

Rexroth IndraControl VAP 01.1 Netzteil

R911339612
Ausgabe 01

Betriebsanleitung



Änderungsverlauf

Ausgabe	Stand	Bemerkung
Ausgabe 01	2014-07	Erstausgabe

Schutzvermerk

© Bosch Rexroth AG 2014
Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Verbindlichkeit

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Redaktion

Entwicklung Automationssysteme Steuerungsplattform GW (MK)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Über diese Dokumentation.....	1
2 Produktidentifikation und Lieferumfang.....	2
2.1 Produktidentifikation.....	2
2.2 Lieferumfang.....	2
3 Gebrauch der Sicherheitshinweise.....	2
3.1 Aufbau der Sicherheitshinweise.....	2
3.2 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik.....	3
3.3 Verwendete Symbole.....	4
4 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
5 Ersatz-, Zubehör- und Verschleißteile.....	5
6 Umgebungsbedingungen.....	5
7 Technische Daten.....	6
7.1 Eingang.....	6
7.2 Pufferzeit.....	9
7.3 Ausgang.....	9
7.4 Ausfallsicherheit.....	11
7.5 Schutzeigenschaften.....	11
7.6 Safety.....	12
7.7 Isolationswiderstand.....	12
7.8 Spitzenstromfestigkeit.....	13
7.9 Laden von Akkus.....	14
7.10 Zurückspeisende Last.....	14
8 Normen.....	14
8.1 Angewandte Normen.....	14
8.2 CE-Kennzeichnung.....	15
8.2.1 Konformitätserklärung.....	15
8.3 UL/CSA-Zertifizierung.....	15
9 Schnittstellen.....	16
9.1 Anschlussfeld.....	16

	Seite
9.2 Schutzleiteranschluss.....	16
10 Montage, Demontage und elektrische Installation.....	17
10.1 Gehäusemaße.....	17
10.2 Einbauhinweise.....	17
10.3 Montage.....	18
10.4 Demontage.....	18
10.5 Elektrischer Anschluss.....	19
10.5.1 Spannungsversorgungsschema.....	19
10.5.2 Klemmen und Verdrahtung.....	21
10.5.3 Parallele Nutzung zur Steigerung der Ausgangsleistung.....	21
10.5.4 Externer Eingangsschutz.....	21
10.5.5 Zweiphasenbetrieb.....	22
10.6 Nutzung in dicht verschlossenem Gehäuse.....	22
10.7 Installationsausrichtungen.....	23
11 Inbetriebnahme.....	24
12 Gerätebeschreibung.....	25
13 Fehlerursachen und -beseitigung.....	25
14 Wartung.....	26
14.1 Allgemeines.....	26
14.2 Regelmäßige Wartungstätigkeiten.....	26
15 Bestellinformationen.....	26
15.1 Zubehör- und Ersatzteile.....	26
15.2 Typenschlüssel.....	26
16 Entsorgung.....	27
16.1 Rücknahme.....	27
16.2 Batterien und Akkumulatoren.....	28
16.3 Verpackung.....	28
17 Service und Support.....	28
Index.....	31

1 Über diese Dokumentation

Übersicht über Zielgruppen und Produktphasen

In der folgenden Grafik beziehen sich die umrandeten Aktivitäten, Produktphasen und Zielgruppen auf die vorliegende Dokumentation.

Beispiel:

In der Produktphase "Montage" kann die Zielgruppe "Installateur" mit Hilfe dieser Dokumentation die Aktivität "installieren" ausführen.

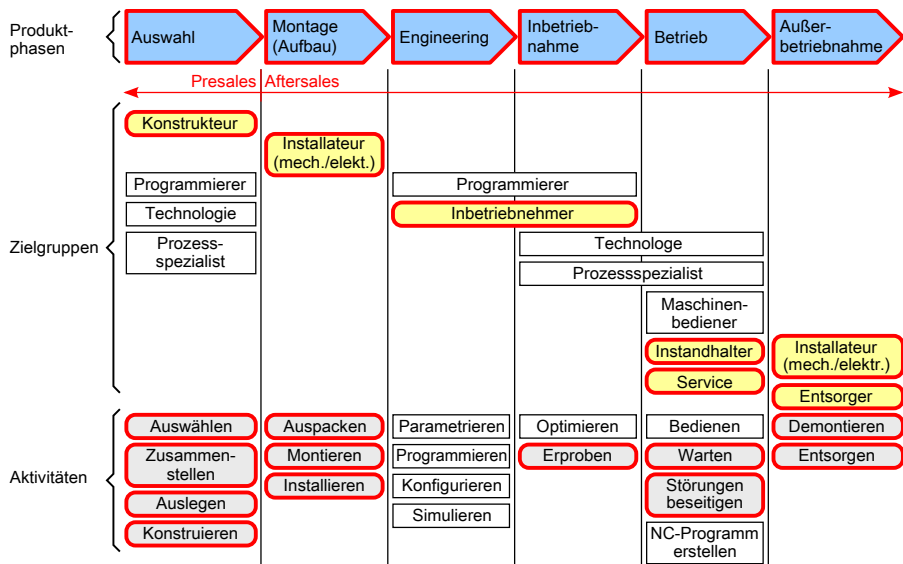


Abb. 1-1: Zuordnung der vorliegenden Dokumentation zu den Zielgruppen, Produktphasen und den Aktivitäten der Zielgruppe

Zweck

Diese Anleitung leitet das technische Personal des Maschinenherstellers zur sicheren mechanischen und elektrischen Montage sowie zur Inbetriebnahme an.

Erforderliche Qualifikationen: Person, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt für alle Varianten, deren Typenschlüssel mit "VAP..." beginnt.

Die Angaben zum Typenschlüssel finden Sie auf dem Typenschild des Gerätes, siehe auch [Kap. 2.1 "Produktidentifikation" auf Seite 2.](#)

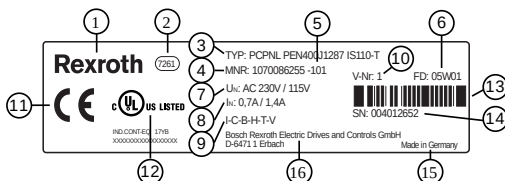
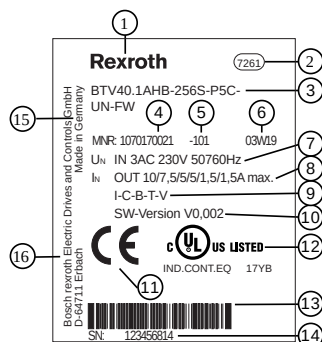
Weiterführende Dokumente

Wir empfehlen das Netzteil VAP 01.1 für alle 24-Volt-Geräte von Bosch Rexroth. Schauen Sie für weitere Informationen in die jeweiligen Betriebsanleitungen, siehe <http://www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory/>.

2 Produktidentifikation und Lieferumfang

2.1 Produktidentifikation

Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite oder an der Seite des Geräts.



- 1 Wortmarke
- 2 Bereichs- oder Werksnummer
- 3 Typenbezeichnung (Typenschlüssel)
- 4 Materialnummer
- 5 Änderungsstand
- 6 Fertigungsdatum (yyWww)
- 7 Nennspannung
- 8 Nennstrom
- 9 Prüfkennzeichnung

- 10 Versionsnummer
- 11 CE-Kennzeichen
- 12 Underwriters Laboratories Inc.-Kennzeichen
- 13 Seriennummer als Barcode
- 14 Seriennummer
- 15 Herkunftsbezeichnung
- 16 Firmenanschrift

Abb. 2-1: Exemplarische Typenschilder

2.2 Lieferumfang

- Netzteil VAP 01.1
- Sicherheitshinweise

3 Gebrauch der Sicherheitshinweise

3.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

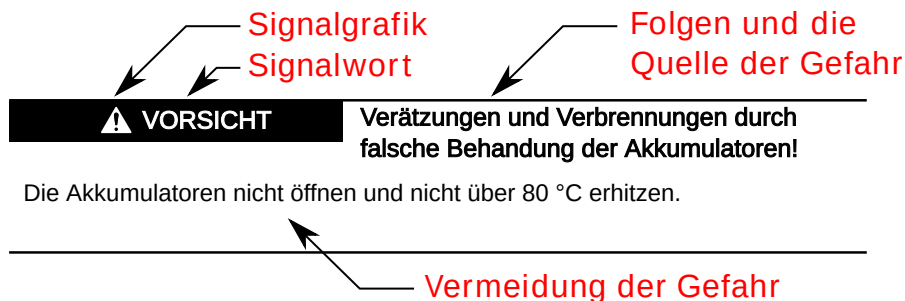


Abb. 3-1: Aufbau der Sicherheitshinweise

3.2 Erläuterung der Signalwörter und der Signalgrafik

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Dokumentation beinhalten bestimmte Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und gegebenenfalls eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6-2006).

Das Signalwort soll die Aufmerksamkeit auf den Sicherheitshinweis lenken und bezeichnet die Schwere der Gefährdung.

Die Signalgrafik (Warndreieck mit Ausrufezeichen), welche den Signalwörtern Gefahr, Warnung und Vorsicht vorangestellt wird, weist auf Gefährdungen für Personen hin.

⚠ GEFAHR

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **werden** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

⚠ WARNUNG

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **können** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

⚠ VORSICHT

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten.

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises können Sachschäden eintreten.

3.3 Verwendete Symbole

Fingerzeige werden wie folgt dargestellt:



Dies ist ein Hinweis.

Tipps werden wie folgt dargestellt:



Dies ist ein Tipp.

4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Netzteil VAP 01.1 von Bosch Rexroth ist ein kompaktes 24-V-Netzteil für den industriellen Einsatz. Wir empfehlen das Netzteil VAP 01.1 für die Spannungsversorgung der Bosch-Rexroth-Komponenten der industriellen Automation mit Schutzkleinspannungsversorgung. Das Netzteil ist für Leistungen bis maximal 240 Watt ausgelegt.

HINWEIS

Gefahr der Beschädigung des Gerätes, wenn nicht ausdrücklich angegebene Zubehör-, Anbauteile, Komponenten, Kabel, Leitungen, Soft- und Firmware eingesetzt werden.

Die Netzteile VAP 01.1 dürfen nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden und mit den in dieser Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteilen benutzt werden. Nicht ausdrücklich genannte Komponenten dürfen weder angebaut noch angeschlossen werden. Gleiches gilt für Kabel und Leitungen.

Der Betrieb darf nur in den ausdrücklich angegebenen Konfigurationen und Kombinationen der Komponenten und mit der in den jeweiligen Dokumentationen angegebenen und spezifizierten Soft- und Firmware erfolgen.

Typische Anwendungsbereiche des Netzteils VAP01.1 sind:

- Spannungsversorgung für 24-V-Steuerungskomponenten
- Spannungsversorgung für 24-V-HMI
- Spannungsversorgung für PC-Komponenten
- Spannungsversorgung für zentrale und dezentrale Ein- und Ausgänge

Das Netzteil VAP 01.1 darf nur unter den in dieser Dokumentation angegebenen Montage- und Installationsbedingungen, in der angegebenen Gebrauchslage und unter den angegebenen Umweltbedingungen (Temperatur, Schutzart, Feuchte, EMV u. a.) betrieben werden.

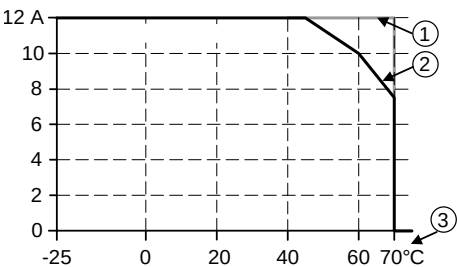
5 Ersatz-, Zubehör- und Verschleißteile

Für das Netzteil VAP 01.1 gibt es keine Ersatz-, Zubehör- und Verschleißteile.

6 Umgebungsbedingungen

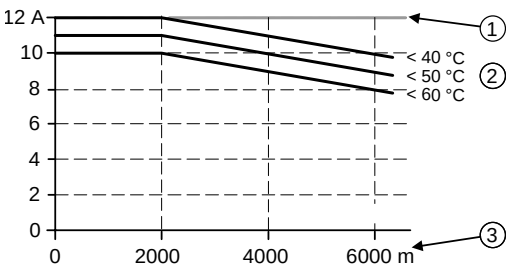
Betriebstemperatur	-25 °C bis +70 °C (-13 °F bis 158 °F)	Reduzierte Ausgangsleistung, gemäß Abbildung 6-1
Leistungsminderung	3.2 W/°C	45-60 °C (113 °F bis 140 °F)
Ausgangsstrom	6 W/°C	60-70 °C (140 °F bis 158 °F)
Lagerungstemperatur	-40 bis +85 °C (-40 °F bis 185 °F)	Lagerung und Transport
Feuchtigkeit	5 bis 95 % r.H. (relative Feuchtigkeit)	IEC 60068-2-30 Bei Kondensation nicht unter Spannung setzen
Sinusförmige Schwingung	2-17,8 Hz: ±1,6 mm; 17,8-500 Hz: 2 g 2 Stunden pro Achse	IEC 60068-2-6
Schock	30 g 6 ms, 20 g 11 ms 3 Dauerschocks pro Richtung, 18 Dauerschocks gesamt	IEC 60068-2-27
Höhe	0 bis 6.000 m (0 bis 20 000 ft)	Ausgangsleistung oder Umgebungstemperatur über 2000 m Meereshöhe reduzieren.
Leistungsreduktion Ausgangsstrom (für Höhe)	15 W/1000 m oder 5 °C/1000 m	Über 2000 m (6500 ft), siehe Abbildung 6-2
Überspannungskategorie	III II	EN 50178, Höhen bis 2000 m Höhen von 2000 m bis 6000 m
Verschmutzungsgrad	2	EN 50178, nicht leitend

Tab. 6-1: Umgebungsbedingungen



- ① Kurzzeitig
② Dauerhaft
③ Umgebungstemperatur

Abb. 6-1: Zulässiger Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur bei 24 V



- ① Kurzzeitig
② $T_{\text{Umgebungstemperatur}}$
③ Höhe über normal Null

Abb. 6-2: Zulässiger Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Höhe und von der Umgebungstemperatur bei 24 V

7 Technische Daten

7.1 Eingang

AC-Eingang	nom.	AC 100-120 V AC 200-240 V	Automatische Auswahl des Eingangs, TN-, TT-, IT-Netze Siehe auch Abbildung 7-4
AC-Eingangs- bereich		AC 90-132 V AC 180-264 V AC 85-90 V AC 264-300 V	100-120 V Bereich, Dauerbetrieb 200-240 V Bereich, Dauerbetrieb Kurze Laufzeit oder mit Leistungsreduktion des Aus- gangsstroms < 0,5 Sekunden
Eingangsfre- quenz	nom.	50-60 Hz	±6 Prozent

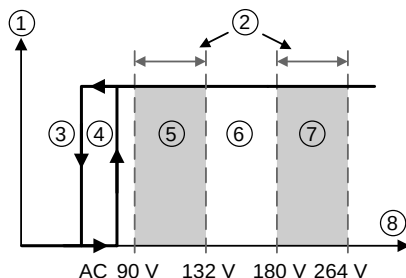
Tab. 7-1: Eingang

		AC 100 V	AC 120 V	AC 230 V	
Eingangsstrom	typ.	4,34 A	3,73 A	2,23 A	bei 24 V, 10 A
Leistungsfaktor ^①	typ.	0.61	0.59	0.51	bei 24 V, 10 A, siehe Abbildung 7-1
Crest Faktor ^②	typ.	2,61	2,83	3,3	bei 24 V, 10 A
Einschaltverzögerung	typ.	700 ms	800 ms	850 ms	Siehe Abbildung 7-3
Anstiegszeiten	typ.	35 ms	35 ms	35 ms	0 mF, 24 V, 10 A, siehe Abbildung 7-3
	typ.	75 ms	75 ms	75 ms	10 mF, 24 V, 10 A, siehe Abbildung 7-3
Überschwingen beim Einschalten	max.	100 mV	100 mV	100 mV	Siehe Abbildung 7-3
Spannung beim Einschalten	typ.	AC 80 V	AC 80 V	k.A.	Stabiler Wert, siehe Abbildung 7-1
Spannung beim Abschalten	typ.	AC 75 V	AC 75 V	k.A.	Stabiler Wert, siehe Abbildung 7-1

① Der Leistungsfaktor beschreibt das Verhältnis der echten (oder realen) Leistung zur Scheinleistung in einem Wechselstromkreis.

② Der Crest Faktor beschreibt das mathematische Verhältnis des Spitzenwerts zum RMS-Wert des Eingangsstromwellenprofils.

Tab. 7-2: Eingang



① P_{AUS}

② Nenneingangsbereich

③ Abschalten

④ Einschalten

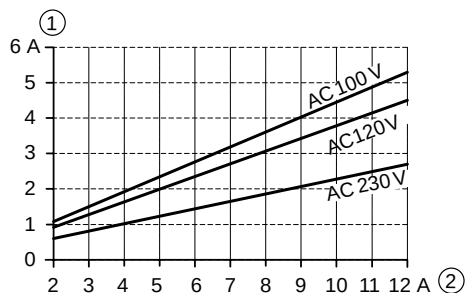
⑤ Zulässiger Bereich 100 bis 120 V

⑥ Nicht zulässiger Bereich von 132 bis 180 V. Der Betrieb in diesem Bereich verursacht keine Schäden

⑦ Zulässiger Bereich 200 bis 240 V

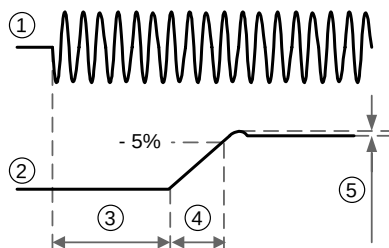
⑧ V_{EIN}

Abb. 7-1: Eingangsspannungsbereich



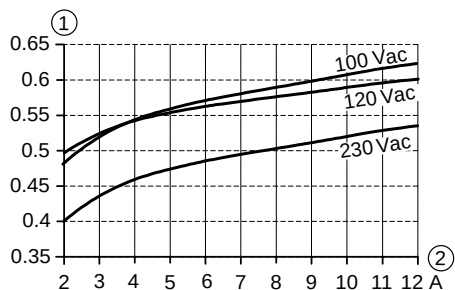
- ① Eingangsstrom, typisch
- ② Ausgangsstrom

Abb. 7-2: Eingangsstrom in Abhängigkeit von der Eingangsspannung



- ① Eingangsspannung
- ② Ausgangsspannung
- ③ Einschaltverzögerung
- ④ Anstiegszeit
- ⑤ Überschwingung

Abb. 7-3: Einschaltverhalten, Definitionen



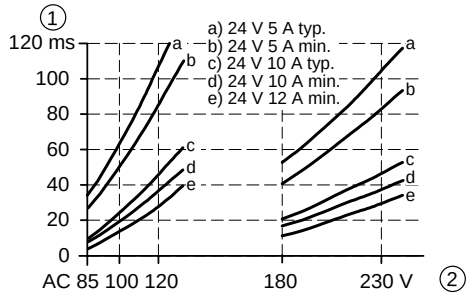
- ① Leistungsfaktor, typisch
- ② Ausgangsstrom

Abb. 7-4: Leistungsfaktor und Ausgangsstrom

7.2 Pufferzeit

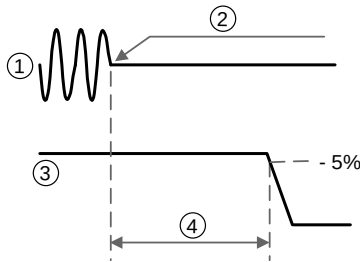
		AC 100 V	AC 120 V	AC 230 V	
Pufferzeit	typ.	62 ms	107 ms	103 ms	5 A, 24 V, siehe Abbildung 7-5
	typ.	23 ms	46 ms	47 ms	10 A, 24 V, siehe Abbildung 7-5
	typ.	17 ms	35 ms	37 ms	12 A, 24 V, siehe Abbildung 7-5

Tab. 7-3: Pufferzeit



- ① Pufferzeit
② Eingangsspannung

Abb. 7-5: Pufferzeit vs. Eingangsspannung



- ① Eingangsspannung
② Nullübergang
③ Ausgangsspannung
④ Pufferzeit

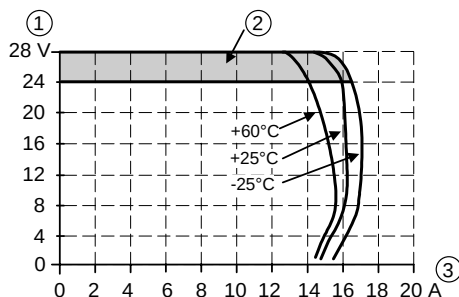
Abb. 7-6: Abschaltverhalten, Definitionen

7.3 Ausgang

Ausgangsspannung	nom.	24 V	
Anpassungsbereich	Min.	24-28 V	Garantiert
	Max.	30 V	Endposition im Uhrzeigersinn des Potentiometers
Werkseinstellung		24,1 V	±0,2%, bei voller Belastung, kalte Einheit

Leistungsregelung	Max.	70 mV	AC 90 bis 132 V oder AC 180 bis 264 V
Belastungsregelung	Max.	100 mV	Statischer Wert, 0 A → 10 A → 0 A
Überlagerte Wechselspannung und Störspannung	Max.	50 mVpp	20 Hz bis 20 MHz, 50 Ohm
Ausgangskapazität	typ.	7 000 µF	
Ausgangsstrom	nom.	12 A	Bei 24 V, bei < 45 °C Umgebungstemperatur, siehe Abbildung 7-7
	nom.	10 A	Bei 24 V, bei < 60 °C Umgebungstemperatur, siehe Abbildung 7-7
	nom.	10,3 A	Bei 28 V, bei < 45 °C Umgebungstemperatur, siehe Abbildung 7-7
	nom.	8,6 A	Bei 28 V, bei < 60 °C Umgebungstemperatur, siehe Abbildung 7-7
Ausgangsleistung	nom.	288 W	Bei < 45 °C Umgebungstemperatur
	nom.	240 W	Bei < 60 °C Umgebungstemperatur
Kurzschlussstrom	min.	14 A	Lastwiderstand 100 mOhm, siehe Abbildung 7-7
	max.	18 A	Lastwiderstand 100 mOhm, siehe Abbildung 7-7

Tab. 7-4: Ausgang



① Ausgangsspannung
② Einstellbereich

③ Ausgangsstrom

Abb. 7-7: Ausgangsspannung und Ausgangsstrom, typisch

Spitzenstromfähigkeit (bis zu mehreren Millisekunden)

Das Netzteil VAP 01.1 kann Spitzenstrom erzeugen, der höher ist als der angegebene Kurzzeitstrom. Damit kann die Stromverbrauchslast gestartet oder weitere Leistungsschalter sicher betrieben werden. Der Ausgangskondensator im Netzteil stellt den zusätzlichen Strom bereit. Während dieses Vorgangs werden die Kondensatoren entladen was zu einem Spannungseinbruch am Ausgang führt.

Für detaillierte Kennlinien, siehe [Kap. 7.8 "Spitzenstromfestigkeit"](#) auf Seite 13.

Spannungseinbrüche des Spitzenstroms	typ.	Von 24 V bis 18,5 V	Bei 20 A für 50 ms, resistive Last
	typ.	Von 24 V bis 17,5 V	Bei 50 A für 2 ms, resistive Last
	typ.	Von 24 V bis 12 V	Bei 50 A für 5 ms, resistive Last

Tab. 7-5: Spitzenstromfähigkeit

		AC 100 V	AC 120 V	AC 230 V	
Wirkungsgrad	typ.	90,70 %	91,00 %	91,60 %	10 A, 24 V
Leistungsverlust	typ.	5,8 W	8,4 W	7,5 W	0 A
	typ.	12,0 W	12,3 W	11,3 W	5 A, 24,5 V
	typ.	25,1 W	24,1 W	22,4 W	10 A, 24,5 V
	typ.	31,9 W	29,6 W	27,9 W	12 A, 24,5 V

Tab. 7-6: Wirkungsgrade und Verluste

7.4 Ausfallsicherheit

		AC 100 V	AC 120 V	AC 230 V	
Erwartete Betriebsdauer	Min.	38.000 h	50.000 h	75.000 h	40 °C, 24 V, 10 A
	Min.	27.000 h	34.000 h	53.000 h	40 °C, 24 V, 12 A
	Min.	93.000 h	99.000 h	118.000 h	40 °C, 24 V, 5 A
	Min.	108.000 h	15 Jahre	15 Jahre	25 °C, 24 V, 10 A
MTBF SN 29500,		612.000 h	638.000 h	821.000 h	40 °C, 24 V, 10 A
IEC 61709		520.000 h	542.000 h	698.000 h	40 °C, 24 V, 12 A
		1.019.000 h	1.058.000 h	1.393.000 h	25 °C, 24 V, 10 A

Tab. 7-7: Ausfallsicherheit

7.5 Schutzzeigenschaften

Ausgangsschutz	Elektrisch geschützt gegen Überlast, Leerlauf und Kurzschlüsse		
Ausgangsüberspannungsschutz	typ. DC 35 V max. DC 39 V	Tritt ein interner Netzteilfehler auf, beschränkt ein redundanter Schaltkreis die maximale Ausgangsspannung. Der Ausgang wird heruntergefahren und das Netzteil versucht einen Neustart.	
Ausgangsüberstromschutz	Elektronisch begrenzt	Siehe Abbildung 7-7	
Schutzart	IP20	EN/IEC 60529	
Schutz gegen Eindringen	> 3,5 mm	Z. B. Schrauben, Kleinteile	

Schutz vor Übertemperatur	Ja	Herunterfahren des Ausgangs mit automatischem Neustart
Transientschutz am Eingang	MOV	Metalloxid-Varistor
Interne Eingangssicherung	T6,3 A H.B.C.	Kann nicht durch den Benutzer ausgetauscht werden

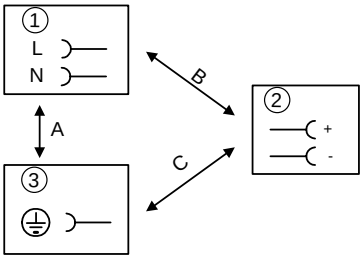
Tab. 7-8: Schutzzeigenschaften

7.6 Safety

Ein-, Ausgangstrennung	Schutzkleinspannung (SELV) Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV) Doppelte oder verstärkte Isolierung	IEC/EN 60950-1 EN 60204-1, EN 50178, IEC 60364-4-41
Schutzklasse	I	PE (Erdung mit Schutzfunktion) Verbindung erforderlich
Isolationsfestigkeit	> 5 MΩ	Eingang zu Ausgang, DC 500 V
Schutzleiterwiderstand	< 0,1 Ω	Zwischen Gehäuse und Schutzleiterklemme
Berührungsstrom (Leckstrom)	typ. 0,36 mA typ. 0,50 mA typ. 0,64 mA < 0,45 mA < 0,62 mA < 0,85 mA	AC 100 V, 50 Hz, TN-Netz AC 120 V, 60 Hz, TN-Netz AC 230 V, 50 Hz, TN-Netz AC 110 V, 50 Hz, TN-Netz AC 132 V, 60 Hz, TN-Netz AC 264 V, 50 Hz, TN-Netz

Tab. 7-9: Safety

7.7 Isolationswiderstand



- ① Eingang
- ② Ausgang
- ③ Erde, PE

Abb. 7-8: Isolationswiderstand

		A	B	C
Typprüfung	60 s	AC 2500 V	AC 3000 V	AC 500 V
Werksprüfung	5 s	AC 2500 V	AC 2500 V	AC 500 V
Feldtest	5 s	AC 2000 V	AC 2000 V	AC 500 V

Tab. 7-10: Isolationswiderstand

Typprüfungen und Werksprüfungen

Typprüfungen und Werksprüfungen wurden vom Hersteller durchgeführt. Wiederholen Sie diese Prüfungen nicht im Feld!

Feldtestregeln

Verwenden Sie geeignete Testausrüstung, bei der die Spannung mit einer langsamen Rampe anlegt wird! Schließen Sie L und N zusammen an, genauso wie alle Ausgangspole.

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

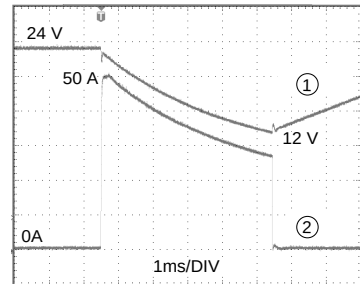
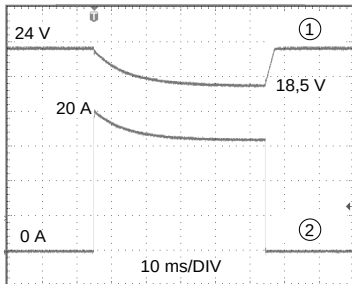
Um die Anforderungen an die Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV) gemäß EN60204-1 § 6.4.1 zu erfüllen, sollte der Pluspol, der Minuspol oder jeder andere Teil des Ausgangsstromkreises mit dem Schutzleitersystem verbunden sein. Dadurch können Situationen vermieden werden, in denen Last plötzlich startet oder nicht mehr abgeschaltet werden kann, wenn unentdeckte Erdschlussfehler auftreten.

7.8 Spitzenstromfestigkeit

Magnetspulen, Schaltschütze und Pneumatikmodule sind oft mit einer stationären Spule und einer Aufnehmerspule ausgestattet. Der Einschaltstrombedarf einer Aufnehmerspule ist um ein vielfaches höher, als der der stationären Spule. Der Strombedarf ist normalerweise auch höher als der nominale Ausgangsstrom (einschließlich des Kraftnachschiebs). Dies gilt auch, wenn kapazitive Last gestartet wird.

Abzweigstromkreise werden oft durch Leitungsschutzschalter oder Sicherungen geschützt. Bei einem Kurzschluss oder Überlast im Abzweigstromkreis bedarf es eines gewissen Maßes an Überstrom, damit die Sicherung auslöst. Die Spitzenstromfestigkeit stellt den sicheren Betrieb von nachfolgenden Leistungsschaltern sicher.

Vorausgesetzt die Eingangsspannung ist vor dem Eintreten eines solchen Ereignisses eingeschaltet, können die eingebauten Ausgangskondensatoren im Netzteil zusätzlichen Strom bereitstellen. Das Entladen eines Kondensators führt zu einem Spannungseinbruch am Ausgang. Die folgenden zwei Beispiele zeigen typische Spannungseinbrüche:



- ① Ausgangsspannung
- ② Ausgangsstrom

Abb. 7-9: Spitzenlast 20 A (resistiv) für 50 ms; Ausgangsspannungseinbrüche von 24 V auf 18,5 V. Spitzenlast 50 A (resistiv) für 5 ms; Ausgangsspannungseinbrüche von 24 V auf 12 V

7.9 Laden von Akkus

Das Netzteil VAP 01.1 darf nicht für das Laden von Akkus verwendet werden.

7.10 Zurückspeisende Last

Geräte, wie z. B. auslaufende Motoren und Induktoren, können Spannung zum Netzteil zurückspeisen. Diese Eigenschaft wird auch "Rückflussspannungsstörungsfestigkeit" genannt – EMK (elektromotorische Kraft).

Das Netzteil VAP 01.1 ist störfest. Es treten keine Funktionsstörungen auf, wenn Spannung zurück an das Netzteil gespeist wird, unabhängig davon, ob das Netzteil ein- oder ausgeschaltet ist.

Die maximale Rückspeisspannung beträgt DC 35 V. Die zurückgespeiste Energie kann anhand des eingebauten Ausgangskondensator berechnet werden, siehe [Kap. 7.3 "Ausgang" auf Seite 9](#).

8 Normen

8.1 Angewandte Normen

Norm	Bedeutung
EN 61558-2-17	Sicherheit der Leistungstransformatoren
EN/IEC 60204-1	Sicherheit der elektrischen Maschinenbetriebsmittel
EN/IEC 61131-1	Elektrische Betriebsmittel in Starkstromanlagen

Tab. 8-1: Angewandte Normen

8.2 CE-Kennzeichnung

8.2.1 Konformitätserklärung



Die elektronischen Produkte, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben werden, stimmen mit den Anforderungen und Zielsetzung der folgenden EU-Richtlinie und mit den harmonisierten europäischen Standards überein:

EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Die elektronischen Produkte, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben werden, sind für den Betrieb in industrieller Umgebung bestimmt und stimmen mit den folgenden Anforderungen überein:

Norm	Titel	Ausgabe
DIN EN 61000-6-4 (VDE 0839-6-4)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil: 6-4: Fachgrundnormen – Störaussendung für Industrie- bereiche (IEC 61000-6-4:2006)	September 2007
DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil: 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebe- reiche (IEC 61000-6-2:2005)	März 2006

Tab. 8-2: Normen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)



Verlust der CE-Konformität durch Veränderungen am Gerät.

Die CE-Kennzeichnung gilt nur für das Gerät im Auslieferungszu-
stand. Nach Veränderungen am Gerät muss die CE-Konformität über-
prüft werden.

8.3 UL/CSA-Zertifizierung



Die Geräte sind zertifiziert nach

- **UL508** (Industrial Control Equipment) und
- **C22.2 No. 142-M1987** (CSA)

UL-File-Nr. E239264

Es kann jedoch Kombinationen oder Ausbaustufen geben, für die die Zertifizierung eingeschränkt ist oder fehlt. Deshalb überprüfen Sie die Zulassung anhand der UL-Kennzeichnung am Gerät.

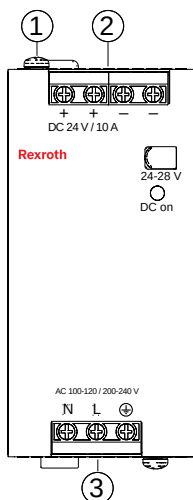


Verlust der UL- und CSA-Konformität durch Veränderungen am Gerät.

Die UL- und CSA-Kennzeichnung gilt nur für das Gerät im Auslieferungszustand. Nach Veränderungen am Gerät muss die UL- und CSA-Konformität überprüft werden.

9 Schnittstellen

9.1 Anschlussfeld



- ① Schutzleiteranschluss
- ② Anschlussklemme für die Ausgangsspannung
- ③ Anschlussklemme für die Eingangsspannung

Abb. 9-1: Anschlussfeld des Netzteils VAP 01.1

9.2 Schutzleiteranschluss

Stellen Sie sicher, dass bei der Schutzleiterverdrahtung auf ausreichenden Leitungsquerschnitt geachtet wird. Beachten Sie hierzu auch EN 60204 Teil 1 (maximaler elektrischer Widerstand und Prüfung der Schutzleiterverdrahtung).



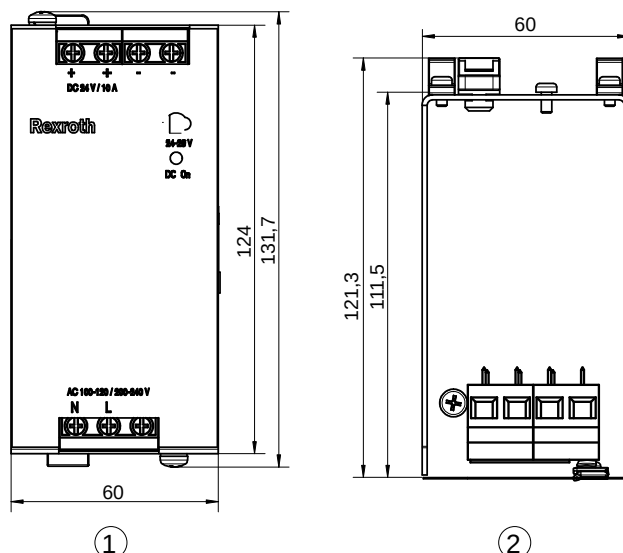
WARNUNG

Gefährliche Körperströme durch unzureichende Schutzleiterverbindungen!

Schutzleiterverbindungen dürfen nicht durch mechanische, chemische oder elektrochemische Einflüsse beeinträchtigt werden. Die Verbindung muss dauerhaft fest sein.

10 Montage, Demontage und elektrische Installation

10.1 Gehäusemaße



- ① Frontansicht
② Ansicht von oben

Abb. 10-1: Gehäusemaße

10.2 Einbauhinweise

- Das Netzteil VAP 01.1 ist für Hutschienenmontage vorgesehen
- Die LED-Anzeige darf nicht verdeckt sein
- Halten Sie für eine ausreichende Belüftung und die Montage folgende Mindestabstände ein:
 - Zur Unterseite 50 mm
 - Zur Oberseite 80 mm
- Alle Anschlussleitungen in Schleifen verlegen
- Leitungen mit Zugentlastungen versehen
- Installieren Sie das Netzteil VAP 01.1 mit einem möglichst großen Abstand zu Störquellen

10.3 Montage

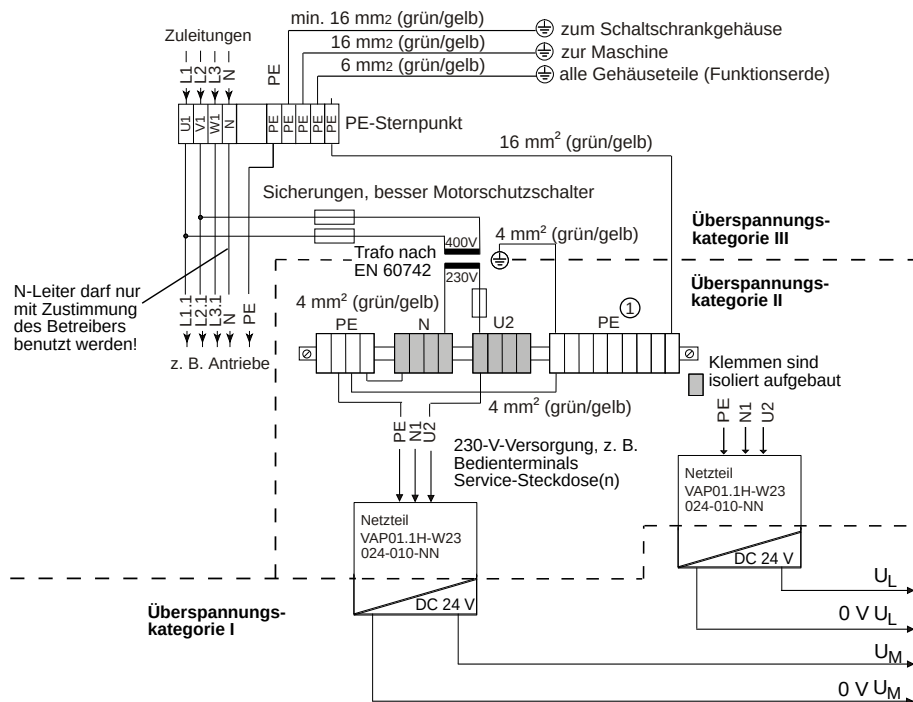
1. Hängen Sie das Netzteil VAP 01.1 von oben auf die Hutschiene und rasten Sie das Netzteil dann mit leichtem Druck auf den unteren Teil des Gehäuses ein.
2. Montieren Sie auf beiden Seiten des Netzteils Endhalter auf der Hutschiene, um ein seitliches Verschieben bei Vibrationen zu verhindern.
3. Kabel anschließen und fixieren.

10.4 Demontage

1. Angeschlossene Geräte herunterfahren.
2. Versorgungsspannung des Netzteils abschalten.
3. Kabelverbindungen lösen und entfernen.
4. Netzteil entriegeln.

10.5 Elektrischer Anschluss

10.5.1 Spannungsversorgungsschema

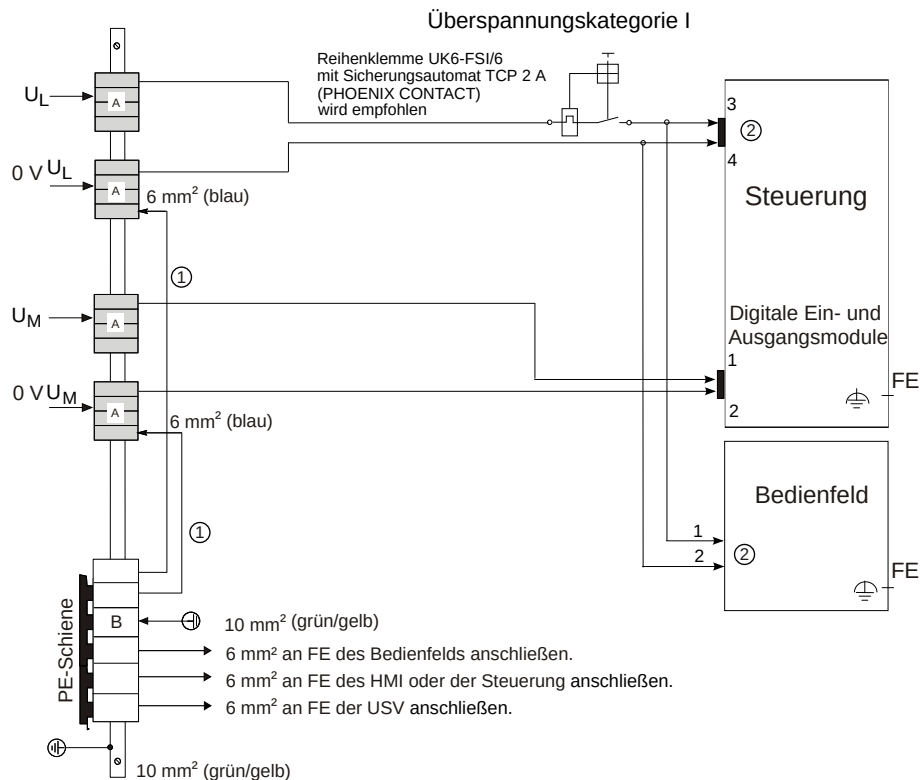


- ① PE-Schienen sind vorzugsweise leitfähig auf der Montageplatte aufzubauen. Isoliert aufgebaute PE-Schienen sind beidseitig mit maximal 20 cm langen Kupferbändern mit der Montageplatte zu ver-

binden. Der Querschnitt der Kupferbänder muss mindestens dem der Zuleitung entsprechen.

U_L Logikspannung
U_M Modulspannung

Abb. 10-2: Leistungsverkablung 230 V



- FE Funktionserde
 A Isolierte Reihenklemme
 B Nicht isolierte Reihenklemme
 ① Leicht lösbar und sichtbar
 ② Die Verpolung der Stecker kann ohne
 die zusätzliche externe Absicherung zur

Zerstörung des Gerätes (Brandgefahr)
 führen. Grund hierfür ist die Erdung der
 0 V im Gerät bei gleichzeitiger Erdung
 der 0 V (PELV).

Abb. 10-3: Verkabelung



GEFAHR

Lebensgefahr durch hohe elektrische Spannung

- Schließen Sie Netzteile, welche die Schutzkleinspannung (24 V) erzeugen, nur an Netzspannungen an, für die sie ausgelegt sind. Beachten Sie die Überspannungskategorien, siehe [Abb. 10-2 "Leistungsverkabelung 230 V" auf Seite 19](#)
- Netzspannung nicht auf die Schutzkleinspannung legen.

10.5.2 Klemmen und Verdrahtung

Art	Schraubklemmen
Massivdraht	0,5-6 mm ²
Drahtlitzenleiter	0,5-4 mm ²
Amerikanische Drahtlehre	20-10 AWG
Kabelmarkierer	Zulässig, aber nicht notwendig
Abisolierlänge	7 mm / 6,985 mm
Schraubendreher	3,5 mm geschlitzt oder Pozidrive Nr. 2 (nur für Schraubklemmen)
Empfohlener Anzugsdrehmoment	0,8 Nm, 71 b.in (nur für Schraubklemmen)

Tab. 10-1: Klemmen und Verdrahtung
Installationshinweise:

- Verwenden Sie passende Kupferkabel die ausgelegt sind für eine Betriebstemperatur:
 - 60°C für eine Umgebungstemperatur von 45°C und
 - 75°C für eine Umgebungstemperatur von min. 60°C.
- Halten Sie sich an nationale Installationscodes und -vorschriften!
- Stellen Sie sicher, dass alle Litzen des Drahtes in den Klemmenanschluss führen!
- In einem Anschluss sind bis zu zwei Drähte mit derselben maximalen Stromstärke in Abhängigkeit vom Leiterquerschnitt zulässig (gilt nicht für Schutzleiter)
- Verwenden Sie die Einheit nur mit PE-Verbindung

10.5.3 Parallele Nutzung zur Steigerung der Ausgangsleistung

Um die Ausgangsleistung zu steigern, darf ein weiteres Netzteil nicht parallel geschaltet werden.

10.5.4 Externer Eingangsschutz

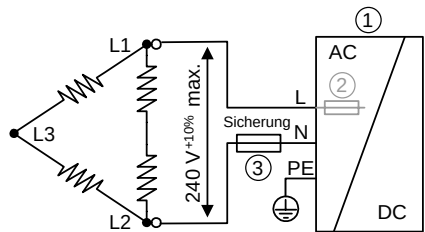
Die Einheit wurde getestet und ist zugelassen für Abzweigstromkreise bis 20 A. Externer Schutz wird nur benötigt, wenn der Versorgungszweig eine Stromstärke liefert, die größer als 20 A ist. In einigen Ländern können andere regionale Regelungen gelten. Überprüfen Sie regionale Vorschriften und Anforderungen.

Ein Minimumwert wird benötigt um bei Verwendung von externen Sicherungen unerwünschtes Abschalten der Sicherung zu vermeiden.

		B-Kennwert (träge)	C-Kennwert (flink)
Stromstärke	Max.	20 A	20 A
	Min.	10 A	6A

Tab. 10-2: Externer Eingangsschutz

10.5.5 Zweiphasenbetrieb



- ① Netzteil
② Intern abgesichert
③ Sicherung

Abb. 10-4: Schematisch für Zweiphasenbetrieb

Hinweise für den Zweiphasenbetrieb:

1. Eine zweiphasige Verbindung kann verwendet werden, solange die Versorgungsspannung 240 V^{+10%} nicht überschreitet.
2. Der N-Eingang sollte durch eine Sicherung oder einen Leistungsschutzschalter geschützt werden. Der N-Eingang ist intern ungeschützt und in diesem Fall mit einem Phasenleiter verbunden.

Für die empfohlenen Sicherungen oder Leistungsschutzschalter siehe [Kap. 10.5.4 "Externer Eingangsschutz" auf Seite 21](#).

10.6 Nutzung in dicht verschlossenem Gehäuse

Ist das Netzteil VAP 01.1 in einem dicht verschlossenem Gehäuse installiert, ist die Temperatur innerhalb des Gehäuses höher als die Außentemperatur. Die Temperatur innerhalb des Gehäuses definiert die Umgebungstemperatur des Netzteils.

Ergebnisse einer Installation:

Das Netzteil befindet sich in der Mitte der Box. Es befindet sich keine andere Wärmequelle in der Box.

Gehäuse	Rittal Typ IP66 Box PK 9519 100, Plastik, 180 × 180 × 165 mm
Last	24 V, 8 A; (= 80 %) Last ist außerhalb der Box
Eingang	AC 230 V
Temperatur innerhalb der Box	48,9 °C (gemessen in einem Abstand von 2 cm des Gehäuses, in der Mitte des Netzteils)
Temperatur außerhalb der Box	23,3 °C
Temperaturanstieg	25,6 K

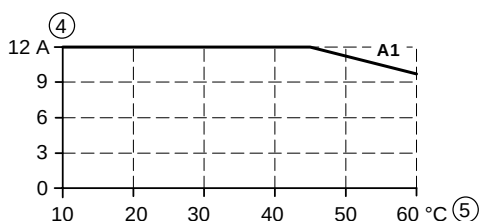
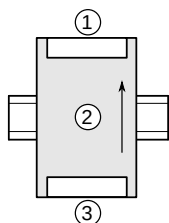
Tab. 10-3: Technische Daten bei Nutzung in einem dicht verschlossenem Gehäuse

10.7 Installationsausrichtungen

Bei Montagelagen die von den Montagelagen der Primäranschlüsse am Boden und des Ausgangs oben abweichen, muss die kontinuierliche Ausgangsleistung reduziert oder die maximale Umgebungstemperatur beschränkt werden. Der Grad der Reduzierung bestimmt die Betriebsdauer des Netzteils. Zwei verschiedene Strombelastbarkeitskurven sind für den Dauerbetrieb verfügbar:

Kurve A1 Empfohlener Ausgangsstrom.

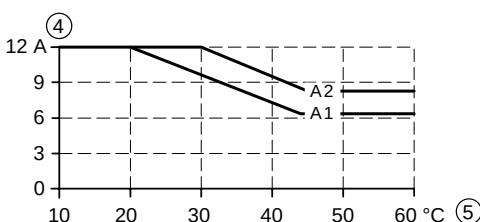
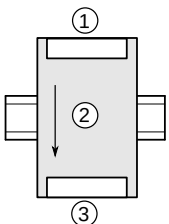
Kurve A2 Maximaler Ausgangsstrom (Betriebsdauer beträgt dann die Hälfte der Betriebsdauer von A1).



- ① Ausgang
- ② Netzteil
- ③ Eingang

- ④ Ausgangsstrom
- ⑤ Umgebungstemperatur

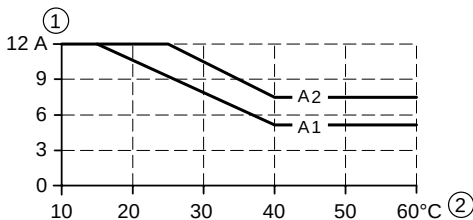
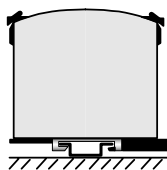
Abb. 10-5: Montagelage A Standardlage



- ① Eingang
- ② Netzteil
- ③ Ausgang

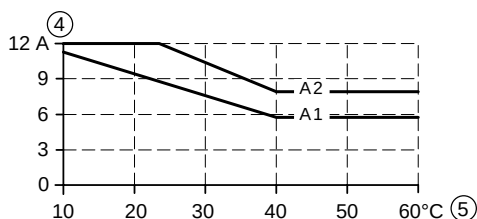
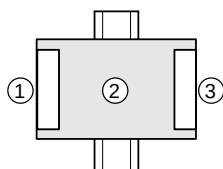
- ④ Ausgangsstrom
- ⑤ Umgebungstemperatur

Abb. 10-6: Montagelage B (umgedreht)



- ① Ausgangsstrom
② Umgebungstemperatur

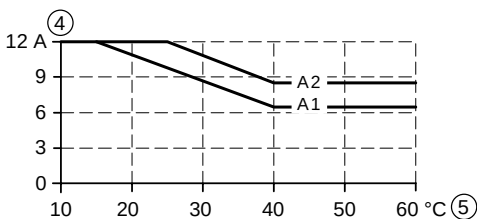
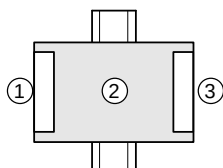
Abb. 10-7: Montagelage C (Auf Tisch-Montage)



- ① Eingang
② Netzteil
③ Ausgang

- ④ Ausgangsstrom
⑤ Umgebungstemperatur

Abb. 10-8: Montagelage D (horizontal im Uhrzeigersinn)



- ① Ausgang
② Netzteil
③ Eingang

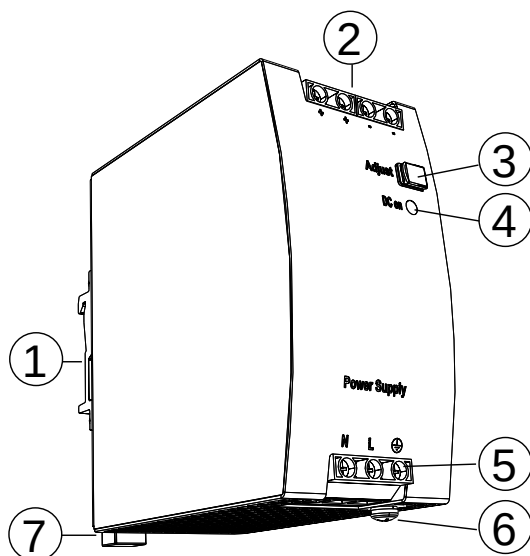
- ④ Ausgangsstrom
⑤ Umgebungstemperatur

Abb. 10-9: Montagelage E (horizontal gegen den Uhrzeigersinn)

11 Inbetriebnahme

Das Netzteil VAP 01.1 ist direkt funktionsfähig, eine Konfiguration ist nicht erforderlich.

12 Gerätebeschreibung



- | | |
|---|--|
| ① Hutschieneaufhängung | ⑤ Anschlussklemme für die Eingangsspannung |
| ② Anschlussklemme für die Ausgangsspannung | ⑥ Zusätzlicher PE-Anschluss |
| ③ Einstellschraube für die Ausgangsspannung | ⑦ Entriegelung der Hutschieneaufhängung |
| ④ LED-Betriebsanzeige | |

Abb. 12-1: Geräteansicht

13 Fehlerursachen und -beseitigung

Gerätzustände werden an der Frontblende durch LED angezeigt.

Fehler	Beseitigung
Netzteil sitzt nicht stabil auf der Hutschiene	Nur Hutschiene aus Stahl gemäß EN 60715 verwenden
Keine Ausgangsspannung, die LED-Betriebsanzeige ist aus	- Eingangsspannung nicht angeschlossen oder außerhalb der spezifizierten Werte - Ausgangsspannung kurzgeschlossen

Tab. 13-1: Fehlerursachen und -beseitigung

14 Wartung

14.1 Allgemeines

HINWEIS

Verlust der IP-Schutzart durch nicht fachgerechte Wartung.

Stellen Sie bei der Wartung sicher, dass die IP-Schutzart erhalten bleibt!

14.2 Regelmäßige Wartungstätigkeiten

- Prüfen Sie alle Steck- und Klemmenverbindungen der Komponenten mindestens einmal jährlich auf korrekten Sitz und Beschädigung
- Kontrollieren Sie die Leitungen auf Bruch oder Quetschungen
- Lassen Sie beschädigte Teile sofort austauschen

15 Bestellinformationen

15.1 Zubehör- und Ersatzteile

Bestellinformationen für Zubehör- und Ersatzteile finden Sie im [Kap. 5 "Ersatz-, Zubehör- und Verschleißteile"](#) auf Seite 5.

15.2 Typenschlüssel

Das Netzteil VAP 01.1 ist gemäß Typenschlüssel in folgender Variante erhältlich:

Kurztext-Spalte →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
Beispiel:	V	A	P	0	1	.	1	H	-	W	2	3	-	0	2	4	-	0	1	0	-	N	N
Produkt VAP..... = VAP																							
Baureihe 01..... = 01																							
Ausführung 1..... = 1																							
Bauart Hutschienenmontage..... = H																							
Eingangsspannung 100...120 V / 200...240 V, Autoselect = W23																							
Ausgangsspannung DC 24 V = 024																							
Ausgangsstrom Z.B. 10 A = 010																							
Sonstige Ausführung Keine..... = NN																							

Abb. 15-1: Typenschlüssel Netzteil VAP 01.1

16 Entsorgung

16.1 Rücknahme

Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung kostenlos an uns zurückgegeben werden. Voraussetzung ist allerdings, dass keinerlei störende Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Verunreinigungen enthalten sind.

Weiterhin dürfen bei der Rücksendung keine unangemessenen Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sein.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
D-97816 Lohr am Main

16.2 Batterien und Akkumulatoren

Batterien und Akkumulatoren können mit diesem Symbol gekennzeichnet sein.



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern bedeutet, dass Batterien getrennt zu sammeln sind.

Der Endnutzer ist zur Rückgabe gebrauchter Batterien innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU-Richtlinie 2006/66/EG sind die jeweiligen Bestimmungen zu beachten.

Altbatterien können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder die menschliche Gesundheit schädigen können.

Die in Rexroth-Produkten enthaltenen Batterien oder Akkumulatoren sind nach Gebrauch den länderspezifischen Rücknahmesystemen zur ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

16.3 Verpackung

Die Verpackungsmaterialien bestehen aus Pappe, Kunststoffen, Holz oder Styropor. Sie können überall problemlos verwertet werden.

Aus ökologischen Gründen sollte auf den Rücktransport verzichtet werden.

17 Service und Support

Für Ihre schnelle und optimale Unterstützung verfügen wir über ein dichtes weltweites Servicenetz. Unsere Experten stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich **rund um die Uhr - auch am Wochenende und an Feiertagen**.

Service Deutschland

Unser technologieorientiertes Competence Center in Lohr deckt alle Belange rund um den Service für elektrische Antriebe und Steuerungen ab.

Die **Service Helpdesk & Hotline** erreichen Sie unter:

Telefon:	+49 9352 40 5060
Fax:	+49 9352 18 4941

E-Mail: service.svc@boschrexroth.de
Internet: <http://www.boschrexroth.com>

Auf unseren Internetseiten finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur (z.B. Anlieferadressen) und Training.

Service weltweit

Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf. Die Hotline-Rufnummern entnehmen Sie bitte den Vertriebsadressen im Internet.

Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typenschlüssel und Seriennummern
- Ihre Kontaktdaten (Telefon-, Faxnummer und E-Mail-Adresse)

Index

A

Abschaltverhalten.....	9
Akkus laden.....	14
Anschluss, elektrisch.....	19
Anschlussfeld.....	16
Ausfallsicherheit.....	11
Ausgang.....	9

B

Bestellinformationen.....	26
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4

C

CE-Kennzeichnung.....	15
-----------------------	----

D

Demontage.....	17, 18
Dokumente, weiterführende.....	2

E

Einbauhinweise.....	17
Eingangsschutz.....	21
Eingangsspannungsbereich.....	7
Einschaltverhalten.....	8
Elektrische Installation.....	17
Elektrischer Anschluss.....	19
Entsorgung.....	27
Ersatzteile.....	5
Externer Eingangsschutz.....	21

F

Fehlerursachen.....	25
---------------------	----

G

Gehäusemaße.....	17
Geltungsbereich.....	1
Gerätebeschreibung.....	25

H

Hutschienenmontage.....	17
-------------------------	----

I

Inbetriebnahme.....	24
Installation.....	17

Installation, elektrisch.....	19
Installationsausrichtungen.....	23
Isolationswiderstand.....	12

K

Klemmen.....	21
Konformitätserklärung.....	15

L

Leistungsfaktor.....	8
Leistungsverkabelung.....	19
Lieferumfang.....	2
Logikspannung.....	19

M

Mindestabstände.....	17
Modulspannung.....	19
Montage.....	17, 18
Montagelagen.....	23

N

Normen.....	14
-------------	----

P

Parallele Nutzung.....	21
Produktidentifikation.....	2
Pufferzeit.....	9

R

Rückflussspannungsstörfestigkeit.....	14
Rückspeisende Last.....	14

S

Safety.....	12
Schnittstellen.....	16
Schutzeigenschaften.....	11
Schutzleiteranschluss.....	16
Sicherheitshinweise.....	2, 3
Signalgrafik.....	3
Signalwörter.....	3
Spannung, Eingang.....	7
Spannungsversorgung.....	19
Spitzenstromfähigkeit.....	10
Spitzenstromfestigkeit.....	13

Support
 siehe Service-Hotline..... 28
Symbole..... 4

T

Technische Daten..... 6
 Ausgang..... 9
 Eingang..... 6
Typenschild..... 2
Typenschlüssel..... 26

U

Überspannungskategorien..... 19
UL/CSA-Zertifizierung..... 15
Umgebungsbedingungen..... 5

V

Verdrahtung..... 21
Verschleißteile..... 5
Verwendung, bestimmungsgemäß.. 4

W

Wartung..... 26
Wartungshinweise..... 26
Widerstand..... 12

Z

Zielgruppen..... 1
Zubehör..... 5
Zubehör- und Ersatzteile..... 26
Zurückspeisende Last..... 14
Zweiphasenbetrieb..... 22

Notizen

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Postfach 13 57
97803 Lohr, Deutschland
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics



R911339612

DOK-SUPPL *-VAP*01.1H**-IT01-DE-P