

SCIENCE  
SERVICES

# Edwards Vakuumpumpen -Technische Daten-



## 2 Technische Daten

**Hinweis:** Zur Einhaltung der CSA-Normen dürfen die Pumpen nur in geschlossenen Räumen und im Rahmen der in nachstehender *Tabelle 1* aufgeführten Betriebsbedingungen installiert und betrieben werden.

### 2.1 Betriebs- und Lagerbedingungen

Tabelle 1 - Betriebs- und Lagerbedingungen

Zul. Umgebungstemperatur (Betrieb)	12 bis 40 °C
Zul. Umgebungstemperatur (Lagerung)	-30 bis 70 °C
Normale Oberflächentemperatur des Pumpenkörpers*	50 bis 70 °C
Zul. Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	90 % relative Feuchte
Maximale Höhe (Betrieb)	2000 m
Verschmutzungsgrad	2
Installationskategorie	II

\* Bei Endvakuum und einer Betriebstemperatur von 20 °C.

### 2.2 Leistung

#### 2.2.1 Allgemeines

**Hinweis:** Die Druckwerte in *Tabelle 2* und *3* wurden gemäß Pneurop-Norm 6602 (1979) mit einem Kapazitäts-Membranmanometer an einer Vakuumkammer ohne Kühlfalle gemessen.

Tabelle 2 - Allgemeine Leistungsdaten

Leistung im Modus Hochvakuum ♦	Siehe <i>Tabelle 3</i>			
Leistung im Modus Hoher Durchsatz ♦	Siehe <i>Tabelle 4</i>			
Rücksaugschutz	$1 \times 10^{-5} \text{ mbar l s}^{-1}, 1 \times 10^{-3} \text{ Pa l s}^{-1}$			
Maximaler Anfangsdruckanstieg ohne Gasballastfluss	$1 \times 10^{-1} \text{ mbar}, 10 \text{ Pa}$			
	<b>RV3</b>	<b>RV5</b>	<b>RV8</b>	<b>RV12</b>
Maximales Saugvermögen: $\text{m}^3 \text{ h}^{-1}$ 50 Hz Netzspannung	3,7	5,8	9,7	14,2
60 Hz Netzspannung	4,5	5,0	11,7	17,0
Maximales Saugvermögen (Pneurop 6602, 1979): $\text{m}^3 \text{ h}^{-1}$ 50 Hz Netzspannung	3,3	5,1	8,5	12,0
60 Hz Netzspannung	3,9	6,2	10,0	14,2
Maximal zulässiger Ansaugdruck und Gasballast-Einlassdruck:				
bar gem.	0,5	0,5	0,5	0,5
Pa	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$
Maximal zulässiger Druck am Auslass				
bar gem.	1	1	1	1
Pa	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^5$

Tabelle 3 - Leistungsdaten: Betriebsart „Hochvakuum“

BETRIEBSART HOCHVAKUUM ♠									
Parameter	Einheiten	RV3		RV5		RV8		RV12	
		einphasig	dreiphasig	einphasig	dreiphasig	einphasig	dreiphasig	einphasig	dreiphasig
Gasballast-Steuerung geschlossen (Position '0')									
Vakuum-Enddruck	mbar	$2 \times 10^{-3}$		$2 \times 10^{-3}$		$2 \times 10^{-3}$		$2 \times 10^{-3}$	
	Pa	$2 \times 10^{-1}$		$2 \times 10^{-1}$		$2 \times 10^{-1}$		$2 \times 10^{-1}$	
Gasballast-Steuerung bei niedrigem Durchfluss (Position 'I')									
Vakuum-Enddruck	mbar	$3 \times 10^{-2}$		$3 \times 10^{-2}$		$3 \times 10^{-2}$		$3 \times 10^{-2}$	
	Pa	3		3		3		3	
Gasballast-Durchfluss	l min <sup>-1</sup>	5		5		5		5	
Maximale Wasserdampf-Kapazität	kg h <sup>-1</sup>	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04
Maximale Wasserdampf-Verträglichkeit	mbar	27	18	16	11	10	7	7	5
	Pa	$2,7 \times 10^3$	$1,8 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	$7 \times 10^2$	$7 \times 10^2$	$5 \times 10^2$
Gasballast-Steuerung bei hohem Durchsatz (Position 'II')									
Vakuum-Enddruck	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$		$1 \times 10^{-1}$		$6 \times 10^{-2}$		$6 \times 10^{-2}$	
	Pa	$1,2 \times 10^1$		$1 \times 10^1$		6		6	
Gasballast-Durchfluss	l min <sup>-1</sup>	14		14		16		16	
Maximale Wasserdampf-Kapazität	kg h <sup>-1</sup>	0,22	0,12	0,22	0,12	0,22	0,20	0,29	0,25
Maximale Wasserdampf-Verträglichkeit	mbar	80	54	50	32	38	34	32	28
	Pa	$8 \times 10^3$	$5,4 \times 10^3$	$5 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$3,8 \times 10^3$	$3,4 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$2,8 \times 10^3$

BETRIEBSART HOHER DURCHSATZ ♠									
Parameter	Einheiten	RV3		RV5		RV8		RV12	
		einphasig	dreiphasig	einphasig	dreiphasig	einphasig	dreiphasig	einphasig	dreiphasig
Gasballast-Steuerung geschlossen (Position '0')									
Vakuum-Enddruck	mbar	$3 \times 10^{-2}$		$3 \times 10^{-2}$		$3 \times 10^{-2}$		$3 \times 10^{-2}$	
	Pa	3		3		3		3	
Gasballast-Steuerung bei niedrigem Durchfluss (Position 'I')									
Vakuum-Enddruck	mbar	$6 \times 10^{-2}$		$6 \times 10^{-2}$		$4 \times 10^{-2}$		$4 \times 10^{-2}$	
	Pa	6		6		4		4	
Gasballast-Durchfluss	l min <sup>-1</sup>	5		5		5		5	
Maximale Wasserdampf-Kapazität	kg h <sup>-1</sup>	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,04
Maximale Wasserdampf-Verträglichkeit	mbar	27	18	16	11	10	7	7	5
	Pa	$2,7 \times 10^3$	$1,8 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$1,1 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	$7 \times 10^2$	$7 \times 10^2$	$5 \times 10^2$
Gasballast-Steuerung bei hohem Durchsatz (Position 'II')									
Vakuum-Enddruck	mbar	$1,2 \times 10^{-1}$		$1 \times 10^{-1}$		$6 \times 10^{-2}$		$6 \times 10^{-2}$	
	Pa	$1,2 \times 10^1$		$1 \times 10^1$		6		6	
Gasballast-Durchfluss	l min <sup>-1</sup>	14		14		16		16	
Maximale Wasserdampf-Kapazität	kg h <sup>-1</sup>	0,22	0,12	0,22	0,12	0,22	0,20	0,29	0,25
Maximale Wasserdampf-Verträglichkeit	mbar	80	54	50	32	38	34	32	28
	Pa	$8 \times 10^3$	$5,4 \times 10^3$	$5 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$3,8 \times 10^3$	$3,4 \times 10^3$	$3,2 \times 10^3$	$2,8 \times 10^3$

Tabelle 5 - Leistungsmerkmale

BETRIEBSART-WAHLSCHALTER, POSITION	GASBALLAST-STEUERUNG					
	Geschlossen (Position '0')		Niedriger Durchsatz (Position 'I')		Hoher Durchsatz (Position 'II')	
Hochvakuum ♦	Vakuüm-Enddruck		Vakuüm-Enddruck		Vakuüm-Enddruck	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	$2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-1}$	$3 \times 10^{-2}$	3	$1,2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1,0 \times 10^{-1}$ (RV5) $6 \times 10^{-2}$ (RV8/12)	$1,2 \times 10^1$ (RV3) $1,0 \times 10^1$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Für den besten Vakuüm-Enddruck wählen		Maximale Wasserdampf-Kapazität		Maximale Wasserdampf-Kapazität	
			einphasige Pumpen	dreiphasige Pumpen	einphasige Pumpen	dreiphasige Pumpen
		0,06 kg h <sup>-1</sup>	0,04 kg h <sup>-1</sup>	0,22 kg h <sup>-1</sup> (RV3/5/8) 0,29 kg h <sup>-1</sup> (RV12)	0,12 kg h <sup>-1</sup> (RV3/5) 0,20 kg h <sup>-1</sup> (RV8) 0,25 kg h <sup>-1</sup> (RV12)	
Hoher Durchsatz ♦	Vakuüm-Enddruck		Vakuüm-Enddruck		Vakuüm-Enddruck	
	mbar	Pa	mbar	Pa	mbar	Pa
	$3 \times 10^{-2}$	3	$6 \times 10^{-2}$ (RV3/5) $4 \times 10^{-2}$ (RV8/12)	6 (RV3/5) 4 (RV8/12)	$1,2 \times 10^{-1}$ (RV3) $1,0 \times 10^{-1}$ (RV5) $6 \times 10^{-2}$ (RV8/12)	$1,2 \times 10^1$ (RV3) $1,0 \times 10^1$ (RV5) 6,0 (RV8/12)
	Für permanenten Ansaugdruck über 50 mbar/5 x 10 <sup>3</sup> Pa wählen		Maximale Wasserdampf-Kapazität		Maximale Wasserdampf-Kapazität	
			einphasige Pumpen	dreiphasige Pumpen	einphasige Pumpen	dreiphasige Pumpen
		0,06 kg h <sup>-1</sup>	0,04 kg h <sup>-1</sup>	0,22 kg h <sup>-1</sup> (RV3/5/8) 0,29 kg h <sup>-1</sup> (RV12)	0,12 kg h <sup>-1</sup> (RV3/5) 0,20 kg h <sup>-1</sup> (RV8) 0,25 kg h <sup>-1</sup> (RV12)	

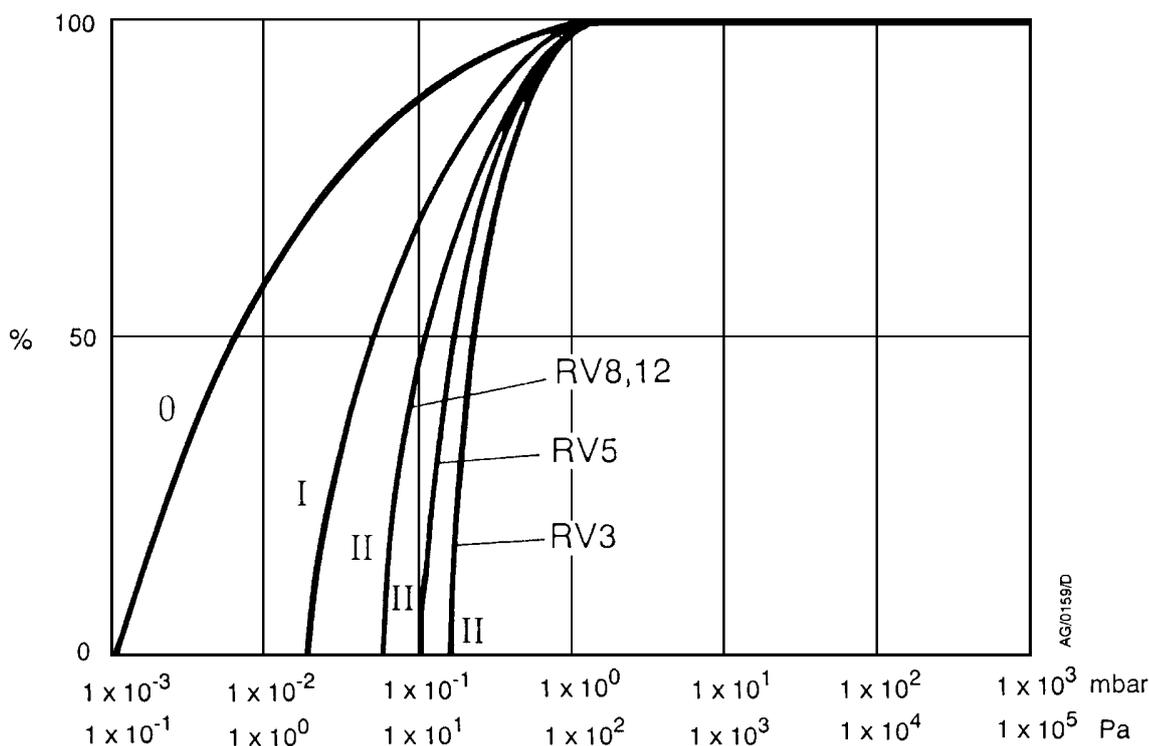
2.2.2 Leistungsmerkmale

**Hinweis:** Die unten beschriebenen Leistungsmerkmale gelten bei der Verwendung von Kohlenwasserstofföl.

Die Positionen des Betriebsart-Wahlschalters und der Gasballast-Steuerung bestimmen die Leistungsmerkmale der Pumpe. Diese Leistungsmerkmale werden in den Tabellen 3 und 4 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 5 zeigt den Vakuüm-Enddruck und den maximalen Wasserdampf-Ansaugdruck für jede der sechs möglichen Steuerpositionen. Die Kurven 0, I und II in Abbildung 2 zeigen die Beziehung zwischen Ansaugdruck und Saugvermögen in der Betriebsart Hochvakuum ♦.

Abbildung 2 - Leistungscharakteristiken in der Betriebsart Hochvakuum (Saugvermögen bei Ansaugdruck)



Technische Daten

## 2.3 Mechanische Daten

Tabelle 6 - Mechanische Daten

Abmessungen	Siehe <i>Abbildung 3</i>			
Schutzart (IEC 34-5: 1981)				
Einphasige Pumpen	IP44			
Dreiphasige Pumpen	IP54			
Maximaler Neigungswinkel	10 °			
Motordrehzahl				
50 Hz Stromversorgung	1470 U/min <sup>-1</sup>			
60 Hz Stromversorgung	1760 U/min <sup>-1</sup>			
Maximales Gewicht	<b>RV3</b>	<b>RV5</b>	<b>RV8</b>	<b>RV12</b>
Pumpen mit Motor, ohne Öl	21,6 kg	21,5 kg	26,0 kg	26,3 kg
Pumpen ohne Motor	14,0 kg	14,0 kg	16,5 kg	17,5 kg

## 2.4 Geräusentwicklung und Vibration

Tabelle 7 - Geräusentwicklung und Vibration

Schalldruck *	
Einphasige Pumpen	48 dB (A)
Dreiphasige Pumpen	50 dB (A)
Schwingstärke †	
Einphasige Pumpen	Klasse 1C
Dreiphasige Pumpen	Klasse 1C

\* Gemessen bei Endvakuum in 1 m Entfernung von der Pumpe gemäß ISO 11201, Betriebsart „Hochvakuum“ ♣, 50 Hz Netzspannung.

† Gemessen am Ansaugstutzen gemäß ISO 2372 (1974).

## 2.5 Schmiersystem

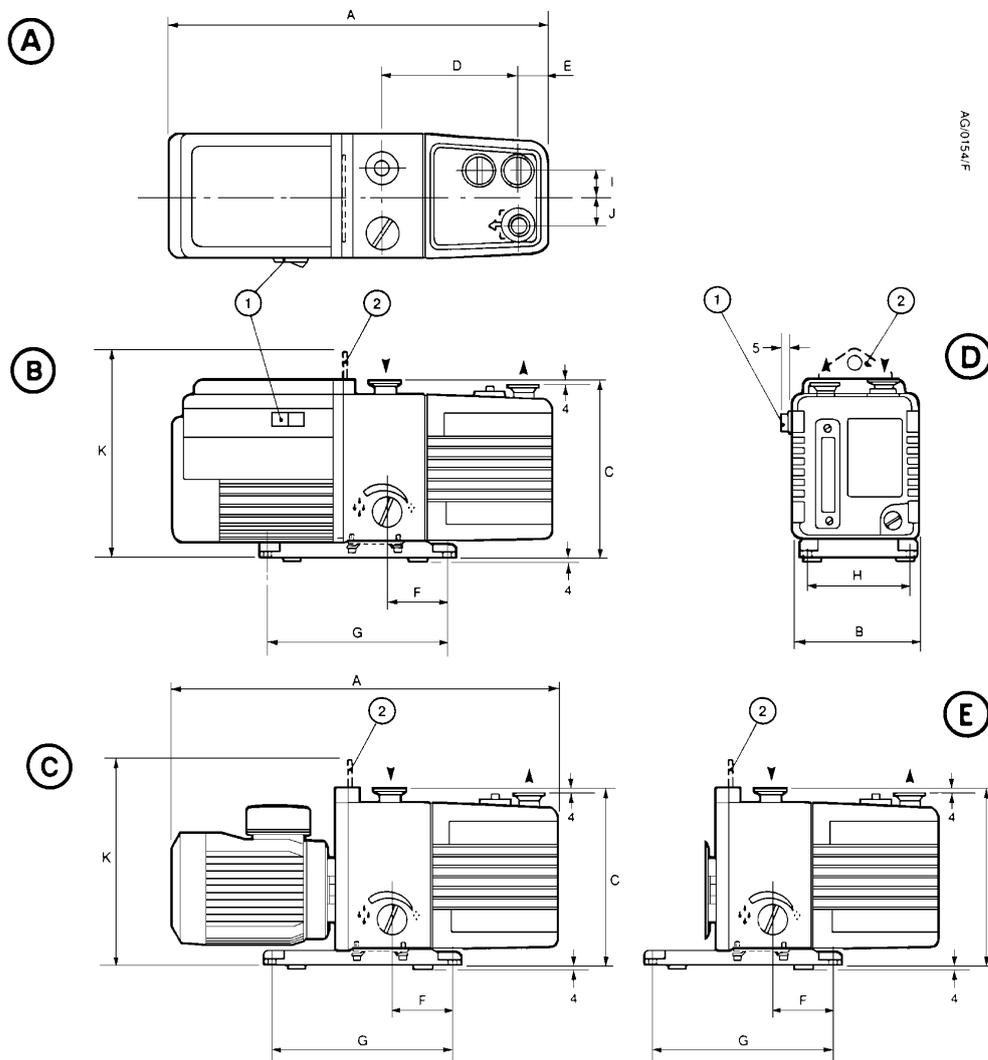
**Hinweis:** Die Material Sicherheitsdatenblätter von Edwards für Drehschieberpumpenöl können auf Anfrage geliefert werden.

Tabelle 8 - Schmiersystem

Empfohlener Öltyp*	Edwards Ultragrade 19 Krytox 1506 oder Fomblin 06/6			
Ölfüllmenge	<b>RV3</b>	<b>RV5</b>	<b>RV8</b>	<b>RV12</b>
Maximum	0,70 l	0,70 l	0,75 l	1,00 l
Minimum	0,42 l	0,42 l	0,45 l	0,65 l

\* Um die Pumpe bei Umgebungstemperaturen außerhalb des in [Abschnitt 2.1](#) genannten Bereichs betreiben zu können oder die Leistung beim Pumpen kondensierbarer Dämpfe zu optimieren, muss unter Umständen ein anderes Öl verwendet werden.

Abbildung 3 - Abmessungen (mm)



- 1. Ein-/Aus-Schalter (nur einphasige Pumpen)
- 2. Hebeöse (nicht bei Pumpe RV3 und RV5; diese sind stattdessen mit einem Handgriff ausgestattet)

- A. Draufsicht einphasige Pumpe
- B. Seitenansicht einphasige Pumpe
- C. Seitenansicht dreiphasige Pumpe
- D. Frontansicht einphasige Pumpe
- E. Seitenansicht einer Pumpe ohne Motor

Pumpe	A *	A †	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
RV3	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV5	430	429	158	225	127	29	78	230	120	37	32	-
RV8	470	429	158	225	161	35	78	230	120	37	32	261
RV12	439	429	158	225	181	35	78	230	120	37	32	261

\* Einphasige Pumpen

† Dreiphasige Pumpen

## 2.6 Elektrische Daten: einphasige Pumpen

**Hinweis:** Wir empfehlen die Verwendung von Sicherungen mit höchstens den in Tabelle 9 und 10 genannten Amperezahlen. Sicherungen mit höheren Amperezahlen dürfen nicht verwendet werden.

Der für zwei Spannungsbereiche und zwei Frequenzbereiche ausgelegte Motor ist bestimmt für den Anschluss am einphasigen Spannungsnetz und geeignet für den Betrieb bei 50 Hz bzw. 60 Hz. Der Motor kann von Hand zwischen den Nennspannungen 110-120 V und 220-240 V umgeschaltet werden (siehe [Abschnitt 3.7.1](#)).

Nach dem Einschalten einer kalten Pumpe zieht der Motor mehrere Sekunden lang einen sehr hohen Anlaufstrom (siehe Tabelle 9 und 10). Um unnötige Ausfälle beim Anfahren der Pumpen zu verhindern, muss daher eine träge Sicherung verwendet werden. Binnen fünf Minuten nach dem Einschalten erreicht das Öl die erforderliche Betriebstemperatur, und die Stromaufnahme sinkt langsam auf den in Tabelle 9 und 10 genannten Volllaststrom.

**Tabelle 9 - Elektrische Daten (einphasige Pumpen mit Bestell-Endnummern 903 oder 906)**

Pumpe	Nennspannung (V)	Frequenz (Hz)	Leistung (W)	Volllaststrom (A)	Anlaufstrom (A)	Maximale Amperezahl (A)
RV3 und RV5	220-240	50	250	2,4	15,6	5
	230-240	60	300	2,2	15,2	5
	110	50	250	4,6	29,4	10
	115-120	60	300	4,4	31,5	10
RV8 und RV12	220-240	50	450	4,0	18,0	5
	230-240	60	550	3,6	18,0	5
	110	50	450	7,8	34,0	13
	115-120	60	550	7,2	34,0	13

**Tabelle 10 - Elektrische Daten (einphasige Pumpen mit Bestell-Endnummer 904)**

Pumpe	Nennspannung (V)	Frequenz (Hz)	Leistung (W)	Volllaststrom (A)	Anlaufstrom (A)	Maximale Amperezahl (A)
RV3 und RV5	200	50	250	2,8	19,4	5
	200-210	60	300	2,4	19,5	5
	100	50	250	5,4	37,0	10
	100-105	60	300	4,6	39,0	10
RV8 und RV12	200	50	450	3,9	21,0	5
	200-210	60	550	3,8	20,6	5
	100	50	450	7,6	40,0	13
	100-105	60	550	7,6	41,5	13

**Hinweis:** Eine träge CC-Sicherung oder eine M-Sicherung verwenden. In Großbritannien sollte eine Sicherung gemäß BS 88 verwendet werden.

## 2.7 Elektrische Daten: dreiphasige Pumpen

Der für zwei Spannungsbereiche und zwei Frequenzbereiche ausgelegte Motor wird an eine dreiphasige Stromquelle angeschlossen und wahlweise mit 50 oder 60 Hz betrieben. Die Nennspannung kann manuell auf 220-240 V oder 380-460 V eingestellt werden (siehe [Abschnitt 3.8.1](#)). Werksseitig sind die Pumpen auf 380-460 Volt eingestellt.

Nach dem Einschalten einer kalten Pumpe zieht der Motor bis zu 0,5 Sekunden den in [Tabelle 11](#) genannten Anlaufstrom. Wenn der Motor seine Nenndrehzahl erreicht, sinkt die Stromaufnahme jedoch rasch ab. Binnen 5 Minuten nach dem Einschalten erreichen Öl und Pumpe die erforderliche Betriebstemperatur, und die Stromaufnahme sinkt langsam auf den in [Tabelle 11](#) genannten Volllaststrom ab.

Auch beim Einschalten einer warmen Pumpe zieht der Motor bis zu 0,5 Sekunden den in [Tabelle 11](#) genannten Anlaufstrom. Danach fällt die Stromaufnahme jedoch sofort auf den Volllaststrom ab.

Um die Pumpe vor Kurzschluss und Erdschluss zu schützen, müssen am Anschlusspunkt der Stromversorgung Sicherungen der Klasse CC mit den in [Tabelle 11](#) angegebenen Werten verwendet werden. Wenn diese in Ihrem Land nicht erhältlich sind, können auch Sicherungen vom Typ aM mit derselben Amperezahl verwendet werden.

**Tabelle 11 - Elektrische Daten (dreiphasige Pumpen mit Bestell-Endnummer 905)**

Pumpe	Nennspannung (V)	Frequenz (Hz)	Leistung (W)	Volllaststrom (A)	Anlaufstrom (A)	Maximale Amperezahl (A)
RV3 und RV5	220-240	50	250	1,7	10,2	2,5
	200-230	60	300	1,7	10,2	2,5
	380-415	50	250	1,0	5,7	2,5
	460	60	300	1,0	7,0	2,5
RV8 und RV12	220-240	50	450	2,5	14,0	4,0
	200-230	60	550	2,9	12,0	4,0
	380-415	50	450	1,5	9,0	2,5
	460	60	550	1,5	8,7	2,5