

INHALT

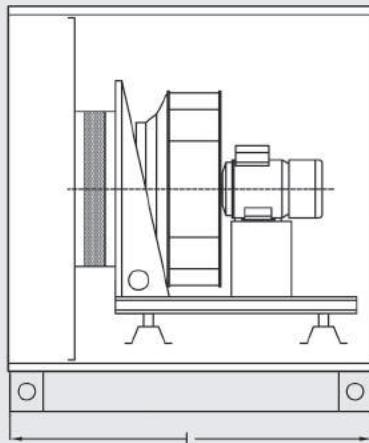
TYPEN DER EINBAUTEN	
1. LÜFTERKAMMERN MIT FREIEM LAUFRAD	
2. FILTERKAMMERN MIT TASCHENFILTERN	
3. FILTERKAMMERN MIT RAHMENFILTERN (Vorfiltern)	
4. FILTERKAMMERN MIT METALLFILTERN	
5. FILTERKAMMERN MIT AKTIVKOHLE	
6. WASSERERHITZERKAMMERN	
7. DAMPFERHITZERKAMMERN	
8. ELEKTROERHITZERKAMMERN	
9. WASSERKÜHLKAMMERN	
10. KÜHLKAMMERN MIT VERDAMPFER	
11. DAMPF – BEFEUCHTUNGSKAMMERN	
12. KAMMERN MIT PLATTENWÄRMETAUSCHER ZUR WÄRMERÜCKGEWINNUNG	
13. KAMMERN MIT ROTATIONSWÄRMETAUSCHER ZUR WÄRMERÜCKGEWINNUNG	
14. KAMMERN ZUR WÄRMERÜCKGEWINNUNG – FLÜSSIGKEITSKREISLAUF	
15. SCHALLDÄMPFERKAMMERN	
16. MISCHKAMMERN	
17. LEERKAMMERN	
18. STIRNWÄNDE	
Mess- und Regelsystem	
Beispiele der Konfiguration von Geräten	

TYPEN DER EINBAUTEN

1. LÜFTERKAMMERN MIT FREIEM LAUFRAD

Sie sichern den Lufttransport im Gerät und der angeschlossenen lufttechnischen Rohrleitung.

Ansicht von der Bedienerseite



Größe	Länge der Kammer L [mm]	Größe	Länge der Kammer L [mm]
		P1	725
M2	760	P2	725
M2,5	760	P2,5	740
M3,15	840	P3,15	835
M4	840	P4	835
M5	950	P5	840
M6,3	950	P6,3	840
M8	1100	P8	950
M10	1100	P10	950
M12,5	1180	P12,5	1100
M16	1210	P16	1130
M20	1400	P20	1220
M25	1400	P25	1400
M31,5	1740	P31,5	1420
M40	1740	P40	1740
M50	1880	P50	1740

Ausführung

- Das Umlaufrad des Ventilators mit den rückwärtsgekrümmten Schaufeln ist durch Nabe direkt an der Welle des Elektromotors befestigt.
- Das Umlaufrad ist statisch und dynamisch ausgewuchtet (der Grad/Intensität der Schwingungen des Lüfters kleiner als 2,8 mm/s [Schwinggeschwindigkeiten] nach DIN ISO 14694).
- Die Ventilatoren und Motor sind auf einen gemeinsamen Rahmen montiert, der mit Federschwingungsdämpfern zu den Verkleidungsplatten gelagert ist.
- Zugang zu dem Ventilator-Aggregat ist durch Revisions-tür ermöglicht.
- Die Sonden zur Messung des statischen Drucks.
- Im Fall des AC-Motors wird der Motor durch einen Frequenzumrichter gesteuert, Schutzart IP20, der Frequenzumrichter ist Bestandteil der Lieferung.
- Motor einschließlich des PTC Thermistors.

Ausstattung Optionen (auf den Kundenwunsch)

- Kammerbeleuchtung.
- Revisionschauöffnung.
- Serviceschalter.
- Türschutzgitter nach der Revisionstür.
- Frequenzumrichter mit dem Schutzart IP54.
- Motoren mit höherer Wärmebeständigkeit.
- Thermokontakt.

Empfehlungen für Projektierung

- Angesichts der Wärmebeständigkeit des Elektromotors darf die durch den Ventilator beförderte Lufttemperatur nicht höher als +40 °C haben. Der Elektromotor muss aus den Gründen der Gewährleistung der richtigen Anlauf- und Bremszeiten mittels Frequenzumrichter zur stufenlosen Drehzahlveränderung gesteuert werden (siehe die Montage- und Betriebsvorschriften).

Verwendete Motoren:

- Dreiphasen – Asynchronmotoren mit Rotor im kurzgeschlossenen Aluminium- oder Gusseisen- Leiterkäfig nach den Normen DIN-IEC a EN 60034-1.
- Effizienzklasse IE2 (im Leistungsbereich bis 0,55 kW und 8-polige Motoren Klasse IE1)
- Nennspannung bis 3 kW: 230 VD / 400 VY, 50 Hz // 460 VY.
- Nennspannung über 3 kW: 400 VD / 690 VY, 50 Hz // 460 VD.
- Zahl der Pole: 2, 4, 6, 8.
- Wärmeisolierungsklasse F.
- Schutzart IP55 nach DIN EN 60529.
- Motoren werden standardmäßig mit der Klemmleiste geliefert.
- Alle Motoren sind mit den Lagern für lebenslangen Lauf ausgestattet (bei max. Belastung ist die Lebensdauer der Lager min. 20 000 Arbeitsstunden).
- Ab der Höhe der Wellenachse von 315 mm sind die Motoren mit offenen Lagern mit einer Nachschmiereinrichtung versehen.
- Alle Motoren sind nach DIN EN 6034-14 ausgewuchtet.
- Wärmebeständigkeit: -20 / +40 °C.

Verwendete Ventilatoren – Freilaufende Ventilatorräder:

Laufrad aus Verbundwerkstoff (Kompositwerkstoff)

- Laufräder mit den Durchmessern von 250 bis 630 mm, durch Naben und Einlaufdiffusor mit Messdüse besetzt.
- Laufräder sind nach DIN ISO 8821 ausgewuchtet.
- Wärmebeständigkeit: -20 / +80 °C.

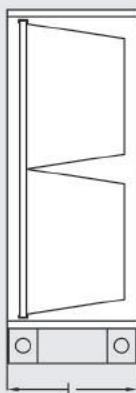
Laufrad aus Stahl

- Laufräder in den Größen von 225 bis 1120 mm, durch Naben und Einlaufdiffusor mit Messdüse besetzt.
- Laufräder sind pulverbeschichtet (RAL 5002).
- Laufräder sind nach DIN ISO 8821 ausgewuchtet.
- Wärmebeständigkeit: max. 80 °C.

2. FILTERKAMMERN MIT TASCHENFILTERN

Sie dienen der Abscheidung fester verschmutzender Beimischungen aus der transportierten Luft.

Ansicht von der Bedienerseite



Größe	Kammerlänge L [mm]*	Kammerlänge L [mm]**	Kammerlänge L [mm]***	Größe	Kammerlänge L [mm]*	Kammerlänge L [mm]**	Kammerlänge L [mm]***
				P1	450	590	720
M2	450	590	720	P2	450	590	720
M2,5	450	590	720	P2,5	450	590	720
M3,15	450	590	720	P3,15	450	590	720
M4	450	590	720	P4	450	590	720
M5	450	590	720	P5	450	590	720
M6,3	450	590	720	P6,3	450	590	720
M8	450	590	720	P8	450	590	720
M10	450	590	720	P10	450	590	720
M12,5	450	590	720	P12,5	450	590	720
M16	450	590	720	P16	450	590	720
M20	450	590	720	P20	450	590	720
M25	450	590	720	P25	450	590	720
M31,5	510	650	780	P31,5	510	650	780
M40	510	650	780	P40	510	650	780
M50	510	650	780	P50	510	650	780

* Kammer mit Taschenfilter der Länge von 360 mm

** Kammer mit Taschenfilter der Länge von 500 mm

*** Kammer mit Taschenfilter der Länge von 630 mm

Verwendete Luftfilter der Klassen

Eurovent	EU3	EU4	EU5	EU6	EU7	EU8	EU9
ČSN EN 779:2011	G3	G4	M5	M6	F7	F8	F9
Länge der Einsätze [mm]	360	360	500/630	630	630	630	630

Ausführung

- Filter entsprechen den Normen nach ČSN EN 779:2011.
- In die Filterkammer werden Stoff-Taschenfilter der Filterklasse G3 bis F9 eingesetzt.
- Längen der Kammern unterscheiden sich nach der verwendeten Klasse der Filter.
- Filter-Kunststoffrahmen – Wärmebeständigkeit bis 75 °C.
- Filtereinsätze sind in Einschubschienen oder Filter-Aufnahmerahmen befestigt und können durch die Tür von der Bedienungsseite der Kammer rausgenommen werden.

Optionale Ausrüstung (auf den Kundenwunsch)

- Filter-Aufnahmerahmen aus Metall – Wärmebeständigkeit bis 100 °C.
- Differenzdruckmanometer.
- Schrägrohrflüssigkeitsmanometer zur Sichtkontrolle der Einlagerung der Partikel in die Filter.
- Revisionschauöffnung.
- Höhere Luftqualitätsklassen nach EN 1822:2010 – E10 bis H13, hierbei sollte man den Hersteller um Konsultationen bitten.

Empfehlungen für die Projektierung

- Es wird empfohlen, die zweite Stufe der Filtration erst hinter die Ventilator-kammer zu platzieren.
- Für den Vorfilter und Taschenfilter kann eine modifizierte Filterkammer verwendet werden, die beide Filterstufen beinhaltet.

Zusammensetzung der Filtereinsätze

Quadratischer Querschnitt

Größe	Zusammensetzung der Filtereinsätze			
M2	1 × 440 × 440			
M2,5	1 × 490 × 490			
M3,15	1 × 540 × 540			
M4	1 × 592 × 592			
M5	1 × 287 × 287	1 × 402 × 287	1 × 287 × 402	1 × 402 × 402
M6,3	1 × 490 × 490	1 × 287 × 490	1 × 490 × 287	1 × 287 × 287
M8	4 × 440 × 440			
M10	4 × 490 × 490			
M12,5	1 × 592 × 592	1 × 490 × 592	1 × 592 × 490	1 × 490 × 490
M16	4 × 592 × 592			
M20	1 × 402 × 897	2 × 490 × 897	1 × 402 × 490	2 × 490 × 490
M25	2 × 592 × 897	1 × 402 × 897	2 × 592 × 592	1 × 402 × 592
M31,5	9 × 592 × 592			
M40	4 × 490 × 897	4 × 490 × 592	4 × 490 × 490	
M50	2 × 592 × 897	2 × 490 × 897	4 × 592 × 592	4 × 490 × 592

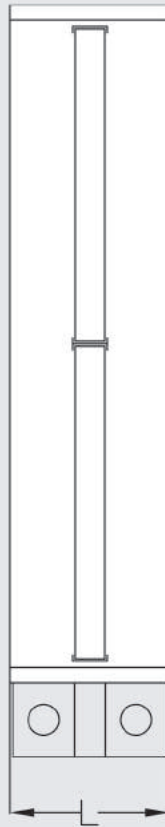
Rechteckiger Querschnitt

Größe	Zusammensetzung der Filtereinsätze			
P1	1 × 335 × 290			
P2	1 × 635 × 290			
P2,5	2 × 340 × 350			
P3,15	2 × 390 × 390			
P4	2 × 440 × 440			
P5	2 × 440 × 540			
P6,3	2 × 490 × 592			
P8	1 × 592 × 402	1 × 490 × 402	1 × 592 × 287	1 × 490 × 287
P10	2 × 402 × 490	1 × 402 × 490	3 × 402 × 287	
P12,5	1 × 402 × 287	2 × 490 × 287	1 × 402 × 592	2 × 490 × 592
P16	4 × 592 × 490	2 × 402 × 490		
P20	3 × 592 × 592	3 × 592 × 490		
P25	8 × 490 × 592			
P31,5	2 × 592 × 897	2 × 490 × 897	2 × 592 × 490	2 × 490 × 490
P40	4 × 592 × 897	4 × 592 × 592		
P50	4 × 592 × 897	4 × 592 × 592	4 × 592 × 402	

3. FILTERKAMMERN MIT RAHMENFILTERN (Vorfiltern)

Dienen zur Abscheidung fester verschmutzender Beimischungen aus der transportierten Luft.

Ansicht aus der Bedienungsseite



Größe	Länge der Kammer L [mm]	Größe	Länge der Kammer L [mm]
		P1	260
M2	260	P2	260
M2,5	260	P2,5	260
M3,15	260	P3,15	260
M4	260	P4	260
M5	260	P5	260
M6,3	260	P6,3	260
M8	260	P8	260
M10	260	P10	260
M12,5	260	P12,5	260
M16	260	P16	260
M20	260	P20	260
M25	260	P25	260
M31,5	320	P31,5	320
M40	320	P40	320
M50	320	P50	320

Verwendete Luftfilter der Klassen

Eurovent	EU3	EU4	EU5
ČSN EN 779:2011	G3	G4	M5
Länge der Einsätze [mm]	48	48	48

Ausführung

- Filter entsprechen den Normen nach ČSN EN 779:2011.
- Vorfilter sind in Einschubschienen oder Einlegerahmen befestigt und man kann sie durch die Revisionstür auf der Bedienungsseite der Kammer herausnehmen.
- Filterkammer ist mit den Vorfiltern der Filterklasse G3, G4 und M5 bestückt.
- Kartonrahmen des Filters hat eine Wärmebeständigkeit bis 80 °C.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Filter mit Kunststoffrahmen – Wärmebeständigkeit bis 80 °C.
- Differenzdruck-Manometer
- Schrägrohr- Flüssigkeitsmanometer zur Sichtkontrolle der Einlagerung der Partikel in die Filter (Filterverschmutzung).

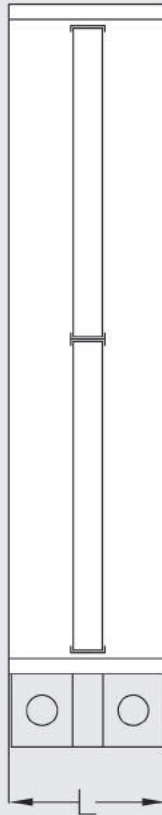
Empfehlungen für die Projektierung

- Die Vorfilter werden als erste Stufe der Filtration eingesetzt.

4. FILTERKAMMERN MIT METALLFILTERN

Dienen der Abscheidung von Öl- und Fettaerosol aus der Außen- und Umluft oder halten die hohen Konzentrationen grössten Staubpartikeln zurück.

Ansicht von der Bedienerseite



Größe	Länge der Kammer L [mm]	Größe	Länge der Kammer L [mm]
		P1	260
M2	260	P2	260
M2,5	260	P2,5	260
M3,15	260	P3,15	260
M4	260	P4	260
M5	260	P5	260
M6,3	260	P6,3	260
M8	260	P8	260
M10	260	P10	260
M12,5	260	P12,5	260
M16	260	P16	260
M20	260	P20	260
M25	260	P25	260
M31,5	320	P31,5	320
M40	320	P40	320
M50	320	P50	320

Benutzte Filterklassen

Eurovent	EU3
ČSN EN 779:2011	G3
Länge der Einsätze [mm]	25

Ausführung

- Filter entsprechen den Normen nach ČSN EN 779:2011.
- Filterkammer ist mit den Metallfiltern der Filterklasse G3 (regenerierbar) bestückt.
- Aluminiumrahmen des Filters hat eine Wärmebeständigkeit bis 200 °C.
- Metallfilter sind in Einschubschienen oder Einlegerahmen befestigt und man kann sie durch die Revisionstür auf der Bedienungsseite der Kammer herausnehmen.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Edelstahlausführung
- Kammern können mit einer Wanne zum Erfassen von Öl und Fett ausgestattet werden.
- Differenzmanometer
- Schrägrohrflüssigkeitsmanometer zur Sichtkontrolle der Einlagerung der Partikel in die Filter (Filterverschmutzung).

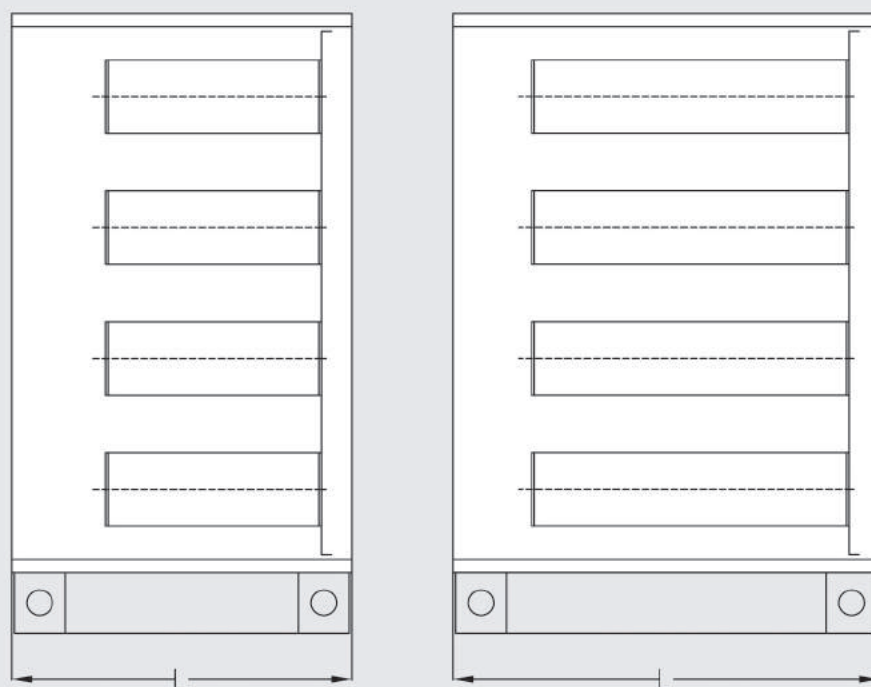
Empfehlungen für die Projektierung

- Benutzung für die Abscheidung von Öl- und Fettaerosole aus der Abluft von Küchen, Bäckereien, Räuchereien und Grillen.
- Halten die größten Staubpartikel in Gießereien, Hüttenwerken und der Stahlindustrie zurück.

5. FILTERKAMMER MIT AKTIVKOHLE

Zum Abscheiden der molekularen Verunreinigungen aus der transportierten Luft.

Ansicht von der Bedienerseite



Größe	Länge der Kammer L [mm]*	Länge der Kammer L [mm]**	Größe	Länge der Kammer L [mm]*	Länge der Kammer L [mm]**
			P1	670	840
M2	670	840	P2	670	840
M2,5	670	840	P2,5	670	840
M3,15	670	840	P3,15	670	840
M4	670	840	P4	670	840
M5	670	840	P5	670	840
M6,3	670	840	P6,3	670	840
M8	670	840	P8	670	840
M10	670	840	P10	670	840
M12,5	670	840	P12,5	670	840
M16	670	840	P16	670	840
M20	670	840	P20	670	840
M25	670	840	P25	670	840
M31,5	730	900	P31,5	730	900
M40	730	900	P40	730	900
M50	730	900	P50	730	900

* Kammer mit der kurzen Patrone [450 mm]

** Kammer mit der langen Patrone [625 mm]

Ausführung

- Patronen mit Aktivkohle sind in den Einlegerahmen mit Bajonettverschluss befestigt.
- Patronen kann man durch die Tür herausnehmen.
- Nichtimprägnierte Aktivkohle, Granulat (regenerierbar).
- Jodzahl min. 1050 mg/g.
- Länge der Patronen 425 oder 625 mm.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Imprägnierte Aktivkohle (nicht regenerierbar).
- Revisionsschauöffnung.

Empfehlungen für die Projektierung

- Nicht imprägnierte Aktivkohle ist für die Adsorption von organischem Kohlenwasserstoffen, Gerüchen und schädlichen Gasen geeignet. Imprägnierte Aktivkohle wird zur Adsorption solcher Gase und Dämpfe eingesetzt, die die standardmäßige Aktivkohle gar nicht oder sehr wenig adsorbiert. Es handelt sich um niedermolekulare und polare Stoffe in niedriger Konzentration und mit toxischen Wirkungen.
- Anwendung des richtigen Typs von Aktivkohle muss mit dem Hersteller (Konzentration und Schadstoffart) abgesprochen werden.
- Die maximale Temperatur der gefilterten Luft darf 40 °C und 70 % der relativen Luftfeuchtigkeit nicht überschreiten. Vor die Kammer mit der Aktivkohle muss eine Filterkammer mit der Filterklasse mindestens F7 platziert werden.
- Für die Sicherung der erforderlichen Abscheidung der Schadstoffe ist der Luftvolumenstrom durch die Patronen mit der Aktivkohle begrenzt. Der maximale Luftvolumenstrom in den jeweiligen Größen ist nach der Anzahl der verwendeten Patronen in den Tabellen aufgeführt.

Patronenlänge 450 mm:

Größe	Anzahl der Patronen [St]	Füllung [kg]	Luftvolumenstrom [m³/h]	Größe	Anzahl der Patronen [St]	Füllung [kg]	Luftvolumenstrom [m³/h]
				P1	4	8	750
M2	9	18	1650	P2	8	16	1500
M2,5	9	18	1650	P2,5	8	16	1500
M3,15	9	18	1650	P3,15	10	20	1870
M4	16	32	3000	P4	15	30	2800
M5	16	32	3000	P5	15	30	2800
M6,3	25	50	4650	P6,3	24	48	4500
M8	25	50	4650	P8	28	56	5250
M10	36	72	6750	P10	40	80	7500
M12,5	19	98	9150	P12,5	45	90	8400
M16	64	128	12 000	P16	60	120	11 250
M20	81	162	15 150	P20	77	154	14 400
M25	100	200	18 750	P25	96	192	18 000
M31,5	121	242	22 650	P31,5	117	234	21 900
M40	144	288	27 000	P40	130	260	24 350
M50	196	392	36 750	P50	192	384	36 000

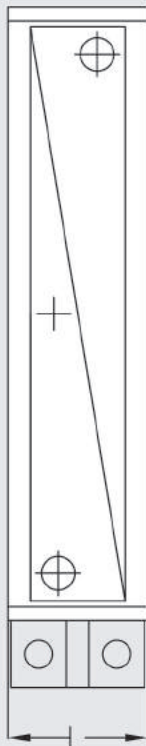
Patronenlänge 625 mm:

Größe	Anzahl der Patronen [St]	Füllung [kg]	Luftvolumenstrom [m³/h]	Größe	Anzahl der Patronen [St]	Füllung [kg]	Luftvolumenstrom [m³/h]
				P1	4	10	900
M2	9	22,5	2000	P2	8	20	1800
M2,5	9	22,5	2000	P2,5	8	20	1800
M3,15	9	22,5	2000	P3,15	10	25	2250
M4	16	40	3600	P4	15	37,5	3350
M5	16	40	3600	P5	15	37,5	3350
M6,3	25	62,5	5600	P6,3	24	60	5400
M8	25	62,5	5600	P8	28	70	6300
M10	36	90	8100	P10	40	100	9000
M12,5	19	123	11 000	P12,5	45	113	10 000
M16	64	160	14 400	P16	60	150	13 500
M20	81	203	18 200	P20	77	193	17 300
M25	100	250	22 500	P25	96	240	21 600
M31,5	121	303	27 200	P31,5	117	293	26 300
M40	144	360	32 400	P40	130	325	29 250
M50	196	490	44 100	P50	192	480	43 200

6. WASSERERHITZERKAMMERN

Dienen der Erwärmung der Luft (Vor- und Nacherwärmung).

Ansicht von der Bedienerseite



Größe	Kammerlänge L [mm]*	Kammerlänge L [mm]**	Kammerlänge L [mm]***	Größe	Kammerlänge L [mm]*	Kammerlänge L [mm]**	Kammerlänge L [mm]***
				P1	220-400	330-480	660-840
M2	220-400	300-480	660-840	P2	220-400	330-480	660-840
M2,5	220-400	300-480	660-840	P2,5	220-400	330-480	760-940
M3,15	220-400	300-480	660-840	P3,15	220-400	330-480	790-970
M4	220-400	300-480	660-840	P4	220-400	330-480	660-840
M5	220-400	300-480	660-840	P5	220-400	330-480	660-840
M6,3	220-400	300-480	760-940	P6,3	220-400	330-480	760-940
M8	220-400	300-480	760-940	P8	220-400	330-480	790-970
M10	220-400	300-480	760-940	P10	220-400	330-480	790-970
M12,5	220-400	300-480	760-940	P12,5	220-400	330-480	790-970
M16	220-400	300-480	760-940	P16	220-400	330-480	790-970
M20	220-400	300-480	930-1110	P20	220-400	330-480	960-1140
M25	220-400	300-480	930-1110	P25	220-400	330-480	960-1140
M31,5	280-460	360-540	990-1170	P31,5	280-460	360-540	1020-1200
M40	280-460	360-540	990-1170	P40	280-460	360-540	1020-1200
M50	280-460	360-540	1020-1200	P50	280-460	360-540	1020-1200

* Kammer mit 1-8 reihigem Wärmetauscher

** Kammer mit 1-8 reihigem Wärmetauscher inkl. Rahmen für Kapillare

*** Kammer mit 1-8 reihigem Wärmetauscher inkl. Leerkammer

Ausführung

- Kammern enthalten einen Wärmetauscher mit gerippter Wärmeübertragungsfläche in Ausführung Cu/Al (Cu – Rohre und Al – Lamellen).
- Eingangs- und Ausgangsanschlüsse sind mit Gewinden versehen (für den Transport sind Schutz-Kunststoffkappen aufgesetzt).
- In oberem Anschlusselement ist ein Entlüftungsventil, in unterem Anschlussstück ist ein Entleerungsventil installiert.
- Ausmündung der Anschlüsse befindet sich auf der Bedienungsseite oder auf den Seitenwänden des Gerätes.
- Wärmetauscher kann man im Bedarfsfall (Wartung, Reinigung) gemeinsam mit der Frontplatte in Richtung Bedienungsseite herausnehmen.
- Wasserbetriebstemperatur beträgt max. 150 °C, der Betriebsdruck 0,8 MPa (Wärmetauscher sind auf den Druck 2 MPa geprüft).
- Verwenden eines Wärmetauschers mit höherem Betriebsdruck sollte mit dem Hersteller besprochen werden.

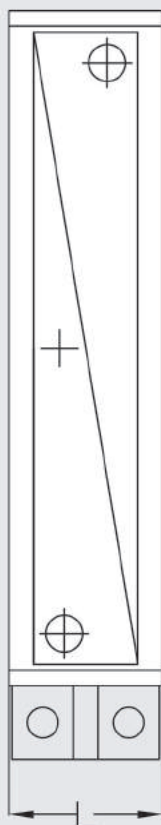
Empfehlungen für die Projektierung

- Für die Erleichterung der Installation und die zukünftige Kontrolle der Frostschutzteile empfehlen wir den Rahmen für die Kapillare direkt hinter den Erhitzer zu wählen.

7. DAMPFERHITZERKAMMERN

Dienen der Erwärmung der Luft (Vor- und Nacherwärmung).

Ansicht von der Bedienseite



Größe	Kammerlänge L [mm]*	Kammerlänge L [mm]**	Größe	Kammerlänge L [mm]*	Kammerlänge L [mm]**
			P1	250	330
M2	250	330	P2	250	330
M2,5	250	330	P2,5	250	330
M3,15	250	330	P3,15	250	330
M4	250	330	P4	250	330
M5	250	330	P5	250	330
M6,3	250	330	P6,3	250	330
M8	250	330	P8	250	330
M10	250	330	P10	250	330
M12,5	250	330	P12,5	250	330
M16	250	330	P16	250	330
M20	250	330	P20	250	330
M25	250	330	P25	250	330
M31,5	310	390	P31,5	310	390
M40	310	390	P40	310	390
M50	310	390	P50	310	390

* Kammer mit 2 reihigem Wärmetauscher

** Kammer mit 2 reihigem Wärmetauscher inkl. Rahmen für Kapillare

Ausführung

- Kammern enthalten einen Wärmetauscher mit gerippter Wärmeübertragungsfläche in Ausführung Cu/Al (Cu-Rohre und Al – Lamellen).
- Eingangs- und Ausgangsanschlüsse sind mit Gewinden versehen (für den Transport sind Schutz-Kunststoffkappen aufgesetzt).
- In unterem Anschlussstück ist ein Entleerungsventil installiert.
- Ausmündung der Anschlüsse befindet sich auf der Bedienungsseite oder auf den Seitenwänden des Gerätes.
- Wärmetauscher kann man im Bedarfsfall (Wartung, Reinigung) gemeinsam mit der Frontplatte in Richtung Bedienungsseite herausnehmen.
- Dampfbetriebstemperatur beträgt max. 150 °C, der Betriebsdruck 1,5 MPa (Wärmetauscher sind auf den Druck 3 MPa geprüft).

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Gewindeflansche auf Eingangs- und Ausgangsanschluss des Wärmetauschers – nach ČSN EN 1092-1.
- Verwenden eines Wärmetauschers mit höherem Betriebsdruck sollte mit dem Hersteller besprochen werden.

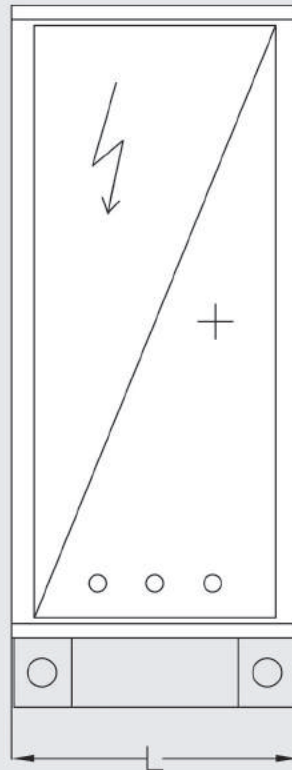
Empfehlungen für die Projektierung

- Für die Erleichterung der Installation und die zukünftige Kontrolle der Frostschutzteile empfehlen wir den Rahmen für die Kapillare direkt hinter den Erhitzer zu wählen
- Bei der Außenausführung muss die Dampfleitung gegen Einfrieren mit geeigneter Isolation oder Heizkabel geschützt werden.

8. ELEKTROERHITZERKAMMERN

Dienen der Erwärmung der Luft (Vor- und Nacherwärmung).

Ansicht von der Bedienerseite



Ausführung

- Länge der Kammer wird nach der erforderlichen Leistung bestimmt.
- Heizstäbe sind innerhalb der Kammer in der Form einiger Segmente verbunden.
- Wärmeleistung des Erhitzers wird stufenweise durch Einschaltung einzelner Segmente bzw. kontinuierlich durch Thyristor - Leistungssteuerung geregelt.
- Zugang zur Anschlussklemmleiste nach dem Abnehmen der Frontplatte auf der Bedienungsseite. Es besteht die Möglichkeit der Auswahl einer beliebigen Leistung des Erhitzers.

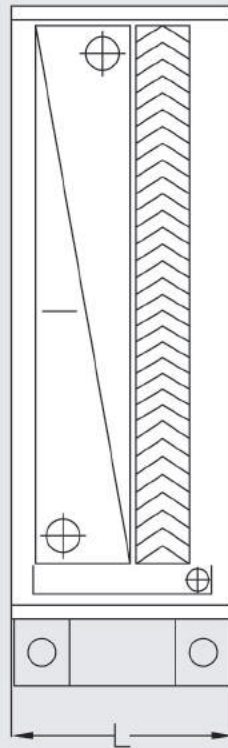
Empfehlungen für die Projektierung

- Minimale Luftstromgeschwindigkeit durch den Erhitzer beträgt 1 m/s.
- Automatische Regelung muss die Blockierung des elektrischen Erhitzers, sobald der Luftstrom durch das Gerät ausfällt und den Nachlauf des Ventilators für min. 3 Minuten nach dem Ausschalten des Erhitzers sichern.
- Elektrischen Erhitzer empfehlen wir aus den Gründen der Wärmebeständigkeit des Elektromotors des Ventilators und der weiteren Elementen (bis 40 °C) auf das Ende des Klimagerätes zu installieren.
- Wenn sich in der Nähe des Erhitzers entflammendes Material befindet, muss die minimale Entfernung von 150 mm zu den Heizkörpern eingehalten werden.

9. WASSERKÜHLKAMMERN

Dienen zur Kühlung und Entfeuchtung der Luft.

Ansicht von der Bedienerseite



Größe	Kammerlänge L [mm]*	Größe	Kammerlänge L [mm]*
		P1	400–580
M2	400–580	P2	400–580
M2,5	400–580	P2,5	400–580
M3,15	400–580	P3,15	400–580
M4	400–580	P4	400–580
M5	400–580	P5	400–580
M6,3	400–580	P6,3	400–580
M8	400–580	P8	400–580
M10	400–580	P10	400–580
M12,5	400–580	P12,5	400–580
M16	400–580	P16	400–580
M20	400–580	P20	400–580
M25	400–580	P25	400–580
M31,5	460–640	P31,5	460–640
M40	460–640	P40	460–640
M50	460–640	P50	460–640

* Kammer mit 1–8 reihigem Wärmetauscher und Tropfenabscheider

Ausführung

- Kammern enthalten einen Wärmetauscher mit gerippter Wärmeübertragungsfläche in Ausführung Cu/Al (Cu – Rohre und Al – Lamellen).
- Kühlflüssigkeit ist Wasser (minimale Betriebstemperatur des Wassers muss so gewählt werden, dass das Wasser vor Einfrieren geschützt ist). Es ist möglich, ein Frostschutzmittel mit Ethylenglykol oder Propylenglykol in Konzentration von 10 % – 60 % zu benutzen.
- Eingangs- und Ausgangsanschlüsse sind mit Gewinden versehen (für den Transport sind Schutz-Kunststoffkappen aufgesetzt).
- In oberem Anschlusselement ist ein Entlüftungsventil, in unterem Anschlussstück ist ein Entleerungsventil installiert.
- Ausmündung der Anschlüsse befindet sich auf der Bedienungsseite oder auf den Seitenwänden des Gerätes.
- Wärmetauscher kann man im Bedarfsfall (Wartung, Reinigung) gemeinsam mit der Frontplatte in Richtung Bedienungsseite herausnehmen.
- Betriebstemperatur richtet sich nach dem verwendeten Medium, der Betriebsdruck beträgt 1,5 MPa (Wärmetauscher sind auf den Druck 2 MPa geprüft).
- In der Kammer ist eine Edelstahlwanne mit allseitigem Gefälle zum Ablauf für die Abführung von Kondensat (DN32) installiert.
- Lieferung erfolgt inklusive des Siphons für den Ablauf des Kondensats – beigelegt zum Montageset.
- Kammer ist mit einem Tropfenabscheider aus Kunststoff ausgestattet.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Anwendung von anderen Frostschutzmitteln sollte mit dem Hersteller besprochen werden.
- Gewindeflansch auf den Eingangs- und Ausgangsanschlüssen des Wärmetauschers – nach EN 1092-1.
- Verwenden eines Wärmetauschers mit höherem Betriebsdruck sollte mit dem Hersteller besprochen werden.
- Revisionsschauöffnung.

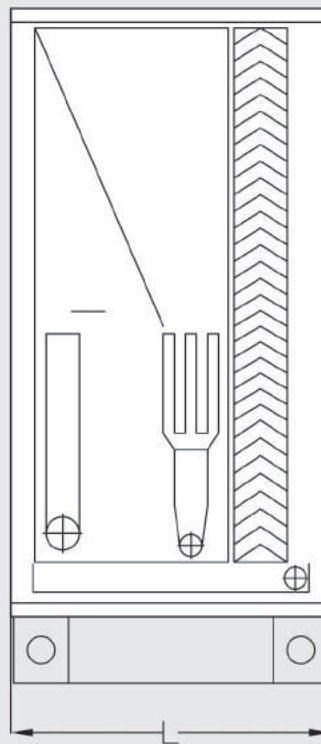
Die Empfehlungen für die Projektierung

- ACHTUNG: Es ist notwendig die Abführung des Kondensates über Geruchsverschluss (Siphon) an das Abflusssystem anzuschließen.

10. KÜHLKAMMERN MIT VERDAMPFER

Dient zur Kühlung und Entfeuchtung der Luft.

Ansicht von der Bedienerseite

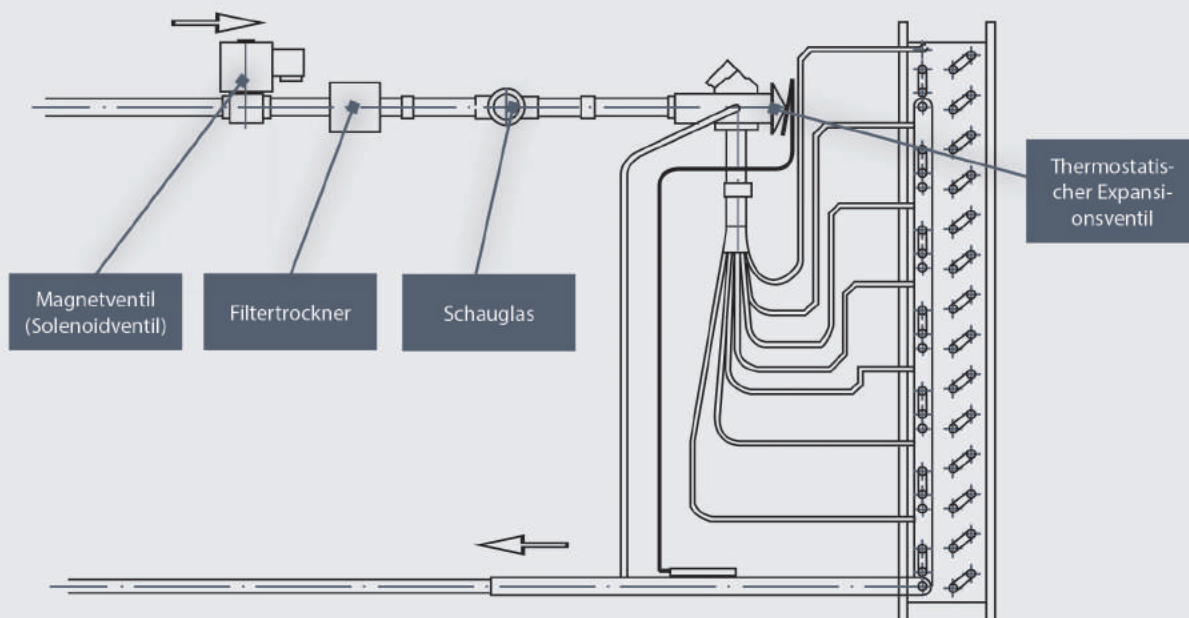


Größe	Kammerlänge L [mm]*	Größe	Kammerlänge L [mm]*
		P1	580
M2	580	P2	580
M2,5	580	P2,5	580
M3,15	580	P3,15	580
M4	580	P4	580
M5	580	P5	580
M6,3	580	P6,3	580
M8	580	P8	580
M10	580	P10	580
M12,5	580	P12,5	580
M16	580	P16	580
M20	580	P20	580
M25	580	P25	580
M31,5	640	P31,5	640
M40	640	P40	640
M50	640	P50	640

* Kammer mit 1–8 reihigem Wärmetauscher und Tropfenabscheider

Ausführung

- Kammern enthalten einen Wärmetauscher mit gerippter Wärmeübertragungsfläche in Ausführung Cu/Al (Cu – Rohre und Al – Lamellen). Verwendete Kältemittel: R407c und R410a.
- Eingangs- und Ausgangsanschlüsse sind aus Kupfer und zum Lötén vorbereitet.
- Ausmündung der Anschlüsse befindet sich auf der Bedienungsseite des Gerätes.
- Kältemittelverteiler ist in der Kammer platziert.
- Wärmetauscher kann man im Bedarfsfall (Wartung, Reinigung) gemeinsam mit der Frontplatte in Richtung Bedienungsseite herausnehmen.
- Betriebstemperatur unterscheidet sich je nach eingesetztem Medium (Wärmetauscher sind auf den Druck 3,1 MPa geprüft).
- In der Kammer ist eine Edelstahlwanne mit allseitigem Gefälle zum Ablauf für die Abführung von Kondensat (DN32) installiert.
- Lieferung erfolgt inklusive des Siphons für den Ablauf von Kondensat – beigelegt zu dem Montageset.
- Kammer ist mit einem Tropfenabscheider aus Kunststoff ausgestattet.



Die Komponenten des Kältemittelkreislaufs vor dem Verdampfer.
Der Kühlkreislauf ist nicht ein Teil des Lieferumfangs der Firma Mandk, a. s.!

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Verwendung von Kältemitteln R134a, R404a, R507 und anderen sollte mit dem Hersteller besprochen werden.
- Revisionschauöffnung.

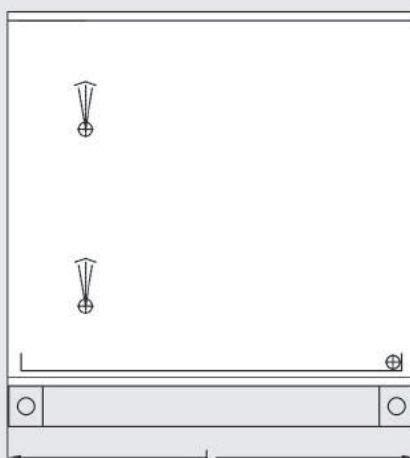
Empfehlungen für die Projektierung

- ACHTUNG: Bei der Montage es ist notwendig die Abführung des Kondensates über Siphon an das Abflusssystem anzuschließen.

11. DAMPF – BEFEUCHTUNGSKAMMERN

Die Kammer dient als Montagevorbereitung für die Installation der Verteilrohren des Dampfbefeuchters.

Ansicht von der Bedienerseite



Größe	Länge der Kammer L [mm]	Größe	Länge der Kammer L [mm]
		P1	1200
M2	1200	P2	1200
M2,5	1200	P2,5	1200
M3,15	1200	P3,15	1200
M4	1200	P4	1200
M5	1200	P5	1200
M6,3	1200	P6,3	1200
M8	1200	P8	1200
M10	1200	P10	1200
M12,5	1200	P12,5	1200
M16	1200	P16	1200
M20	1200	P20	1200
M25	1200	P25	1200
M31,5	1260	P31,5	1260
M40	1260	P40	1260
M50	1260	P50	1260

Ausführung

- In der Kammer ist eine Edelstahlwanne mit allseitigem Gefälle zum Ablauf für die Abführung von Kondensat (DN32) installiert.
- An der Bedienungsseite der Kammer ist eine abnehmbare Platte angebracht.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Revisionschauöffnung.

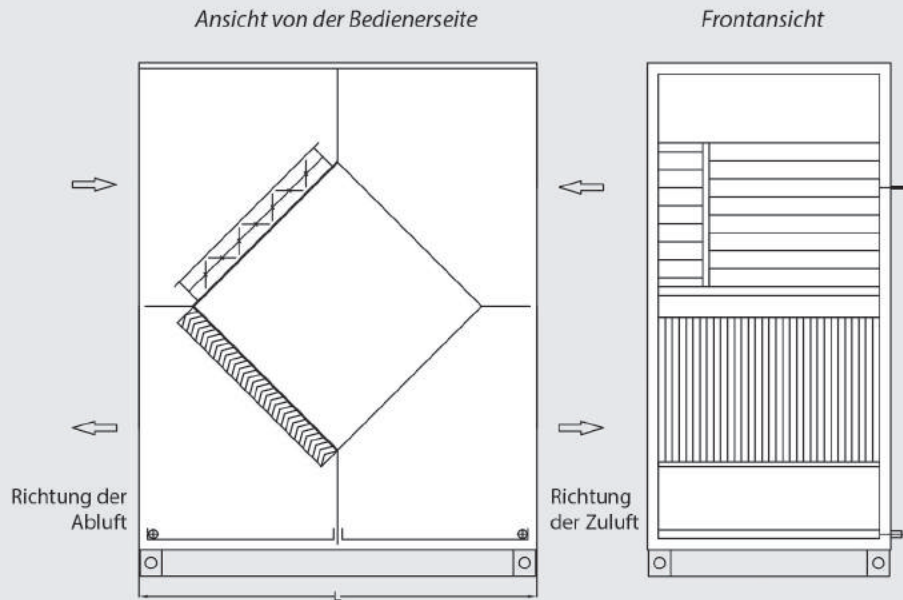
Die Empfehlungen für die Projektierung

- Dampf-Befeuchtungskammer sollte nicht in freier Umgebung aufgestellt werden. Akzeptable Anordnung der Kammer ist am Ende des Luftklimagerätes und der Aufbau im Innenraum.

12. KAMMERN MIT PLATTENWÄRMETAUSCHER ZUR WÄRMERÜCKGEWINNUNG

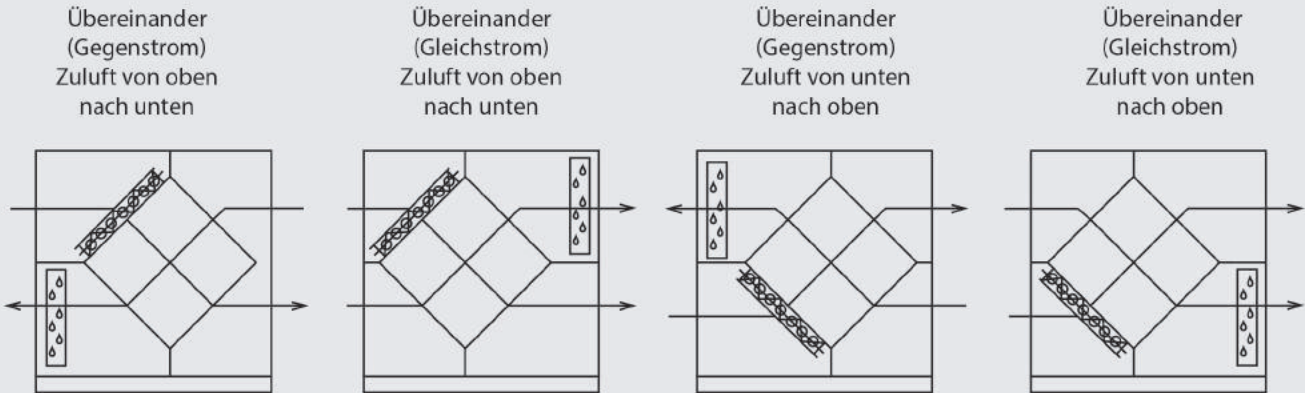
Wird zur Wärmeübertragung von der Abluft an die Zuluft benutzt. Die Zu- und die Abluft sind voneinander getrennt.

Die vertikale Ausführung der Kammer ("ÜBEREINANDER")



Die horizontale Ausführung der Kammer ("NEBENEINANDER")

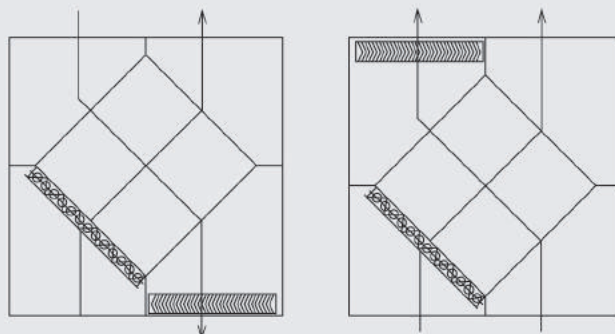
GRUNDRISS



Möglichkeiten der Anordnung von Plattenwärmetauschern – vertikale Ausführung

Nebeneinander (Gegenstrom)

Nebeneinander (Gleichstrom)



Möglichkeiten der Anordnung der Plattenwärmetauscher – horizontale Ausführung

Größe	Länge der Kammer L [mm]* Zuluft/ Abluft = übereinander	Länge der Kammer L [mm]* Zuluft/ Abluft = nebeneinander	Größe	Länge der Kammer L [mm]* Zuluft/ Abluft = übereinander	Länge der Kammer L [mm]* Zuluft/ Abluft = nebeneinander
			P1	–	890
M2	1000	1100	P2	–	890–1775
M2,5	1240	1240	P2,5	830	890–1775
M3,15	1240	1240	P3,15	830	890–2055
M4	1240–1450	1240–1450	P4	830–1100	1810–2090
M5	1450–1590	1450–1590	P5	1100–1240	1810–2090
M6,3	1450–1800	1450–1810	P6,3	1240–1450	1810–2090
M8	1590–2090	1590–2090	P8	1240–1590	2090–2510
M10	1800–2090	1810–2090	P10	1450–1810	2090–2800
M12,5	1800–2510	1810–2510	P12,5	1450–2090	2090–2800
M16	2090–2790	2090–2800	P16	1590–2090	2510–3220
M20	2130–2830	2090–2800	P20	1810–2510	2800–3790
M25	2550–3260	2510–3220	P25	2090–2510	2800–3790
M31,5	2510–3220	2510–3220	P31,5	2510–2800	3220–4630
M40	2800–3790	2800–3790	P40	2510–3220	3790–4630
M50	3300–4630	3220–4630	P50	2800–3790	3790–4630

* Länge der Kammer nach verwendetem Rekuperator

Ausführung

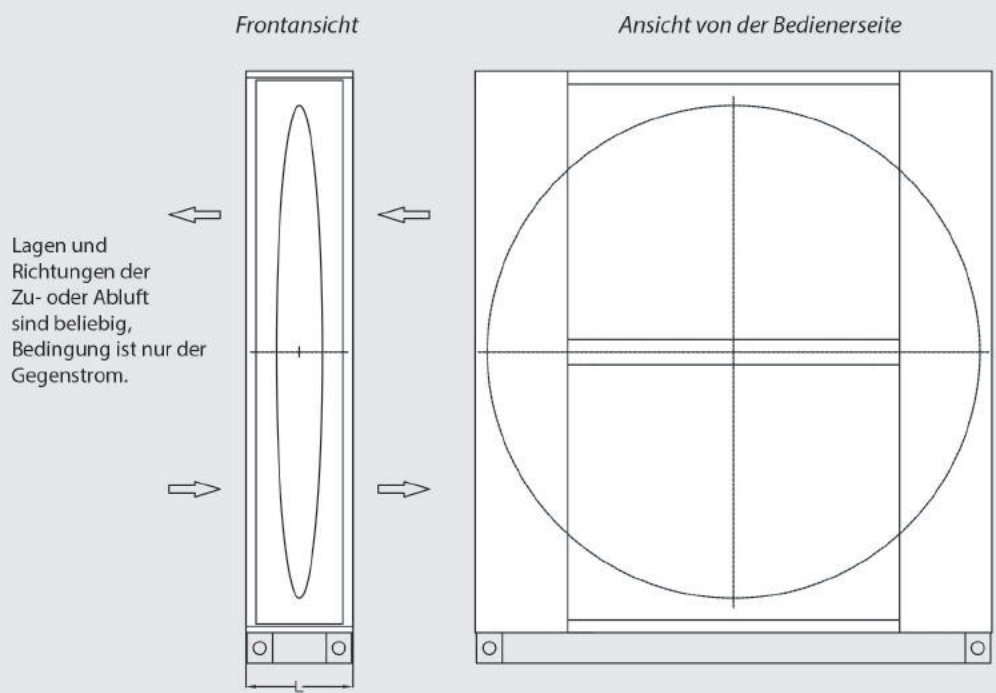
- Wahlweise verschiedene Typen von Rekuperatoren mit unterschiedlichen Wirkungsgraden.
- Plattenrekuperator aus Aluminium.
- In der Kammer sind Edelstahlwannen für den Ablauf des Kondensats installiert (DN32).
- Abnehmbare Platten auf der Bedienungsseite für einfache Reinigung.
- Bypass-Klappe auf der Seite der Zuluft.
- Lieferung erfolgt inklusive des Siphons für den Ablauf des Kondensats – beigelegt zum Montageset.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Mischklappe.
- Ausführung mit Tropfenabscheider.
- Beleuchtung der Kammer.
- Aluminium Plattenrekuperator mit Epoxidlackierung für aggressive Umgebungen.

13. KAMMERN MIT ROTATIONSWÄRMETAUSCHER ZUR WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Dienen zur Übertragung der Wärme (eventuell auch der Feuchtigkeit) aus der Abluft in die Zuluft.



Größe	Länge der Kammer L [mm]	Größe	Länge der Kammer L [mm]
		P1	420
M2	420	P2	420
M2,5	420	P2,5	420
M3,15	420	P3,15	420
M4	420	P4	420
M5	420	P5	420
M6,3	420	P6,3	420
M8	420	P8	420
M10	420	P10	420
M12,5	420	P12,5	420
M16	480	P16	420
M20	430	P20	430
M25	430	P25	430
M31,5	430	P31,5	430
M40	460	P40	460
M50	505	P50	505

Ausführung

- Wahlweise verschiedene Typen von Rekuperatoren mit unterschiedlichen Wirkungsgraden.
- Rotor des Wärmetauschers ist aus Aluminiumfolie hergestellt.
- Motor in Wärme oder Enthalpie Ausführung.
- Bis zur Größe M16/P16 ist der Rotor im Gehäuse angebracht und kann zur Seite ausgezogen werden.
- Ab Größe M20/P20 ist der Rahmen des Gehäuses aus Profistahl.
- Rotor wird von einem Elektromotor 3 × 400 V mit Getriebe und Keilriemen angetrieben.
- Es wird ein Frequenzumrichter mit der Schutzart IP20 inklusive Regelung 0 – 10 V oder 4 – 20 mA beigelegt.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Geteilter Rekuperator.

Empfehlungen für die Projektierung

- Zu- und Abluft muss über die Kammer in Gegenrichtung strömen.
- Auf allen Anschlussseiten sollten solche Kammern installiert sein, welche den freien Eingang zum Rotor für die Wartung oder Reinigung ermöglichen (als Revisionskammer kann jede Kammer, wie z. B. durchläufige Leerkammer, Filterkammer u.a. dienen).
- Temperatur des Luftvolumenstromes darf 55 °C nicht überschreiten.
- Maximal zugelassene Drehzahl des Rotors beträgt 13 U/min.
- Vor dem Eintritt in den Wärmetauscher muss die Luft minimal durch Filter der Klasse EU3 gefiltert sein.

14. KAMMERN ZUR WÄRMERÜCKGEWINNUNG – FLÜSSIGKEITSKREISLAUF

Der Flüssigkeitskreislauf dient der Wärmerückgewinnung aus der Abluft mit Hilfe zweier getrennter Wärmetauscher, eines Erhitzers in der Zuluftleitung und eines Kühlers in der Abluftleitung.

Bei diesem Kreislauf werden übliche Wärme- und Kühlkammern benutzt. Zwischen diesen Wärmetauschern zirkuliert durch Pumpkraft eine wärmeübertragende Flüssigkeit. Der Vorteil des Flüssigkeitskreislaufes liegt in der absoluten Trennung von Zu- und Abluft. Bestandteil der Lieferung sind die Kammern des Erhitzers und des Kühlers ohne die Elemente für den Flüssigkeitskreislauf.

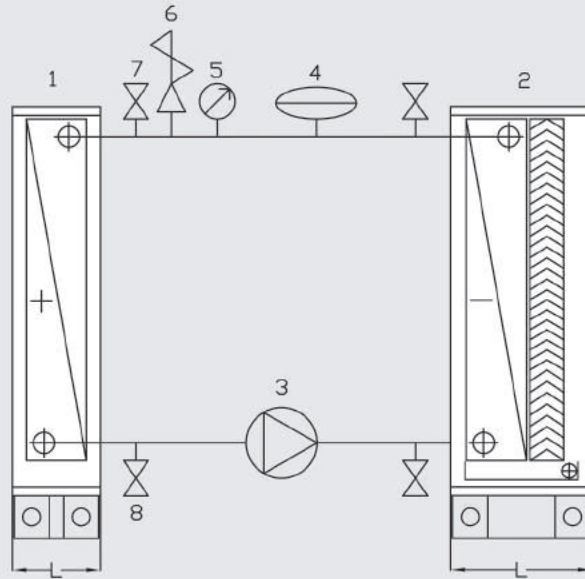


Abb. 4.16.1: Schema des Flüssigkeitskreislaufs

Beschreibung des Flüssigkeitskreislaufes:

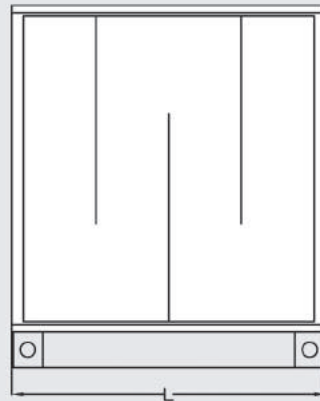
- 1 – Lufterhitzer – Wärmetauscher in Zuluftleitung
- 2 – Luftkühler – Wärmetauscher in Abluftleitung mit Tropfenabscheider
- 3 – Zirkulationspumpe
- 4 – Expansionsgefäß
- 5 – Manometer
- 6 – Sicherheitsventil
- 7 – Entlüftungsventil
- 8 – Entleerungsventil

- Wärmeträgermedium: Wasser / Frostschutzgemische

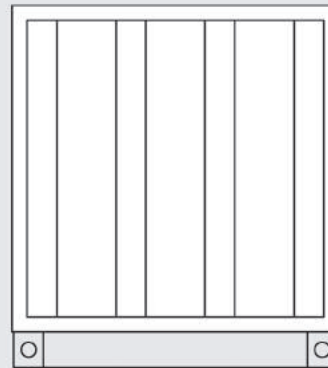
15. SCHALLDÄMPFERKAMMER

Dienen der Dämpfung von Geräuschen, die in das Ansaug- oder Ausblassteil des Gerätes ausgestrahlt werden.

Ansicht von der Bedienerseite



Frontansicht



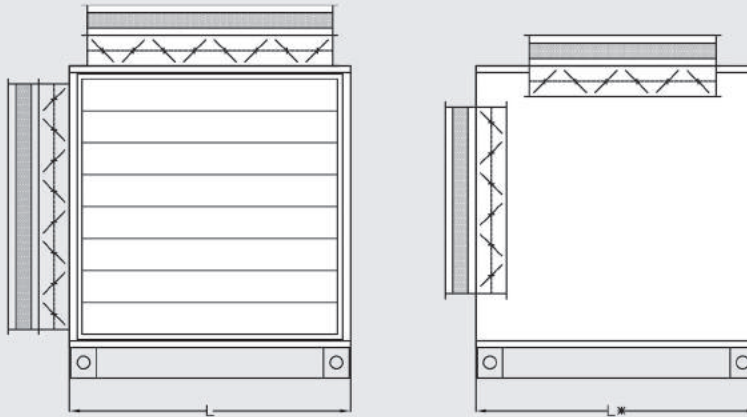
Ausführung

- Kulissen des Schalldämpfers sind aus verzinktem Stahlblech mit schallabsorbierendem Material ausgefüllt.
- Kammer hat auf der Bedienungsseite eine abnehmbare Platte für den besseren Zugang für die Reinigung. Kulissen sind an der Bedienungsseite herausnehmbar.
- Länge der Schalldämpferkammer (bis Größe des Klimagerätes P und M25): 660, 1060, 1260, 1560 mm.
- Länge der Schalldämpferkammer (bis Größe des Klimagerätes P und 31,5): 720, 1120, 1320, 1620 mm.

16. MISCHKAMMERN

Dienen der Regelung des Luftvolumenstromes oder der Mischung zweier oder mehrerer Luftströmen.

Ansicht von der Bedienseite



Größe	Länge der Kammer L [mm] mit Klappe oben	Länge der Kammer L [mm] mit Klappe unten	Länge der Kammer L [mm] mit Klappe vorne/hinten	Größe	Länge der Kammer L [mm] mit Klappe oben	Länge der Kammer L [mm] mit Klappe unten	Länge der Kammer L [mm] mit Klappe vorne/hinten
				P1	580	590	790
M2	580	590	640	P2	680	690	740
M2,5	580	590	740	P2,5	680	690	740
M3,15	580	590	690	P3,15	680	690	890
M4	580	590	790	P4	580	590	790
M5	580	590	740	P5	680	690	740
M6,3	580	590	740	P6,3	680	690	740
M8	680	690	790	P8	680	690	890
M10	680	690	840	P10	680	690	890
M12,5	780	790	890	P12,5	680	690	940
M16	780	790	890	P16	780	790	1040
M20	880	890	990	P20	780	790	1140
M25	880	890	1040	P25	780	790	1140
M31,5	1040	1050	1150	P31,5	940	950	1350
M40	1140	1150	1250	P40	1040	1050	1450
M50	1240	1250	1350	P50	1240	1250	1400

* abhängig von Anzahl und gegenseitiger Position der Klappen kann sich die Länge der Kammer ändern

Ausführung

- Regelungsluftklappen sind innerhalb oder außerhalb der Kammer. Die Wärmebeständigkeit der Klappen beträgt max. 80 °C.
- Außenseitig sind für den Anschluss an die Luftleitung elastische dämpfende Anschlussstutzen montiert.
- Auf der Bedienungsseite der Kammer ist eine abnehmbare Platte für eine einfache Wartung der Klappen und der Stellantriebe angebracht.

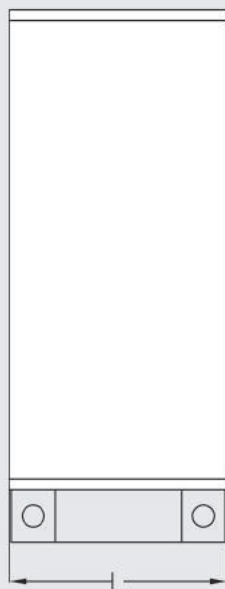
Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Handsteuerung der Klappen.
- Regelungslappen sind mit Stellantrieben versehen.
- Beleuchtung der Kammer.
- Edelstahlwanne mit dem Kondensat-Abfluss (DN32).

17. LEERKAMMERN

Ermöglichen Revision, Bedienung, Wartung und Montage.

Ansicht von der Bedienerseite



Ausführung

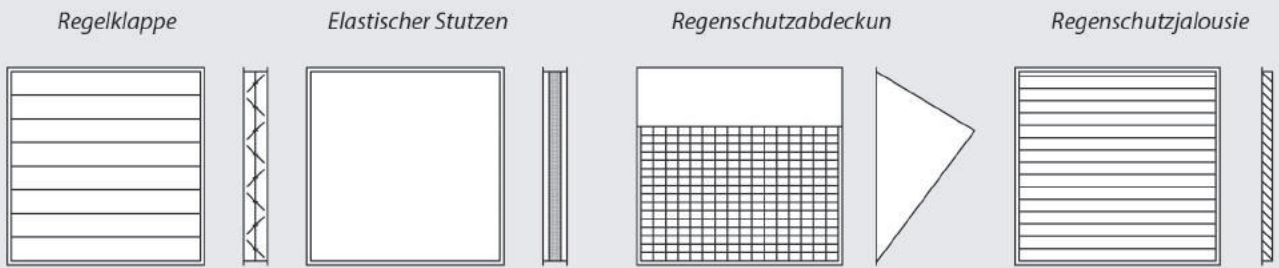
- Eine Leerkammer bildet in der Regel zusammen mit einer anderen Kammer einen kompakten Block.
- Länge der Kammer ist wählbar.
- Leerkammern können an der Bedienungsseite mit einer Wartungsplatte oder mit Türen versehen sein.
- Es besteht die Möglichkeit eine Edelstahlwanne für die Abfuhr des Kondensats mit dem Ablaufstutzen (DN32) anzubringen.

Empfehlungen für die Projektierung

- Leerkammern werden:
 - zum Unterlegen der oben liegenden Kammern
 - zur Verlängerung von ausgewählten Kammern (nach Bedarf)
 - zum Umlenken der Achse des Luftstromes um 90°
 - zur Anbringung weiteren Elementen
 - für den Wartungszugang, z. B. zu den Wärmetauschern angewendet.

18. STIRNWÄNDE

Dienen dem Anschließen des Gerätes an die Leitung oder als Schutz des Gerätes vor Wettereinflüssen. Sie werden am Anfang oder am Ende des Luftklimagerätes montiert.



Ausführung

- Länge des elastischen Stutzens: 160 mm.
- Länge der Regelklappe: 125 mm.
- Elastische Stutzen mit der Wärmebeständigkeit max. 80 °C.
- Wärmebeständigkeit der Regelklappen max. 80 °C.
- Bei der Außenausführung ist die Regelklappe in der Kammer angebracht oder der Stellantrieb ist durch Deckel geschützt.

Optionale Ausstattung (auf den Kundenwunsch)

- Elastische Stutzen mit der Wärmebeständigkeit 200 °C.
- Regenschutzdeckel aus lackiertem Blech (laut RAL Skala), Edelstahl oder Aluminium.
- Regenschutzjalousie aus lackiertem Blech (laut RAL Skala), Edelstahl oder Aluminium.

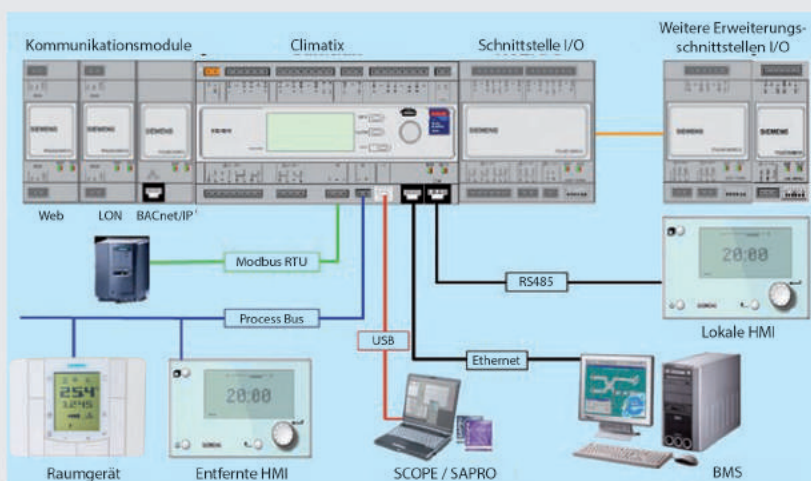
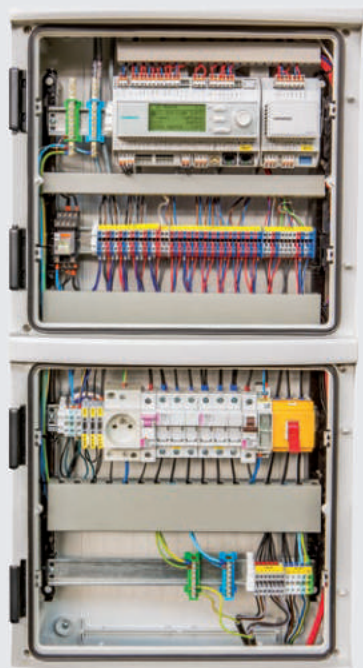
MESS- UND REGELSYSTEM

Zu jeder Variante der Luftklimageräte von **RLK** ist es möglich, ein MSR-System zu liefern. In Bezug auf die große Variabilität der Ausführungen und möglichen Arten der MSR wird auf jede konkrete auftragsbezogene Ausführung der Luftklimageräte **RLK** ein Projekt ausgearbeitet. Bestandteil des Projektes ist ein technologisches Schema der Anschlüsse der MSR inkl. des Verzeichnisses der verwendeten Typen von Leitern (Bestandteil der Begleitdokumentation). Bestandteil der Lieferung sind alle Komponenten der MSR, die zur Betriebssteuerung der konkreten RLT-Anlagenkonfiguration notwendig sind.

Zur Steuerung von Klimaanlage verwendet **RLK** die frei programmierbare SPS-Steuerung „Climatix“ von „Siemens“, die die neuen Anforderungen, die aus wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Bedürfnissen resultieren, erfüllt. Dieser

Regler ist unter den am besten bewerteten Reglern, die zur Steuerung von luftraumtechnischen Anlagen bestimmt sind. Er bietet komfortable Kontrolle, sicheren und energiesparenden Betrieb von RLT-Anlagen und eine völlige Anpassbarkeit der Fertiglösung nach den Kundenanforderungen. Eine unverzichtbare Qualität stellen die breiten Kommunikationsmöglichkeiten, die einfache Steuerung, nahtlose Einbindung in übergeordnete Systeme und die Integration in die Gebäudetechnologiesysteme dar.

Die Schaltschränke mit dem installierten Regler „Climatix“ einschließlich Absicherung, werden in verschiedenen Größen in Metall- oder Kunststoffausführung hergestellt, abhängig von der Konfiguration des Gerätes, der Betriebsumgebung und der erforderlichen Gesamtleistung.

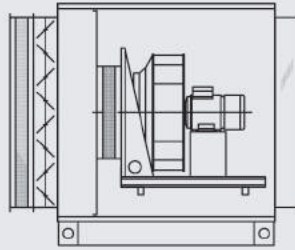


Mess- und Regelsystem mit dem Regler „Climatix“ bietet:

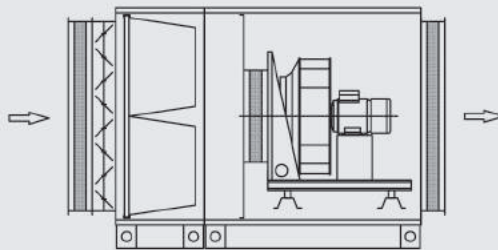
- Hervorragendes Preis/Leistungsverhältnis
- Einfache Installation.
- Einfache Bedienung in mehreren Varianten.
- Lokale Bedienung und Fernbedienung.
- Jährliches und wöchentliches Zeitprogramm
- Textanzeige mit übersichtlicher Anzeige aller Daten
- Menütexte können in der Landessprache gewählt werden (standardmäßig Tschechisch)
- Wahl von mehreren Betriebsarten
- Regelung der Temperatur und Feuchtigkeit in der Luftleitung oder im Raum
- Automatisches Erkennen des Heizungs- oder Kühlungsbedarfs.
- Komplexe und genaue Steuerung der Funktionsweise der Raumlufttechnik.
- Übersichtliche Auflistung der Alarmmeldungen einschließlich der Historie.
- Änderung von wichtigen Parametern erst nach der Passworteingabe (mehrere Ebenen).
- Anschluss aller raumluftechnischen Elemente in ganzheitliches Regelungssystem.
- Steuerung von allen standardmäßigen Elementen der Heizung und Kühlung.
- Einheitliche Beschriftung von Anschlussklemmen.
- Steuerung mittels PC und Internet-Browser (standardmäßige Lieferung) und nachfolgend von beliebigen Ort mittels Internet.
- Es stehen visualisierte Bedienoberflächen zur Verfügung.

Beispiele der Konfiguration von Geräten

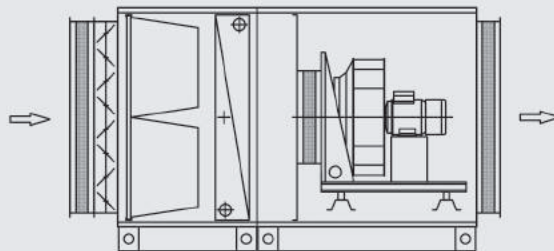
1) Luftklimagerät für Zu- oder Abluft inkl. Ventilator mit freiem Laufrad



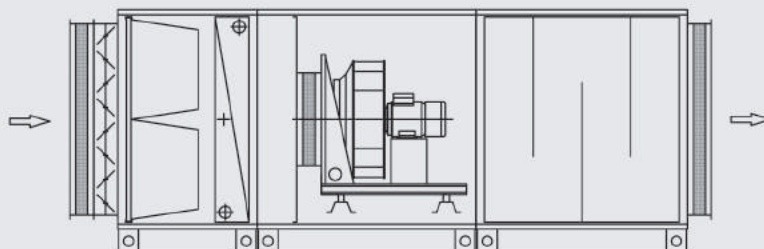
2) Luftklimagerät für Zu- oder Abluft mit Filtration und Ventilator mit freiem Laufrad



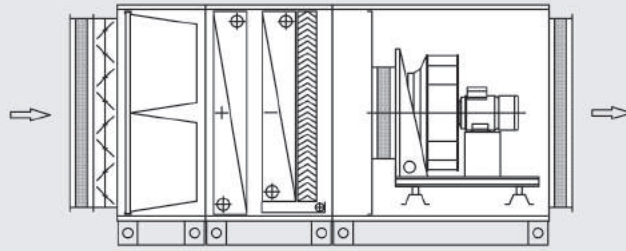
3) Luftklimagerät für Zuluft mit Filtration, Wassererheizung und Ventilator mit freiem Laufrad



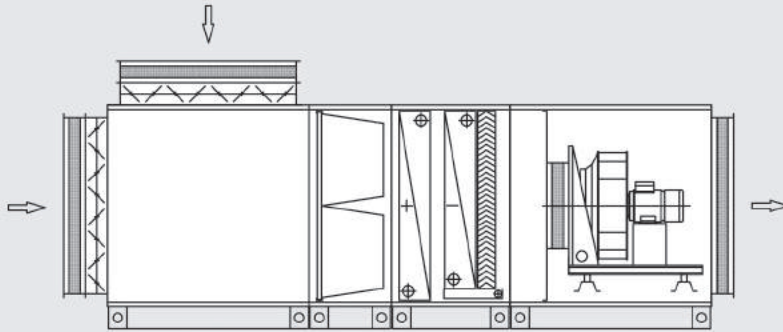
4) Luftklimagerät für Zuluft mit Filtration, Wasserheizung sowie Ventilator mit freiem Laufrad und druckseitiger Anordnung des Schalldämpfers



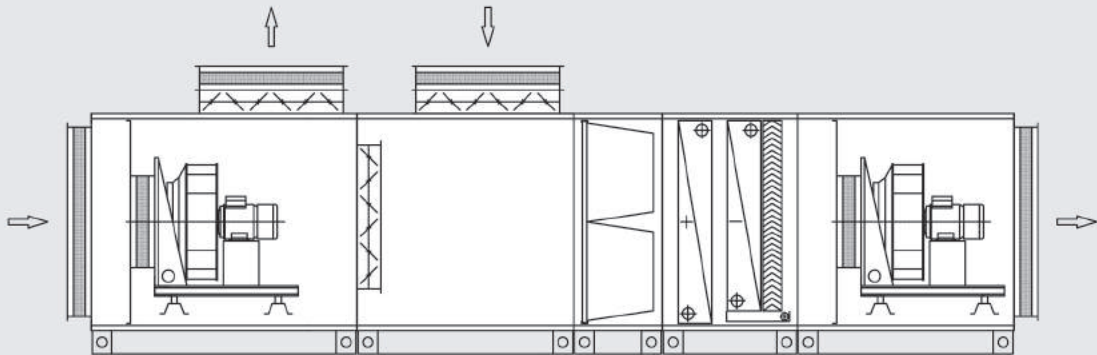
5) Luftklimagerät für Zuluft mit Filtration, Wassererhitzung, Kühlung und Ventilator mit freiem Laufrad



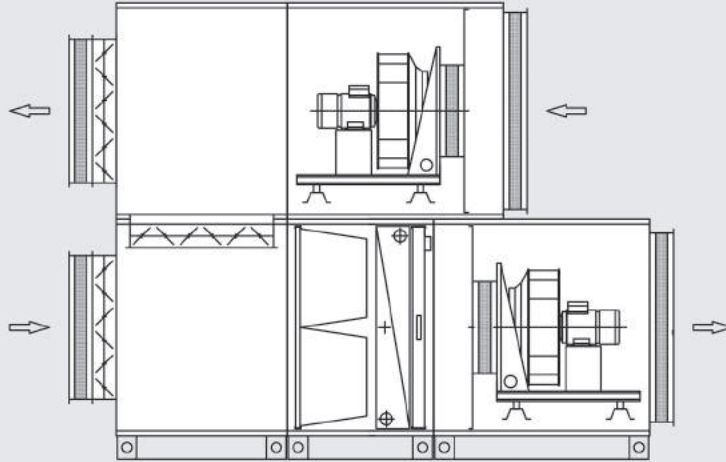
6) Luftklimagerät für Zuluft mit Vermischung, Filtration, Wassererhitzung und Kühlung



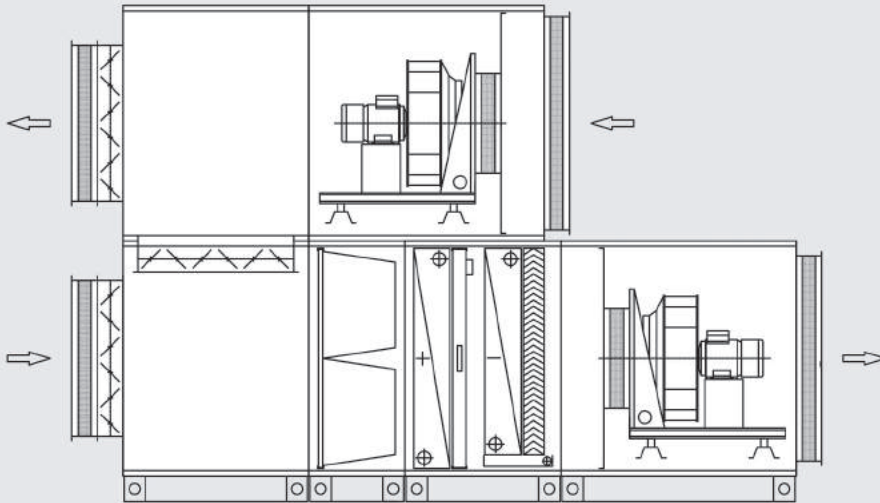
7) Luftklimagerät für Zu- und Abluft mit Filtration, Wassererhitzung, Kühlung, Vermischung (hintereinander) und Ventilatoren mit freiem Laufrad



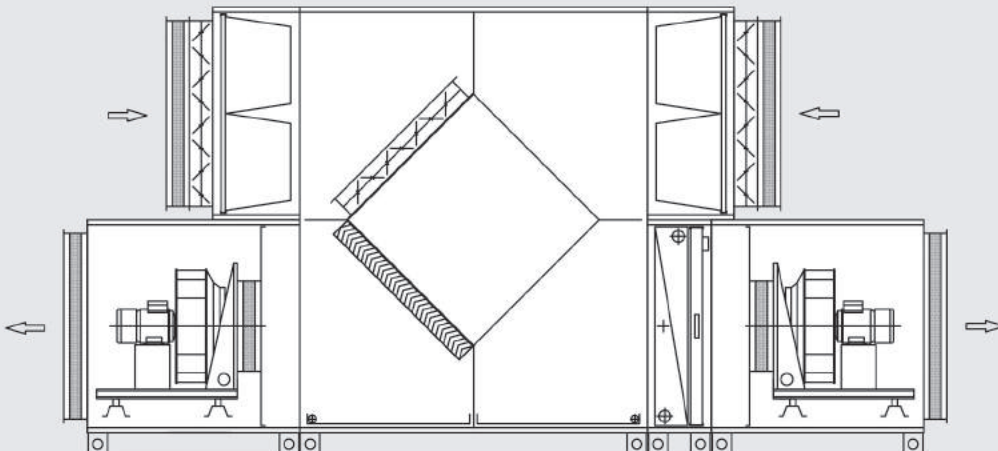
8) Luftklimagerät für Zu- und Abluft mit Filtration, Wassererhitzung, Frostschutz, Vermischung (übereinander) und Ventilatoren mit freiem Lauftrad



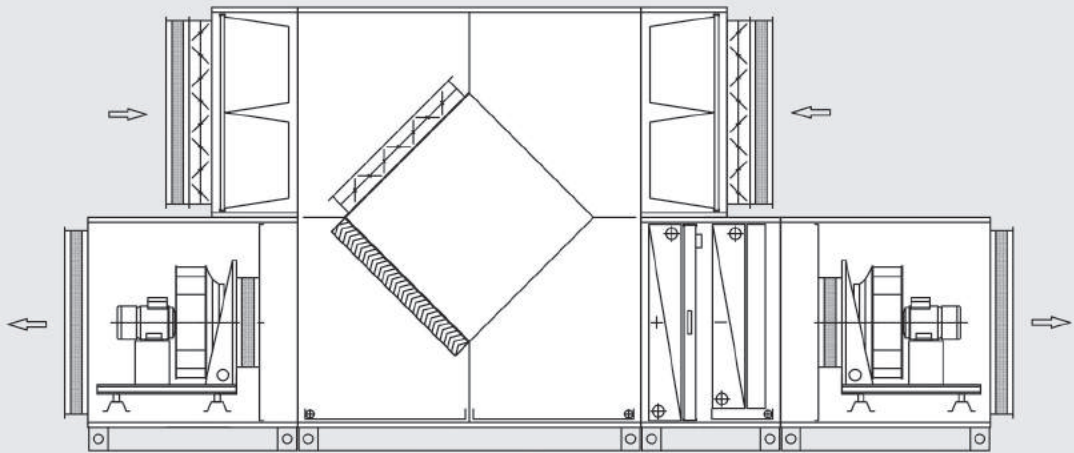
9) Luftklimagerät für Zu- und Abluft mit Filtration, Wassererhitzung, Kühlung, Vermischung (übereinander)



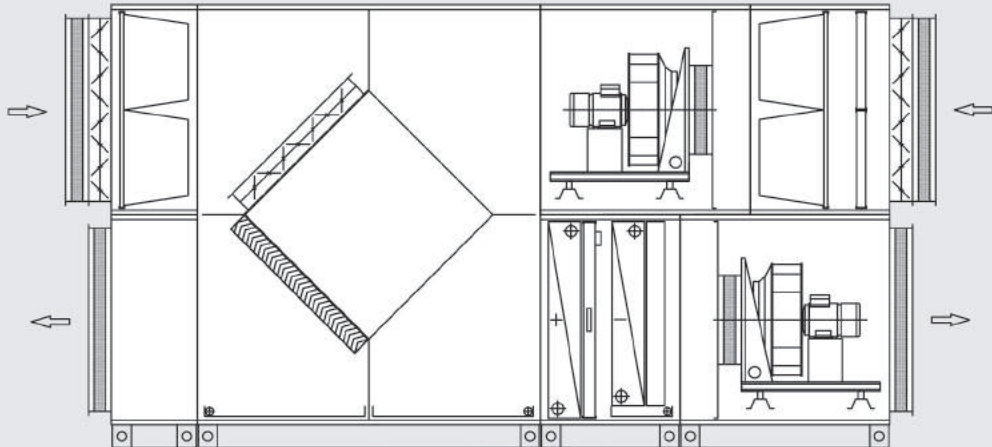
10) Luftklimagerät für Zu- und Abluft mit Plattenwärmetauscher, Wasser-Nacherwärmung und Ventilatoren mit freiem Lauftrad



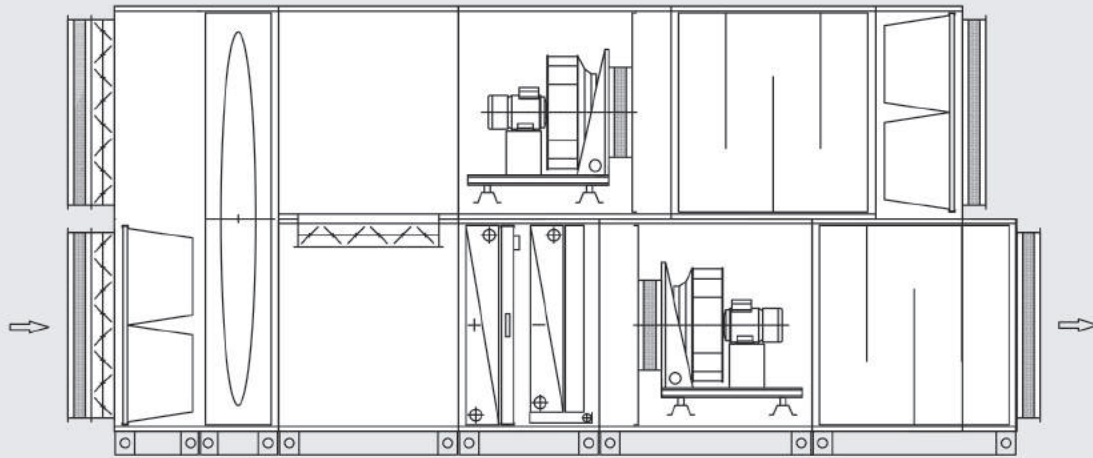
11) Luftklimagerät für Zu- und Abluft mit Filtration, Plattenwärmetauscher, Wasser-Nacherhitzer, Kühlung und Ventilatoren mit freiem Laufrad



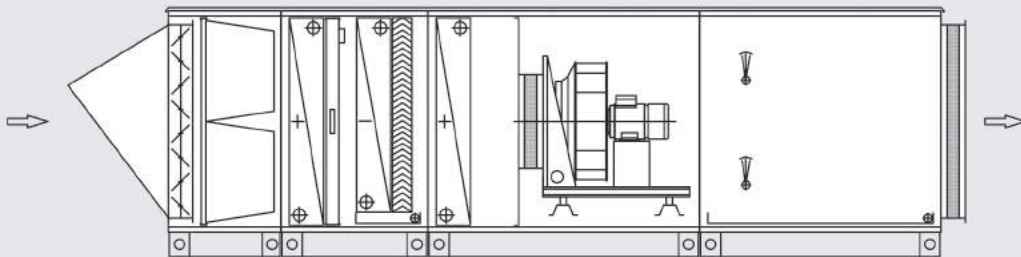
12) Luftklimagerät für Zu- und Abluft mit Filtration, Plattenwärmetauscher, Fettfilter an der Abluftleitung, Wasser-Nacherhitzer, Kühlung und Ventilatoren mit freiem Laufrad



13) Luftklimagerät für Zu- und Abluft mit Filtration, Rotationswärmetauscher, Vermischung, Wasser-Nacherhitzer, Kühlung und Ventilatoren mit freiem Laufrad und



14) Luftklimagerät in der Außenausführung für Zuluft mit Filtration, Vorerhitzung, Kühlung, Nacherhitzung, Ventilator mit freiem Laufrad und Kammer mit Dampfluftbefeuchtung



Angegebene Konfigurationen dienen nur als ein Beispiel der Variabilität der Geräte „RLK“ und sind nicht bindend. Angesichts der großen Variantenzahl ist es nicht möglich, sie alle anzuführen.