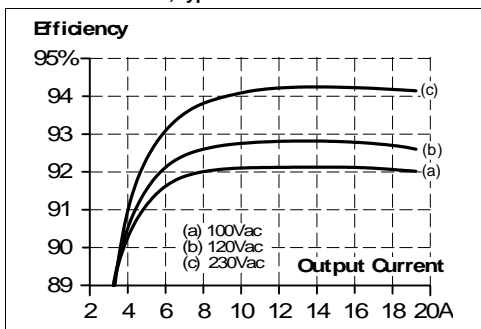


Bild 10-2 Verluste zu Ausgangsstrom bei 12V, typ.

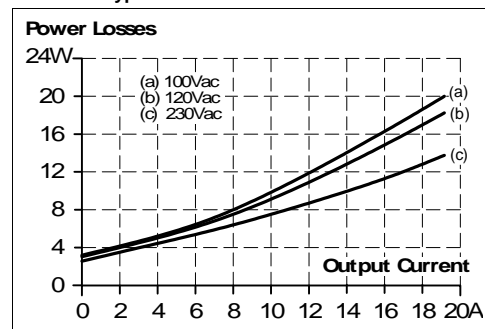


Bild 10-3 Wirkungsgrad zu Eingangsspannung bei 12V, 16A, typ.

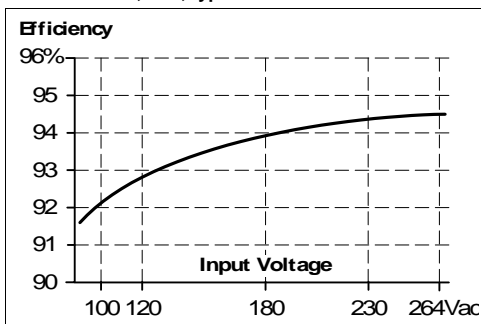
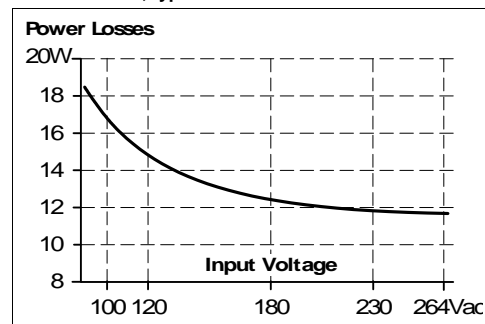


Bild 10-4 Verluste zu Eingangsspannung bei 12V, 16A, typ.



11. LEBENSERWARTUNG UND MTBF

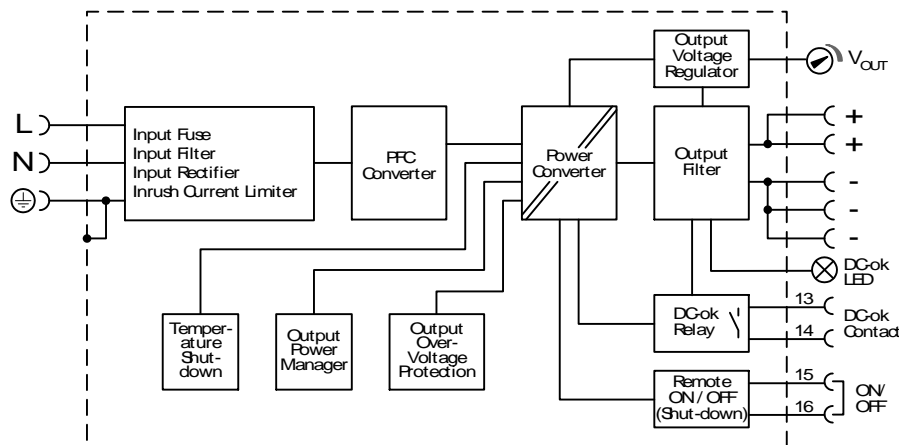
	AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Lebenserwartung ^{*)}	155 000h ^{*)}	176 000h ^{*)}	189 000h ^{*)}	bei 12V, 8A und +40°C
	437 000h ^{*)}	499 000h ^{*)}	534 000h ^{*)}	bei 12V, 8A und +25°C
	66 000h	75 000h	97 000h	bei 12V, 16A und +40°C
	188 000h ^{*)}	213 000h ^{*)}	275 000h ^{*)}	bei 12V, 16A und +25°C
	33 000h	40 000h	57 000h	bei 12V, 19,2A und +40°C
	94 000h	112 000h	160 000h ^{*)}	bei 12V, 19,2A und +25°C
MTBF ^{**) SN 29500, IEC 61709}	587 000h	607 000h	690 000h	bei 12V, 16A und +40°C
	1 025 000h	1 056 000h	1 185 000h	bei 12V, 16A und +25°C
MTBF ^{**) MIL HDBK 217F}	246 000h	249 000h	278 000h	bei 12V, 16A und +40°C; Ground Benign GB40
	333 000h	337 000h	381 000h	bei 12V, 16A und +25°C; Ground Benign GB25
	55 000h	55 000h	64 000h	bei 12V, 16A und +40°C; Ground Fixed GF40
	70 000h	71 000h	83 000h	bei 12V, 16A und +25°C; Ground Fixed GF25

*) Die in der Tabelle dargestellte **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 400h). Jede diesen Wert übertreffende Zahl stellt eine berechnete theoretische Lebensdauer dar, die dazu dienen kann, Geräte zu vergleichen.

) **MTBF steht für **Mean Time Between Failure** (zu Deutsch: mittlere ausfallfreie Betriebszeit), die aus der statistischen Ausfallrate der Bauteile berechnet wird, und gibt die Zuverlässigkeit eines Geräts an. Es handelt sich um die statistische Darstellung der Wahrscheinlichkeit eines Geräteausfalls und stellt nicht notwendigerweise die Lebensdauer eines Produkts dar.
Die MTBF-Zahl ist eine statistische Darstellung der Wahrscheinlichkeit eines Geräteausfalls. Eine MTBF-Zahl von beispielsweise 1 000 000h bedeutet, dass statistisch gesehen alle 100 Stunden ein Gerät ausfällt, wenn sich 10 000 Geräte im Einsatz befinden. Es kann jedoch nichts darüber ausgesagt werden, ob das ausgefallene Gerät 50 000 Stunden in Betrieb war oder nur 100 Stunden.

12. FUNKTIONSSCHALTBILD

Bild 12-1 Funktionsschaltbild



13. ANSCHLUSSKLEMMEN UND VERDRAHTUNG

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

Typ	Eingang und Ausgang	DC-OK-Signal, Shut-down-Eingang
Volldraht	Schraubklemmen	Push-In-Klemmen
Litze	max. 6mm ²	max. 1,5mm ²
American Wire Gauge	max. 4mm ²	max. 1,5mm ²
Drahtdurchmesser	AWG20-10	AWG28-16
Abisolierlänge	max. 2,8mm (einschließlich Aderendhülsen)	max. 1,6mm (einschließlich Aderendhülsen)
Schraubendreher	7mm / 0,28inch	7mm / 0,28inch
Empfohlenes Anzugsmoment	3,5mm-Schlitzschraubendreher oder Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2	nicht erforderlich
	1Nm, 9lb.in	nicht anwendbar

Anleitung:

- Verwenden Sie geeignete Kupferleitungen, die mindestens für folgende Betriebstemperaturen ausgelegt sind:
+60°C für Umgebungstemperaturen bis zu +45°C und
+75°C für Umgebungstemperaturen bis zu +60°C
+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!
- Verwenden Sie das Gerät nicht ohne PE-Anschluss.
- Unbenutzte Klemmen sollten fest angezogen sein.
- Aderendhülsen sind erlaubt.

Hintereinanderschaltung von Netzteilen:

Das Hintereinanderschalten (Durchschleifen von einem Stromversorgungsausgang zum nächsten) ist zulässig, solange der durch einen Anschlussstift fließende mittlere Ausgangsstrom 25A nicht übersteigt. Bei einem höheren Strom verwenden Sie bitte eine separate Verteilerklemmleiste, wie in Bild 13-2 gezeigt.

Bild 13-1 Hintereinanderschalten von Ausgängen

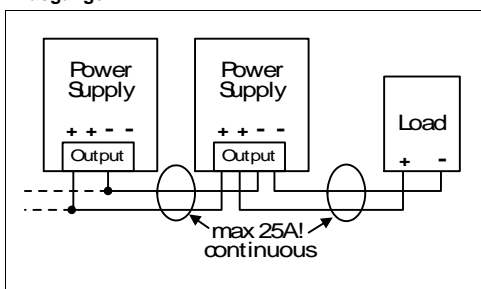
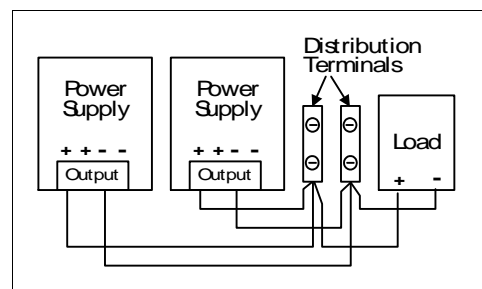



Bild 13-2 Verwendung von Verteilerklemmen



14. FRONTSEITE UND BEDIENELEMENTE

Bild 14-1
Frontseite



- A Eingangsklemmen** (Schraubklemme)
N, L Netzeingang
 PE- (Schutzleiter-) Eingang

- B Ausgangsklemmen** (Schraubklemme, zwei identische + Pole und drei identische – Pole)
+ Positiver Ausgang
– Negativer Ausgang

- C Potentiometer für die Ausgangsspannung**
 Öffnen Sie die Klappe, um die Ausgangsspannung einzustellen. Werkseinstellung: 12,0V

- D DC-OK-LED** (grün)
 Ist an, wenn die Ausgangsspannung > 90% der eingestellten Ausgangsspannung beträgt

- E DC-OK-Relaiskontakt** (Schnellanschluss-Federkraftklemmen)
 Überwacht die Ausgangsspannung der in Betrieb befindlichen Stromversorgung.
 Siehe Kapitel 8 zu den Details.

- F Shut-down-Eingang** (Schnellanschluss-Federkraftklemmen)
 Stifte 15 und 16 müssen verbunden sein, um die Stromversorgung abzuschalten.
 Siehe Kapitel 9 zu den Details.

15. EMV

Die Stromversorgung ist ohne jede Einschränkung für Anwendungen in industriellen Umgebungen sowie im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben geeignet.

EMV-Störfestigkeit	Gemäß den Fachgrundnormen: EN 61000-6-1 und EN 61000-6-2			
Elektrostatische Entladung	EN 61000-4-2	Kontaktentladung Luftentladung	8kV 15kV	Kriterium A Kriterium A
Hochfrequentes elektromagnetisches Feld	EN 61000-4-3	80MHz–2,7GHz	20V/m	Kriterium A
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4	Eingangsleitungen Ausgangsleitungen DC-OK-Signal (Koppelstrecke) Shut-down-Eingang	4kV 2kV 2kV 2kV	Kriterium A Kriterium A Kriterium A Kriterium A
Stoßspannung am Eingang	EN 61000-4-5	L → N	2kV	Kriterium A
		L → PE, N → PE	4kV	Kriterium A
Stoßspannung am Ausgang	EN 61000-4-5	+ → –	1kV	Kriterium A
		+ / – → PE	2kV	Kriterium A
Stoßspannung an Signalen	EN 61000-4-5	DC-OK-Signal → PE	1kV	Kriterium A
		Shut-down-Eingang → PE	1kV	Kriterium A
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	0,15–80MHz	20V	Kriterium A
Netzspannungseinbrüche	EN 61000-4-11	0% von 100Vac	0Vac, 20ms	Kriterium A
		40% von 100Vac	40Vac, 200ms	Kriterium C
		70% von 100Vac	70Vac, 500ms	Kriterium C
		0% von 200Vac	0Vac, 20ms	Kriterium A
		40% von 200Vac	80Vac, 200ms	Kriterium A
70% von 200Vac	140Vac, 500ms	Kriterium A		
Spannungsunterbrechungen	EN 61000-4-11	0% von 200Vac (=0V)	5000ms	Kriterium C
Spannungseinbrüche	SEMI F47 0706	Einbrüche an der Eingangsspannung gemäß der Norm SEMI F47		
		80% von 120Vac (96Vac)	1000ms	Kriterium A
		70% von 120Vac (84Vac)	500ms	Kriterium A
50% von 120Vac (60Vac)	200ms	Kriterium A		
Starke Transienten	VDE 0160	über den gesamten Lastbereich	750V, 0,3ms	Kriterium A

Kriterien:

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

C: Ein vorübergehender Funktionsausfall ist möglich. Die Stromversorgung schaltet sich gegebenenfalls ab und eigenständig wieder ein. Es kommt weder zu Beschädigungen noch zu Gefährdungen der Stromversorgung.

EMV-Störaussendung	Gemäß den Fachgrundnormen: EN 61000-6-3 und EN 61000-6-4		
Leitungsgebundene Störaussendung Eingangsleitungen	EN 55011, EN 55015, EN 55022, FCC Part 15, CISPR 11, CISPR 22	Klasse B	
Leitungsgebundene Störaussendung Ausgangsleitungen ^{*)}	IEC/CISPR 16-1-2, IEC/CISPR 16-2-1	Grenzwerte für den DC-Stromanschluss gemäß EN 61000-6-3 werden eingehalten	
Störstrahlung	EN 55011, EN 55022	Klasse B	
Oberschwingungseingangsstrom	EN 61000-3-2	Klasse A erfüllt zwischen 0A und 19,2A Last Klasse C erfüllt zwischen 10A und 19,2A Last	
Spannungsschwankungen, Flicker	EN 61000-3-3	erfüllt ^{*)}	

Dieses Gerät erfüllt die Forderungen nach FCC Part 15.

Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: (1) Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und (2) dieses Gerät muss jede empfangene Störung tolerieren, auch Störungen, die zu einem unerwünschten Betrieb führen können.

*) Getestet mit Konstantstromlasten, nicht pulsierend

**) Nur zur Information, für EN 61000-6-3 nicht zwingend erforderlich

Schaltfrequenz	Die Stromversorgung verfügt über drei Wandler mit zwei verschiedenen Schaltfrequenzen.	
Schaltfrequenz 1	110kHz	PFC-Wandler, eingangsspannungs- und ausgangsleistungsabhängig
Schaltfrequenz 2	110kHz bis 140kHz	Hauptwandler, ausgangsleistungsabhängig
Schaltfrequenz 3	60kHz	Hilfswandler

16. UMGEBUNG

Arbeitstemperatur ^{*)}	-25°C bis +70°C (-13°F bis +158°F)	Verringerung der Ausgangsleistung gemäß Bild 16-1
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C (-40°F bis +185°F)	für Lagerung und Transport
Ausgangsleistungsrücknahme	2,5W/°C 4,8W/°C	+45°C bis +60°C (+113°F bis +140°F) +60°C bis +70°C (+140°F bis +158°F)
Feuchte ^{**)}	5 bis 95% r.F.	IEC 60068-2-30
Schwingen, sinusförmig	2-17,8Hz: ±1,6mm; 17,8-500Hz: 2g ^{***)} 2 Stunden/Achse ^{***)}	IEC 60068-2-6
Schocken	30g 6ms, 20g 11ms ^{***)} 3 Schocks/Richtung, 18 Schocks insgesamt	IEC 60068-2-27
Aufstellhöhe	0 bis 2000m (0 bis 6560 Fuß) 2000 bis 6000m (6560 bis 20 000 Fuß)	ohne jegliche Einschränkungen Ausgangsleistung oder Umgebungstemperatur verringern, siehe Bild 16-2. IEC 62103, EN 50178, Überspannungskategorie II
Leistungsrücknahme wegen Aufstellhöhe	13,5W/1000m oder +5°C/1000m	> 2000m (6500 Fuß), siehe Bild 16-2
Überspannungskategorie	III II	IEC 62103, EN 50178, Aufstellhöhen bis zu 2000m Aufstellhöhen von 2000m bis 6000m
Verschmutzungsgrad	2	IEC 62103, EN 50178, nicht leitend
LABS-Freiheit	Das Gerät gibt keine Silikone oder andere lackbenutzungsstörenden Substanzen ab und ist für die Verwendung in Lackierbetrieben geeignet.	

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

***) Nicht unter Strom setzen, wenn Betauung vorhanden ist

****) Getestet in Verbindung mit DIN-Schienen gemäß EN 60715 mit einer Höhe von 15mm und einer Dicke von 1,3mm und Standard-Einbaulage.

Bild 16-1 Ausgangsstrom zu Umgebungstemperatur

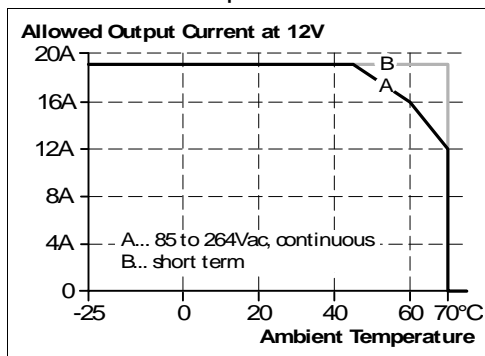
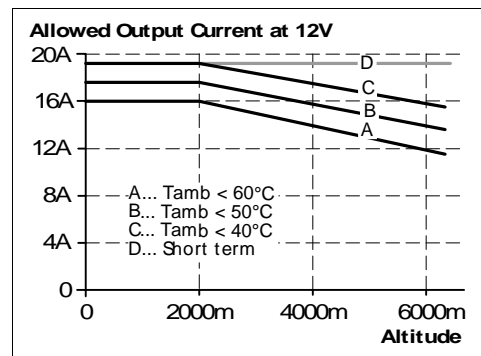


Bild 16-2 Ausgangsstrom zu Aufstellhöhe



17. SCHUTZFUNKTIONEN

Ausgangsabsicherung	Elektronisch abgesichert gegen Überlast, Leerlauf und Kurzschlüsse ^{*)}	
Überspannungsschutz am Ausgang	typ. 18,2Vdc max. 19Vdc	Bei einem internen Fehler in der Stromversorgung begrenzt eine redundante Schaltung die maximale Ausgangsspannung. Der Ausgang schaltet sich ab und versucht automatisch, sich wieder einzuschalten.
Schutzart	IP 20	EN/IEC 60529 Für den Einsatz in kontrollierten Umgebungen gemäß CSA 22.2 Nr. 107.1-01.
Eindringenschutz	> 4mm	z. B. Schrauben, Kleinteile
Übertemperaturschutz	ja	Ausgangsabschaltung mit automatischem Neustart
Absicherung gegen Eingangstransienten	MOV (Metalloxidvaristor)	
Interne Eingangssicherung	enthalten	kann nicht vom Anwender ausgetauscht werden

*) Wenn die elektronische Ausgangsabsicherung eingreift, kann ein hörbares Geräusch auftreten.

18. SICHERHEITSMERKMALE

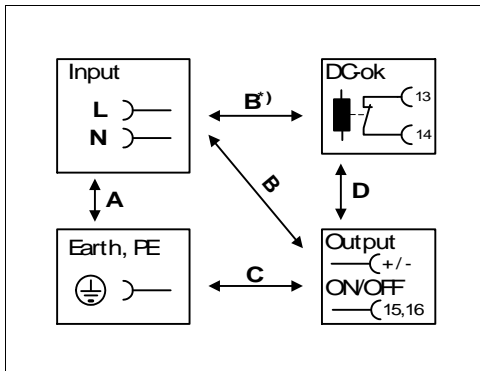
Trennung Eingang/Ausgang ^{*)}	SELV PELV doppelte oder verstärkte Isolierung	IEC/EN 60950-1 IEC/EN 60204-1, EN 50178, IEC 62103, IEC 60364-4-41
Schutzklasse	I	PE- (Schutzleiter-) Anschluss erforderlich
Isolationswiderstand	> 5MΩ	Eingang zu Ausgang, 500Vdc
PE-Widerstand	< 0,1Ω	PE-Anschluss zu Gehäuse
Ableitstrom	typ. 0,14mA / 0,36mA typ. 0,20mA / 0,50mA typ. 0,33mA / 0,86mA max. 0,18mA / 0,43mA max. 0,26mA / 0,61mA max. 0,44mA / 1,05mA	100Vac, 50Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz 120Vac, 60Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz 230Vac, 50Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz 110Vac, 50Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz 132Vac, 60Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz 264Vac, 50Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz

*) doppelte oder verstärkte Isolierung

19. SPANNUNGSFESTIGKEIT

Die Ausgangsspannung ist erdfrei und hat keine ohmsche Verbindung zur Erde. Typ- und Stückprüfungen werden vom Hersteller durchgeführt. Feldprüfungen können im Feld mithilfe geeigneter Prüfgeräte durchgeführt werden, die die Spannung mit einer langsamen Rampe hochfahren (2s ansteigend und 2s abfallend). Verbinden Sie alle Eingangsklemmen und alle Ausgangspole miteinander, bevor Sie die Prüfungen durchführen. Wenn Sie prüfen, setzen Sie die Einstellung für den Abschaltstrom auf den Wert in der Tabelle unten.

Bild 19-1 Spannungsfestigkeit











		A	B	C	D
Typprüfung	60s	2500Vac	4000Vac	1000Vac	500Vac
Stückprüfung	5s	2500Vac	2500Vac	500Vac	500Vac
Feldprüfung	5s	2000Vac	2000Vac	500Vac	500Vac
Einstellung des Abschaltstroms		> 10mA	> 10mA	> 20mA	> 1mA



Um die PELV-Anforderungen gemäß EN 60204-1 § 6.4.1 zu erfüllen, empfehlen wir, entweder den Pluspol, den Minuspol oder einen anderen Teil des Ausgangskreises mit dem Schutzleitersystem zu verbinden. Dadurch können Situationen vermieden werden, in denen die Last unerwartet startet oder nicht abgeschaltet werden kann, wenn ein unbemerkter Erdschluss auftritt.

B*) Stellen Sie bei der Prüfung des Eingangs zu DC-OK sicher, 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.

20. ZULASSUNGEN

EG-Konformitätserklärung		Das CE-Zeichen zeigt die Übereinstimmung mit der – EMV-Richtlinie, – Niederspannungsrichtlinie (LVD) und der – ATEX-Richtlinie an.
IEC 60950-1 2 nd Edition		CB-Scheme, Einrichtungen der Informationstechnik
UL 508		UL Listed für den Einsatz als Industrial Control Equipment; USA. (UL 508) und Kanada (C22.2 Nr. 107-1-01); E-File: E198865
UL 60950-1 2 nd Edition		UL Recognized für den Einsatz als Einrichtung der Informations- technik, Level 5; USA. (UL 60950-1) und Kanada (C22.2 Nr. 60950-1); E-File: E137006 Anwendbar für Aufstellhöhen bis zu 2000m.
ANSI / ISA 12.12.01-2007 Klasse I Div 2		CSA Recognized für den Einsatz in explosionsgefährdeten Be- reichen Klasse I Div 2 T4 Gruppen A, B, C, D Systeme; USA. (ANSI / ISA 12.12.01-2007) und Kanada (C22.2 Nr. 213-M1987)
EN 60079-0, EN 60079-15 ATEX	 II 3G Ex nA nC II T4 Gc	Zulassung für die Verwendung in explosionsgefährdeten Berei- chen Zone 2 Kategorie 3G. Nummer des ATEX-Zertifikats: EPS 15 ATEX 1 101 X Die Stromversorgung muss in ein IP54-Gehäuse eingebaut wer- den.
IEC 60079-0, IEC 60079-15		Geeignet für die Verwendung an Standorten der Einstufung Class 1 Zone 2 Gruppen IIa, IIb und IIc. Nummer des IECEx-Zertifikats: IECEx EPS 15.0079X
Schiffszulassung, geplant		GL (Germanischer Lloyd) klassifiziert Umgebungskategorie: C, EMC2 Schiffs- und Offshore-Anwendungen

21. ROHS, REACH UND SONSTIGE ERFÜLLTE NORMEN

RoHS-Richtlinie		Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.
REACH-Richtlinie		Richtlinie Nr. 1907/2006/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 1. Juni 2007 zur Registrierung, Bewertung, Zu- lassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

22. ABMESSUNGEN UND GEWICHT

Baubreite	39mm 1,54"
Höhe	124mm 4,88"
Tiefe	117mm 4,61"
	Die Höhe der DIN-Schienen muss zur Tiefe des Geräts hinzuaddiert werden, um die benötigte Gesamteinbautiefe zu berechnen.
Gewicht	600g / 1,3lb
DIN-Schienen	Verwenden Sie 35mm-DIN-Schienen gemäß EN 60715 oder EN 50022 mit einer Höhe von 7,5 oder 15mm.
Gehäusewerkstoff	Gehäuse: Aluminiumlegierung Abdeckung: verzinkter Stahl
Einbauabstände	Siehe Kapitel 2

Bild 22-1 Frontansicht

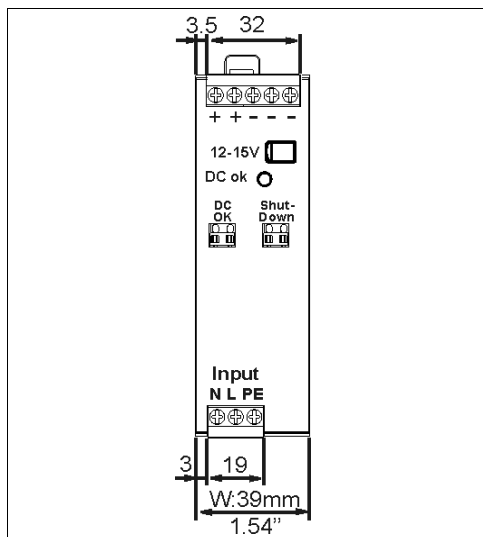
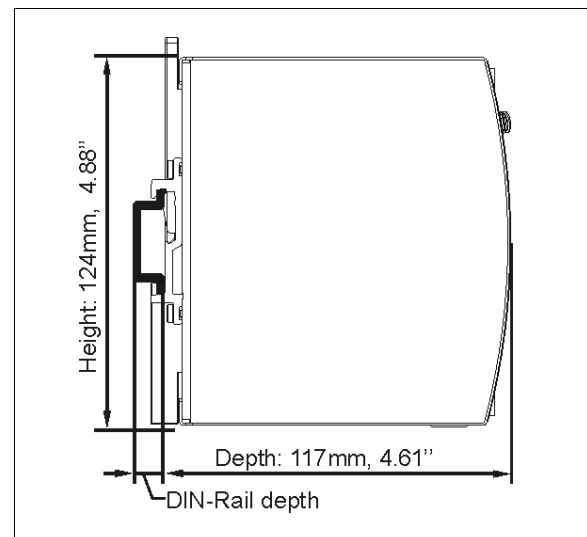


Bild 22-2 Seitenansicht

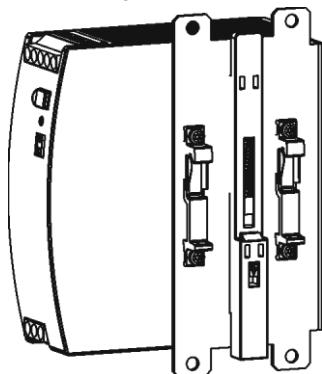


23. ZUBEHÖR

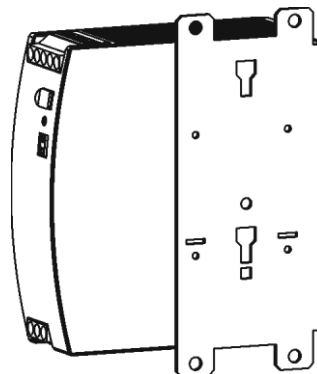
23.1. ZM12.SIDE – WINKEL FÜR SEITLICHE MONTAGE

Diese Halterung wird verwendet, um DIMENSION-Geräte seitlich mit oder ohne Verwendung einer DIN-Schiene zu montieren. Die beiden Aluminiumhalterungen und der schwarze Kunststoffschieber des Geräts müssen abmontiert werden, damit die Stahlhalterungen montiert werden können.

Für die seitliche DIN-Schienenmontage müssen die zuvor entfernten Aluminiumhalterungen und der Kunststoffschieber an der Stahlhalterung montiert werden.



Seitliche Montage
mit DIN-Schienen-Halterungen



Seitliche Montage
ohne DIN-Schienen-Halterungen

23.2. REDUNDANZMODUL

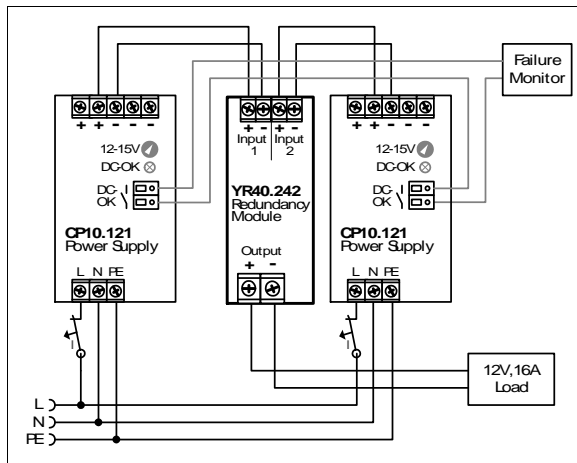
YR40.242 – 2 x 20A Eingänge, 1 x 40A Ausgang



Das YR40.242 ist mit zwei Eingängen ausgestattet, die durch den Einsatz von MOSFET-Technologie einzeln entkoppelt sind. Der Einsatz von MOSFETs anstelle von Dioden verringert die Wärmeentwicklung und den Spannungsabfall zwischen Eingang und Ausgang. Das YR40.242 benötigt keine zusätzliche Hilfsspannung und ist selbst bei einem Kurzschluss am Ausgang energieautark.

Dank der niedrigen Verluste ist die Einheit sehr schlank und benötigt lediglich eine Baubreite von 36mm auf der DIN-Schiene.

Bild 23-1 Typische 1+1 redundante Verschaltung für 16A mit dem Redundanzmodul YR40.242 MOSFET



24. ANWENDUNGSHINWEISE

24.1. SPITZENSTROMFÄHIGKEIT

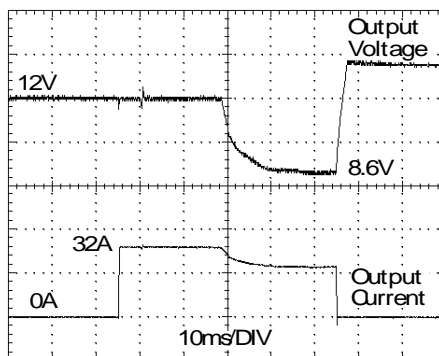
Das Gerät kann Spitzenströme liefern (bis zu mehrere Millisekunden), die höher sind als die angegebenen kurzzeitigen Ströme.

Dies hilft beim Starten sehr stromintensiver Lasten. 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 PowerBoost). 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 Spannungseinbruch in benachbarten Stromkreisen vermieden.

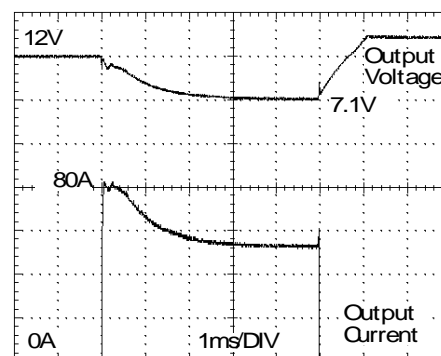
Der zusätzliche Strom (Spitzenstrom) wird vom Leistungswandler und den eingebauten groß dimensionierten Ausgangskondensatoren der Stromversorgung geliefert. Die Kondensatoren werden bei einem solchen Ereignis entladen, was zu einem Spannungseinbruch am Ausgang führt. Die folgenden zwei Beispiele zeigen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

Bild 24-1 Spitzenlast mit dem zweifachen Nennstrom für 50ms, typ.



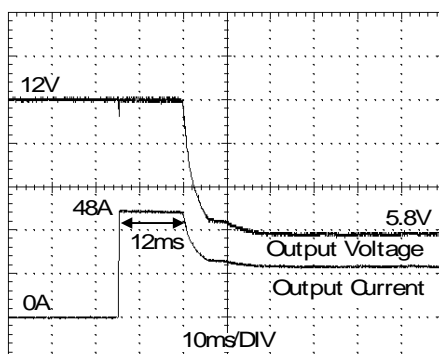
32A Spitzenlast (ohmsch) für 50ms
Einbruch der Ausgangsspannung von 12V auf 8,6V.

Bild 24-2 Spitzenlast mit dem fünffachen Nennstrom für 5ms, typ.



80A Spitzenlast (ohmsch) für 5ms
Einbruch der Ausgangsspannung von 12V auf 7,1V.

Bild 24-3 48A Spitzenlast, typ.



Hoher Überlaststrom (typ. 48A für 12ms)
zum Auslösen von Sicherungen

Bitte beachten Sie folgende Punkte: Das DC-OK-Relais wird angesteuert, wenn die Spannung um mehr als 10% für länger als 1ms einbricht.

Spitzenstrom-Spannungseinbrüche	typ.	von 12V auf 8,6V	bei 32A für 50ms, ohmsche Last
	typ.	von 12V auf 7,4V	bei 80A für 2ms, ohmsche Last
	typ.	von 12V auf 7,1V	bei 80A für 5ms, ohmsche Last

24.2. 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).

Diese Stromversorgung ist beständig und weist keine Fehlfunktion auf, wenn eine Last Spannung zur Stromversorgung rückspeist. Es ist unerheblich, ob die Stromversorgung ein- oder ausgeschaltet ist.

Die maximal zulässige Rückspeisespannung beträgt 25Vdc. Der maximal zulässige Rückspeise-Spitzenstrom beträgt 64A. Höhere Ströme können die Ausgangsspannung zeitweise abschalten. Die absorbierende Energie kann entsprechend der Größe des eingebauten Ausgangskondensators berechnet werden, der in Kapitel 6 angegeben ist.

24.3. EXTERNE EINGANGSABSICHERUNG

Das Gerät ist für Stromkreise abgesichert bis zu 30A (UL) und 32A (IEC) geprüft und zugelassen. Eine externe Absicherung ist nur erforderlich, wenn die Zuleitung eine Absicherung aufweist, die darüber liegt. Prüfen Sie auch die lokalen Vorschriften und Anforderungen. In manchen Ländern können lokale Vorschriften gelten.

Wenn eine externe Sicherung erforderlich ist oder verwendet wird, müssen Mindestanforderungen berücksichtigt werden, um Fehlauslösungen des Leitungsschutzschalters zu vermeiden. Es sollte ein Leitungsschutzschalter mit einem Mindestwert von 6A mit B- oder C-Charakteristik verwendet werden.

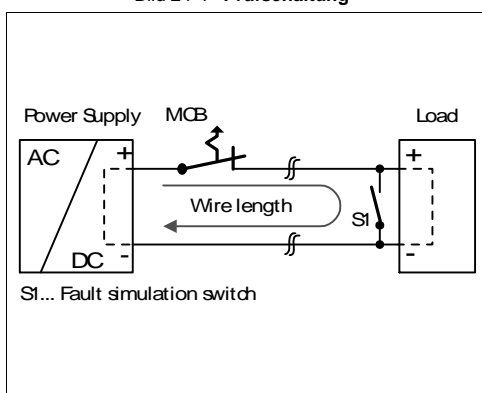
24.4. AUSGANGSSEITIGE ABSICHERUNG

Standard-Leitungsschutzschalter (LS-Schalter oder UL1077-Leitungsschutzschalter) finden allgemein Anwendung für AC-Versorgungssysteme und können auch für 12V-Zweige verwendet werden.

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

Um Spannungseinbrüche und Situationen mit Unterspannung in benachbarten 12V-Zweigen zu vermeiden, die von derselben Quelle gespeist werden, ist eine schnelle (magnetische) Auslösung des LS-Schalters wünschenswert. Benötigt wird eine schnelle Abschaltung innerhalb von 10ms, was in etwa der Überbrückungszeit von 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 stärkste Stromversorgung nützt nichts, wenn das ohmsche Gesetz keinen Stromfluss zulässt. Die folgende Tabelle enthält typische Testergebnisse, die zeigen, welche LS-Schalter mit B- und C-Charakteristik magnetisch auslösen, je nach Drahtquerschnitt und Drahtlänge.

Bild 24-4 Prüfschaltung



Maximale Drahtlänge¹⁾ für eine schnelle (magnetische) Auslösung:

	0,75mm ²	1,0mm ²	1,5mm ²	2,5mm ²
C-2A	11m	15m	22m	35m
C-3A	9m	13m	18m	23m
C-4A	5m	8m	12m	17m
C-6A	—	1m	2m	3m
B-6A	6m	11m	15m	23m
B-10A	2m	3m	3m	4m
B-13A	1m	2m	3m	4m

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

24.5. PARALLELBETRIEB ZUR LEISTUNGSERHÖHUNG

Stromversorgungen CP10.121 können parallel geschaltet werden, um die Ausgangsleistung zu erhöhen. Die Einstellung der Ausgangsspannung aller Stromversorgungen muss auf den gleichen Wert ($\pm 100\text{mV}$) und mit den gleichen Lastbedingungen auf allen Geräten erfolgen, oder die Werkseinstellung der Geräte kann beibehalten werden. Es ist kein Ausstattungsmerkmal zur Symmetrierung des Laststroms zwischen den Stromversorgungen enthalten. In der Regel zieht die Stromversorgung mit der höher eingestellten Ausgangsspannung Strom, bis ihre Strombegrenzung greift. Diese Stromversorgung wird somit nicht beschädigt, solange die Umgebungstemperatur weniger als $+40^\circ\text{C}$ beträgt.

Werden mehr als drei Geräte parallel geschaltet, wird an jedem Ausgang eine Sicherung oder ein Leitungsschutzschalter mit einer Bemessungsstromstärke von 25A oder 32A benötigt. Alternativ kann auch eine Diode oder ein Redundanzmodul verwendet werden.

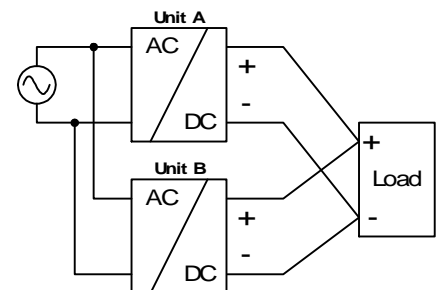
Setzen Sie alle Geräte gleichzeitig unter Strom, um den Überlast Hiccup^{PLUS} Modus zu vermeiden. Es kann auch erforderlich sein, die Eingangsleistung hochzufahren und abzuschalten (mindestens für fünf Sekunden abschalten), wenn der Ausgang wegen Überlast oder Kurzschlüssen im Hiccup^{PLUS} Modus war und der benötigte Ausgangsstrom höher ist als der Strom eines Geräts.

Einschränkungen:

Halten Sie zwischen zwei Stromversorgungen einen Einbauabstand von 15mm (links/rechts) ein und installieren Sie die Stromversorgungen nicht übereinander.

Verwenden Sie nur Stromversorgungen in der standardmäßigen Einbaulage im Parallelbetrieb (Anschlussklemmen an der Geräteunterseite) und nicht in anderen Einbaulagen oder unter sonstigen Bedingungen, die eine Leistungsrücknahme des Ausgangsstroms erfordern (z. B. Aufstellhöhe ...).

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



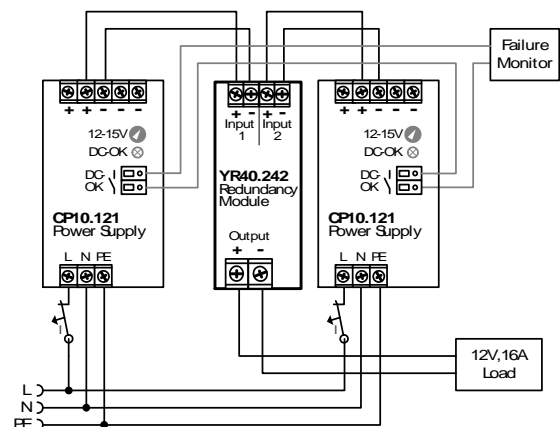
24.6. PARALLELBETRIEB FÜR REDUNDANZ

Es ist möglich, Stromversorgungen für Redundanzbetrieb parallel zu schalten, um eine bessere Systemverfügbarkeit zu erreichen. Redundante Systeme erfordern ein bestimmtes Maß an zusätzlicher Leistung, um die Last zu bedienen, falls ein Netzgerät ausfällt. Die einfachste Methode besteht darin, zwei entkoppelte Stromversorgungen parallel zu schalten. Dies wird als 1+1-Redundanz bezeichnet. Falls eine Stromversorgung ausfällt, kann die andere automatisch ohne Unterbrechung den Laststrom liefern. Redundante Systeme für einen höheren Leistungsbedarf werden üblicherweise nach dem N+1-Verfahren aufgebaut. So werden beispielsweise fünf Stromversorgungen, von denen jede für 16A ausgelegt ist, parallel geschaltet, um ein redundantes System mit 64A aufzubauen. Für die N+1-Redundanz gelten die gleichen Einschränkungen wie für die Erhöhung der Ausgangsleistung, siehe auch Kapitel 24.5.

Bitte beachten Sie folgende Punkte: Verwenden Sie immer ein Redundanzmodul, um Stromversorgungen voneinander zu entkoppeln. So wird verhindert, dass das defekte Gerät zu einer Last für die übrigen Stromversorgungen wird und die Ausgangsspannung nicht mehr aufrechterhalten werden kann. Weitere Informationen und Verdrahtungskonfigurationen finden Sie in Kapitel 23.2.

Empfehlungen für den Aufbau redundanter Stromversorgungssysteme:

- Verwenden Sie separate Eingangssicherungen für jede Stromversorgung.
- Überwachen Sie die einzelnen Netzgeräte. Benutzen Sie dementsprechend den DC-OK-Relaiskontakt der Stromversorgung CP10.
- Es ist empfehlenswert, die Ausgangsspannungen aller Geräte auf den gleichen Wert ($\pm 100\text{mV}$) zu setzen oder auf der Werkseinstellung zu belassen.



24.7. SERIENSCHALTUNG

Stromversorgungen des gleichen Typs können in Reihe geschaltet werden, um die Ausgangsspannungen zu erhöhen. Es können so viele Geräte in Reihe geschaltet werden wie nötig, solange die Summe der Ausgangsspannungen nicht mehr als 150Vdc beträgt. Spannungen mit einem Potential über 60Vdc sind keine Schutzkleinspannungen mehr 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 60Vdc beträgt.

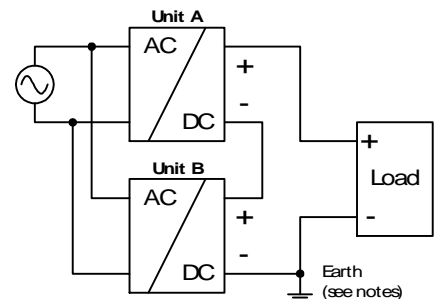
Vermeiden Sie Rückflussspannung (z. B. von einem bremsenden Motor oder einer Batterie), die an die Ausgangsklemmen angelegt wird.

Einschränkungen:

Halten Sie zwischen zwei Stromversorgungen einen Einbauabstand von 15mm (links/rechts) ein und installieren Sie die Stromversorgungen nicht übereinander.

Verwenden Sie in Reihe geschaltete Stromversorgungen nur in der standardmäßigen Einbaulage (Anschlussklemmen an der Geräteunterseite).

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



24.8. INDUKTIVE UND KAPAZITIVE LASTEN

Das Gerät ist für die Versorgung aller Arten von Lasten ausgelegt, einschließlich kapazitiver und induktiver Lasten. Wenn extrem große Kondensatoren wie zum Beispiel EDLCs (elektrische Doppelschichtkondensatoren oder „UltraCaps“) mit einer Kapazität von mehr als 5F mit dem Ausgang verbunden sind, lädt das Gerät den Kondensator ggf. im Hiccup^{PLUS} Modus (siehe Kapitel 6).

24.9. LADEN VON BATTERIEN

Die Stromversorgung kann zum Laden von Bleiakkumulatoren oder wartungsfreien Batterien (SLA- oder VRLA-Akkumulatoren) verwendet werden.

Anleitung zum Laden von Batterien:

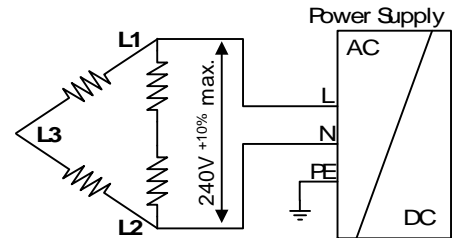
- Setzen Sie die Ausgangsspannung (gemessen bei Leerlauf und am batterie-seitigen Leitungsende) sehr genau auf die Ladeschlussspannung.

Ladeschlussspannung	13,9V	13,75V	13,6V	13,4V
Batterietemperatur	+10°C	+20°C	+30°C	+40°C

- Verwenden Sie einen 25A-Leitungsschutzschalter (oder eine Entkoppeldiode) zwischen der Stromversorgung und der Batterie.
- Achten Sie darauf, dass der Ausgangsstrom der Stromversorgung unter dem zulässigen Ladestrom der Batterie liegt.
- Achten Sie darauf, dass die Umgebungstemperatur der Stromversorgung unter +40°C bleibt.
- Der Rückstrom zur Stromversorgung (Batterieentladestrom) beträgt typ. 2,6mA, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist (außer bei Verwendung einer Entkoppeldiode).

24.10. BETRIEB AN ZWEI PHASEN

Die Stromversorgung kann auch an zwei Phasen eines Dreiphasensystems verwendet werden. Eine solche Phase-zu-Phase-Verbindung ist zulässig, solange die Versorgungsspannung unter $240V^{+10\%}$ liegt.



24.11. VERWENDUNG IN EINEM DICHTEN GEHÄUSE

Wenn die Stromversorgung in ein dicht verschlossenes Gehäuse eingebaut wird, ist die Temperatur im Innern des Gehäuses höher als außerhalb des Gehäuses. In diesem Fall gilt die Temperatur im Innern des Gehäuses als die Umgebungstemperatur für die Stromversorgung.

Die folgenden Messergebnisse können als Referenz für die Abschätzung des Temperaturanstiegs im Innern des Gehäuses verwendet werden.

Die Stromversorgung ist in der Mitte des Gehäuses platziert. Es befinden sich keine anderen wärmeerzeugenden Elemente im Gehäuse

Eingang:	230Vac
Fall A:	Gehäuse: Rittal Typ IP66 Gehäuse PK 9519 100, Kunststoff, 180 x 180 x 165mm
Last:	12V, 12,8A; (= 80%) Last befindet sich außerhalb des Gehäuses
Temperatur im Innern des Gehäuses:	+46,2°C (gemessen in der Mitte auf der rechten Seite der Stromversorgung mit einem Abstand von 1cm)
Temperatur außerhalb des Gehäuses:	+24,4°C
Temperaturanstieg:	21,8K
Fall B:	Gehäuse: Rittal Typ IP66 Gehäuse PK 9519 100, Kunststoff, 180 x 180 x 165mm
Last:	12V, 16A; Last befindet sich außerhalb des Gehäuses
Temperatur im Innern des Gehäuses:	+53,4°C (gemessen in der Mitte auf der rechten Seite der Stromversorgung mit einem Abstand von 1cm)
Temperatur außerhalb des Gehäuses:	+26,0°C
Temperaturanstieg:	27,4K
Fall C:	Gehäuse: Rittal Typ IP66 Gehäuse PK 9516 100, Kunststoff, 110 x 180 x 165mm
Last:	12V, 12,8A; (= 80%) Last befindet sich außerhalb des Gehäuses
Temperatur im Innern des Gehäuses:	+47,4°C (gemessen in der Mitte auf der rechten Seite der Stromversorgung mit einem Abstand von 1cm)
Temperatur außerhalb des Gehäuses:	+24,6°C
Temperaturanstieg:	22,8K
Fall D:	Gehäuse: Rittal Typ IP66 Gehäuse PK 9519 100, Kunststoff, 110 x 180 x 165mm
Last:	12V, 16A; Last befindet sich außerhalb des Gehäuses
Temperatur im Innern des Gehäuses:	+56,3°C (gemessen in der Mitte auf der rechten Seite der Stromversorgung mit einem Abstand von 1cm)
Temperatur außerhalb des Gehäuses:	+25,7°C
Temperaturanstieg:	30,6K

24.12. EINBAULAGEN

Einbaulagen, die von der Standardeinbaulage abweichen, erfordern eine Verringerung der Dauerausgangsleistung oder eine Begrenzung der maximal zulässigen Umgebungstemperatur. Das Ausmaß der Reduzierung wirkt sich auf die Lebenserwartung der Stromversorgung aus. Daher finden Sie nachstehend zwei verschiedene Kennlinien für die Leistungsrücknahme:

Kennlinie A1 Empfohlener Ausgangsstrom.

Kennlinie A2 Max. zulässiger Ausgangsstrom (führt zu etwa der halben Lebenserwartung von A1).

Bild 24-5
Einbaulage A
(Standard-
Einbaulage)

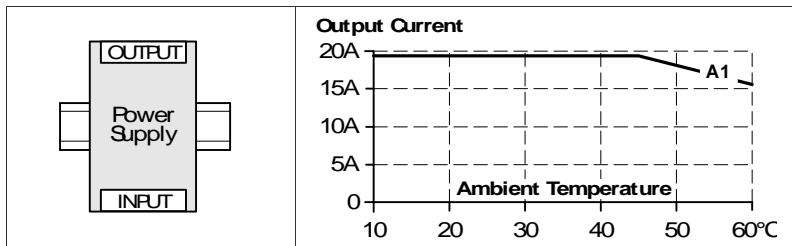


Bild 24-6
Einbaulage B
(Auf dem Kopf
stehend)

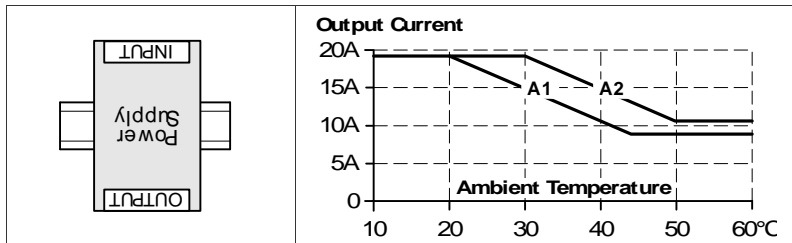


Bild 24-7
Einbaulage C
(Tischmontage)

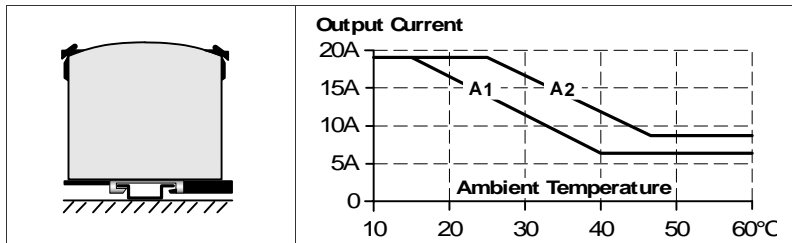


Bild 24-8
Einbaulage D
(Horizontal im
Uhrzeigersinn)

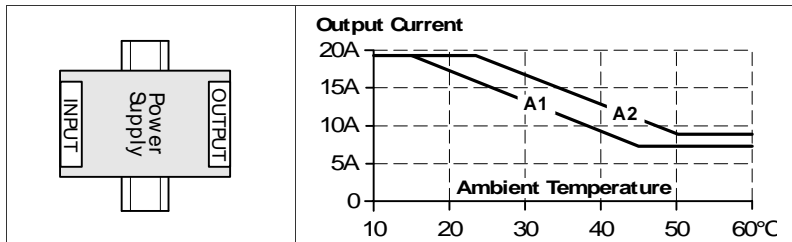
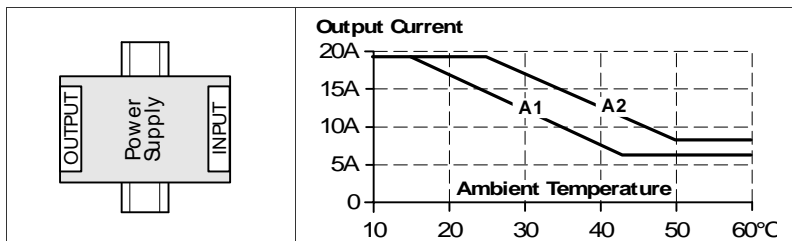


Bild 24-9
Einbaulage E
(Horizontal gegen
den Uhrzeigersinn)



– Verbindlich ist nur die englische Originalversion –