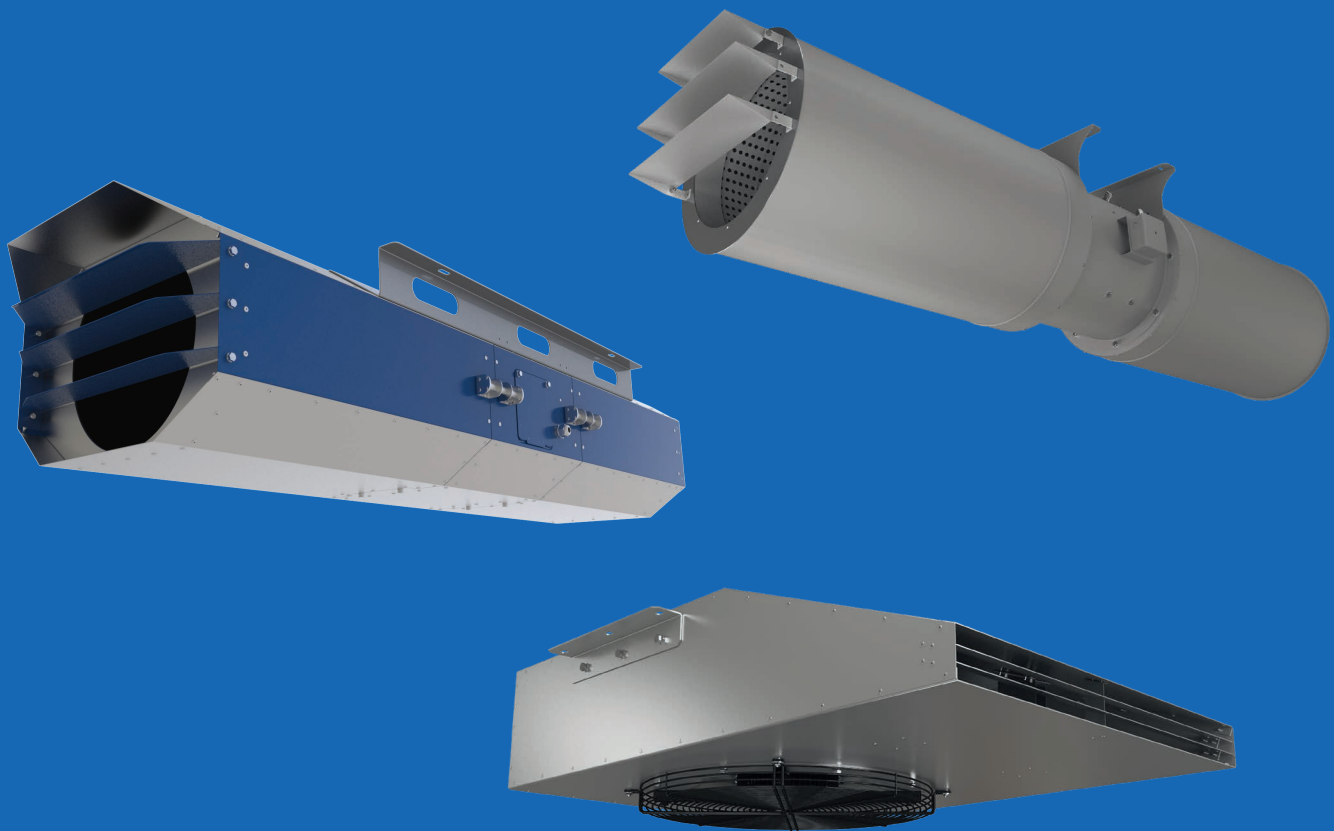


LÜFTUNG FÜR ÜBERDACHTE PARKPLÄTZE



 **VENTS**

2020

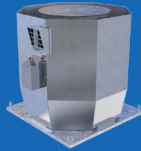
KATALOGE FÜR ENTRAUCHUNGSPRODUKTE

MEDIUM PRESSURE AXIAL FANS AND
AXIAL SMOKE EXTRACTION FANS



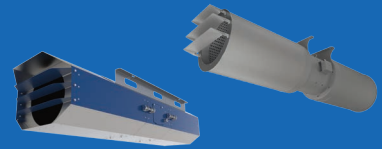
VENTS
2020

CENTRIFUGAL SMOKE
EXTRACTION FANS



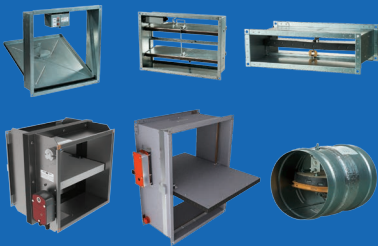
VENTS
2020

SMOKE EXTRACTION VENTILATION
FOR PARKING PREMISES



VENTS
2020

FIRE SAFETY DAMPERS



VENTS
2020

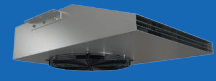
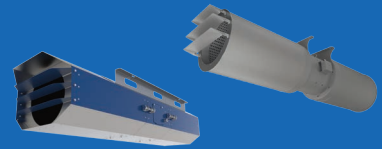
MEDIUM PRESSURE AXIAL FANS AND
AXIAL SMOKE EXTRACTION FANS

60 Hz



VENTS
2020

SMOKE EXTRACTION VENTILATION
FOR PARKING PREMISES



VENTS
2020

INHALT

Rauchabzugssysteme für Parkplätze

Seite
4

Axial-Strahlventilatoren JAF

Seite
6

Radial-Impulsventilatoren ICF

Seite
12

Lüftung für überdachte Parkplätze

Seite
14

Betrieb von Ventilatoren mit Frequenzumrichter

Seite
18

Frequenzumrichter VLT® Micro Drive FC-51

Seite
19

Frequenzumrichter VLT® HVAC Basic Drive FC-101

Seite
20



Rauchabzug ist ein komplexer Vorgang bestehend aus Rauchabführung und Frischluftzufuhr über ein Be- und Entlüftungssystem zur Sicherstellung einer sicheren Evakuierung von Menschen aus brennenden Gebäuden.

Das Projektieren der Lüftungssysteme für überdachte Parkplätze muss wichtigste Funktionen erreichen. Diese Systeme dienen dazu, Menschen bei der Evakuierung von gefährlichen Brandfaktoren zu schützen indem gesundheitsschädliche Verbrennungsprodukte entzogen werden und ihre Ausbreitung in der Luft verhindert werden. Es ist nachgewiesen, dass ein Großteil der Todesfälle bei Brand durch Kohlenmonoxidvergiftung und Vergiftung mit anderen Stoffen verursacht werden.

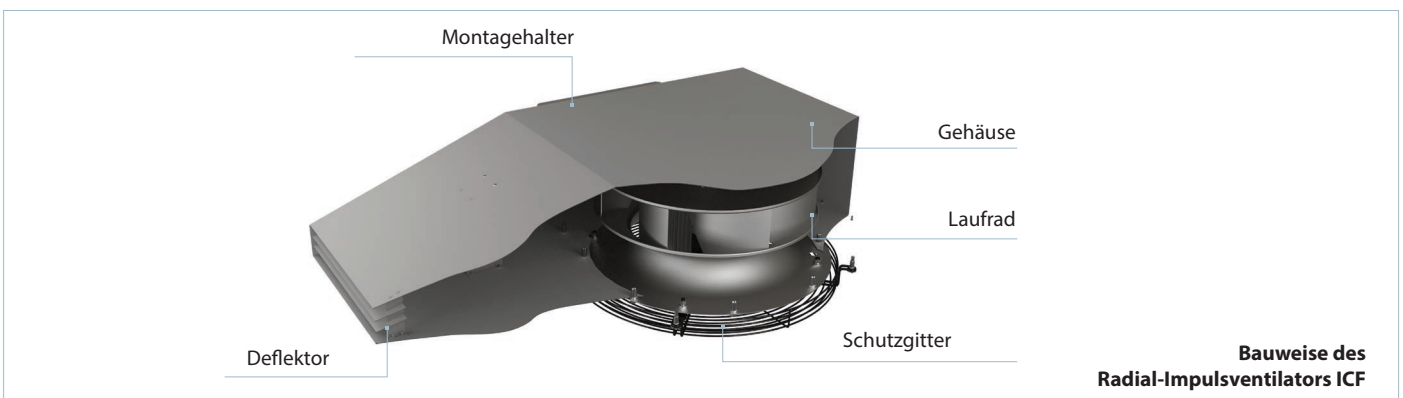
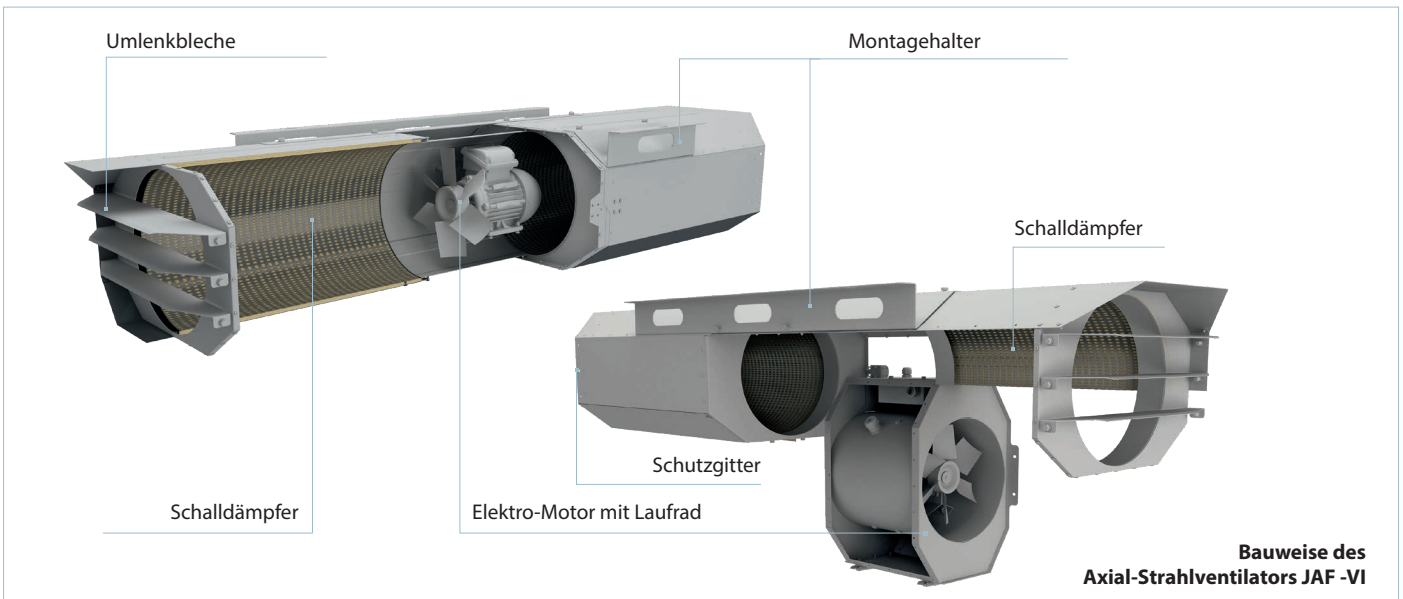
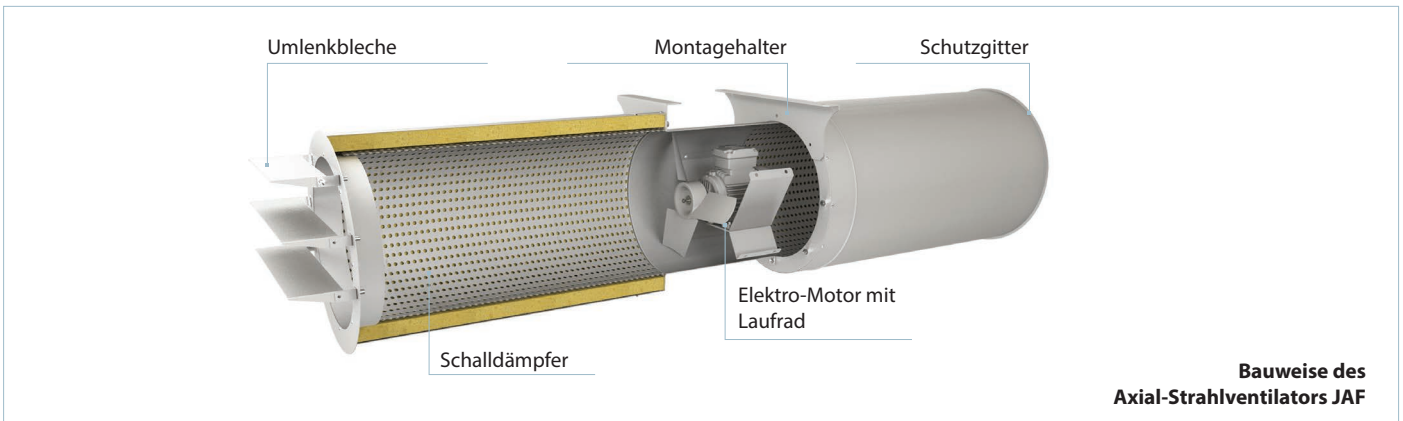
Kohlenmonoxid ist einer der giftigsten Stoffe des Rauchs. Ausgerechnet 80 % von Brandunfällen sind mit Kohlenmonoxidvergiftung verbunden. In geschlossenen Räumen wird das Gas besonders intensiv erzeugt. Brandrauch kann zu Bewusst-

seinsverlust und Herzstillstand führen bevor ein Mensch ein brennendes Haus verlässt. Jet-Lüftung bietet eine optimale Sicherheitslösung für moderne Parkplätze.

Diese Lüftungssysteme benötigen keine Verlegung von Lüftungsrohren, wodurch die Montagekosten auf 45 % reduziert werden. Die Energieverluste durch aerodynamischen Luftwiderstand werden auch minimiert. Die Lüftungssysteme bedürfen keiner regelmäßigen Reinigung von Lüftungsrohren, und das reduziert die Betriebskosten um 35-40 % auch noch.

Die Strahlventilatoren werden für allgemeine Lüftungszwecke in Tiefgaragen und überdachten Stellplätzen, bedeckten Schuppen sowie Tunnelbelüftung, Luftumlauf in Atrien und Luftzufuhr in Panorama-Glaskonstruktionen verwendet. Die Montage solcher Lüftungssysteme erfolgt ohne Verlegung der Lüftungsrohre, denn die Luft strömt direkt vom Lufteinlass zum Luftauslass.

Verunreinigungsgehalt in der Luft, mg/m ³ und gesundheitliche Wirkung			
Gesundheitliche Wirkung	CO	SO ₂	NO _x
Keine deutliche Auswirkung bei Exposition über mehrere Stunden	115	6	15
Leichte Vergiftungserscheinungen oder Schleimhautreizung nach 2-3 Stunden	115...575	130	20
Vergiftung nach 30 Minuten	2300...3500	210...400	100
Lebensbedrohliche Gefahr bei kurzfristiger Exposition	5700	1600	150



Zusammensetzung der Auto-Abgase

Gehalt, Volumen in %	Benzintyp	Dieseltyp
N ₂	74-77	76-78
O ₂	0,3-0,8	2,0-18,0
H ₂ O (Dämpfe)	3,0-5,5	0,5-4,0
CO ₂	0,0-16,0	1,0-10,0
CO*	0,1-5,0	0,01-0,5
Stickstoffoxid*	0,0-0,8	0,0002-0,5
Kohlenwasserstoffe*	0,2-3,0	0,09-0,5
Aldehyde*	0,0-0,2	0,001-0,009
Ruß**, g/m ³	0,0-0,04	0,01-1,10
Benzpyren-3,4**, g/m ³	10-20 x 10 ⁻⁶	10 x 10 ⁻⁶

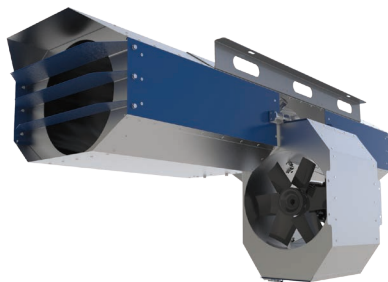
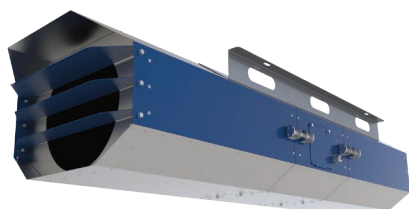
* Toxische Bestandteile
 ** Karzinogene

Serie
JAF

Einseitig gerichtet, ein- und zweistufig
Reversibel, ein- und zweistufig



Modell JAF – CI



Modell JAF – VI

Axial-Strahlventilatoren zur Belüftung von überdachten Parkplätzen. Fördermitteletemperaturen: im Dauerbetrieb bis +55 °C im Entrauchungsbetrieb: 300 °C – 2 Stunden 400 °C – 2 Stunden Funktionalität. Leistung. Effizienz.

■ **Anwendung**

Die Axial-Strahlventilatoren ICF sind für die allgemeine Belüftung von Tiefgaragen und halboffenen Parkplätzen, die Belüftung von Tunneln, den Rauchabzug im Brandfall als Teil eines Entrauchungssystems ausgelegt.

Sie erzeugen einen Hochgeschwindigkeitsstrahl, um die Luft in die gewünschte Richtung zu bewegen.

■ **Ausführungsoptionen**

- Einseitig gerichtet, einstufig (U)
- Einseitig gerichtet, zweistufig (U)
- Reversibel, einstufig (R)
- Reversibel, zweistufig (R)

■ **Aufbau**

Das Ventilatorgehäuse JAF besteht aus Stahl und ist polymerbeschichtet.

Ventilatoren können in zwei Gehäuseausführungen bestellt werden: zylindrisch und achteckig.

Der Ventilator in einem achteckigen Gehäuse hat eine reduzierte Höhe, eine abnehmbare Zugangstür für die elektrische Montage mit unverlierbaren Schrauben und einen geteilten Mittelteil für die Wartung.

Im Inneren des Gehäuses sind Halter zur Montage des Motors installiert, die als Leitschaufel dienen und den Luftstrom gleichmäßig verteilen, wodurch die aerodynamischen Eigenschaften des Ventilators verbessert werden.

Der Ventilator ist mit einer Schicht Mineralwolle schallisoliert.

■ **Motor**

Ein dreiphasiger Kurzschlußläufer-Asynchronmotor ist im Ventilatorgehäuse installiert.

Motorschutzklasse: IP55.

Das Motordesign gewährleistet den Betrieb des Ventilators in Entrauchungssystemen und/oder allgemeinen Belüftungssystemen in einem einseitig gerichteten oder reversiblen Betrieb.

Die Motoren sind für eine Netzspannung von 400 V und eine Netzfrequenz von 50 Hz ausgelegt.

■ **Lauftrad**

Das dynamisch ausgewuchtete Lauftrad besteht aus einer Aluminiumdruckgusslegierung (für Entrauchungsventilatoren) oder glasfaserverstärktem

Polyamid (für Allzweckventilatoren). Die reversiblen Ventilatoren sind mit einem 100 % reversiblen Laufrad ausgestattet, das in beide Richtungen läuft.

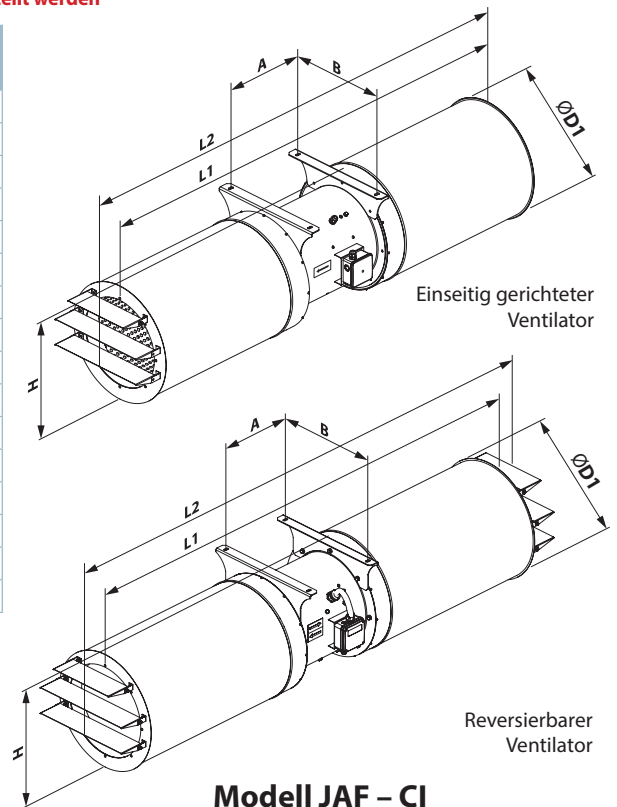
■ **Montage**

Die Ventilatoren JAF werden mit den mitgelieferten Montagehaltern, die auf dem Gehäuse angebracht sind, horizontal unter der Decke montiert.

Modell	Gehäusotyp	Gehäuseisolierung	Durchmesser, mm	Hochleistungsmotor	Motorpolzahl	Luftstromrichtung	Feuerwiderstandsdauer/ Stunden
JAF (Jet Axial Fan)	- C: rund V: achteckig	kein Symbol: keine Schallisolierung I: schallisoliertes Gehäuse	- 315 355 400 450 500 560 630	kein Symbol: ein Modell mit einer Standardgröße M, S: Modell mit einem Hochleistungsmotor	- 2 2/4 (gilt nur für zweistufige Motoren)	- U: einseitig R: reversierbar	- keine Zahl: max. +55 °C 300/2: 300 °C/2 Stunden 400/2: 400 °C/2 Stunden

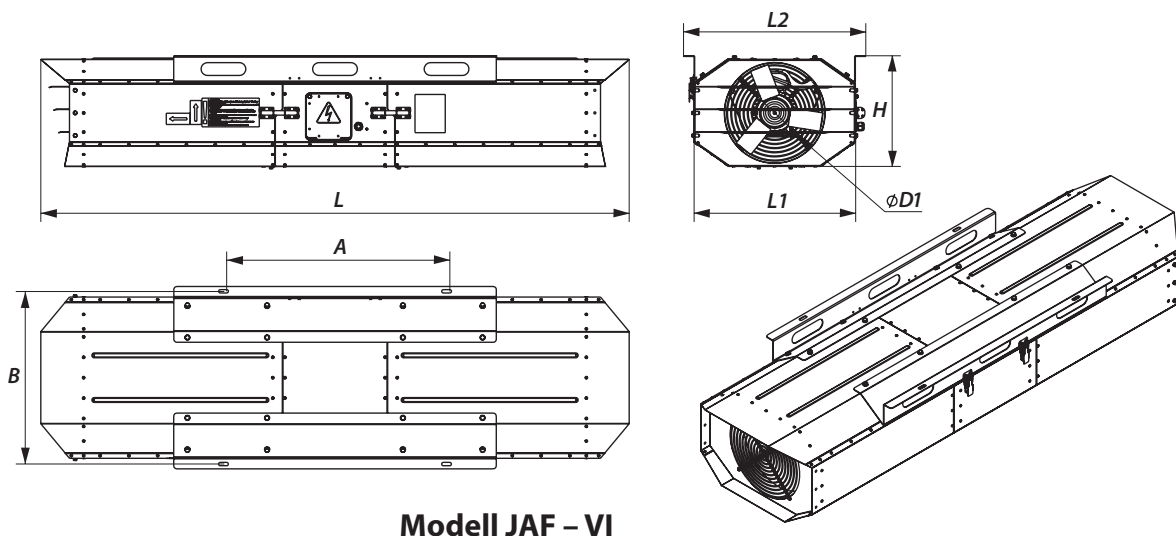
Ventilatoren mit einer Feuerwiderstandsklasse von 200 ° C/2 Stunden können separat bestellt werden

Modell	Abmessungen, mm						Gewicht, kg
	ØD1	A	B	H	L1	L2	
Einseitig gerichtet							
JAF-CI-315-U	414	302	355	425	1654	1763	40
JAF-CI-355-U	467	302	420	482	1954	2079	50
JAF-CI-400-U	515	351	460	525	2004	2129	65
JAF-CI-450-U	565	351	500	575	2004	2129	85
JAF-CI-500-U	603	371	580	620	2004	2145	110
JAF-CI-560-U	663	446	620	678	2093	2247	155
JAF-CI-630-U	733	550	710	748	2193	2357	245
Reversierbar							
JAF-CI-315-R	414	302	355	425	1654	1872	40
JAF-CI-355-R	467	302	420	482	1954	2202	50
JAF-CI-400-R	515	351	460	525	2004	2253	65
JAF-CI-450-R	565	351	500	575	2004	2253	85
JAF-CI-500-R	603	371	580	620	2004	2290	110
JAF-CI-560-R	663	446	620	678	2093	2400	155
JAF-CI-630-R	733	550	710	748	2193	2520	245



Ventilatoren mit einer Feuerwiderstandsklasse von 200 ° C/2 Stunden können separat bestellt werden

Modell	Abmessungen, mm							Gewicht, kg
	ØD1	A	B	L1	L2	L	H	
Einseitig gerichtet								
JAF-VI-315-U	315	700	542	507	572	1846	347	58
JAF-VI-355-U	355	700	583	546	613	2046	388	75
JAF-VI-400-U	400	750	632	590	667	2296	434	95
Reversierbar								
JAF-VI-315-R	315	700	542	507	572	1846	347	58
JAF-VI-355-R	355	700	583	546	613	2046	388	75
JAF-VI-400-R	400	750	632	590	667	2296	434	95



Modell JAF - VI

AXIAL-STRAHLVENTILATOREN

■ Technische Daten JAF-VI

Ø, mm	Luftstrom- richtung	Anzahl der Lüftung- stufen	Modell	Leistungs- aufnahme, kW	Max. Förder- leistung, m ³ /h	Stand- schub, N	Luftgesch- windigkeit, m/s	Drehzahl, min ⁻¹	Max. Förder- mitteltemperatur, °C*	Schalldruck LpA, 3 m, dB
315	Einseitig gerichtet	1	JAF-VI-315-2-U	0,55	4520	26	17,2	2880	-25...+55 °C	63
			JAF-VI-315-2-U-300/2						300 °C/2 Stunden	63
			JAF-VI-315-2-U-400/2						400 °C/2 Stunden	63
			JAF-VI-315M-2-U	0,75	4990	32	19	2880	-25...+55 °C	64
		JAF-VI-315M-2-U-300/2	300 °C/2 Stunden						64	
		JAF-VI-315M-2-U-400/2	400 °C/2 Stunden						65	
		2	JAF-VI-315-2/4-U	0,55/0,11	4520/2260	26/7	17,2/8,6	2880/1440	-25...+55 °C	63/48
			JAF-VI-315-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	63/48
	JAF-VI-315-2/4-U-400/2		0,8/0,2	4990/2490	32/8	19/9,5	2880/1440	-25...+55 °C	64/49	
	JAF-VI-315M-2/4-U-300/2							300 °C/2 Stunden	64/49	
	JAF-VI-315M-2/4-U-400/2	3590/1790	17/5	13,6/6,8	400 °C/2 Stunden	65/50				
	Reversierbar	1	JAF-VI-315-2-R	0,55	4190	23	15,9	2880	-25...+55 °C	67
			JAF-VI-315-2-R-300/2						300 °C/2 Stunden	67
			JAF-VI-315-2-R-400/2						3010	12
		2	JAF-VI-315-2/4-R	0,55/0,11	4180/2100	23/6	15,9/7,9	2880/1440	-25...+55 °C	67/52
			JAF-VI-315-2/4-R-300/2						300 °C/2 Stunden	67/52
JAF-VI-315-2/4-R-400/2			3010/1510						12/3	11,4/5,7
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal										
355	Einseitig gerichtet	1	JAF-VI-355-2-U	0,75	5830	34	17,3	2880	-25...+55 °C	65
			JAF-VI-355-2-U-300/2						300 °C/2 Stunden	65
			JAF-VI-355-2-U-400/2						4880	24
			JAF-VI-355M-2-U	1,1	6740	45	20,0	2880	-25...+55 °C	64
		JAF-VI-355M-2-U-300/2	300 °C/2 Stunden						64	
		JAF-VI-355M-2-U-400/2	5360						29	15,9
		2	JAF-VI-355-2/4-U	0,8/0,2	5830/3000	34/9	17,3/8,9	2880/1440	-25...+55 °C	65/50
			JAF-VI-355-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	65/50
	JAF-VI-355-2/4-U-400/2		1,1/0,25	6740/3370	45/12	20,0/10,0	2880/1440	-25...+55 °C	64/49	
	JAF-VI-355M-2/4-U-300/2							300 °C/2 Stunden	64/49	
	JAF-VI-355M-2/4-U-400/2	5360/2680	29/8	15,9/8	400 °C/2 Stunden	67/52				
	Reversierbar	1	JAF-VI-355-2-R	1,1	5810	34	17,3	2880	-25...+55 °C	68
			JAF-VI-355-2-R-300/2						300 °C/2 Stunden	68
			JAF-VI-355-2-R-400/2						5160	27
		2	JAF-VI-355-2/4-R	1,1/0,25	5810/2900	34/9	17,3/8,6	2810/1390	-25...+55 °C	68/53
			JAF-VI-355-2/4-R-300/2						300 °C/2 Stunden	68/53
JAF-VI-355-2/4-R-400/2			5160/2580						27/7	15,3/7,7
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal										
400	Einseitig gerichtet	1	JAF-VI-400-2-U	1,1	8500	57	20,0	2880	-25...+55 °C	69
			JAF-VI-400-2-U-300/2						300 °C/2 Stunden	69
			JAF-VI-400-2-U-400/2						6970	39
			JAF-VI-400M-2-U	2,2	9870	77	23,2	2880	-25...+55 °C	67
		JAF-VI-400M-2-U-300/2	300 °C/2 Stunden						67	
		JAF-VI-400M-2-U-400/2	8500						57	20
		2	JAF-VI-400-2/4-U	1,1/0,25	8500/4250	57/15	20,0/10,0	2880/1440	-25...+55 °C	69/54
			JAF-VI-400-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	69/54
	JAF-VI-400-2/4-U-400/2		2,2/0,5	9870/4930	77/20	23,2/11,6	2880/1440	-25...+55 °C	67/52	
	JAF-VI-400M-2/4-U-300/2							300 °C/2 Stunden	67/52	
	JAF-VI-400M-2/4-U-400/2	8500/4250	57/15	20/10	400 °C/2 Stunden	69/54				
	Reversierbar	1	JAF-VI-400-2-R	1,5	8290	54	19,5	2880	-25...+55 °C	70
			JAF-VI-400-2-R-300/2						300 °C/2 Stunden	70
			JAF-VI-400-2-R-400/2						7140	40
		2	JAF-VI-400-2/4-R	1,5/0,37	8290/4140	54/14	19,5/9,7	2880/1440	-25...+55 °C	70/55
			JAF-VI-400-2/4-R-300/2						300 °C/2 Stunden	70/55
JAF-VI-400-2/4-R-400/2			7140/3570						40/10	16,8/8,4
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal										

■ Technische Daten JAF-CI

Ø, mm	Luftstrom- richtung	Anzahl der Lüftungs- stufen	Modell	Leistungs- aufnahme, kW	Max. Förder- leistung, m³/h	Stand- schub, N	Luftgesch- windigkeit, m/s	Drehzahl, min ⁻¹	Max. Förder- mitteltemperatur, °C*	Schalldruck LpA, 3 m, dB	
315	Einseitig gerichtet	1	JAF-CI-315-2-U	0,55	4520	26	17,2	2880	-25...+55 °C	63	
			JAF-CI-315-2-U-300/2						300°C/2 Stunden	63	
			JAF-CI-315-2-U-400/2						400°C/2 Stunden	63	
			JAF-CI-315M-2-U	0,75	4990	32	19		2880	-25...+55 °C	64
			JAF-CI-315M-2-U-300/2							300°C/2 Stunden	64
			JAF-CI-315M-2-U-400/2							400°C/2 Stunden	65
		2	JAF-CI-315-2/4-U	0,55/0,11	4520/2260	26/7	17,2/8,6	2880/1440		-25...+55 °C	63/48
			JAF-CI-315-2/4-U-300/2							300°C/2 Stunden	63/48
			JAF-CI-315-2/4-U-400/2							400°C/2 Stunden	63/48
			JAF-CI-315M-2/4-U	0,8/0,2	4990/2490	32/8	19/9,5		2880/1440	-25...+55 °C	64/49
			JAF-CI-315M-2/4-U-300/2							300°C/2 Stunden	64/49
			JAF-CI-315M-2/4-U-400/2							400°C/2 Stunden	65/50
	Reversierbar	1	JAF-CI-315-2-R	0,55	4190	23	15,9	2880		-25...+55 °C	67
			JAF-CI-315-2-R-300/2							300°C/2 Stunden	67
			JAF-CI-315-2-R-400/2							400°C/2 Stunden	68
		2	JAF-CI-315-2/4-R	0,55/0,11	4180/2100	23/6	15,9/7,9		2880/1440	-25...+55 °C	67/52
			JAF-CI-315-2/4-R-300/2							300°C/2 Stunden	67/52
			JAF-CI-315-2/4-R-400/2							400°C/2 Stunden	68/53
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal											
355	Einseitig gerichtet	1	JAF-CI-355-2-U	0,75	5830	34	17,3	2880		-25...+55 °C	65
			JAF-CI-355-2-U-300/2							300°C/2 Stunden	65
			JAF-CI-355-2-U-400/2						400°C/2 Stunden	65	
			JAF-CI-355M-2-U	1,1	6740	45	20,0		2880	-25...+55 °C	64
			JAF-CI-355M-2-U-300/2							300°C/2 Stunden	64
			JAF-CI-355M-2-U-400/2							400°C/2 Stunden	67
		2	JAF-CI-355-2/4-U	0,8/0,2	5830/3000	34/9	17,3/8,9	2880/1440		-25...+55 °C	65/50
			JAF-CI-355-2/4-U-300/2							300°C/2 Stunden	65/50
			JAF-CI-355-2/4-U-400/2							400°C/2 Stunden	65/50
			JAF-CI-355M-2/4-U	1,1/0,25	6740/3370	45/12	20,0/10,0		2880/1440	-25...+55 °C	64/49
			JAF-CI-355M-2/4-U-300/2							300°C/2 Stunden	64/49
			JAF-CI-355M-2/4-U-400/2							400°C/2 Stunden	67/52
	Reversierbar	1	JAF-CI-355-2-R	1,1	5810	34	17,3	2880		-25...+55 °C	68
			JAF-CI-355-2-R-300/2							300°C/2 Stunden	68
			JAF-CI-355-2-R-400/2							400°C/2 Stunden	70
		2	JAF-CI-355-2/4-R	1,1/0,25	5810/2900	34/9	17,3/8,6		2810/1390	-25...+55 °C	68/53
			JAF-CI-355-2/4-R-300/2							300°C/2 Stunden	68/53
			JAF-CI-355-2/4-R-400/2							400°C/2 Stunden	70/55
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal											

AXIAL-STRAHLVENTILATOREN

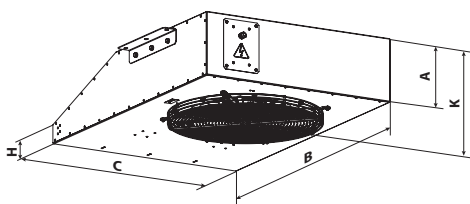
Ø, mm	Luftstrom- richtung	Anzahl der Lüftungs- stufen	Modell	Leistungs- aufnahme, kW	Max. Förder- leistung, m³/h	Stand- schub, N	Luftgesch- windigkeit, m/s	Drehzahl, min ⁻¹	Max. Förder- mitteltemperatur, °C*	Schalldruck LpA, 3 m, dB	
400	Einseitig gerichtet	1	JAF-CI-400-2-U	1,1	8500	57	20,0	2880	-25...+55 °C	69	
			JAF-CI-400-2-U-300/2						300 °C/2 Stunden	69	
			JAF-CI-400-2-U-400/2						400 °C/2 Stunden	70	
			JAF-CI-400M-2-U	2,2	9870	77	23,2		2880	-25...+55 °C	67
			JAF-CI-400M-2-U-300/2							300 °C/2 Stunden	67
			JAF-CI-400M-2-U-400/2							400 °C/2 Stunden	69
		2	1,1/0,25	JAF-CI-400-2/4-U	8500/4250	57/15	20,0/10,0	2880/1440		-25...+55 °C	69/54
				JAF-CI-400-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	69/54
				JAF-CI-400-2/4-U-400/2						400 °C/2 Stunden	70/55
			2,2/0,5	JAF-CI-400M-2/4-U	9870/4930	77/20	23,2/11,6		2880/1440	-25...+55 °C	67/52
				JAF-CI-400M-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	67/52
				JAF-CI-400M-2/4-U-400/2						400 °C/2 Stunden	69/54
	Reversierbar	1	JAF-CI-400-2-R	1,5	8290	54	19,5	2880		-25...+55 °C	70
			JAF-CI-400-2-R-300/2							300 °C/2 Stunden	70
			JAF-CI-400-2-R-400/2							400 °C/2 Stunden	71
		2	JAF-CI-400-2/4-R	1,5/0,37	8290/4140	54/14	19,5/9,7		2880/1440	-25...+55 °C	70/55
			JAF-CI-400-2/4-R-300/2							300 °C/2 Stunden	70/55
			JAF-CI-400-2/4-R-400/2							400 °C/2 Stunden	71/56
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal											
450	Einseitig gerichtet	1	JAF-CI-450-2-U	1,5	10400	67	19,3	2880		-25...+55 °C	67
			JAF-CI-450-2-U-300/2							300 °C/2 Stunden	67
			JAF-CI-450-2-U-400/2						400 °C/2 Stunden	67	
			JAF-CI-450M-2-U	2,2	12800	100	23,3		2850	-25...+55 °C	70
			JAF-CI-450M-2-U-300/2							300 °C/2 Stunden	70
			JAF-CI-450M-2-U-400/2							400 °C/2 Stunden	70
		2	1,5/0,37	JAF-CI-450S-2-U	14100	124	26,2	2890		-25...+55 °C	69
				JAF-CI-450S-2-U-300/2						300 °C/2 Stunden	69
				JAF-CI-450S-2-U-400/2						400 °C/2 Stunden	72
			2,2/0,5	JAF-CI-450-2/4-U	10400/5220	67/17	19,3/9,7		2880/1440	-25...+55 °C	67/52
				JAF-CI-450-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	67/52
				JAF-CI-450-2/4-U-400/2						400 °C/2 Stunden	67/52
		2	2,2/0,5	JAF-CI-450M-2/4-U	12800/6290	100/25	23,3/11,7	2880/1440		-25...+55 °C	70/55
				JAF-CI-450M-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	70/55
				JAF-CI-450M-2/4-U-400/2						400 °C/2 Stunden	70/55
			3,1/0,8	JAF-CI-450S-2/4-U	14100/7070	124/31	26,2/13,1		2880/1440	-25...+55 °C	69/54
				JAF-CI-450S-2/4-U-300/2						300 °C/2 Stunden	69/54
				JAF-CI-450S-2/4-U-400/2						400 °C/2 Stunden	72/57
	Reversierbar	1	JAF-CI-450-2-R	1,5	9280	54	17,2	2880		-25...+55 °C	73
			JAF-CI-450-2-R-300/2							300 °C/2 Stunden	73
			JAF-CI-450-2-R-400/2							400 °C/2 Stunden	71
			JAF-CI-450M-2-R	2,2	10400	67	19,2		2850	-25...+55 °C	72
			JAF-CI-450M-2-R-300/2							300 °C/2 Stunden	72
			JAF-CI-450M-2-R-400/2							400 °C/2 Stunden	73
			3	JAF-CI-450S-2-R	12800	102	23,7	2890		-25...+55 °C	74
				JAF-CI-450S-2-R-300/2						300 °C/2 Stunden	74
				JAF-CI-450S-2-R-400/2						400 °C/2 Stunden	74
		2	1,5/0,37	JAF-CI-450-2/4-R	9280/4640	54/14	17,2/8,6		2880/1440	-25...+55 °C	73/58
				JAF-CI-450-2/4-R-300/2						300 °C/2 Stunden	73/58
				JAF-CI-450-2/4-R-400/2						400 °C/2 Stunden	71/56
			2,2/0,5	JAF-CI-450M-2/4-R	10400/5190	67/17	19,2/9,6	2880/1440		-25...+55 °C	72/57
				JAF-CI-450M-2/4-R-300/2						300 °C/2 Stunden	72/57
				JAF-CI-450M-2/4-R-400/2						400 °C/2 Stunden	73/58
			3,1/0,8	JAF-CI-450S-2/4-R	12800/6400	102/26	23,7/11,9		2880/1440	-25...+55 °C	74/59
				JAF-CI-450S-2/4-R-300/2						300 °C/2 Stunden	74/59
				JAF-CI-450S-2/4-R-400/2						400 °C/2 Stunden	74/59
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal											

Ø, mm	Luftstrom- richtung	Anzahl der Lüftungs- stufen	Modell	Leistungs- aufnahme, kW	Max. Förder- leistung, m³/h	Stand- schub, N	Luftgesch- windigkeit, m/s	Drehzahl, min ⁻¹	Max. Förder- mitteltemperatur, °C*	Schalldruck LpA, 3 m, dB
500	Einseitig gerichtet	2	JAF-CI-500-2/4-U	3,1/0,8	16200/8120	132/34	24,3/12,2	2880/1440	-25...+55 °C	72/57
			JAF-CI-500-2/4-U-300/2		14900/7430	111/28	22,2/11,1		300 °C/2 Stunden	72/57
			JAF-CI-500-2/4-U-400/2		18500/9240	171/43	27,7/13,8		400 °C/2 Stunden	70/55
			JAF-CI-500M-2/4-U	4,4/1,1	18500/9240	171/43	27,7/13,8	2880/1440	-25...+55 °C	72/57
			JAF-CI-500M-2/4-U-300/2		17200/8600	148/37	25,8/12,9		300 °C/2 Stunden	72/57
			JAF-CI-500M-2/4-U-400/2		14500/7250	105/27	21,7/10,8		400 °C/2 Stunden	74/59
	Reversierbar	2	JAF-CI-500-2/4-R	3,1/0,8	14500/7250	105/27	21,7/10,8	2880/1440	-25...+55 °C	77/62
			JAF-CI-500-2/4-R-300/2		13600/6790	93/24	20,3/10,2		300 °C/2 Stunden	77/62
			JAF-CI-500-2/4-R-400/2		16600/8310	138/35	24,8/12,4		400 °C/2 Stunden	75/60
			JAF-CI-500M-2/4-R	4,4/1,1	16600/8310	138/35	24,8/12,4	2880/1440	-25...+55 °C	76/61
			JAF-CI-500M-2/4-R-300/2		15900/7940	127/32	23,8/11,9		300 °C/2 Stunden	76/61
			JAF-CI-500M-2/4-R-400/2						400 °C/2 Stunden	77/62
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal										
560	Einseitig gerichtet	2	JAF-CI-560-2/4-U	4,4/1,1	20200/10100	167/42	24,7/12,4	2880/1440	-25...+55 °C	74/59
			JAF-CI-560-2/4-U-300/2		18000/9010	132/34	22/11		300 °C/2 Stunden	74/59
			JAF-CI-560-2/4-U-400/2		25100/12500	257/64	30,7/15,3		400 °C/2 Stunden	74/59
			JAF-CI-560M-2/4-U	8/2	25100/12500	257/64	30,7/15,3	2880/1440	-25...+55 °C	76/61
			JAF-CI-560M-2/4-U-300/2		24300/12200	242/61	29,8/14,9		300 °C/2 Stunden	76/61
			JAF-CI-560M-2/4-U-400/2		16800/8410	115/29	20,5/10,3		400 °C/2 Stunden	77/62
	Reversierbar	2	JAF-CI-560-2/4-R	4,4/1,1	16800/8410	115/29	20,5/10,3	2880/1440	-25...+55 °C	77/62
			JAF-CI-560-2/4-R-300/2		17200/8900	121/33	21/10,9		300 °C/2 Stunden	77/62
			JAF-CI-560-2/4-R-400/2		21100/10500	182/46	25,8/12,9		400 °C/2 Stunden	77/62
			JAF-CI-560M-2/4-R	6/1,5	21100/10500	182/46	25,8/12,9	2880/1440	-25...+55 °C	79/64
			JAF-CI-560M-2/4-R-300/2		18800/9380	145/36	23/11,5		300 °C/2 Stunden	79/64
			JAF-CI-560M-2/4-R-400/2						400 °C/2 Stunden	77/62
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal										
630	Einseitig gerichtet	2	JAF-CI-630-2/4-U	12/3	31500/15700	320/80	30,4/15,2	2880/1440	-25...+55 °C	79/64
			JAF-CI-630-2/4-U-300/2		31500/15750	320/80	30,4/15,2		300 °C/2 Stunden	79/64
			JAF-CI-630-2/4-U-400/2		35200/17650	399/101	34/17		400 °C/2 Stunden	77/62
			JAF-CI-630M-2/4-U	16/4	35200/17650	399/101	34/17	2880/1440	-25...+55 °C	81/66
			JAF-CI-630M-2/4-U-300/2		33100/16550	352/89	31,9/16		300 °C/2 Stunden	81/66
			JAF-CI-630M-2/4-U-400/2		26700/13400	230/58	25,8/12,9		400 °C/2 Stunden	78/63
	Reversierbar	2	JAF-CI-630-2/4-R	12/3	26700/13400	230/58	25,8/12,9	2880/1440	-25...+55 °C	85/70
			JAF-CI-630-2/4-R-300/2		28800/14400	268/67	27,9/13,9		300 °C/2 Stunden	85/70
			JAF-CI-630-2/4-R-400/2		29100/14600	274/69	28,2/14,1		400 °C/2 Stunden	82/67
			JAF-CI-630M-2/4-R	16/4	29100/14600	274/69	28,2/14,1	2880/1440	-25...+55 °C	86/71
			JAF-CI-630M-2/4-R-300/2		32100/16000	332/83	31/15,5		300 °C/2 Stunden	86/71
			JAF-CI-630M-2/4-R-400/2						400 °C/2 Stunden	82/67
*Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal										

Serie
ICF



Radial-Impulsventilatoren zur Belüftung von überdachten Parkplätzen. Fördermittelemperaturen: im Dauerbetrieb bis +55 °C im Entrauchungsbetrieb:
300 °C – 2 Stunden
400 °C – 2 Stunden
Kompakte Bauweise. Leistung. Betriebseffizienz.



Anwendung

Die Radial-Impulsventilatoren ICF sind für allgemeine Lüftungszwecke in Tiefgaragen und überdachten Stellplätzen und Rauchabzug als Bestandteile eines Rauchabzugssystems. Die Ventilatoren erstellen einen Hochgeschwindigkeits-Luftstrahl zur Förderung der Luft in die erforderliche Richtung.

Modifikationen

Ein- und zweistufige Modelle.

Aufbau

Das Gehäuse ist aus polymerbeschichtetem Stahl gefertigt. Durch das Flachgehäuse eignet sich der Ventilator für Einbau in Räumen mit geringer Raumhöhe. Ein Schutzgitter an der Ansaugseite verhindert Eindringen von Fremdkörpern. Ein Deflektor an der Ausblasseite des Ventilators sichert eine korrekte Luftverteilung.

Motor

Es werden einstufige oder zweistufige 4-, 6-, 8-polige Asynchronmotoren verwendet. Schutzart der Ventilatormotoren: IP55. Die Motoren sind für eine Netzspannung von 400 V und eine Netzfrequenz von 50 Hz ausgelegt.

Lauftrad

Es wird ein Stahl-Lauftrad mit rückwärts gekrümmten Schaufeln verwendet.

Montage

Der Ventilator ist für die Deckenmontage konzipiert. Der Einbau erfolgt über die mitgelieferten Montagehalter. Die Spannungsversorgung wird über den inneren Anschlusskasten zugeliefert. Der Netzanschluss und die Montage des Geräts sind in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung und dem Anschlussschema im Anschlusskasten durchzuführen.

Ventilatoren mit einer Feuerwiderstandsklasse von 200 °C/2 Stunden können separat bestellt werden.

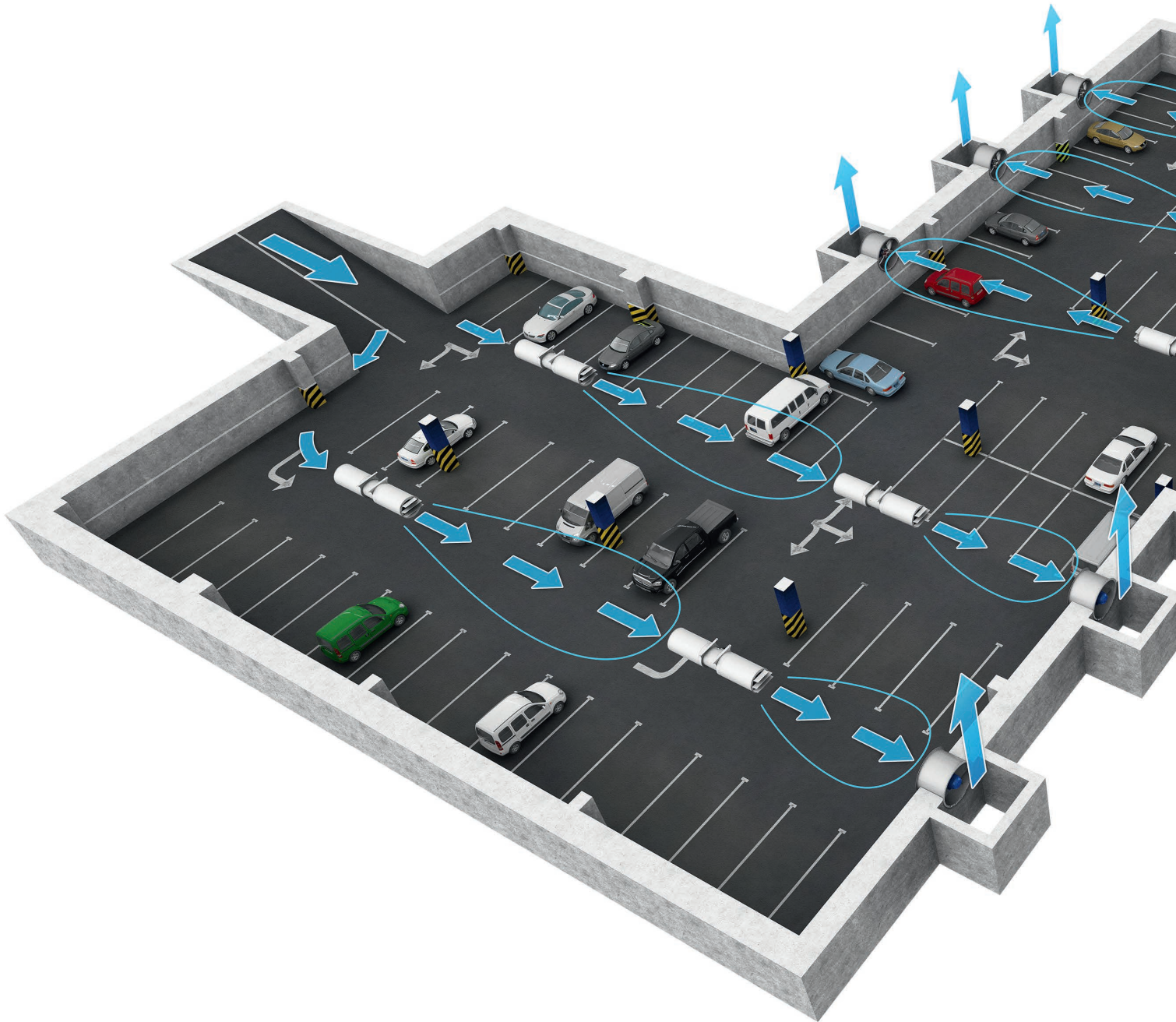
Modell	Abmessungen, mm					Gewicht, kg
	A	B	C	H	K	
ICF-50N	290	1355	935	90	350	96
ICF-85N	330	1605	1105	110	390	136
ICF-100N	330	1605	1105	110	390	138

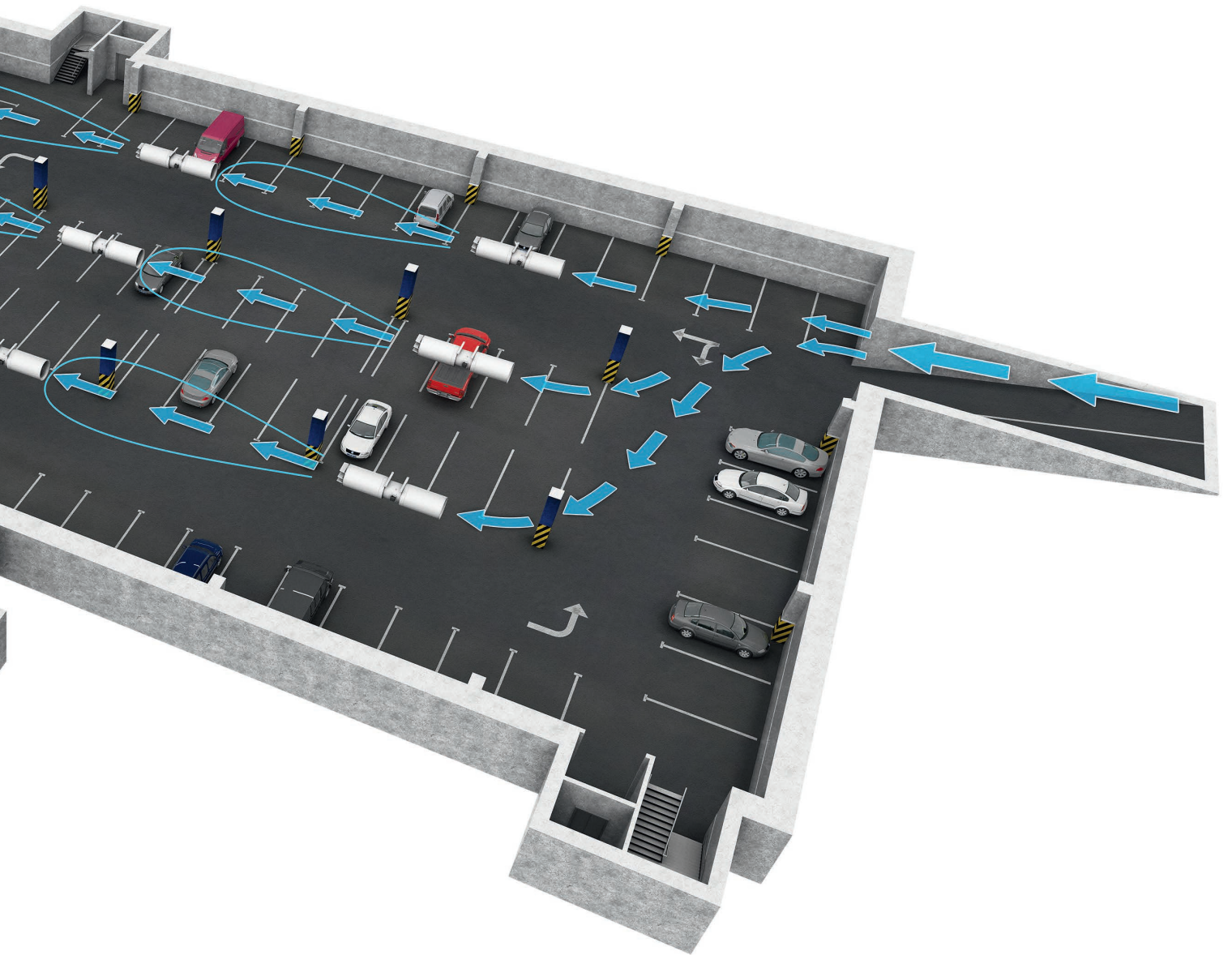
Modell	Stand Schub, N	Motorpolzahl	Feuerwiderstandsdauer/ Stunden
ICF (Radial-Impulsventilator)	50 N 85 N 100 N	4 4/6 (zweistufige Motoren) 4/8 (zweistufige Motoren)	keine Zahl: max. +55 °C 300/2: 300 °C/2 Stunden 400/2: 400 °C/2 Stunden

■ Technische Daten

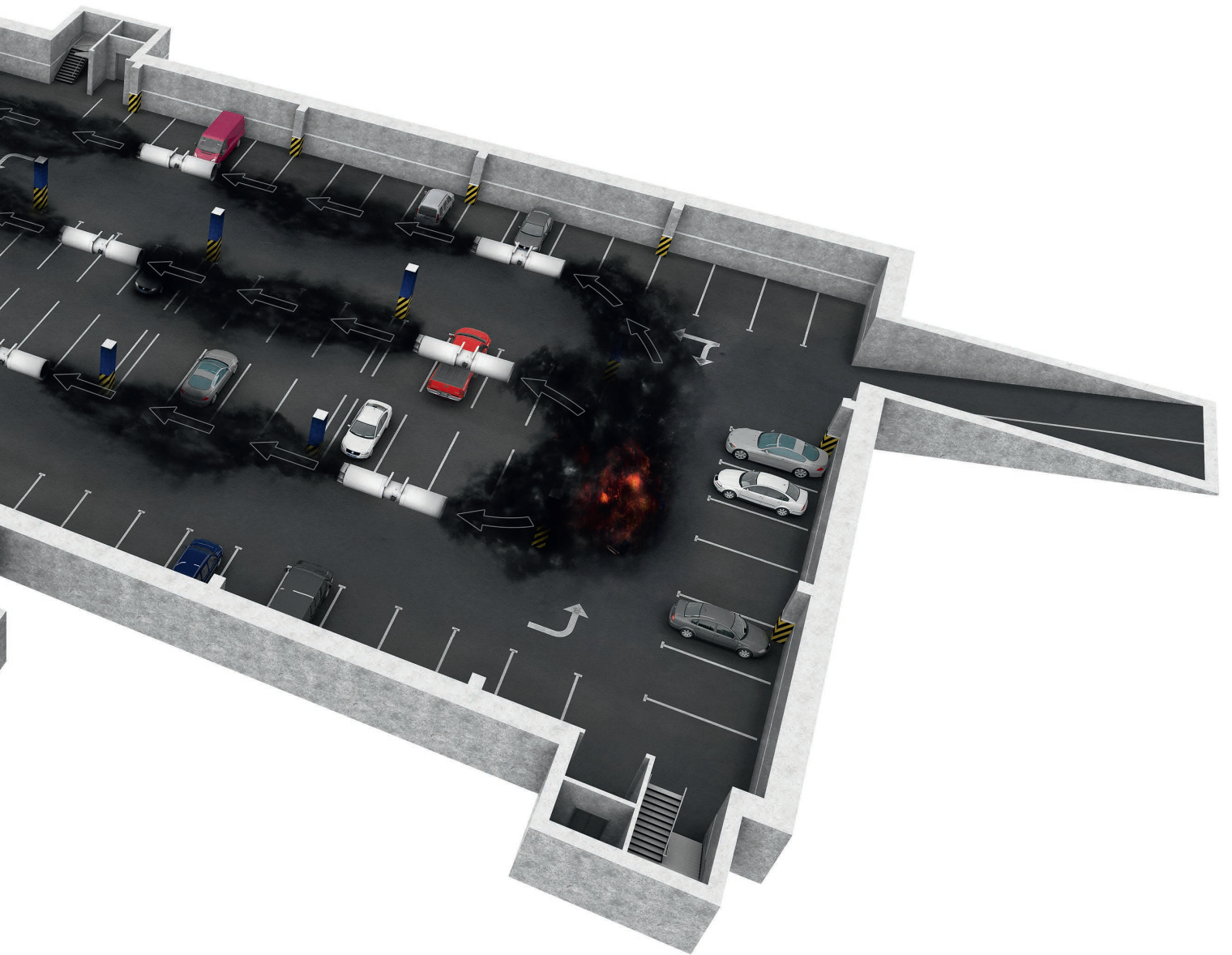
Modell	Anzahl der Lüftungsstufen	Max. Förderleistung, m ³ /h	Leistungsaufnahme, kW	Stand Schub, N	Luftgeschwindigkeit, m/s	Drehzahl, min ⁻¹	Max. Fördermitteltemperatur, °C*	Schalldruck LpA, 3 m, dB
ICF-50N-4	1	6200	1,5	50	20,5	1500	-25...+55 °C	72
ICF-50N-4-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-50N-4-400/2							400 °C/2 Stunden	
ICF-50N-4/6	2	6200/4100	1,5/0,37	50/20	20,5/13,5	1500/1000	-25...+55 °C	72/59
ICF-50N-4/6-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-50N-4/6-400/2							400 °C/2 Stunden	
ICF-50N-4/8		6200/3100	1,6/0,4	50/13	20,5/10,2	1500/750	-25...+55 °C	72/57
ICF-50N-4/8-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-50N-4/8-400/2							400 °C/2 Stunden	
ICF-85N-4	1	9750	2,2	85	22,3	1500	-25...+55 °C	76
ICF-85N-4-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-85N-4-400/2							400 °C/2 Stunden	
ICF-85N-4/6	2	9750/5950	2,2/0,7	85/28	22,3/13,6	1500/1000	-25...+55 °C	76/63
ICF-85N-4/6-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-85N-4/6-400/2							400 °C/2 Stunden	
ICF-85N-4/8		9750/4150	2,2/0,55	85/20	22,3/9,5	1500/750	-25...+55 °C	76/60
ICF-85N-4/8-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-85N-4/8-400/2							400 °C/2 Stunden	
ICF-100N-4	1	10200	3	100	23,3	1500	-25...+55 °C	78
ICF-100N-4-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-100N-4-400/2							400 °C/2 Stunden	
ICF-100N-4/8	2	10200/5150	2,8/0,7	100/26	23,3/11,8	1500/750	-25...+55 °C	78/63
ICF-100N-4/8-300/2							300 °C/2 Stunden	
ICF-100N-4/8-400/2							400 °C/2 Stunden	

* Im Entrauchungsbetrieb: 2 Stunden einmal





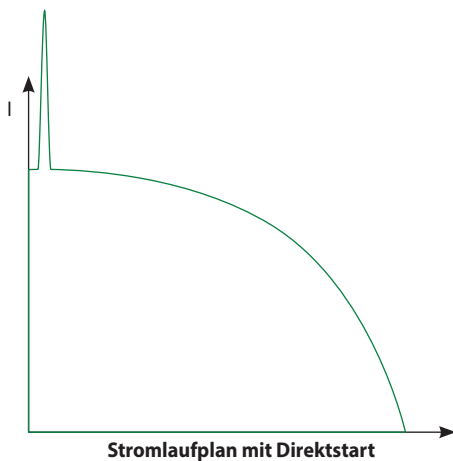




Lüftungssysteme belasten die elektrischen Systeme eines Gebäudes stark. Die Reduzierung des Stromverbrauchs gehört daher zu den obersten Prioritäten für Konstrukteure von Bauprojekten.

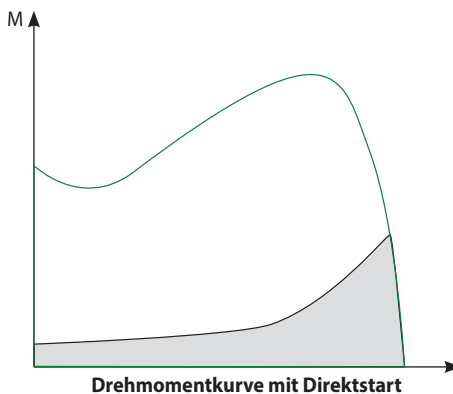
■ Direktstart (DOL)

Rauchabsaugsysteme verwenden in der Regel große Hochleistungsventilatoren. Während des Startens solcher Ventilatoren erhöht sich aufgrund des großen Trägheitsmoments die Startzeit des Motors erheblich (die Zeit vom Einschalten bis zum Erreichen der Nennzahl des Motors), was zu hohen Anlaufströmen von großer Dauer führt.



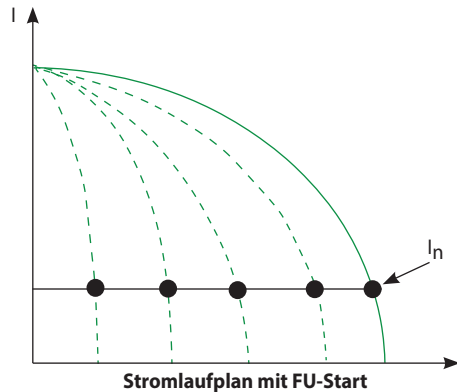
Standard-Schaltgeräte (Leitungsschutzschalter, Schütze und Starter) sind nicht für längere Überlastungen ausgelegt, so dass der Ventilator beim Start automatisch ausschaltet.

Durch den Einsatz von Schaltgeräten mit einem sehr höheren Strom wird das Schutzsystem des Elektromotors weniger empfindlich. Somit spricht die Schalteinrichtung nicht auf eine plötzliche Überlastung des Motors aufgrund hoher Werte des zulässigen Stroms an. Nur die Verwendung des Softstarters oder des Frequenzumrichters zum Starten des Ventilators kann die oben beschriebenen Probleme lösen.

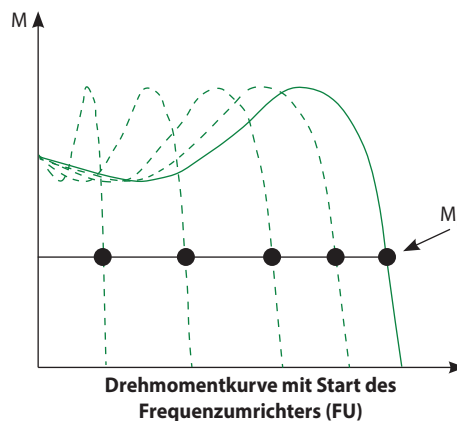


■ Frequenzumrichter

Ein Frequenzumrichter (FU) besteht aus zwei Haupt-Komponentenbausteine. Ein wandelt Wechselstrom (50 oder 60 Hz) in Gleichstrom um. Der andere wandelt Gleichstrom in Wechselstrom (Frequenz im Bereich von 0 bis 250 Hz) um. Durch die Steuerung des Frequenzgangs bietet der Frequenzumrichter ein breites Spektrum an Regelungen der Lüftungsstufe des Motors.

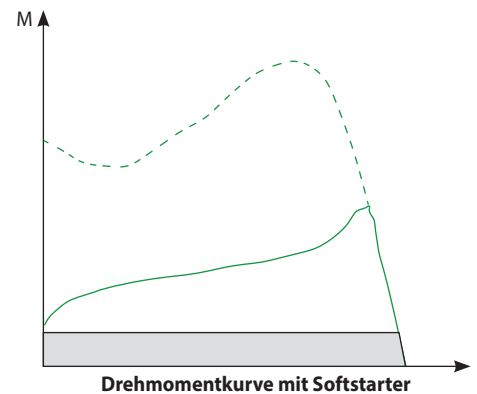
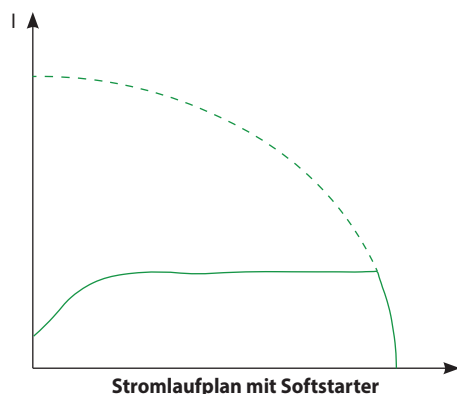


Während des Startens erhöht der FU die Frequenz von 0 Hz auf die Netzfrequenz (50 oder 60 Hz). Wenn die Frequenz allmählich erhöht wird, kann davon ausgegangen werden, dass der Motor bei einem vorgegebenen Frequenzwert auf seiner Nennzahl läuft. Außerdem läuft der Motor auf seiner Nennzahl, das Nenndrehmoment ist sofort verfügbar und der Strom entspricht ungefähr dem Nennwert.



■ Softstarter

Im Gegensatz zu einem FU ändert ein Softstarter die Frequenz oder die Lüftungsstufe nicht. Stattdessen wird die dem Motor zugeführte Spannung allmählich erhöht - vom Ausgangspegel auf den Nominalpegel.



Die sehr niedrige Spannung, die dem Motor beim Start ursprünglich zugeführt wird, verhindert plötzliche Stöße. Sowohl Spannung als auch Drehmoment nehmen allmählich zu.

■ Anwendungen bei Lüftungsanlagen

Durch die Verwendung eines Frequenzumrichters (FU) oder eines Softstarters kann der Anlaufstrom reduziert werden, wodurch ein Spannungsverlust im elektrischen Netz vermieden wird.

Darüber hinaus werden auch das Anlaufdrehmoment und die mechanische Beanspruchung der Ausrüstung reduziert, was zu verlängerten Wartungs- und Reparaturintervallen führt.

Beim Entwerfen eines Lüftungssystems für Räume wie Parkplätze, Lagerhallen, technische Gebäude und Industriegebäude können allgemeine Lüftungssysteme (AL) und Rauchabsaugsysteme (RA) kombiniert werden. Da der Luftdurchsatz eines AL erheblich niedriger ist als in einem RA, läuft ein Hochleistungsventilator, der für die Entrauchung ausgelegt ist, im Teillastbetrieb.

Bei Verwendung des Frequenzumrichters können mehrere feste Lüftungsstufen für den Betrieb in den AL- und RA-Modi programmiert werden. Die Ventilatorbetriebsarten können umgeschaltet werden, wenn ein externes Signal von Steuerungssystem empfangen wird. Eine solche Integration von Lüftungssystemen ermöglicht Gesamtkosteneinsparungen.

■ FC-51 und FC-101: Wann verwenden?

Dieser Katalog enthält zwei Frequenzumrichter-Serien: FC-51 und FC-101. Die FC-51-Serie ist nur für allgemeine Lüftungssysteme geeignet.

Wenn Sie ein Rauchabsaugsystem verwenden, dann müssen die Ventilatoren mit den Frequenzumrichter der FC-101-Serie ausgestattet sein, da sie über einen integrierten Feuermodus verfügen.

Wenn dieser Modus aktiviert ist, ist der eingebaute Schutz des Umrichters blockiert und der Umrichter kann weiter betrieben werden trotz der Möglichkeit eines irreparablen Schadens durch Überhitzung oder Überlastung.

Im Falle eines Brandes können die Frequenzumrichter der Serie FC-101 im Vergleich zu anderen Bereichen des Gebäudes einen höheren Luftdruck bei den Landungen aufrechterhalten, um die Landungen rauchfrei zu halten.

Micro Drive FC-51 Frequenzumrichter



■ Anwendung

Dieser universelle Frequenzumrichter dient zur Regelung der Drehzahl eines elektrischen Wechselstrommotors mit einer maximalen Leistung von 22 kW. Dieses Gerät ist nur für allgemeine Lüftungssysteme geeignet.

■ Eigenschaften

Die Antriebskonstruktion verhindert den Luftdurchfluss durch die internen elektronischen Komponenten. Die internen Leiterplatten sind gut geschützt.

■ Filter

Das Gerät verfügt über einen integrierten HF-Filter, der HF-Störungen vom Motor abblockt und die Verwendung eines abgeschirmten Kabels mit einer Länge von bis zu 15 m oder eines ungeschirmten Kabels mit einer Länge von bis zu 50 m gemäß den geltenden EU-Bestimmungen ermöglicht.

■ Eingänge und Ausgänge

- 5 programmierbare digitale Eingänge
- PNP/NPN-Logik
- 20-5000 Hz Impulseingang
- Ein 0-10 V oder 0-20 mA Analogeingang
- Ein 0-20 mA Analogeingang
- Thermistoreingang (analog oder digital)
- 1 Analogausgang
- 1 Relais, 240 V, 2 A
- RS 485
- MODBUS RTU

■ Montage

Rücken-an-Rücken-Montage für Platzersparnis. Dank der kompakten Bauweise können die Antriebe ohne Leistungseinbußen unmittelbar nebeneinander montiert werden.



Bedienfelder

Bezeichnung	Code
VLT-Bedienfeld LCP 11 (ohne Potentiometer)	132B0100
VLT-Bedienfeld LCP 12 (mit Potentiometer)	132B0101



Bezeichnung	Code
Fernmontagemontagesatz des Bedienfeldes	132B0102

Frequenzumrichtertyp und Bestellcode

Dreiphasig, 380-480 V			
Leistung, kW	Nennstrom, A	Bestellcode	Blocktyp
0,37	1,2	132F0017	M1
0,75	2,2	132F0018	M1
1,5	3,7	132F0020	M2
2,2	5,3	132F0022	M2
3,0	7,2	132F0024	M3
4,0	9,0	132F0026	M3
5,5	12,0	132F0028	M3
7,5	15,5	132F0030	M3
11,0	23,0	132F0058	M4
15,0	31,0	132F0059	M4
18,0	37,0	132F0060	M5
22,0	43,0	132F0061	M5

Außenabmessungen (einschließlich Montageleiste)

mm	M1	M2	M3	M4	M5
Höhe	150	176	239	292	335
Breite	70	75	90	125	165
Tiefe	148	168	194	241	248

+ 6 mm mit Potentiometer

Basic Drive FC-101 Frequenzumrichter



■ Anwendung

Dieser universelle Frequenzumrichter dient zur Regelung der Drehzahl eines elektrischen Wechselstrommotors mit einer maximalen Leistung von 90 kW. Dieser Antrieb eignet sich sowohl für allgemeine Lüftungs- als auch für Entrauchungssysteme.

■ Zertifizierter Feuermodus

Der Feuermodus verhindert, dass der Antrieb sich selbst abschaltet. In diesem Modus versorgt der Frequenzumrichter weiterhin betriebskritische Ventilatoren, unabhängig davon, ob Steuersignale, Warnungen oder Alarmer empfangen wurden.

■ Filter

Eine eingebaute Drossel im Zwischenkreis sorgt für eine geringe Oberwellenbelastung des Stromnetzes gemäß den Anforderungen der Norm EN 61000-3-12.

■ Eingänge und Ausgänge

- Vier PNP- oder NPN-programmierbare Digital-eingänge, 0-24 V DC
- 2 Analogeingänge (0-10 V oder 0/4-20 mA)
- 2 Analogausgänge (0/4-20 mA)
- 2 Relaisausgänge
- MODBUS RTU (RS 485)
- BACnet MSTP
- FC Protocol
- N2 Metasys
- FLN Apogee

■ Montage

Dank seiner ultrakompakten Bauweise kann der Frequenzumrichter problemlos in ein größeres Gerät oder eine größere Abdeckung eines Lüftungssystems eingebaut werden. Die Gehäuse haben die Schutzart IP20/Typ 1/IP21 (optional) und IP54.

Frequenzumrichtertyp und Bestellcode

Leistung, kW	Strom, A	VLT® FC 101 HVAC Basic Drive 0,37-90 kW (3 x 380 - 480 V ~, ohne Bremstransistor)			
0,37	1,2		131L9861	-	-
0,75	2,2		131L9862	131N0177	131N0178
1,5	3,7		131L9863	131N0179	131N0180
2,2	5,3		131L9864	131N0181	131N0182
3	7,2		131L9865	131N0183	131N0184
4	9,1		131L9866	131N0185	131N0186
5,5	12		131L9867	131N0187	131N0188
7,5	15,5		131L9868	131N0189	131N0190
11	23		131L9869	131N0191	131N0192
15	31		131L9870	131N0193	131N0194
18	37		131L9871	131N0195	131N0196
22	42,5		131L9872	131N0197	131N0198
30	61	131L9873	131L9875	131N0201	131N0202
37	73	131L9881	131L9883	131N0205	131N0206
45	90	131L9889	131L9891	131N0209	131N0210
55	106	131L9897	131L9899	131N0213	131N0214
75	147	131L9905	131L9907	131N0217	131N0218
90	177	131L9913	131L9915	131N0221	131N0222
Gehäuse		(E20) IP20/Chassis	(E20) IP20/Chassis	IP54	IP54
EMC-Filter		(H2) RFI-Klasse A2 (für Industriegebiete)	(H3) RFI-Klasse A1/B (für Wohngebiete)	(H2) RFI-Klasse A2 (für Industriegebiete)	(H3) RFI-Klasse A1/B (für Wohngebiete)
Bedienfeld		(X) ohne Bedienfeld	(X) ohne Bedienfeld	Integriert	Integriert

VLT® HVAC Basic Frequenzumrichter bis 22 kW sind mit Leiterplatten mit einer speziellen Schutzbeschichtung der Klasse 3C3 ausgestattet. Bei Frequenzumrichtern über 22 kW ist diese Schutzschicht optional, während die 3C2-Beschichtung Standard ist.

VLT® FC 101 HVAC Basic Drive Frequenzumrichteroptionen

Bestellcode	Beschreibung	Bestellcode	Beschreibung
132B0200	Digitales Bedienfeld	132B0243	Entkopplungsplatte für H7 Standardgröße (extra groß)
132B0201	Fernmontagesatz des Bedienfeldes an einem IP55-Gehäuse, einschließlich 3 m Kabel	132B0209	Entkopplungsplatte für H8 Standardgröße
132B0202	Entkopplungsplatte für H1 und H2 Standardgrößen	132B0244	Externe EMC-Filterklasse A1/B1 für eine Leistung von 0,37 bis 2,2 kW
132B0204	Entkopplungsplatte für H3 Standardgröße	132B0245	Externe EMC-Filterklasse A1/B1 für eine Leistung von 3 bis 7,5 kW
132B0205	Entkopplungsplatte für H4 und H5 Standardgrößen	132B0246	Externe EMC-Filterklasse A1/B1 für eine Leistung von 11 bis 15 kW
132B0207	Entkopplungsplatte für H6 Standardgröße	132B0247	Externe EMC-Filterklasse A1/B1 für eine Leistung von 18,5 bis 22 kW
132B0242	Entkopplungsplatte für H6 Standardgröße (extra groß)		
132B0208	Entkopplungsplatte für H7-Standardgröße		

Lüftungssysteme

www.ventilation-system.com

RAUCHABZUG UND LÜFTUNG



Die Beschreibung im Katalog dient lediglich Ihrer Information.

VENTS behält sich jedes Recht vor, den Aufbau, das Design, technische Daten sowie Bauteilen des Produktes jederzeit und ohne vorherige Mitteilung zu ändern, um die Produktionsqualität weiter zu entwickeln und erneuern.

2020-12

