Technische Informationen
WP-240-24



Produktname
WP-240-24

Beschreibung	
	Das WP-240-24 ist ein AC-DC-Stromversorgungsmodul mit einem zweiphasigen Eingang von 2 × 180 – 600 V AC (Leiter-Leiter, L-L) oder einem einphasigen Eingang von 180 – 305 V AC (Leiter-Neutralleiter, L-N) und liefert einen Ausgang von 24 V / 10 A. Es ist sowohl für einphasigen als auch für zweiphasigen Eingang gemäß den Sicherheitsnormen IEC/EN/UL 62368-1 und UL 61010-1 zertifiziert. Das Modul unterstützt einen breiten Wechselstrom-Eingangsspannungsbereich sowohl für den einphasigen als auch für den zweiphasigen Betrieb. Diese Funktion trägt dazu bei, das Netzteil vor Schäden zu schützen, falls versehentlich eine zweiphasige Eingangsspannung an eine einphasige Konfiguration angelegt wird. Zu den weiteren Vorteilen zählen der geringere Bedarf an externen Eingangsschutzkomponenten sowie die einfache Installation dank der zweiphasigen Anschlussauslegung. Das Modul arbeitet in einem breiten Temperaturbereich von -30 °C bis 70 °C, wenn es in zweiphasigen Konfigurationen innerhalb eines dreiphasigen Systems (L-L) eingesetzt wird. Die Leiterplatte ist mit einer Schutzbeschichtung versehen, um sie vor Staub und chemischen Verunreinigungen zu schützen und einen zuverlässigen Betrieb in rauen Industrieumgebungen zu gewährleisten. Darüber hinaus liegen weitere wichtige Sicherheitszulassungen vor.

Technische Daten	
Gesamtleistung	240 W
Eingangsspannungsbereich	180 – 600 V AC (zweiphasig) 180 – 305 V AC (einphasig) 254 – 780 V DC
Nennausgangsspannung	+24 V
Ausgangsstrombereich	0 – 10 A
Ausgangswelligkeit	<150 mVp-p bei -10 °C und darüber <200 mVp-p bei Temperaturen unter -10 °C

Umgebungsbedingungen		
Umgebungslufttemperatur	Betrieb	-30 °C bis +70 °C
	Lagerung	-40 °C bis +85 °C
Leistungsreduzierung	Vertikale Montage	> 50 °C: Leistungsreduzierung um 2,25 % pro °C
	Horizontale Montage	> 30 °C: Leistungsreduzierung um 2 % pro °C
	Eingangsspannung	< 200 V AC: Leistungsreduzierung um 0,5 % pro V AC
Betriebsluftfeuchtigkeit		5 bis 95 % r. F. (nicht kondensierend)
Betriebshöhe		0 bis 2500 Meter (8200 ft.) für ITE-Anwendungen 0 bis 2000 Meter (6560 ft.) für industrielle Anwendungen
Stoßprüfung	Außer Betrieb	IEC 60068-2-27, 30 g (300 m/s^2) für eine Dauer von 18 ms, 1 Mal pro Richtung, insgesamt 3 Mal
Vibration	Im Ruhezustand	IEC 60068-2-6, 10 Hz bis 500 Hz bei 30 m/s^2 (3 g Spitze); 60 min pro Achse für alle X-, Y- und Z-Richtungen
Stoßprüfung	Im Betrieb	IEC 60068-2-29, Halb-Sinuswelle: 10 g für eine Dauer von 11 ms, 1000 Mal pro Richtung, insgesamt 6000 Mal
Überspannungskategorie		Gemäß IEC/EN 62368-1
		Gemäß IEC/EN 61010-1
Verschmutzungsgrad		2

Eingang			
Nenn-Eingangsspannung	2 × 200–500 (2-phasig) 200–277 (einphasig)	V AC	Die Zweiphasenspannung wird in Y-geschalteten Stromverteilungssystemen verwendet.

	400	V DC	Leistungsreduzierung: < 200 V AC: Leistungsreduzierung um 0,5 % pro V AC Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „Leistungsreduzierung“.	
Eingangsspannungsbereich	2 × 180–600 (zweiphasig) 180–305 (einphasig)	V AC		
	254–780	V DC	Sicherheitszulassung gemäß IEC 60950-1 und IEC/EN/UL 62368-1	
Max. Eingangsstrom	2	A	< 2,00 A bei 2 × 230 V AC, < 1,5 A bei 2 × 400 V AC	
Eingangsfrequenzbereich	47–63	Hz	Nennfrequenz 50/60 Hz	
Wirkungsgrad	≥90	%	Vin = 2 × 400 V AC, Ausgangsspannung = 24 V, Nennlast, Raumtemperatur	
Maximale Verlustleistung	<9,5	W	bei 2 × 400 V Wechselstrom	0 % Last
	<21,5	W	bei 2 × 400 V AC	100 % Last
Einschaltstrom	<120	A	bei 2 × 200 V AC und 2 × 500 V AC (Kaltstart)	
Ableitstrom	<3,5	mA	bei 500 V AC	

Ausgangsspannung				
Nenn-Ausgangsspannung	24	V DC		
Toleranz des werkseitigen Sollwerts	24 ±2 %	V DC		
Einstellbereich der Ausgangsspannung	24 – 28	V DC		
Ausgangsstrom	10	A	Dauerbetrieb bei 24 V (Io = 240 W / Vout, z. B. Io = 8,57 A bei 28 V)	
	15	A	Leistungsschub für 5 Sekunden bei 24 V, siehe Details im Abschnitt „Leistungsschub“	
Ausgangsleistung	240	W	Dauerbetrieb bei 24 V	
	360	W	Leistungsschub für 5 Sekunden bei 24 V, siehe Details im Abschnitt „Leistungsschub“	
Netzspannungsstabilität	<1,0	%	bei 200–500 V Wechselspannungseingang, 100 % Last	
Lastregelung	<1,0	%	bei 200–500 V Wechselspannungseingang, 0–100 % Last	
	<150	mVpp	bei -10 °C und darüber	Gemessen im Wechselstrom-

Welligkeit und Rauschen				Kopplungsmodus, 20 M, 5 cm Leitungen sowie parallel zu einem 0,1-µF-Keramikkondensator und einem 47-µF-Elektrolytkondensator
	<200	mVpp	unter -10 °C	
Anstiegszeit	<100	ms	Nennleistung (100 % Last)	
Anlaufzeit	<5000	ms	Nennleistung (100 % Last)	
Nachlaufzeit	>18	ms	bei 2 × 230 V AC (100 % Last)	
	>30	ms	bei 2 × 400 V AC (100 % Last)	
Dynamisches Verhalten (Überschwingen und Unterschwingen der Ausgangsspannung)	±5	%	bei 180–600 V AC Eingangsspannung, 10–100 % Last (Anstiegsgeschwindigkeit: 0,1 A/µs, 50 % Tastverhältnis bei 5 Hz)	
Anlaufverhalten bei kapazitiven Lasten	10.000	µF	max.	
Funktionsfähig (Relaiskontakt für Gleichstrom)	Das Relais ist normalerweise geschlossen, wenn der Ausgang normal ist	/	30 V / 1 A max.	

Schutz	
Überspannung	max. 35 V, SELV-Ausgang, Hiccup-Modus, nicht selbsthaltend (automatische Wiederherstellung)
Spannungsfestigkeit in Sperrrichtung	Hält am Ausgang einer positiven Spannung von max. 60 V stand. Automatische Wiederherstellung nach Beseitigung des Fehlers. Die Geräte dürfen bei Sperrspannungen bis zu 60 V nicht abschalten und müssen weiterhin einwandfrei funktionieren. Die Ausgangsspannung sinkt jedoch; der maximale Spannungsabfall beträgt höchstens 3,5 V. Die Dauer beträgt höchstens 15 ms.
Überlast / Überstrom	120–180 % des Nennlaststroms, Konstantstrom, Hiccup-Modus (automatische Wiederherstellung)
Übertemperatur	>70 °C Umgebungstemperatur, nicht selbsthaltend (automatische Wiederherstellung)
Kurzschluss	Hiccup-Modus, nicht selbsthaltend (automatische Wiederherstellung nach Beseitigung des Fehlers)
Interne Sicherung	T 3,15 A
Schutzart	IP20
Schutz vor Stromschlägen	Klasse I mit PE*-Anschluss

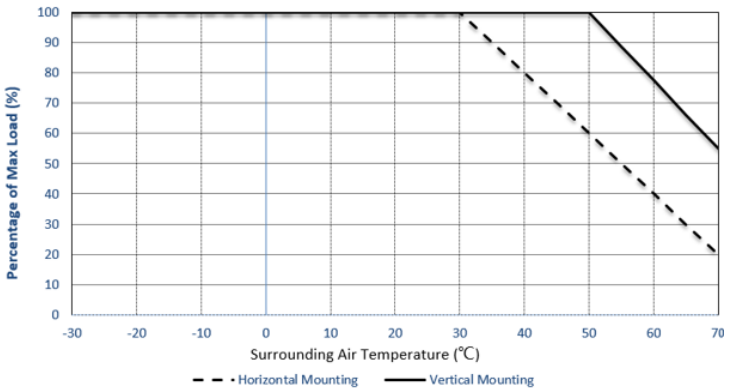
*PE: Primäre Erdung

Sonstiges	
MTBF	> 500.000 Std. gemäß Telcordia SR-332 Eingang: 2 × 200 V AC und 500 V AC, Ausgang: 100 % Last, Umgebungstemperatur: 25 °C
Erwartete Lebensdauer der Kondensatoren	10 Jahre (2 × 200 V AC und 500 V AC, 50 % Last bei 40 °C)
Hot-Plug	Nicht unterstützt
Geräuschpegel (1 Meter vom Netzteil entfernt)	Schalldruckpegel (SPL) < 40 dB

Anmerkung: Wenn ein Netzteil ausfällt, erlischt die LED des ausgefallenen Netzteils oder es wird ein Alarm ausgelöst, woraufhin das Relais die Stromversorgung unterbricht.

Leistungsreduzierung

Leistungsreduzierung bei Ausgangsbelastung in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur

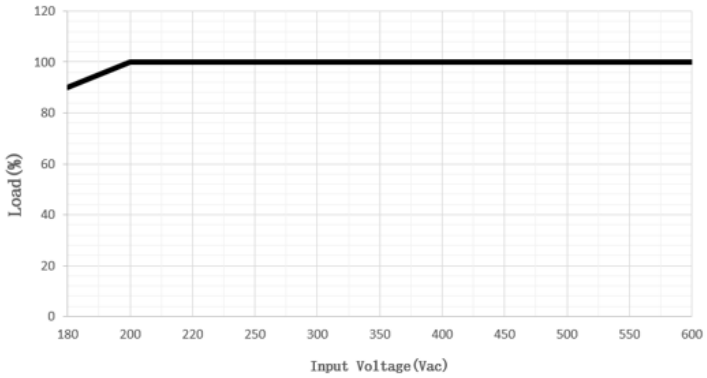


Leistungsreduzierung bei vertikaler Einbaulage: > 50 °C – Leistung um 2,25 % pro °C reduzieren
Leistungsreduzierung bei horizontaler Einbaulage: > 30 °C, Leistung um 2 % pro °C reduzieren

Hinweise

1. Komponenten des Netzteils können sich verschlechtern oder beschädigt werden, wenn das Netzteil dauerhaft außerhalb des schattierten Bereichs (siehe obige Grafik) betrieben wird.
2. Wird die Ausgangsleistung nicht reduziert, wenn die Umgebungstemperatur die in Abschnitt „Umgebungsbedingungen“ festgelegten Spezifikationen überschreitet, kann der Übertemperaturschutz des Geräts ausgelöst werden. Bei Aktivierung wechselt die Ausgangsspannung in einen Schwankungsmodus und normalisiert sich wieder, sobald die Umgebungstemperatur sinkt oder die Last so weit reduziert wird, dass das Gerät betriebsfähig bleibt.
3. Damit das Gerät wie vorgesehen funktioniert, ist es außerdem erforderlich, während des Betriebs den in den Sicherheitshinweisen empfohlenen Sicherheitsabstand einzuhalten.

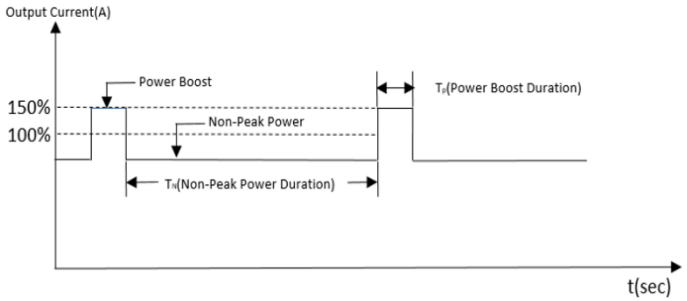
Leistungsreduzierung der Ausgangslast in Abhängigkeit von der Eingangsspannung



Keine Leistungsreduzierung bei Eingangsspannungen von 200 V AC bis 600 V AC

Power Boost

„Power Boost" ist die ständig verfügbare Leistungsreserve, die einen zuverlässigen Start ermöglicht und plötzliche, kurze Lastspitzen mit hohem Einschaltstrom – typischerweise beim Einschalten – abfedert, wodurch der Einsatz eines teureren Netzteils mit höherer Nennleistung entfällt. Nachdem der Ausgang seinen eingestellten Wert im stationären Zustand erreicht hat, kann das Netzteil Lastspitzen mit einem höheren kurzfristigen Leistungsbedarf von bis zu 150 % der maximalen Nennlast (IO Max) für eine maximale Dauer von 5 Sekunden bewältigen. Der Power Boost kann auch wiederholt genutzt werden, sofern die durchschnittliche (RMS-)Ausgangsleistung den Wert im Dauerbetrieb nicht überschreitet oder die nachstehende Berechnung des Einschaltverhältnisses beachtet wird. Zudem darf die Eingangsspannung nicht unter 250 V AC bzw. 278 V DC liegen.



Berechnung des Einschaltverhältnisses:

$$\text{Einschaltdauer (\%)} = \frac{T_p}{\text{Total Time}}$$

$$\text{Durchschnittliche Ausgangsleistung } (P_{Avg}) = \frac{(\text{Power Boost} \times T_p) + (\text{Non-PeakPower} \times T_N)}{\text{Total Time}}$$

ODER

$$\text{Non} - \text{PeakPower} = \frac{(P_{Avg} \times \text{Total Time}) - (\text{Power Boost} \times T_p)}{T_N}$$

Ein Beispiel für den Power Boost und die durchschnittliche Ausgangsleistung

Leistungssteigerung	Spitzenleistung (W_P)	Leistungssteigerung Dauer (T_p)	Tastverhältnis	Nicht-Spitzenleistung Leistung (W_N)	Leistung außerhalb der Spitzenlast Dauer (T_N)	Gesamtzeit (T)
150 %	360	5	4,00 %	235	120	125
150 %	360	5	6,25 %	232	75	80

Es wird nicht empfohlen, die Dauer des Power Boost über den in der Berechnung des Einschaltzyklus angegebenen Wert hinaus zu verlängern, da dies zu Schäden am Netzteil führen kann.

Externe Eingangsschutzvorrichtung

Sicherungsspezifikation des Hauptstromkreisunterbrechers (In): 25 A und mehr mit C-Charakteristik.

Sicherheitsnormen / Richtlinien		
Elektrische Ausrüstung von Maschinen		Überspannungskategorie III (nur gemäß EN 62368-1) Überspannungskategorie II (nur gemäß UL 61010-1)
ATEX/IECEX		EN/IEC 60079-1/10/15
Sicherheitskleinspannung		SELV (gemäß IEC 60950-1)
Elektrische Sicherheit	SIQ-Bauart	EN 62368-1
	UL/cUL-zertifiziert	UL 62368-1 und CSA C22.2
	CB-Schema	IEC 62368-1
	UKCA	BS EN 62368-1
Industrielle Steuerungs-Geräte	UL/cUL-gelistet	UL 61010-1
CE		In Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
UKCA		In Übereinstimmung mit den Vorschriften für elektrische Betriebsmittel (Sicherheit) 2016 Nr. 1011 und den Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2016 Nr. 1091
Galvanische Trennung	Eingang zu Ausgang	4242 V DC / 10 mA / 1 min
	Eingang zu Masse	2828 V DC / 10 mA / 1 min

	Ausgang zu Masse	707 V DC / 10 mA / 1 min

EMV		
Emissionen (CE & RE)		Allgemeine Normen: CISPR 32, EN/BS EN 55032, CISPR 11, EN/BS EN 55011, FCC Titel 47: Klasse B
Störfestigkeit		Allgemeine Normen: EN/BS EN 55035, EN/BS EN 61000-6-2
Elektrostatische Entladung	IEC 61000-4-2	Kriterien der Stufe 4 A[1)] Luftentladung: 15 kV Kontaktentladung: 8 kV
Ausgestrahltes Feld	IEC 61000-4-3	Kriterien der Stufe 3 A[1)] 80 MHz–1 GHz, 10 V/m, 80 % Modulation (1 kHz) 1,4 GHz–2 GHz, 3 V/m, 80 % Modulation (1 kHz) 2 GHz–2,7 GHz, 1 V/m, 80 % Modulation (1 kHz)
Elektrische schnelle Transienten / Bursts	IEC 61000-4-4	Kriterien der Stufe 3 A[1)] Eingangsspannung: 2 kV / 100 kHz Ausgang: 2 kV / 100 kHz Signal: 1 kV / 100 kHz
Stoßspannung	IEC 61000-4-5	Kriterien A[1)] Eingang: CM: 2 kV DM: 1 kV Ausgang: CM: 0,5 kV DM: 0,5 kV
Leitungsgebunden	IEC 61000-4-6	Kriterien A[1)] Eingang: 150 kHz–80 MHz, 10 Vrms Ausgang: 150 kHz–80 MHz, 10 Vrms Signal: 150 kHz–80 MHz, 10 Vrms
Magnetfelder im Netzfrequenzbereich	IEC 61000-4-8	Kriterien A[1)] 30 A/Meter
Spannungseinbrüche und -unterbrechungen	IEC 61000-4-11	100 % Einbruch; 1 Zyklus (20 ms); selbstheilend
Prüfung mit Impulsen geringer Energie (Ringwelle)	IEC 61000-4-12	Stufe 3, Kriterium A[1)] Gleichtakt[2)] : 2 kV Differenzmodus[3)] : 1 kV
Oberschwingungsströme		IEC/EN/BS EN 61000-3-2, Klasse A
Spannungsschwankungen und Flicker		IEC/EN/BS EN 61000-3-3

Anmerkungen:
1) Kriterium A: Normale Leistung innerhalb der in der Spezifikation festgelegten Grenzwerte
2) Asymmetrisch: Gleichtakt (Leitung zu Erde)
3) Symmetrisch: Differentialbetrieb (Leitung zu Leitung)

Abmessungen

Tiefe x Breite x Höhe = 124 x 60 x 137 mm

Mechanische en und elektrischer Anschluss		
Gehäuseabdeckung / Chassis		Aluminium
Anzeige	grüne LED	DC OK
Anschluss	Eingang	3 Pins (Nennwerte 600 V / 35 A)
	Ausgang	4 Pins (Nennwerte: 300 V / 28 A)
Leitung	Eingang	AWG 18–8
	Ausgang	AWG 16–12 (Bei AWG 16–12 sicherstellen, dass alle Ausgangsklemmen angeschlossen sind.)
Montageschiene		Standard-TS35-DIN-Schiene gemäß EN 60715

Sicherheitshinweise

1. Auf horizontaler DIN-Schiene mit Metallfuß
2. Montage nebeneinander mit Leistungsreduzierung zulässig: 90 % der Nennleistung
3. Mindestabstand zwischen aktiven Geräten ohne Leistungsreduzierung: ≥ 5 mm
4. Mindestabstand zum nächsten nicht aktiven Gerät: ≥ 3 mm

Bitte beachten Sie:
Bei allen anderen Einbaurichtungen muss eine Leistungsreduzierung berücksichtigt werden.

Betriebsart

Redundanter Betrieb

Das Netzteil verfügt über keinen Stromverteilungsbus. Um einen ordnungsgemäßen redundanten Betrieb des Netzteils (PSU) zu gewährleisten, muss die Ausgangsspannungsdifferenz zwischen den beiden Geräten bei 24-V-Versorgungen zwischen 0,45 und 0,50 V gehalten werden.

Parallelbetrieb

Die Netzteile (PSUs) können auch im Parallelbetrieb eingesetzt werden, um die Ausgangsleistung zu erhöhen. Die Differenz der Ausgangsspannung zwischen den beiden Geräten muss innerhalb von 25 mV gehalten werden.

Transport und Lagerung	
Transport	Geeignet für den Transport per Lkw, Schiff und Flugzeug. Die Produkte sollten mit Planen vor Sonneneinstrahlung geschützt und sorgfältig be- und entladen werden.
Lagerung	Die Produkte sollten bei Nichtgebrauch in ihren Verpackungskartons gelagert werden. Die Lagertemperatur sollte zwischen -40 °C und +85 °C liegen, die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 5 % und 95 %. Im Lager dürfen keine schädlichen Gase, brennbaren oder explosiven Stoffe sowie ätzende Chemikalien vorhanden sein; außerdem müssen starke mechanische Vibrationen, Stöße und starke Magnetfelder vermieden werden. Die Verpackungskartons sollten mindestens 20 cm über dem Boden und 50 cm von Wänden, Wärmequellen und Lüftungsöffnungen entfernt gelagert werden. Unter diesen Bedingungen beträgt die Lagerfähigkeit des Produkts 2 Jahre; nach Ablauf dieser Frist sollte es erneut überprüft werden.