

EC-Radialventilatoren mit 3-Phasen Aktiv PFC.

Die integrierte Lösung für RadiCal und RadiPac.

ebmpapst

Die Wahl der Ingenieure



Über ebm-papst.

ebm-papst ist Technologieführer für Luft- und Antriebstechnik und in vielen Branchen gefragter Engineering-Partner. Mit über 15.000 verschiedenen Produkten bieten wir für praktisch jede Anforderung die passende Lösung. Dabei arbeiten unsere Ventilatoren und Antriebe stets zuverlässig, leise und energiesparend.



Sechs Gründe, die uns zu Ihrem idealen Partner machen:

Unsere Systemkompetenz: Als Experten für hoch entwickelte Motortechnik, Elektronik und Aerodynamik bieten wir perfekte Systemlösungen aus einer Hand.

Der ebm-papst Erfindergeist: Mit 600 Ingenieuren und Technikern entwickeln wir genau die Lösung, die zu Ihren Anforderungen passt.

Unser Technologievorsprung: Mit unserer GreenTech EC-Technologie setzen wir weltweit neue Maßstäbe. Und unser Vorsprung ist Ihr Wettbewerbsvorteil.

Persönliche Nähe zu unseren Kunden: Weltweit an 49 Vertriebsstandorten.

Unser Qualitätsanspruch: Wir betreiben ein kompromissloses Qualitätsmanagement – in jedem Prozessschritt.

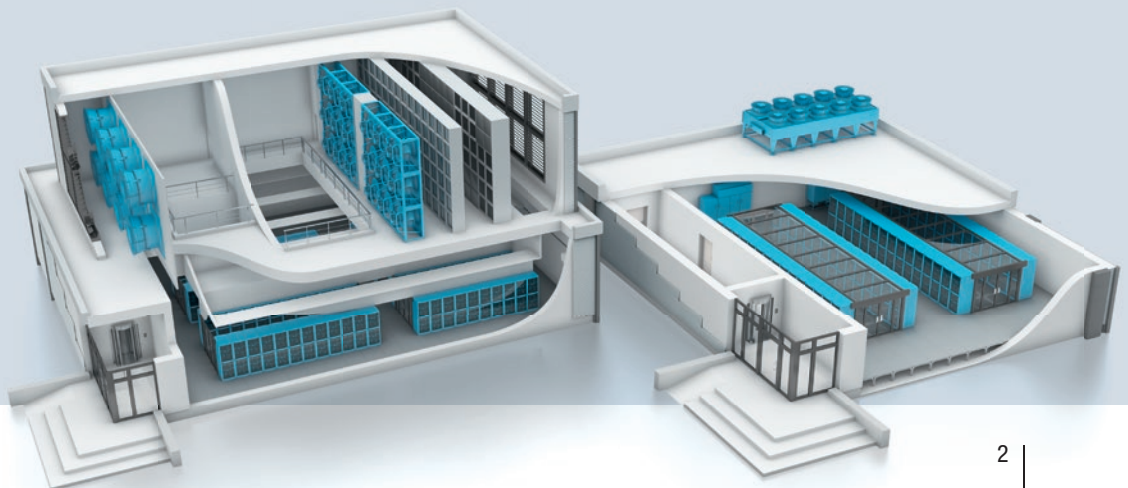
Gelebte Nachhaltigkeit: Wir übernehmen Verantwortung mit energiesparenden Produkten, umweltschonenden Prozessen und gesellschaftlichem Engagement.

Problem ...

Bei größeren Kühlaufgaben, z. B. in Serverräumen, werden oft FanGrids eingesetzt, um die benötigte Kühlleistung zu erreichen. Durch den Parallelbetrieb mehrerer EC-Ventilatoren können allerdings schnell die zulässigen Oberwellengrenzwerte überschritten werden. Das Problem: Die resultierenden Oberschwingungen führen zu einer stärkeren Belastung des Versorgungsnetzes und Verlusten durch Blindleistung. Außerdem können andere Geräte im Anlagennetz negativ beeinflusst werden. Für den Betreiber hieß das bisher: Er muss externe Stromoberwellenfilter vorsehen, für eine ausreichende Blindleistungskompensation sorgen und eventuell auf größere Leitungsquerschnitte achten.

... gelöst.

Die gute Nachricht: Alle externen Maßnahmen werden jetzt überflüssig. Um störende Oberschwingungen beim Parallelbetrieb von EC-Radialventilatoren zu minimieren, hat ebm-papst eine Lösung entwickelt, bei der der Stromoberwellenfilter bereits integriert ist: die Aktiv PFC (Power Factor Correction), zu Deutsch „Leistungsfaktorkorrektur“. Notstromversorgungen können dadurch kleiner und somit kostenoptimiert ausgelegt werden. Dies ist gerade bei FanGrid Anwendungen oder Präzisionsklimageräten im Rechenzentrum ein wichtiges Thema.



Stromwert – Mehrwert.

Der Wert des Leistungsfaktors (LF) gibt an, wie sehr die Stromform des Eingangstroms der idealen Form gleicht und wie groß der Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung ist. Im Idealfall würde gelten: LF = 1,0.

THD(I) bedeutet Total Harmonic Distortion of Current und gibt das Ausmaß der Verzerrung des Stroms an. Der Wert ist definiert als Quotient (in %) des Effektivwertes der Oberschwingungsströme im Verhältnis zum Grundschwingungsstrom.

Standard:

- THD(I) deutlich über den oft geforderten 5 %
- Zusätzliche externe Filter bedeuten Installationsaufwand und zusätzlichen Platzbedarf
- Dimensionierung externer Filter schwierig

Aktiv PFC wandelt den pulsformigen Aufnahme Strom der EC-Motoren in einen sinusformigen Strom um. Im zweiten Schritt wird die Lage der Stromkurve so verschoben, dass sie gleichphasig zur Spannung ist. Seit Einführung der Norm IEC 61000-3-2 zur Reduzierung der Stromoberwellen hat sich die Aktiv PFC als Filtermaßnahme bei Geräten, die am Netz betrieben werden, mehr und mehr verbreitet.

Ihr Nutzen:

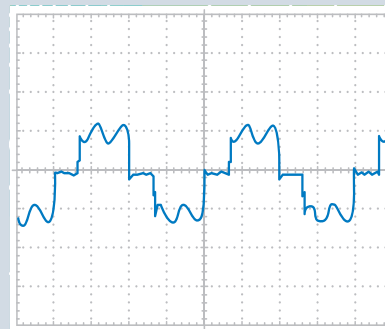
- Einhaltung technischer Anschlussbedingungen der Versorger
- Verbesserte Bemessung der Notstromversorgung
- Zuverlässige Bemessung der elektrischen Betriebsmittel (z. B. Sicherungen, Transformatoren, Schalter, Leiterquerschnitte usw.)

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Sehr geringe Stromoberwellen, auch im Teillastbetrieb
- Problemlose Parallelschaltung mehrerer Ventilatoren
- Perfektes Zusammenspiel von effizienten Radialventilatoren und Elektronik mit Aktiv PFC
- Ein Produkt und ein Lieferant – ganz im Sinne von One-Stop-Solution
- $THD(I) \leq 5\%$ über einen breiten Leistungsbereich
- Kein zusätzlicher Verdrahtungsaufwand erforderlich („Plug & Play“)



Stromverlauf mit „Passiv PFC“

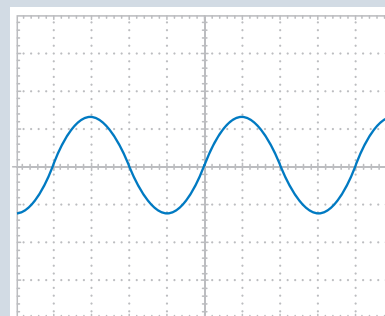


U1	400 V/50 Hz
I1	4,25 Arms 6,9 Apeak
P1	2,825 kW
Q1	1,00 kVA
S1	2,99 kVA
LF	0,94
THD (I)	33,5 %

ebm-papst Serienprodukt:

Leistungsfaktor (λ) = 0,94, THD(I) 33,5 %

Stromverlauf mit „Aktiv PFC“

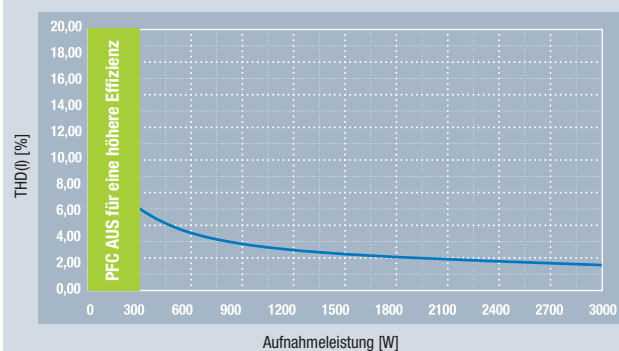


U1	400 V/50 Hz
I1	4,1 Arms 6,0 Apeak
P1	2,82 kW
Q1	0,08 kVA
S1	2,82 kVA
LF	0,998
THD (I)	$\leq 5\%$

ebm-papst Neuheit:

Leistungsfaktor (λ) = 0,99, THD(I) $\leq 5\%$

Stromoberwellen



Das Ergebnis:

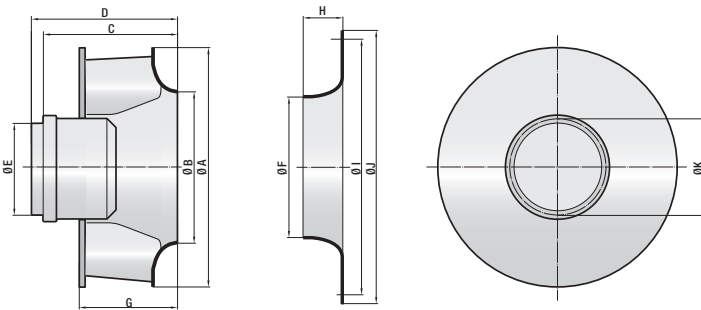
Bei 10–100 % Nennleistung ist $THD(I) \leq 5\%$

Äußere Maße ...

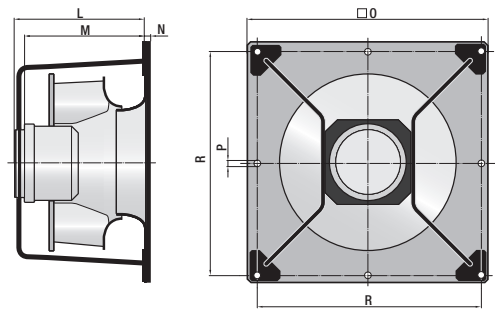
Die neu entwickelte 3-Phasen-Elektronik mit Aktiv PFC kommt in den EC-Radialbaureihen RadiCal und RadiPac zum Einsatz. Durch die Filterung der störenden Oberwellen erreichen die Ventilatoren sehr gute Leistungsfaktoren von bis zu $\lambda = 0,99$. Zusätzlich werden die Stromspitzen um bis zu 50 % reduziert.

Dadurch ist die Parallelschaltung mehrerer Ventilatoren ohne weiteren Aufwand möglich. Die EC-Ventilatoren mit Aktiv PFC von ebm-papst eröffnen Ihnen somit völlig neue Möglichkeiten für Ihre Anwendungen.

R3G Motorlauftrad ...



K3G Einbaumodul Tragspinnenkonstruktion ...



Baugr.	Artikelnummer		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R
RadiPac																			
450	R3G 450-PA21-C1	K3G 450-PA21-C1	530	320	309	422	280	303	254	76	445	480	304	488	375	15	630	11 (8x)	580
500	R3G 500-PA26-C1	K3G 500-PA26-C1	585	355	341	454	280	342	282	75	445	470	304	519	406	15	630	11 (8x)	580
560	R3G 560-PB22-C1	K3G 560-PB22-C1	655	398	371	484	280	385	314	82	490	515	304	555	442	15	800	11 (8x)	750
RadiCal																			
500	R3G 500-RA26-C1	K3G 500-RA26-C1	525	335	263	376	280	320	227	75	445	470	304	432	319	15	630	11 (8x)	580
560	R3G 560-RB27-C1	K3G 560-RB27-C1	570	418	294	407	280	407	253	84	540	565	304	468	355	15	800	11 (8x)	750
630	R3G 630-RB22-C1	K3G 630-RB22-C1	660	472	338	451	280	452	290	87	600	634	304	515	402	15	800	11 (8x)	750

Alle Angaben in mm, Datenblätter auf Anfrage.
Die Produktbeschreibungen in diesem Katalog stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar.

Möchten Sie noch mehr erfahren?

Weitere Informationen zu der innovativen Neuheit Aktiv PFC in der 3-Phasen-Elektronik erhalten Sie direkt von unserem Experten.
Bitte wenden Sie sich an Jochen Breuer unter +49 7938 81-7036 oder schreiben Sie eine E-Mail an Jochen.Breuer@de.ebmpapst.com

Rundum genial.

Einfache Inbetriebnahme

- + Zentraler Klemmbereich für Netzanschluss, Fehlermelderelais sowie Steuerung und Kommunikation
- + Sichere Trennung zwischen Klemmbereich und Elektronik
- + Hochwertige Anschlussklemmen
- + Kein Abstimmungsaufwand, da Motor und Steuerelektronik aus einer Hand

Flexible Steuerung

- + Stufenlos steuerbare Drehzahl
- + Steuersignal 0–10 V DC/PWM und MODBUS-RTU
- + Open-Collector Tachosignal



RadiPac Radialventilator

- + Hoher Wirkungsgrad über weiten Betriebsbereich
- + Aerodynamisch optimiertes Laufrad
- + Unübertroffen kompakt
- + Robustes Design



Efficiency



Power Density



Control



Noise



Plug&Play



Compactness



Monitoring



Sustainability

Mit integrierter Aktiv PFC

- + Aktiv Power Factor Correction minimiert störende Oberwellen
- + Erreicht Leistungsfaktor bis $\lambda = 0,99$

Sicherer Betrieb

- + Sichere Abschaltung im Blockierfall
- + Optionaler Drehzahl- und Fehlermeldeausgang
- + Elektronik in Schutzart IP69K
- + Überspannungsschutz
- + Umweltbeständige Kabelverschraubungen
- + Verpolschutz
- + Integrierter Blockier- und Übertemperaturschutz

Globale Einsetzbarkeit

- + Breitspannungsauslegungen für weltweite Verwendung
- + Für 50- und 60-Hz-Netze geeignet

RadiCal Radialventilator

- + Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten
- + Hohe Effizienz durch verbesserte Lufttechnik und GreenTech EC-Motoren
- + Geräuschreduzierung durch optimiertes Laufrad
- + Konkurrenzlose Kompaktheit



Efficiency



Power Density



Control



Noise



Plug&Play



Compactness



Monitoring



Sustainability



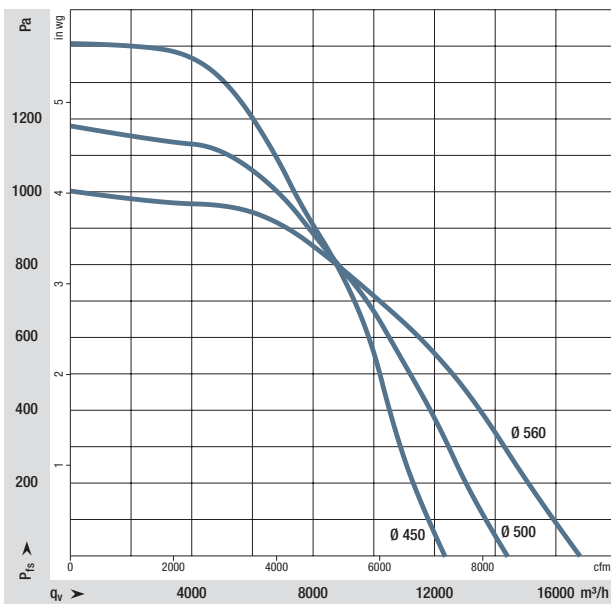
... und innere Werte.

Die Leistungsmessungen an den Ventilatoren werden auf modernsten Kammerprüfständen durchgeführt. Gemessen wird die gesamte Ventilatoreinheit, bestehend aus Motor, Steuerungselektronik und Laufrad bei unterschiedlichen Lastzuständen. So erhalten wir verlässliche Daten und Sie können sich bereits bei der Auswahl der Ventilatoren auf die Erreichung dieser Werte verlassen. Somit sind

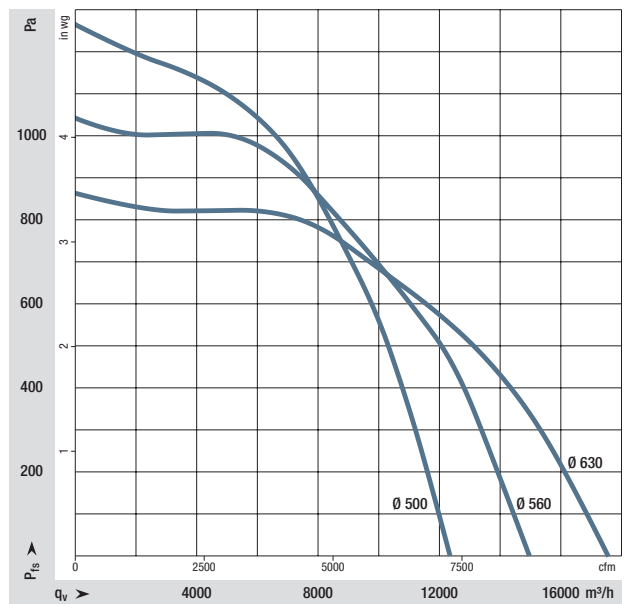
böse Überraschungen bei der Inbetriebnahme der Ventilatoren ausgeschlossen. Die gemessenen Daten bilden die Basis für das auf Anfrage erhältliche Auslegungsprogramm FanScout.

Mit dieser Software lassen sich die zu erwartenden Betriebskosten berechnen oder auch eine Lebenszyklus-Kostenbetrachtung durchführen.

RadiPac



RadiCal



Nenndaten		Nennspannungsbereich	Frequenz	Drehzahl	Max. Aufnahmeleistung	Max. Aufnahme-strom	Zul. Umgebungstemperatur	Masse R3G	Masse K3G	
Baugr.	Artikelnummer	VAC	Hz	min ⁻¹	W	A	°C	kg	kg	
RadiPac										
450	R3G 450-PA21-C1	K3G 450-PA21-C1	3~380–480 V	50/60	2.200	3.190	4,6	-25...+40	27,5	45,5
500	R3G 500-PA26-C1	K3G 500-PA26-C1	3~380–480 V	50/60	1.810	3.100	4,5	-25...+40	28,5	46,5
560	R3G 560-PB22-C1	K3G 560-PB22-C1	3~380–480 V	50/60	1.470	3.060	4,4	-25...+40	34	61
RadiCal										
500	R3G 500-RA26-C1	K3G 500-RA26-C1	3~380–480 V	50/60	1.820	3.190	4,6	-25...+40	28	43,5
560	R3G 560-RB27-C1	K3G 560-RB27-C1	3~380–480 V	50/60	1.660	3.190	4,6	-25...+40	33,5	58
630	R3G 630-RB22-C1	K3G 630-RB22-C1	3~380–480 V	50/60	1.350	3.200	4,6	-25...+40	36	61,5

Datenblätter auf Anfrage. Die Produktbeschreibungen in diesem Katalog stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar.

ebm-papst
Mulfingen GmbH & Co. KG

Bachmühle 2
74673 Mulfingen
Germany
Phone +49 7938 81-0
Fax +49 7938 81-110
info1@de.ebmpapst.com

ebmpapst

Die Wahl der Ingenieure