Technische Informationen
SPT-120-24

WÖHRLE®
Stromversorgungssysteme



Produktname
SPT-120-24

Beschreibung	
	SPT-120-24 ist ein äußerst zuverlässiges, einphasiges Netzteil mit 120 W Leistung für die DIN-Schienenmontage, das sich durch extrem kompakte Abmessungen von 100 x 112 mm bei einer Breite von nur 28 mm und einer Ausgangsspannung von 24 V auszeichnet. SPT-120-24 wurde speziell für anspruchsvolle Anwendungen im rauen Umfeld der industriellen Automatisierung entwickelt und verfügt über eine erweiterte Rückspannungsfestigkeit, wodurch es für den sicheren Betrieb bei Rückspeisungslasten wie bremsenden Motoren und Induktivitäten geeignet ist. SPT-120-24 liefert bis zu 120 W über den gesamten Umgebungstemperaturbereich von -40 °C bis +60 °C mit reiner Konvektionskühlung. Ein erweiterter Leistungsbonus von bis zu 144 W bei 45 °C sowie ein Leistungsschub von bis zu 150 % für 5 s machen den SPT-120-24 geeignet für die Versorgung hochinduktiver oder kapazitiver Lasten. Das einzigartige und innovative moderne Design mit 25°-Steckverbindern ermöglicht eine einfache, werkzeuglose Installation oder den Austausch. Das Produkt ist gemäß den globalen Sicherheitsnormen IEC/EN/UL 61010-1 und IEC/EN/UL/CSA 61010-2-201 zertifiziert. Die elektromagnetischen Störaussendungen (abgestrahlt und leitungsgebunden) entsprechen der Norm EN 61000-6-3 Klasse B für schwere Industrieanwendungen sowie der Störfestigkeitsnorm EN 61000-6-2. **Merkmale** • Kleinstes 120-W-DIN-Schienen-Netzteil auf dem Markt • Höchste Leistungsdichte von bis zu 500 W/Liter • Schlankes Design (28 mm) mit 25°-Steckverbindern • DC-Eingangsbereich 88 – 370 V DC • Höchster Wirkungsgrad bis zu 93,3 %

	• Volle Leistung bei -40 °C / +60 °C, Boost-Leistung 150 % / 5 s • Thermischer Leistungsbonus 120 % / 45 °C • Lebensdauer 231.000 Stunden / 40 °C / 75 % Last • DC-OK-Signal • Reduzierter Leerlaufstromverbrauch 0,2 W – 0,3 W • Schutzfunktionen: Kurzschluss/Überstrom/Überspannung • Hergestellt in Europa • Drei Jahre Garantie

Technische Daten	
Eingangsspannungsbereich (AC)	85 – 277
Eingangsspannungsbereich (DC)	88 – 370
Nenn-Ausgangsspannung (V DC)	24
Einstellbare Ausgangsspannung (V DC)	24 – 29
Nenn-Ausgangsstrom (A)	5
Wirkungsgrad (1) typ. (%)	93
Nennausgangsleistung (2) (W)	120

Anmerkung 1: Der Wirkungsgrad wurde bei Nennleistung (230 V AC) und Volllast bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C gemessen.
Anmerkung 2: Thermische Leistungserhöhung 120 % (TAMB = max. 45 °C) und Boost-Leistung 150 % / max. 5 Sek.; siehe „Boost-Leistung".

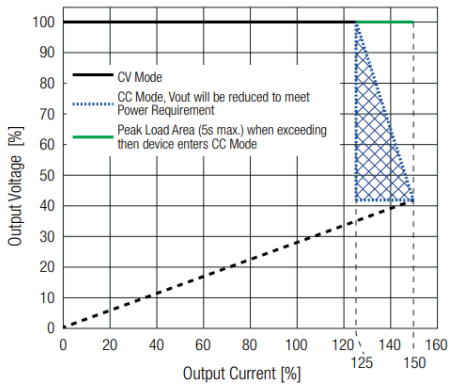
Eigenschaften				
Parameter	**Bedingung**	**Min.**	**Typ.**	**Max.**
Nenn-Eingangsspannung	50/60 Hz	120 V AC		240 V AC
	Gleichstrom-Eingang	120 V DC		240 V DC
Betriebsbereich (3)	47 – 63 Hz	85 V AC		277 V AC
	Gleichstrombetrieb; siehe „Anschlüsse für Gleichstrombetrieb"	88 V DC		370 V DC
Einschaltspannung	Wechselstrombetrieb	70 V Wechselstrom		
	Gleichstrombetrieb	85 V DC		
Abschaltspannung	Wechselstrombetrieb	60 V AC		

	Gleichstrombetrieb		65 V DC		
Eingangsstrom	Wechselstrombetrieb	120 V AC		2,2 A	
	Gleichstrombetrieb	110 V DC		1,2 A	
Einschaltstrom	Kaltstart	120 V AC			9 A
		240 V AC			19 A
Leerlaufstromaufnahme	120 V AC			200 mW	
	230 V AC			300 mW	
Eingangsfrequenzbereich			47 Hz		63 Hz
Nennausgangsspannung (werkseitig eingestellt)				24 V DC	
Mindestlast			0 %		
Leistungsfaktor	Volllast			0,6	
Anlaufzeit				190 ms	300 ms
Anstiegszeit				70 ms	100 ms
Nachlaufzeit	120 V AC		12 ms	15 ms	
	230 V AC		58 ms	73 ms	
Interne Betriebsfrequenz				70 kHz	
Welligkeit und Rauschen	20 MHz Bandbreite				100 mVp-p

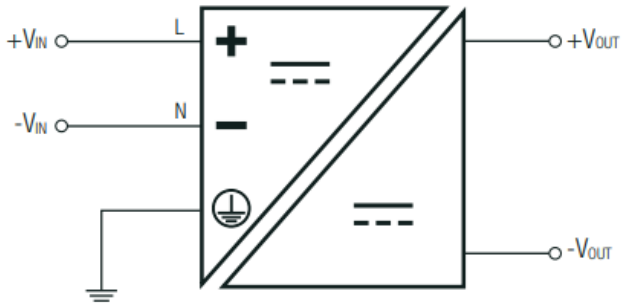
Anmerkung 3: SPT-120-24 wurde für Sicherheitsunterlagen im AC- und DC-Eingangsbetrieb eingereicht. (120–240 V AC ±10 % und 120–240 V DC -15/+20 %) Leistungsreduzierung bei Netzspannung unter:
108 V AC / 102 V DC (lineare Leistungsreduzierung von 100 % bei 108 V AC auf 77 % bei 85 V AC / von 100 % bei 102 V DC auf 80 % bei 80 V DC)

Eigenschaften

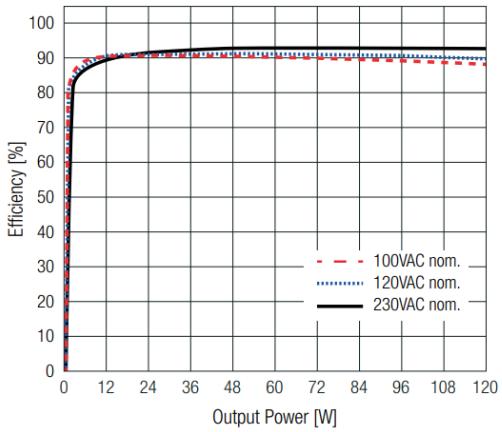
U/I-Kennlinie



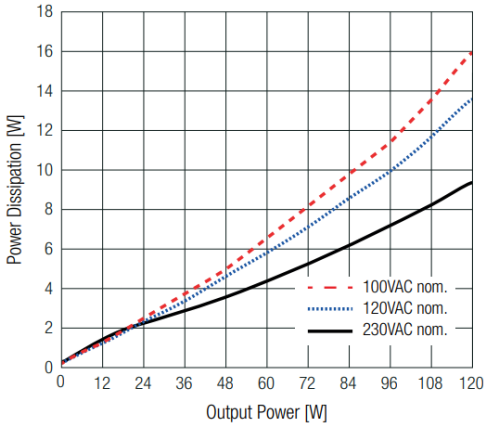
Anschlüsse für Gleichstrombetrieb



Wirkungsgrad vs. Last



Verlustleistung vs. Last



Zusätzliche Merkmale		
Parameter	**Bedingung**	**Wert**
Einstellbarkeit der Ausgangsspannung (4)	Potentiometer	24–29 V DC
Boost-Leistung	siehe „Boost-Leistung“	150 % für 5 s
DC-OK-LED	LED grün	Ausgangsspannung ok, Normalbetrieb
	LED aus	Anomaler Modus, kein Betrieb oder Fehler
Signalkontakt	geschlossen	Normalbetrieb
	offen	Störungsmodus, kein Betrieb oder Ausfall
Nennleistung des Signalkontakts	Signalkontakt nicht an gefährliche Spannungen anschließen	30 V DC / 0,1 A

Hinweis 4: Stellen Sie sicher, dass die maximale Nennausgangsleistung beim Auftrimmen nicht überschritten wird.

Vorschriften		
Parameter	**Bedingung**	**Wert**
Ausgangsgenauigkeit		max. ±1,0 %
Leitungsstabilität	von der unteren bis zur oberen Grenze, bei Volllast	max. ±0,1 %
Lastregelung	0 % bis 100 % Last	±0,5 % max.
Max. kapazitive Last (Anlauf)		10 mF
Transientenverhalten	10 – 100 % Last	±2,0 % typ.
	Erholungszeit	10 ms typ.

Schutzfunktionen			
Parameter	**Bedingung**		**Wert**
Interne Eingangssicherung			T3,15 A, träge
Externer Eingangsschutz			Max. 16 A, Leistungsschalter mit C-Charakteristik oder schneller
Kurzschlussschutz (SCP)	0 % bis 100 % Last		Hiccup-Modus, automatische Wiederherstellung
Überspannungsschutz (OVP)	SELV-Ausgang		35 V DC, Hiccup-Modus
Störspannungsfestigkeit	Dauerbetrieb		max. 35 V DC
	<5 min		max. 38 V DC
Absorbierte Energie			0,58 J
Überspannungskategorie (OVC)			OVC II (5000 m)
			OVC III (2000 m)
Überstromschutz (OCP)	<5 Sek.		>150 % des Nennlaststroms, Hiccup-Modus, automatische Wiederherstellung
Geräteklasse			Klasse I mit PE-Anschluss
Isolationsspannung (sicherheitszertifiziert) (5)	1 Minute lang getestet	Eingang zu Ausgang	3 kV Wechselstrom / 4 kV Gleichstrom
		I/P zu PE	1,6 kV AC / 2,5 kV DC
		O/P zu PE	500 V AC / 700 V DC
Isolationswiderstand	Eingang zu Ausgang		min. 4,5 MΩ
Isolationsklasse			verstärkt
Fehlerstrom	240 V AC / 60 Hz		max. 1 mA

Anmerkung 5: Bei wiederholten Hochspannungsprüfungen die Zeit und/oder die Prüfspannung reduzieren

Umgebungsbedingungen			
Parameter	**Bedingung**		**Wert**
Betriebsumgebungstemperaturbereich	bei natürlicher Konvektion (0,1 m/s)	mit Leistungsreduzierung	-40 °C bis +70 °C
		ohne Leistungsreduzierung	siehe „Leistungsreduzierungsdiagramm“
Betriebshöhe (6)	siehe „Höhen-Derating“		5000 m
Betriebsfeuchtigkeit	nicht kondensierend		max. 95 % r. F.
Verschmutzungsgrad			PD2
IP-Schutzart			IP20
Schock	gemäß IEC 60068-2-27 Fa	außer Betrieb	15 g / 11 ms, 3-mal (positiv/negativ) in allen Achsen
Vibration	gemäß IEC 60068-2-6 Fc	außer Betrieb	5 – 8,4 Hz bei 3,5 mm Auslenkung 8,4 – 150 Hz bei 2 g, 10 Zyklen/Achse (min-max-min); 1 Oktave/min
MTBF	gemäß EN/IEC 61709 (SN29500); TAMB = 40 °C		1590 x 10³Stunden
Erwartete Lebensdauer (7)	230 V AC		siehe Tabelle unten

Anmerkung 6: Von der Sicherheitsbehörde für den sicheren Betrieb bis zu 5000 m anerkannt. Der Betrieb in großer Höhe kann die Leistung und Lebensdauer beeinträchtigen.

Umgebungsbedingungen

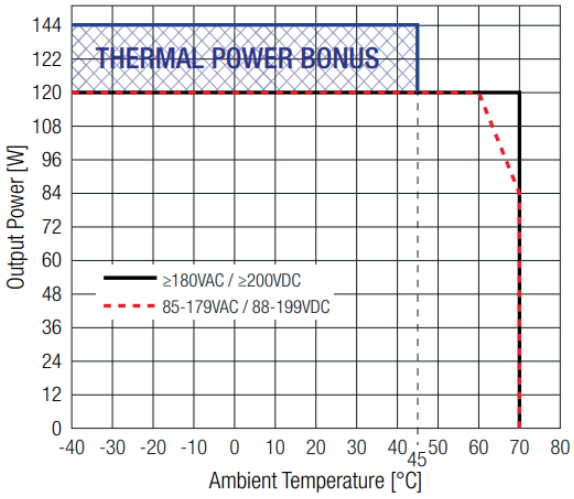
Erwartete Lebensdauer bei 230 V AC

Umgebungstemperatur	**50 % Last**	**75 % Last**	**100 % Last**
+20 °C	1044 × 10^3 Std.	923 x 10^3 Std.	392 x 10^3 Std.
+30 °C	522 x 10^3 Std.	462 x 10^3 Std.	196 × 10^3 Std.
+40 °C	261 x 10^3 Std.	231 x 10^3 Std.	98 x 10^3 Std.

Anmerkung 7: Die angegebene Lebenserwartung von mehr als 15 Jahren dient nur zu Vergleichszwecken und impliziert keinen kontinuierlichen 24/7-Betrieb.

Leistungsreduzierungsdiagramm

(bei Kammer und natürlicher Konvektion 0,1 m/s, Standard-Einbaulage)

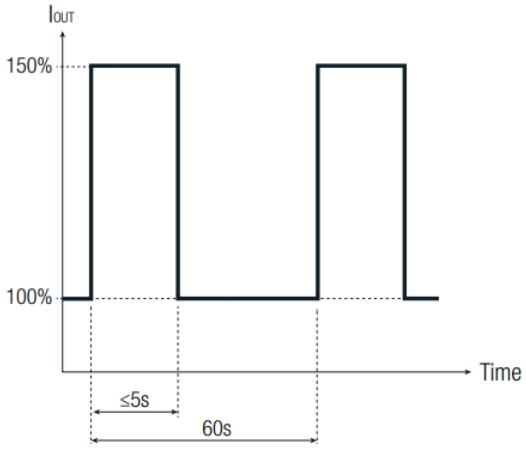


Anmerkung 8: Der thermische Leistungsbonus gilt nur bei einer Eingangsspannung von ≥108 V AC und ≥150 V DC

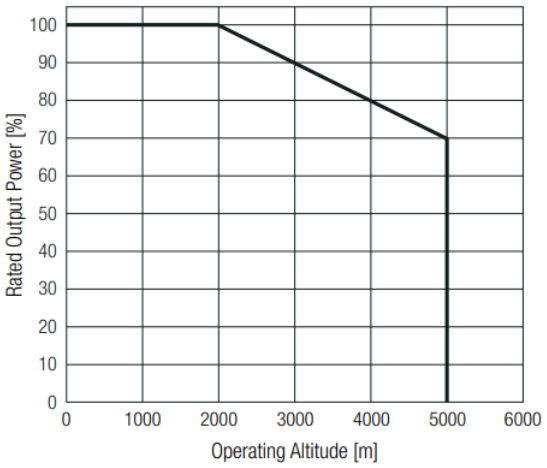
Boost-Leistung

Höhenlage

(-40 °C bis max. +60 °C)



Leistungsreduzierung bei

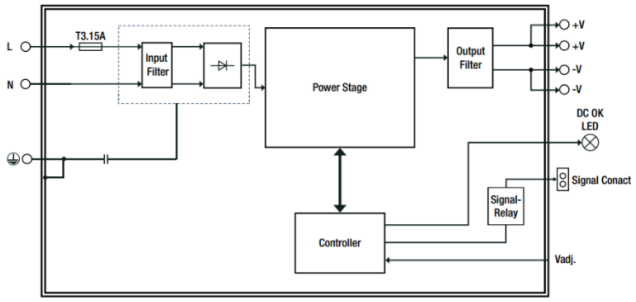


Sicherheit & Zertifizierungen		
Zertifikatstyp (Sicherheit)	**Berichtsnummer**	**Norm**
Elektrische Geräte für Mess-, Steuer- und Laborzwecke; Teil 1: Allgemeine Anforderungen (CB)	25TH0250_ 61010-1_0	IEC 61010-1:2010+A1:2016 3. Ausgabe
Elektrische Geräte für Mess-, Steuer- und Laborzwecke; Teil 1: Allgemeine Anforderungen		EN61010-1:2010+A1:2019
Elektrische Geräte für Mess-, Steuer- und Laborzwecke; Teil 1: Allgemeine Anforderungen	E550315	UL61010-1:2012 3. Ausgabe CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12 3. Ausgabe
Elektrische Betriebsmittel für Mess-, Steuer-, Regel- und Laborzwecke; Teil 2-201: Anforderungen an Regelgeräte (CB)	25TH0250_ 61010-1_0	IEC 61010-2-201:2017 2. Ausgabe EN IEC 61010-2-201:2018
Elektrische Betriebsmittel für Mess-, Steuer-, Regel- und Laborzwecke; Teil 2-201: Anforderungen an Steuergeräte	E550315	UL61010-2-201:2018 2. Auflage CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-2-201:2018-02-01
RoHS2		RoHS 2011/65/EU + AM2015/863

Sicherheit & Zertifizierungen		
EMV-Konformität	**Bedingung**	**Norm / Kriterium**
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Allgemeine Normen – Störfestigkeitsnorm für industrielle Umgebungen		IEC/EN 61000-6-2:2019
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendungsnorm für Wohngebiete		IEC/EN 61000-6-3:2021
ESD-Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen	Luft: ±8 kV; Kontakt: ±6 kV	IEC 61000-4-2:2008, Kriterien A EN 61000-4-2:2009, Kriterien A
Prüfung der Störfestigkeit gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder	10 V/m (80 – 1000 MHz)	IEC/EN 61000-4-3:2006+A2:2010, Kriterien A
Störfestigkeit gegen schnelle Transienten und Bursts	Wechselstromanschluss: ±4 kV Gleichstromausgang: ±2 kV	IEC/EN 61000-4-4:2012, Kriterien A

Störfestigkeit gegen Stoßspannungen	Wechselstromanschluss: L-N: ±2 kV L-PE, N-PE: ±4 kV DC-Ausgang: Vout (+) – Vout(–): ±1 kV Vout (+)-PE, Vout (–)-PE: ±1 kV		IEC/EN 61000-4-5:2014+A1:2017, Kriterien A
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störungen, induziert durch Hochfrequenzfelder	10 Vrms (0,15 – 80 MHz)		IEC 61000-4-6:2013, Kriterien A EN 61000-4-6:2014, Kriterien A
Störfestigkeit gegen magnetische Feldstärken	30 A/m, 50/60 Hz		EN 61000-4-8:2010, Kriterien A
Spannungseinbrüche	230 VAC, 50 Hz	100 %, 5 Zyklen; 70 %, 10 Zyklen; 40 %, 25 Zyklen; 30 %, 25 Zyklen	IEC 61000-4-11:2004+A1:2017, Kriterien B
Spannungsunterbrechungen	230 V AC, 50 Hz	100 %, 250 Zyklen	IEC 61000-4-11:2004+A1:2017, Kriterien B
Grenzwerte für Oberschwingungsströme			EN IEC 61000-3-2:2019
Grenzwerte für Spannungsschwankungen und Flicker			EN 61000-3-3:2013+A1:2017

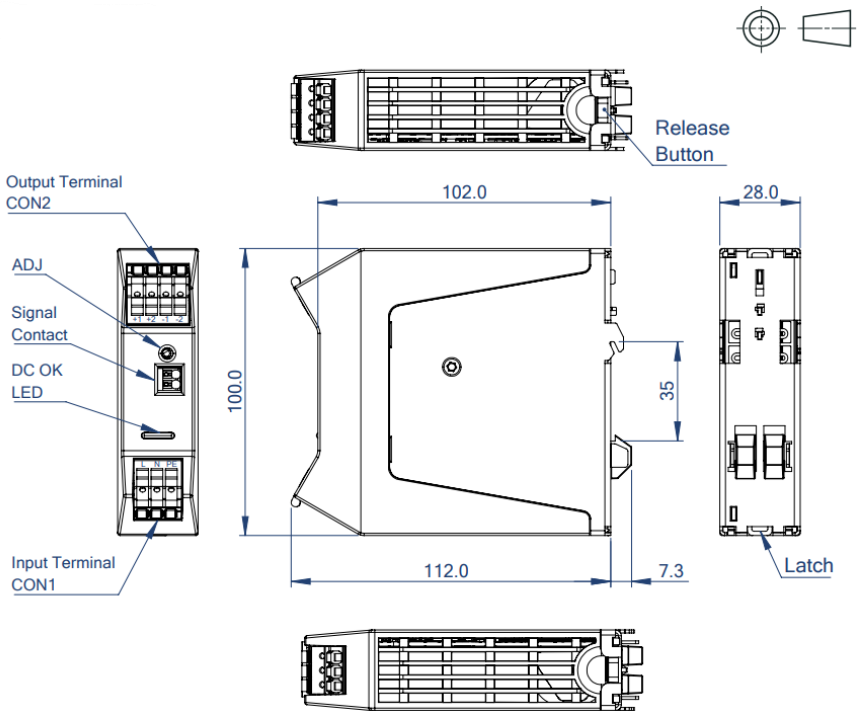
Blockschaltbild



Abmessungen und physikalische Eigenschaften		
Parameter	**Typ**	**Wert**
Material	Gehäuse	Polycarbonat (UL94 V-0) / Aluminium
Abmessungen (HxBxT)		100 mm x 28 mm x 112 mm 3,9 x 1,1 x 4,4 Zoll
Gewicht		330 g 0,73 lbs

Abmessungen und physikalische Eigenschaften

Maßzeichnung (mm)



Eingangs- und Ausgangs-Klemmschiene

Funktion	AWG	mm²
L, N	24–12	0,25–4
PE ⏚	24-12	0,25–4
+1, +2 (Vout)	24–12	0,25–4
-1, -2 (Vout)	24–12	0,25–4
Abisolierlänge: 10–12 mm		

Hinweis 9: Es wird empfohlen, flexible (Litzen-) oder Massivkabel mit dem oben genannten Querschnitt zu verwenden. Verwenden Sie Kupferleiter, die für eine Betriebstemperatur von mindestens 90 °C ausgelegt sind.

Steckbare Signalanschlussklemme (10)

Funktion	AWG	mm²
Signal (13, 14)	24–16	0,25–1,5
Abisolierlänge: 8–9 mm		

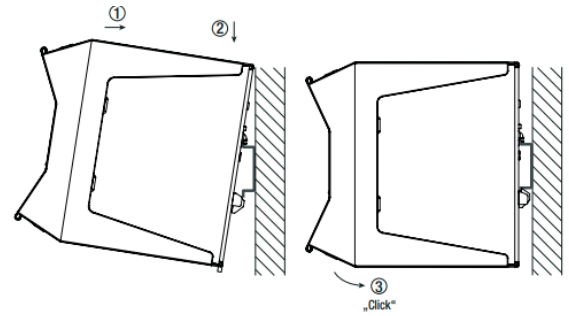
Hinweis 10: Schließen Sie den Signalkontakt nicht an gefährliche Spannungen an. Für flexible Kabel sind Aderendhülsen erforderlich.

Installation und Anwendung

Montageanleitung

Montageschiene: Standard-TS35-DIN-Schiene gemäß EN 60715.

Montage



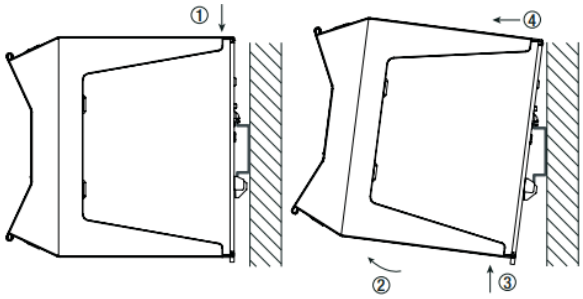
1. Setzen Sie das Gerät leicht nach oben geneigt auf die DIN-Schiene. Rasten Sie das Gerät in die DIN-Schiene ein.

2. Neigen Sie das Gerät nun nach unten, bis es den unteren Rand der DIN-Schiene erreicht.

3. Drücken Sie den unteren Teil des Geräts fest gegen die Schiene, bis das Gerät auf der DIN-Schiene einrastet.

4. Um sicherzustellen, dass es fest einrastet,

Entnahmeoption 1 (ohne Werkzeug)



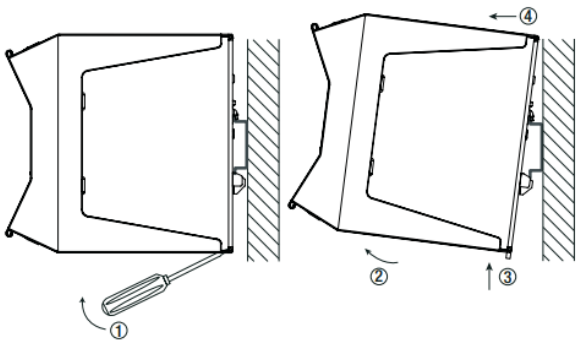
1. Drücken Sie die Entriegelungstaste oben am Gerät, um die Verriegelung von der Schiene zu lösen.

2. Neigen Sie das Gerät leicht nach vorne, während Sie den Knopf gedrückt halten.

3. Ziehen Sie das Gerät von der DIN-Schiene weg, indem Sie es nach oben drücken.

4. Entfernen Sie das Netzteil vollständig von der Schiene.

Entnahmeoption 2 (mit einem Schraubendreher)



1. Ziehen Sie die DIN-Schienenverriegelung mit einem Schraubendreher aus dem Gerät heraus und halten Sie sie fest.

2. Kippen Sie die Unterseite des Geräts nach außen.

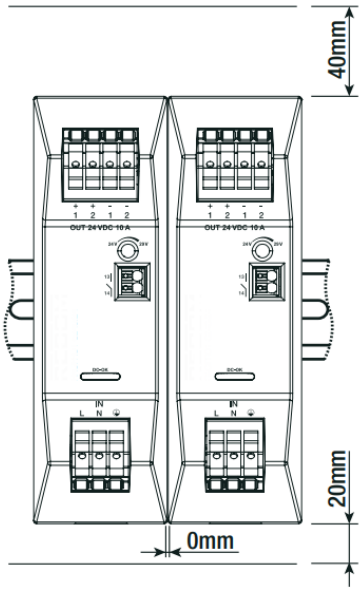
3. Ziehen Sie das Gerät von der DIN-Schiene weg, indem Sie es nach oben drücken.

4. Entfernen Sie das Netzteil vollständig von der Schiene.

Installation und Anwendung

Montageanleitung

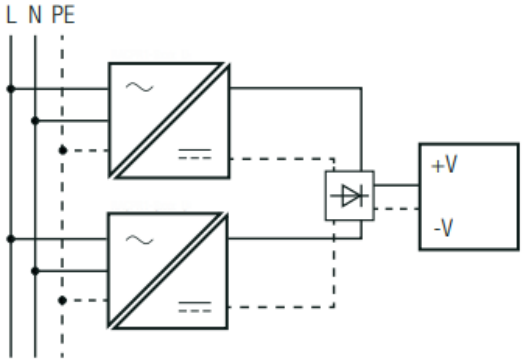
Um eine ausreichende Konvektionskühlung zu gewährleisten, halten Sie einen Abstand von 40 mm oberhalb und 20 mm unterhalb des Geräts ein.
Bei vertikaler Montage sollte das Gerät mit der Eingangsanschlussklemme nach unten installiert werden (Standardausrichtung).
Bei allen anderen Einbaulagen muss die maximale Ausgangsleistung um 15 % der Nennleistung reduziert werden.
Zwischen den Geräten ist kein Abstand erforderlich.



Parallelbetrieb zur Redundanz 1+1

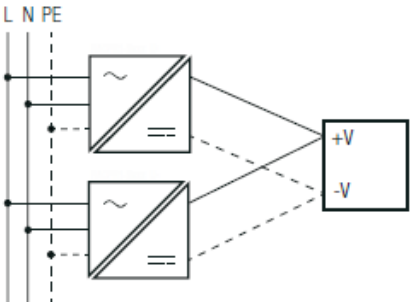
1) Stellen Sie jedes Netzteil bei gleicher Last und gleichen Kühlbedingungen auf genau dieselbe Ausgangsspannung ein.
2) Verwenden Sie für jedes Netzteil die gleiche Leitungslänge und den gleichen Kabelquerschnitt (Sternschaltung) und schalten Sie alle Geräte gleichzeitig ein, um eine Auslösung des Überlastschutzes zu vermeiden.
3) Es muss sichergestellt sein, dass eines der Netzteile die gesamte erforderliche Ausgangsleistung der zu versorgenden Gleichstromlast liefern kann.
4) Im Normalbetrieb werden die beiden Netzteile jeweils zu maximal 50 % ausgelastet.

5) **ACHTUNG:** Um hohe Rückströme im Falle eines Fehlers am Sekundärausgang zu verhindern, wird empfohlen, am Ausgang jedes Geräts eine Schutzschaltung zu installieren, wenn mehr als zwei Netzteile parallel geschaltet sind (z. B. Entkopplungsdiode oder Gleichstromsicherung). Leckstrom, EMI, Einschaltstrom und Oberschwingungen nehmen bei Verwendung mehrerer Netzteile zu.



Parallelbetrieb zur Erhöhung der Ausgangsleistung 1+n

1) Stellen Sie jedes Netzteil bei gleicher Last und gleichen Kühlbedingungen auf genau dieselbe Ausgangsspannung ein.
2) Verwenden Sie für jedes Netzteil die gleiche Leitungslänge und den gleichen Kabelquerschnitt (Sternschaltung) und schalten Sie alle Geräte gleichzeitig ein, um eine Auslösung des Überlastschutzes zu vermeiden.
3) Eine Sicherheitsmarge von 10 % wird empfohlen, da die Stromverteilung je nach Verkabelung leicht asymmetrisch sein kann.
4) **ACHTUNG:** Um hohe Rückströme im Falle eines Fehlers am Sekundärausgang zu verhindern, wird empfohlen, am Ausgang jedes Geräts eine Schutzschaltung zu installieren, wenn mehr als zwei Netzteile parallel geschaltet sind (z. B. Entkopplungsdiode oder DC-Sicherung). Leckstrom, EMI, Einschaltstrom und Oberschwingungen nehmen bei Verwendung mehrerer Netzteile zu.



Reihenschaltung

1) Verwenden Sie nur Netzteile desselben Typs und derselben Leistungsklasse mit identischen Parametern.
2) Um die Gleichstrom-Ausgangsspannung zu erhöhen, schalten Sie zwei oder mehr Netzteile in Reihe.
3) Daher muss der negative Ausgangsanschluss „-1" des ersten Netzteils mit dem positiven Ausgangsanschluss „+1" des zweiten Netzteils verbunden und zur Last geführt werden. Je nach gemeinsamem Ausgangs-Erdungsreferenzpunkt des Netzteils siehe untenstehende Tabelle/Abbildungen als Beispiel.
4) **ACHTUNG:** Bei Verwendung mehrerer Netzteile nehmen Leckstrom, EMI, Einschaltstrom und Oberschwingungen zu.

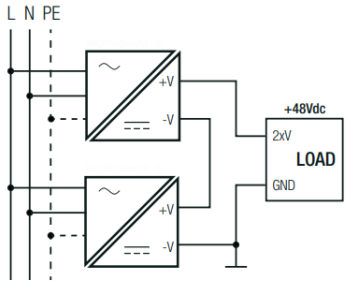


Figure 1

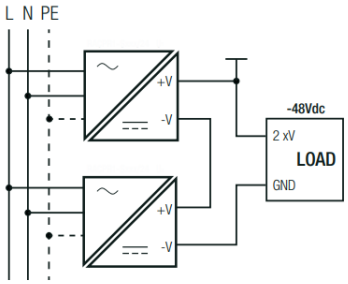


Figure 2

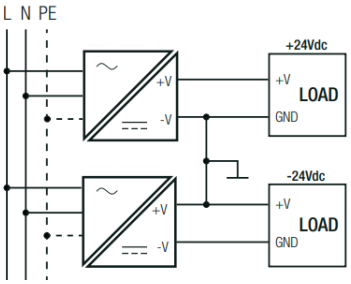


Figure 3

Beispiel	Abbildung 1	Abbildung 2	Abbildung 3
SPT-120-24	+48 V DC	-48 V DC	±24 V DC

Verpackungsinformationen		
Parameter	**Typ**	**Wert**
Verpackungsmaße (LxBxH)	Karton	112 mm x 126 mm x 53 mm
Verpackungsmenge		1 Stück
Lagertemperaturbereich		-40 °C bis +85 °C
Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	nicht kondensierend	max. 95 % r. F.