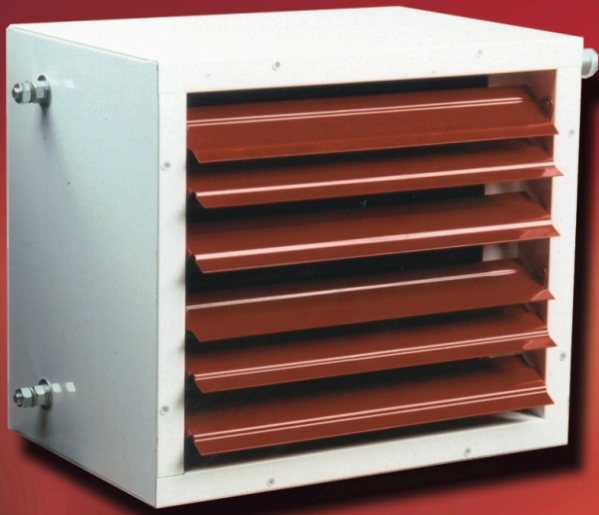


LUFTHEIZGERÄTE / AIR HEATERS



Rosenberg Ventilatoren GmbH

Maybachstraße 1/9
D-74653 Künzelsau-Gaisbach

Fon +49(0)7940 / 142-0
Fax +49(0)7940 / 142-125

www.rosenberg-gmbh.com
info@rosenberg-gmbh.com

			Seite
Sicherheit und Garantie			4
Lieferprogramm			5
Technische Daten	Drehzahlen/Schallpegel	LH 50	6
Leistungstabelle	Warmwasser	LH 50	7
Technische Daten	Drehzahlen/Schallpegel	LH 67	8
Leistungstabelle	Warmwasser	LH 67	9
Technische Daten	Drehzahlen/Schallpegel	LH 80	10
Leistungstabelle	Warmwasser	LH 80	11
Technische Daten	Drehzahlen/Schallpegel	LH 100	12
Leistungstabelle	Warmwasser	LH 100	13
Ausblas- Zubehör	Abmessungen- Funktion		14
Ansaug- Zubehör	Abmessungen- Funktion		15
Montage - Zubehör	Konsolen		16
Rohranschlußmaße	und Befestigungs Konsolen		17
Anschlußbilder	Parallelschaltung		18
Thermostate	Stellmotoren		19
Regelung 1			20
Regelung 2			21
Schaltgeräte	Regelung 1		22
Schaltgeräte	Regelung 2		23
Anschlußbilder	Regelung 1		24
Anschlußbilder	Regelung 2		25
Wurfweiten	vertikal		26
Wurfweiten	vertikal		27
Geräteanordnung			28
Montagebeispiele			29
Korrekturfaktoren			30
Ausschreibungstexte			31
Ausschreibungstexte			32

Sicherheit und Garantie

Bitte beachten Sie beim Einbau und beim Betrieb der Rosenberg-Ventilatoren folgende Hinweise:

1. Sicherheitsvorschriften

Vor allen Instandsetzungsarbeiten:

- Ventilatoren ordnungsgemäß stillsetzen und allpolig vom Netz trennen!
- Stillstand des Laufrades abwarten!
- gegen Wiedereinschalten sichern!

Montage- und Elektroarbeiten nur durch ausgebildetes und eingewiesenes Fachpersonal und nach den jeweils zutreffenden lokalen Vorschriften oder Normen.

Die aktuell gültige Betriebsanleitung ist einzuhalten!

Garantiebestimmungen

Für Auswahl, Auslegung und Einsatz des Ventilators ist der Käufer verantwortlich.

Die Garantie gilt nur für Ventilatoren, die unter normalen Betriebsbedingungen, gemäß den Ventilatorenenddaten und der Betriebsanleitung, betrieben werden.

Weist die gelieferte Ware Mängel auf, so hat der Käufer Anspruch auf Ersatz des Produktes bzw. der Teile davon bis zur Höhe des Kaufpreises.

Ersatzpflicht für weitere Mängel ist ausgeschlossen.

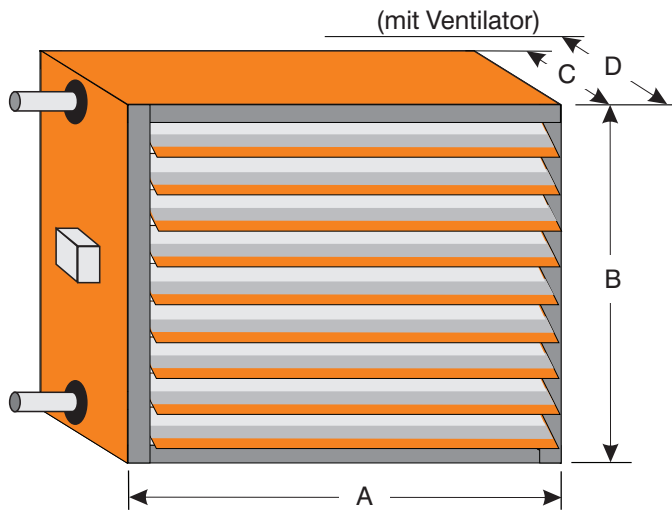
Änderung in Konstruktion und Design behalten wir uns im Sinne des technischen Fortschritts vor,

Hinweis zur Maschinensicherheit

Rosenberg Luftheizgeräte sind verwendungsfähige Maschinen im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie. Sie werden mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet und mit einer EG-Konformitätserklärung ausgeliefert.

Die Beurteilung der vom Ventilator ausgehenden Gefährdung und notwendiger sicherheitstechnischer Maßnahmen erfolgen anhand des VDMA-Einheitsblatt 24167 : Ventilatoren; Sicherheitsanforderungen.

In der Betriebsanleitung ist angegeben welche Sicherheitsmaßnahmen bauseits notwendig sind, damit der Ventilator den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG entspricht.



Maße Grundgerät

[mm]	LH.. 50	LH.. 67	LH.. 80	LH.. 100
A	470	630	760	980
B	410	585	710	935
C	310	310	310	350
D	360	380	385	430

Lieferprogramm

Luftleistung	bis 9.000	m ³ /h
Heizleistung	bis 160	kW
Wassereintrittstemperatur	bis 90	°C
Luftaustrittstemperatur	bis 65	°C
Medium	Wasser	

Grundgerät

Sichel-Axialventilator mit Außenläufermotor
 Wechselstrom- Motor 1-tourig 1x 230V
 Drehstrom- Motor 1-, 2-, 3-tourig 3x 400V

Stahlblechgehäuse, sendzimirverzinkt, weiß RAL 9016, kunststoffbeschichtet. Heizregister mit Kupferrohren und Aluminium- Lamellen, 2-, 3- rohrreihig. Betriebsdruck 16 bar. Medium Pumpenwarmwasser PWW. Pumpenheißwasser PHW bis 170 °C auf Anfrage.

Zubehör

Konsolen, Außenluft- / Mischluft- / Filterkasten.
 Wetterschutzgitter mit Vogelschutzgitter mit bzw. ohne Rückschlagjalousie. Ausblasdüse, Ausblaskonus, Breitausblas, Vierseitenausblas, Induktionsauslass.

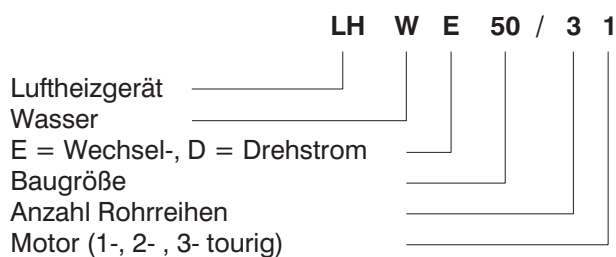
Elektrozubehör

1-, 2-, 3- und 5- stufige Schalt- und Steuergeräte für Einphasenwechselstrom- bzw. Drehstrommotoren.

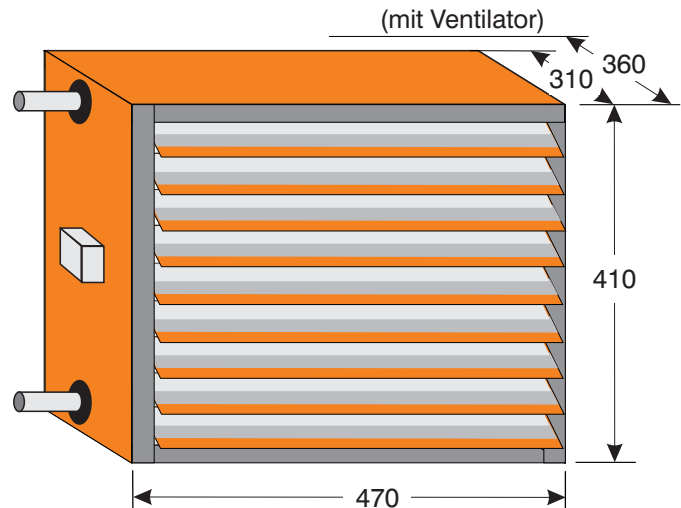
Regelung

Regelung 1 für Umluftbetrieb, Regelung 2 für Außenluftbetrieb.
 Frostschutzthermostat, Raumthermostat, Uhrentermostat, Raumtemperatur-Computer. Stellmotor "auf/zu" oder "stufenlos".

Typenschlüssel



Grundgerät - Abmessungen



Ventilator - Nenndaten

U	Spannung
P ₁	elektr. Aufnahmeleistung
I	Stromaufnahme
n	Drehzahl

U [V]	Stufe	P ₁ [kW]	I [A]	n [min ⁻¹]	
1 x 230	1	0,22	0,95	1330	
3 x 400 Δ	1	0,20	0,42	1330	
3 x 400 Δ	2	0,20	0,42	1330	
3 x 400 Y	1	0,14	0,22	1050	

Drehzahlen - Schallpegel

L _{wa}	Schalleistungspegel
L _{pa 2m}	Schalldruckpegel in 2m Abstand
L _{pa 5m}	Schalldruckpegel in 5m Abstand

Schalldruckpegel bei mittlerer Raumabsorption

U [V]	Stufe	n [min ⁻¹]	L _{wA} [dB(A)]	L _{pa 2m} [dB(A)]	L _{pa 5m} [dB(A)]
1 x 230	5	1330	71	61	53
1 x 160	4	980	64	54	46
1 x 145	3	780	60	50	42
1 x 130	2	640	55	45	33
1 x 105	1	170	26	20	20
3 x 400	5	1330	71	61	53
3 x 280	4	1180	68	58	50
3 x 230	3	1050	66	56	48
3 x 180	2	870	62	52	44
3 x 140	1	480	49	39	31
3 x 400	2	1330	71	61	53
3 x 400	1	1050	66	56	48

Weitere Angaben:

Zubehör

Wurfweiten

Korrekturfaktoren

siehe Seite 14-16

siehe Seite 26-27

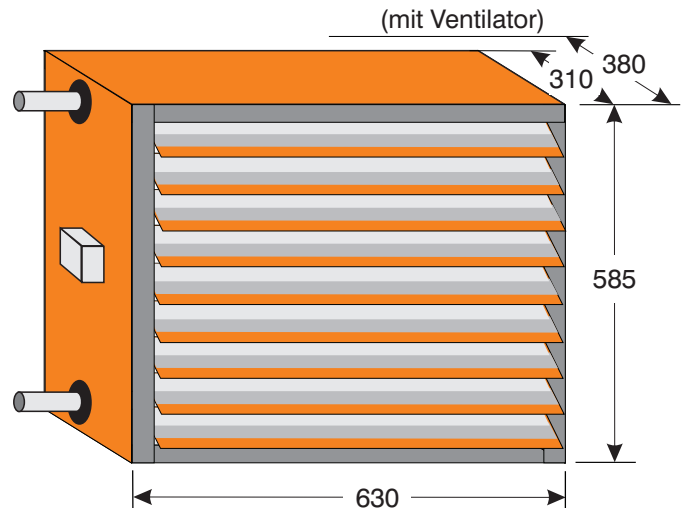
siehe Seite 30

Wärmetauscher - Typ		2									3								
Luftmenge	m³/h	1650			1300						1500			1150					
Motor 1-tourig	min ⁻¹	1300			-			-			1300			-			-		
Motor 2-tourig	min ⁻¹	1300			1050			-			1300			1050			-		
Motor 3-tourig	min ⁻¹	-			-			-			-			-			-		
Luft ein/aus T _{Le} /T _{La}	T _{Le}	Q _o	Δp _w	T _{La}	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w
Leistung Q _o	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
Wasserwiderstand Δp _w	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
PWW 45/35 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	12	7	8	11	9	6				15	15	6	13	18	5			
	-10	11	10	7	10	12	5				14	17	5	12	20	4			
	-5	10	12	6	8	14	4				12	19	4	10	22	3			
	0	9	15	4	7	17	3				11	21	3	9	23	3			
	5	7	18	3	6	20	2				9	23	3	8	25	2			
	10	6	21	2	5	22	2				8	25	2	7	27	2			
	15	5	24	2	4	25	1				6	27	2	5	29	1			
20	4	27	1	3	27	1				5	29	1	4	30	1				
PWW 50/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	13	9	10	12	12	8				17	18	7	14	22	6			
	-10	12	12	8	11	14	6				15	20	6	13	23	5			
	-5	11	15	7	10	17	5				14	22	5	12	25	4			
	0	10	18	6	9	19	4				12	24	4	10	27	3			
	5	9	20	4	8	22	3				11	26	3	9	29	3			
	10	7	23	3	7	25	3				9	28	3	8	30	2			
	15	6	26	2	6	27	2				8	30	2	7	32	2			
20	5	29	2	4	30	1				6	33	2	5	34	1				
PWW 60/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	14	9	3	12	12	2				17	19	3	15	23	2			
	-10	12	12	3	11	15	2				16	21	2	13	25	2			
	-5	11	15	2	10	17	2				14	23	2	12	26	1			
	0	10	18	2	9	20	2				13	25	1	11	28	1			
	5	9	21	1	8	23	1				11	27	1	10	30	1			
	10	8	24	1	7	25	1				10	29	1	8	32	1			
	15	6	27	1	6	28	1				8	31	1	7	33	1			
20	5	29	1	5	31	1				7	33	1	6	35	1				
PWW 70/50 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	16	14	4	14	17	3				21	26	3	17	30	2			
	-10	15	17	3	13	20	3				19	28	3	16	32	2			
	-5	14	20	3	12	23	2				18	30	2	15	33	2			
	0	13	23	2	11	25	2				16	32	2	14	35	2			
	5	11	25	2	10	27	2				15	34	2	12	37	1			
	10	10	28	2	9	30	2				13	36	1	11	39	1			
	15	9	31	1	8	33	1				12	38	1	10	40	1			
20	8	34	1	7	36	1				10	40	1	9	42	1				
PWW 80/60 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	19	19	5	16	22	4				24	32	4	20	37	3			
	-10	18	22	4	15	25	3				22	34	3	19	38	2			
	-5	16	24	4	14	28	3				21	36	3	18	40	2			
	0	15	27	3	13	30	3				19	38	3	16	42	2			
	5	14	30	3	12	33	2				18	40	2	15	44	2			
	10	13	33	2	11	36	2				16	42	2	14	45	2			
	15	12	36	2	10	38	2				15	44	2	13	47	1			
20	10	39	2	9	41	1				13	46	1	11	49	1				
PWW 90/70 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	22	24	6	19	28	5				27	38	5	23	44	3			
	-10	20	26	5	18	30	4				26	40	4	22	45	3			
	-5	19	29	5	17	33	4				24	42	4	20	47	3			
	0	18	32	4	16	35	3				23	44	3	19	49	2			
	5	17	35	4	15	38	3				21	46	3	18	51	2			
	10	15	38	3	13	41	3				20	48	3	17	52	2			
	15	14	40	3	12	43	2				18	51	2	15	54	2			
20	13	43	3	11	46	2				17	53	2	14	56	2				
* Wurfweite Wand	m	14			10						13			8					
* Wurfweite Decke	m	5,8			4,7						5,4			4,5					
** Schalldruckpegel	dB(A)	53			48						53			48					
Wasserinhalt	ltr	0,9									1,3								
Anschlüsse	"	R 3/4"									R 3/4"								
Gewicht	kg	20,5									21,5								

* Wurfweite bei T_{La} - T_L Raum = 10 K

** Schalldruckpegel in 5m Abstand, gemessen in einem Raum mittlerer Absorption, Raumgröße ca 1.500 m³/h

Grundgerät - Abmessungen



Ventilator - Nenndaten

U	Spannung
P ₁	elektr. Aufnahmeleistung
I	Stromaufnahme
n	Drehzahl

U [V]	Stufe	P ₁ [kW]	I [A]	n [min ⁻¹]	
1 x 230	1	0,36	1,6	1330	
3 x 400 Δ	1	0,38	0,80	1380	
3 x 400 Δ	2	0,38	0,80	1380	
3 x 400 Y	1	0,29	0,46	1120	
3 x 400 ΔΔ	3	0,43	1,00	1390	
3 x 400 YY	2	0,30	0,50	1140	
3 x 400 Y	1	0,09	0,33	690	

Drehzahlen - Schallpegel

L_{wa} SchalleistungspegelL_{pa 2m} Schalldruckpegel in 2m AbstandL_{pa 5m} Schalldruckpegel in 5m Abstand

Schalldruckpegel bei mittlerer Raumabsorption

U [V]	Stufe	n [min ⁻¹]	L _{wA} [dB(A)]	L _{pa 2m} [dB(A)]	L _{pa 5m} [dB(A)]
1 x 230	5	1330	78	68	60
1 x 160	4	1010	74	64	56
1 x 145	3	845	70	60	52
1 x 130	2	715	66	56	48
1 x 105	1	530	60	50	42
3 x 400	5	1380	79	69	61
3 x 280	4	1240	77	67	59
3 x 230	3	1120	75	65	57
3 x 180	2	905	71	61	53
3 x 140	1	705	66	56	48
3 x 400	2	1380	79	69	61
3 x 400	1	1120	75	65	57
3 x 400 ΔΔ	3	1390	79	69	61
3 x 400 YY	2	1140	75	65	57
3 x 400 Y	1	690	66	56	48

Weitere Angaben:

Zubehör

Wurfweiten

Korrekturfaktoren

siehe Seite 14-16

siehe Seite 26-27

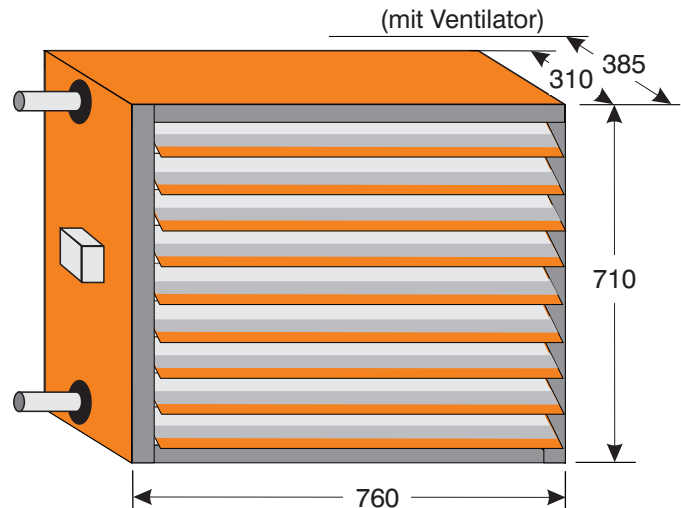
siehe Seite 30

Wärmetauscher - Typ		2									3								
Luftmenge	m ³ /h	3600			2800			1800			3400			2600			1700		
Motor 1-tourig	min ⁻¹	1350			-			-			1350			-			-		
Motor 2-tourig	min ⁻¹	1350			1100						1350			1100			-		
Motor 3-tourig	min ⁻¹	1350			1100			700			1350			1100			700		
Luft ein/aus T _{Le} /T _{La}	T _{Le}	Q _o	Δp _w	T _{La}	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w
Leistung Q _o	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
Wasserwiderstand Δp _w	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
PWW 45/35 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	27	7	14	24	9	11	18	14	7	35	15	13	29	18	10	22	23	6
	-10	24	10	12	21	12	9	16	16	6	32	17	11	27	20	8	20	25	5
	-5	22	13	10	19	15	8	14	19	5	28	19	9	24	22	6	18	26	4
	0	19	16	8	17	17	6	13	21	4	25	22	7	21	24	5	16	27	3
	5	16	18	6	15	20	5	11	23	3	21	24	5	18	26	4	14	29	3
	10	14	21	4	12	22	3	9	25	2	18	26	4	15	27	3	12	30	2
	15	11	24	3	10	25	2	8	27	2	15	28	3	12	29	2	10	31	2
20	9	27	2	8	28	2	6	29	1	11	30	2	10	31	1	7	33	1	
PWW 50/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	30	9	16	26	12	13	20	17	8	38	18	15	32	22	11	24	27	7
	-10	27	12	14	24	14	11	18	19	7	35	20	13	30	24	9	22	29	6
	-5	24	15	12	22	17	9	16	22	6	32	23	11	27	25	8	20	30	5
	0	22	18	9	19	20	8	15	24	5	28	25	9	24	27	6	18	31	4
	5	19	21	7	17	22	6	13	26	4	25	27	7	29	29	5	16	33	3
	10	17	24	6	15	25	5	11	28	3	22	29	5	31	31	4	14	34	3
	15	14	26	4	12	28	4	9	30	2	18	31	4	32	32	3	12	35	2
20	11	29	3	10	30	2	8	32	2	15	33	3	34	34	2	10	37	2	
PWW 60/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	31	10	5	27	13	4	20	19	3	40	20	5	34	23	3	26	29	2
	-10	28	13	4	25	15	3	19	21	2	37	22	4	31	25	3	24	31	2
	-5	25	16	4	22	18	3	17	23	2	33	24	3	28	27	3	21	32	2
	0	23	19	3	20	20	2	15	25	2	30	26	3	25	29	2	19	33	2
	5	20	21	2	18	23	2	14	27	2	27	28	2	23	31	2	17	35	1
	10	17	24	2	15	26	2	12	29	1	23	30	2	20	32	2	15	36	1
	15	15	27	2	13	28	1	10	31	1	20	32	1	17	34	1	13	37	1
20	12	30	1	11	31	1	8	34	1	16	34	1	14	36	1	11	39	1	
PWW 70/50 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	36	15	6	32	18	5	24	25	3	47	26	6	40	30	4	30	37	3
	-10	34	18	6	30	20	4	22	27	3	44	28	5	37	32	4	28	39	3
	-5	31	20	5	27	23	4	21	29	3	41	30	5	34	34	3	26	40	2
	0	28	23	4	25	26	3	19	31	2	37	32	4	31	36	3	24	41	2
	5	26	26	4	22	28	3	17	33	2	34	34	3	29	37	3	22	43	2
	10	23	29	3	20	31	2	15	35	2	30	36	3	26	39	2	20	44	2
	15	20	32	2	18	33	2	14	38	2	27	38	2	23	41	2	17	45	1
20	18	35	2	16	36	2	12	40	1	24	40	2	20	43	1	15	46	1	
PWW 80/60 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	42	19	8	37	23	6	28	31	4	54	32	8	46	37	6	35	45	4
	-10	39	22	7	35	25	6	26	33	4	51	34	7	43	39	5	32	46	3
	-5	37	25	6	32	28	5	24	35	3	48	36	6	40	41	4	30	48	3
	0	34	28	6	30	31	5	23	37	3	44	38	5	37	42	4	28	49	3
	5	31	31	5	28	33	4	21	39	3	41	40	4	35	44	3	26	50	2
	10	29	34	4	25	36	3	19	41	2	38	43	4	32	46	2	24	51	2
	15	26	36	4	23	38	3	17	44	2	34	45	3	29	48	2	22	52	2
20	23	39	3	21	41	2	16	46	2	31	47	3	26	50	2	20	54	2	
PWW 90/70 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	48	24	10	42	28	8	31	37	5	62	38	9	52	44	7	39	53	4
	-10	45	27	9	40	30	7	30	39	5	58	41	8	49	46	6	37	54	4
	-5	42	30	8	37	33	6	28	41	4	55	43	7	46	47	5	35	55	3
	0	40	32	7	35	36	6	26	43	4	51	45	6	43	49	5	33	57	3
	5	37	35	6	33	38	5	25	45	3	48	47	6	41	51	4	31	58	3
	10	34	38	5	30	41	4	23	47	3	45	49	5	38	53	4	28	59	2
	15	32	41	5	28	43	4	21	50	3	41	51	4	35	54	3	26	61	2
20	29	44	4	26	46	3	19	52	2	38	53	4	32	56	3	24	62	2	
* Wurfweite Wand	m	21			17			11			20			15			10		
* Wurfweite Decke	m	6,3			5,1			3			5,9			4,5			2,8		
** Schalldruckpegel	dB(A)	61			57			48			61			57			48		
Wasserinhalt	ltr	1,8									2,7								
Anschlüsse	"	R 1"									R 1"								
Gewicht	kg	33									35								

* Wurfweite bei T_{La} - T_L Raum = 10 K

** Schalldruckpegel in 5m Abstand, gemessen in einem Raum mittlerer Absorption, Raumgröße ca 1.500 m³/h

Grundgerät - Abmessungen



Ventilator - Nenndaten

U	Spannung
P ₁	elektr. Aufnahmeleistung
I	Stromaufnahme
n	Drehzahl

U [V]	Stufe	P ₁ [kW]	I [A]	n [min ⁻¹]	
1 x 230	1	0,5	2,5	890	
3 x 400 Δ	1	0,41	0,72	850	
3 x 400 Δ	2	0,41	0,72	850	
3 x 400 Y	1	0,26	0,41	610	
3 x 400 ΔΔ	3	0,51	1,00	900	
3 x 400 YY	2	0,35	0,56	700	
3 x 400 Y	1	0,14	0,40	450	

Drehzahlen - Schallpegel

L_{wa} SchalleistungspegelL_{pa 2m} Schalldruckpegel in 2m AbstandL_{pa 5m} Schalldruckpegel in 5m Abstand

Schalldruckpegel bei mittlerer Raumabsorption

U [V]	Stufe	n [min ⁻¹]	L _{wA} [dB(A)]	L _{pa 2m} [dB(A)]	L _{pa 5m} [dB(A)]
1 x 230	5	890	74	64	56
1 x 160	4	690	68	58	50
1 x 145	3	620	66	56	48
1 x 130	2	540	63	53	45
1 x 105	1	410	57	47	39
3 x 400	5	850	73	63	55
3 x 280	4	700	68	58	50
3 x 230	3	600	66	56	48
3 x 180	2	480	61	51	43
3 x 140	1	380	56	46	38
3 x 400	2	850	73	63	55
3 x 400	1	600	66	56	48
3 x 400	3	900	74	64	56
3 x 400	2	700	63	53	45
3 x 400	1	450	56	46	38

Weitere Angaben:

Zubehör

Wurfweiten

Korrekturfaktoren

siehe Seite 14-16

siehe Seite 26-27

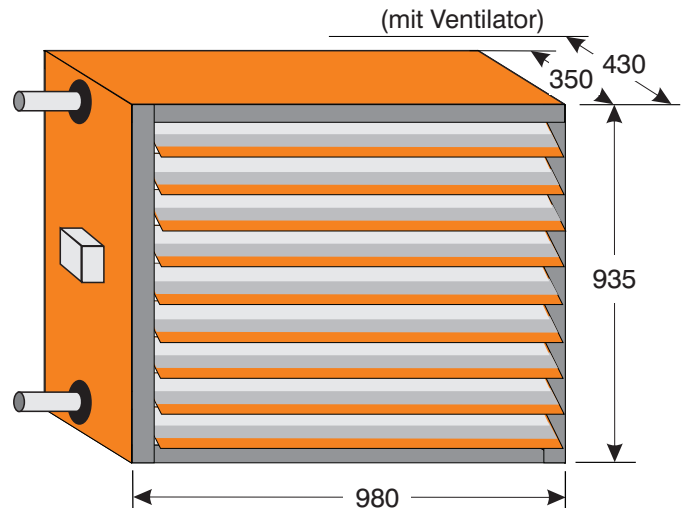
siehe Seite 30

Wärmetauscher - Typ		2									3								
Luftmenge	m³/h	5000			3600			2500			4700			3200			2400		
Motor 1-tourig	min ⁻¹	900			-			-			900			-			-		
Motor 2-tourig	min ⁻¹	900			700			-			900			700			-		
Motor 3-tourig	min ⁻¹	900			700			450			900			700			450		
Luft ein/aus T _{Le} /T _{La}	T _{Le}	Q _o	Δp _w	T _{La}	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w
Leistung Q _o	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
Wasserwiderstand Δp _w	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
PWW 45/35 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	38	7	8	31	11	6	25	15	4	50	16	17	39	21	11	32	24	8
	-10	34	10	7	28	13	5	23	17	3	45	18	14	35	23	9	29	26	7
	-5	30	13	6	25	16	4	20	19	3	40	20	12	32	24	8	26	27	6
	0	27	16	4	22	18	3	18	21	2	36	22	9	28	26	6	23	28	5
	5	23	18	3	19	21	3	15	23	2	31	24	7	24	27	5	20	30	4
	10	19	21	3	16	23	2	13	25	2	26	26	5	20	29	4	17	31	3
	15	15	24	2	13	25	2	10	27	1	21	28	4	17	30	3	14	32	2
20	12	27	1	10	28	1	8	29	1	17	30	3	13	32	2	11	33	2	
PWW 50/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	42	10	9	34	13	7	28	18	5	55	20	19	43	24	12	35	28	9
	-10	38	12	8	31	16	6	25	20	4	50	22	17	39	26	11	32	29	8
	-5	34	15	7	28	18	5	23	22	3	46	24	14	35	28	9	29	31	7
	0	30	18	5	25	21	4	20	24	3	41	26	11	32	29	8	26	32	6
	5	27	21	4	22	24	3	18	26	2	36	28	9	28	31	6	23	33	4
	10	23	24	3	19	26	3	15	28	2	31	30	7	24	32	5	20	35	4
	15	19	26	3	16	29	2	13	30	1	26	32	5	21	34	4	17	36	3
20	15	29	2	13	31	1	10	32	1	22	34	4	17	36	3	14	37	2	
PWW 60/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	43	10	3	35	14	2	28	18	2	58	21	7	45	27	4	37	31	3
	-10	39	13	3	32	16	2	26	21	2	53	23	6	41	28	4	34	32	3
	-5	35	16	2	29	19	2	24	23	1	48	25	5	38	30	3	31	33	2
	0	31	18	2	26	21	1	21	25	1	43	27	4	34	31	3	28	35	2
	5	28	21	1	23	24	1	19	27	1	39	29	3	30	33	2	25	36	2
	10	24	24	1	20	26	1	16	29	1	34	31	3	27	35	2	22	37	1
	15	20	27	1	17	29	1	14	31	1	29	33	2	23	36	1	19	38	1
20	16	30	1	14	31	1	11	33	1	24	35	2	19	37	1	16	39	1	
PWW 70/50 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	51	15	4	42	19	3	34	25	2	68	28	8	53	34	5	44	39	4
	-10	47	18	3	39	22	3	31	27	2	63	30	7	49	35	5	41	40	4
	-5	43	21	3	36	24	2	29	29	2	58	32	6	46	37	4	38	41	3
	0	39	23	3	33	27	2	26	31	1	54	34	5	42	39	3	35	42	3
	5	36	26	2	30	29	2	24	33	1	49	36	5	38	40	3	32	44	2
	10	32	29	2	27	32	1	21	35	1	44	38	4	34	42	3	28	45	2
	15	28	32	2	23	34	1	19	37	1	39	40	3	31	43	2	25	46	2
20	24	35	1	20	37	1	17	39	1	34	42	3	27	45	2	22	47	1	
PWW 80/60 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	59	20	5	49	25	3	39	31	2	78	34	10	61	41	7	50	46	5
	-10	55	23	4	46	27	3	37	33	2	73	36	9	57	43	6	47	48	4
	-5	51	25	4	42	30	3	34	35	2	69	38	8	53	44	5	44	49	3
	0	48	28	3	39	32	2	32	37	2	64	40	7	50	46	5	41	50	3
	5	44	31	3	36	35	2	29	39	2	59	42	6	46	47	4	38	51	3
	10	40	34	3	33	37	2	27	41	2	54	44	5	42	49	3	35	53	3
	15	36	36	2	30	40	2	24	44	1	49	46	4	38	51	3	32	54	2
20	32	39	2	27	42	1	22	46	1	44	48	4	35	52	3	29	55	2	
PWW 90/70 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	67	25	6	55	30	4	44	37	3	88	40	12	68	48	8	56	54	6
	-10	63	27	5	52	33	4	42	39	3	83	42	11	65	50	7	53	55	5
	-5	59	30	5	49	35	3	39	41	2	79	44	10	61	51	6	50	57	5
	0	56	33	4	46	38	3	37	43	2	74	46	9	57	53	6	47	58	4
	5	52	36	4	43	40	3	34	46	2	69	48	8	54	55	5	44	59	4
	10	48	38	3	40	43	2	32	48	2	64	50	7	50	56	5	41	60	3
	15	44	41	3	37	45	2	29	50	2	59	52	6	46	58	4	38	62	3
20	40	44	2	34	47	2	27	52	1	55	54	5	43	59	3	35	63	3	
* Wurfweite Wand	m	20			14			11			18			13			10		
* Wurfweite Decke	m	7,9			5,5			3,5			7,3			4,5			3,3		
** Schalldruckpegel	dB(A)	56			45			38			56			45			38		
Wasserinhalt	ltr	3,1									4,7								
Anschlüsse	"	R 1,25 "									R 1,25"								
Gewicht	kg	43									46,5								

* Wurfweite bei T_{La} - T_L Raum = 10 K

** Schalldruckpegel in 5m Abstand, gemessen in einem Raum mittlerer Absorption, Raumgröße ca 1.500 m³/h

Grundgerät - Abmessungen



Ventilator - Nenndaten

U	Spannung
P ₁	elektr. Aufnahmeleistung
I	Stromaufnahme
n	Drehzahl

U [V]	Stufe	P ₁ [kW]	I [A]	n [min ⁻¹]	
1 x 230	1	0,59	2,7	830	
3 x 400 Δ	1	0,64	1,25	890	
3 x 400 Δ	2	0,64	1,25	890	
3 x 400 Y	1	0,43	0,43	690	
3 x 400 ΔΔ	3	0,65	1,16	850	
3 x 400 YY	2	0,40	0,63	590	
3 x 400 Y	1	0,15	0,40	435	

Drehzahlen - Schallpegel

L_{wa} SchalleistungspegelL_{pa 2m} Schalldruckpegel in 2m AbstandL_{pa 5m} Schalldruckpegel in 5m Abstand

Schalldruckpegel bei mittlerer Raumabsorption

U [V]	Stufe	n [min ⁻¹]	L _{wa} [dB(A)]	L _{pa 2m} [dB(A)]	L _{pa 5m} [dB(A)]
1 x 230	5	830	77	67	59
1 x 160	4	580	69	59	51
1 x 145	3	520	67	57	49
1 x 130	2	450	64	54	46
1 x 105	1	360	61	51	43
3 x 400	5	890	78	68	60
3 x 280	4	790	75	65	57
3 x 230	3	710	73	63	55
3 x 180	2	590	69	59	51
3 x 140	1	470	63	53	45
3 x 400	2	890	78	68	60
3 x 400	1	710	73	63	55
3 x 400	3	850	77	67	59
3 x 400	2	590	69	59	51
3 x 400	1	435	62	52	44

Weitere Angaben:

Zubehör

Wurfweiten

Korrekturfaktoren

siehe Seite 14-16

siehe Seite 26-27

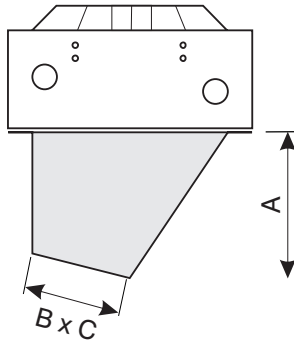
siehe Seite 30

Wärmetauscher - Typ		2									3								
Luftmenge	m ³ /h	8500			6600			4200			8400			6500			4100		
Motor 1-tourig	min ⁻¹	900			-			-			900			-			-		
Motor 2-tourig	min ⁻¹	900			700			-			900			700			-		
Motor 3-tourig	min ⁻¹	900			700			450			900			700			450		
Luft ein/aus T _{Le} /T _{La}	T _{Le}	Q _o	Δp _w	T _{La}	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w	Q _o	T _{La}	Δp _w
Leistung Q _o	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
Wasserwiderstand Δp _w	°C	kW	kPa	°C	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa	kW	°C	kPa
PWW 45/35 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	70	8	18	60	11	14	47	15	9	93	16	18	77	59	13	59	24	8
	-10	63	11	15	54	13	11	43	17	8	84	18	15	70	53	11	53	25	7
	-5	57	14	12	48	16	9	38	19	6	75	20	12	62	48	9	48	26	6
	0	50	16	10	42	18	7	34	21	5	66	22	10	55	42	7	42	28	5
	5	43	19	8	37	21	6	29	24	4	57	24	8	48	37	6	37	9	4
	10	36	22	6	31	23	4	24	26	3	48	26	6	40	31	4	31	30	3
	15	29	25	4	25	26	3	20	28	2	39	28	4	33	25	3	25	32	2
20	23	27	3	19	28	2	15	30	2	30	30	3	25	20	2	20	33	1	
PWW 50/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 12	-15	77	10	21	66	13	16	52	18	10	102	19	21	85	22	15	65	27	10
	-10	71	13	18	60	16	14	47	20	9	93	21	18	78	24	13	59	29	8
	-5	64	16	15	54	18	11	43	22	7	84	23	15	70	26	11	54	30	7
	0	57	19	12	48	21	9	38	24	6	75	25	12	63	28	9	48	31	5
	5	50	21	10	43	23	7	34	27	5	66	27	10	55	29	7	42	33	4
	10	43	24	8	37	26	6	29	29	4	57	29	7	48	31	5	37	34	4
	15	36	27	6	31	28	4	25	31	3	48	31	6	41	33	4	31	35	3
20	30	30	4	25	31	3	20	33	2	40	33	4	33	35	3	26	37	2	
PWW 60/40 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	80	11	7	68	15	5	54	20	4	107	20	7	89	24	5	69	30	3
	-10	73	14	6	63	17	4	50	22	3	98	22	6	82	26	4	63	31	3
	-5	67	17	5	57	20	4	45	24	3	88	24	5	74	28	4	57	32	2
	0	60	20	4	51	22	3	41	26	2	80	26	4	67	29	3	52	34	2
	5	53	22	3	45	25	3	36	28	2	71	28	3	59	31	2	46	35	2
	10	46	25	3	39	27	2	31	30	2	62	30	3	52	33	2	40	36	2
	15	39	28	2	34	30	2	27	32	1	53	32	2	44	35	2	35	38	1
20	32	31	2	28	32	1	22	34	1	43	34	2	37	36	1	29	39	1	
PWW 70/50 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	95	16	9	81	20	6	64	26	4	126	27	9	105	31	6	80	38	4
	-10	88	19	8	75	22	6	59	28	4	117	29	7	97	33	5	75	39	4
	-5	81	22	7	69	25	5	55	30	3	108	31	6	90	35	5	69	40	3
	0	74	24	6	63	27	4	50	32	3	99	33	5	83	36	4	64	42	3
	5	67	27	5	57	30	4	46	34	3	90	35	5	75	38	3	58	43	2
	10	61	30	4	52	32	3	41	36	2	81	37	4	68	40	3	52	44	2
	15	54	33	3	46	35	3	37	38	2	72	39	3	60	42	2	47	45	2
20	47	35	2	40	37	2	32	40	2	63	41	3	53	43	2	41	47	2	
PWW 80/60 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	109	21	11	93	25	8	73	32	5	145	33	11	120	38	8	92	45	5
	-10	102	24	10	87	28	7	69	34	5	136	35	9	113	40	7	87	47	4
	-5	96	26	8	81	30	6	64	36	4	127	37	8	106	42	6	81	48	4
	0	89	29	7	75	33	5	60	38	4	118	39	7	98	43	5	75	49	3
	5	82	32	6	70	35	5	55	40	3	109	41	6	91	45	5	70	51	3
	10	75	35	5	64	38	4	51	42	3	100	43	5	83	47	4	64	52	3
	15	68	37	5	58	40	3	46	44	2	91	45	5	76	48	3	58	53	2
20	61	40	4	52	43	3	42	47	2	82	47	4	68	50	3	53	55	2	
PWW 90/70 Volumenstrom- Wasser V _w = Q _o [kW] / 23	-15	124	26	13	105	31	10	73	38	6	164	39	13	136	45	9	104	53	6
	-10	117	28	12	99	33	9	69	40	6	155	41	11	129	47	8	98	54	5
	-5	110	31	10	93	36	8	64	42	5	146	43	10	121	48	7	93	56	5
	0	103	34	9	88	38	7	60	44	5	137	45	9	114	50	7	87	57	4
	5	96	37	8	82	40	6	55	46	4	128	47	8	106	52	6	81	58	4
	10	89	39	7	76	43	5	51	48	4	119	49	7	99	54	5	76	60	3
	15	82	42	6	70	45	5	46	51	3	110	51	6	91	55	5	70	61	3
20	76	45	5	64	48	4	42	53	3	101	53	5	84	57	4	65	62	2	
* Wurfweite Wand	m	27			21			14			26			20			14		
* Wurfweite Decke	m	8,4			6,2			3,8			8,4			6,1			3,8		
** Schalldruckpegel	dB(A)	59			51			44			59			51			44		
Wasserinhalt	ltr	5,2									7,8								
Anschlüsse	"	R 1,5"									R 1,5"								
Gewicht	kg	65									70,5								

* Wurfweite bei T_{La} - T_L Raum = 10 K

** Schalldruckpegel in 5m Abstand, gemessen in einem Raum mittlerer Absorption, Raumgröße ca 1.500 m³/h

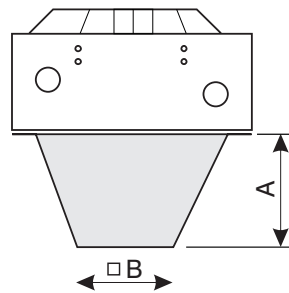
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	390	475	580	715
B	190	250	270	330
C	410	570	700	920



Ausblasdüse

Für große Wurfweiten zur Erzeugung eines Warmluftvorhanges an Toren, um die Kaltluft von draußen abzuschirmen. Empfehlenswert mindestens 1000 m³/h pro m² Torfläche, um leichten Überdruck in der Halle zu erzeugen. Ausblastemperatur für den Warmluftvorhang ca. 10 - 15 °C über der Raumtemperatur. Wurfweite siehe Seite 26.

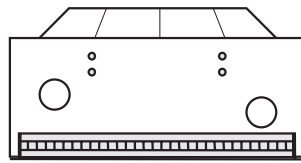
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	200	240	270	330
B	280	370	430	550



Auslaskonus

Zur Steigerung der Wurfweite, besonders für die Beheizung von hohen Räumen (ab ca. 5m Höhe).

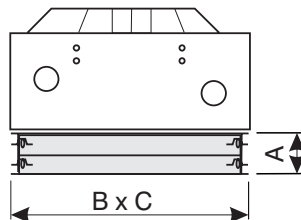
Wurfweite siehe Seite 26.



Breitausblas

Für größere und gleichmäßige Ausbreitung des Warmluftstrahls durch individuell verstellbare Lamellen in 4 Richtungen. Abmessungen wie Grundgerät.

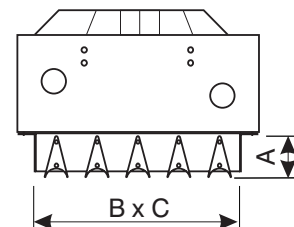
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	140	140	150	215
B	410	585	715	940
C	470	630	765	985



Vierseitenausblas

Zur Beheizung von niederen Räumen (bis ca 3,5m Höhe) durch Luftverteilung nach 4 Seiten über verstellbare Lamellen.

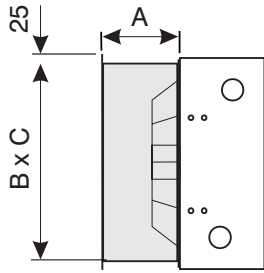
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	80	80	80	80
B	355	530	655	880
C	415	575	705	925



Induktionsausblas

Zur Energieeinsparung durch gleichmäßige Temperaturverteilung und Steigerung der Wurfweite. Mischen der Warmluft mit Umgebungsluft, dadurch Absenkung der Ausblastemperatur. Warme Luftschichten unter der Decke werden vermieden.

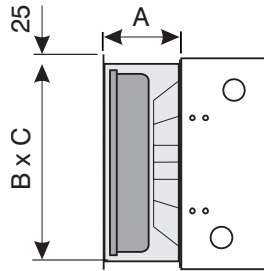
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	330	300	300	350
B	360	535	660	885
C	420	580	710	930



Außenluftkasten

Für reinen Außenluftbetrieb ohne Regelklappen zum Anschluß an einen Mauerschacht oder Ansaugkanal.

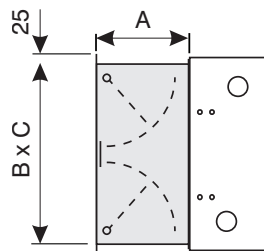
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	330	300	300	350
B	360	535	660	885
C	420	580	710	930



Filterkasten

Feinfilter für Frisch- oder Mischluftbetrieb zum Schutz des Heizregisters.

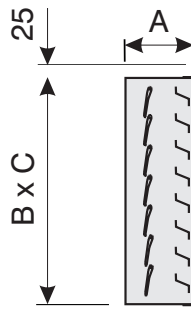
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	355	400	500	550
B	360	535	660	885
C	420	580	710	930



Mischluftkasten

Zur individuellen Anpassung der Luftwechselzahl. An 3 Seiten Öffnungen für Anschluß von Außen- und Umluftkanälen mit stufenlos verstellbaren Klappen von Hand oder mit Klappenstellmotor.

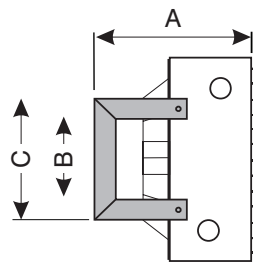
Maß	LH..50	LH..67	LH..80	LH..100
A	140	140	150	215
B	360	535	660	885
C	420	580	710	930



Wetterschutzgitter

mit Vogelschutzgitter und Rückschlagjalousie zum Einbau in einen Mauerschacht

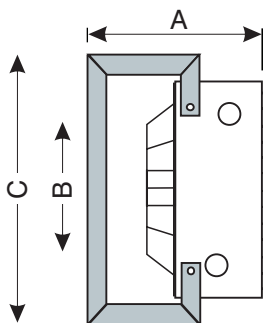
Maß	LH.. 50	LH.. 67	LH.. 80	LH..100
A	510	560	610	700
B	2 x 150	2 x 150	3 x 150	4 x 150
C	345	405	525	735



Konsole A (2 Stück)

Zur Befestigung der Grundgeräte an der Wand oder an der Decke

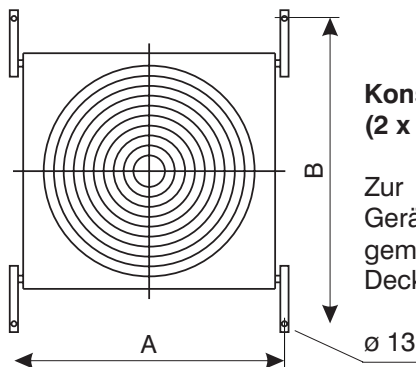
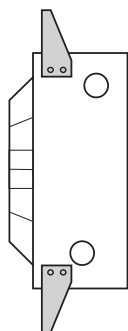
Maß	LH.. 50	LH.. 67	LH.. 80	LH.. 100
A	950	1050	910	1000
B	3 x 150	4 x 150	4 x 150	4 x 200
C	525	735	835	1060



Konsole B (2 Stück)

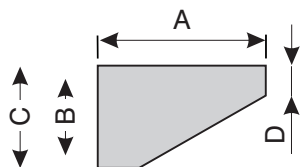
Zur Befestigung der Geräte mit Filterkasten an der Decke.

Maß	LH.. 50	LH.. 67	LH.. 80	LH.. 100
A	550	711	840	1060
B	706	766	886	1096



Konsole C (2 x 2 Stück)

Zur Befestigung der Geräte mit saugseitigem Zubehör an der Decke

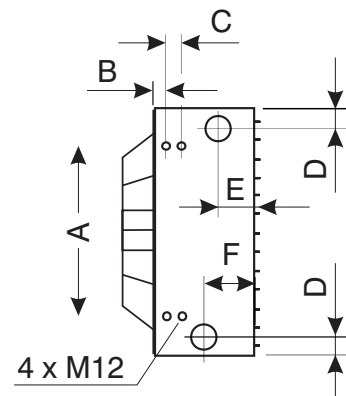


Verstärkungskonsole (2 Stück)

Typ WKF / WKM / WKFM
Zur Befestigung der Geräte mit saugseitigem Zubehör an der Wand

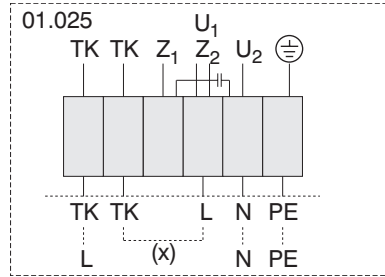
Konsole	WKF	WKM	WKF	WKM	WKFM
Maß	LH.. 50/67/80	LH.. 50/67	LH.. 100	LH.. 80/100	LH.. 50/67/80/100
A	680	680	800	800	1120
B	150	150	150	150	2 x 150
C	250	250	300	300	400
D	150	150	150	150	150

Maß	.. 50	.. 67	.. 80	.. 100
A	300	360	480	690
B	23,5	45	35	45
C	60	70	80	90
D	38	45	43	51
E	108	83	93	100
F	44	44	44	50



Anschlußbild Nr.1.025 : Wechselstrommotor

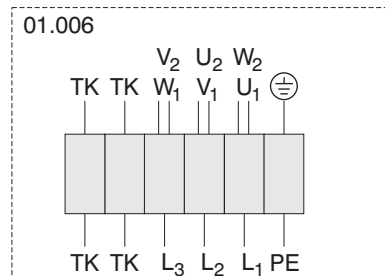
mit Betriebskondensator und Thermokontakt
Linkslauf



- U₁ braun
- U₂ blau
- Z₁ schwarz
- Z₂ orange
- PE gelb-grün
- TK weiß

Anschlußbild Nr.1.006 : Drehstrommotor

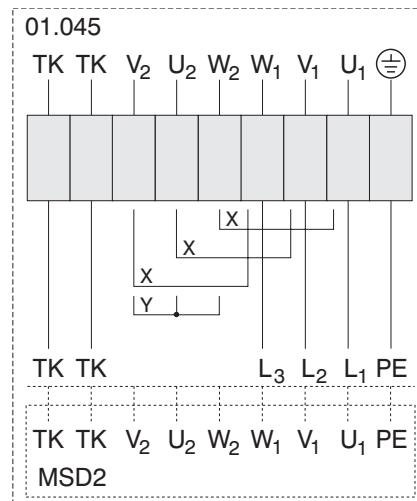
Δ - Schaltung
mit Thermokontakten
Drehrichtungsänderung durch Vertauschen von 2 Phasen



- U₁ braun
- V₁ blau
- W₁ schwarz
- U₂ rot
- V₂ grau
- W₂ orange
- PE gelb-grün
- TK weiß

Anschlußbild Nr.1.045 : Drehstrommotor

Δ / Y - Schaltung
mit Thermokontakten
Drehrichtungsänderung durch Vertauschen von 2 Phasen
Bei Verwendung des 2-Stufen-Schaltgerätes MSD2 keine Brücken einlegen.

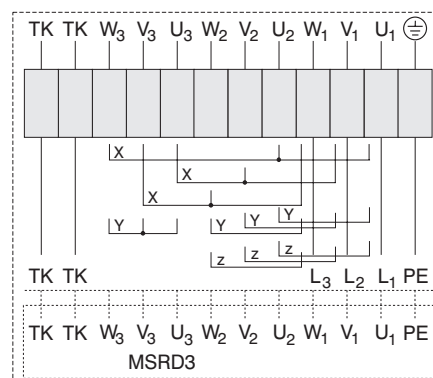


- U₁ braun
- V₁ blau
- W₁ schwarz
- U₂ rot
- V₂ grau
- W₂ orange
- PE gelb-grün
- TK weiß

x = Brücke für hohe Drehzahl
y = Brücke für niedere Drehzahl

Anschlußbild Nr.1.115 : Drehstrommotor

ΔΔ / YY / Δ - Schaltung
mit Thermokontakten
Drehrichtungsänderung durch Vertauschen von 2 Phasen
Bei Verwendung des 3-Stufen-Schaltgerätes MSR3 keine Brücken einlegen.



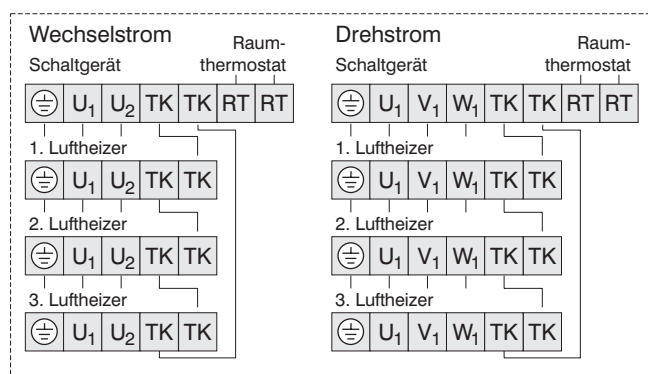
- U₁ braun
- V₁ blau
- W₁ schwarz
- U₂ rot
- V₂ grau
- W₂ orange
- PE gelb-grün
- TK weiß

x = hohe Drehzahl
y = mittlere Drehzahl
z = niedere Drehzahl

Parallelschaltung

Einphasenwechselstrommotoren / Drehstrommotoren

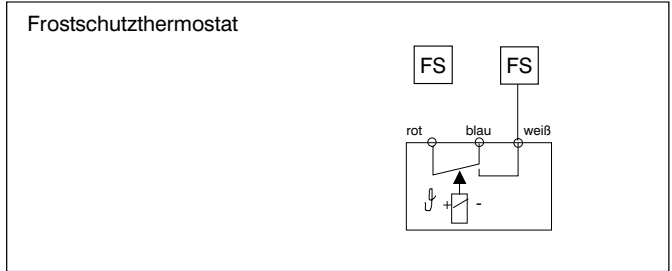
Mehrere Luftheizergeräte, auch unterschiedlicher Größe und Leistung, ein- oder mehrtourig, können bis zur maximalen Leistung bzw. Stromaufnahme des Schalt- oder Steuergerätes parallel geschaltet werden. Auch über die Regelungen 1 und 2 kann man mehrere Luftheizergeräte parallel betreiben. Motorwicklungen parallel, Thermokontakte und Frostschutzthermostate in Reihe schalten.



Frostschutzthermostat

Um Frostschäden am Heizregister zu vermeiden, schaltet der Frostschutzthermostat bei einer Luftaustrittstemperatur nahe 0 °C das Luftheizgerät ab.

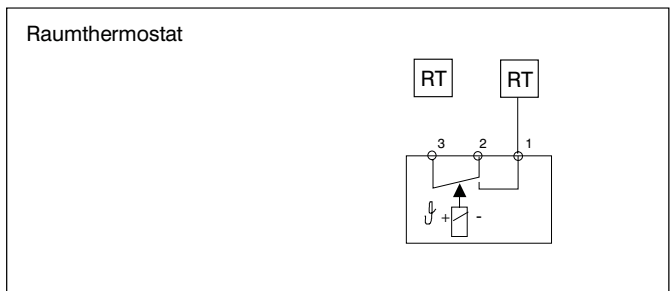
Typ	TW
Nennspannung	1 x 230V / 50 Hz
Schaltstrom	8 A
Temperaturbereich	-10°C bis +12°C
Einstellwert	3 - 5 °C.



Raumthermostat

Weißes Kunststoffgehäuse in Schutzart IP 54. Frontbedienung für Wandaufbau. Raumthermostat schaltet in Verbindung mit den Schalt- und Steuergeräten bei Überschreiten der eingestellten Raumtemperatur ab und bei Unterschreiten wieder ein.

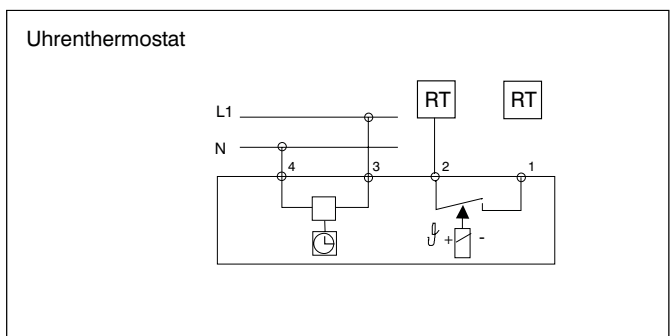
Typ	RT
Nennspannung	1 x 230 V / 50 Hz
Schaltstrom	10 A
Temperaturbereich	5 - 30 °C
Schaltdifferenz	+/- 0,5 K



Uhrenthermostat

mit Gangreserve (ca. 1 Monat). Weißes Kunststoffgehäuse in Schutzart IP 20. Frontbedienung für Wandaufbau. Funktion wie Raumthermostat. Typ RT, zusätzlich individuell einstellbare Tag-/Nacht- Umschaltung, pro Tag oder in Tageskombinationen.

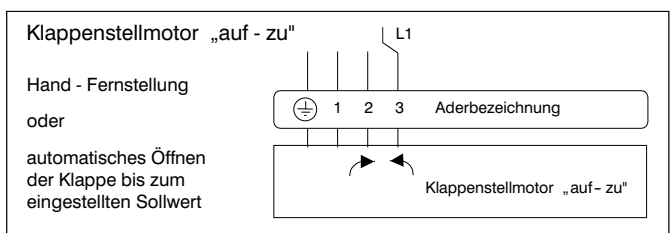
Typ	RTU / RTC
Nennspannung	1 x 230 V / 50 Hz
Schaltstrom	10 A
Temperaturbereich	10 - 30 °C
Schaltdifferenz	±0,1 - ±1,3 K einstellbar
Temperaturabsenkung	2 - 10 K einstellbar



Klappenstellmotor „auf - zu“

Überlastsicherer Klappenstellmotor zur automatischen Betätigung der Luftklappen zum Anbau an Außenluftkasten.

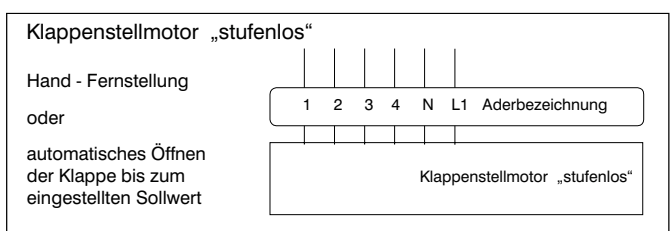
Nennspannung	1 x 230 V / 50 Hz
--------------	-------------------



Klappenstellmotor „stufenlos“

Überlastsicherer Klappenstellmotor zur automatischen Betätigung der Luftklappen zum Anbau an Mischluftkasten.

Nennspannung	1 x 230 V / 50 Hz
--------------	-------------------



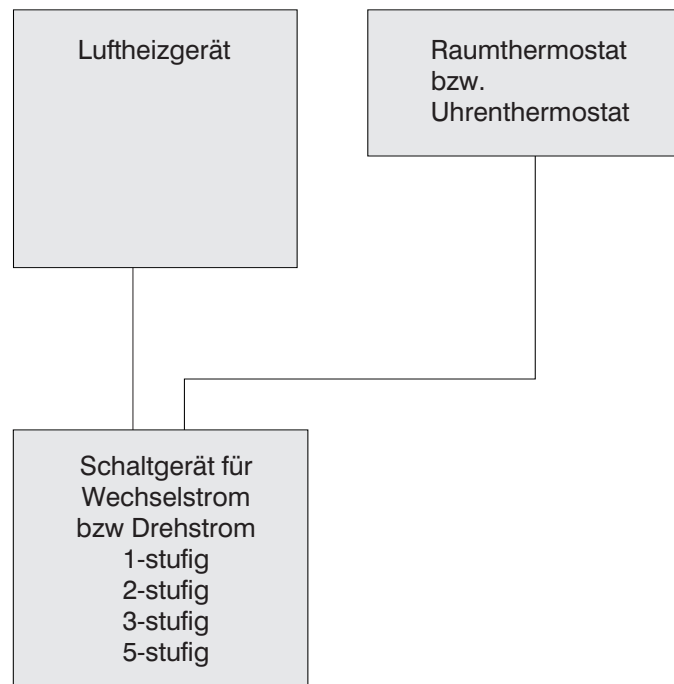
Regelung 1 : Heizen im Umluftbetrieb

Funktion

Über ein Raumthermostat bzw. über ein Uhrenthermostat wird die Raumtemperatur durch Ein- / Ausschalten des Luftheizgerätes auf dem am Raumthermostat oder Uhrenthermostat eingestellten Wert gehalten.

Zeitabhängige Raumtemperaturabsenkung bzw. Geräteabschaltung über ein Uhrenthermostat.

Regelungsschema



Schaltgerät

Motorschutz-Schaltgerät mit Hauptschutz und Betriebsmeldeleuchte für Antriebsmotore mit Thermokontakten.

Motorschutz

Beim Überschreiten der max. zulässigen Wicklungstemperatur des Motors öffnen die in der Motorwicklung eingelegten Thermokontakte den Steuerstromkreis. Der im Schaltgerät eingebaute Hauptschutz fällt ab und trennt den Motor vom Netz. Nach Beheben der Störungsursache ist die Wiedereinschaltung nur über die 0-Stellung am Ein-Ausschalter möglich.

Raumthermostat

Bei Anschluß eines Raumthermostaten wird bei Unterschreiten der eingestellten Temperatur der LH-Motor eingeschaltet.

Störmeldung

An den Störmeldeklemmen liegt im Störfall (TK oder Frostschutzauslösung) Netzspannung an. Der potentialfreie Kontakt ist im Störfall geschlossen. Wiedereinschaltung nur über die 0-Stellung am Ein-Ausschalter möglich

Der Steuerkreis des Schaltgerätes ist über eine Sicherung 2 A abgesichert. Automatisches Wiedereinschalten nach Netzausfall.

Regelung 2 : Heizen und Belüften im Außenluftbetrieb

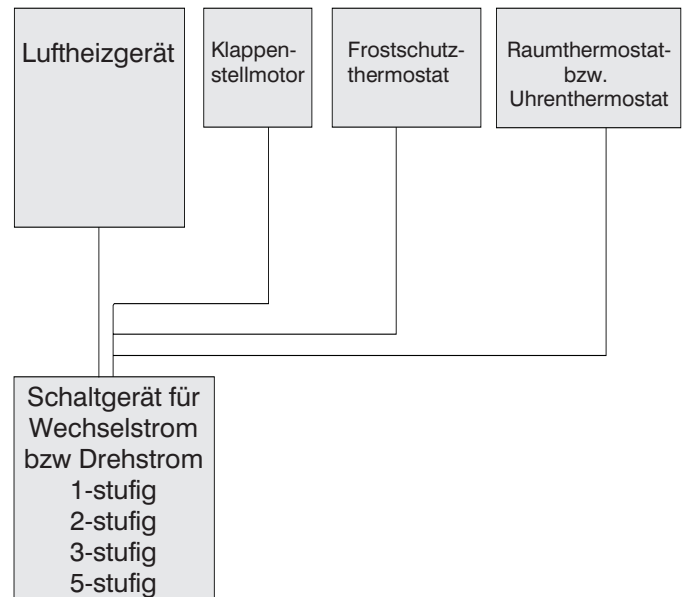
Funktion

Über ein Raumthermostat bzw. über ein Uhrenthermostat wird die Raumtemperatur durch Ein- / Ausschalten des Luftheizgerätes auf dem am Raumthermostat oder Uhrenthermostat eingestellten Wert gehalten.

Über einen Klappenstellmotor "Auf-Zu" wird beim Einschalten die Außenluftklappe geöffnet, beim Abschalten wieder geschlossen.

Das Frostschutzthermostat schützt vor Frost. Dabei wird bei Unterschreiten der einstellbaren Ausblastemperatur das Gerät abgeschaltet und die Außenluftklappe geschlossen.

Regelungsschema



Schaltgerät

Motorschutz-Schaltgerät mit Hauptschütz und Betriebsmeldeleuchte für Antriebsmotore mit Thermokontakten.

Motorschutz

Beim Überschreiten der max. zulässigen Wicklungstemperatur des Motors öffnen die in der Motorwicklung eingelegten Thermokontakte den Steuerstromkreis. Der im Schaltgerät eingebaute Hauptschütz fällt ab und trennt den Motor vom Netz. Nach Beheben der Störungsursache (TK oder Frostschutzauslösung) ist die Wiedereinschaltung nur über die 0-Stellung am Ein-Ausschalter möglich.

Frostschutzthermostat

Bei Ausblastemperaturen unter einem einstellbaren Wert wird der LH-Motor abgeschaltet und die Außenluftklappe geschlossen.

Raumthermostat

Bei Anschluß eines Raumthermostaten wird bei Unterschreiten der eingestellten Temperatur der LH-Motor eingeschaltet.

Störmeldung

An den Störmeldeklemmen liegt im Störfall Netzspannung an. Der potentialfreie Kontakt ist im Störfall geschlossen. Der Steuerkreis des Schaltgerätes ist über eine Steuersicherung 2 A abgesichert. Automatisches Wiedereinschalten nach Netzausfall.

Stellmotor

Bei Einschaltung am Steuergerät läuft der Stellmotor in Stellung „Auf“. Bei Ausschaltung und Frostschutz in Stellung „Zu“.

Gehäuse

MSRE 1, MSRD 1 - 3, RTRE 1,5 - 5

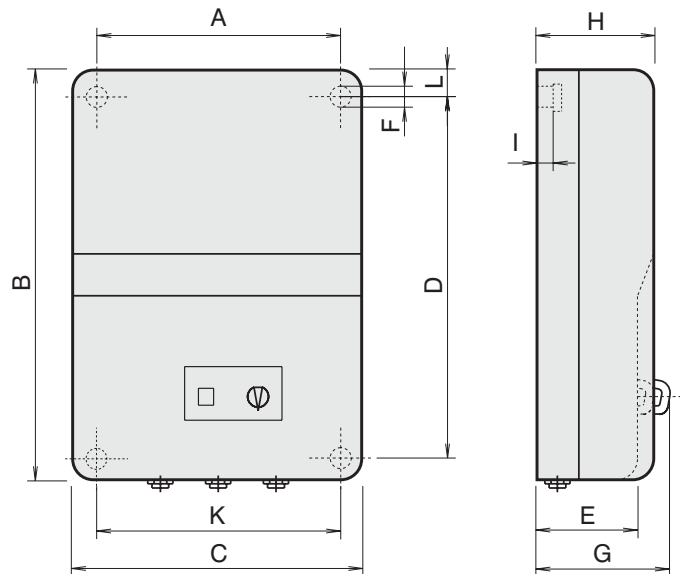
Stabiles hellgraues Kunststoffgehäuse, Frontbedienung für Wandaufbau, Schutzart IP 54.

RTRE 7,5 - 10, RTRD 1,2 - 3,8

Gehäuse mit Aluminiumunterteil und hellgrauem Kunststoffoberteil, Schutzart IP 54.

RTRD 5

Stahlblechgehäuse kunststoffbeschichtet, Schutzart IP 54.



Wechselstrom 1 x 230 V

Schaltstufen	Schaltgerät Typ	max. Strom [A]	Spannung [V]	Gewicht [kg]	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
1	MSRE 1	5,5	230	0,7	96	180	116	160	85	5	100	100	6	96	10
5	RTRE 1,5	1,5	230	2,0	96	180	116	160	85	5	100	100	5	96	10
5	RTRE 3,2	3,2	230	3,5	130	220	168	180	-	6	180	160	5	130	20
5	RTRE 5	5,0	230	4,5	130	220	168	180	-	6	180	160	5	130	20
5	RTRE 7,5	7,5	230	7,5	180	290	230	253	120	7	140	145	3,5	205	10
5	RTRE 10	10	230	10	180	290	230	253	120	7	140	145	3,5	205	10

Drehstrom 3 x 400 V

Schaltstufen	Schaltgerät Typ	max. Strom [A]	Spannung [V]	Gewicht [kg]	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
1	MSRD 1	5,5	400	0,7	96	180	116	160	85	5	100	100	5	96	10
2	MSRD 2	5,5	400	0,7	96	180	116	160	85	5	100	100	5	96	10
3	MSRD 3	5,5	400	1,4	130	220	168	180	-	6	145	120	5	130	20
5	RTRD 1,2	1,2	400	6,0	180	290	230	253	120	7	140	145	3,5	205	10
5	RTRD 2,5	2,5	400	10,5	180	290	230	253	120	7	140	145	3,5	205	10
5	RTRD 3	3,0	400	12,5	180	290	230	253	120	7	140	145	3,5	205	10
5	RTRD 3,8	3,8	400	14	180	290	230	253	120	7	140	145	3,5	205	10
5	RTRD 5	5,0	400	15	216	315	245	285	-	7	151	133	-	216	15
5	RTRD 7	7,0	400	26	315	410	380	345	-	7	173	155	-	315	33
5	RTRD 10	10	400	32	315	410	380	345	-	7	173	155	-	315	33

Maße in mm

Gehäuse

RTRFE 3,2 - 5

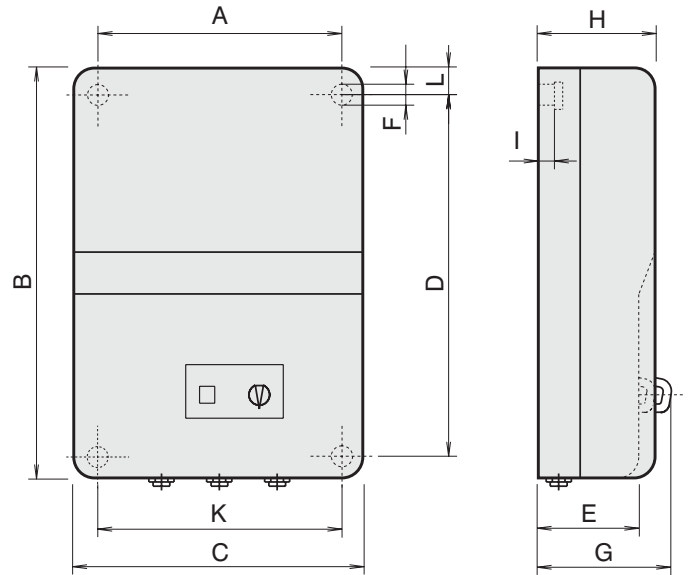
Stabiles hellgraues Kunststoffgehäuse, Frontbedienung für Wandaufbau, Schutzart IP 54.

RTRFE 7,5 - 10

Gehäuse mit Aluminiumunterteil und hellgrauem Kunststoffoberteil, Schutzart IP 54.

RTRFD 5

Stahlblechgehäuse kunststoffbeschichtet, Schutzart IP 54.



Wechselstrom 1 x 230 V

Schaltstufen	Schaltgerät Typ	max. Strom [A]	Spannung [V]	Gewicht [kg]	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
1	MSRFE 1	5,5	230	1,7	180	168	220	130	-	6	145	120	5	130	10
5	RTRFE 3,2	3,2	230	4,5	180	290	230	253	120	7	136	145	3,5	205	10
5	RTRFE 5	5,0	230	5,5	180	290	230	253	120	7	136	145	3,5	205	10
5	RTRE 7,5	7,5	230	7,5	180	290	230	253	120	7	136	145	3,5	205	10
5	RTRFE 10	10	230	11	180	290	230	253	120	7	136	145	3,5	205	10

Drehstrom 3 x 400 V

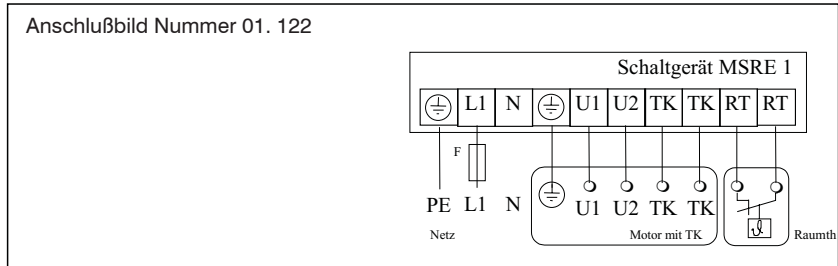
Schaltstufen	Schaltgerät Typ	max. Strom [A]	Spannung [V]	Gewicht [kg]	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L
1	MSRFD 1	5,5	400	1,6	180	168	220	130	-	6	145	120	5	180	20
2	MSRFD 2	5,5	400	1,7	180	168	220	130	-	6	145	120	5	180	20
3	MSRFD 3	5,5	400	1,7	180	168	220	130	-	6	145	120	5	180	20
5	RTRFD 2,5	2,5	400	10,5	180	290	230	253	120	7	136	145	3,5	205	10
5	RTRFD 3,8	3,8	400	14	180	290	230	253	120	7	136	145	3,5	205	10
5	RTRD 5	5,0	400	15	216	315	245	285	-	7	151	133	-	216	15
5	RTRD 7	7,0	400	26	315	410	380	345	-	7	173	155	-	315	33
5	RTRD 10	10	400	32	315	410	380	345	-	7	173	155	-	315	33

Maße in mm

MSRE 1

Schaltgerät 1-stufig für Wechselstrommotoren mit einer Drehzahl.
Motorschutz über Thermokontakte.
Anschluß für Raumthermostat.

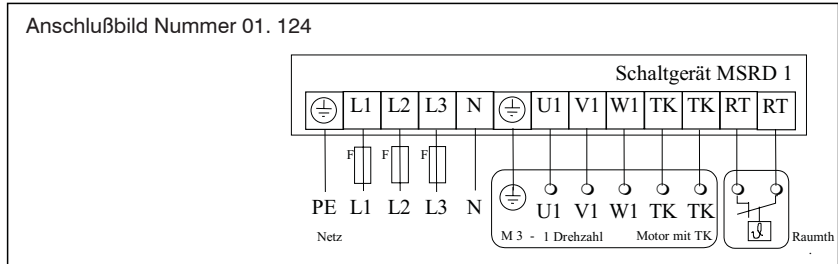
Nennspannung 1 x 230 V / 50 Hz
Leistung P11,3 kW



MSRD 1

Schaltgerät 1-stufig für Drehstrommotoren mit einer Drehzahl.
Motorschutz über Thermokontakte.
Anschluß für Raumthermostat.

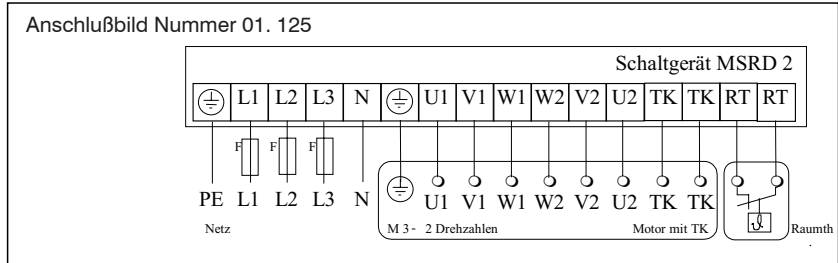
Nennspannung 3 x 400 V / 50 Hz
Leistung P12,5 kW



MSRD 2

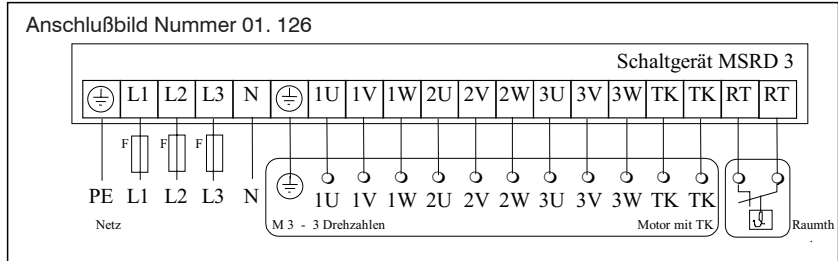
Schaltgerät 2-stufig für Drehstrommotoren mit 2 Drehzahlen durch Umschaltung D / Y.
Motorschutz über Thermokontakte.
Anschluß für Raumthermostat

Nennspannung 3 x 400 V / 50 Hz
Leistung P12,5 kW



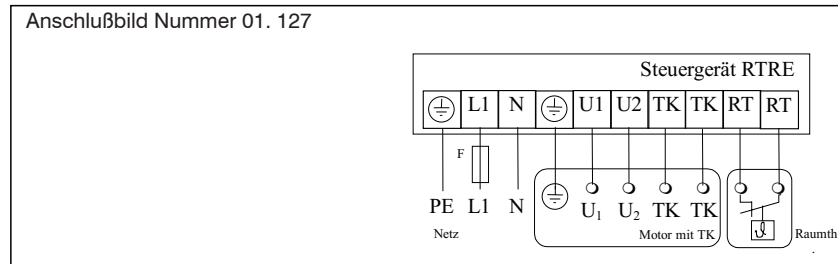
MSRD 3

Schaltgerät 3-stufig für Drehstrommotoren mit 3 Drehzahlen durch Umschaltung D / YY / DD.
Motorschutz über Thermokontakte.
Anschluß für Raumthermostat.
Nennspannung 3 x 400 V / 50 Hz
Leistung P12,5 kW



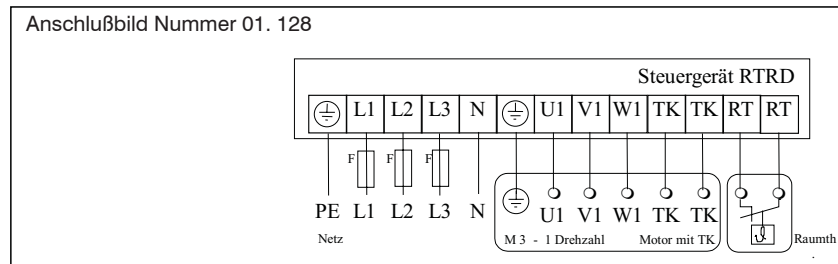
RTRE 3,2 - 10

Steuergerät 5-stufig für steuerbare Wechselstrommotoren.
Motorschutz über Thermokontakte.
Anschluß für Raumthermostat.
Eingang 1 x 230 V / 50 Hz
Ausgang 230 / 160 / 145 / 130 / 105 V



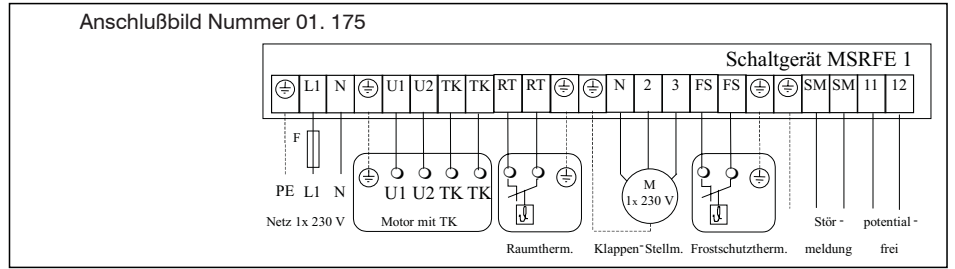
RTRD 1,2 - 5

Steuergerät 5-stufig für steuerbare Drehstrommotoren.
Motorschutz über Thermokontakte.
Anschluß für Raumthermostat.
Eingang 3 x 400 V / 50 Hz
Ausgang 400 / 280 / 230 / 180 / 140 V



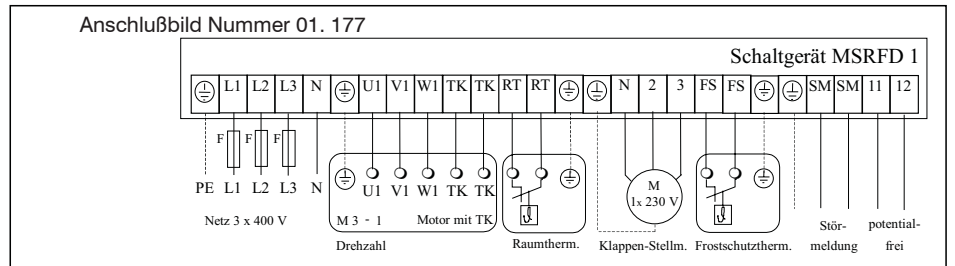
MSRFE 1

Schaltgerät 1-stufig für Wechselstrommotoren mit einer Drehzahl. Motorschutz über Thermokontakte. Anschluß für Raum- und Frostthermostat sowie für Stellmotor. Nennspannung 1 x 230 V / 50 Hz Leistung P1 1,3 kW



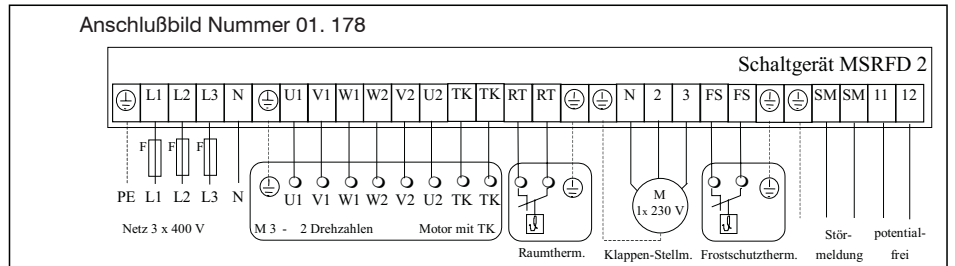
MSRFD 1

Schaltgerät 1-stufig für Drehstrommotoren mit einer Drehzahl. Motorschutz über Thermokontakte. Anschluß für Raum- und Frostthermostat sowie für Stellmotor. Nennspannung 3 x 400 V / 50 Hz Leistung P1 2,5 kW



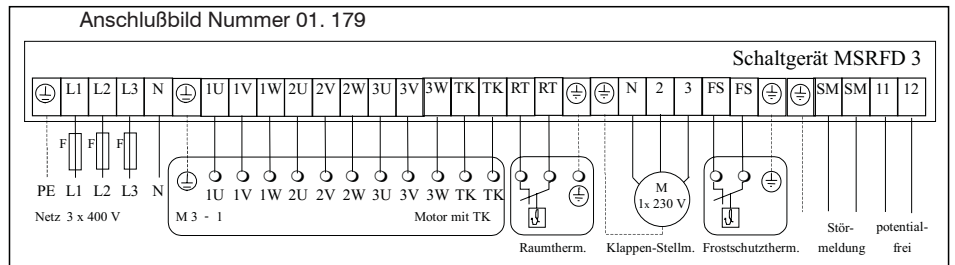
MSRFD 2

Schaltgerät 2-stufig für Drehstrommotoren mit 2 Drehzahlen durch Umschaltung D / Y. Motorschutz über Thermokontakte. Anschluß für Raum- und Frostschutzthermostat sowie für Stellmotor. Nennspannung 3 x 400 V / 50 Hz Leistung P1 2,5 kW



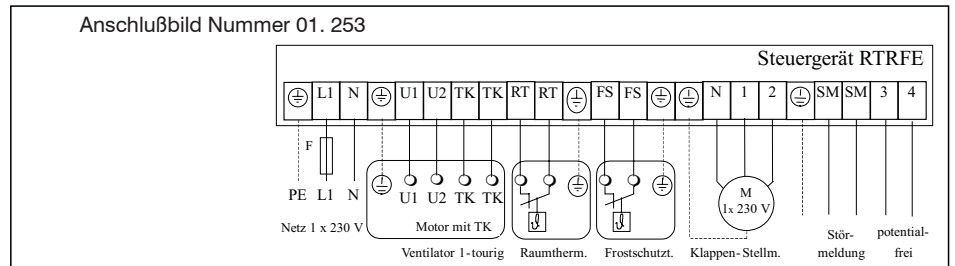
MSRFD 3

Schaltgerät 3-stufig für Drehstrommotoren mit 3 Drehzahlen durch Umschaltung D / YY / DD. Motorschutz über Thermokontakte. Anschluß für Raum- und Frostschutzthermostat sowie für Stellmotor. Nennspannung 3 x 400 V / 50 Hz . Leistung P1 2,5 kW



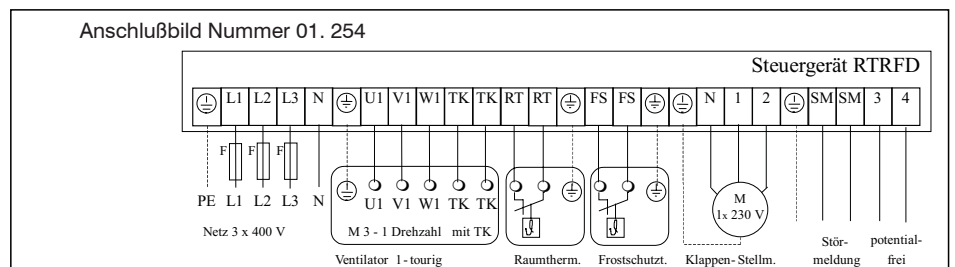
RTRFE 3,2 - 10

Steuergerät 5-stufig für steuerbare Wechselstrommotoren. Motorschutz über Thermokontakte. Anschluß für Raum- und Frostschutzthermostat sowie Stellmotor. Eingang 1 x 230 V / 50 Hz Ausgang 230 /160 /145 /130 /105 V



RTRFD 1,2 - 5

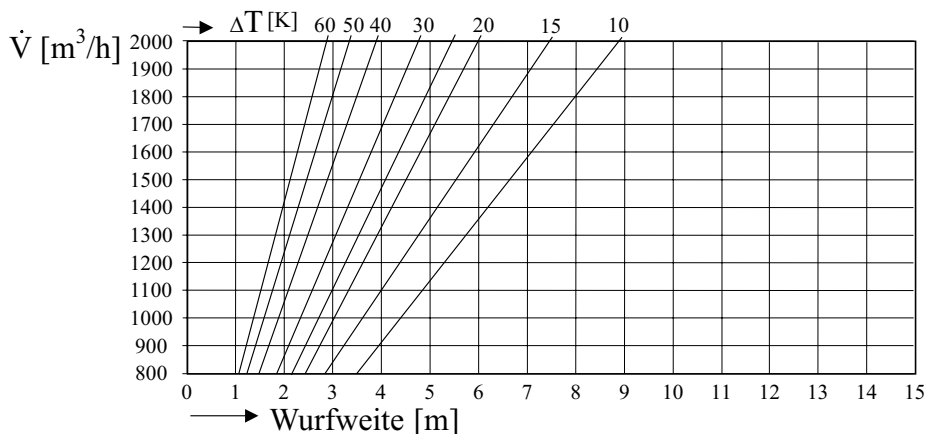
Steuergerät 5-stufig für steuerbare Drehstrommotoren. Motorschutz über Thermokon- takte. Anschluß für Raum und Frostschutzthermostat sowie für Stellmotor. Eingang 3 x 400 V / 50 Hz Ausgang 400 /280 /230 /180 /140 V



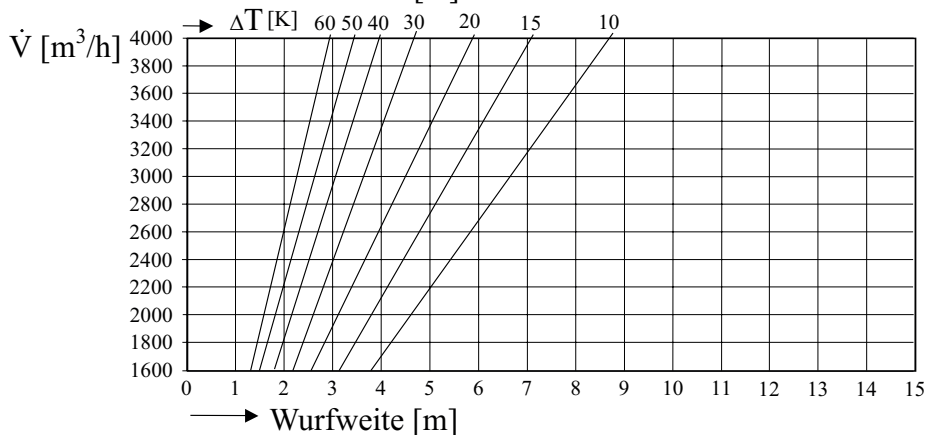
Mit Ausblaskonus oder Ausblasdüse kann die vertikale Wurfweite des Warmluftstrahls in Abhängigkeit von der

Luftmenge \dot{V} [m³/h] und der Lufterwärmung ΔT [K] gegenüber dem Grundgerät mit Ausblasjalousie deutlich gesteigert werden.

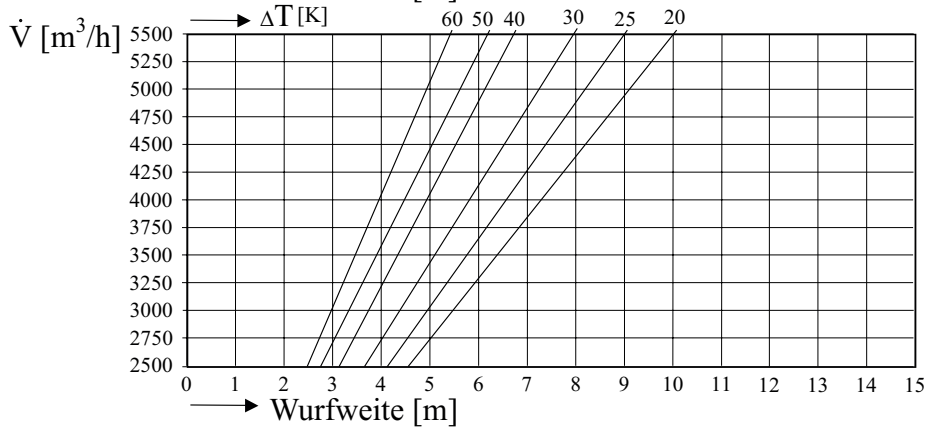
LH.. 50
mit Ausblaskonus
mit Ausblasdüse



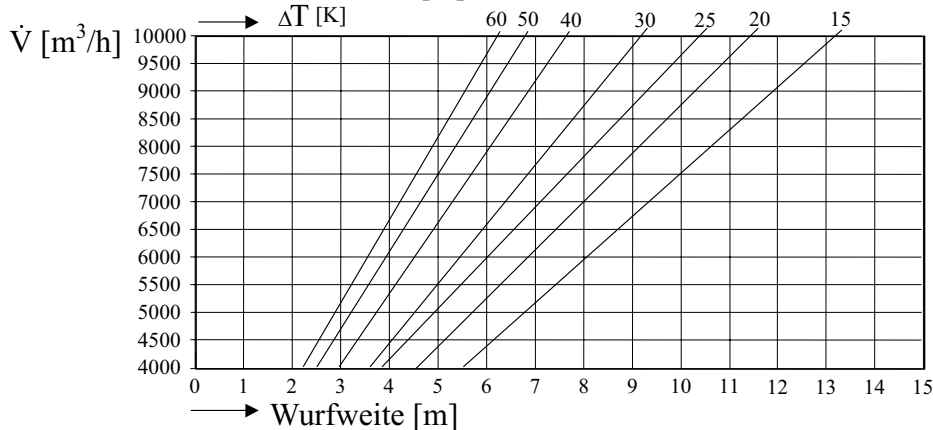
LH.. 67
mit Ausblaskonus
mit Ausblasdüse



LH.. 80
mit Ausblaskonus
mit Ausblasdüse



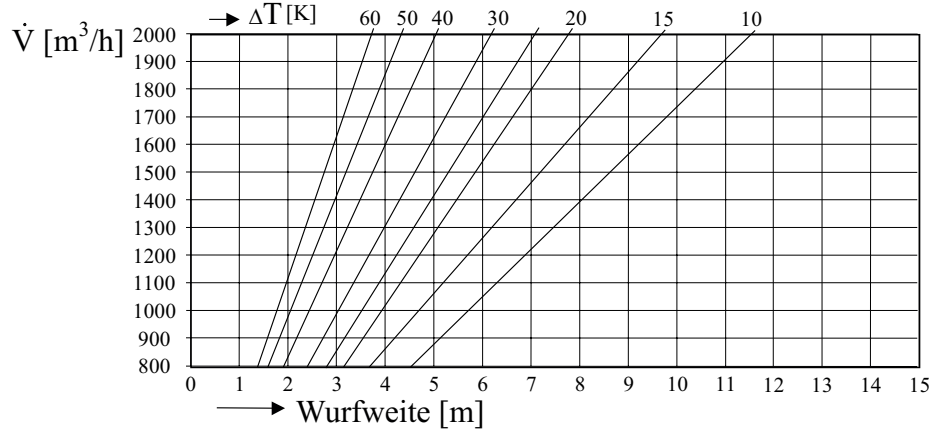
LH.. 100
mit Ausblaskonus
mit Ausblasdüse



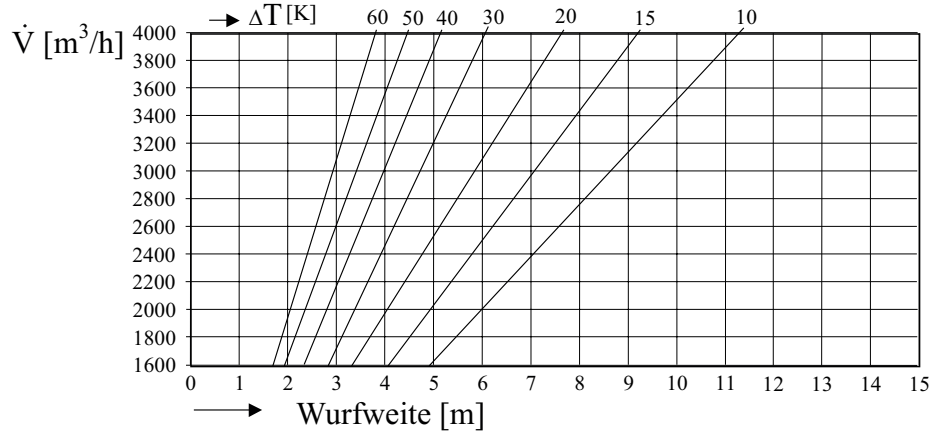
Mit Induktionsausblaskonus kann die vertikale Wurfweite des Warmluftstrahls durch Zumischen von Umgebungsluft in Abhängigkeit von der Luftmenge \dot{V} [m³/h] und der Lufterwärmung Δt [K] gegenüber dem Grundgerät mit

Ausblasjalousie deutlich gesteigert werden. Die Werte für die Lufterwärmung ΔT beziehen sich auf die Temperatursteigerung gemäß den Leistungstabellen Seite 7 bis Seite 13.

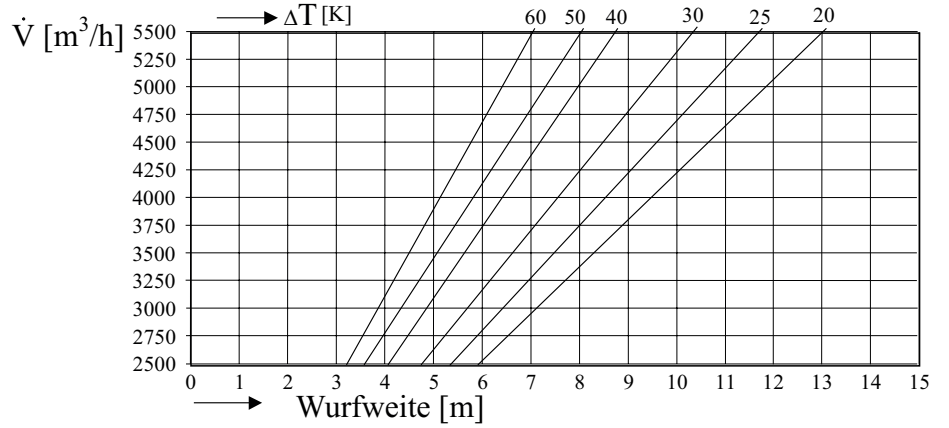
LH.. 50
mit Induktionsausblaskonus



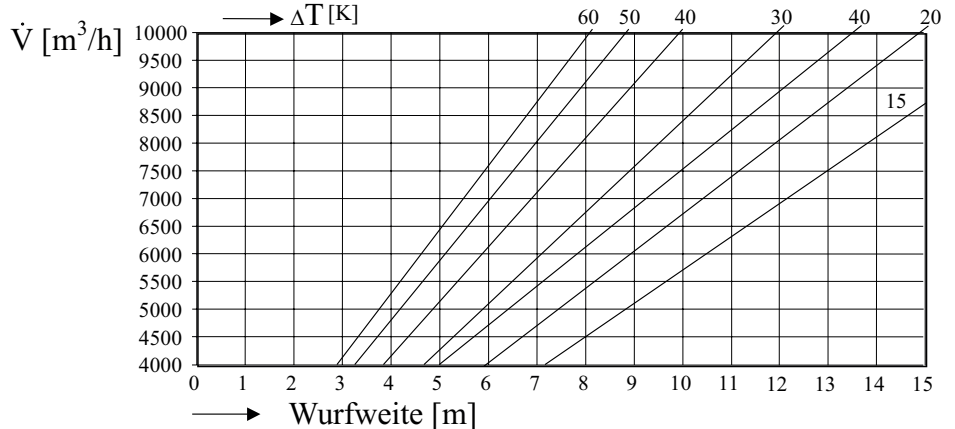
LH.. 67
mit Induktionsausblaskonus



LH.. 80
mit Induktionsausblaskonus



LH.. 100
mit Induktionsausblaskonus



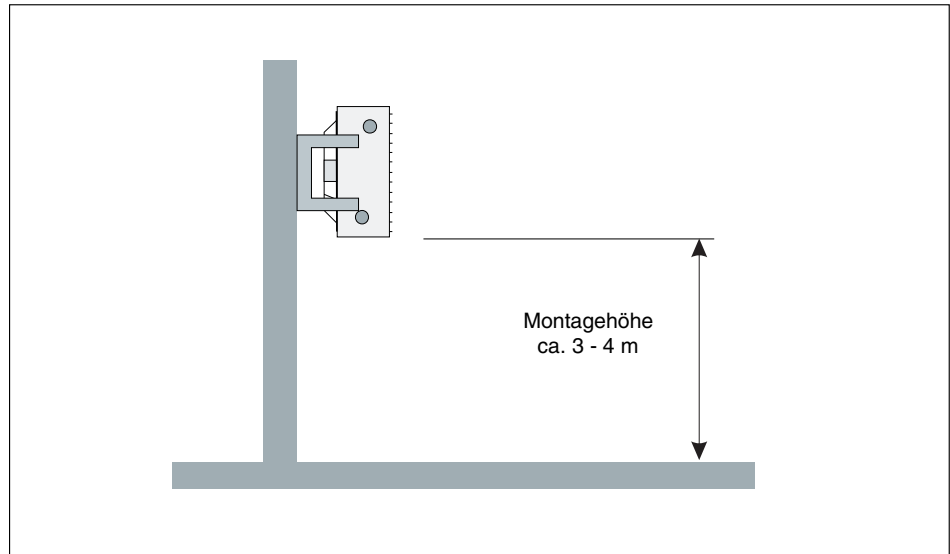
Allgemeine Hinweise

Um eine gute Raumdurchspülung zu erreichen, sollte im Raum mindestens die 3-fache Raumlufthmenge je Stunde umgewälzt werden.

Personen sollten auf keinen Fall direkt angeblasen werden.

Wandmontage

Bei Wandgeräten ist eine Montagehöhe von 3 bis 4 m empfehlenswert. Dabei auf die Wurfweite achten, Hindernisse in der Ausblasrichtung berücksichtigen. Bei geringem Abstand zur gegenüberliegenden Wand Breitausblas verwenden.

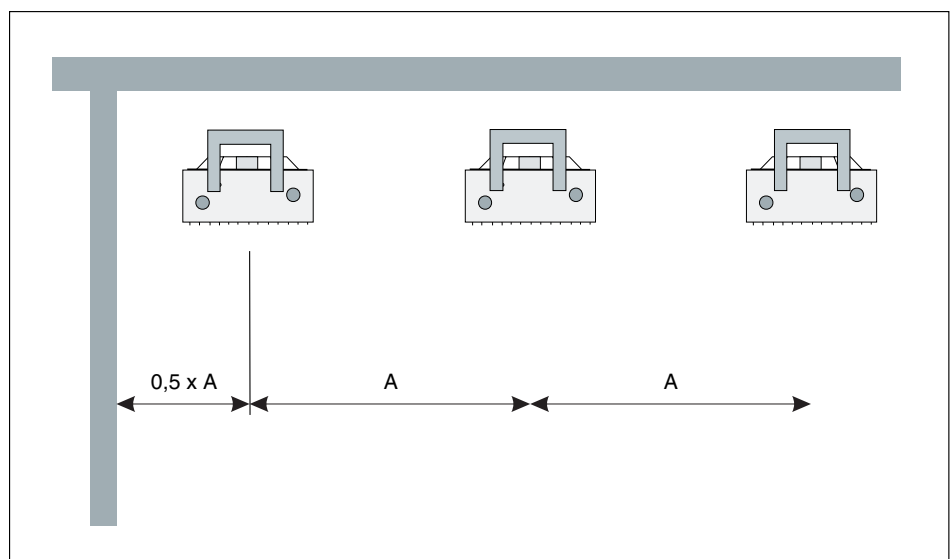


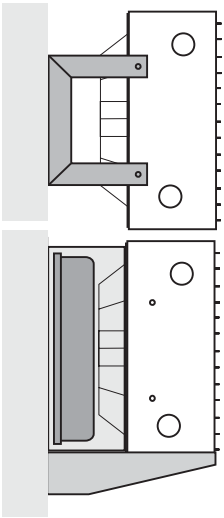
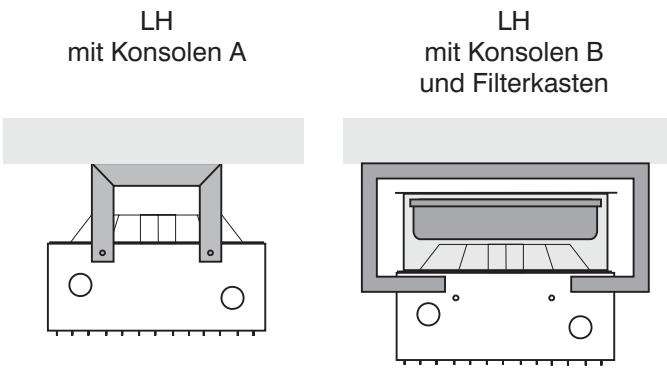
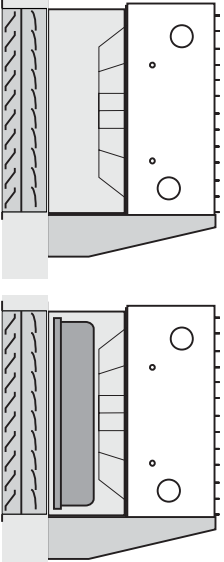
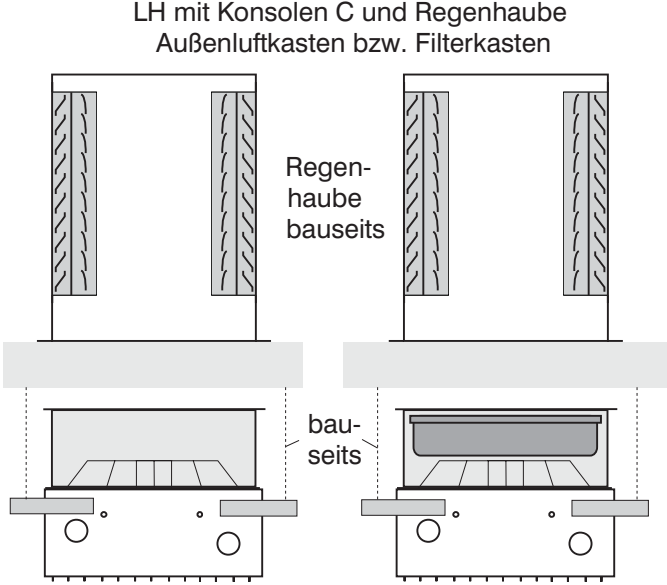
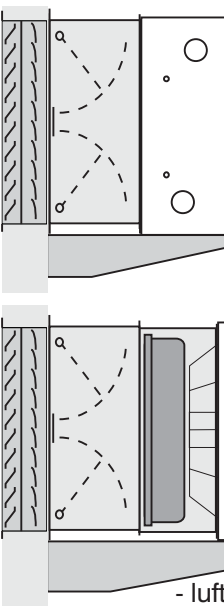
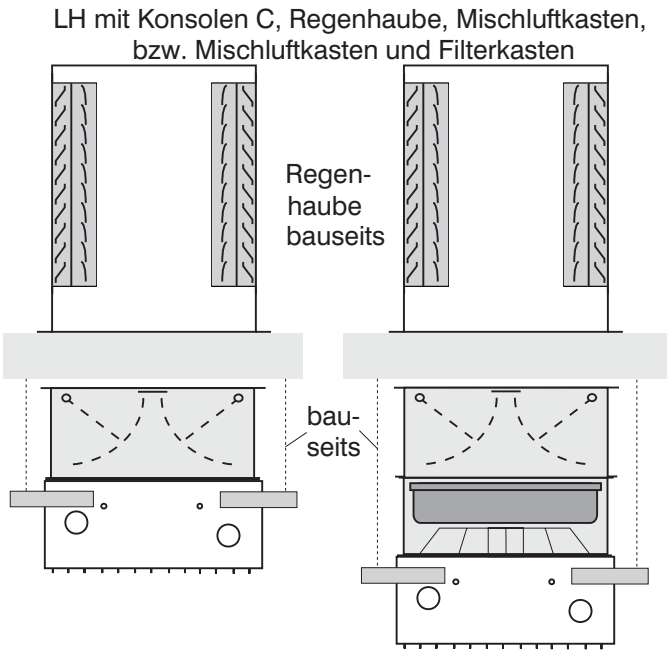
Deckenmontage

Bei Deckengeräten ist es wichtig, auf die vertikale Wurfweite zu achten: Bei sehr hohen Räumen ist die Verwendung von Ausblaszubehör empfehlenswert. Die Wurfweite wird erhöht durch Ausblasdüse, Ausblaskegel, Induktionsausblaskegel.

Bei sehr niedrigen Räumen ist die Verwendung eines Breitausblas oder eines Vierseitenausblas zu empfehlen.

Bei Anordnung von mehreren Luftheizern sollte der Wandabstand des ersten Luftheizers etwa halb so groß sein wie der Abstand der Luftheizer untereinander.



	Wandmontage	Deckenmontage
Umluft	 <p>LH mit Konsolen A</p> <p>LH mit Verstärkungskonsolen und Filterkasten</p>	 <p>LH mit Konsolen A</p> <p>LH mit Konsolen B und Filterkasten</p>
Außenluft	 <p>LH mit Verstärkungskonsolen Außenluftkasten und Wetterschutzgitter</p> <p>LH mit Verstärkungskonsolen, Filterkasten und Wetterschutzgitter</p>	 <p>LH mit Konsolen C und Regenhaube Außenluftkasten bzw. Filterkasten</p> <p>Regenhaube bauseits</p> <p>bau-seits</p>
Mischluft	 <p>LH mit Verstärkungskonsolen, Mischluftkasten und Wetterschutzgitter</p> <p>LH mit Konsolen, Mischluft und Filterkasten, Wetterschutzgitter</p>	 <p>LH mit Konsolen C, Regenhaube, Mischluftkasten, bzw. Mischluftkasten und Filterkasten</p> <p>Regenhaube bauseits</p> <p>bau-seits</p>

Bei Verwendung von saugseitigen oder ausblasseitigen Zubehöerteilen wird aufgrund der zusätzlichen Strömungswiderstände die Luftmenge reduziert. Als Folge der reduzierten Luftmenge wird auch die Wärmeleistung reduziert, während gleichzeitig die Lufterwärmung gesteigert wird.

Diese Änderungen bei Luftmenge, Wärmeleistung und Lufterwärmung werden durch die nachfolgenden Korrekturfaktoren berücksichtigt.

Bei mehrfachem Zubehör sind die entsprechenden Korrekturfaktoren miteinander zu multiplizieren.

- K_L** = Korrekturfaktor für Luftmenge
- K_W** = Korrekturfaktor für Wärmeleistung
- K_E** = Korrekturfaktor für Erwärmung der Luft

Druckseitiges Zubehör	K _L	K _W	K _E
Standard-Ausführung	1,00	1,00	1,00
Ausblasdüse	0,85	0,93	1,10
Ausblaskonus	0,85	0,93	1,10
Breitausblaskonus	0,80	0,90	1,13
Vierseitenausblas	0,90	0,95	1,05
Induktionsausblaskonus	0,85	0,93	1,10
Saugseitiges Zubehör			
Außenluftkasten / Konsolen	1,00	1,00	1,00
Filterkasten	0,70	0,85	1,20
Mischluft- / Umluftkasten	0,85	0,93	1,10
Wetterschutzgitter	0,82	0,92	1,12
Wetterschutzgitter mit Jalousieklappe	0,78	0,89	1,14

Berechnungsbeispiel

Gegeben

Typ LHWD 80/23 mit 3-stufigem Drehstrommotor Filterkasten und Ausblaskonus

Lufteintrittstemperatur	T _{LE}	=	-10	°C
Raumtemperatur	T _R	=	20	°C
Leistungswerte aus „Leistungstabelle“ für Warmwasser“ (Seite 11)	V ₀	=	5000	m ³ /h
	Q ₀	=	55	kW
	P _{WW}	=	80/60	°C
	T _{LA}	=	23	°C
	V _W	=	Q ₀ /23	

Korrekturfaktor	K _W	K _L	K _E
Filterkasten	0,70	0,85	1,20
Ausblaskonus	0,85	0,93	1,10

Gesucht:

Effektiver Volumenstrom	V _{eff}	
Effektive Wärmeleistung	Q _{eff}	
Effekt. Luftaustrittstemp.	t _{LAeff}	
Wassermenge	V _W	
Wasserwiderstand	Δp _W	(Seite 11)
El. Motorleistung	P ₁	(Seite 10)
Max. Stromaufnahme	I	(Seite 10)

Lösung:

V _{eff}	=	V ₀ × K _{L1} × K _L		
	=	5000 × 0,7 × 0,85	=	2975 m ³ /h
Q _{eff}	=	Q ₀ × K _{W1} × K _{W2}	=	43,5 kW
	=	55 × 0,85 × 0,93		
T _{LAeff}	=	T _{LE} + (T _{LA} - T _{LE}) × K _{E1} × K _{E2}		
	=	-10 + (23 + 10) × 1,2 × 1,1	=	33,7 °C

Effektive vertikale Wurfweite bei Luftmenge 2975 m³/h und bei Δt = (33,7 - 20) K = 13,7 K (S. 22) = 6,0 m

V _W	=	43,5 / 23	=	1,89 m ³ /h
Δp _W	=	3	=	3 kPa
P ₁	=	0,37 / 0,27 / 0,1	=	kW
I	=	0,70 / 0,42 / 0,25	=	A

Projekt : _____

Anlage : _____

Seite: _____

Pos.	Anzahl	Beschreibung	Einzelpreis																																							
		<p>ROSENBERG - Luftheizer für Umluft-, Außenluft- und Mischluftbetrieb, für Wand- und Deckenmontage</p> <p>Gehäuse Sendzimerverzinktes Stahlblechgehäuse weiß RAL 9016 kunststoffbeschichtet, mit Befestigungsmaterial zur Montage an der Wand oder an der Decke. Durch doppelten Korrosionsschutz sowohl in der Industrie als auch in Feuchträumen einsetzbar. Einzeln verstellbare Stahllamellen, rot RAL 3002, kunststoffbeschichtet.</p> <p>Ventilator und Motor Geräuscharmer Außenläufermotor mit Axialventilator, statisch und dynamisch gewuchtet. Schutzart IP 54, Isolationsklasse F. Motorvollschutz durch eingelegte Thermokontakte (beim explosionsgeschützten Motor durch eingelegte Kaltleiter), die in Verbindung mit einem Rosenberg-Schaltgerät den Motor vor Überhitzung schützen. Elektrischer Anschluß an seitlich am Gehäuse angebrachtem Klemmkasten in Schutzart IP 54.</p> <p>Auswahl von Motoren 1-tourig, für Einphasenwechselstrom 230 V / 50 Hz 1-tourig, für Drehstrom 3 x 400 V / 50 Hz 2-tourig, durch Y / Δ - Umschaltung, für Drehstrom 3 x 400 V / 50 Hz 3-tourig, durch Δ / Δ / YY / /Δ - Umschaltung, für Drehstrom 3 x 400 V / 50 Hz 1-tourig, ex. E EXe II, T3, für Drehstrom 3 x 400 V / 50 Hz</p> <p>Heizregister Kupferrohre mit Aluminium-Lamellen, Anschlüsse mit Gewinde oder Flansch und Gegenflansch, Rohrdurchführungen mit Rosetten abgedichtet. Medium Wasser Typ2 und 3 bis 100 °C Wassertemperatur.</p> <p>Technische Daten</p> <table border="0"> <tr> <td>Volumenstrom</td> <td>_____</td> <td>m³/h</td> </tr> <tr> <td>Wärmeleistung</td> <td>_____</td> <td>kW</td> </tr> <tr> <td>Luft Eintrittstemperatur</td> <td>_____</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>Luft Austrittstemperatur</td> <td>_____</td> <td>°C</td> </tr> <tr> <td>Heizmittel</td> <td>_____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motordrehzahl</td> <td>_____</td> <td>min⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Motorleistung</td> <td>_____</td> <td>kW</td> </tr> <tr> <td>Nennspannung</td> <td>_____</td> <td>U</td> </tr> <tr> <td>Strom</td> <td>_____</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>Schutzart</td> <td>_____</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Schallleistungspegel</td> <td>_____</td> <td>dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Abmessungen</td> <td>L x B x H _____</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Gewicht</td> <td>_____</td> <td>kg</td> </tr> </table> <p>Fabrikat : Rosenberg - Luftheizgerät Typ : LH</p>	Volumenstrom	_____	m ³ /h	Wärmeleistung	_____	kW	Luft Eintrittstemperatur	_____	°C	Luft Austrittstemperatur	_____	°C	Heizmittel	_____		Motordrehzahl	_____	min ⁻¹	Motorleistung	_____	kW	Nennspannung	_____	U	Strom	_____	A	Schutzart	_____		Schallleistungspegel	_____	dB(A)	Abmessungen	L x B x H _____	mm	Gewicht	_____	kg	
Volumenstrom	_____	m ³ /h																																								
Wärmeleistung	_____	kW																																								
Luft Eintrittstemperatur	_____	°C																																								
Luft Austrittstemperatur	_____	°C																																								
Heizmittel	_____																																									
Motordrehzahl	_____	min ⁻¹																																								
Motorleistung	_____	kW																																								
Nennspannung	_____	U																																								
Strom	_____	A																																								
Schutzart	_____																																									
Schallleistungspegel	_____	dB(A)																																								
Abmessungen	L x B x H _____	mm																																								
Gewicht	_____	kg																																								

Projekt : _____

Anlage : _____

Seite: _____

Pos.	Anzahl	Beschreibung	Einzelpreis												
		<p>ROSENBERG - Luftheizer für Umluft-, Außenluft- und Mischluftbetrieb, für Wand- und Deckenmontage</p> <p>Zubehör ansaugseitig : Konsolen : 2-teilig, kunststoffbeschichtet, Farbe weiß, RAL 9016</p> <p>Außenluftkasten für reinen Außenluftbetrieb ohne Regelklappen zum Anschluß an einen Mauer-schacht oder Ansaugkanal</p> <p>Filterkasten : mit Feinfilter für Frisch- oder Mischluftbetrieb</p> <p>Wetterschutzgitter : mit Vogelschutzgitter</p> <p>Wetterschutzgitter : mit Vogelschutzgitter und Rückschlagjalousie</p> <p>Zubehör ausblasseitig : Ausblasdüse für große Wurfweiten zur Erzeugung eines Warmluftvorhangs an Toren, um die Kalt-luft von draußen abzuschirmen.</p> <p>Ausblaskonus zur Steigerung der Wurfweite, besonders für die Beheizung von hohen Räumen (ab ca. 5m Höhe).</p> <p>Breitausblas für größere und gleichmäßigere Ausbreitung des Warmluftstrahls durch individuell verstellbare Lamellen in 4 verschiedene Richtungen. Abmessungen wie das Grund-gerät.</p> <p>Vierseitenausblas zur Beheizung von niedrigen Räumen (bis ca. 3.5 m Höhe) durch Luftverteilung nach 4 Seiten durch verstellbare Lamellen.</p> <p>Induktionsauslass zur Energieeinsparung durch gleichmäßige Temperaturverteilung und Steigerung der Wurfweite.</p> <p>Elektrozubehör :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Schaltgerät 1-stufig</td> <td style="width: 50%;">für Wechselstrommotoren Typ ...</td> </tr> <tr> <td>Schaltgerät 1-stufig</td> <td>für Drehstrommotoren Typ ...</td> </tr> <tr> <td>Schaltgerät 2-stufig</td> <td>für Drehstrommotoren Typ ...</td> </tr> <tr> <td>Schaltgerät 3-stufig</td> <td>für Drehstrommotoren Typ ...</td> </tr> <tr> <td>Schaltgerät 5-stufig</td> <td>für Wechselstrommotoren Typ ...</td> </tr> <tr> <td>Schaltgerät 5-stufig</td> <td>für Drehstrommotoren Typ ...</td> </tr> </table> <p>Thermostate / Stellmotoren :</p> <p>Frostschutzthermostat</p> <p>Raumthermostat</p> <p>Uhrenthermostat mit Tag- und Wochenprogramm</p> <p>Raumtemperatur-Computer mit 1 Urlaubs- und 3 Wochenprogrammen</p> <p>Stellmotor auf/zu</p> <p>Stellmotor stufenlos</p>	Schaltgerät 1-stufig	für Wechselstrommotoren Typ ...	Schaltgerät 1-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...	Schaltgerät 2-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...	Schaltgerät 3-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...	Schaltgerät 5-stufig	für Wechselstrommotoren Typ ...	Schaltgerät 5-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...	
Schaltgerät 1-stufig	für Wechselstrommotoren Typ ...														
Schaltgerät 1-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...														
Schaltgerät 2-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...														
Schaltgerät 3-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...														
Schaltgerät 5-stufig	für Wechselstrommotoren Typ ...														
Schaltgerät 5-stufig	für Drehstrommotoren Typ ...														