

Dokumentation | DE

# PS1011-2420-0000

Stromversorgung 24 V DC, 20 A, 1 phasig, AC 100-240 V





# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Übersicht</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Vorwort</b> .....	<b>6</b>
2.1 Hinweise zur Dokumentation .....	6
2.2 Terminologie und Abkürzungen .....	7
2.3 Sicherheitshinweise .....	8
<b>3 Technische Daten, Montage, Verdrahtung</b> .....	<b>11</b>
3.1 AC-Eingang .....	11
3.2 DC-Eingang .....	12
3.3 Einschaltstrom .....	13
3.4 Ausgang .....	14
3.5 Netzausfall-Überbrückungszeit .....	15
3.6 DC-OK-Relaiskontakt .....	16
3.7 Wirkungsgrad und Verluste .....	17
3.8 Funktionsschaltbild .....	18
3.9 Frontseite und Bedienelemente .....	19
3.10 Anschlussklemmen und Verdrahtung .....	20
3.11 Lebenserwartung .....	21
3.12 MTBF .....	21
3.13 EMV .....	22
3.14 Umgebung .....	23
3.15 Schutzfunktionen und Sicherheitsmerkmale .....	24
3.16 Spannungsfestigkeit .....	25
3.17 Konformitätserklärung und Zulassungen .....	26
3.18 Abmessungen und Gewicht .....	27
<b>4 Anwendungshinweise</b> .....	<b>28</b>
4.1 Laden von Batterien .....	28
4.2 Serienschaltung .....	28
4.3 Parallelbetrieb zur Leistungserhöhung .....	29
4.4 Parallelbetrieb für Redundanz .....	29
4.5 Betrieb an zwei Phasen .....	30
4.6 Verwendung in einem dichten Gehäuse .....	31
<b>5 Entsorgung</b> .....	<b>32</b>
<b>6 Anhang</b> .....	<b>33</b>
6.1 Zubehör .....	33
6.2 Ausgabestände der Dokumentation .....	35
6.3 Support und Service .....	36



# 1 Übersicht

## PS1011-2420-0000 | Stromversorgung 24V, 20A, 1 phasig



- AC 100-240V Weitbereichseingang
- Aktive Oberwellenkorrektur (PFC)
- Breite nur 59mm
- Wirkungsgrad bis zu 95,3%
- Sicherer Hiccup-Überlastmodus
- Volle Leistung zwischen -25°C und +55°C
- DC-OK-Relais-Kontakt

Die Stromversorgung PS1011-2420-0000 ist eine 1-phasige 24 V Stromversorgung mit einem Ausgangsstrom von 20A und einer Ausgangsleistung von 480W. Eingangsseitig besitzt das Gerät einen Weitbereichseingang, eine aktive Oberwellenkorrektur (PFC) und eine Einschaltstrombegrenzung.

Der Ausgang arbeitet nach der UI-Kennlinie und schaltet im Überlast-/Kurzschlussfall in den sicheren Hiccup-Modus.

Die Stromversorgung gehört zur Familie der PS1000 Geräte und hat eine Baubreite von 59 mm. Eine DC OK LED und ein potenzialfreier Relaiskontakt überwachen den Status der Ausgangsspannung.

### Technische Daten in Kurzform \*)

Tech. Dat. in Kurzform	PS1011-2420-0000
Ausgangsspannung	DC 24V (Nominal Werkseinstellung 24,1V)
Einstellbereich	24 - 28V
Ausgangsstrom	20,0 – 17,1A (Amb. unter +55°C) 12,5 – 10,7A (Amb. bei +70°C) Lineare Lastminderung zwischen +55°C und +70°C
Eingangsspannung AC	AC 100-240V ±10%
Netzfrequenz	50-60Hz ±6%
Eingangsstrom AC	4,3 / 2,3A bei 120 / 230Vac
Leistungsfaktor	0,99 / 0,97 bei 120 / 230Vac
Wirkungsgrad	94,2 / 95,3% bei 120 / 230Vac
Temperaturbereich	-25°C bis +70°C
Größe (B x H x T)	59 x 124 x 127mm (ohne DIN-Schiene)
Gewicht	810g
Zulassungen/Kennzeichnungen	cULus IECEE CE, EAC, UKCA

\*) Alle Werte typisch für 24V, 20A, 230Vac, 50Hz, +25°C Umgebungstemperatur und nach einer Aufwärmzeit von fünf Minuten, soweit nicht anders angegeben.

## 2 Vorwort

### 2.1 Hinweise zur Dokumentation

#### Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

#### Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiter entwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

#### Marken

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Bezeichnungen führen.

#### Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente: EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

#### Zielgruppe



Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, für jede Installation und Inbetriebnahme die zu dem betreffenden Zeitpunkt veröffentlichte Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

## 2.2 Terminologie und Abkürzungen

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

## 2.3 Sicherheitshinweise

### Erklärung der Hinweise

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Hinweise verwendet. Diese Hinweise sind aufmerksam zu lesen und unbedingt zu befolgen!

#### **GEFAHR**

##### **Akute Verletzungsgefahr!**

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr!**

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, besteht Gefahr für Leben und Gesundheit von Personen!

#### **VORSICHT**

##### **Schädigung von Personen!**

Wenn dieser Sicherheitshinweis nicht beachtet wird, können Personen geschädigt werden!

#### **HINWEIS**

##### **Schädigung von Umwelt/Geräten oder Datenverlust**

Wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird, können Umweltschäden, Gerätebeschädigungen oder Datenverlust entstehen.



#### **Tipp oder Fingerzeig**

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

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.

### Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

### Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

### Sicherheitsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise und Erklärungen! Produktspezifische Sicherheitshinweise finden Sie auf den folgenden Seiten oder in den Bereichen Montage, Verdrahtung, Inbetriebnahme usw.



**Sicherheitshinweise und Installationsanforderungen PS1011-2420-0000 Stromversorgung****⚠ GEFAHR****Gefahr durch Stromschlag, Brand, Verletzungen, Verletzungen mit Todesfolge!**

- 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 Inneren 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.

## **i** Weitere Hinweise zu Installationsanforderungen

- 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.
- Installieren Sie das Gerät in einem Gehäuse, das Schutz gegen elektrische, mechanische und Brandgefahren bietet.
- Montieren Sie das Gerät auf einer DIN-Schiene gemäß EN 60715 mit den Eingangsklemmen auf der Unterseite des Geräts.
- Das Gerät ist für Bereiche mit Verschmutzungsgrad 2 in kontrollierten Umgebungen ausgelegt. Es ist keine Kondensation oder Frost zulässig.
- Das Gehäuse des Geräts bietet einen Schutzgrad von IP20. Das Gehäuse bietet keinen Schutz gegen ausgelaufene Flüssigkeiten.
- Die Isolierung des Geräts ist so ausgelegt, dass es Stoßspannungen der Überspannungskategorie III gemäß IEC 60664-1 standhält.
- Das Gerät ist als Gerät der "Schutzklasse" I gemäß IEC 61140 ausgelegt. Verwenden Sie das Gerät nicht ohne einen ordnungsgemäßen PE-Anschluss (Schutzerde).
- Das Gerät ist für die Speisung aus TN-, TT- oder IT-Netzen geeignet. Die Dauerspannung zwischen der Eingangsklemme und dem PE-Potential darf 300Vac nicht überschreiten.
- Für den Eingang des Geräts ist eine Trennvorrichtung vorzusehen.
- Dieses Gerät ist für Konvektionskühlung ausgelegt und benötigt keinen externen Lüfter. Behindern Sie nicht die Luftzirkulation. Das Belüftungsgitter darf (z. B. durch Kabelkanäle) nicht abgedeckt werden!
- Das Gerät ist für Höhen bis zu 5000m (16400ft) ausgelegt. Oberhalb von 2000m (6560ft) wird die Überspannungskategorie auf Stufe II reduziert, und eine Reduzierung des Ausgangsstroms ist erforderlich.
- Halten Sie die folgenden Mindestinstallationsabstände ein: 40 mm an der Oberseite, 20 mm an der Unterseite, 5 mm an der linken und rechten Seite. Erhöhen Sie die 5 mm auf 15 mm, falls das benachbarte Gerät eine Wärmequelle ist. Wenn das Gerät dauerhaft mit weniger als 50% belastet wird, können die 5mm auf Null reduziert werden.
- Das Gerät ist für Zweigstromkreise bis 20A ohne zusätzliche Schutzeinrichtung ausgelegt, geprüft und zugelassen. Für höhere Zweigstromkreise ist eine zusätzliche Schutzeinrichtung zu verwenden. Wenn eine externe Eingangsschutzvorrichtung verwendet wird, verwenden Sie keine, die kleiner als eine 10A B- oder 6A C-Kennlinie ist, um ein unerwünschtes Auslösen des Schutzschalters zu vermeiden.
- Die maximale Umgebungslufttemperatur beträgt +70°C (+158°F). Die Betriebstemperatur entspricht der Umgebungs- oder Umgebungslufttemperatur und ist 2 cm unter dem Gerät definiert.
- Das Gerät ist für den Betrieb in Bereichen zwischen 5% und 95% relativer Luftfeuchtigkeit ausgelegt.

# 3 Technische Daten, Montage, Verdrahtung

## 3.1 AC-Eingang

AC-Eingang			
AC-Eingang	Nom.	AC 100-240V	Geeignet für TN-, TT- und IT-Netze mit Wechselspannung
AC-Eingangsbereich	Min.	90-264Vac	Dauerbetrieb
	Min.	264-300Vac	Für maximal 500ms
Zulässige Spannung L oder N zu Erde	Max.	300Vac	Dauerhaft nach IEC 60664-1
Eingangsfrequenz	Nom.	50-60Hz	±6%
Einschaltspannung	Typ.	81Vac	Statisch, siehe Abb. <i>Eingangsspannungsbereich</i> ;
Abschaltspannung	Typ.	63Vac/71Vac	Bei Nulllast / Nennlast, statischer Wert, siehe Abb. <i>Eingangsspannungsbereich</i> ;
Externe Eingangsabsicherung	Siehe Empfehlungen in Kapitel <i>Sicherheitshinweise und Installationsanforderungen</i>   10]		

AC-Eingang		AC100V	AC120V	AC230V	
Eingangsstrom	Typ.	5,2A	4,3A	2,3A	Bei 24V, 20A, siehe Abb. <i>Eingangs-zu Ausgangsstrom</i>
Leistungsfaktor <sup>1)</sup>	Typ.	0,99	0,99	0,97	Bei 24V, 20A, siehe Abb. <i>Leistungsfaktor zu Ausgangsstrom</i>
Crest-Faktor <sup>2)</sup>	Typ.	1,6	1,7	2,0	Bei 24V, 20A
Einschaltverzögerung	Typ.	420ms	300ms	230ms	Siehe Abb. <i>Einschaltverhalten-Definitionen</i>
Anstiegszeit	Typ.	100ms	100ms	100ms	Bei 24V, 20A Konstantstromlast, 0mF Lastkapazität, siehe Abb. <i>Einschaltverhalten-Definitionen</i>
	Typ.	140ms	140ms	140ms	Bei 24V, 20A Konstantstromlast, 20mF Lastkapazität, siehe Abb. <i>Einschaltverhalten-Definitionen</i>
Überschwingen beim Einschalten	Max.	200mV	200mV	200mV	Siehe Abb. <i>Einschaltverhalten-Definitionen</i>

<sup>1)</sup> Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis der wirklichen (oder Wirk-) Leistung zur Scheinleistung in einem Wechselstromkreis.

<sup>2)</sup> Der Crest-Faktor (Scheitelfaktor) ist das mathematische Verhältnis des Spitzenwerts zum Effektivwert der Eingangsstromwellenform.

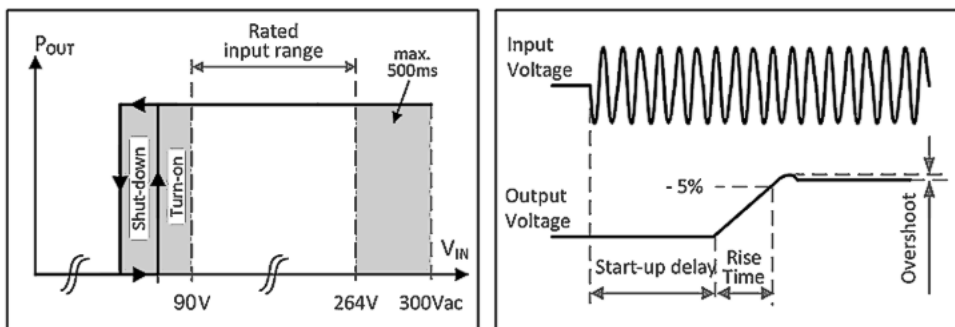


Abb. 1: Eingangsspannungsbereich; Einschaltverhalten-Definitionen

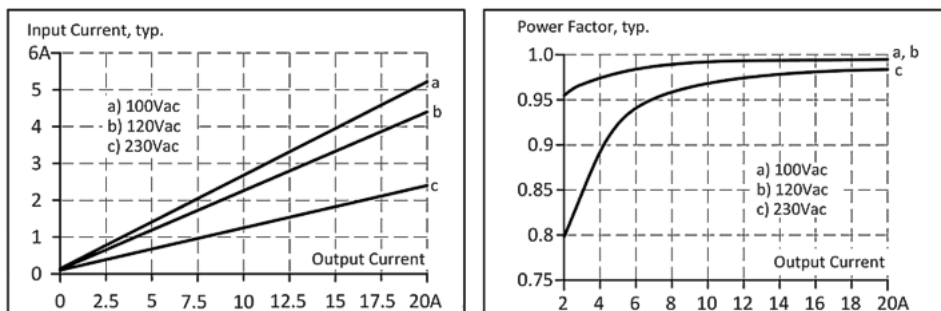


Abb. 2: Eingangs-zu Ausgangsstrom; Leistungsfaktor zu Ausgangsstrom

## **3.2 DC-Eingang**

Betreiben Sie diese Stromversorgung nicht mit DC-Eingangsspannung!

### 3.3 Einschaltstrom

Eine aktive Einschaltstrombegrenzungsschaltung (mit NTCs, die durch einen Relaiskontakt überbrückt werden) begrenzt den Eingangs-Einschaltstrom nach dem Einschalten der Eingangsspannung. Der Ladestrom in den EMI-Entstörkondensatoren wird in den ersten Mikrosekunden nach dem Einschalten vernachlässigt.

		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Einschaltstrom	Max.	15A <sub>spitze</sub>	18A <sub>spitze</sub>	42A <sub>spitze</sub>	Bei +40°C, Kaltstart
	Typ.	13A <sub>spitze</sub>	13A <sub>spitze</sub>	25A <sub>spitze</sub>	Bei +25°C, Kaltstart
	Typ..	13A <sub>spitze</sub>	15A <sub>spitze</sub>	35A <sub>spitze</sub>	Bei +40°C, Kaltstart
Einschaltenergie	Max.	3A <sup>2</sup> s	3A <sup>2</sup> s	3A <sup>2</sup> s	Bei +40°C, Kaltstart

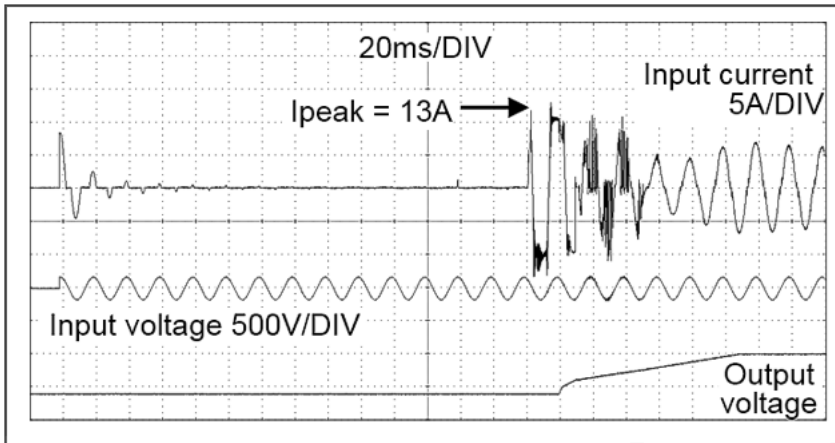


Abb. 3: Einschaltverhalten bei Nennlast, typ., 120Vac@25°C; Zoom Einschaltstromstoß

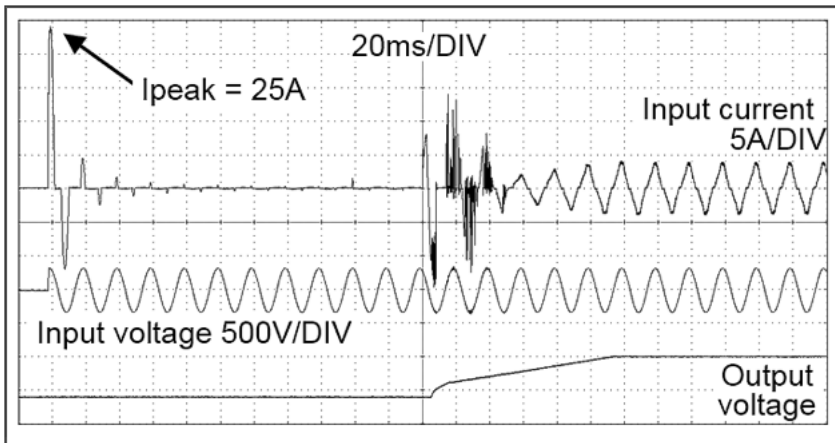


Abb. 4: Einschaltverhalten bei Nennlast, typ., 230Vac@25°C; Zoom Einschaltstromstoß

### 3.4 Ausgang

Der Ausgang liefert eine SELV/PELV-Nennspannung, die von der Eingangsspannung galvanisch getrennt ist.

Der Ausgang ist für die Versorgung jeglicher Art von Lasten ausgelegt, einschließlich kapazitiver und induktiver Lasten. Wenn extrem große Kondensatoren, wie z.B. EDLCs (elektrische Doppelschichtkondensatoren oder "UltraCaps") mit einer Kapazität >3F an den Ausgang angeschlossen werden, kann das Gerät den Kondensator intermittierend laden.

Der Ausgang ist elektronisch gegen Leerlauf, Überlast und Kurzschluss geschützt. Im Falle eines Schutzereignisses können hörbare Geräusche auftreten.

Ausgangsspannung	Nom.	24V	
Einstellbereich	Min.	24-28V	Garantierter Wert
	Max.	30V	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.
Werkseinstellungen	Typ.	24,1V	±0,2%, bei Vollast und kaltem Gerät
Netzausregelung	Max.	10mV	Zwischen 90 und 300Vac
Lastausregelung	Max.	100mV	Zwischen 0 und 20A, statischer Wert, siehe Abb. <i>Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, typ.</i>
Restwelligkeit und Brummspannung	Max.	100mV <sub>ss</sub>	Bandbreite 20Hz bis 20MHz, 50Ohm
Ausgangsstrom <sup>1)</sup>	Nom.	20A	Bei 24V und einer Umgebungstemperatur unter 55°C, siehe Abb. <i>Ausgangsstrom zu Umgebungstemperatur</i>
	Nom.	12,5A	Bei 24V und 70°C Umgebungstemperatur, siehe Abb. <i>Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, typ.</i>
	Nom.	17,1A	Bei 28V und einer Umgebungstemperatur unter 55°C, siehe Abb. <i>Ausgangsstrom zu Umgebungstemperatur</i>
	Nom.	10,7A	Bei 28V und 70°C Umgebungstemperatur, siehe Abb. <i>Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, typ.</i>
Überlastverhalten		Dauerstrom	Ausgangsspannung > 13Vdc, siehe Abb. <i>Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, typ.</i>
		Hiccup-Modus <sup>2)</sup>	Ausgangsspannung < 13Vdc, siehe Abb. <i>Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, typ.</i>
Überlast/Kurzschlussstrom	Max.	27,5A	Dauerstrom, siehe Abb. <i>Kurzschluss am Ausgang, typ.</i>
	Typ.	30A	Intermittierender Stromspitzenwert für typ. 1s Lastimpedanz 50mOhm, siehe Abb. <i>Kurzschluss am Ausgang</i> Der Entladungsstrom der Ausgangskondensatoren ist nicht enthalten
	Max..	11A	Intermittierender Strommittelwert (eff.) Lastimpedanz 50mOhm, siehe Abb. <i>Kurzschluss am Ausgang</i>
Ausgangskapazität	Typ.	6.800µF	In der Stromversorgung enthalten
Rückkopplung von Lasten	Max.	35V	Das Gerät ist widerstandsfähig und zeigt keine Fehlfunktion an, wenn eine Lastspannung in die Stromversorgung zurückgespeist wird. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Stromversorgung ein- oder ausgeschaltet ist. Die absorbierende Energie kann anhand des eingebauten großdimensionierten Ausgangskondensators berechnet werden.

<sup>1)</sup> Lineares Derating zwischen +55°C und +70°

<sup>2)</sup> Bei starker Überlastung (wenn die Ausgangsspannung unter 13V fällt) liefert die Stromversorgung einen kontinuierlichen Ausgangsstrom für 2-5s. Danach wird der Ausgang für ca. 7s abgeschaltet, bevor automatisch ein neuer Startversuch mit einer Dauer von 1s durchgeführt wird. Dieser Zyklus wird so lange wiederholt, wie die Überlast besteht. Wenn die Überlast beseitigt ist, arbeitet das Gerät normal.

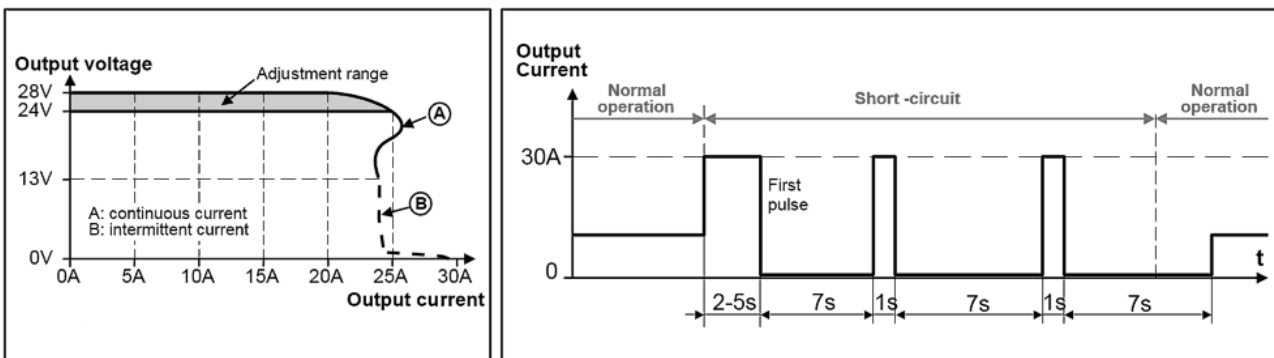


Abb. 5: Ausgangsspannung zu Ausgangsstrom, typ.; Kurzschluss am Ausgang.

### 3.5 Netzausfall-Überbrückungszeit

Die Netzausfall-Überbrückungszeit ist die Zeit, während der die Ausgangsspannung einer Stromversorgung nach dem Verlust der Eingangsleistung innerhalb der Spezifikation bleibt. Die Netzausfall-Überbrückungszeit ist ausgangslastabhängig.

Bei keiner Last kann die Netzausfall-Überbrückungszeit bis zu mehreren Sekunden betragen. Während dieser Zeit leuchtet auch die grüne DC-OK-Lampe.

		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Netzausfall-Überbrückungszeit	Typ.	54ms	54ms	54ms	Bei 24V, 10A, siehe Abb. <i>Netzausfall-Überbrückungszeit zu Eingangsspannung</i>
	Min.	44ms	44ms	44ms	Bei 24V, 10A, siehe Abb. <i>Netzausfall-Überbrückungszeit zu Eingangsspannung</i>
	Typ.	27ms	27ms	27ms	Bei 24V, 20A, siehe Abb. <i>Netzausfall-Überbrückungszeit zu Eingangsspannung</i>
	Min.	22ms	22ms	22ms	Bei 24V, 20A, siehe Abb. <i>Netzausfall-Überbrückungszeit zu Eingangsspannung</i>

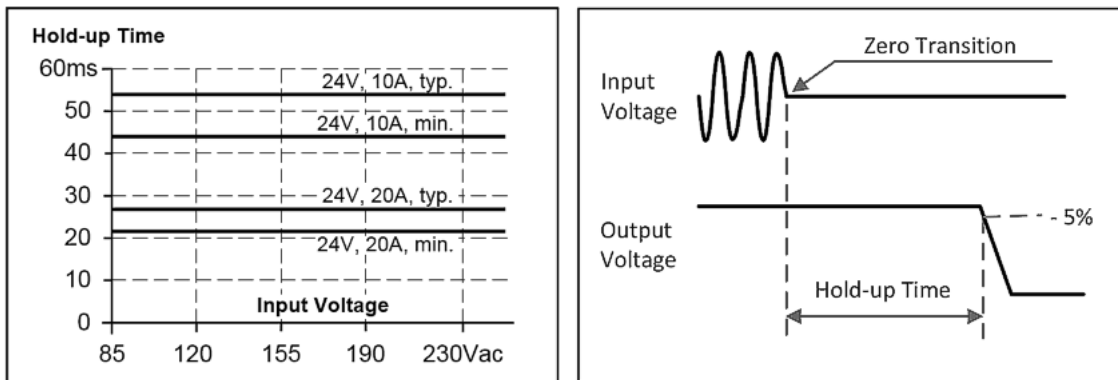


Abb. 6: Netzausfall-Überbrückungszeit zu Eingangsspannung; Abschaltverhalten, Definitionen

### 3.6 DC-OK-Relaiskontakt

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

Der Kontakt schließt	Sobald die Ausgangsspannung 22V erreicht.
Der Kontakt öffnet	Sobald die Ausgangsspannung 22V unterschreitet.
Schalthyserese	0,3 V typ.
Kontaktbelastbarkeit	Maximal 60Vdc 0,3A, 30Vdc 1A, 30Vac 0,5A, ohmsche Last
	Min. zulässige Last: 1mA bei 5Vdc
Isolationsspannung	Siehe die Tabelle für die Spannungsfestigkeit im Kapitel <a href="#">Sicherheitsmerkmale</a> [► 24]

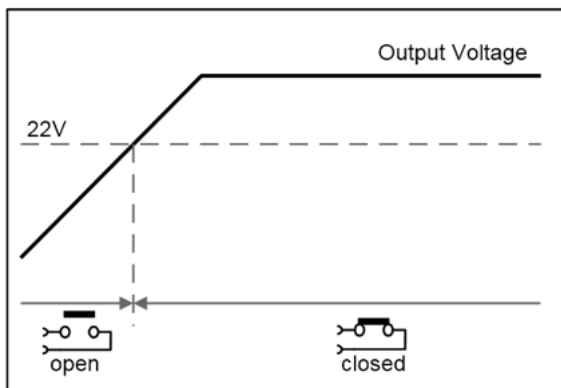


Abb. 7: Verhalten des DC-OK-Relaiskontakts



### 3.7 Wirkungsgrad und Verluste

		AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Wirkungsgrad	Typ.	93,6%	94,2%	95,3%	Bei 24V, 20A, Volllast
Durchschnittlicher Wirkungsgrad <sup>*)</sup>	Typ.	93,4%	93,8%	94,5%	25% bei 5A, 25% bei 10A, 25% bei 15A. 25% bei 20A
Verluste	Typ.	5,7W	4,6W	3,5W	Bei 24V, 0A (keine Last)
	Typ.	15,6W	14,8W	13,2W	Bei 24V, 10A (halbe Last)
	Typ.	32,8W	29,6W	23,7W	Bei 24V, 20A (Volllast)

<sup>\*)</sup> 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.

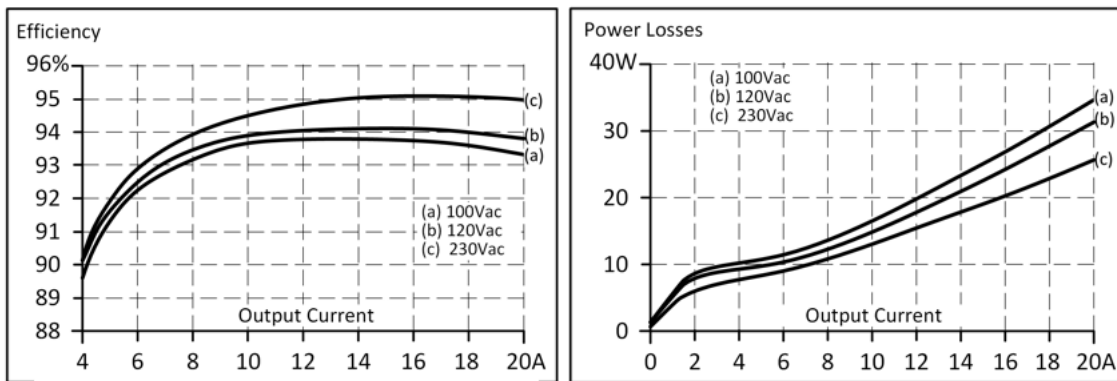


Abb. 8: Wirkungsgrad zu Ausgangsstrom; Verluste zu Ausgangsstrom

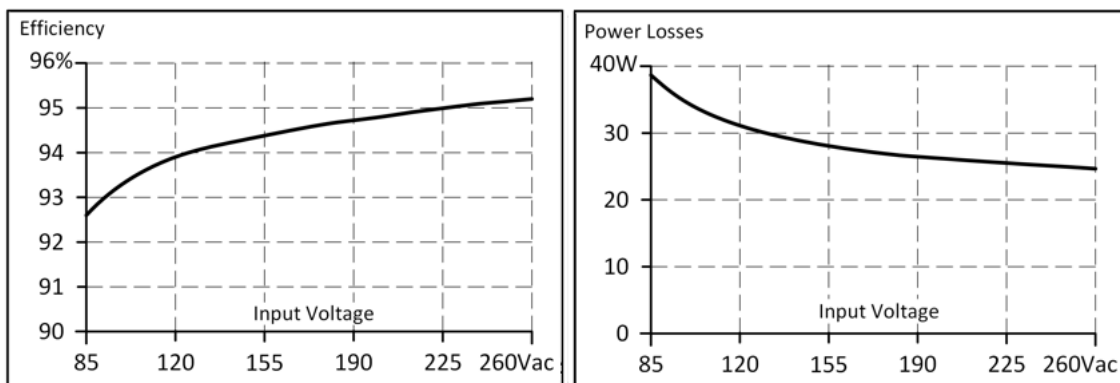


Abb. 9: Wirkungsgrad zu Eingangsspannung; Verluste zu Eingangsspannung

### 3.8 Funktionsschaltbild

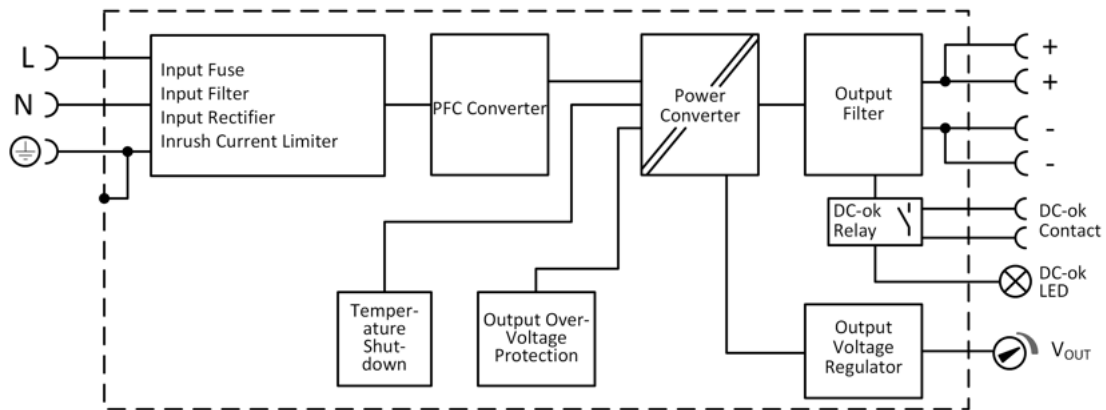



Abb. 10: Funktionsschaltbild

### 3.9 Frontseite und Bedienelemente



Abb. 11: Vorderseite PS1011-2420-0000

#### Eingangsklemmen (Schraubklemmen)

Bezeichnung (A)	Beschreibung
N	Netzeingang N
L	Netzeingang L
	Schutzleiter PE

#### Ausgangsklemmen (Schraubklemmen)

Bezeichnung (B)	Beschreibung
+	zwei identische Pluspole, positiver Ausgang
-	zwei identische Minuspole, negativer Ausgang

#### Potentiometer für die Ausgangsspannung

Bezeichnung (C)	Beschreibung
Potentiometer	Werkseinstellung: 24,1 V

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

Bezeichnung (D)	Beschreibung
Klemmen 13 / 14	Der DC-OK-Relaiskontakt ist nicht mit der DC-OK-LED synchronisiert. Siehe Kapitel <a href="#">DC-OK-Relaiskontakt [►_16]</a> für Einzelheiten.

#### DC-OK LED

Bezeichnung (E)	Beschreibung
LED grün	Leuchtet, wenn die Ausgangsspannung über 18V ist.

### 3.10 Anschlussklemmen und Verdrahtung

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

Technische Daten	Eingang	Ausgang	DC-OK-Signal
Anschlussquerschnitt	e*: max. 6mm <sup>2</sup> f*: max. 4mm <sup>2</sup> a*: max. 4mm <sup>2</sup> (d<2.8mm)	e*: max. 6mm <sup>2</sup> f*: max. 4mm <sup>2</sup> a*: max 4mm <sup>2</sup> (d<2.8mm)	e*: max. 1.5mm <sup>2</sup> f*: max. 1.5mm <sup>2</sup> a*: max. 1.5mm <sup>2</sup> (d<1.6mm)
Anschlussquerschnitt (AWG)	e*: AWG 20-10 f*: AWG 20-10 a* AWG 20-10 (d<2.8mm)	e*: AWG 20-10 f*: AWG 20-10 a* AWG 20-10 (d<2.8mm)	e*: AWG 24-16 f*: AWG 24-16 a*: AWG 24-16 (d<1.6mm)
Abisolierlänge	7mm / 0.28inch	7mm / 0.28inch	7mm / 0.28inch

e\* = eindrätig, Draht massiv  
f\* = feindrätig, Litze  
a\* = mit Aderendhülse

### 3.11 Lebenserwartung

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.

	AC 100V	AC 120V	AC 230V	
Lebenserwartung	72.000h	79.000h	102.000h	Bei 24V, 20A und +40°C
	167.000h	171.000h	197.000h	Bei 24V, 10A und +40°C
	203.000h	223.000h	288.000h	Bei 24V, 20A und +25°C
	472.000h	485.000h	557.000h	Bei 24V, 10A und +25°C

### 3.12 MTBF

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.

Für diese Gerätetypen ist der MTTF-Wert (**Mean Time To Failure**) mit dem MTBF-Wert identisch.

	AC 100V	AC 120V	AC 230V	
MTBF SN 29500, IEC 61709	595.000h	611.000h	704.000h	Bei 24V, 20A und 40°C
	1.090.000h	1.116.000h	1.252.000h	Bei 24V, 20A und +25°C
MTBF MIL HDBK 217F	274.000h	275.000h	289.000h	Bei 24V, 20A und 40°C; Ground Benign GB40
	368.000h	370.000h	386.000h	Bei 24V, 20A und 25°C; Ground Benign GB25
	59.000h	59.000h	63.000h	Bei 24V, 20A und 40°C; Ground Fixed GF40
	76.000h	76.000h	80.000h	Bei 24V, 20A und 25°C; Ground Fixed GF25

### 3.13 EMV

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

Das Gerät entspricht den Normen EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61000-3-2 und EN 61000-3-3.

Ohne zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung der leitungsgebundenen Emissionen am Ausgang (z.B. durch Verwendung eines Filters) ist das Gerät nicht geeignet, ein lokales Gleichstromnetz in industriellen, privaten, gewerblichen und leichtindustriellen Umgebungen zu versorgen.

EMV-Störfestigkeit			
Starke Transienten	VDE 0160	Über den gesamten Lastbereich	750V, 0,3ms

EMV-Störaussendung		
Leitungsgebundene Störaussendung Eingangsleitungen	EN 55011, EN 55015, EN 55022, FCC Teil 15, CISPR 11, CISPR 22	Klasse B
Leitungsgebundene Störaussendung Ausgangsleitungen <sup>2)</sup>	IEC/CISPR 16-1-2, IEC/CISPR 16-2-1	Grenzwerte für DC-Leistungsanschluss nach EN 61000-6-3 nicht erfüllt
Störaussendung	EN 55011, EN 55022	Klasse B
Oberschwingungseingangsstrom	EN 61000-3-2	Erfüllt, Grenzwerte der Klasse A
Spannungsschwankungen, Flicker	EN 61000-3-3	Erfüllt, getestet mit nicht pulsierenden Konstantstrombelastungen.

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.

Schaltfrequenzen		
PFC-Wandler	80kHz bis 130kHz	Eingangsspannung und Ausgangslast abhängig
Hauptwandler	75kHz bis 180kHz	Ausgangsspannung und Ausgangslast abhängig
Hilfswandler	60kHz	Festfrequenz

### 3.14 Umgebung

Umgebung		
Arbeitstemperatur <sup>1)</sup>	-25°C bis +70°C	Verringerung der Ausgangsleistung nach Abb. <i>Ausgangsstrom zu Umgebungstemperatur</i>
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	Für Lagerung und Transport
Ausgangslastminderung	12W/°C	Zwischen +55°C und +70°C
Lastminderung wegen Aufstellhöhe <sup>2)</sup>	30W/1000m oder 5°C/1000m	Oberhalb 2000m, siehe Abb. <i>Ausgangsstrom zu Aufstellhöhe</i>
Feuchte	5 bis 95% r.F.	Nach IEC 60068-2-30
Atmosphärischer Druck	110-54kPa	Siehe Abb. <i>Ausgangsstrom zu Aufstellhöhe</i>
Aufstellhöhe	0 bis 5000m	Siehe Abb. <i>Ausgangsstrom zu Aufstellhöhe</i>
Überspannungskategorie	II	Nach IEC 60664-1, für Höhen bis zu 5000m
Stoßspannungsfestigkeit	4kV (gemäß Überspannungskategorie III)	Nach IEC 60664-1, für Höhen bis zu 2000m
Verschmutzungsgrad	2	Nach IEC 60664-1, nicht leitfähig
Schwingen, sinusförmig <sup>3)</sup>	2-17,8Hz: ±1,6mm; 17,8-500Hz: 2g 2 Stunden/Achse	Nach IEC 60068-2-6
Stöße <sup>3)</sup>	30g 6ms, 20g 11ms 3 Stöße/ Richtung, 18 Stöße gesamt	Nach IEC 60068-2-27
LABS-Freiheit	Das Gerät gibt keine Silikone oder andere lackbenetzungsstörenden Substanzen ab und ist für die Verwendung in Lackierbetrieben geeignet.	
Korrosives Gas	Entspricht ISA-71.04-1985, Severity Level G3, IEC 60068-2-60 Test Ke Method 4 für eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren in diesen Umgebungen.	
Hörbare Geräusche	Bei Leerlauf, Überlastung oder Kurzschluss können von der Stromversorgung einige hörbare Geräusche abgegeben werden.	

<sup>1)</sup> Die Arbeitstemperatur ist identisch mit der Raumtemperatur oder der Umgebungstemperatur und ist definiert als die Lufttemperatur 2cm unterhalb des Geräts.

<sup>2)</sup> Das Derating ist nicht hardwaregesteuert. Der Benutzer muss dies berücksichtigen, um unterhalb der herabgesetzten Stromgrenzen zu bleiben, damit das Gerät nicht überlastet wird.

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

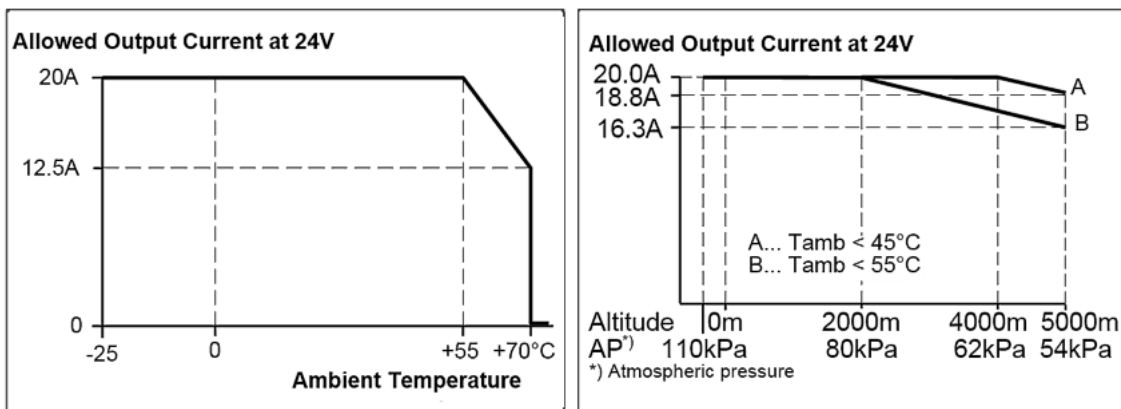


Abb. 12: Ausgangsstrom zu Umgebungstemperatur; Ausgangsstrom zu Aufstellhöhe

### 3.15 Schutzfunktionen und Sicherheitsmerkmale

Schutzfunktionen und Sicherheitsmerkmale		
Isolationswiderstand	Min. 500M $\Omega$ m	Bei gegebener Bedingung zwischen Eingang und Ausgang, gemessen mit 500Vdc
	Min. 500M $\Omega$ m	Bei gegebener Bedingung zwischen Eingang und PE, gemessen mit 500Vdc
	Min. 500M $\Omega$ m	Bei gegebener Bedingung zwischen Ausgang und PE, gemessen mit 500Vdc
	Min. 500M $\Omega$ m	Bei gegebener Bedingung zwischen Ausgang und DC-OK-Kontakten, gemessen mit 500Vdc
PE-Widerstand	Max. 0,1 $\Omega$ m	Widerstand zwischen PE-Klemme und Gehäuse im Bereich des Montagebügels der DIN-Schiene.
Überspannungsschutz am Ausgang	Typ. 30,5Vdc Max. 32Vdc	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.
Schutzklasse	I	Nach EN/IEC 61140 Ein PE-Anschluss (Schutzerde) ist erforderlich.
Schutzart	IP 20	Nach EN/IEC 60529
Übertemperaturschutz	ja	Ausgangsabschaltung mit automatischem Neustart. Temperatursensoren sind an kritischen Komponenten im Inneren des Geräts installiert und schalten das Gerät in sicherheitskritischen Situationen ab, was z.B. bei zu hoher Umgebungstemperatur, behinderter Belüftung oder Nichteinhaltung der Derating-Anforderungen geschehen kann. Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Betriebstemperatur und der Abschalttemperatur, da diese von der Eingangsspannung, der Last und den Installationsmethoden abhängt.
Absicherung gegen Eingangstransienten	MOV (Metalloxidvaristor)	Weitere Hinweise siehe <a href="#">Kapitel EMV</a> ▶ 22]
Eingangssicherung	Enthalten	Nicht vom Anwender auszutauschende träge Sicherung mit hoher Belastbarkeit
Ableitstrom	Typ. 0,12mA / 0,30mA	Bei 100Vac, 50Hz, TN-, TT-Netz / IT-Netz
	Typ. 0,17mA / 0,45mA	Bei 120Vac, 60Hz, TN-, TT-Netz / IT-Netz
	Typ. 0,27mA / 0,71mA	Bei 230Vac, 50Hz, TN-, TT-Netz / IT-Netz
	Max. 0,15mA / 0,38mA	Bei 110Vac, 50Hz, TN-, TT-Netz / IT-Netz
	Max. 0,21mA / 0,56mA	Bei 132Vac, 60Hz, TN-, TT-Netz / IT-Netz
	Max. 0,35mA / 0,91mA	Bei 264Vac, 50Hz, TN-, TT-Netz / IT-Netz



### 3.16 Spannungsfestigkeit

Die Ausgangsspannung ist erdfrei und hat keine ohmsche Verbindung zur Erde.

Der Ausgang ist gegenüber dem Eingang durch eine doppelte oder verstärkte Isolierung isoliert.

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.

Wir empfehlen entweder den Pluspol oder den Minuspol 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.

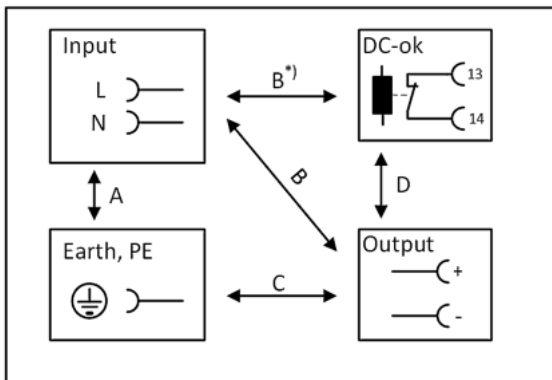


Abb. 13: Spannungsfestigkeit

B<sup>\*)</sup> Bei der Prüfung des Eingangs an DC-OK ist darauf zu achten, dass die maximale Spannung zwischen DC-OK und dem Ausgang nicht überschritten wird (Spalte D). Wir empfehlen, DC-OK-Pins und die Ausgangspins bei der Durchführung des Tests miteinander zu verbinden.

		A	B	C	D
Typprüfung	60s	2500Vac	3000Vac	500Vac	500Vac
Stückprüfung	5s	2500Vac	2500Vac	500Vac	500Vac
Feldprüfung	5s	2000Vac	2000Vac	500Vac	500Vac
Einstellung des Abschaltstroms		> 10mA	> 10mA	> 20mA	> 1mA

### 3.17 Konformitätserklärung und Zulassungen

	EU-Konformitätserklärung
	UK Declaration of Conformity Trade conformity assessment for England, Scotland and Wales The UKCA mark indicates conformity with the UK Statutory Instruments 2016 No. 1101 (LVD) 2016 No. 1091 (EMC) and 2012 No. 3032 (RoHS)
	Zulassung für den Markt der Eurasischen Zollunion (Russland, Kasachstan, Belarus)
	UL Certificate: UL 61010-1/2-201 Applicable for US and Canada

### 3.18 Abmessungen und Gewicht

Abmessungen und Gewicht	
Baubreite	59mm
Höhe	124mm
Tiefe	127mm Die Höhe der DIN-Schienen muss zur Tiefe des Geräts hinzuaddiert werden, um die benötigte Gesamteinbautiefe zu berechnen
DIN-Schiene	Verwenden Sie 35 mm DIN-Schienen nach EN 60715 oder EN 50022 mit einer Höhe von 7,5 oder 15mm.
Gewicht	810g
Gehäusewerkstoff	Gehäuse: Aluminium-Legierung Abdeckung: verzinkter Stahl
Einbauabstände	Siehe Kapitel <a href="#">Sicherheitshinweise und Installationsanforderungen</a> [► 10]
Eindringenschutz	Kleinteile wie Schrauben, Muttern usw. mit einem Durchmesser von mehr als 4,5 mm.

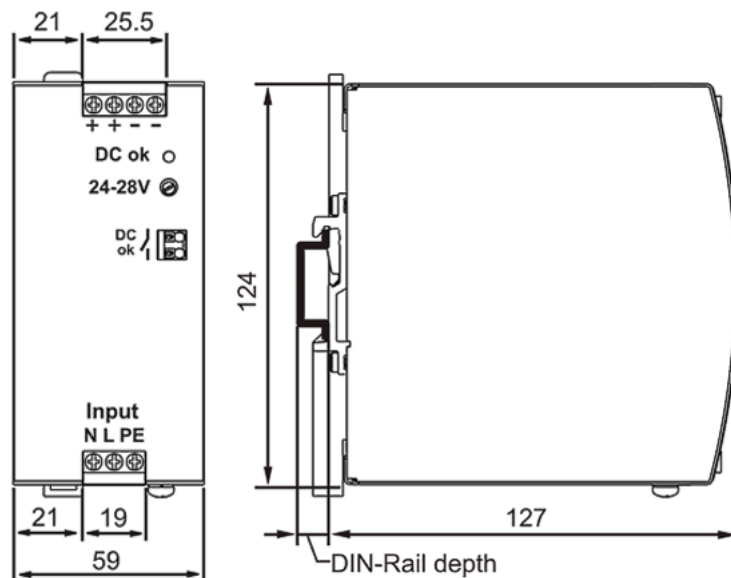


Abb. 14: Vorder-/Seitenansicht PS2001-2410-0000, alle Angaben in mm

## 4 Anwendungshinweise

### 4.1 Laden von Batterien

Verwenden Sie die Stromversorgung nicht zum Laden von Batterien.

### 4.2 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.

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

Halten Sie einen Installationsabstand von 15 mm (links / rechts) zwischen zwei Stromversorgungen ein und vermeiden Sie es, die Stromversorgungen übereinander zu installieren. Verwenden Sie Stromversorgungen nicht in Reihe in einer anderen als der Standardmontageausrichtung.

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

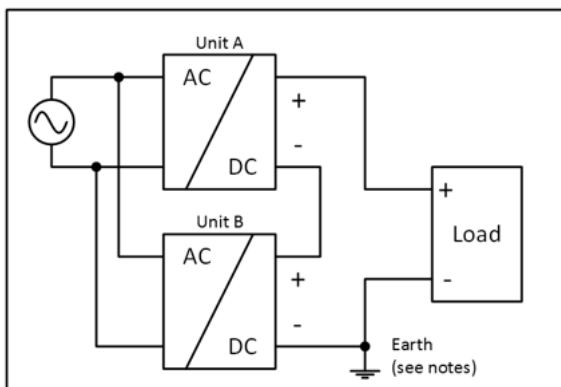


Abb. 15: Serienschaltung

### 4.3 Parallelbetrieb zur Leistungserhöhung

Keine Geräte für höhere Ausgangsströme parallel schalten.

### 4.4 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, wenn 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.

Die 1+1-Redundanz erlaubt Umgebungstemperaturen bis zu +70°C.

**i Hinweise zum Parallelbetrieb für 1+1 Redundanz**

- Verwenden Sie unbedingt ein Redundanzmodul, um Geräte voneinander zu entkoppeln. Dadurch wird verhindert, dass das defekte Gerät zur Last für das andere Gerät wird und die Ausgangsspannung nicht mehr gehalten werden kann.
- Beachten Sie, dass Ableitstrom, EMI, Einschaltstrom und Oberschwingungen bei Verwendung mehrerer Geräte zunehmen.

**Empfehlungen für den Aufbau redundanter Stromversorgungssysteme:**

- Für den Aufbau redundanter Stromversorgungssysteme sind Stromversorgungen am besten geeignet, die einen DC-OK-Signalkontakt enthalten. 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 ( $\pm 100$  mV) zu setzen oder auf der Werkseinstellung zu belassen.

**Beispiel Verdrahtung:**

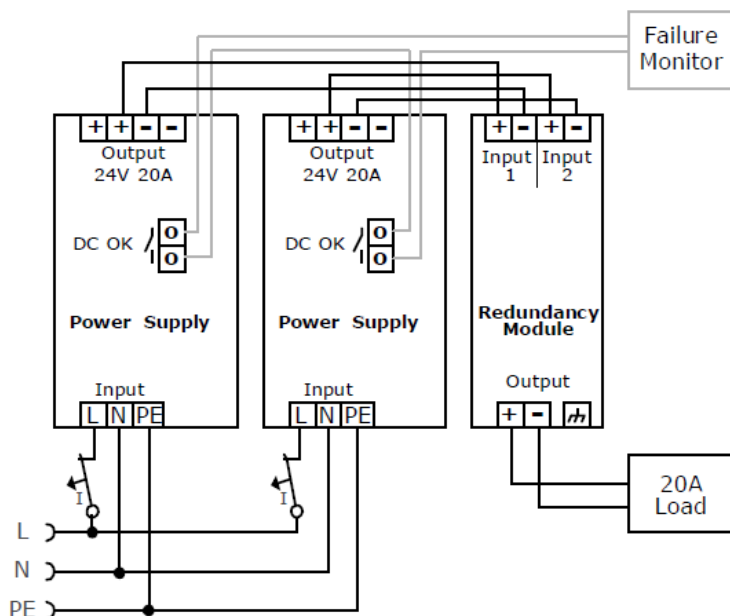


Abb. 16: Verdrahtung für 1+1 - Redundanz mit einem Redundanzmodul PS9401-2440-0000

## 4.5 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  $240\text{ V} + 10\%$  liegt.

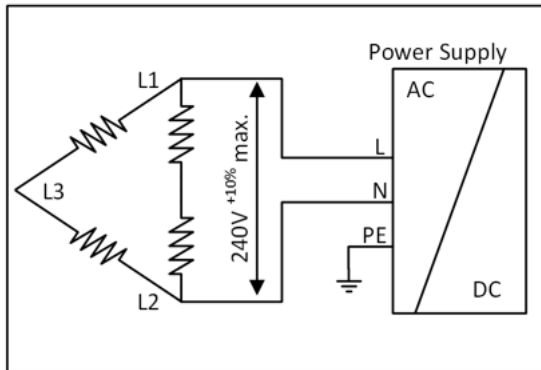


Abb. 17: Betrieb an zwei Phasen

Stellen Sie sicher, dass der Leiter, der mit der N-Anschlussklemme verbunden ist, entsprechend abgesichert ist.

Die maximal zulässige Spannung zwischen einer Phase und dem PE muss unter  $300\text{ V}_{ac}$  liegen.

## 4.6 Verwendung in einem dichten Gehäuse

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

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

Der Temperatursensor im Gehäuse befindet sich in der Mitte auf der rechten Seite der Stromversorgung mit einem Abstand von 1cm.

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

	<b>Fall A</b>	<b>Fall B</b>
Gehäusegröße	180x180x165mm Gehäuse Rittal Schutzart IP66 PK 9516 100, Kunststoff	180x180x165mm Gehäuse Rittal Schutzart IP66 PK 9516 100, Kunststoff
Eingangsspannung	230Vac	230Vac
Last	24V, 16A; (=80%)	24V, 20A; (=100%)
Temperatur im Inneren des Gehäuses	48,3°C	55,3°C
Temperatur außerhalb des Gehäuses	21,0°C	21,0°C
Temperaturanstieg	27,3K	34,3K

## 5 Entsorgung



Mit einer durchgestrichenen Abfalltonne gekennzeichnete Produkte dürfen nicht in den Hausmüll. Das Gerät gilt bei der Entsorgung als Elektro- und Elektronik-Altgerät. Die nationalen Vorgaben zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten sind zu beachten.



## 6 Anhang

### 6.1 Zubehör

Stromversorgung	Zubehör		
	Redundanzmodul	Puffermodul	USV-Komponente
PS1011-2420-0000	PS9401-2440-0000	PS9011-2420-0001	CU8130-0xxx

#### PS9401-2440-0000 – Redundanzmodul



Das PS9401-2440-0000 ist ein Redundanzmodul, das für den Aufbau von 1+1- und N+1-Redundanzsystemen verwendet werden kann.

Es verfügt über zwei Eingangskanäle, an die Stromversorgungen bis zu 20 A Ausgangsstrom angeschlossen werden können, und einen Ausgang, der Nennströme bis zu 40 A führen kann.

Das Redundanzmodul verwendet die MOSFET-Technologie anstelle von Dioden zur Entkopplung der beiden Eingangskanäle. Dadurch werden die Wärmeentwicklung und der Spannungsabfall zwischen Eingang und Ausgang reduziert. Aufgrund der geringen Verlustleistung ist das Gerät sehr schlank und benötigt nur 36 mm Breite auf der DIN-Schiene.

Große Anschlussklemmen ermöglichen eine sichere und schnelle Installation.

Das Redundanzmodul benötigt keine zusätzliche Hilfsspannung.

Durch das internationale Zulassungspaket ist dieses Gerät für nahezu jede Anwendung geeignet.

Beachten Sie die Anschlusshinweise im Kapitel „Parallelbetrieb-Redundanz [► 29]“!

#### PS9011-2420-0001 – Puffermodul



Das Puffermodul PS9011-2420-0001 ist ein Zusatzgerät für 24V-DC-Netzteile. Es liefert Strom zur Überbrückung typischer Netzausfälle oder verlängert die Überbrückungszeit nach dem Abschalten der AC-Spannung.

Wenn das Netzteil eine ausreichende Spannung bereitstellt, speichert das Puffermodul Energie in den integrierten Elektrolytkondensatoren. Bei Ausfall der Netzspannung wird die gespeicherte Energie in einem geregelten Prozess an den DC-Bus abgegeben.

Das Puffermodul kann an beliebiger Stelle parallel zum Lastkreis geschaltet werden und benötigt keine Steuerverdrahtung.

Ein Puffermodul kann 20 A zusätzlichen Strom liefern und kann parallel hinzugefügt werden, um die Ausgangsstromstärke oder die Netzausfall-Überbrückungszeit zu erhöhen.

Für größere Netzausfall-Überbrückungszeiten kann optional auch das Puffermodul PS9011-2440-0000 verwendet werden.

**CU8130-0xxx – USV-Komponente**

CU8130-0xxx sind batteriegestützte, unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USV). Bei Wegfall der externen 24-V-DC-Eingangsspannung übernimmt diese USV die Versorgung der an sie angeschlossenen Geräte dank ihrer geregelten und gepufferten 24-V-DC-Ausgangsspannung.

Mit der USV-Serie CU81xx können alle Beckhoff-Komponenten ausgestattet werden, insbesondere Industrie-PCs, Embedded-PCs, Panels und Panel-PCs.

Die Hauptmerkmale dieser USV sind:

- Batteriemodul auf Basis von NiMH-Zellen
- Montage der USV auf der Hutschiene oder an der Schaltschrankrückwand
- protokollbasierte Kommunikation mit dem Industrie-PC wahlweise über OCT (**O**ne **C**able **T**echnology) oder USB
- digitale Signale zur Kommunikation mit nicht-protokollfähigen Endgeräten
- TwinCAT-SPS-Bausteine zur Abfrage des USV-Betriebs

Eine Besonderheit der Beckhoff CU81xx-Geräte ist OCT (**O**ne **C**able **T**echnology) als Kommunikationstechnologie zwischen USV und Industrie-PC. Damit ist gemeint, dass die zwei Verbindungsleitungen (+24 V, 0 V) zwischen Industrie-PC und USV nicht nur zur Versorgung des Industrie-PCs, sondern auch zur bidirektionalen Datenübertragung verwendet werden.

Wenn beide Seiten OCT-fähig sind, wird keine weitere Verbindung, z. B. über USB, benötigt.

Weitere Hinweise zu USV-Komponenten finden sie auf der [Beckhoff-Homepage](#).

## 6.2 Ausgabestände der Dokumentation

Version	Kommentar
1.1	- Kapitel „Parallelbetrieb für 1+1 Redundanz“ ergänzt - Kapitel „Zubehör“ ergänzt - Strukturanpassungen
1.0	- Erste Veröffentlichung
0.2	- Ergänzungen und Korrekturen
0.1	- Vorläufige Dokumentation für PS1011-2420-0000

## 6.3 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

### Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unseren Internetseiten: <https://www.beckhoff.de>

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

### Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49(0)5246 963 157  
Fax: +49(0)5246 963 9157  
E-Mail: [support@beckhoff.com](mailto:support@beckhoff.com)

### Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49(0)5246 963 460  
Fax: +49(0)5246 963 479  
E-Mail: [service@beckhoff.com](mailto:service@beckhoff.com)

### Beckhoff Firmenzentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland

Telefon: +49(0)5246 963 0  
Fax: +49(0)5246 963 198  
E-Mail: [info@beckhoff.com](mailto:info@beckhoff.com)  
Internet: <https://www.beckhoff.de>



Mehr Informationen:

[www.beckhoff.de/ps1011-2420-0000](http://www.beckhoff.de/ps1011-2420-0000)

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG  
Hülshorstweg 20  
33415 Verl  
Deutschland  
Telefon: +49 5246 9630  
[info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)  
[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

