



STROMVERSORGUNG

- AC 200–240V regionaler Eingang
- Kostensoptimierung ohne Kompromisse bei Qualität oder Zuverlässigkeit.
- Baubreite nur 39mm
- Wirkungsgrad bis zu 90,5%
- Niedrige Leerlaufverluste
- Volle Leistung zwischen –10°C und +55°C
- DC-OK-Relaiskontakt enthalten
- 3 Jahre Garantie

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Netzteile der PIANO Serie zeichnen sich aus durch außergewöhnliche Kompaktheit und durch die Konzentration auf die wesentlichen Eigenschaften, die für heutige Industrieanwendungen benötigt werden. Zusätzlich eröffnet das hervorragende Preis/Leistungsverhältnis viele und auch neue Einsatzmöglichkeiten, ohne auf Qualität und Zuverlässigkeit verzichten zu müssen.

Das robuste Spritzgussgehäuse ist aus hochwertigem und verstärktem Kunststoff gefertigt, was den Einsatz der Geräte bei einer Umgebungstemperatur von bis zu +70°C ermöglicht.

Da die typischen Industrieanwendungen nicht mehrere Eingangsbereiche benötigen, haben wir uns für einen regionalen Eingangsspannungsbereich von AC 200–240V entschieden. Dadurch war es möglich, den Schaltungsaufbau zu vereinfachen und signifikante Vorteile hinsichtlich Zuverlässigkeit, Wirkungsgrad und Kosten zu erzielen.

Durch das eingebaute DC-OK Signal ist das Netzteil für viele Industrieanwendungen geeignet: Für die Prozessautomation und viele andere kritische Anwendungen bedeutet dies, dass durch eine präventive Überwachung lange Ausfallzeiten vermieden werden.

BESTELLNUMMERN

Stromversorgung	PIC120.241C	24–28V Standardgerät mit DC-OK-Kontakt
	PIC120.242C	24–28V Standardgerät ohne DC-OK-Kontakt
Zubehör	YR2.DIODE UF20.241	Redundanzmodul Puffermodul

DATEN IN KURZFORM

Ausgangsspannung	DC 24V	
Einstellbereich	24–28V	
Ausgangsstrom	5A	bei 24V amb. < +55°C
	3,1A	bei 24V amb. < +70°C
	4,3A	bei 28V amb. < +55°C
	2,7A	bei 28V amb. < +70°C
Ausgangsleistung	120W	Amb. < +55°C
	75W	Amb. < +70°C
Ausgangswelligkeit	< 100mVpp	20Hz bis 20MHz
AC-Eingangsspannung	AC 200–240V	±10%
Netzfrequenz	50–60Hz	±6%
AC-Eingangsstrom	1,06A	bei 230Vac
Leistungsfaktor	0,54	bei 230Vac
AC-Einschaltstrom	28A Spitze	bei 230Vac
Wirkungsgrad	90,5%	bei 230Vac
Verlustleistung	12,6W	bei 230Vac
Temperaturbereich	–10°C bis +70°C	Arbeitstemperatur
Leistungsrücknahme	3W/°C	+55 bis +70°C
Überbrückungszeit	33ms	bei 230Vac
Abmessungen	39 x 124 x 124mm B x H x T	
Gewicht	350g / 0,77lb	

PRÜFZEICHEN



Schiffszulassung

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite		Seite
1. Bestimmungsgemäßer Gebrauch	3	20. RoHS, REACH und sonstige erfüllte Normen	16
2. Installationsanforderungen	3	21. Abmessungen und Gewicht	17
3. AC-Eingang	4	22. Zubehör	18
4. DC-Eingang	5	22.1. UF20.241 Puffermodul	18
5. Einschaltstrom	5	22.2. YR2.DIODE Redundanzmodul	18
6. Ausgang	6	23. Anwendungshinweise	19
7. Netzausfall-Überbrückungszeit	7	23.1. Spitzenstromfähigkeit	19
8. DC-OK-Relaiskontakt	7	23.2. Rückspeisende Lasten	19
9. Wirkungsgrad und Verluste	8	23.3. Externe Eingangsabsicherung	20
10. Lebenserwartung und MTBF	8	23.4. Parallelbetrieb zur Leistungserhöhung	20
11. Funktionsschaltbild	9	23.5. Parallelbetrieb für Redundanz	20
12. Anschlussklemmen und Verdrahtung	10	23.6. Serienschaltung	21
13. Frontseite und Bedienelemente	11	23.7. Induktive und kapazitive Lasten	21
14. EMV	12	23.8. Laden von Batterien	21
15. Umgebung	13	23.9. Betrieb an zwei Phasen	22
16. Schutzfunktionen	14	23.10. Verwendung in einem dichten Gehäuse	22
17. Sicherheitsmerkmale	14		
18. Spannungsfestigkeit	15		
19. Zulassungen	16		

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 zu 60Hz	Sofern nicht anders angegeben, sind AC 230V-Parameter bei einer Netzfrequenz von 50Hz 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 Eingangsklemmen an der Unterseite des Geräts befinden.

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.

3. AC-EINGANG

AC-Eingang	nom.	AC 200-240V	geeignet für TN-, TT- und IT-Netze
AC-Eingangsbereich	min.	180-264Vac	Dauerbetrieb
	min.	264-300Vac	< 500ms
Zulässige Spannung L oder N zu Erde	max.	300Vac	dauernd, IEC 62103
Eingangsfrequenz	nom.	50-60Hz	±6%
Einschaltspannung	typ.	162Vac	statisch, siehe Bild 3-1
Abschaltspannung	typ.	100Vac	bei 24V 0A, statisch, siehe Bild 3-1
	typ.	130Vac	bei 24V 5A, statisch, siehe Bild 3-1
Externe Eingangsabsicherung	Siehe Empfehlungen in Kapitel 23.3.		

AC 230V

Eingangsstrom	typ.	1,06A	bei 24V, 5A, siehe Bild 3-3
Leistungsfaktor ^{*)}	typ.	0,54	bei 24V, 5A, siehe Bild 3-4
Spitzenwertfaktor ^{**)}	typ.	4	bei 24V, 5A
Einschaltverzögerung	typ.	75ms	siehe Bild 3-2
Anstiegszeit	typ.	30ms	bei 24V, 5A Konstantstromlast, 0mF Lastkapazität, siehe Bild 3-2
	typ.	90ms	bei 24V, 5A Konstantstromlast, 5mF Lastkapazität, siehe Bild 3-2
Überschwingen beim Einschalten	max.	200mV	siehe Bild 3-2

*) 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, typ.

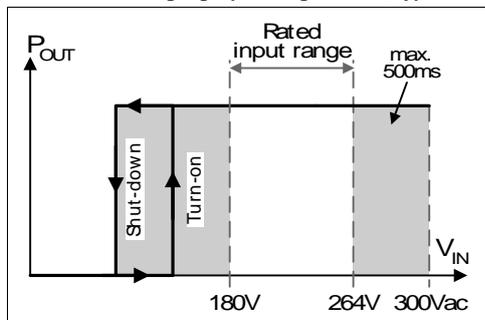


Bild 3-2 Einschaltverhalten, Definitionen

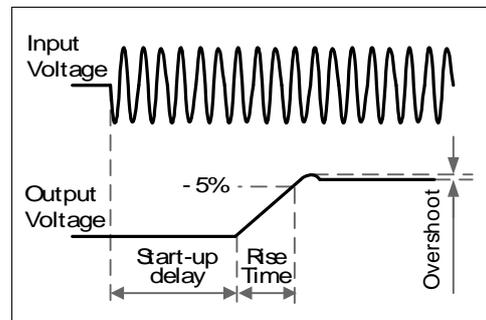


Bild 3-3 Eingangsstrom zu Ausgangslast bei 24V

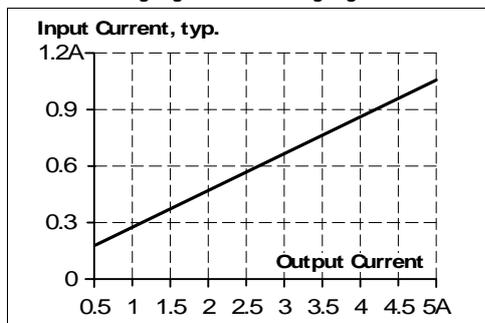
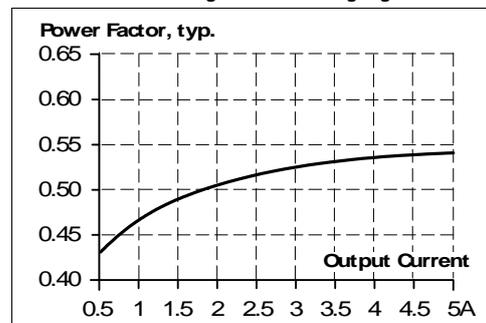


Bild 3-4 Leistungsfaktor zu Ausgangslast



4. DC-EINGANG

Betreiben Sie diese Stromversorgung nicht mit DC-Eingangsspannung.

5. EINSCHALTSTROM

Eine NTC-Einschaltstrombegrenzung begrenzt den Einschaltstromstoß nach dem Einschalten der Eingangsspannung.

AC 230V			
Einschaltstrom ^{*)}	max.	37A _{Spitze}	40°C Umgebungstemperatur, Kaltstart
	typ.	28A _{Spitze}	40°C Umgebungstemperatur, Kaltstart
	typ.	23A _{Spitze}	25°C Umgebungstemperatur, Kaltstart
Einschaltenergie ^{*)}	max.	1,0A ² s	40°C Umgebungstemperatur, Kaltstart

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

Bild 5-1 Einschaltstrom, typisches Verhalten
230Vac Eingang, 24V 5A Ausgang,
25°C Umgebungstemperatur

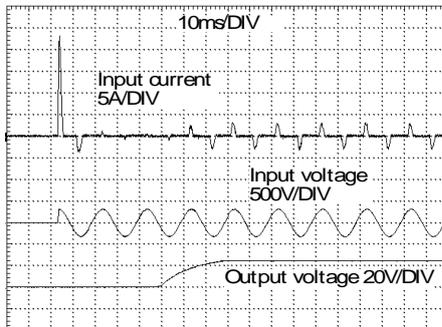
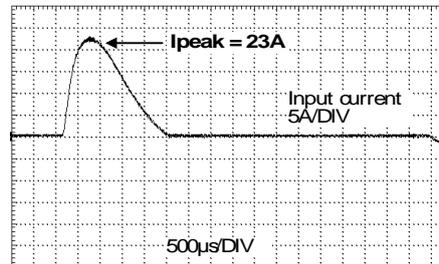


Bild 5-2 Einschaltstrom, vergrößerte Darstellung der
ersten Spitze 230Vac Eingang, 24V 5A Ausgang, 25°C
Umgebungstemperatur



6. AUSGANG

Ausgangsspannung	nom.	24V	
Einstellbereich	min.	24-28V	garantiert
	max.	30V ^{*)}	bei der Endstellung des Potentiometers im Uhrzeigersinn
Werkseinstellungen	typ.	24,1V	±0,2%, bei Nennlast, kaltes Gerät
Netzausregelung	max.	10mV	180–264Vac
Lastausregelung	max.	150mV	statischer Wert, 0A → 5A; siehe Bild 6-1
Restwelligkeit	max.	100mVpp	20Hz bis 20MHz, 50Ohm
Ausgangsstrom	nom.	5A	bei 24V, Umgebungstemperatur < 55°C, siehe Bild 6-1
	nom.	3,1A	bei 24V, Umgebungstemperatur < 70°C, siehe Bild 6-1
	nom.	4,3A	bei 28V, Umgebungstemperatur < 55°C, siehe Bild 6-1
	nom.	2,7A	bei 28V, Umgebungstemperatur < 70°C, siehe Bild 6-1
Ausgangsleistung	nom.	120W	Umgebungstemperatur < 55°C
	nom.	75W	Umgebungstemperatur < 70°C
Überlastverhalten		Dauerstrom	Ausgangsspannung > 10Vdc, siehe Bild 6-1
		Pulsförmig	Ausgangsspannung < 10Vdc, siehe Bild 6-1
Kurzschlussstrom	typ.	3,5A ^{*)}	Effektivwert des Stroms, Lastimpedanz 50mOhm
Ausgangskapazität	typ.	2 050µF	in der Stromversorgung enthalten

*) Der Entladungsstrom 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 28,5V.

Bild 6-1 Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, Effektivwert des Stroms, typ.

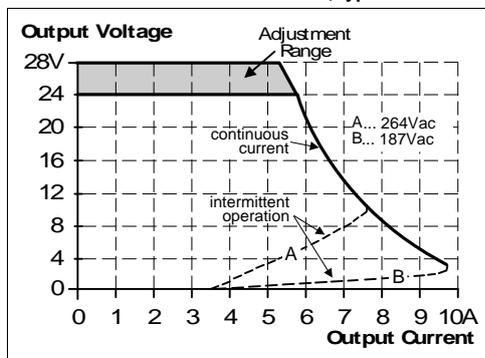
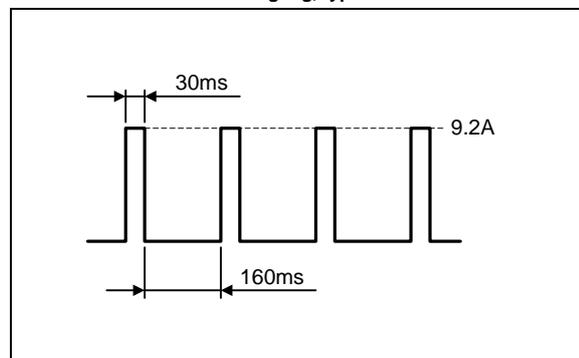


Bild 6-2 Pulsförmiger Strom bei kurzgeschlossenem Ausgang, typ.



7. NETZAUSFALL-ÜBERBRÜCKUNGSZEIT

AC 230V

Netzausfall-Überbrückungszeit	typ.	69ms	bei 24V, 2,5A, siehe Bild 7-1
	min.	61ms	bei 24V, 2,5A, siehe Bild 7-1
	typ.	33ms	bei 24V, 5A, siehe Bild 7-1
	min.	29ms	bei 24V, 5A, siehe Bild 7-1

Bild 7-1 Netzausfall-Überbrückungszeit zu Eingangsspannung

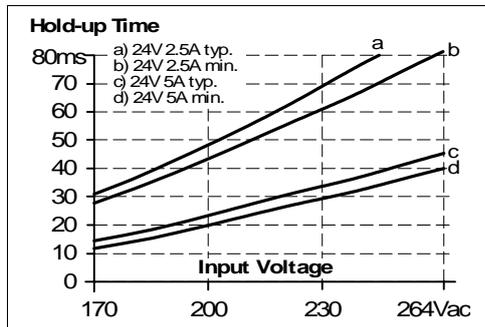
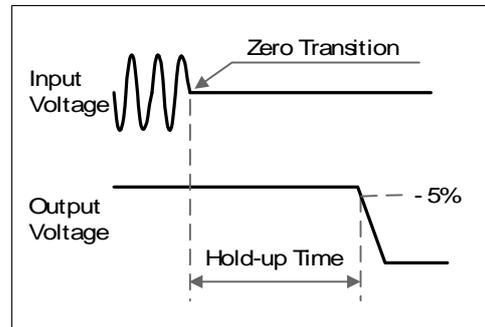


Bild 7-2 Abschaltverhalten, Definitionen

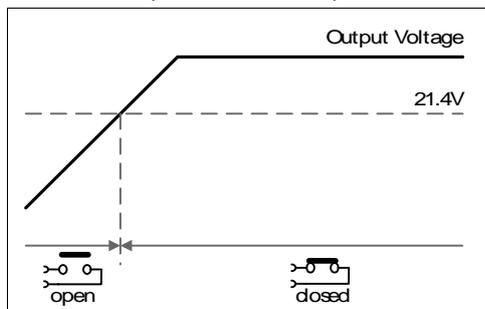


8. DC-OK-RELAISKONTAKT

Dieses Ausstattungsmerkmal überwacht die Ausgangsspannung, die von der Stromversorgung selbst erzeugt wird. Es ist unabhängig von einer Spannung, die von einer parallel an den Ausgang der Stromversorgung angeschlossenen Einheit rückgespeist wird (z. B. redundante Anwendung).

Schwellenspannung	typ.	21,4V (fest)	
Der Kontakt schließt	sobald die Ausgangsspannung 21,4V erreicht.		
Der Kontakt öffnet	sobald die Ausgangsspannung unter 21,4V fällt.		
Kontaktbelastbarkeit	max.	60Vdc 0,3A, 30Vdc 1A, 30Vac 0,5A	ohmsche Last
	min.	1mA bei 5Vdc	min. zulässige Belastung
Isolationsspannung	Siehe die Tabelle für die Spannungsfestigkeit in Abschnitt 18.		

Bild 8-1 Verhalten des DC-OK-Relaiskontakts (nur für PIC120.241C)



9. WIRKUNGSGRAD UND VERLUSTE

AC 230V			
Wirkungsgrad	typ.	90,5%	bei 24V, 5A
Durchschnittlicher Wirkungsgrad ^{*)}	typ.	89,5%	25% bei 1,25A, 25% bei 2,5A, 25% bei 3,75A, 25% bei 5A
Verluste	typ.	0,6W	PIC120.241C: bei 24V, 0A
	typ.	0,5W	PIC120.242C: bei 24V, 0A
	typ.	7,0W	bei 24V, 2,5A
	typ.	12,6W	bei 24V, 5A

*) 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.

Bild 9-1 Wirkungsgrad zu Ausgangsstrom bei 24V, typ.

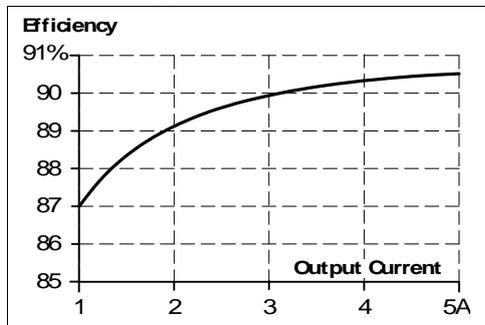
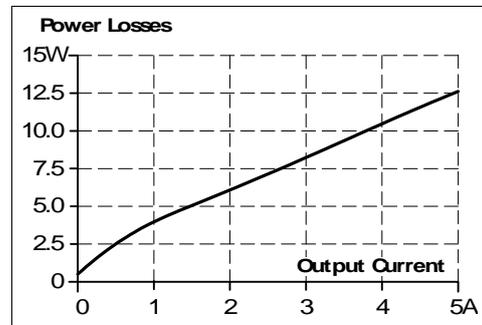


Bild 9-2 Verluste zu Ausgangsstrom bei 24V, typ.



10. LEBENSERWARTUNG UND MTBF

AC 230V		
Lebenserwartung ^{*)}	110 000h	bei 24V, 2,5A und 40°C
	312 000h ^{*)}	bei 24V, 2,5A und 25°C
	47 000h	bei 24V, 5A und 40°C
	133 000h ^{*)}	bei 24V, 5A und 25°C
MTBF ^{**) SN 29500, IEC 61709}	1 720 000h	bei 24V, 5A und 40°C
	3 223 000h	bei 24V, 5A und 25°C
MTBF ^{**) MIL HDBK 217F}	1 322 000h	bei 24V, 5A und 40°C; Ground Benign GB40
	1 785 000h	bei 24V, 5A und 25°C; Ground Benign GB25
	385 000h	bei 24V, 5A und 40°C; Ground Fixed GF40
	502 000h	bei 24V, 5A 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.

11. FUNKTIONSSCHALTBILD

Bild 11-1 Funktionsschaltbild PIC120.241C

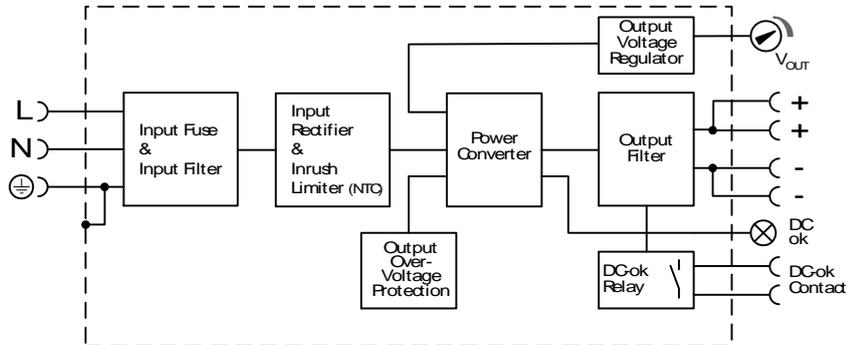
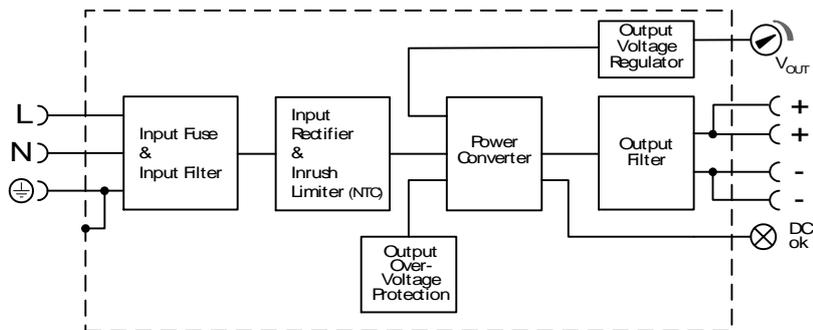


Bild 11-2 Funktionsschaltbild PIC120.242C



12. ANSCHLUSSKLEMMEN UND VERDRAHTUNG

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

	Eingang und Ausgang	DC-OK-Signal nur verfügbar in PIC120.241C
Typ	Schraubklemmen	Push-In-Klemmen
Volldraht	max. 6mm ²	max. 1,5mm ²
Litze	max. 4mm ²	max. 1,5mm ²
American Wire Gauge	AWG 20-10	AWG 28-16
Max. Drahtdurchmesser	2,8mm (einschließlich Aderendhülsen)	1,6mm (einschließlich Aderendhülsen)
Abisolierlänge	7mm / 0,28 Zoll	7mm / 0,28 Zoll
Schraubendreher	3,5mm-Schlitzschraubendreher oder Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2	nicht erforderlich
Empfohlenes Anzugsmoment	1Nm, 9lb.in	nicht anwendbar

Anleitung:

- Verwenden Sie geeignete Kupferleitungen, die mindestens für folgende Betriebstemperaturen ausgelegt sind:
+75°C für Umgebungstemperaturen bis zu +55°C und
+90°C für Umgebungstemperaturen bis zu +70°C.
- Beachten Sie die nationalen Installationsvorschriften und Regelungen!
- Stellen Sie sicher, dass alle Einzeldrähte einer Litze in der Anschlussklemme stecken!
- Verwenden Sie das Gerät nicht ohne PE-Anschluss.
- Unbenutzte Klemmen sollten fest angezogen sein.
- Aderendhülsen sind erlaubt.

13. FRONTSEITE UND BEDIENELEMENTE

Bild 13-1 Frontseite
PIC120.241C



Bild 13-2 Frontseite
PIC120.242C



A Eingangsklemmen (Schraubklemmen)

N, L Netzeingang

⊕ PE- (Schutzleiter-) Eingang

B Ausgangsklemmen (Schraubklemmen, zwei Kontaktstifte pro Pol)

+ Positiver Ausgang

- Negativer Ausgang

C Potentiometer für die Ausgangsspannung

Garantierter Einstellbereich: 24–28V

Werkseinstellung: 24,1V

D DC-OK-LED (grün)

Ist an, wenn die Ausgangsspannung > 18V ist

E DC-OK-Relaiskontakt (Push-In-Klemmen)

Beschreibung siehe Kapitel 8.

Dieses Ausstattungsmerkmal ist im Gerät PIC120.242C nicht verfügbar.

14. EMV

Die Stromversorgung ist ohne jede Einschränkung für Anwendungen in industriellen Umgebungen sowie im Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie Kleinbetrieben geeignet. Ein detaillierter EMV-Bericht ist auf Anfrage erhältlich.

EMV-Störfestigkeit	Gemäß den Fachgrundnormen: EN 61000-6-1 und EN 61000-6-2			
Elektrostatische Entladung	EN 61000-4-2	Kontaktentladung Luftentladung	8kV 8kV	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)	4kV 2kV 2kV	Kriterium A Kriterium A Kriterium A
Stoßspannung am Eingang	EN 61000-4-5	L → N L → PE, N → PE	2kV 4kV	Kriterium A Kriterium A
Stoßspannung am Ausgang	EN 61000-4-5	+ → - + / - → PE	500V 1kV	Kriterium A Kriterium A
Stoßspannung an DC-OK	EN 61000-4-5	DC-OK-Signal → PE	1kV	Kriterium A
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6	0,15–80MHz	20V	Kriterium A
Netzspannungseinbrüche	EN 61000-4-11	0% von 200Vac 0% von 200Vac 40% von 200Vac 70% von 200Vac	0Vac, 20ms 0Vac, 20ms 80Vac, 200ms 140Vac, 500ms	Kriterium A < 4,5A Kriterium B > 4,5A Kriterium C 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 200Vac (160Vac) 70% von 200Vac (140Vac) 50% von 200Vac (100Vac)	1000ms 500ms 200ms	Kriterium A Kriterium A Kriterium C
Starke Transienten	VDE 0160	über den gesamten Lastbereich	750V, 1,3ms	Kriterium A

Kriterien:

- A:** Die Stromversorgung weist ein normales Betriebsverhalten innerhalb der definierten Grenzen auf.
- B:** Vorübergehende Spannungseinbrüche sind möglich. Keine Änderung des Betriebsmodus.
- 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, EN 61000-6-4		
Leitungsgebundene Störaussendung Eingangslinien	EN 55011, EN 55022, FCC Teil 15, CISPR 11, CISPR 22	Klasse B	
Leitungsgebundene Störaussendung Ausgangslinien ^{**)}	IEC/CISPR 16-1-2, IEC/CISPR 16-2-1	Grenzwerte für den DC-Stromanschluss gemäß EN 61000-6-3 werden nicht eingehalten	
Störstrahlung	EN 55011, EN 55022	Klasse B	
Oberschwingungseingangsstrom	EN 61000-3-2	erfüllt für Geräte der Klasse A	
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

Hauptwandler 40kHz bis 120kHz für einen Laststrombereich von 1A–5A

15. UMGEBUNG

Arbeitstemperatur ^{*)}	-10°C bis +70°C (14°F bis 158°F)	Verringerung der Ausgangsleistung gemäß Bild 15-1
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C (-40°F bis 185°F)	für Lagerung und Transport
Ausgangsleistungsrücknahme	3W/°C	55°C bis 70°C (131°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 Reduzierung von Ausgangsleistung oder Umgebungstemperatur, siehe Bild 15-2 IEC 62103, EN 50178, Überspannungskategorie II
Leistungsrücknahme wegen Aufstellhöhe	7,5W/1000m oder 5°C/1000m	> 2000m (6500 Fuß), siehe Bild 15-2
Überspannungskategorie	III	IEC 62103, EN 50178, Aufstellhöhen bis zu 2000m
	II	Aufstellhöhen von 2000m bis 6000m
Verschmutzungsgrad	2	IEC 62103, EN 50178, nicht leitend
LABS-Freiheit	Das Gerät gibt keine Silikone oder andere lackbenetzungsstörenden 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 Betaugung vorhanden ist

****) Getestet an einer DIN-Schiene mit einer Dicke von 1,3mm.

Bild 15-1 Ausgangsstrom zu Umgebungstemperatur

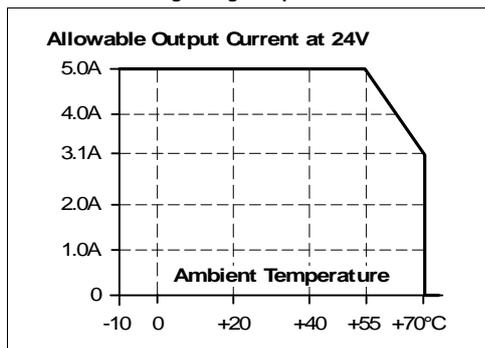
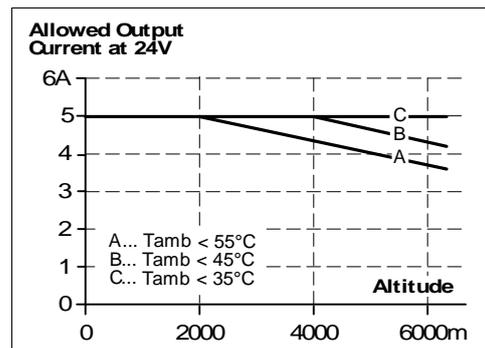


Bild 15-2 Ausgangsstrom zu Aufstellhöhe



16. SCHUTZFUNKTIONEN

Ausgangsabsicherung	Elektronisch abgesichert gegen Überlast, Leerlauf und Kurzschlüsse ^{*)}	
Überspannungsschutz am Ausgang	typ. 31Vdc max. 34Vdc	Bei einem internen Fehler in der Stromversorgung begrenzt eine redundante Schaltung die maximale Ausgangsspannung. In diesem Fall schaltet sich der Ausgang ab und bleibt abgeschaltet, bis die Eingangsspannung für mindestens eine Minute aus- und wieder eingeschaltet wird oder bis die grüne LED ausgeht.
Schutzart	IP 20	EN/IEC 60529 Achtung: Für den Einsatz in kontrollierten Umgebungen gemäß CSA 22.2 Nr. 107.1-01.
Übertemperaturschutz	nein	
Absicherung gegen Eingangstransienten	MOV (Metalloxidvaristor)	
Interne Eingangssicherung	enthalten	kann nicht vom Anwender ausgetauscht werden

*) Wenn die elektronische Ausgangsabsicherung eingreift oder bei einem Niederlastzustand kann ein hörbares Geräusch auftreten.

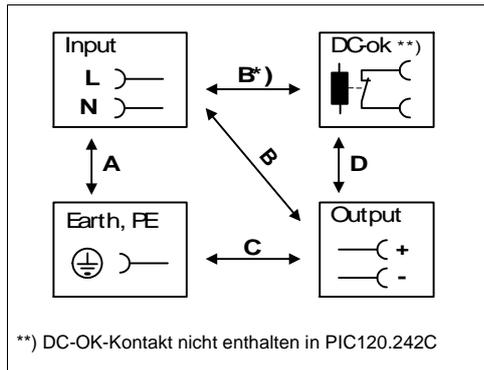
17. SICHERHEITSMERKMALE

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	> 5M Ω	Eingang zu Ausgang, 500Vdc
Ableitstrom	typ. 0,30mA / 0,75mA max. 0,39mA / 0,94mA	230Vac, 50Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz 264Vac, 50Hz, TN-,TT-Netz / IT-Netz

18. 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 18-1 Spannungsfestigkeit



		A	B	C	D
Typprüfung	60s	2500Vac	3000Vac	1000Vac	500Vac
Stückprüfung	5s	2500Vac	2500Vac	500Vac	500Vac
Feldprüfung	5s	2000Vac	2000Vac	500Vac	500Vac
Einstellung des Abschaltstroms		> 15mA	> 15mA	> 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.

19. ZULASSUNGEN

EG-Konformitätserklärung



Das CE-Zeichen zeigt die Übereinstimmung mit der
– EMV-Richtlinie 2004/108/EG und der,
– Niederspannungsrichtlinie (LVD) 2006/95/EG an

IEC 60950-1
2nd Edition



CB-Scheme,
Einrichtungen der Informationstechnik

UL 60950-1
2nd Edition



UL Recognized für den Einsatz als Einrichtung der
Informationstechnik, Level 5; USA. (UL 60950-1) und Kanada
(C22.2 Nr. 60950-1);
E-File: E137006
Anwendbar für Aufstellhöhen bis zu 2000m.

UL 508



UL Listed für den Einsatz als Industrial Control Equipment;
U.S.A. (UL 508) und Kanada (C22.2 Nr. 107-1-01);
E-File: E198865

Schiffszulassung



GL (Germanischer Lloyd) klassifiziert
Umgebungskategorie: C, EMC 2
Schiffs- und Offshore-Anwendungen

20. 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,
Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)

21. ABMESSUNGEN UND GEWICHT

Baubreite	39mm 1,54"
Höhe	124mm 4,88"
Tiefe	124mm 4,88" Die Höhe der DIN-Schienen muss zur Tiefe des Geräts hinzuaddiert werden, um die benötigte Gesamteinbautiefe zu berechnen.
Gewicht	350g / 0,77lb
DIN-Schienen	Verwenden Sie 35mm-DIN-Schienen gemäß EN 60715 oder EN 50022 mit einer Höhe von 7,5 oder 15mm.
Kunststoffmaterial des Gehäuses	Flammhemmendes Polycarbonat (PC) – UL94-V0 Vicat-Erweichungstemperatur spezifiziert mit 149°C gemäß ASTM D1525
Einbauabstände	Siehe Kapitel 2

Bild 21-1 Frontansicht
PIC120.241

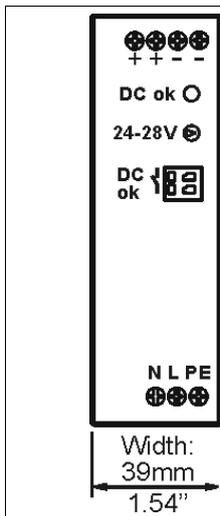


Bild 21-2 Frontansicht
PIC120.242C

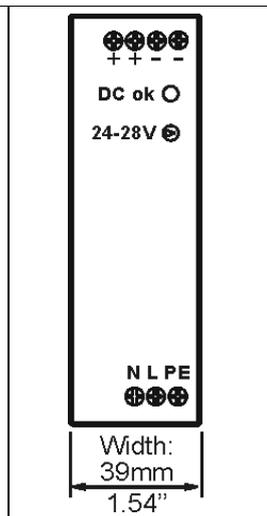
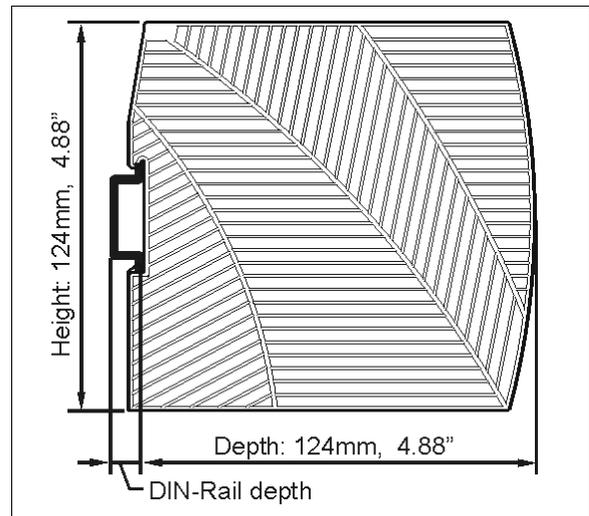


Bild 21-3 Seitenansicht



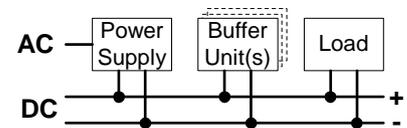
22. ZUBEHÖR

22.1. UF20.241 PUFFERMODUL

Dieses Puffermodul ist ein Zusatzgerät für DC 24V-Stromversorgungen. Es liefert Strom zur Überbrückung von Netzausfällen oder verlängert die Pufferzeit nach dem Abschalten der Netzspannung. In der Zeit, in der die Stromversorgung genügend Spannung liefert, speichert das Puffermodul Energie in integrierten Elektrolytkondensatoren. Bei einer Störung der Netzspannung wird diese Energie wieder zur Verfügung gestellt. Ein Puffermodul kann 20A zusätzlichen Strom liefern, der auch zur Deckung von Spitzenstrombedarfen verwendet werden kann.



Für das Puffermodul ist keine Steuerverdrahtung erforderlich. Es kann an jedem beliebigem Punkt parallel zum Laststromkreis hinzugefügt werden. Puffereinheiten können parallel hinzugefügt werden, um zusätzlich mehr Strom zur Verfügung zu stellen oder die Netzausfall-Überbrückungszeit zu erhöhen.



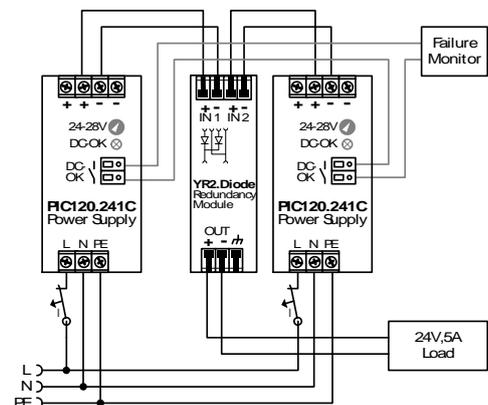
22.2. YR2.DIODE REDUNDANZMODUL

Das YR2.DIODE ist ein Dual Redundanzmodul, das zwei Dioden mit einer gemeinsamen Kathode enthält. Es kann für verschiedene Zwecke verwendet werden. Die häufigste Anwendung ist der Aufbau sehr zuverlässiger und echter redundanter Stromversorgungssysteme. Eine weitere interessante Anwendung ist die Trennung empfindlicher Lasten von unempfindlichen Lasten. Dadurch werden Störungen der Stromqualität für empfindliche Lasten vermieden, die zu einem Ausfall der Steuerung führen können.



Siehe Kapitel 23.5 zu Anleitungen für den Aufbau eines redundanten Systems.

Siehe Kapitel 23.5 zu Anleitungen für den Aufbau eines redundanten Systems.



23. ANWENDUNGSHINWEISE

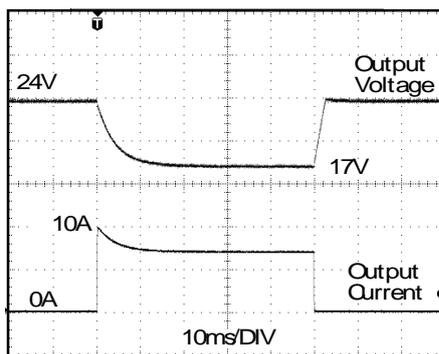
23.1. SPITZENSTROMFÄHIGKEIT

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. 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.

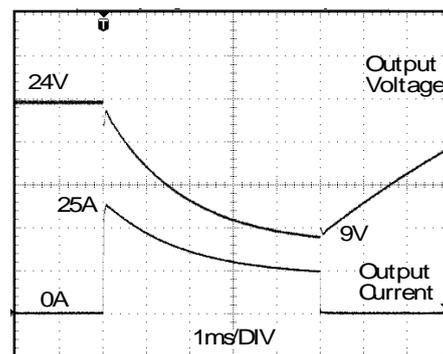
Der zusätzliche Strom (Spitzenstrom) wird vom Leistungswandler und den eingebauten groß dimensionierten Ausgangskondensatoren der Stromversorgung geliefert. Die Kondensatoren werden bei einem solchen Ereignis entladen, was zu einem Spannungseinbruch am Ausgang führt. Die folgenden zwei Beispiele zeigen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

Bild 23-1 Spitzenlast mit dem zweifachen Nennstrom für 50ms, typ.



10A Spitzenlast (ohmsch) für 50ms
Einbruch der Ausgangsspannung von 24V auf 17V.

Bild 23-2 Spitzenlast mit dem fünffachen Nennstrom für 5ms, typ.



25A Spitzenlast (ohmsch) für 5ms
Einbruch der Ausgangsspannung von 24V auf 9V.

Spitzenstrom-Spannungseinbrüche	typ.	von 24V auf 17V	bei 10A für 50ms, ohmsche Last
	typ.	von 24V auf 13V	bei 25A für 2ms, ohmsche Last
	typ.	von 24V auf 9V	bei 25A für 5ms, ohmsche Last

23.2. 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 35Vdc. Die absorbierende Energie kann entsprechend der Größe des eingebauten Ausgangskondensators berechnet werden, der in Kapitel 6 angegeben ist.

23.3. 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 10A mit B- oder 6A mit C-Charakteristik verwendet werden.

23.4. PARALLELBETRIEB ZUR LEISTUNGSERHÖHUNG

Verwenden Sie die Stromversorgung nicht im Parallelbetrieb, um die Ausgangsleistung zu erhöhen.

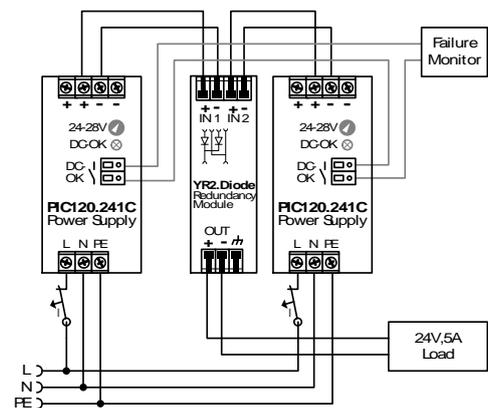
23.5. PARALLELBETRIEB FÜR REDUNDANZ

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 Stromversorgungen parallel zu schalten. Dies wird als 1+1-Redundanz bezeichnet. Falls eine Stromversorgung ausfällt, kann die andere automatisch ohne Unterbrechung den Laststrom liefern.

Bitte beachten Sie: Dieses einfache Verfahren zum Aufbau eines redundanten Systems deckt keine Ausfälle wie beispielsweise einen internen Kurzschluss an der Sekundärseite der Stromversorgung ab. In einem solchen Fall wird das defekte Gerät zu einer Last für die übrigen Stromversorgungen und die Ausgangsspannung kann nicht mehr aufrechterhalten werden. Dies kann nur vermieden werden, indem Entkopplungsdioden verwendet werden, die im Redundanzmodul YR2.DIODE enthalten sind.

Empfehlungen für den Aufbau redundanter Stromversorgungssysteme:

- Die am besten geeignete Stromversorgung ist die PIC120.241C, da sie einen DC-OK-Signalkontakt enthält, was bei der PIC120.242C nicht der Fall ist. Benutzen Sie diesen DC-OK-Signalkontakt zur Überwachung der einzelnen Netzgeräte.
- Verwenden Sie separate Eingangssicherungen für jede Stromversorgung.
- Verwenden Sie separate Netze für jede Stromversorgung, wann immer es möglich ist.
- Es ist empfehlenswert, die Ausgangsspannungen aller Geräte auf den gleichen Wert ($\pm 100\text{mV}$) zu setzen oder auf der Werkseinstellung zu belassen.



23.6. SERIENSCHALTUNG

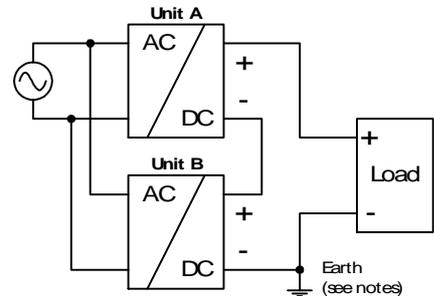
Stromversorgungen des gleichen Typs können in Reihe geschaltet werden, um die Ausgangsspannungen zu erhöhen. Es können so viele Geräte in Reihe geschaltet werden wie nötig, solange die Summe der Ausgangsspannungen nicht mehr als 150Vdc beträgt. Spannungen mit einem Potential über 60Vdc sind keine Schutzkleinspannungen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

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

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



23.7. INDUKTIVE UND KAPAZITIVE LASTEN

Keine Einschränkungen für induktive Lasten.

Keine Einschränkungen für kapazitive Lasten in Verbindung mit einer zusätzlichen ohmschen Last.

Einschränkungen gelten für kapazitive Lasten in Verbindung mit Konstantstromlasten:

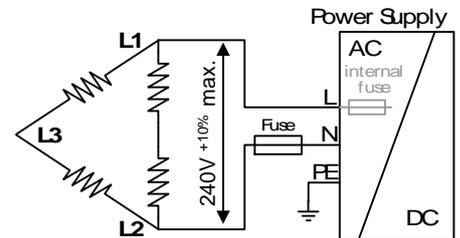
- max. 30mF mit einer zusätzlichen Konstantstromlast von 2,5A und
- max. 15mF mit einer zusätzlichen Konstantstromlast von 5A.

23.8. LADEN VON BATTERIEN

Verwenden Sie die Stromversorgung nicht zum Laden von Batterien.

23.9. 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.



23.10. 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.

Gehäuse: Rittal Typ IP66 Gehäuse PK 9516 100, Kunststoff, 110 x 180 x 165mm
Eingang: 230Vac

Fall A:

Last: 24V, 5A; Last befindet sich außerhalb des Gehäuses
Temperatur im Innern des Gehäuses: 49,2°C (gemessen in der Mitte auf der rechten Seite der Stromversorgung mit einem Abstand von 1cm)
Temperatur außerhalb des Gehäuses: 26,5°C
Temperaturanstieg: 22,7K

Fall B:

Last: 24V, 4A; (= 80%) Last befindet sich außerhalb des Gehäuses
Temperatur im Innern des Gehäuses: 46,0°C (gemessen in der Mitte auf der rechten Seite der Stromversorgung mit einem Abstand von 1cm)
Temperatur außerhalb des Gehäuses: 26,8°C
Temperaturanstieg: 19,2K