

## Frequenzumrichter für 3-phasige Permanentmagnet- (PM), bürstenlose Gleichstrom- (BLDC) und Induktionsmotor- (IM) Verdichter



### Vorteile

- **Speziell für HVAC&R Verdichter Anwendungen entwickelt.** Kosteneffiziente Lösung mit optimierten Funktionen zur Drehzahlregulierung von PM-, BLDC- und IM-Verdichtern.
- **Einfach zu bedienen.** Der RVPM erfordert nur eine geringe Anzahl von Parametern ( in der Regel 10), um den Verdichter zu konfigurieren
- **Plug and Play.** Durch die RVPM-Konfigurationssoftware kann bereits eine Reihe von Verdichtermodellen ausgewählt werden, was zu einer Plug-and-Play-Installation führt
- **Platzsparende Lösung.** Kühlplatten- oder Kühlkörper mit Durchsteckmontageoptionen sind für höhere Einbauflexibilität und geringen Platzbedarf im Schaltschrank erhältlich
- **Verlängert die Lebensdauer des Verdichters.** Der RVPM ist mit verschiedenen Schutzfunktionen ausgestattet, um den Antrieb und den Verdichter bei ungewöhnlichen Betriebsbedingungen zu schützen
- **Vollständige Überwachung.** Der RVPM ist mit einem Kommunikationsanschluss Modbus RTU für Lese- und Schreibfunktionen ausgestattet

### Beschreibung

**RVPM** ist ein variabler Frequenzumrichter (VFD) für Rotations- und Scrollverdichter mit Permanentmagnet- (PM), bürstenlosen Gleichstrom- (BLDC) und Induktionsmotoren (IM), die üblicherweise im Bereich HKL- und Kältetechnik zum Einsatz kommen. Der **RVPM** ist sowohl mit einer sensorlosen Vektorregelung (SLVC) für PM-/BLDC-Verdichter als auch mit einer variablen Spannungs- und Frequenzregelung (U/f) für IM-Verdichter ausgestattet. Es sind sowohl Einphasenstrom- (bis zu 4,5 kW) als auch Drehstrom- (bis zu 8 kW) Eingangsmodelle des RVPM erhältlich.

*Die technischen Daten sind bei 60°C und einer Schaltfrequenz von 6 kHz angegeben, sofern nicht anders vermerkt.*

### Anwendungen

Wärmepumpen, Chiller, Klimageräte, Lüftungsgeräte, Kühlregale.

### Hauptfunktionen

- Drehzahlsteuerung von Permanentmagnet- (PM), bürstenlose Gleichstrom- (BLDC) und Induktionsmotor- (IM) Verdichtern
- Steuerung über eine serielle Kommunikation (Modbus RTU über RS485)
- Funktion der Kurbelgehäuseheizung

## Referenzen

### Bestellcode

 RVPM    F P

Wählen Sie den Bestellcode aus, indem Sie die entsprechende Option wählen anstelle von

Bst.Nr.	Option	Beschreibung	Anmerkungen
R	-		
V	-	Produktreihe: Variabler Frequenzumrichter für PM-, BLDC- und	
P	-	IM-Verdichter	
M	-		
<input type="checkbox"/>	1	Einphasenstromversorgung	
<input type="checkbox"/>	3	Drehstromversorgung	
<input type="checkbox"/>	20	Eingangsspannung: 230 VAC (-15%, +10%)	
<input type="checkbox"/>	40	Eingangsspannung: 400 VAC (-15%, +10%)	
<input type="checkbox"/>	0500	Ausgangsleistung: 4,5 kW / 6.0 HP	Nur Einphasenstrommodell
<input type="checkbox"/>	0800	Ausgangsleistung: 8,0 kW / 10 HP	Nur Drehstrommodell
F	-	EMC Filter (vorverkabelt)	
P	-	Aluminiumplatte zur Befestigung an der Kühlplatte	
<input type="checkbox"/>	-		
<input type="checkbox"/>	F	Option Kühlkörper (Durchsteckmontage)	

### Anleitung zur Auswahl

AC-Versorgung	Nennleistung	Nenn-Ausgangs-Strom bei 40°C	Kühlmethode	Bestellnummer	Gleichstromdrossel/ PFC-Drossel (Bst.nr.)
Einphasenstrom (230 VAC)	4,5 kW	16 AAC	Kühlplatte	RVPM1200500FP	RVDC0500
		12 AAC	Kühlkörper	RVPM1200500FPF	
Drehstrom (400 VAC)	8,0 kW	24 AAC	Kühlplatte	RVPM3400800FP	RVDC0800
		22 AAC	Kühlkörper	RVPM3400800FPF	

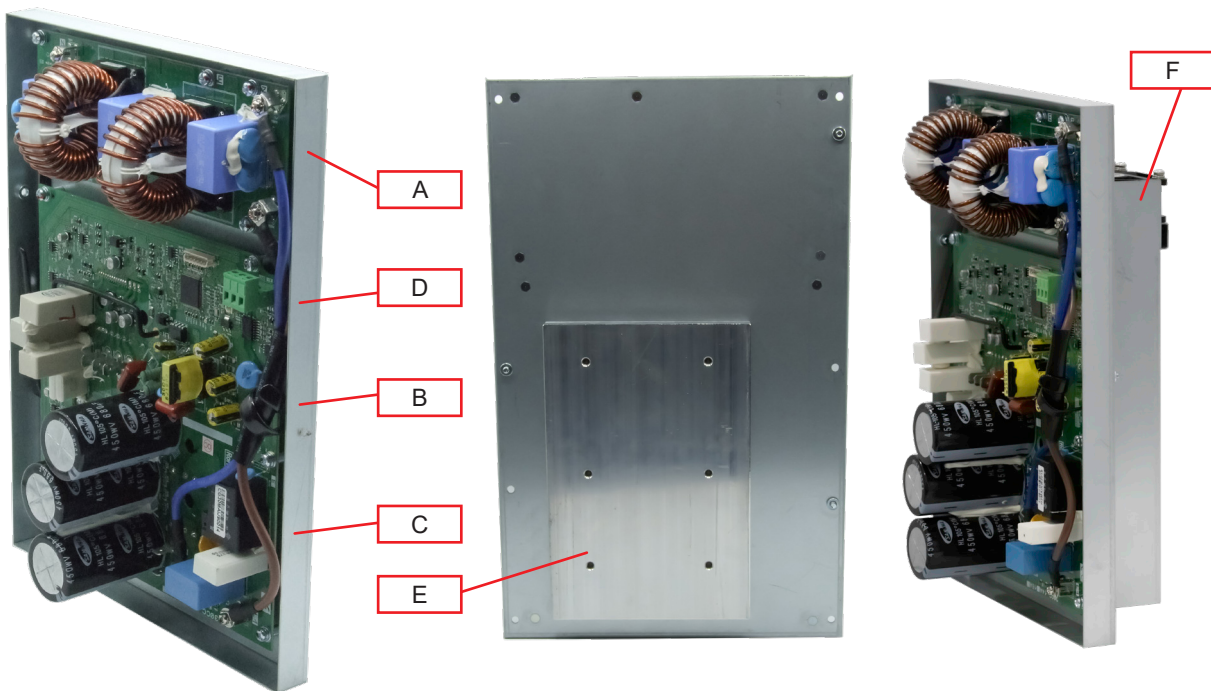
### Weitere Dokumente

Informationen	Wo finden Sie es	QR
Betriebsanleitung	<a href="http://cga.pub/?bcaef8">http://cga.pub/?bcaef8</a>	
Modbus Kommunikationsprotokoll	<a href="http://cga.pub/?d5a222">http://cga.pub/?d5a222</a>	
Konfigurationssoftware	<a href="http://cga.pub/?64d754">http://cga.pub/?64d754</a>	

**CARLO GAVAZZI kompatible Komponenten**

Zweck	Name des Bauteils / Code	Anmerkungen
Zubehörteil	RVDC0500	PFC-Drossel (200 µF bei 25 A) für RVPM1... Modelle
	RVDC0800	Gleichstromdrossel (2 mH bei 25 A) für RVPM3... Modelle
<b>Hinweis: Für den ordnungsgemäßen Betrieb muss immer das entsprechende RVDC-Zubehör an den RVPM angeschlossen werden.</b>		

## Struktur



Element	Komponente	Funktion
A	EMC Platine	EMI Filter-Platine
B	Hauptumrichter-Platine	Inverter-Platine
C	Metallrahmen	Stützrahmen für Hauptumrichter-Platine und EMC Filter-Platine
D	Modbus-Anschluss	Kommunikation (Lesen/Schreiben) zur SPS
E	Aluplatte	Schnittstellenplatte zur Montage des RVPM an Kühlplatte (gilt für RVPM...FP Modelle)
F	Kühlkörper	Kühlkörper mit Fremdkühlung und Durchsteckmontage (gilt für RVPM...FPF Modelle)

## Betriebsart

Die Baureihe RVPM der Frequenzumrichter (VFD) arbeitet mit zwei verschiedenen Regelungsalgorithmen, je nachdem, welchen Verdichtertyp sie steuert

### Regelungsalgorithmus für Permanentmagnet- (PM) und bürstenlose Gleichstrom- (BLDC) Verdichter

- Zur Steuerung der PM-/BLDC-Verdichter wählen Sie die Steuerungsart sensorloser Vektor (Register: 0 = 0)
- RVPM benötigt 10 Konfigurationsparameter für den Verdichterbetrieb. Weitere Einzelheiten dazu entnehmen Sie bitte dem Abschnitt Verdichter-Konfiguration. Zu den Konfigurationsparametern gehören:

#### 1. Elektrotechnische Daten des Motors

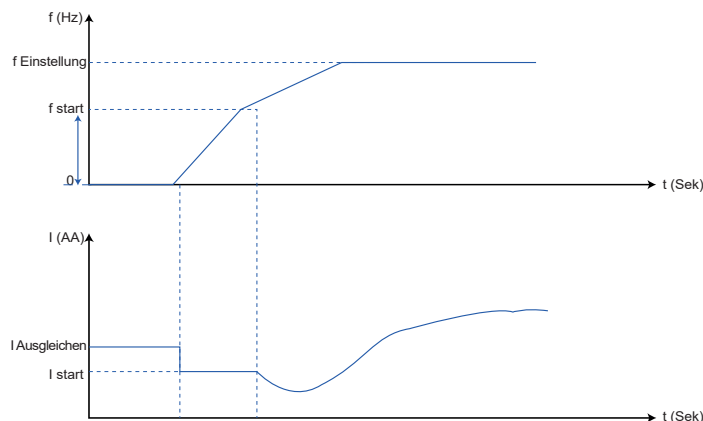
- Line-to-Line-Statorwiderstand: Statorwiderstand des Motors zwischen den Phasen.
- $L_d$  und  $L_q$  Motorinduktionen.
- Anzahl der Pole am Motor
- Alle diese Motorparameter stehen normalerweise auf dem Datenblatt des Verdichters.

#### 2. Daten auf den Motortypenschildern

- Motorgrundspannung: Die Motorgrundspannung ist die Spannung, die am Motor bei der Grundfrequenz vorliegt. Der Wert der Grundspannung kann von 25 V bis zu einem Maximalwert eingestellt werden, der maximalen Eingangsspannung entspricht.
- Motorgrundfrequenz: der Frequenzwert, bei dem die Grundspannung angewendet wird.
- Motornennstrom: der Motorstrom bei Vollast/Volldrehzahl

#### 3. Motoranlaufparameter

- Der letzte Datensatz der Motorparameter besteht aus den Vorgaben beim Anlauf. Diese Werte werden auch in den nachfolgenden Kurven dargestellt.



**Ausgleichsstrom ( $I_{Ausgleich}$ ):** Dies ist der Strom, der es dem RVPM ermöglicht, den Motor auf die Startposition auszurichten. Er kann von 0 % bis 200 % des Motornennstroms eingestellt werden. Ein Wert zwischen 100 % (Voreinstellung) und 150 % des Motornennstroms wird empfohlen.

**Anlaufstrom ( $I_{start}$ ):** Er legt die maximale Höhe der Strombegrenzung bei der Anlaufsequenz fest.  $I_{start}$  kann von 0 % bis 100 % des Motornennstroms eingestellt werden. Es wird ein Wert zwischen 75% (Voreinstellung) und 100% empfohlen.

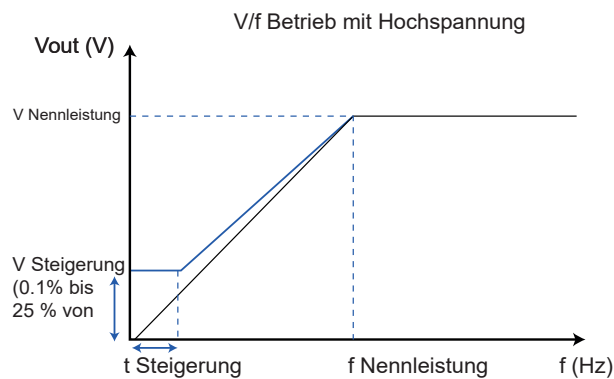
**Offene Steuerungsbeschleunigung:** Die Steuerbeschleunigung ist entsprechend den Angaben auf dem Datenblatt des Verdichters zu bestimmen. In der Regel schwankt sie zwischen 3 - 6 Hz/Sek. Dieser Wert stellt die Frequenzänderungsrate (Drehzahl) des Verdichters dar, sobald eine Änderung der Frequenzeinstellung ( $f_{Einstellung}$ ) erfolgt.

Sobald die oben genannten Konfigurationsparameter eingestellt sind, ist der RVPM bereit, den Verdichter zu steuern. Wenn der Fahrbefehl angewendet wird, durchläuft der RVPM die Anlaufsequenz, indem er einige Sekunden lang  $I_{Ausgleich}$  anwendet. Nach dieser Zeit begrenzt der RVPM den Strom auf  $I_{start}$  und beschleunigt den Motor in einem offenen Steuerungsmodus entsprechend dem Steuerbeschleunigungswert auf  $f_{start}$ . Nachdem  $f_{start}$  erreicht ist, beschleunigt der RVPM den Verdichter weiter, bis  $f_{Einstellung}$  erreicht ist.

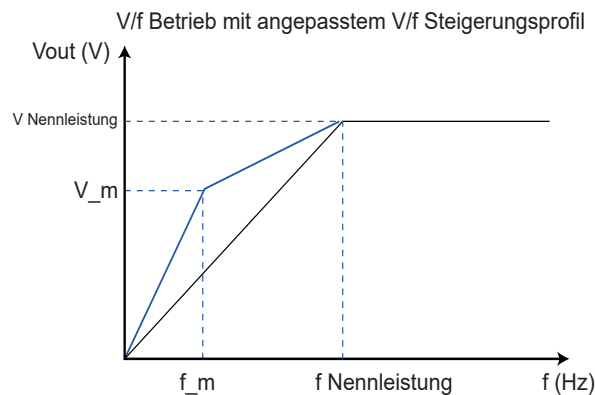
Der Verzögerungswert und die Methode zum Anhalten können ebenfalls eingestellt werden. Der RVPM kann den Verdichter auf zwei Arten anhalten: Auslaufen bis zum Stillstand oder Abbremsen bis zum Stillstand.

## Regelungsalgorithmus für Induktionsmotor (IM) Verdichter

- Zur Steuerung der IM-Motoren wählen Sie die Steuerungsart U/f-Steuerung (Register: 0x00 = 2)
- In der Betriebsart U/f-Steuerung wird die Verdichterspannung linear mit der Frequenz von 0 Hz bis zu dem Punkt verwendet, bis die Nenneingangsspannung des Motor erreicht wird.
- Die Spannung, die bei 0 Hz auf den Motor angewendet wird (*V boost*), kann ebenfalls eingestellt werden, um das Anlaufmoment zu erhöhen. Dieser Kennwert wird als Boost-Spannung bezeichnet (Register: 35) und kann im Bereich von 0,1 % bis 25 % der Motornennspannung eingestellt werden. Die Dauer (*t Boost*) dieser Boostspannung kann ebenfalls über die *V/f Magnetisierungszeit* eingestellt werden (Register: 51).



- Ein programmierbarer Spannungs- und Frequenzanpassungspunkt ist ebenfalls verfügbar, um die V/f Kurve bei einem bestimmten Spannungs- ( $V_m$ ) und Frequenzpunkt ( $f_m$ ) zu verändern. Diese beiden Parameter sind U/f Frequenzanpassung (Register: 36) und U/f Spannungsanpassung (Register: 37)



- Hinweis: Der angepasste Spannungswert ( $V_m$ ) muss auf einen Wert größer als *V Boost* eingestellt werden. Wenn der eingestellte Wert von  $V_m < V Boost$  ist, ignoriert der RVPM diese Einstellung, bis  $V_m$  auf einen höheren Wert eingestellt wird. In solchen Fällen wird der RVPM *V Boost* anwenden, bis  $f_m$  erreicht ist.

## Funktion der Kurbelgehäuseheizung

- RVPM ist mit einer Funktion versehen, die den Betrieb einer Kurbelgehäuseheizung nachahmt. Die Funktion der Kurbelgehäuseheizung erzeugt einen programmierbaren Strom in den Verdichterspulen, wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
- Die Kurbelgehäuseheizung wird über Modbus-Register 100 = 8 (Bit 2) eingeschaltet.
- Der Wert des eingespeisten Stroms wird durch den Wert im Modbus-Register 65 bestimmt. Der Wert stellt den % Motornennstrom dar. (Wert in Modbus-Register 3).
- Beim Betrieb der Kurbelgehäuseheizung kann ein "zischendes Geräusch" zu hören sein. Erhöhen Sie die Schaltfrequenz, um dieses Geräusch zu mindern. (Modbus Register 124).

## Merkmale

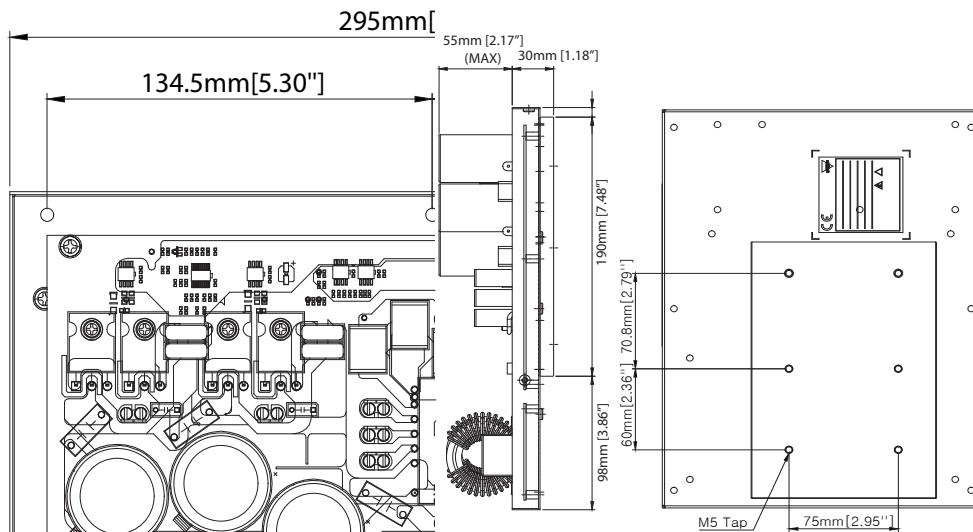
### Allgemeine Daten

<b>Regelungsalgorithmus</b>	Sensorlose Vektorregelung (SLVC) für PM/BLDC Verdichter Variable Spannung und Frequenz (V/f) für IM Verdichter
<b>Schutzgrad</b>	IP00
<b>Kühlart</b>	RVPM...FP: Aluplatte als Zubehör für Wärmeaustauscher / Kühlplatte RVPM...FPF: Kühlkörper mit Fremdkühlung (Durchsteckmontage)
<b>Gewicht (ca.)</b>	RVPM...FP: 2,5 kg RVPM...FPF: 3,5 kg

### Abmessungen

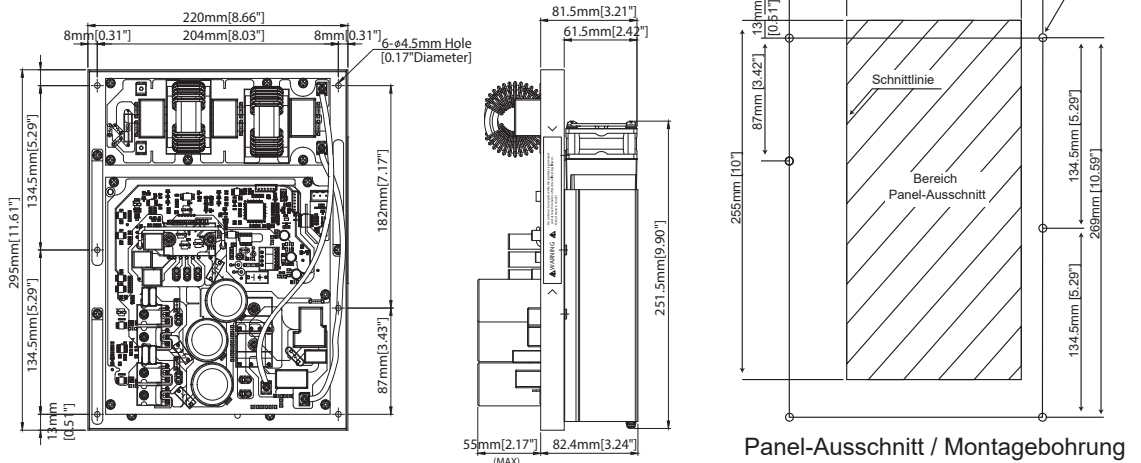
#### RVPM Einphasenstrom: RVPM1200500FP

Einheit: mm [inches]



#### RVPM Einphasenstrom: RVPM1200500FPF

Einheit: mm [inches]



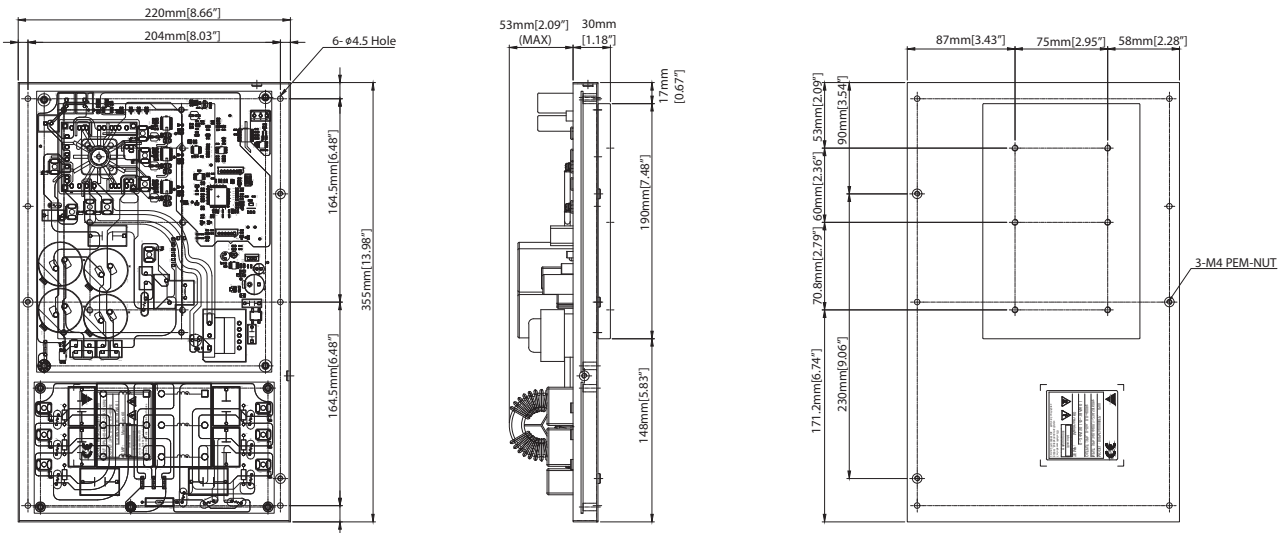


# RVPM



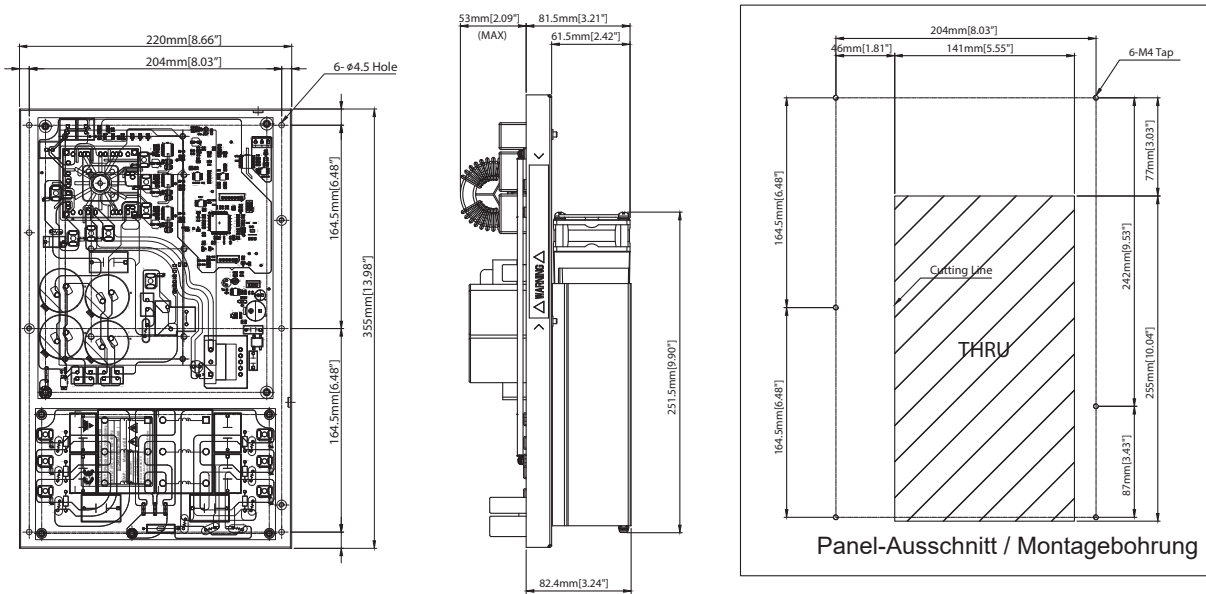
## RVPM Drehstrom: RVPM3400800FP

Einheit: mm [inches]



## RVPM 3-Phase: RVPM3400800FPF

Einheit: mm [inches]

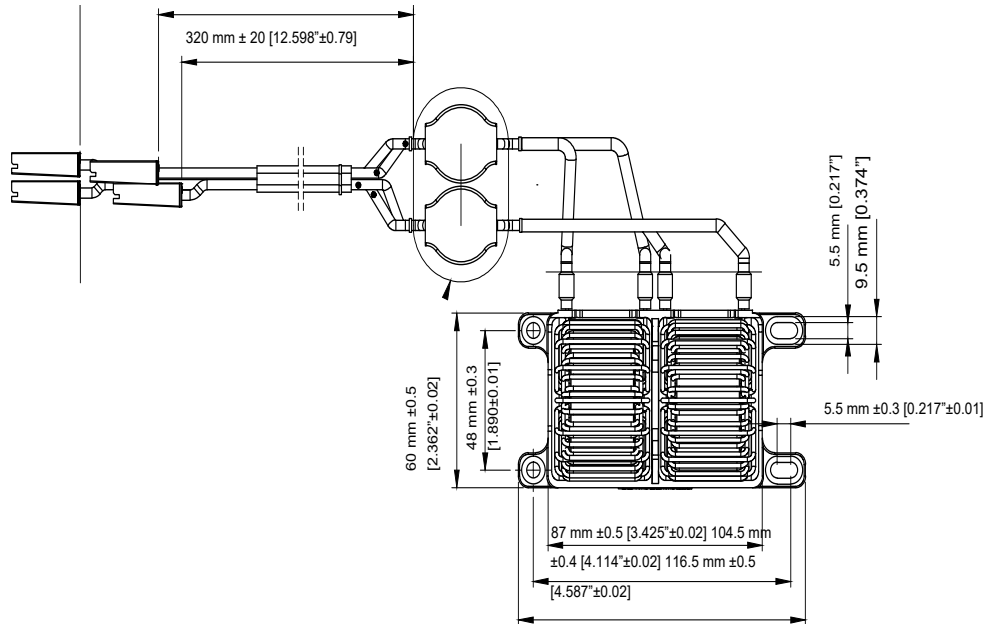


# RVPM



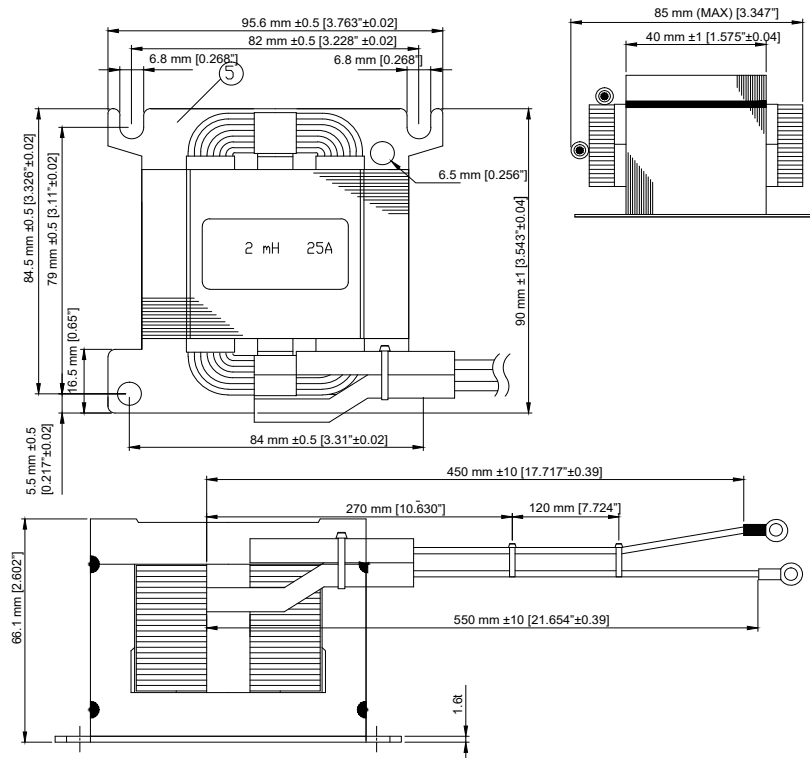
## PFC-Drossel: RVDC0500

Einheit: mm [inches]



## Gleichstromdrossel: RVDC0800

Einheit: mm [inches]





## Kommunikationsschnittstelle

<b>Protokoll</b>	Modbus (RTU)
<b>Funktionscode</b>	Betriebsregister einlesen (0x03h) Eingangsregister einlesen (0x04h) Betriebsregister Signal schreiben (0x06h)
<b>Typ</b>	Zweidimensional (statische und dynamische Variablen und Parameter)
<b>Funktionen</b>	Verdichter-Parameterkonfiguration Start / Stop Überwachung von Messgrößen Überwachung des Umrichterstatus
<b>Physischer Layer</b>	RS485
<b>Datenformat</b>	Datenbits: 8 Parität: keine Stopbits 2
<b>Baud-Rate</b>	9.600 Bits/s / 19.200 Bits/s : (Standard)

## Kommunikationseinstellungen

Parameter	Register	Voreinstellung	Bereich
<b>Baud-Rate</b>	0x1Eh	19.200 Bits/s	0 : 9.600 Bits/s 1 : 19.200 bits/s
<b>Parität und Stoppbit</b>	0x1Fh	Keine, 2 Stopbits	0 : Keine, 2 Stopbits 1 : Gerade, 1 Stoppbit 2 : Ungerade, 1 Stoppbit
<b>Geräte-Adresse</b>	0x20h	1	1 - 247

## Stromversorgung

	RVPM1200500FP.	RVPM3400800FP.
<b>AC Versorgungsstrom</b>	Einphasenstrom	Drehstrom
<b>Eingangsspannung</b>	195,5 - 253 VACrms	340 - 440 VACrms
<b>Eingangsfrequenz</b>	50 / 60 Hz (± 5%)	
<b>Anordnung</b>	Interne Versorgung (Stromnetz)	
<b>Integrierter Varistor</b>	Ja	

## ▶ Verdichter-Konfiguration


Die internen Register des RVPM müssen entsprechend dem verwendeten VerdichtermodeLL eingestellt werden. Die folgende Tabelle enthält die Liste der Parameter, die zur Einrichtung des Verdichters erforderlich sind. Weitere Parameter für die erweiterte Konfiguration finden Sie im Modbus-Handbuch.

Parameter	Register	Bereich
Steuermodus	0x01h	0 = sensorlose Vektorregelung für PM/ BLDC Verdichter 2 = U/f-Steuerung für IM Verdichter
Nennfrequenz Verdichter (Hz)	0x01h	25 - 400 Hz
Nennspannung Verdichter (V)	0x02h	RVPM Einphasenstrom: 25 - 250 VAC RVPM Drehstrom: 25 - 500 VAC
Nennspannung Verdichter (Volllast)	0x03h	0,1* RVPM Soll-Ausgangsstrom - RVPM Soll-Ausgangsstrom
Beschleunigung (Hz/s)	0x12h	0 - 50 Hz / s
Abbremsen (Hz/s)	0x17h	0 - 50 Hz / s
Statorwiderstand - von Leitung zu Leitung (m Ω)	0x2Eh	0 - 30.000 m Ω
D-Achsen Induktion, Ld (mH)	0x30h	0 - 600 mH
Q-Achse Induktion, Lq (mH)	0x32h	0 - 600 mH
Ausgangsfrequenz Obergrenze (Hz)	0x06h	Frequenz Untergrenze [0x07h] - 400 Hz
Ausgangsfrequenz Untergrenze (Hz)	0x07h	0 - Frequenz Obergrenze [0x06h]
Anzahl der Pole	0xB4h	6 - 20

## ▶ Umwelt

Betriebstemperatur	-30 °C bis +60 °C (-22 °F bis + 140 °F)
Lagertemperatur	-30 °C bis +60 °C (-22 °F bis +140 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	< 90% nicht kondensierend bei 40°C
Installationskategorie	2
Aufstellungshöhe	1000 m
Vibration	gem. IEC/EN 60068-2-6 5.9 m/s <sup>2</sup> (0,6 g), 10 ~ 55 Hz

## ▶ Kompatibilität und Konformität

Einhaltung der Normen	Niederspannungsrichtlinie	IEC / EN 61800-5-1
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	IEC 61800-3: 2004+A1:2011 EN 61800-3:2004+A1:2012 Kategorie C2 (2. Umgebung)
Kennzeichnungen		

## ▶ Eingangsspezifikationen

	RVPM1200500FP.	RVPM3400800FP.
Nenn-Eingangsleistung	5,0 kW	8,2 kW
Nenn-Eingangsstrom	22 AAC	23 AAC
Maximaler Eingangsstrom	28 AAC	26 AAC
Steuereingang	Modbus RTU Anschluss (über RS485)	

## ▶ Ausgangsspezifikationen

		RVPM1200500FP	RVPM1200500FPF	RVPM3400800FP	RVPM3400800FPF
Nennleistung		4,5 kW		8,0 kW	
Ausgangsfrequenzbereich		0 - 400 Hz			
Frequenzauflösung		0,1 Hz			
Schaltfrequenz		4 kHz - 6 kHz			
Nenn-Ausgangsstrom	bei 40 °C	16 Arms	12 Arms	24 Arms	22 Arms
	bei 50 °C	16 Arms	12 Arms	24 Arms	20 Arms
	bei 60 °C	14 Arms	10 Arms	18 Arms	18 Arms
Überlast Ausgangsstrom		150 % des RVPM Nennstroms für 1 Min.			
Max. Ausgangsstrom		200 % des RVPM Nennstroms für 0,4 Min.			

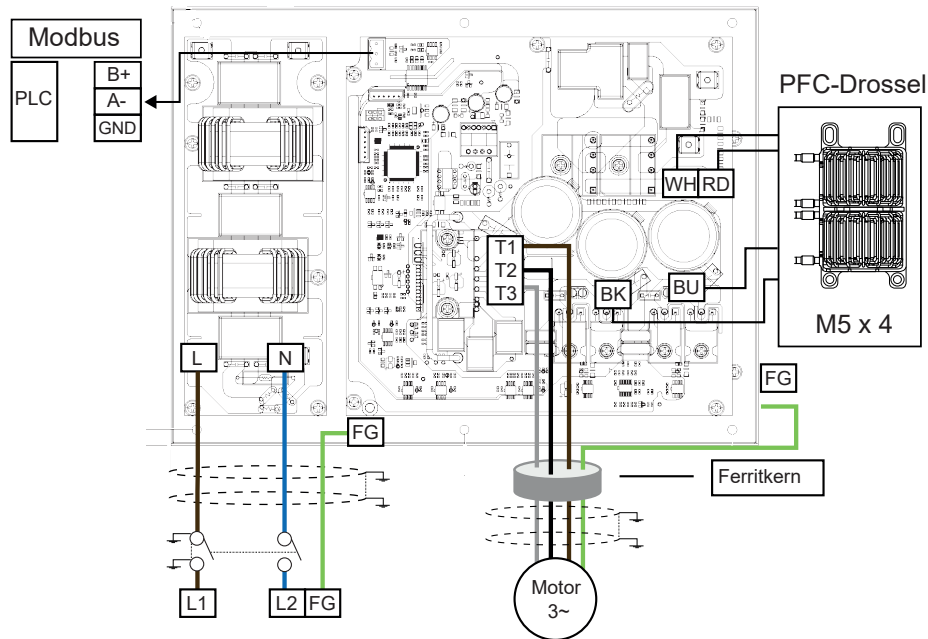
## Leistung

### ▶ Nennstrom / Nennleistungen: kW und HP bei 40 °C

Modell	IEC Nennspannung	Nennleistung	
RVPM1200500FP	16 Arms	4,5 kW	6,0 HP
RVPM1200500FPF	12 Arms		
RVPM3400800FP	24 Arms	8,0 kW	10 HP
RVPM3400800FPF	22 Arms		

## Anschlusspläne

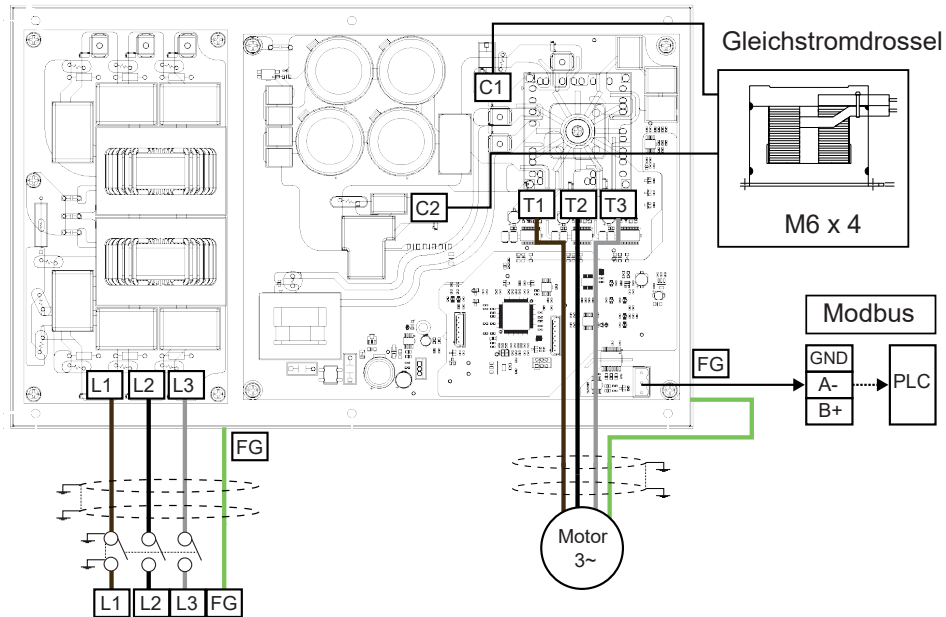
### Schaltpläne und Klemmenmarkierungen



Funktion	RVPM1200500FP.	
	Hauptplatine	EMC Platine
	Klemmenmarkierung	
Leitungsanschlüsse	L1, N1	L, N
Lastanschlüsse	T1, T2, T3	L1, N1
Modbus-Anschlüsse	B+, A-, GND	-
Funktionserdung	FG	
PFC-Drossel Verbindungen	WH (weiß), RD (rot), BK (schwarz), BU (blau)	-

Hinweis (1): Verwenden Sie geschirmte Kabel. Der Kabelschirm ist an die Erde anzuschließen.



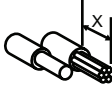

Hinweis (2): Zur Verbesserung der EMV-Leistung schließen Sie Ferritkerne (nicht im Lieferumfang des RVPM enthalten) an die Ausgangskabel (T1, T2, T3) an.



Funktion	RVPM3400800FP.	
	Hauptplatine	EMC Platine
	Klemmenmarkierung	
Leitungsanschlüsse	L1, L2, L3	L1, L2, L3
Lastanschlüsse	T1, T2, T3	R (weiß), S (schwarz), T (rot)
Modbus-Anschlüsse	B+, A-, GND	-
Funktionserdung	FG	
DC-Drossel Verbindungen	C1, C2	-


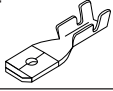

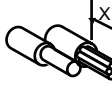

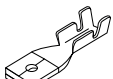
**Hinweis:** Verwenden Sie geschirmte Kabel. Der Kabelschirm ist an die Erde anzuschließen.

## Angaben zum Anschluss

RVPM3400800FP...				
Funktion	Kennzeichnung	Endanschlusstyp	Drahtabmessungen	Anzugsdrehmoment
Leitung Verbindungen	L1, L2, L3	M3,5 Kabelschuh 	2,5 - 4 mm <sup>2</sup> AWG 12...14	0,64 - 0,75 Nm (5,6 - 6,5 lb in)
Last Verbindungen	T1, T2, T3			
Modbus Verbindungen	B+, A-, GND	Steckbare Endanschlüsse M3-Schraube 	X = 7,0 - 8,0 mm 0,2...1,5 mm <sup>2</sup> AWG 28 - 12 (Volldraht) AWG 30 - 12 (Litzendraht) 	0,5 Nm (4,43 lb - in)
Funktionserdung	FG	M4 Kabelschuh 	1,5 - 2,5 mm <sup>2</sup> AWG 14...16	0,64 - 0,75 Nm (5,6 - 6,5 lb in)
DC-Drossel Verbindungen	C1, C2		4 mm <sup>2</sup> AWG 12	

### Anmerkungen

- 1) Abgeschirmte Kabel verwenden. Der Kabelschirm ist an die Erde anzuschließen.
- 2) Die Gleichstromdrossel ist bereits mit Kabeln und Abschlüssen versehen.
- 3) Die Gleichstromdrossel benötigt M6-Schrauben zur Montage.
- 4) Max. Tiefe Schrauben für Kälteplatte = 6 mm.
- 5) Bei den Modellen RVPM...FPF müssen die Lüfter mit einer 24 VDC 0,2 A Stromversorgung versorgt werden (rot - positive (+), schwarz - negative (-) Klemme).

RVPM120500FP...				
Funktion	Kennzeichnung	Endanschlusstyp	Drahtabmessungen	Anzugsdrehmoment
Leistungsanschlüsse	L, N	M3,5 Kabelschuh 	2,5 - 4 mm <sup>2</sup> AWG 12...14	0,64 - 0,75 Nm (5,6 - 6,5 lb in)
Lastanschlüsse	T1, T2, T3	Flachstecker (6,35 - 0,8 mm) 	2,5 - 4 mm <sup>2</sup> AWG 12...14	-
Modbus Verbindungen	B+, A-, GND	Steckbarer Endanschluss M3-Schraube 	X = 7,0 - 8,0 mm 0,2...1,5 mm <sup>2</sup> AWG 28 - 12 (Volldraht) AWG 3 - 12 (Litzendraht) 	0,5 Nm (4,43 lb - in)
Funktionserdung	FG	M4 Kabelschuh 	1,5 - 2,5 mm <sup>2</sup> AWG 14...16	0,64 - 0,75 Nm (5,6 - 6,5 lb in)
PFC-Drossel Verbindungen	WH (weiß), RD (rot), BK (schwarz), BU (blau)	Flachstecker (6,35 - 0,8 mm) 	2,5 mm <sup>2</sup> AWG 14	-

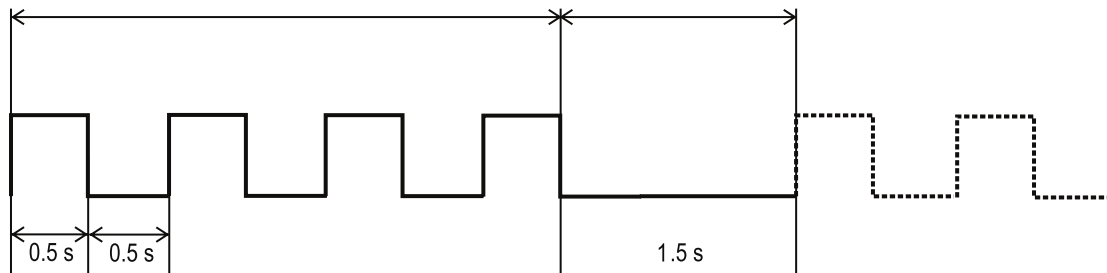
### Anmerkungen |

- 1) Abgeschirmte Kabel verwenden. Der Kabelschirm ist an die Erde anzuschließen. |
- 2) Zur Verbesserung der EMV-Leistung schließen Sie Ferritkerne (nicht im Lieferumfang des RVPM enthalten) an die Eingangs- (L, N) und Ausgangskabel (T1, T2, T3) an. |
- 3) Die PFC-Drossel ist bereits mit Kabeln und Abschlüssen versehen. |
- 4) Die PFC-Drossel benötigt M5-Schrauben zur Montage. |
- 5) Max. Tiefe Schrauben für Kälteplatte = 6 mm. |
- 6) Bei den Modellen RVPM...FPF müssen die Lüfter mit einer 24 VDC 0,2 A Stromversorgung versorgt werden (rot - positive (+), schwarz - negative (-) Klemme). |

## Fehlersuche

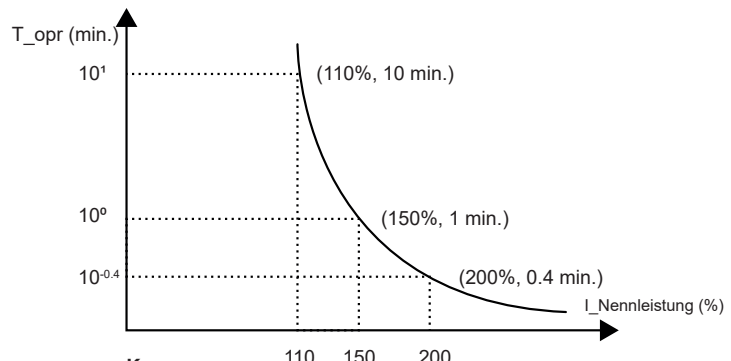
### Alarmer

Der RVPM enthält eine Reihe von Diagnose- und Schutzalarmen. Jeder dieser Alarme wird durch eine Blinksequenz auf der roten LED gemeldet.



<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	1
<b>Alarm</b>	Ausgang Überstrom
<b>Alarmbeschreibung</b>	Wenn ein hoher unverzögerter Ausgangsstrom erfasst wird, gibt der RVPM den Ausgangs-Überstromalarm aus
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Verdichter nimmt einen höheren Strom auf als die Nennleistung des RVPM-Umrichters</li> <li>• Kurzschluss der Verdichterwindungen</li> <li>• Vorübergehende Laständerung</li> <li>• Beschleunigungs- / Abbremsdrehzahl zu hoch eingestellt</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie den Alarm durch den Alarmrücksetzbefehl zurück</li> <li>• Stromversorgung des RVPM aus- und wieder einschalten</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, dass der eingestellte Verdichter-Nennstrom nicht kleiner ist als der Verdichterstrom bei der jeweiligen Betriebsfrequenz. Hinweis: Der im Datenblatt angegebene Verdichterstrom muss nicht unbedingt mit dem Strom bei der maximal zulässigen Betriebsfrequenz des Verdichters übereinstimmen. Wenden Sie sich an den Hersteller des Verdichters, falls diese Daten nicht auf dem Datenblatt stehen.</li> <li>• Prüfen Sie, ob der maximale Ausgangsstrom des RVPM größer ist als der maximale Strom des Verdichters</li> <li>• Prüfen Sie den Windungswiderstand des Verdichters, um festzustellen, ob er beschädigt ist</li> <li>• Wenn der Alarm während der Beschleunigung/Abbremsung oder einer Änderung des Drehzahl-Sollwertes auftritt, verwenden Sie eine niedrigere Beschleunigungs- / Abbremsdrehzahl</li> <li>• Überprüfen Sie die frei einstellbaren Parameter im Zusammenhang mit dem Verdichtermodell</li> <li>• Hält der Alarm weiter an, wenden Sie sich an einen Vertreter der Firma Carlo Gavazzi</li> </ul>

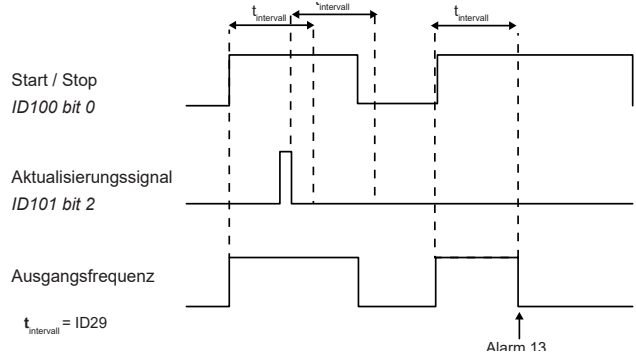


<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	2
<b>Alarm</b>	Verdichter-Überlast
<b>Alarmbeschreibung</b>	<p>Wenn die Zeit-Strom-Kennlinie des RVPM überschritten wird, gibt der RVPM den Verdichter-Überlast-Alarm aus.</p>  <p><b>Key</b>  T<sub>opr</sub>: Betriebszeit  I<sub>rated</sub>: Prozentsatz des Motornennstroms</p> <p><b>Hinweis: Der Verdichter-Nennstrom ist die Bezugsgröße für den Verdichter-Überlastschutz</b></p>
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Strombedarf der Anlage ist höher als unter normalen Bedingungen</li> <li>• Der Verdichter nimmt einen höheren Strom auf, als der RVPM aufnehmen kann</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm durch Alarmrücksetzbefehl zurücksetzen</li> <li>• Stromversorgung des Umrichters aus- und wieder einschalten</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, dass der eingestellte Verdichter-Nennstrom nicht kleiner ist als der Verdichterstrom auf dem Typenschild.</li> <li>• Überprüfen Sie die frei einstellbaren Parameter im Zusammenhang mit dem Verdichtermodell</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	3
<b>Alarm</b>	Überspannung
<b>Alarmbeschreibung</b>	Wenn die DC-Verbindungsspannung die eingestellte Überspannungsgrenze überschreitet, gibt der RVPM einen Überspannungsalarm aus
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung der Abbremsdrehzahl zu hoch</li> <li>• Spannungsschwankung auf dem Stromversorgungsnetz</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm durch Alarmrücksetzbefehl zurücksetzen</li> <li>• Stromversorgung des RVPM aus- und wieder einschalten</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie eine niedrigere Abbremsdrehzahl ein</li> <li>• Messen Sie die Eingangsspannung und prüfen Sie, ob sie innerhalb des zulässigen Bereichs liegt</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	4
<b>Alarm</b>	Unterspannung
<b>Alarmbeschreibung</b>	Wenn die DC-Verbindungsspannung die eingestellte Unterspannungsgrenze unterschreitet, gibt der RVPM einen Unterspannungsalarm aus
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spannungsschwankung auf dem Stromversorgungsnetz</li> <li>• Die Spannungserkennungsschaltung im Umrichter ist defekt</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm durch Alarmrücksetzbefehl zurücksetzen</li> <li>• Stromversorgung des Umrichters aus- und wieder einschalten</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie eine niedrigere Abbremsdrehzahl ein</li> <li>• Messen Sie die Eingangsspannung und prüfen Sie, ob sie innerhalb des zulässigen Bereichs liegt</li> <li>• Hält der Alarm weiter an, wenden Sie sich an einen Vertreter der Firma Carlo Gavazzi</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	5
<b>Alarm</b>	Übertemperaturschutz
<b>Alarmbeschreibung</b>	Der RVPM misst ständig die Temperatur des Leistungsmoduls (IGBTs). Wenn die IGBT-Temperatur den maximal zulässigen Wert überschreitet, wird ein Übertemperaturalarm ausgelöst
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Umgebungstemperatur</li> <li>• Das Leistungsmodul wird nicht angemessen gekühlt</li> <li>• Der Temperatursensor oder der Temperaturmesskreis im Umrichter ist defekt</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarm durch <i>Alarmrücksetzbefehl</i> zurücksetzen</li> <li>• Lassen Sie dem RVPM genügend Zeit, um abzukühlen, bevor Sie einen weiteren Startversuch unternehmen</li> <li>• Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein, um den Alarm zurückzusetzen</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbessern Sie das Kühl- und Belüftungssystem</li> <li>• Reduzieren Sie gegebenenfalls die Einstellung der <i>Schaltfrequenz</i></li> <li>• Erwägen Sie, entweder die Schutzfunktion der Schaltfrequenz oder Ausgangsfrequenz-Reduzierautomatik zu aktivieren</li> <li>• Hält der Alarm weiter an, wenden Sie sich an einen Vertreter der Firma Carlo Gavazzi</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	13
<b>Alarm</b>	Modbus Kommunikationsausfall
<b>Alarmbeschreibung</b>	<p>Wenn der <i>Aktualisierungsintervallwert</i> &gt; 0 ist, erwartet der RVPM während des Betriebszustands einen <i>Aktualisierungsbefehl [65h]</i> innerhalb des Aktualisierungsintervalls. Wenn der Aktualisierungsbefehl nicht innerhalb dieses Zeitraums gesendet wird, geht der RVPM davon aus, dass die Kommunikation verloren gegangen ist, und der Modbus-Kommunikationsverlustalarm wird ausgelöst.</p> 
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serielle Trennvorrichtung RS485 zwischen dem RVPM Umrichter und dem Modbus Master</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	Der RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie den Alarm mit dem Alarmrücksetzbefehl zurück</li> <li>• Stromversorgung des Umrichters aus- und wieder einschalten</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die serielle Verkabelung RS485</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Aktualisierungsbefehl vor der Zeitspanne des <i>Aktualisierungsintervalls</i> gesendet wird</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	14
<b>Alarm</b>	Eingangs-Überstrom (nur einphasige Modelle)
<b>Alarmbeschreibung</b>	Wenn ein hoher unverzögerter Eingangsstrom erfasst wird, gibt der RVPM den Eingangs-Überstromalarm aus
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorübergehende Laständerung</li> <li>• <i>Beschleunigungsdrehzahl</i> zu hoch eingestellt</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie den Alarm durch den <i>Alarmrücksetzbefehl</i> zurück</li> <li>• Stromversorgung aus- und wieder einschalten</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie den Windungswiderstand des Verdichters, um festzustellen, ob er beschädigt ist</li> <li>• Stellen Sie eine niedrigere Beschleunigungsdrehzahl ein</li> <li>• Überprüfen Sie die frei einstellbaren Parameter im Zusammenhang mit dem Verdichter</li> <li>• Hält der Alarm weiter an, wenden Sie sich an einen Vertreter der Firma Carlo Gavazzi</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	15
<b>Alarm</b>	Leistungsmodul defekt
<b>Alarmbeschreibung</b>	Falls der RVPM erfasst, dass das Leistungsmodul beschädigt ist, wird der Umrichter ausgelöst
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zu hohe Ladung</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieser Alarm kann nicht zurückgesetzt werden und es ist ratsam, das Gerät auszutauschen und einen Vertreter der Firma Carlo Gavazzi zu kontaktieren, falls dieser Alarm auftritt</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwägen Sie den Austausch des RVPM-Umrichters</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	16
<b>Alarm</b>	Unterspannung unter Spannung (nur Drehstrommodelle)
<b>Alarmbeschreibung</b>	Wenn die Gate-Umrichter-Eingangsspannung IGBT < erforderlicher Spannungspegel ist, gibt der RVPM die Steuerleistung unter Spannung aus
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Versorgungsspannung</li> <li>• Der Steuerkreis im Umrichter ist defekt</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie den Alarm durch <i>Alarmrücksetzbefehl</i> zurück</li> <li>• Stromversorgung des Umrichters aus- und wieder einschalten</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Versorgungsspannung</li> <li>• Hält der Alarm weiter an, wenden Sie sich an einen Vertreter der Firma Carlo Gavazzi</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	17
<b>Alarm</b>	Verdichter-Phasenverlust
<b>Alarmbeschreibung</b>	<p>RVPM gibt einen Verdichter-Phasenverlustalarm aus, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsstrom Gleichgewichtsempfindlichkeitswert [C3h] &gt; 0 und</li> <li>• ein Ungleichgewicht im Ausgangsstrom wird erkannt</li> </ul>
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine der Phasen der Verdichterkabel wird unterbrochen</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Verbindungen zwischen RVPM und Verdichter</li> <li>• Setzen Sie den Alarm durch den <i>Alarmrücksetzbefehl</i> zurück</li> <li>• Schalten Sie die Spannungsversorgung des Umrichters aus, überprüfen Sie die Verbindungen zwischen Verdichter und Umrichter und schalten Sie sie anschließend wieder ein</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die U-, V-, W-Seite des Umrichters auf lockere Verbindungen</li> <li>• Prüfen Sie die Klemmen des Verdichters auf lockere Verbindungen</li> </ul>

<b>Anzahl der LED-Blinksignale</b>	22
<b>Alarm</b>	Stromversorgung unterspannung oder Phasenverlust (nur Drehstrommodelle)
<b>Alarmbeschreibung</b>	<p>Wenn eine Unterspannung oder ein Phasenverlust in der Stromversorgung erfasst wird, gibt der RVPM einen Alarm aus. Dieser Alarm wird aktiviert durch: <i>Stromversorgungsverlustüberwachung</i></p> <p>Die Ansprechempfindlichkeit dieser Funktion und die Zeit zur Erfassung des Phasenverlustes werden bestimmt durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Stromversorgungsverlust DC DC Spannungsschwankung</i> und</li> <li>• <i>Stromversorgungsverlust bzw. Fehlerzeit</i></li> </ul>
<b>Mögliche Ursache(n)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unzureichende Versorgungsspannung</li> <li>• Netzkabel zur Versorgung des Umrichters nicht angeschlossen.</li> </ul>
<b>RVPM Rückmeldung</b>	RVPM schaltet die Gatetreiber ab und der Verdichter läuft bis zum Stillstand
<b>Maßnahme zur Wiederherstellung des Alarms</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie den Alarm durch den Alarmrücksetzbefehl zurück, nachdem Sie die Anschlüsse des Netzkabels überprüft haben</li> <li>• Schalten Sie die Spannungsversorgung des Umrichters aus, überprüfen Sie die Verbindungen zwischen Verdichter und Umrichter und schalten Sie sie anschließend wieder ein</li> </ul>
<b>Fehlersuche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messen Sie die Eingangsspannung und prüfen Sie, ob sie innerhalb des zulässigen Bereichs liegt</li> <li>• Hält der Alarm weiter an, wenden Sie sich an einen Vertreter der Firma Carlo Gavazzi</li> </ul>