

VS



Radial-Rohrventilator mit schallisoliertem Gehäuse

INHALT

Sicherheitsvorschriften	3
Verwendungszweck.....	5
Lieferumfang	5
Bezeichnungsschlüssel	5
Technische Daten.....	6
Bauart und Funktionsweise.....	9
Montage und Betriebsvorbereitung	10
Netzanschluss.....	11
Inbetriebnahme	16
Wartungshinweise.....	16
Störungsbehebung.....	17
Lagerungs- und Transportvorschriften	17
Herstellergarantie	18
Abnahmeprotokoll	19
Verkäuferinformationen	19
Montageprotokoll	19
Garantiekarte	19

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt als wichtigstes Dokument für den Betrieb und richtet sich an Fach- und Wartungskräfte sowie Betriebspersonal. Die Betriebsanleitung enthält Informationen zu Verwendungszweck, technischen Daten, Funktionsweise sowie Montage des Geräts VS und allen seinen Modifikationen.

Fach- und Wartungskräfte sollten eine Ausbildung im Bereich Lüftung absolviert haben und müssen die Arbeiten in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Arbeitssicherheitsbestimmungen, Baunormen und Standards durchführen.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder fehlenden Erfahrungen oder Kenntnissen vorgesehen, es sei denn, sie werden von einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person beaufsichtigt.

Kinder sollten beaufsichtigt werden, damit sie nicht mit dem Gerät spielen.

Das Gerät darf von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie Personen mit eingeschränkten körperlichen, geistigen oder sensorischen Fähigkeiten oder ohne ausreichende Erfahrung und Kenntnis verwendet werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben.

Lassen Sie Kinder nicht mit dem Gerät spielen.

Reinigung und Benutzerwartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

Der Netzanschluss muss über eine Vorrichtung zur Trennung vom Stromnetz erfolgen, die an allen Polen eine Kontakttrennung aufweist, die unter Bedingungen der Überspannungskategorie III eine vollständige Trennung ermöglicht und gemäß den Verdrahtungsregeln in die feste Verkabelung integriert ist.

Warnung! Um eine Gefahr durch versehentliches Zurücksetzen des Thermoschalters zu vermeiden, darf das Gerät nicht über ein externes Schaltgerät wie einen Timer mit Strom versorgt oder an ein Stromnetz angeschlossen werden, das normalerweise von Versorgungsunternehmen ein- und ausgeschaltet wird.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät vom Stromnetz getrennt ist, bevor Sie den Schutz entfernen. **WARNUNG:** Wenn ungewöhnliche oszillierende Bewegungen beobachtet werden, stellen Sie die Verwendung des Geräts sofort ein und wenden Sie sich an den Hersteller, Kundendienst oder entsprechend qualifizierte Personen.

Der Austausch von Teilen des Sicherheitsaufhängungssystems muss vom Hersteller, Kundendienst oder entsprechend qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Befestigungsmittel zur Befestigung an der Decke wie Haken oder andere Vorrichtungen müssen mit einer ausreichenden Festigkeit befestigt werden, um dem vierfachen Gewicht des Geräts standzuhalten.

Die Montage des Aufhängungssystems muss vom Hersteller, Kundendienst oder von angemessenen qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Das Gerät ist so zu installieren, dass sich die Schaufeln mehr als 2,3 m über dem Boden befinden. Treffen Sie Vorkehrungen, um einen Gasrückstau durch offene Rauchabzüge oder andere Brandschutzeinrichtungen in den Raum zu vermeiden.

Das Gerät kann den sicheren Betrieb von Geräten, die mit Gas oder anderen Brennstoffen betrieben werden (auch in anderen Räumen), durch einen Rückfluss von Verbrennungsgasen beeinträchtigen. Diese Gase können möglicherweise zu einer Kohlenmonoxidvergiftung führen. Nach der Montage des Geräts muss der Betrieb von Rauchgasgeräten von einer kompetenten Person geprüft werden, um sicherzustellen, dass kein Rückfluss von Verbrennungsgasen auftritt.

Bei Montage und Betrieb des Geräts sind die Anforderungen der vorliegenden Betriebsanleitung sowie die länderspezifisch geltenden elektrischen Vorschriften, Gebäude- und Brandschutzstandards genau einzuhalten.

Das Gerät ist vor allen Anschluss-, Einstellungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten vom Stromnetz zu trennen.

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, das für die Montage, den elektrischen Anschluss und die Wartung von Lüftungsanlagen ausgebildet und qualifiziert ist. Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu montieren, an das Stromnetz anzuschließen oder Wartungsarbeiten durchzuführen. Dies ist unsicher und ohne spezielle Kenntnisse unmöglich. Vor allen Arbeiten ist das Gerät vom Stromnetz zu trennen.

Der Anschluss des Geräts an das Stromnetz ist nur durch Fachpersonal, das über eine Zulassung für Arbeiten an Elektrischen Geräten mit einer Versorgungsspannung bis 1000 V gestattet.

Vor der Montage des Geräts ist dieses auf sichtbare Defekte am Laufrad, Gehäuse oder Gitter zu überprüfen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass sich keinerlei Fremdkörper im Gehäuse befinden, welche die Laufradschaufeln beschädigen könnten.

Bei der Montage darauf achten, dass das Gehäuse nicht deformiert wird! Eine Gehäusedeformation kann zu Blockierung des Motors und lauten Geräuschen führen.

Unsachgemäße Verwendung, unberechtigte Änderungs- und Nacharbeiten sowie Modifizierungen am Gerät sind untersagt.

Das Gerät darf keiner Witterung (Regen, Sonne usw.) ausgesetzt werden.

Die Förderluft darf keinen Staub, keine Dämpfe, Festfremdstoffe, klebrigen Stoffe oder Faserstoffe enthalten.

Das Gerät ist nicht für den Einsatz in einer entzündungs- und explosionsgefährdeten Umgebung, die z.B. Spiritusdämpfe, Benzin oder Insektizide enthält, ausgelegt.

Die Zu- und Abluftöffnung nicht verschließen oder verdecken, um einen optimalen Luftstrom zu gewährleisten.

Setzen Sie sich bitte nicht auf das Gerät und lassen Sie keine Gegenstände darauf liegen.

Die in dieser Betriebsanleitung angegebenen Informationen gelten zum Zeitpunkt der Abfassung des Dokuments als richtig. Um aktuelle technische Entwicklungen umzusetzen, behält sich das Unternehmen das Recht vor, jederzeit Änderungen in der Bauweise, den technischen Eigenschaften und dem Lieferumfang des Gerätes vorzunehmen.

Das Gerät nie mit feuchten Händen anfassen.

Das Gerät nie barfuß anfassen.

LESEN SIE DIE ENTSPRECHENDEN BETRIEBSANLEITUNGEN VOR DER MONTAGE DER OPTIONALEN EXTERNEN GERÄTE.



**NACH ABLAUF DER LEBENSDAUER IST DAS GERÄT GETRENNT ZU
ENTSORGEN.**

DAS GERÄT DARF NICHT IM RESTMÜLL ENTSORGT WERDEN.

VERWENDUNGSZWECK

Der Radial-Rohrventilator mit schallisoliertem Gehäuse ist für Zu- und Abluftsysteme verschiedener Gewerbe- und Industrieräume mit erhöhten Anforderungen an den Geräuschpegel und beschränktem Platz geeignet.

Der Ventilator ist für Dauerbetrieb bei permanenter Stromversorgung ausgelegt.

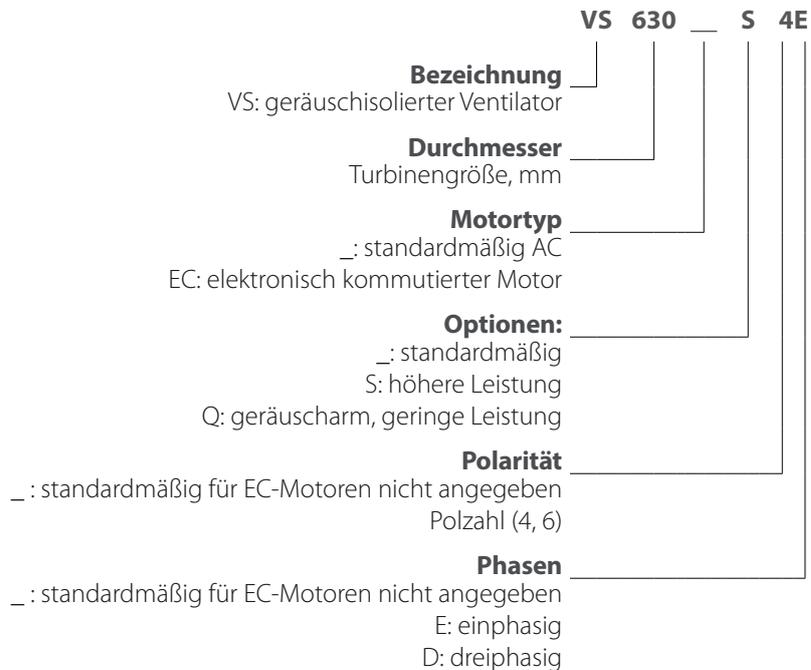
Der Ventilator ist Bestandteil eines Lüftungssystems und nicht für den Einzelbetrieb ausgelegt.

Das Fördermedium darf keine explosiven und brennbaren Stoffe, chemischen Dämpfe, klebrigen Stoffe, Faserstoffe, Staub-, Ruß-, Ölpartikel oder anderen schädlichen Substanzen wie Gifte, Krankheitserreger enthalten.

LIEFERUMFANG

BEZEICHNUNG	ANZAHL
Ventilator	1 Stk.
Betriebsanleitung	1 Stk.
Verpackung	1 Stk.

BEZEICHNUNGSSCHLÜSSEL



TECHNISCHE DATEN

Der Ventilator ist zur Entlüftung von Räumen bei Lufttemperaturen von -25 °C bis +60 °C ausgelegt.

Der Ventilator gehört zu den elektrischen Anlagen der Klasse I.

Die Bauweise des Ventilators wird ständig weiterentwickelt und optimiert, weshalb einige Modelle von der Beschreibung in dieser Betriebsanleitung abweichen können. Schutzart gegen Eindringen von Fremdkörpern und Wassereintritt: IPX4.

Parameter	VS 355 4E	VS 355 4D		VS 400 4E		VS 400 4D		
Versorgungsspannung, V	1~ 230	3~ 400 Y		1~ 230		3~ 400 Δ		
Frequenz, Hz	50	50	60	50	60	50	60	
Leistungsaufnahme, W	245	230	235	480	700	515	750	
Stromaufnahme, A	1,12	0,52	0,53	2,4	3,15	1,41	1,44	
Max. Förderleistung, m ³ /h	senkrecht	2890	2660	2815	3750	4310	3950	4310
	direkt	2650	2380	2580	3535	4015	3740	4055
Drehzahl, min ⁻¹	1420	1400	1600	1370	1460	1415	1610	
Schalldruckpegel @ 3 m, dBA	54	53	55	51	52	51	53	
Fördermitteltemperatur, °C	-25...+50	-25...+70	-25...+65	-40...+80	-40...+55	-40...+60	-40...+60	

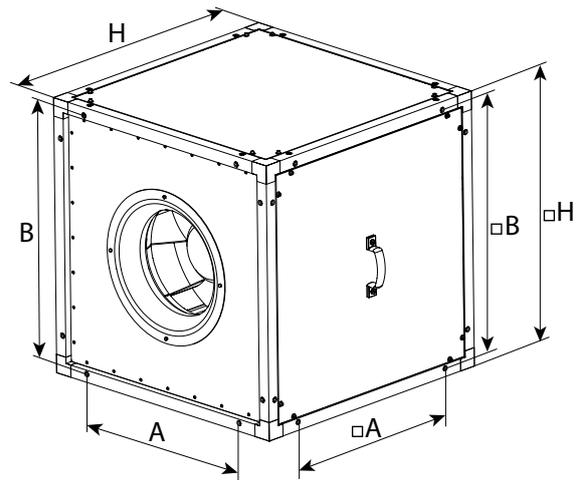
Parameter	VS 400 4D		VS 450 4E	VS 450 4D	VS 500 4E	VS 500 4D	VS 560 4D	
Versorgungsspannung, V	3~ 400 Y		1~ 230	3~ 400	1~ 230	3~ 400	3~ 400	
Frequenz, Hz	50	60	50	50	50	50	50	
Leistungsaufnahme, W	385	515	680	740	1300	1430	2380	
Stromaufnahme, A	0,7	0,93	3	1,5	5,7	3	5	
Max. Förderleistung, m ³ /h	senkrecht	3340	3525	5630	5700	7330	7940	11340
	direkt	3110	3290	4930	5080	6680	7200	10490
Drehzahl, min ⁻¹	1235	1220	1250	1350	1320	1375	1365	
Schalldruckpegel @ 3 m, dBA	47	49	53	54	55	58	56	
Fördermitteltemperatur, °C	-40...+80	-40...+40	-40...+70	-40...+80	-20...+50	-40...+80	-40...+60	

Parameter	VS 560 6D	VS 630 4D	VS 630 S 4D	VS 630 6D	VS 710 6D	
Versorgungsspannung, V	3~ 400	3~ 400	3~ 400	3~ 400	3~ 400	
Frequenz, Hz	50	50	50	50	50	
Leistungsaufnahme, W	780	3310	4250	1310	2000	
Stromaufnahme, A	1,7	6,2	7,55	2,8	3,9	
Max. Förderleistung, m ³ /h	senkrecht	7970	15170	16870	12030	15830
	direkt	7330	13740	14930	10440	14880
Drehzahl, min ⁻¹	885	1170	1300	880	890	
Schalldruckpegel @ 3 m, dBA	49	67	69	55	59	
Fördermitteltemperatur, °C	-40...+55	-40...+35	-40...+60	-40...+60	-20...+40	

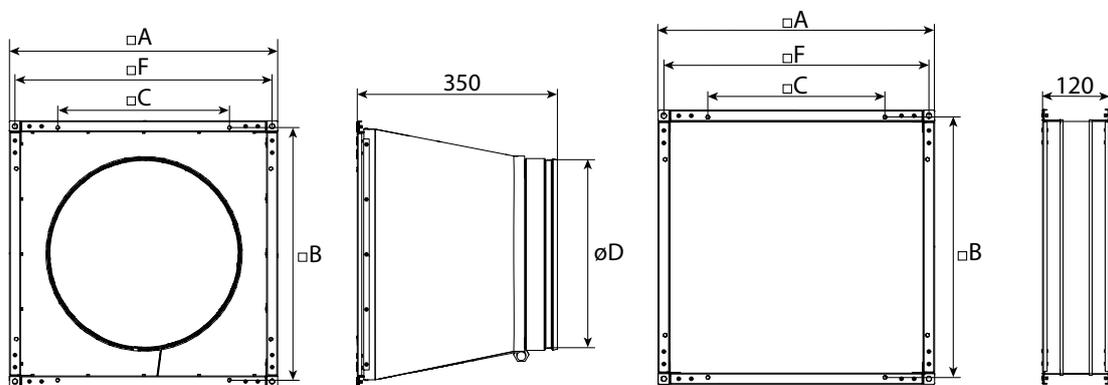
3~400 Δ: bei Dreieckschaltung, 3~400 Y: bei Sternschaltung.

Parameter	VS 315 EC	VS 355 EC	VS 400 EC	VS 450 EC	VS 500 EC	VS 560 EC	VS 630 EC
Versorgungsspannung, V	1~200-240	1~200-277	1~200-277	1~200-277	3~380-480	3~380-480	3~380-480
Leistungsaufnahme, W	150	250	500	750	1320	2360	2750
Stromaufnahme, A	1,23	1,1	2,2	3,3	2,1	3,65	4,3
Max. Förderleistung, m ³ /h	senkrecht	2370	3830	5660	6800	10450	13600
	direkt	2252	3639	5377	6460	9928	12920
Drehzahl, min ⁻¹	1600	1450	1500	1440	1350	1540	1300
Schalldruckpegel @ 3 m, dBA	35	44	39	50	45	50	50
Fördermitteltemperatur, °C	-40...+80	-25...+60	-25...+50	-25...+60	-20...+50	-25...+60	-25...+55

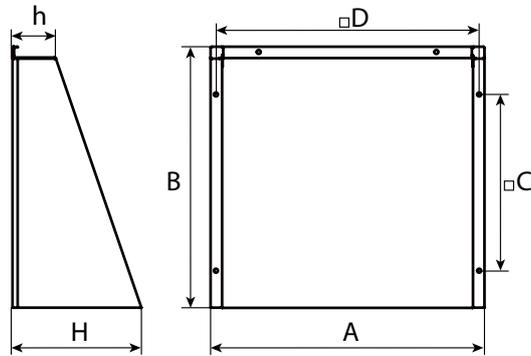
Modell	Abmessungen, mm		
	H	A	B
VS 315, 355	500	310	460
VS 400, 450, 500	670	480	630
VS 560, 630	800	610	760
VS 710	1000	810	960



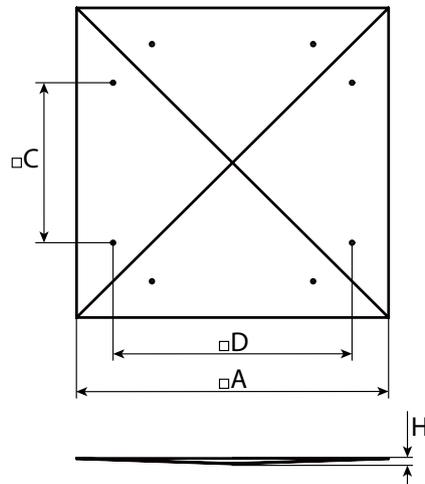
Optionen zu Ventilatoren		Abmessungen, mm				
VPG	VVG	A	B	C	ØD	F
VPG 500/355	VVG 500x500	490	460	310	354	470
VPG 670/400	VVG 670x670	660	630	480	399	640
VPG 670/450					449	
VPG 670/500					499	
VPG 800/560	VVG 800x800	790	760	610	559	770
VPG 800/630					629	
VPG 1000/710	VVG 1000x1000	990	960	810	709	970



Optionen zu Ventilatoren		Abmessungen, mm				
KN-VS	A	B	C	D	H	h
KN-VS 315-355	478	458	310	460	225	75
KN-VS 400-500	648	628	480	630	321	108
KN-VS 560-630	778	758	610	760	421	141
KN-VS 710	978	959	810	960	422	141



Optionen zu Ventilatoren		Abmessungen, mm			
VPR-VS	A	C	D	H	
VPR-VS 315-355	600	310	460	11	
VPR-VS 400-500	770	480	630	11	
VPR-VS 560-630	900	610	760	11	
VPR-VS 710	1100	810	960	11	

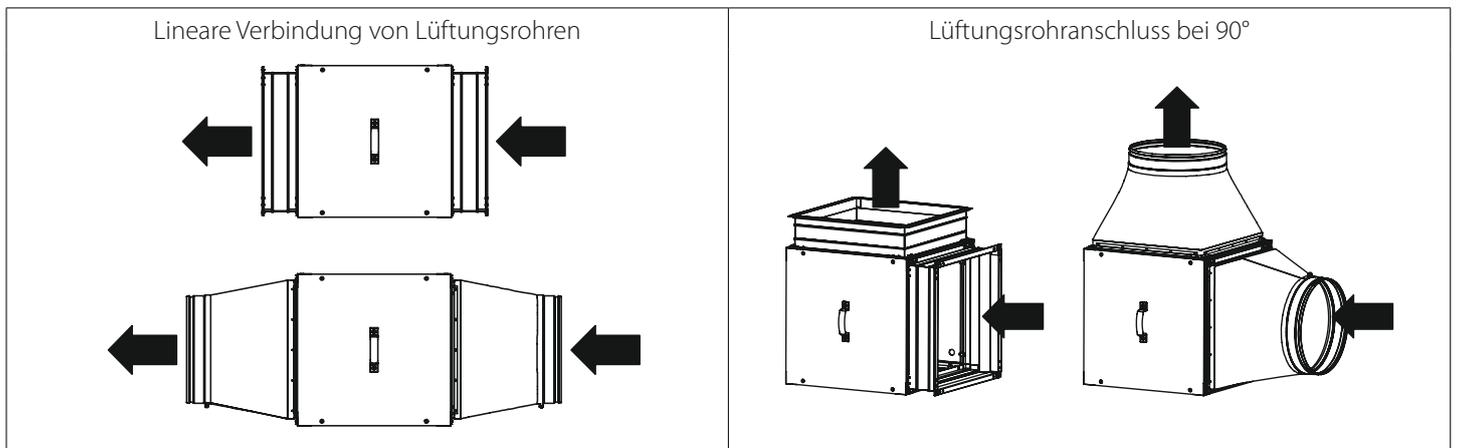
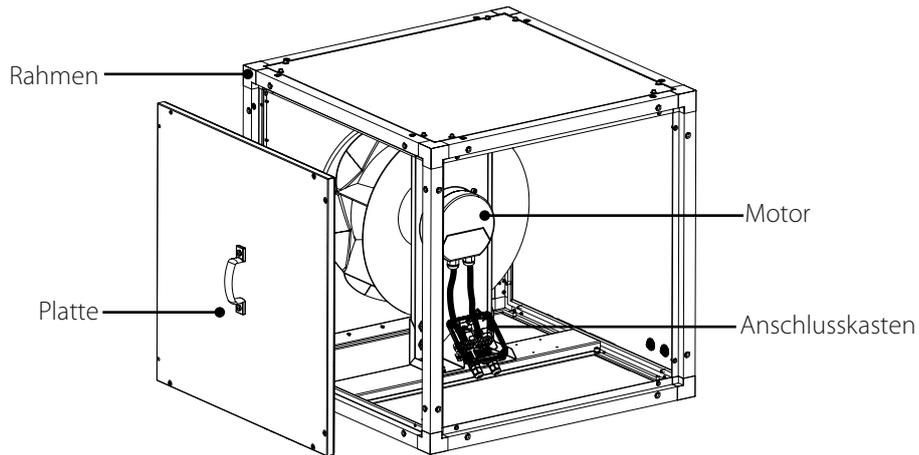


BAUART UND FUNKTIONSWEISE

Das Ventilatorgehäuse besteht aus einem Aluminiumrahmen, der mit Aluminiumwinkeln befestigt ist, und abnehmbaren wärme- und schallisolierenden Zwischschichtplatten aus Aluzink. Dank einem Gehäuse aus Aluzink mit erhöhten Korrosionsbeständigkeitseigenschaften und einem wärmeisolierenden Material kann der Ventilator für die Außenmontage verwendet werden.

Der Ventilator VS ist mit einem vier- oder sechspoligen Asynchron-Außenläufermotor und Radiallaufrad mit rückwärts gekrümmten Schaufeln ausgestattet.

Der Ventilator VS EC ist mit einem wartungsfreien EC-Außenläufermotor Radiallaufrad mit rückwärts gekrümmten Schaufeln ausgestattet. Der Ventilator verfügt über ein spezielles Design, mit dem die Position der Seitenplatten für die Luftzufuhr in alle Richtungen linear und in einem Winkel von 90° geändert werden kann. Dies ermöglicht je nach Projekt die Montage unterschiedlicher Konfigurationen von Lüftungssystemen auf Basis von Ventilatoren VS.



Die Anschlussstutzen, die auch als schwingungsdämpfende Einsätze fungieren, können einen quadratischen oder runden Querschnitt haben.

Die runden Stutzen sind gummigedichtet.

Die Anschlussstutzen sind nicht im Lieferumfang enthalten und können separat bestellt werden.

MONTAGE UND BETRIEBSVORBEREITUNG



STELLEN SIE VOR DER MONTAGE SICHER, DASS DAS VENTILATORGEHÄUSE KEINE FREMDTEILE WIE FOLIE ODER PAPIER ENTHÄLT.



BEI DER MONTAGE DES GERÄTS IST EIN AUSREICHENDER WARTUNGSZUGANG ZU BERÜCKSICHTIGEN.

Stellen Sie vor der Montage des Ventilators sicher, dass das Laufrad nicht sichtbar beschädigt ist, und überprüfen Sie die Unversehrtheit der Isolierung der Stromkabel.

Das drehende Laufrad darf Flansch und Gehäuse nicht berühren.

Der Ventilator ist in einem Lüftungrohr mit gleichem Durchmesser zu montieren.

Bei der Montage des Ventilators darauf achten, dass die Drehrichtung des Ventilators im Lüftungssystem mit dem Pfeil auf dem Ventilatorgehäuse übereinstimmt.

Der Ventilator wird zwischen Lüftungsrohren montiert. Der Anschluss an die Lüftungsrohre erfolgt mit einem flexiblen Adapter des entsprechenden Querschnitts.

Falls der Ventilator zur Vibrationsdämpfung an flexible Rohrstücke angeschlossen wird, ist dieser mit einer eigenen Vorrichtung am Gebäude zu befestigen.

Der Ventilator kann unter Berücksichtigung der Luftstromrichtung (durch Pfeile am Ventilatorgehäuse markiert) in jeder Lage montiert werden.

Um eine optimale Leistung zu erreichen und einen Luftwiderstand infolge von Turbulenzen im Luftstrom zu minimieren, verbinden Sie auf beiden Seiten gerade Luftrohrstücke mit den Stutzen.

Minimale Länge der geraden Luftrohrstücke:

1 x Rohrdurchmesser auf der Ansaugseite (Außenluft und Abluft)

3 x Rohrdurchmesser auf der Auslassseite (Zuluft und Fortluft).

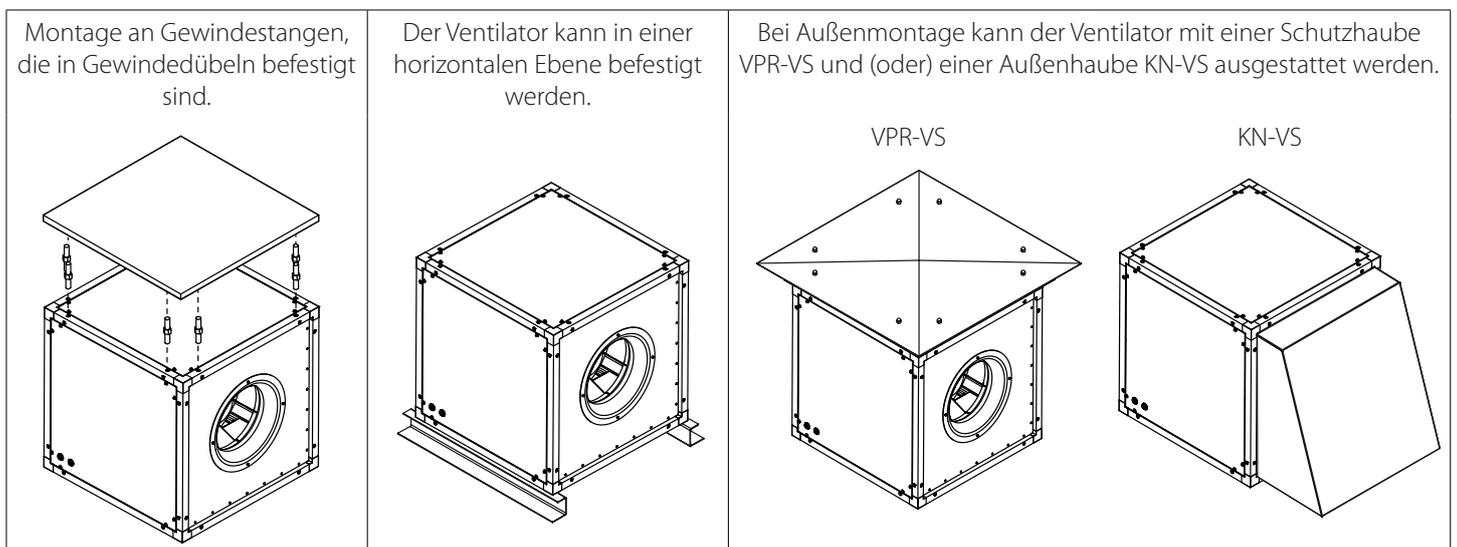
In diesen Abschnitten können keine Filter oder andere Geräte montiert werden.

Der Ventilator ist kein unabhängig funktionierendes Gerät und kann erst nach Anschluss an die Lüftungsrohre betrieben werden.

Der Ventilator muss sicher befestigt sein. Bei der Montage ist ausreichender Zugang für Wartungs- und Reparaturarbeiten zu berücksichtigen. Der erforderliche Abstand zu den Wänden des Raums beträgt mindestens 1 m.

Montageschritte:

- Verlegen Sie vor der Montage die erforderlichen Kabel und Stromleitungen für den Anschluss des Ventilators an das Stromnetz.
- Stellen Sie sicher, dass der Ventilator von der Stromversorgung getrennt ist.
- Markieren Sie die Löcher für die Befestigung der Montagehalter auf der Montagefläche.
- Befestigen Sie den Ventilator mit Hilfe geeigneter Befestigungsmaterialien (z.B. Dübeln) an den Montagehaltern.
- Schließen Sie die Lüftungsrohre an den Ventilator an.



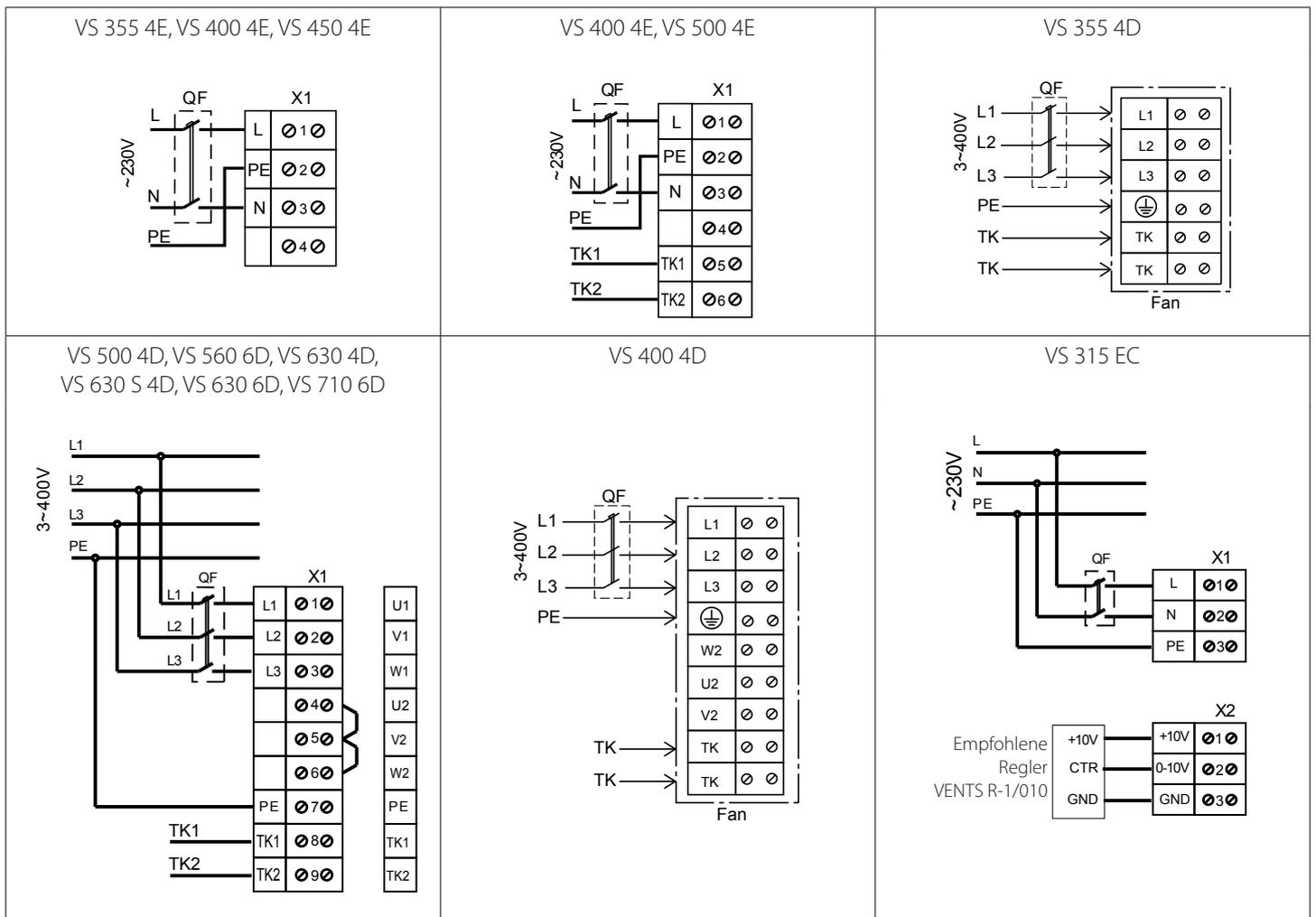
Die Schutzhaube VPR-VS und die Außenhaube KN-VS sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden.

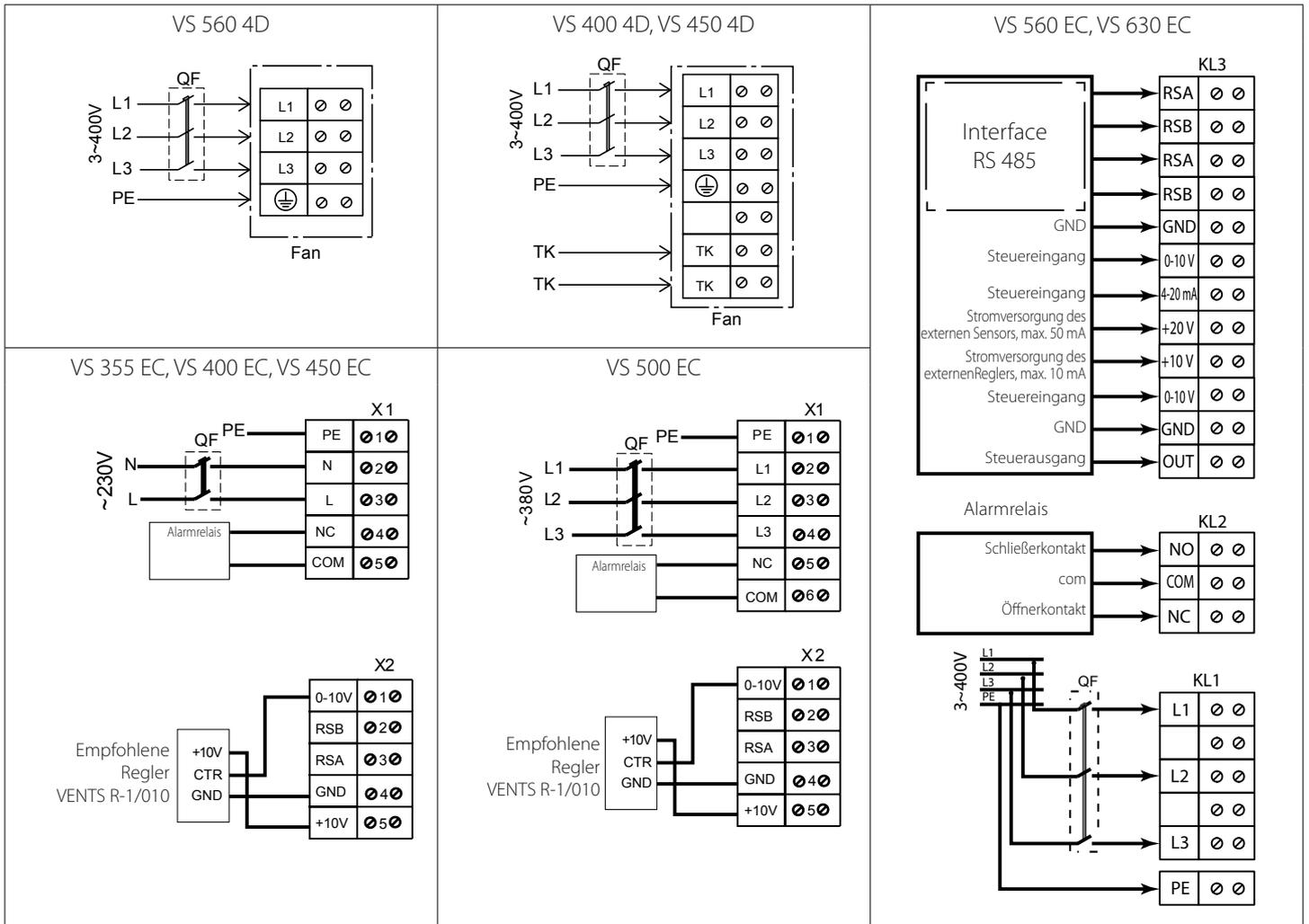
NETZANSCHLUSS

- Das Gerät ist für den Anschluss an ein Einphasenstromnetz mit 230 V/50 (60) Hz in Übereinstimmung mit dem Anschlussschema vorgesehen.
- Das Gerät ist über isolierte, elektrische Stromleitungen (Kabel) an die Stromversorgung anzuschließen. Bei der Auswahl des passenden Leitungsschutzschalters ist auf den maximalen Laststrom und die maximale Drahttemperatur zu achten, welche vom Leitertyp, der Isolierung, Länge und Verlegungsart des Leiters abhängig ist.
- Der Anschluss des Geräts an das Stromnetz muss gemäß den geltenden Vorschriften erfolgen.

Der Stromanschluss erfolgt über die Klemmleiste, die sich im Anschlusskasten am Ventilatorgehäuse befindet, in Übereinstimmung mit dem Anschlussschema und der Klemmenmarkierung. Die Klemmenmarkierung ist auf dem Etikett im Inneren des Anschlusskastens angegeben.

Stromversorgungsparameter und Beispiele für Anschlussschemas der Ventilatoren je nach Modell

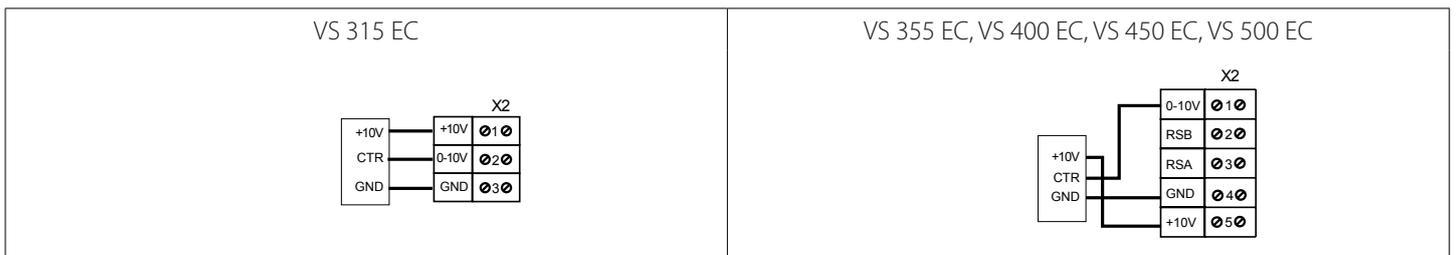




Bezeichnungen auf den Anschlussschemas:

L(x): Linie; N: Neutral; QF: Leitungsschutzschalter; PE: Erdungskabel.

Die Ventilatoren VS EC sind mit hocheffizienten elektronisch kommutierten Motoren ausgestattet, die sich durch hohe Leistung und optimale Steuerbarkeit bei allen Drehgeschwindigkeiten auszeichnen. Der Wirkungsgrad solcher Motoren erreicht 90 %. Der Stromanschluss der Ventilatoren mit EC-Motoren muss über die Klemmleiste, die sich im externen oder integrierten Anschlusskasten des Elektromotors befindet, in Übereinstimmung mit dem Anschlussschema und der Klemmenmarkierung erfolgen. Die Klemmenmarkierung ist auf dem Etikett im Inneren des Anschlusskastens angegeben. Die Ventilatoren VS EC werden über verschiedene externe Steuersignale gesteuert. Wenn der Wert des Steuerfaktors geändert wird, ändert der EC-Ventilator die Drehzahl und liefert so viel Luft, wie für das Lüftungssystem erforderlich ist. Zum Beispiel wird die Luftdurchsatzregelung stufenlos mit dem empfohlenen Regler R-1/010 (nachstehend Regler genannt) durchgeführt. Die Regelung erfolgt je nach Bedarf von Stillstand bis Maximum. Der Regler ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat gemäß Schemas angeschlossen werden.

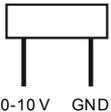
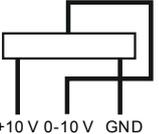
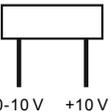
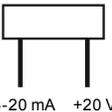


Der Ventilator kann über einen CO₂-Sensor (CO₂-1-, CO₂-2-Sensoren werden empfohlen), über den Analogausgang des Geräts (0-10V) und über den Digitalausgang (Relaiskontakt) gesteuert werden. Im ersten Fall erhöht (oder verringert) der Ventilator die Drehzahl bei Luftverschmutzung stufenlos, abhängig vom eingestellten CO₂-Bereich.

Im zweiten Fall schaltet der Schließerkontakt des Relais den Ventilator ein, wenn der eingestellte ppm-Wert überschritten wird, und

schaltet sich aus, wenn der minimale eingestellte Wert erreicht ist. Ein Hygrometer kann auf die gleiche Weise angeschlossen werden. Der Anschluss externer Steuergeräte in die integrierten Anschlusskästen erfolgt über die Klemmleiste KL3 streng nach Klemmenmarkierung.

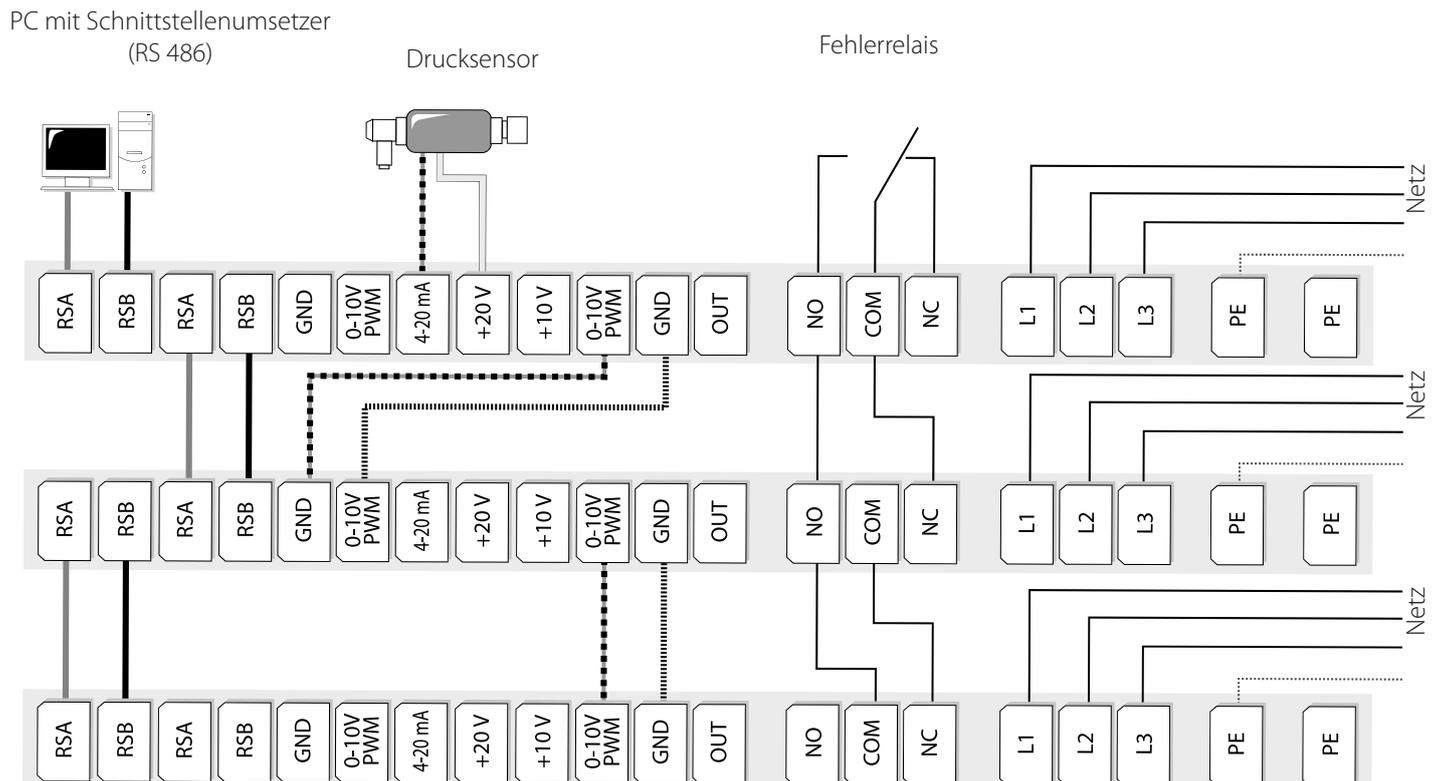
Beispiele für den Anschluss verschiedener Geräte an EC-Motoren

<p>Anschluss eines Analogausgangs 0-10 V des Steuergeräts</p> 	<p>Anschluss eines Reglers (Potentiometers)</p> 	<p>Anschluss eines Relaisausgangs eines Steuergeräts</p> 	<p>Anschluss eines Drucksensors 4-20 mA</p> 
---	---	---	---

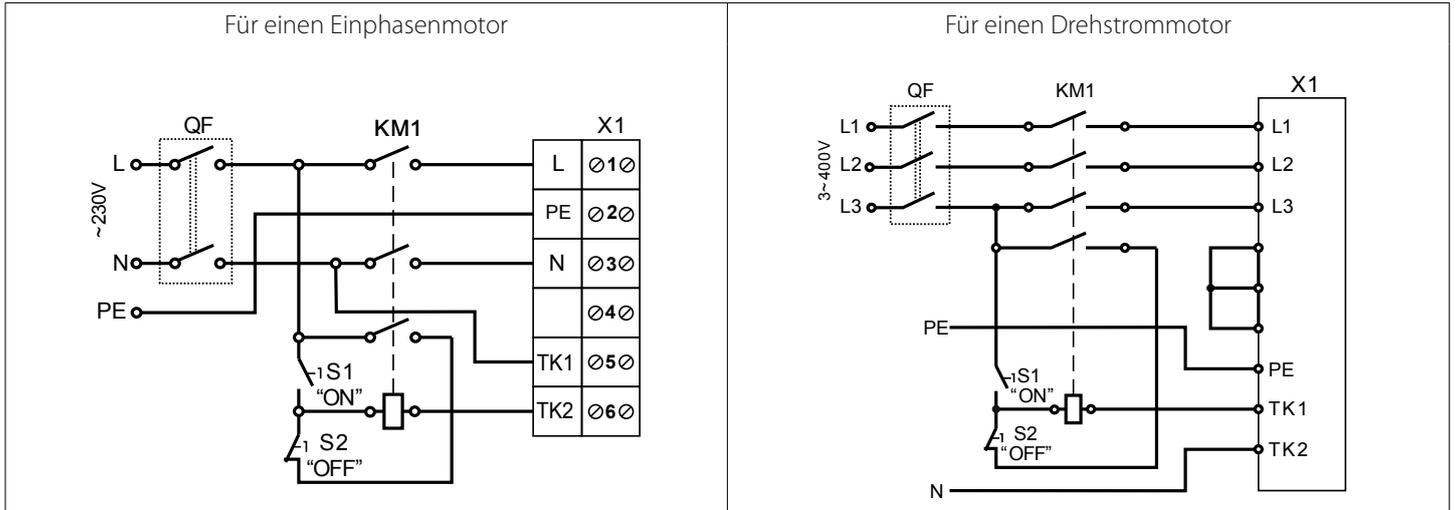
Feuchtigkeitssensoren, Drucksensoren, CO₂-Sensoren usw. sind nicht im Lieferumfang enthalten und werden vom Verbraucher installiert. Der Anschluss anderer externer Steuergeräte an die Ventilatoren mit integriertem Anschlusskasten erfolgt nach den Protokollen des EC-Motorherstellers.

Die Software ermöglicht eine präzise Steuerung der in ein Netzwerk integrierten Ventilatoren.

Schema der externen Anschlüsse und des universellen Anschlusses von Ventilatoren mit EC-Motoren in einer einzigen Gruppe



Beispiel eines empfohlenen Schemas für den Anschluss des Ventilators VS mit einem Motorüberhitzungsschutz



Die Klemmen TK1 und TK2 sind die elektrische Leitungen des normalerweise geschlossenen Kontaktes des Motorüberhitzungsschutzes. Schließen Sie diesen Kontakt in Serie zum Stromkreis des magnetischen Starters KM1 an, der den Motor nach Betätigung der Taste S1 startet. Bei Motorüberhitzung wird der Kontakt getrennt, die Wicklung des Motorstarters abgeschaltet und der Motor gestoppt. Der Leitungsschutzschalter QF, der magnetische Starter KM1 und die Steuertasten S1 und S2 sind nicht im Lieferumfang enthalten.



STELLEN SIE SICHER, DASS DIE DREHRICHTUNG DES LAUFRADES MIT DEM PFEIL AM VENTILATORGEHÄUSE ÜBEREINSTIMMT.

FALLS ERFORDERLICH, ÄNDERN SIE DIE DREHRICHTUNG DES LAUFRADES DURCH ÄNDERN DER PHASENFOLGE AN DEN MOTORKLEMMEN.

ANLAUFMETHODEN VON ASYNCHRONMOTOREN

Es gibt verschiedene Startvarianten von Asynchron-Kurzschlussläufermotoren.

Die gebräuchlichsten Motorstartvarianten sind: direkter Start, Anlauf mit einem Softstarter oder mit einem Frequenzumrichter.

Direktstart

Beim Direktstart (dh durch Anschluss des Motors an die Netzspannung mit einem einfachen Starter) erhöht sich die Anlaufzeit des Motors aufgrund der hohen Trägheit des Laufrades erheblich, was wiederum zu hohen Anlaufströmen im Stromkreis führt. Dieser lang anhaltende Strom kann zu Spannungsabfällen führen (insbesondere, wenn der Speiseleitungsabschnitt die Anforderungen nicht erfüllt), die den Lastbetrieb beeinträchtigen können.

Der Anlaufstrom, den ein Elektromotor beim Direktstart verbraucht, ist 5-8 mal höher als der Nennstrom (oder in einigen seltenen Fällen sogar 10-14 mal höher). Es ist erwähnenswert, dass auch das vom Motor entwickelte Anlaufmoment den Nennwert deutlich übersteigt.

Beim Einschalten arbeitet der Motor als Transformator mit einer Käfigsekundärwicklung, die durch den Rotorkäfig mit einem sehr geringen Widerstand gebildet wird. Der Rotor entwickelt einen hohen Induktionsstrom, der einen Stromstoß im Versorgungsnetz verursacht. Das durchschnittliche Anlaufmoment beträgt das 0,5-1,5-fache des Nenndrehmoments.

Trotz solcher Vorteile wie einfacher Aufbau, hoher Anlaufstrom, Schnellstart und geringen Kosten ist Direktstart nur in den folgenden Fällen geeignet:

- Die Motorleistung ist im Vergleich zur Netzleistung, die die nachteiligen Auswirkungen des Stromstoßes begrenzt, gering.
- Der angetriebene Mechanismus erfordert keinen allmählichen Hochlauf oder ist mit einer Dämpfvorrichtung ausgestattet, um den Anlauf zu glätten.
- Das hohe Anlaufmoment hat keine nachteiligen Auswirkungen auf den Betrieb des angetriebenen Mechanismus.

Softstart. Anlauf mit Softstarter

Ein Sanftanlasser erhöht schrittweise die dem Motor zugeführte Spannung - von einer Startspannung bis zur Motornennspannung.

Mit diesem Startsystem können folgende Ziele erreicht werden:

- Begrenzen des Motorstroms
- Regeln des Drehmoments

Durch die Strombegrenzung wird der maximale Anlaufstrom auf 300-400 % (oder in einigen seltenen Fällen auf 250 %) des Nennstroms eingestellt und das Drehmoment verringert. Diese Art der Regelung eignet sich besonders für Turbomaschinen wie Radialpumpen und Ventilatoren.

Die Regelung durch Drehmomentwandlung optimiert das Drehmoment während des Starts und reduziert die Stromstöße im Stromkreis. Diese Bedingungen eignen sich für Mechanismen mit konstantem Lastwiderstand.

Diese Art von Softstart kann sich in verschiedenen Schemata unterscheiden:

- Motorstart
- Motorstart und -stopp
- Überbrückung des Geräts am Ende der Startsequenz
- Start und Stopp mehrerer Motoren in Kaskadenschemata

Softstart. Anlauf mit Frequenzumrichter

Während des Anlaufs erhöht der Frequenzumrichter die Frequenz von 0 Hz auf die Netzfrequenz (50 oder 60 Hz). Wenn die Frequenz allmählich erhöht wird, kann davon ausgegangen werden, dass der Motor für einen bestimmten Frequenzwert mit seiner Nenndrehzahl arbeitet. Unter der Annahme, dass der Motor mit seiner Nenndrehzahl läuft, sollte das Nenndrehmoment sofort verfügbar sein, während der Strom in etwa dem Nennwert entspricht.

Dieses Startsystem dient zur Steuerung und Regelung der Lüftungsstufe und kann in folgenden Fällen eingesetzt werden:

- Anlauf mit hoher Trägheitslast
- Anlauf bei Hochlast mit Stromquellen mit begrenzter Leistung
- Optimierung des Stromverbrauchs in Abhängigkeit von der Drehzahl der Turbomaschine

Das oben erwähnte Startsystem kann für alle Arten von Mechanismen verwendet werden.

Probleme beim Direktstart

Die Probleme, die durch das Direktstart verursacht werden, können in zwei Gruppen unterteilt werden:

1. Ein plötzlicher Start führt zu mechanischen Stößen, Rucken im Mechanismus, Auswahl des Spiels usw.
2. Ein Schweranlauf kann nicht abgeschlossen werden.

Sehen wir uns drei Varianten eines Schweranlaufs an:

1. Im Versorgungsnetz entsteht ein Strom, den es nur schwer oder gar nicht liefern kann.

Charakteristische Merkmale: Beim Anlauf werden die Leistungsschutzschalter am Systemeingang abgeschaltet. Die Lichter, bestimmte Relais und Schütze werden ausgeschaltet und der Versorgungsgenerator wird abgeschaltet.

Lösung: Im besten Fall kann ein Softstarter helfen, den Anlaufstrom auf 250 % des Motornennstroms zu reduzieren. Wenn dies nicht ausreicht, ist ein Frequenzumrichter erforderlich.

2. Der Motor kann den Mechanismus mit Direktstart nicht starten.

Charakteristische Merkmale: Der Motor dreht sich nicht oder „friert“ bei einer bestimmten Drehzahl ein, die bis zur Auslösung des Schutzes beibehalten wird.

Lösung: Dieses Problem kann nicht mit einem Softstarter gelöst werden. Der Motor entwickelt zu wenig Wellendrehmoment. Dieses Problem kann jedoch mithilfe eines Frequenzumrichters behoben werden, aber ein solcher Fall muss erforscht werden.

3. Der Motor dreht den Mechanismus, erreicht jedoch nicht die Nenndrehzahl.

Charakteristische Merkmale: Der Eingangsleistungsschutzschalter wird während des Hochfahrens ausgelöst. Dies ist häufig bei schweren Ventilatoren mit einer beträchtlichen Drehzahl der Fall.

Lösung: Solche Probleme können mit einem Softstarter behoben werden, jedoch nicht mit 100 % iger Sicherheit. Je näher die Motordrehzahl bei Auslösung des Schutzes am Nennwert liegt, desto größer sind die Erfolgchancen. Die Verwendung eines Frequenzumrichters hilft in diesem Fall, das Problem grundlegend zu lösen.

Standard-Schaltanlagengeräte (automatische Leistungsschutzschalter, Schütze und Motorstarter) sind nicht dafür ausgelegt, längeren Überlastungen standzuhalten, die normalerweise dazu führen, dass der Ventilator nach einem längeren Direktstart abschaltet.

Die Verwendung von Schaltanlagengeräten mit einer größeren Maximalstrom macht das Schutzsystem des Elektromotors unempfindlicher. Infolgedessen können die Schaltanlagengeräte eine Motorüberlastung aufgrund einer hohen Stromerfassungsschwelle nicht rechtzeitig erkennen.

Solche oben erwähnten Probleme können nur durch Verwendung eines Softstarters oder eines Frequenzumrichters zum Starten des Ventilators behoben werden.

INBETRIEBNAHME



DIE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VERANTWORTLICHE ORGANISATION IST FÜR DIE RICHTIGE PHASENEINSTELLUNG UND DIE AUSWAHL DES STARTVARIANTES DES MOTORS VERANTWORTLICH.

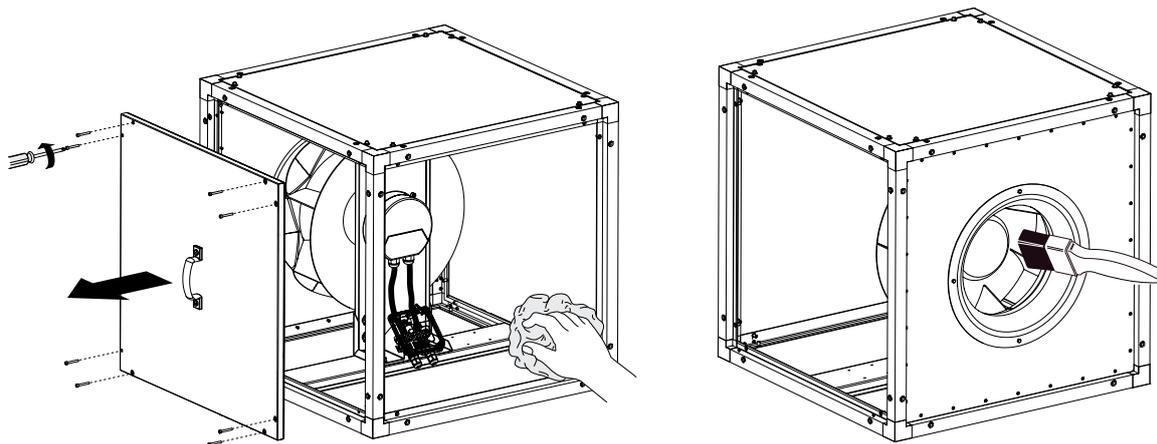


**ZUM STARTZEITPUNKT KÖNNEN DIE STRÖME DES VENTILATORS MEHRERE ZEITEN DIE NENNWERTE ÜBERSCHREITEN.
SIEHE „ANLAUFMETHODEN VON ASYNCHRONMOTOREN“, ABSCHNITT „NETZANSCHLUSS“**

- Stellen Sie nach dem Starten des Ventilators sicher, dass sich der Elektromotor ohne übermäßige Vibrationen und ungewöhnliche Geräusche ordnungsgemäß dreht.
- Stellen Sie sicher, dass sich das Laufrad des Ventilators in die durch den Pfeil auf dem Ventilatorgehäuse angegebene Richtung dreht. Ändern Sie gegebenenfalls die Drehrichtung des Laufrads durch Umkehren der Phasenfolge (für einen Drehstrommotor) oder durch Umverdrahtung gemäß dem Anschlussschema im Anschlusskasten (für einen Einphasenmotor).
- Stellen Sie sicher, dass der Energieverbrauch des Ventilators dem auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Wert entspricht, und überprüfen Sie den Motor auf Überhitzung.
- Es wird empfohlen, den Phasenstrom zu überprüfen, nachdem der Ventilator den Nennbetrieb erreicht hat.
- Schalten Sie den Ventilator nicht mehrmals ohne Pause ein und aus, da dies zu einer Beschädigung der Motorwicklung oder der Isolierung durch Überhitzung führen kann.

WARTUNGSHINWEISE

- Die technische Wartung besteht in regelmäßiger Reinigung der Oberflächen des Ventilators von Staub und Schmutz.
- Bei der Wartung des Ventilators muss dieser teilweise zerlegt werden, um Zugang zu den verschmutzten Teilen des Ventilators zu erhalten. Dazu müssen Sie die Schrauben lösen und die Abdeckung vom Gehäuse entfernen.
- Die Laufradschaufeln sorgfältig alle 6 Monate reinigen.
- Zur Entfernung des Staubs einen weichen, trockenen Tuch, eine Bürste oder Druckluft verwenden.
- Führen Sie die Nassreinigung mit warmem Wasser und einem milden Haushaltsreiniger durch. Der Elektromotor ist dabei vor Spritzwasser zu schützen. Nicht ins Wasser tauchen!
- Reinigung mit Wasser, Schleifmitteln, scharfen Gegenständen usw. ist nicht gestattet, um das Laufrad nicht zu beschädigen.



STÖRUNGSBEHEBUNG

STÖRUNG	MÖGLICHE GRÜNDE	ABHILFE
Der Ventilator startet nicht.	Keine Stromversorgung	Überprüfen Sie, ob die Stromversorgung richtig angeschlossen ist. Beseitigen Sie ansonsten den Anschlussfehler.
Niedrige Förderleistung	Das Lüftungssystem ist verschmutzt oder beschädigt.	Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsrohre nicht verschmutzt sind. Reinigen Sie sie gegebenenfalls.
Geräusch, Vibration	Verschmutzte Laufräder	Reinigen Sie die Laufräder.
	Lockere Schraubverbindung	Ziehen Sie die Schrauben fest.

LAGERUNGS- UND TRANSPORTVORSCHRIFTEN

- Das Gerät in der Originalverpackung in einem belüfteten Raum bei einer Temperatur von +5 °C bis +40 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit bis maximal 70 % lagern.
- Dämpfe und Fremdstoffe in der Luft, die Korrosion verursachen und Anschluss-Abdichtungen beschädigen können, sind nicht zulässig.
- Bei Umschlagsarbeiten Hebezeug zur Vorbeugung möglicher Schäden verwenden.
- Die Transporterfordernisse für diese Ladungsart sind zu erfüllen.
- Die Beförderung mit Fahrzeugen jeglicher Art muss unter stetigem Schutz vor schädlichen mechanischen und witterungsbedingten Einflüssen erfolgen. Das Gerät nur in der Betriebslage transportieren.
- Be- und Entladearbeiten sorgfältig durchführen, vor Stößen schützen.
- Vor der ersten Verwendung nach dem Transport bei niedrigen Temperaturen muss das Gerät mindestens 3-4 Stunden bei Raumtemperatur aufbewahrt werden.

HERSTELLERGARANTIE

Das Produkt entspricht den Europäischen Normen und Standards, den Richtlinien über Niederspannung und elektromagnetische Verträglichkeit. Hiermit erklären wir, dass das Produkt mit den maßgeblichen Anforderungen aus Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und Richtlinie 93/68/EWG über CE-Kennzeichnung übereinstimmt.

Dieses Zertifikat ist nach Prüfung des Produktes auf das Obengenannte ausgestellt.

Der Hersteller setzt eine Garantiedauer von 24 Monaten ab Verkaufsdatum über den Einzelhandel fest, unter der Bedingung der Erfüllung der Vorschriften für Transport, Lagerung, Montage und Betrieb durch den Verbraucher.

Bei Funktionsstörungen des Geräts durch werkseitig verursachte Fehler, die innerhalb der Garantiefrist auftreten, hat der Verbraucher Anspruch auf kostenlose Behebung der Mängel am Gerät mittels Garantiereparatur durch den Hersteller.

Die Garantiereparatur umfasst insbesondere Arbeiten zur Behebung von Mängeln beim Betrieb des Geräts, um eine bestimmungsgemäße Nutzung des Geräts innerhalb der Garantiefrist sicherzustellen.

Die Mängelbehebung erfolgt durch Ersatz oder Reparatur der defekten Teile oder Einheiten des Geräts.

Die Garantie-Serviceleistung umfasst nicht:

- regelmäßige technische Wartung
- Montage/Demontage des Geräts
- Einrichten des Geräts

Für die Garantiereparatur muss der Verbraucher das Gerät, die Betriebsanleitung mit dem Vermerk des Kaufdatums sowie einen Zahlungsbeleg als Bestätigung des Kaufs vorlegen.

Das vorgelegte Modell des Geräts muss mit dem Modell übereinstimmen, welches in der Betriebsanleitung angegeben ist.

Wenden Sie sich für Garantieleistungen an den Verkäufer des Geräts.

Die Garantie gilt nicht in folgenden Fällen:

- Der Verbraucher legt den Ventilator nicht vollständig vor, wie in der Betriebsanleitung angegeben, einschließlich der vom Verbraucher demontierten Bestandteile des Geräts.
- Nichtübereinstimmung des Modells oder der Marke des Geräts mit den Angaben auf der Verpackung und in der Betriebsanleitung.
- Nicht fristgerechte technische Wartung des Geräts durch den Verbraucher.
- Bei vom Verbraucher zugefügten äußerlichen Beschädigungen des Gehäuses und der inneren Einheiten (außer äußeren Änderungen am Gerät, welche für die Montage notwendig sind).
- Änderungen an der Konstruktion des Gerätes oder technische Änderungen am Gerät.
- Austausch und Verwendung von Einheiten oder Teilen, die nicht durch den Hersteller vorgesehen sind.
- Unzweckmäßige Benutzung des Geräts.
- Verletzung der Montagevorschriften des Geräts durch den Verbraucher.
- Verletzung der Vorschriften für die Steuerung des Geräts durch den Verbraucher.
- Anschluss des Geräts an ein Stromnetz mit einer anderen Spannung, als in der Betriebsanleitung angegeben ist.
- Ausfall des Geräts infolge von Spannungssprüngen im Stromnetz.
- Durchführung einer selbständigen Reparatur des Geräts durch nichtautorisierte Personen.
- Reparaturen des Geräts durch Personen, die nicht vom Hersteller autorisiert sind.
- Ablauf der Garantiefrist des Geräts.
- Verletzung geltender Vorschriften für die Beförderung des Geräts durch den Verbraucher.
- Verletzung der Vorschriften über die Lagerung des Geräts durch den Verbraucher.
- Rechtswidrige Handlungen von Drittpersonen in Bezug auf das Gerät.
- Ausfall des Geräts infolge höherer Gewalt (Feuer, Überschwemmung, Erdbeben, Kriege, militärische Handlungen jeder Art, Blockaden).
- Fehlen der Plomben, wenn solche durch die Betriebsanleitung vorgesehen sind.
- Nichtvorlage der Betriebsanleitung mit ausgewiesenem Kaufdatum.
- Fehlen des Kaufbelegs mit ausgewiesenem Kaufdatum, welcher den Kauf bestätigt.



ERFÜLLEN SIE DIE VORLIEGENDEN BETRIEBSANFORDERUNGEN, UM EINE ORDNUNGSGEMÄßE FUNKTION UND EINE LANGE LEBENSDAUER DES GERÄTS SICHERZUSTELLEN.



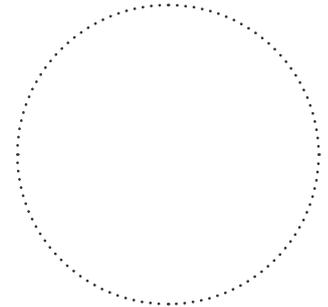
DIE GEWÄHRLEISTUNGSANSPRÜCHE KÖNNEN NUR DANN GELTEND GEMACHT WERDEN, WENN DAS GERÄT, EIN KAUFBELEG UND DIE BETRIEBSANLEITUNG, IN DER DAS KAUFDATUM NOTIERT IST, VORLIEGEN.

ABNAHMEPROTOKOLL

Typ des Geräts	Radial-Rohrventilator mit schallisoliertem Gehäuse
Modell	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	
Prüfzeichen	

VERKÄUFERINFORMATIONEN

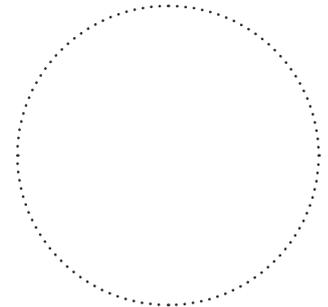
Bezeichnung der Verkaufsstelle	
Anschrift	
Telefon	
E-Mail	
Kaufdatum	
Gerät mit sämtlichem Zubehör mit einer Betriebsanleitung erhalten. Die Garantiebedingungen sind verständlich und akzeptiert.	
Unterschrift des Käufers	



Stempel des Händlers

MONTAGEPROTOKOLL

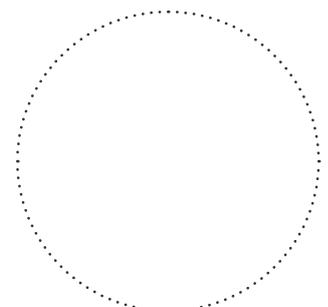
Das Gerät _____ ist gemäß den Anforderungen dieser Betriebsanleitung montiert und an das Stromnetz angeschlossen.	
Firmenname	
Anschrift	
Telefon	
Name, Vorname des Monteurs	
Montagedatum	Unterschrift
Die Montage des Geräts entspricht allen geltenden lokalen und nationalen Baunormen, elektrischen und technischen Normen und Standards. Das Gerät funktioniert einwandfrei, wie vom Hersteller vorgesehen.	
Unterschrift	



Stempel der Montagefirma

GARANTIEKARTE

Typ des Geräts	Radial-Rohrventilator mit schallisoliertem Gehäuse
Modell	
Seriennummer	
Herstellungsdatum	
Kaufdatum	
Garantiefrist	
Händler	



Stempel des Händlers



VENTS

