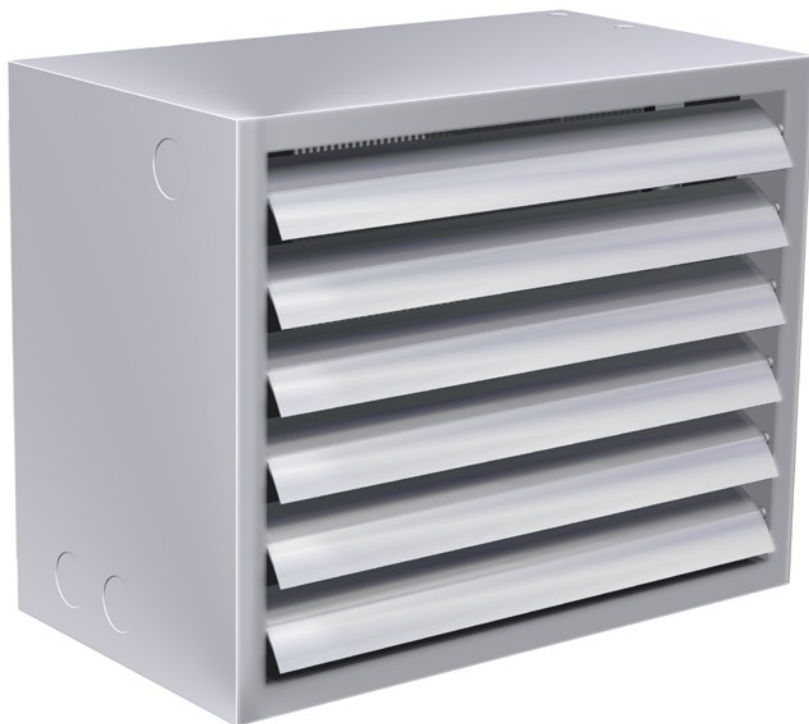


REMKO PWW

Warmwasser Heizautomaten

Bedienung · Technik · Ersatzteile



Inhalt

<i>Sicherheitshinweise</i>	4
<i>Gerätebeschreibung</i>	4
<i>Gerätemontage</i>	5
<i>Montagebeispiele</i>	6
<i>Elektrischer Anschluss</i>	7
<i>Heizmittel Anschluss</i>	8
<i>Inbetriebnahme</i>	9
<i>Außerbetriebnahme</i>	9
<i>Pflege und Wartung</i>	10
<i>Instandsetzung</i>	10
<i>Ausblaszubehör</i>	11
<i>Ansaugzubehör</i>	12
<i>Regelungszubehör</i>	14
<i>Schaltgeräte</i>	16
<i>Gerätedarstellung</i>	24
<i>Ersatzteilliste</i>	24
<i>Bestimmungsgemäße Verwendung</i>	25
<i>Kundendienst und Gewährleistung</i>	25
<i>Umweltschutz und Recycling</i>	25
<i>Leistungstabellen / Geräte Kennlinien</i>	26
<i>Berechnungsbeispiele</i>	34
<i>Planung / Berechnung / Einheiten</i>	36
<i>Geräteabmessungen</i>	38
<i>Technische Daten</i>	39



Vor Inbetriebnahme / Verwendung der Geräte ist diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen!

Diese Anleitung ist Bestandteil des Gerätes und muss immer in unmittelbarer Nähe des Aufstellungsortes, bzw. am Gerät aufbewahrt werden.

Änderungen bleiben uns vorbehalten; für Irrtümer und Druckfehler keine Haftung!

Sicherheitshinweise

Die Geräte wurden vor der Auslieferung umfangreichen Material-, Funktions- und Qualitätsprüfungen unterzogen.

Trotzdem können von den Geräten Gefahren ausgehen, wenn sie von nicht ausgebildetem Personal unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Beachten Sie stets die folgenden Sicherheitshinweise:

- Es sind grundsätzlich die jeweiligen örtlichen Bauvorschriften zu beachten
- Der Betreiber ist für die fachgerechte Gerätemontage, die korrekte Elektroinstallation und den sicheren Betrieb der Geräte verantwortlich
- Die Geräte müssen so aufgestellt, montiert und betrieben werden, dass Personen durch Strahlungswärme nicht gefährdet oder belästigt werden
- Die Geräte dürfen nur an tragfähigen Konstruktionen oder Decken aus Baustoffen ausreichender Tragfähigkeit befestigt werden
- Die Befestigung ist mit tragfähigen Ankern durchzuführen, die am Gerät zu befestigen sind
- Montage, Anschluss des Heizmittels, Anschluss der Elektrik und die Wartung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen
- Die Geräte dürfen nicht in feuer- und explosionsgefährdeter Umgebung aufgestellt, montiert und betrieben werden

- Die Geräte müssen außerhalb von Verkehrszonen z. B. auch von Kranen montiert werden. Eine Schutzzone von 1 m Abstand ist freizuhalten
- Die Geräte sind ausschließlich im kpl. montierten Zustand zu betreiben
- Sicherheitsbauteile wie z. B. Schutzgitter dürfen weder demontiert noch außer Funktion gesetzt werden
- Die Geräte dürfen nur bestimmungsgemäß in den angegebenen Leistungsgrenzen und mit den genehmigten Fördermedien eingesetzt werden
Typenschild beachten!
- Die Ansaugschutzgitter müssen immer frei von Schmutz und losen Gegenständen sein, der Geräteausblas darf nicht verschlossen werden
- Niemals fremde Gegenstände in das Gerät stecken
- Die Geräte dürfen keinem direkten Wasserstrahl ausgesetzt werden
- Niemals Wasser in das Geräteinnere eindringen lassen
- Alle elektrischen Leitungen der Geräte sind vor Beschädigungen z. B. durch Tiere etc. zu schützen



HINWEIS

Eine einwandfreie Funktion der Geräte ist nur dann gewährleistet, wenn die Vorlauftemperatur am Geräteeingang und die Pumpenleistung entsprechend der ausgewählten Geräteklassifikation sichergestellt ist.

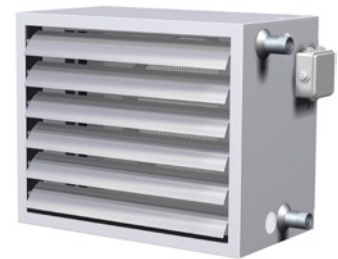
Gerätebeschreibung

Die Geräte sind ortsfeste, indirekt beschickte Luftheizer mit Cu / Al Lamellenwärmetauscher für den Anschluß an ein Pumpenwarmwassernetz bis max. 130 °C.

Die Geräte können an der Wand oder Decke montiert werden.

Die Geräte können mit div. Ansaug-/ und Ausblasseitigen Zubehör ausgerüstet werden.

Die Geräte sind standardmäßig mit waagerechten einzeln verstellbaren Luftausblaslamellen ausgerüstet.



Die Geräte sind mit einem geräuschoptimierten und aerodynamisch ausgebildeten Hochleistungs-Axialventilator in Sichelform, einzeln einstellbare Luftausblaslamellen und elektr. Anschlussklemmkasten ausgerüstet.

Die Geräte sind serienmäßig mit einem 2-stufigen Außenläufermotor in 400 V / 50 Hz Ausführung ausgerüstet.

Die Geräte entsprechen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der einschlägigen EU-Bestimmungen und sind einfach zu bedienen.

Gerätemontage

Für eine sichere Gerätemontage folgende Hinweise beachten:

- Die Geräte sind so anzuordnen, dass sich Aufenthaltszonen und Arbeitsbereiche von Personen nicht im direkten Luftstrom befinden
- Die Geräte dürfen nur an Decken oder Dachkonstruktionen mit ausreichender Tragfähigkeit montiert werden
- Die Wärmetauscher müssen so angeschlossen werden, dass keine Schwingungen vom Gerät zum Rohrleitungssystem oder umgekehrt übertragen werden können
- Bei der Wandmontage sollte eine Mindesthöhe von 2,5 m zur Unterkante des Gerätes eingehalten werden
- Bei der Wandmontage oberhalb von 4 m sollte zur gleichmäßigen Beheizung eine Umluftansaugung vom Boden erfolgen
- Bei der Deckenmontage unterhalb von 4 m sollten die Geräte mit einer Ausblashaube HG 4 ausgerüstet werden
- Bei der Deckenmontage oberhalb von 4 m sollten die Geräte mit der Deckenausblasdüse AD ausgerüstet werden
- Vor dem Anschluss der Geräte an ein vorhandenes Warmwasser-Heizsystem sind Kessel- und Pumpenleistung auf ausreichende Kapazität zu prüfen
- Für Wartungs- und Reparaturarbeiten sollte ein Reparaturschalter in Gerätenähe montiert werden
- Der Abstand zwischen Ventilatorflügel und Gerätegehäuse ist auf gleichmäßiges Spaltmaß zu überprüfen
- Geräte mit Frischluftansaugung sind grundsätzlich mit Frostschutzwächter auszurüsten

Konsolen

Konsolen (KO) für die Wand- und Deckenmontage (2 Stück pro Gerät) werden in die Aussparungen an der Geräterückwand gesteckt und mit den beiliegenden Schrauben am Gerät befestigt.

Direkte Geräteanbauteile wie Mischluft-/ oder Filterkästen sind ggf. mit einer Wandbefestigungskonsolle (WM) zu befestigen.

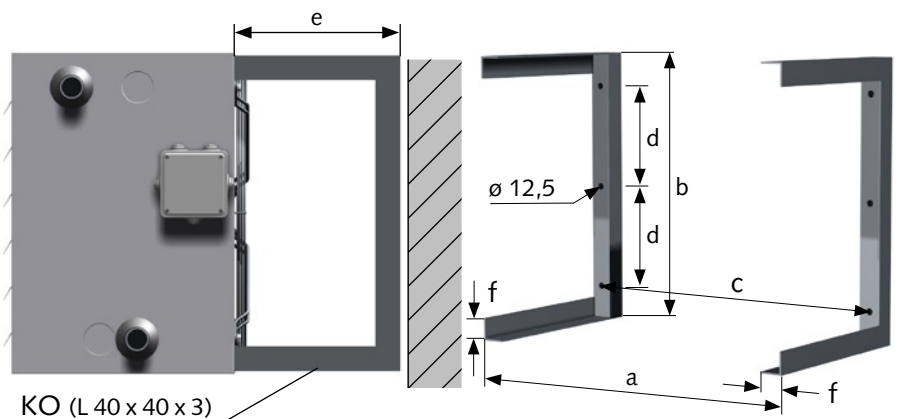
Bei Einsatz von bauseitigen Konsolenkonstruktionen ist der Mindestwandabstand "e" einzuhalten!

⚠ ACHTUNG

Die Konsolen müssen spannungsfrei mit dem Gerät und der Wand bzw. Decke verschraubt sein.

Konsolle KO

für die Wand- und Deckenmontage



PWW	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm
30	556	436	506	155	270	40
50	636	511	586	192	270	40
80	796	626	746	250	270	40
100	876	736	826	305	340	40

Wärmetauscher Cu / Al

Die Lamellenwärmetauscher bestehen aus Kupferrohren mit aufgedruckten Aluminiumlamellen. Das Lamellenpaket wird durch einen galvanisch verzinkten Stahlrahmen eingefasst.

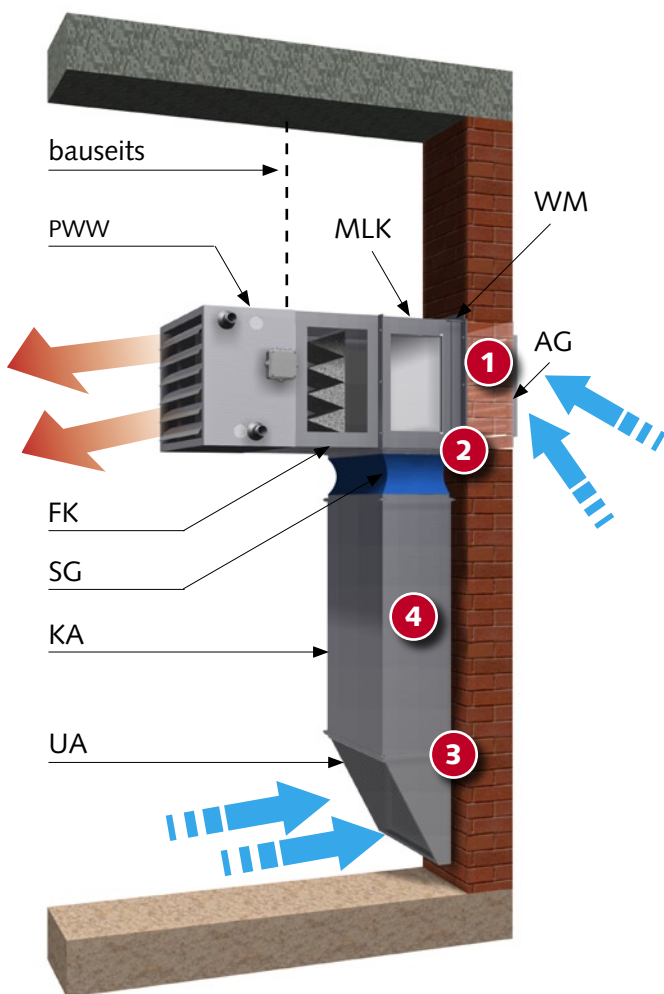
Sammler, Verteiler und Heizmittelanschlüsse sind aus Stahl gefertigt.

- Die Heizmittelanschlüsse erfolgen über Gewindestutzen

- Der Wassereintritt (Vorlauf) ist **generell** unten
- Die maximale Betriebstemperatur beträgt 130 °C
- Der maximale Betriebsdruck beträgt 16 bar
- Die Wärmetauscher sind nicht für den Betrieb mit Dampf oder Thermoöl geeignet

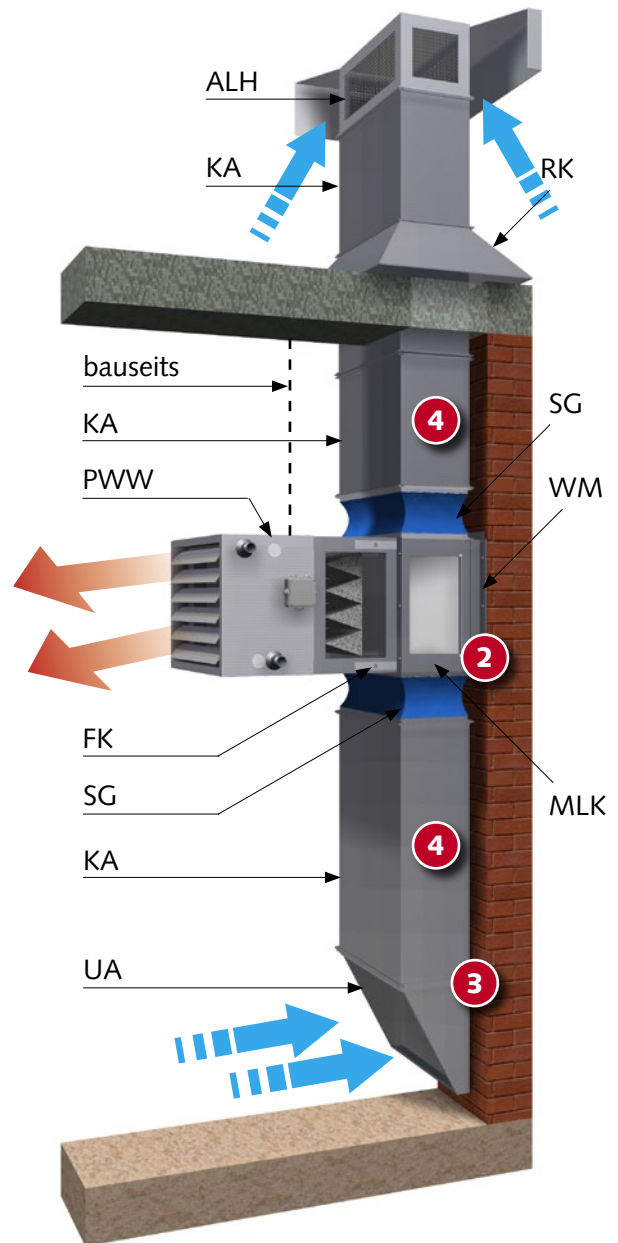
Montagebeispiele

Umluft- / Frischluftbetrieb über die Außenwand



- 1** Mauerdurchbruch entsprechend der Ansauggittergröße
- 2** Der Mischluftkasten wird mittels der Wandbefestigung WM an der tragfähigen Außenwand befestigt.
- 3** Der Umluftansaugkanal und das Ansaugstück werden bauseits an der Außenwand befestigt.
- 4** Der senkrechte Teil dieser Anlagenanordnung ist bauseits über Konsolen an der Wand so zu befestigen, dass die elastischen Stützen keine Last aufnehmen müssen.

Umluft- / Frischluftbetrieb über das Dach



- 3** Der Umluftansaugkanal und das Ansaugstück werden bauseits an der Außenwand befestigt.
- 4** Der senkrechte Teil dieser Anlagenanordnung ist bauseits über Konsolen an der Wand so zu befestigen, dass die elastischen Stützen keine Last aufnehmen müssen.

Elektrischer Anschluss

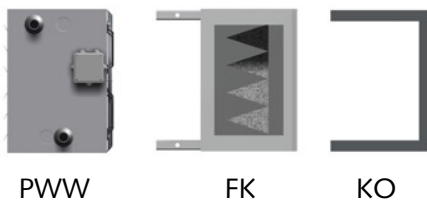
Deckenmontage

Im Umluftbetrieb mit Filter FK und Konsole KO



Wandmontage

Im Umluftbetrieb mit Filter FK und Konsole KO



Legende:

- AG = Außenluft-Ansaugitter
- ALH = Außenluft-Ansaughaube
- FK = Filterkasten
- KA = Kanalzwischenstück
- KO = Konsolen
- MLK = Mischluftkasten
- RK = Regenkragen
- SG = Elastischer Stutzen
- WM = Wandbefestigungskonsole

Die elektrischen Geräteanschlüsse dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal nach den geltenden Bestimmungen unter Beachtung der Vorschriften des örtlichen Energieversorgungsunternehmens (EVU) sowie den gerätespezifischen VDE-Installationsvorschriften ausgeführt werden.

⚠ ACHTUNG

Bei Nichtbeachtung der einschlägigen Vorschriften, der Betriebsanleitung und den gerätespezifischen Elektroanschaltplänen können Funktionsstörungen mit Folgeschäden entstehen.

Hierdurch erlischt jeglicher Anspruch auf Gewährleistung!

Anschluss der Geräte

Die Geräte sind standardmäßig mit 2-stufigen 400 V Drehstrom-Axialventilatoren ausgerüstet. Mit den entsprechenden Schaltgeräten (Zubehör) erfolgt die Umschaltung der Drehzahlen durch Y / Δ Umschaltung.

Der Motorschutz wird über eingebaute Thermokontakte, die bei 130 °C Wicklungstemperatur den Ventilatormotor in Verbindung mit einem geeigneten Schaltgerät (Zubehör) abschalten, sichergestellt.

Der Anschluss der Drehstrommotoren an die entsprechenden Schaltgeräte erfolgt gemäß den jeweiligen elektrischen Schaltplänen.

⚠ ACHTUNG

Bei Stillstand des Ventilators muss auch gleichzeitig die Heizmittelzufuhr unterbrochen werden.

Anschluss mehrerer Geräte

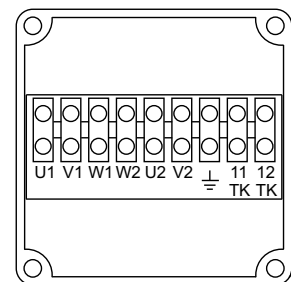
Falls erforderlich, können mehrere Geräte (auch unterschiedlicher Baugrößen) parallel über ein Schaltgerät (Zubehör) betrieben werden.

Die Gesamtleistung der angeschlossenen Geräte darf die maximale Schaltleistung des jeweiligen Schaltgerätes jedoch nicht übersteigen.

Für den thermischen Motorschutz sind die Thermokontakte aller Motoren in Reihe zu schalten. Beachten Sie dazu die gesonderten Schaltpläne.

Pro Schaltgerät kann immer nur eine externe Regeleinrichtung (Thermostat, Tag-/Nacht-Regelung etc.) angeschlossen werden!

Klemmenkasten am Gerät



Die entsprechende Netzabsicherung in der Zuleitung zum Schaltgerät hat bauseits, gemäß den gültigen Vorschriften zu erfolgen.

Die Anschlüsse im Klemmkasten sind mit dem entsprechenden Schaltgerät (Zubehör) zu verbinden.

⚠ ACHTUNG

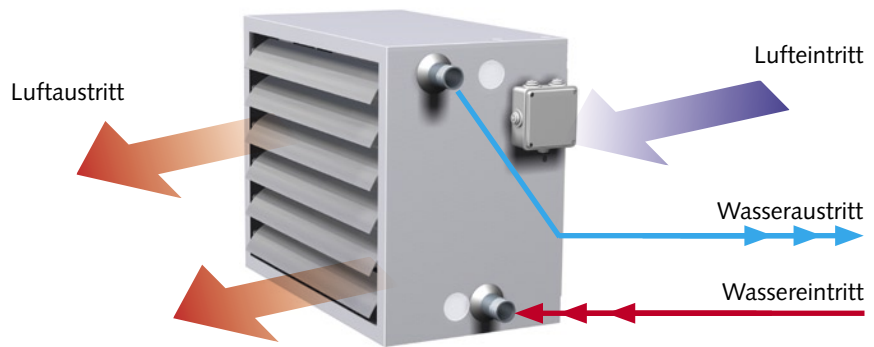
Der elektrische Geräteanschluss darf nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden.

Heizmittel Anschluss

Anschluss an das Warmwasser Heizsystem

Vor dem Anschluss an das bauseitige Heizsystem ist sicherzustellen, dass die jeweiligen gerätespezifischen Leistungsanforderungen jederzeit zur Verfügung gestellt werden können.

- Der wasserseitige Geräteanschluss ist bauseits über geeignete Rohrverschraubungen und Absperrschieber im Vor- und Rücklauf vorzunehmen
Der Einsatz von Kompensatoren und Automatikentlüfter ist zu empfehlen!
- Der Wassereintritt (Vorlauf) ist generell „unten“ auszuführen. Der Wasseraustritt (Rücklauf) ist „oben“ auszuführen



- Die Anschlusseite ist beliebig **rechts oder links**
- Die Lamellenwärmetauscher sind nach erfolgter Montage sorgfältig zu entlüften
Luftpolster im Wärmetauscher führen zu Verminderung der Heizleistung!
- Die Lamellenwärmetauscher arbeiten im Gegenstromprinzip
- Die Gewindegrößen der Rohranschlüsse sind den technischen Daten zu entnehmen.

HINWEIS

Um Beschädigungen durch Verdrehen der Anschlussrohre zu vermeiden, ist beim Anschluss der Schraubverbindungen des Heizmittelanschlusses mit einem geeigneten Werkzeug gegenzuhalten.

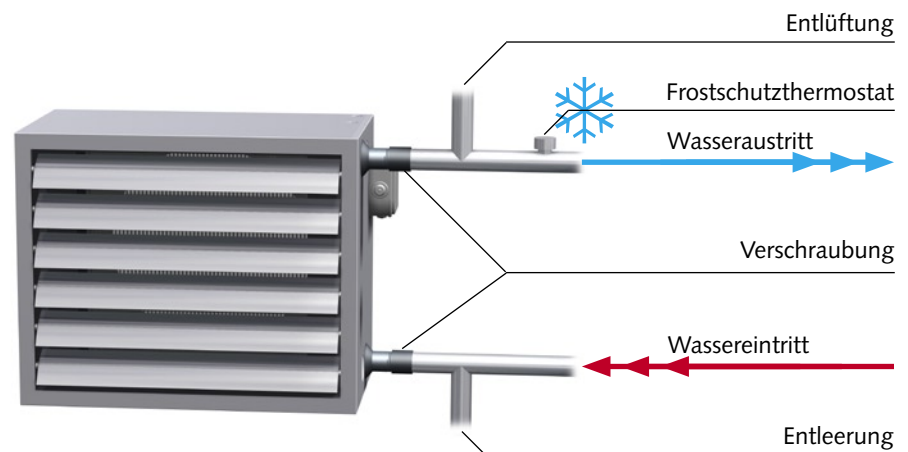
Entleerung bei Frostgefahr

Eine vollständige statische Entleerung der Lamellenwärmetauscher ist nicht möglich. Die vollständige Entleerung der Lamellenwärmetauscher ist nur unter Verwendung von Druckluft möglich.

Wichtige Hinweise zum Frostschutz!

Um Frostschäden zu verhindern, muss bei Temperaturen unter 0 °C eine Frostschutteinrichtung angebracht werden.

Bei Anlagen, die in frostgefährdeten Räumen außer Betrieb genommen werden, darf sich auf keinen



Fall Wasser im Wärmetauscher befinden. Das Restwasser ist mit Druckluft auszublasen.

Ist dies nicht möglich, muss dem Heizmedium (Wasser) ein geeignetes Frostschutzmittel beigemischt werden.

ACHTUNG

Für Frostschäden am Lamellenwärmetauscher besteht kein Anspruch auf Gewährleistung!

Inbetriebnahme

Vor der Erstinbetriebnahme

ACHTUNG

Die Inbetriebnahme kann erst erfolgen bis sichergestellt ist, dass die fachgerechte Montage und Elektroinstallation den einschlägigen Bestimmungen der EG Richtlinien entsprechen.

1. Die korrekte mechanische Montage ist zu überprüfen.
2. Der ordnungsgemäße Anschluss an das bauseitige Heizungssystem ist zu überprüfen.
3. Es ist zu überprüfen, ob heiße Oberflächen gegen unbeabsichtigte Berührung geschützt sind.
4. Es ist zu überprüfen, ob die elektrische Verdrahtung der Geräte nach den gültigen Richtlinien und Normen, unter Beachtung der beigefügten Schaltschemen, durchgeführt worden ist.
5. Der Ventilatorraum sowie der Ansaug- und Ausblasbereich sind auf Fremdkörper zu überprüfen.
6. Es ist zu überprüfen, ob alle Ausblasöffnungen geöffnet sind.
7. Die Leichtgängigkeit des Ventilators ist zu überprüfen.
8. Den Netzanschluss zum Schaltgerät (Zubehör) freischalten und das Gerät über den Steuerschalter des Schaltgerätes einschalten.

9. Die Drehrichtung des Ventilators ist anhand der Pfeilrichtung zu überprüfen
Die Änderung der Drehrichtung erfolgt durch das Vertauschen von 2 Phasen.

10. Es ist zu beachten, dass bei Einsatz einer Drehzahlsteuerung (Zubehör) die Leistung des Regelgerätes auf die Leistung des Motors abgestimmt sein muss.

Während der Erstinbetriebnahme

Während der Erstinbetriebnahme sind alle Regel-, Steuer und Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion und richtige Einstellung zu überprüfen.

1. Die Stromaufnahme des Ventilators ist zu messen.
Der Nennstrom darf in den jeweiligen Schaltstufen den am Typenschild angegebenen Wert nicht überschreiten.
2. Die Steuer-/ Regelfunktion des Ventilators überprüfen.
3. Die Motorschutzfunktion des Ventilators überprüfen.
4. Falls montiert, die Funktion der Frostschutzeinrichtung und des Raumthermostaten überprüfen.
6. Die gesamte Anlage auf spannungsfreie Installation und eventuelle Vibrationen überprüfen.
7. Die Heizmittel-Versorgungsleitungen auf ordnungsgemäßen Anschluss und Dichtigkeit überprüfen.

Außerbetriebnahme

Den Betriebsschalter des jeweiligen Schaltgerätes in die Position „Aus“ oder „0“ schalten.

Bei längeren Betriebspausen:

- Den Elektroanschluss allpolig abschalten
- Den Heizmittelanschluss absperren
- Bei Frostgefahr ist das gesamte System, wenn dem Heizmedium (Wasser) kein geeignetes Frostschutzmittel beigemischt wurde, zu entleeren.

HINWEIS

Eine vollständige Entleerung des Wärmetauschers ist nur unter Zuhilfenahme von Druckluft möglich.

HINWEIS

Nach Trennen des Schaltgerätes vom Netz, einem Netzausfall oder einer Störabschaltung muss zum erneuten Gerätestart immer zuerst der Steuerschalter auf Position „0“ zurückgeschaltet werden.

Pflege und Wartung

Die Geräte sind im Normalbetrieb nahezu wartungsfrei. Sie sollten jedoch, um einen durchgehenden störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, regelmäßig überprüft und, falls erforderlich, gereinigt werden.

Wichtige Vorsichtsmaßnahmen vor jeder Wartung:

- Die Geräte sind allpolig vom Stromnetz zu trennen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern

ACHTUNG

Es ist nicht ausreichend, das Gerät nur über den Betriebschalter auszuschalten!

- Den Stillstand des Ventilators abwarten
- Den Wasserkreislauf absperren und gegen unbefugtes Öffnen absichern
- Den Lamellenwärmetauscher abkühlen lassen

HINWEIS

Der Ventilatorflügel und die Aluminiumlamellen dürfen nicht beschädigt bzw. verbogen werden.

Reinigungsmittel

- Die Geräte sind nur trocken oder mit einem angefeuchteten Tuch und evtl. etwas Seifenlösung zu reinigen
- Auf keinen Fall Hochdruckreiniger oder Dampfstrahlgeräte verwenden
- Keine scharfen oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel verwenden
- Auch bei extremer Verschmutzung dürfen nur geeignete Reinigungsmittel verwendet werden

Reinigen der Geräte

- Alle Ansaugöffnungen und Ausblaslamellen reinigen
- Die Ventilatorflügel reinigen. Falls erforderlich, zuvor den Motor bzw. das Schutzgitter demontieren
- Die Lamellen des Wärmetauschers entweder durch ausblasen, absaugen oder mit einer weichen Bürste bzw. einem weichen Pinsel reinigen
- Stärkere Verschmutzungen am Ventilator und den Aluminiumlamellen mit Seifenlösung reinigen

Instandsetzung

Austausch des Ventilators

1. Den Elektroanschluss des Motors abklemmen.
2. Das Schutzgitter mit dem Ventilator vom Gerätegehäuse demontieren.
3. Das Schutzgitter vom Ventilatormotor demontieren.
4. Den neuen Ventilator in umgekehrter Reihenfolge wieder sorgfältig montieren.
5. Den Ventilatorflügel auf Leichtigkeit und Freilauf zum Ventilatorgehäuse kontrollieren.
6. Den Elektroanschluss des Motors wieder ordnungsgemäß herstellen.

Austausch des Lamellenwärmetauschers

1. Den Elektroanschluss des Gerätes abklemmen.
2. Den wasserseitigen Geräteanschluss absperren.

3. Den Lamellenwärmetauscher kpl. entleeren und die Heizmittelanschlüsse abtrennen.
4. Evtl. montiertes Ansaug- oder Ausblasseitiges Zubehör demontieren und das Gerät von der Konsole (Halterung) nehmen.
5. Die Rückwand (Trägerplatte) mit dem Ventilator demontieren.
6. Die Befestigungsschrauben des Lamellenwärmetauschers lösen und den Wärmetauscher zur Ansaugseite hin herausnehmen.
6. Den neuen Wärmetauscher einsetzen und das Gerät in umgekehrter Reihenfolge incl. Zubehör wieder montieren.
7. Den Elektroanschluss wieder herstellen.

Kontrollen nach der Instandsetzung:

- Das Lüfterrad muss sich frei im Gehäuse des Ventilators drehen
- Der Abstand zwischen Ventilatorflügel und Ventilatorgehäuse muss gleichmäßig sein
- Der Ventilatormotor muss sich in Pfeilrichtung drehen und phasenrichtig angeklemt sein
- Alle Schraubverbindungen sind auf festen Sitz zu überprüfen

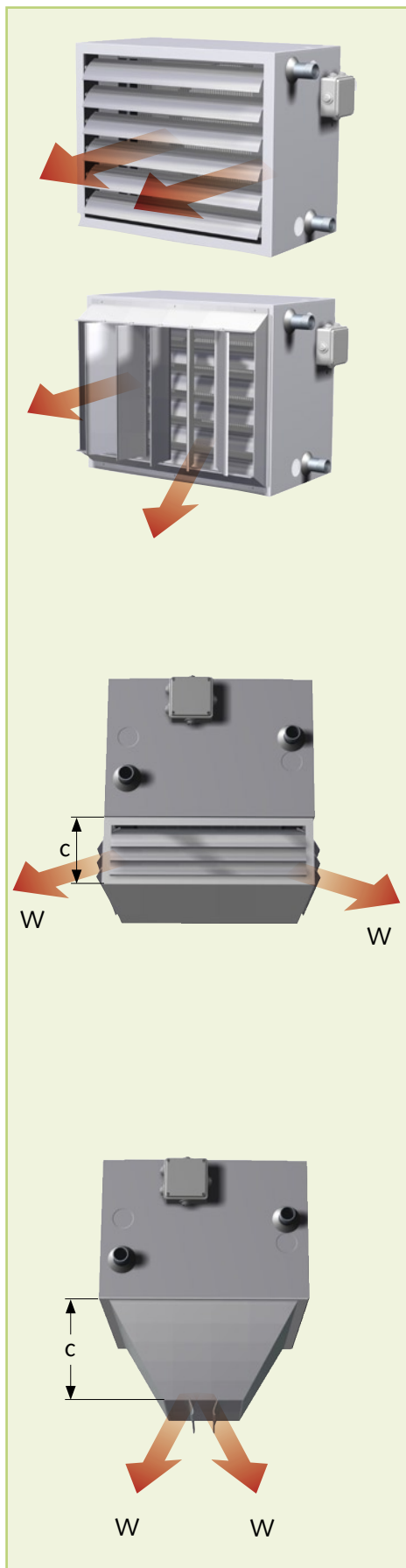
ACHTUNG

Nach allen Arbeiten an den Geräten ist eine elektrische Sicherheitsprüfung nach VDE 0701 durchzuführen.

HINWEIS

Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden.

Ausblaszubehör



Standardausführung

Die Geräte sind standardmäßig mit waagerechten einzeln verstellbaren Luftausblaslamellen ausgerüstet.

Ausblasjalousie B

Senkrecht einzeln verstellbare Luftausblaslamellen für Wand- und Deckenausblas.

Die Ausblasjalousie B wird unmittelbar vor die waagerechten Luftausblaslamellen montiert.

Der Einbau der Jalousie ermöglicht große Wurfweiten.

Die Gerätetiefe vergrößert sich bei allen Gerätetypen um 115 mm.

- Eine spätere Nachrüstung ist problemlos möglich

Ausblashaube HG 4

Diese Ausblashaube ermöglicht bei niedrigen Montagehöhen eine gleichmäßige Luftverteilung in 4 Richtungen.

Die Ausblashaube ist nicht geeignet bei Montagehöhen über 4 m.

- Bei einer späteren Nachrüstung sind die serienmäßigen waagerechten Geräte-Luftausblaslamellen zu demontieren

PWW	c mm	Wurfweite W in Meter			
30	166	6 m	1.- Stufe	9 m	2.- Stufe
50	166	8 m	1.- Stufe	11 m	2.- Stufe
80	166	10 m	1.- Stufe	13 m	2.- Stufe
100	236	12 m	1.- Stufe	15 m	2.- Stufe

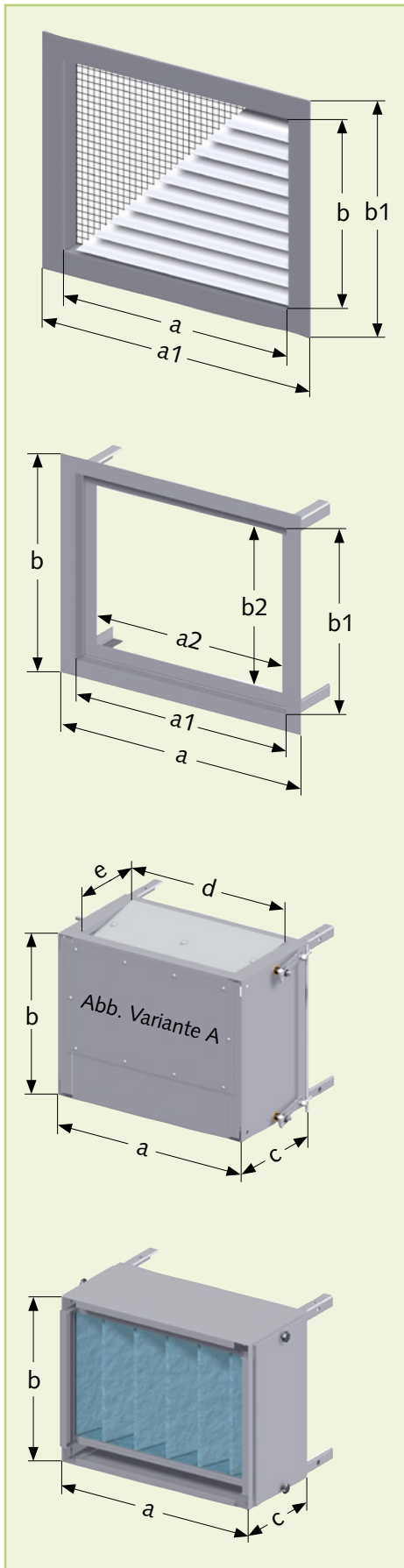
Deckenausblasdüse AD

Die Deckenausblasdüse ermöglicht eine konzentrierte Lenkung des Warmluftstroms und muss bei großen Montagehöhen über 4 m in hohen Hallen eingesetzt werden.

- Bei einer späteren Nachrüstung sind die serienmäßigen waagerechten Geräte-Luftausblaslamellen zu demontieren

PWW	c mm	Wurfweite W in Meter			
30	530	5,0 m	1.- Stufe	6,5 m	2.- Stufe
50	610	5,5 m	1.- Stufe	6,5 m	2.- Stufe
80	770	5,5 m	1.- Stufe	7,0 m	2.- Stufe
100	850	7,0 m	1.- Stufe	9,0 m	2.- Stufe

Ansaugzubehör



Außenluft-Ansauggitter AG

Ansaug-Schutzgitter für Frischluft-Ansaug durch die Außenwand

PWW	a mm	a1 mm	b mm	b1 mm
30	450	550	330	430
50	530	630	405	505
80	690	690	520	620
100	770	890	630	720

Für den Wanddurchbruch: Maß a und b + ca. 15 mm

Wandbefestigungskonsole WM

für die Wandbefestigung von Ansaugseitigem Zubehör an der Außenwand

PWW	a mm	a1 mm	a2 mm	b mm	b1 mm	b2 mm
30	620	540	460	500	420	340
50	700	620	540	575	495	415
80	860	780	700	690	610	530
100	940	860	780	800	720	640

Mischluftkasten MLK

für Umluft-/ Außenluft-/ und Mischluftbetrieb. Serienmäßig mit 2 gegenläufigen Jalousieklappen, ohne Stellmotor (Zubehör).
Ausführung Variante A: mit gegenüber liegenden Klappen
Ausführung Variante B: mit Klappen über Eck

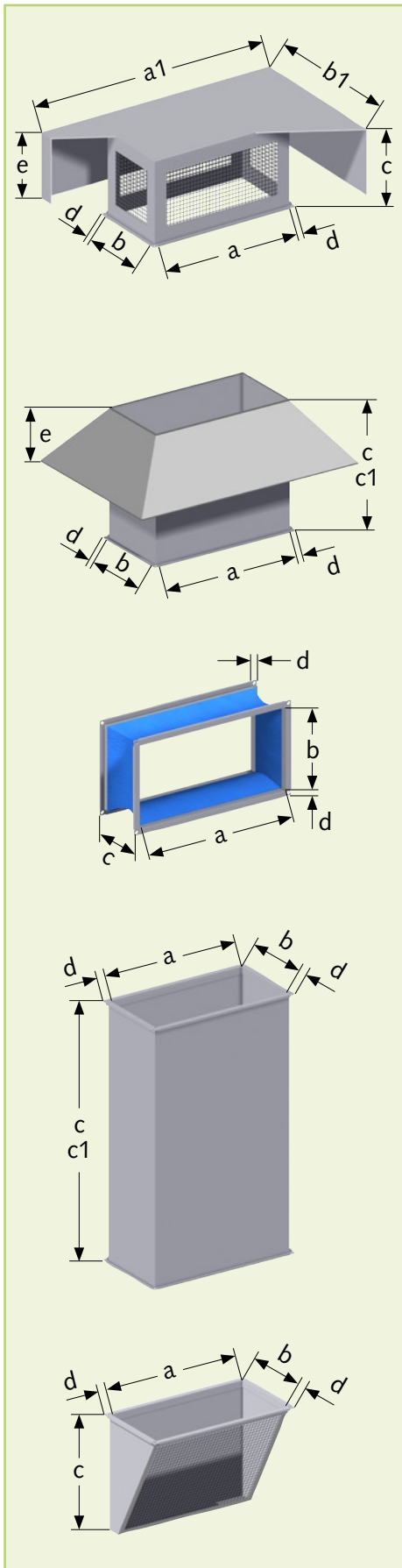
PWW	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm
30	560	440	300	460	225
50	640	515	350	540	275
80	800	630	350	700	275
100	880	740	450	780	375

Filterkasten FK

mit seitlich ausziehbaren Filtereinsatz (Filterklasse G3), zum Anbau direkt vor den Ventilator

PWW	a mm	b mm	c mm
30	560	440	300
50	640	515	300
80	800	630	300
100	880	740	300

Ansaugzubehör



Außenluft-Ansaughaube ALH

für Außenluft-Ansaug über Dach

PWW	a mm	a1 mm	b mm	b1 mm	c mm	d mm	e mm
30	500	910	255	660	260	20	230
50	575	975	300	700	290	20	230
80	740	1140	300	700	290	20	230
100	810	1200	390	800	290	20	230

Regenkragen RK

mit Kanalzwischenstück in 1000 oder 500 mm Länge

PWW	a mm	b mm	c mm	c1 mm	d mm	e mm
30	500	255	1000	500	20	220
50	575	300	1000	500	20	220
80	740	300	1000	500	20	220
100	810	390	1000	500	20	220

Elastischer Stutzen SG

Flexible Verbindung (Schwingungsunterbrechung) zwischen Gerät und Luftkanalnetz

PWW	a mm	b mm	c max. mm	d mm
30	500	255	150	20
50	575	300	150	20
80	740	300	150	20
100	810	390	150	20

Kanalzwischenstück KA

Kanalzwischenstück in 1000 oder 500 mm Länge

PWW	a mm	b mm	c mm	c1 mm	d mm
30	500	255	1000	500	20
50	575	300	1000	500	20
80	740	300	1000	500	20
100	810	390	1000	500	20

Umluft-Ansaugformstück UA

serienmäßig mit Ansaugschutzgitter zur Montage an einen Kanal

PWW	a mm	b mm	c mm	d mm
30	500	255	400	20
50	575	300	450	20
80	740	300	650	20
100	810	390	800	20

Ansaugzubehör

Filterkasten FK

Der Filterkasten mit Taschenfilter ist zum direkten Anbau an die Geräte konzipiert.

Der Auszug des Taschenfilters erfolgt seitlich.

Das Filtermedium des Taschenfilters ist regenerierbar und entspricht der Filterklasse G3.

Weitere Filterklassen sind auf Anfrage lieferbar.

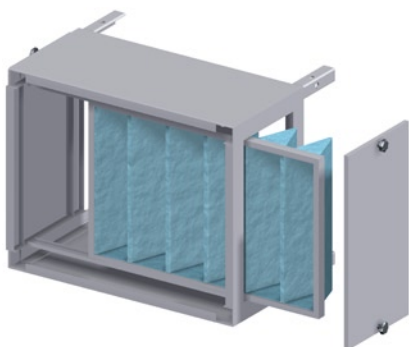
Filterwartung

Je nach Einsatzbedingungen ist der Taschenfilter in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und, falls erforderlich, zu reinigen bzw. zu ersetzen.

Automatische Überwachung

Der Verschmutzungsgrad des Taschenfilters kann über einen Differenzdruckschalter (Sonderzubehör) kontrolliert werden.

Bei Erreichen der End-Druckdifferenz sind die Filter durch neue gleicher Güteklasse zu ersetzen.



Ersatztaschenfilter EF:

PWW 30 EDV-Nr. 385253

PWW 50 EDV-Nr. 385254

PWW 80 EDV-Nr. 385255

PWW 100 EDV-Nr. 385256

Mischluftkasten MLK

Der Mischluftkasten MLK ist sowohl zur Wand- als auch zur Deckenmontage konzipiert.

Das Verhältnis von Außenluft zu Umluft kann mit den Mischluftklappen stufenlos von Hand oder mit einem Klappenstellmotor (Zubehör) eingestellt werden.

Beim Betrieb des Mischluftkastens mit Klappenstellmotor sind die Mischluftklappen in regelmäßigen Abständen auf Leichtgängigkeit und Verschmutzung zu kontrollieren.



Anschlusskasten AK

Wenn kein Mischluftkasten verwendet wird, ist der Anschlusskasten AK zum Anschluss von saugseitigen Luftkanälen erforderlich.



Die äußeren Abmessungen sind der Tabelle des Mischluftkastens MLK zu entnehmen.

Regelungszubehör

Frostschutzthermostat FS

Der Frostschutzthermostat ist ein präzise arbeitender Wassertemperaturfühler, der auch nachträglich an der Oberfläche der Rohrleitungen montiert werden kann.

Der Thermostat ist mit einem Präzisions-Schnappschalter ausgestattet.

Das mitgelieferte Spannband mit Klemmbügeln ermöglicht eine problemlose nachträgliche Montage ohne Entleeren der Heizungsanlage.

Installation

Vor der Montage ist die Rohrisolierung im Anlegebereich des Fühlers zu entfernen.

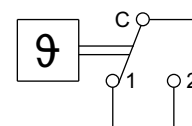


HINWEIS

Um die einwandfreie Funktion der Frostschutzsteuerung zu gewährleisten, ist der Fühler immer am Wasseraustritt (Rücklauf) zu montieren.

Die zur Montage nötigen Teile, wie Spannband, Bügel etc., liegen dem Gerät bei.

Anschlussschema



Kontakt 1
öffnet bei Temperaturanstieg.

Kontakt 2
schließt bei Temperaturanstieg.

Technische Daten:

Einstellbereich 25 bis 95 °C,
Schaltdifferenz einstellbar.

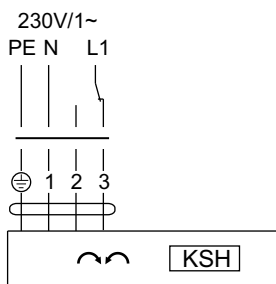
Maximale Umgebungstemperatur
70° C.

Stellmotor Auf / Zu

Der Stellmotor wird direkt auf die Klappenachse montiert. Er ist mit einem Universalklemmblock ausgerüstet und wird mit der mitgelieferten Verdrehsicherung fixiert.

Der Antrieb ist überlastsicher und benötigt keine Endschalter. Bei Handbetätigung kann das Getriebe mit einer selbstrückstellenden Drucktaste ausgerückt werden.

Anschlussschema



Technische Daten:

Stellmotor Typ KSH
überlastsicher
Leistung 10 W, 230 Volt, 50 Hz.
Schutzart IP 54,
Laufzeit ca. 180 Sekunden
Maximale Umgebungstemperatur
55° C.

Stellmotor stufenlos regelbar

Der Stellmotor Typ KSP wird mit 230 V Netzspannung versorgt. Ein Transformator wandelt die Netzspannung in eine Kleinspannung von 24 Volt um. Der Motor wird abhängig von der Eingangsspannung und der Stellung des Rückführpotentiometers angesteuert.

Mit dem Schalter A / B wird die Spannung zum Motor und gleichzeitig zum Rückführpotentiometer umgepolt. Durch das Umpolen der Spannung ändert sich die Drehrichtung des Motors.

Zur Anzeige der Klappenstellung kann ein Drehspulinstrument zwischen den Klemmen (1) + und (4) angeschlossen werden. Daten des Instrumentes 0 bis 100 μ A, Ri max. 2500 Ω .

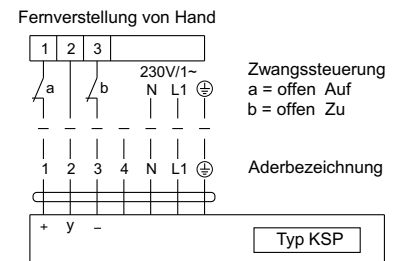
Zwischen den Klemmen (1) + und (3) - kann eine Spannung von 9,0 V-, mit einem Strom von max. 10 mA, abgenommen werden.



HINWEIS

Alle Anschlussklemmen der Elektroverdrahtung sind auf ihren festen Sitz zu kontrollieren und ggf. nachzuziehen.

Anschlussschema



Technische Daten:

Stellmotor Typ KSP überlastsicher.
Leistung 5 W
230 Volt, 50 Hz
Schutzart IP 54
Laufzeit ca. 180 Sekunden.
Maximale Umgebungstemperatur
55° C.

⚠ ACHTUNG

Montage- und Reparaturarbeiten an der Elektroinstallation dürfen aus sicherheitstechnischen Gründen nur durch autorisiertes Elektro-Fachpersonal ausgeführt werden.

Schaltgerät SW 2 - 380 DI

Drehstrom 400 V, Ventilator 2-stufig

maximale Schaltleistung **4 kW**,
Aufputzmontage, Motorschutz
durch eingebaute Thermokontakte
im Ventilatormotor.

Ausführung

robustes Kunststoffgehäuse,
Schutzart IP 54.
Schutzisoliert nach VDE.

Frontschild mit Symbolen für
die Schaltstellungen, Netzein-
gangs- und Schutzleiterklemmen,
Hauptschütz, Steuerschalter mit
den Funktionen "Aus / 1.Stufe /
2.Stufe", Steuersicherung,
Betriebsmeldeleuchte (erlicht

bei Ventilatorstörung und/oder
Netzunterbrechung zum Schaltge-
rät, Entstörtaste, Klemmen für den
Motorausgang, Anschlussklemmen
für Thermokontakte und Raum-
thermostat.

Wiedereinschalten nach einem Störfall

Nach jeder Netzunterbrechung
oder Ventilatorstörung muss die
„Entstörtaste Ventilator“
1x betätigt werden!

Gruppenschaltung

Das Schaltgerät ist für Gruppen-
schaltung geeignet. Dabei können
mehrere Motoren gleicher Schal-
tung an ein Schaltgerät ange-

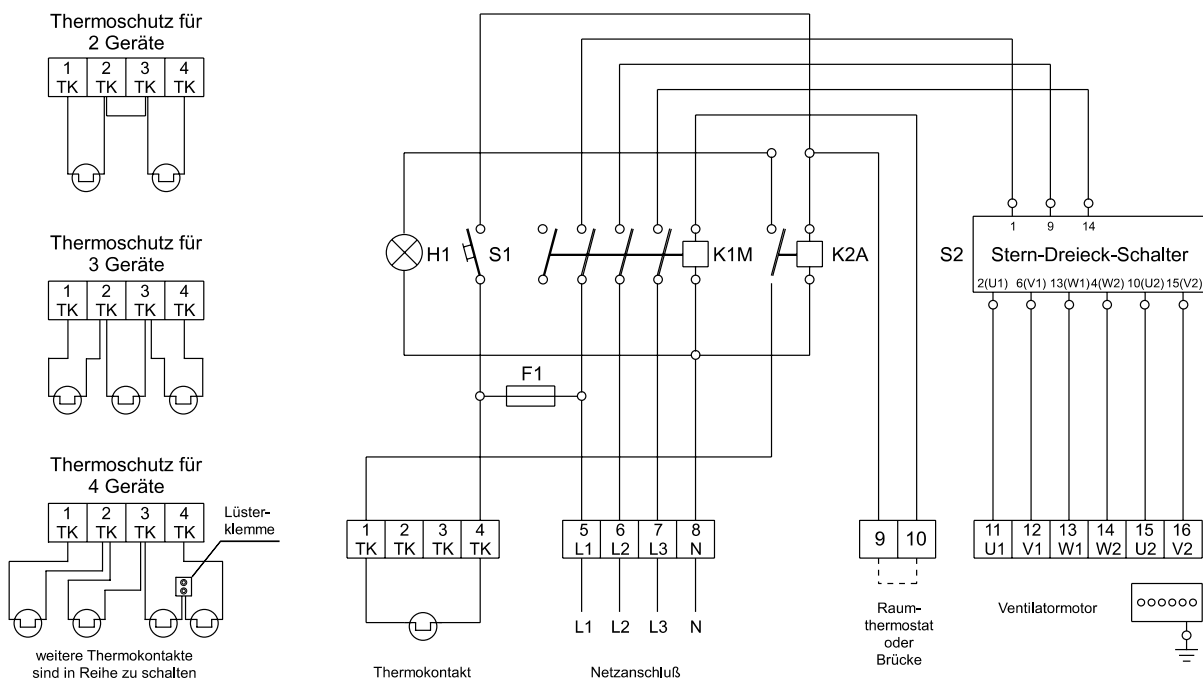
schlossen werden.

Die Gesamtleistung der ange-
schlossenen Motoren darf die
zulässige Schaltleistung des Schalt-
gerätes nicht überschreiten.
Die Thermokontakte aller Motoren
sind in Reihe zu schalten.

Hinweis zum sicheren Betrieb

Erdung, Nullung oder Schutzschal-
tung und Netzabsicherung sind
nach den Vorschriften des VDE
bzw. des zuständigen EVU bauseits
durchzuführen. Die elektrischen
Geräteanschlüsse sind durch au-
torisiertes Fachpersonal nach den
geltenden Bestimmungen unter
Beachtung der örtlichen Vorschrif-
ten gemäß den Anschlussplänen
durchzuführen.

Schalt- und Anschlussschema



S1 = Entstörtaste Ventilator
K2A = Hilfsrelais

F1 = Steuersicherung
S2 = Steuerschalter

K1M = Schütz für Ventilatormotor
H1 = Betriebsmeldeleuchte

Schaltgerät MSRD 2,5

Drehstrom 400 V, Ventilator 2-stufig

maximale Schaltleistung **2,5 kW**,
Aufputzmontage, Motorschutz
durch eingebaute Thermokontakte
im Ventilatormotor.

Ausführung

robustes Kunststoffgehäuse,
Schutzart IP 41.
Schutzisoliert nach VDE.

Frontschild mit Symbolen für
die Schaltstellungen, Netzzei-
gangs- und Schutzleiterklemmen,
Hauptschütz, Steuerschalter mit
den Funktionen "Aus / 1.Stufe /
2.Stufe", Steuersicherung,
Betriebsmeldeleuchte (erlischt
bei Ventilatorstörung und/oder

Netzunterbrechung zum Schaltge-
rät, Entstörtaste, Klemmen für den
MOTORausgang, Anschlussklemmen
für Thermokontakte und Raum-
thermostat.

Wiedereinschalten nach einem Störfall

Bei einem Störfall schaltet das Gerät
aus und nicht automatisch wieder
ein. Nach Beheben der Störung ist
durch zurückschalten des Steuer-
schalters auf „0“ und einer Warte-
zeit von ca. 30 Sek. ein Wiederein-
schalten möglich.

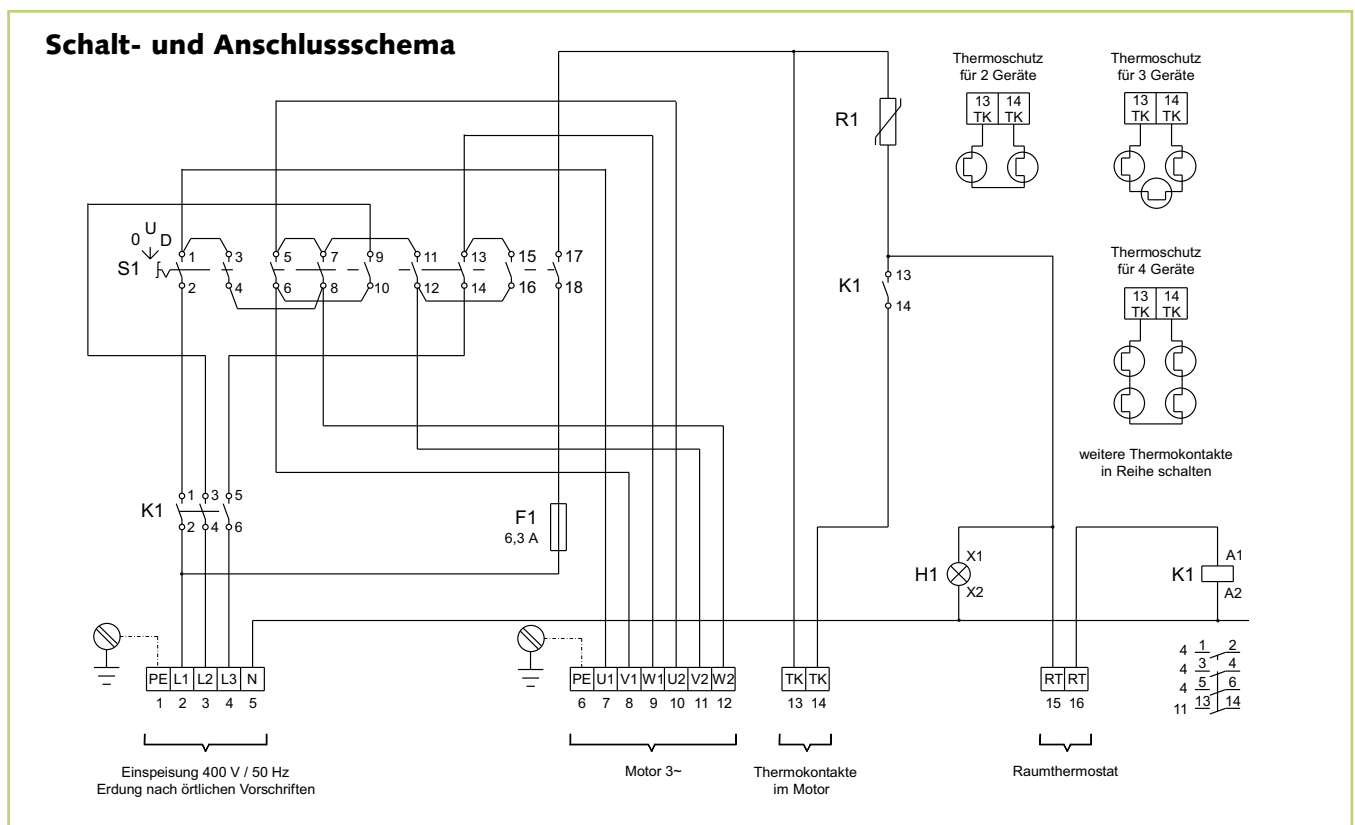
Gruppenschaltung

Das Schaltgerät ist für Gruppen-
schaltung geeignet. Dabei können
mehrere Motoren gleicher Schal-

tung an ein Schaltgerät ange-
geschlossen werden.
Die Gesamtleistung der ange-
schlossenen Motoren darf die
zulässige Schaltleistung des Schalt-
gerätes nicht überschreiten.
Die Thermokontakte aller Motoren
sind in Reihe zu schalten.

Hinweis zum sicheren Betrieb

Erdung, Nullung oder Schutzschal-
tung und Netzabsicherung sind
nach den Vorschriften des VDE
bzw. des zuständigen EVU bauseits
durchzuführen. Die elektrischen
Geräteanschlüsse sind durch au-
torisiertes Fachpersonal nach den
geltenden Bestimmungen unter
Beachtung der örtlichen Vorschrif-
ten gemäß den Anschlussplänen
durchzuführen.



S1 = Steuerschalter
F1 = Steuersicherung

K1 = Schaltschütz
H1 = Betriebsmeldeleuchte

R1 = PTC-Element

Schaltgerät SW 1.1 W

Wechselstrom 230 Volt, Ventilator 1-stufig

maximale Schaltleistung **4 kW**
Aufputzmontage, Motorschutz durch eingebaute Thermokontakte im Ventilatormotor, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate und Frostschutzthermostat

Ausführung

robustes Kunststoffgehäuse, Schutzart IP 65.

Schutzisoliert nach VDE, Frontschilder mit Symbolen für Schaltstellungen und Betriebsarten, Netzeingangs- und Schutzleiterklemmen, Hauptschütz, Stufenwahlschalter mit den Funktionen „0 / 1“, Steuersicherungen, Betriebs- und Störmeldeleuchten, Betriebsartwahlschalter mit den

Funktionen „Aus / Entriegelung / Thermostat- / Dauerbetrieb“, Steuerrelais, Klemmen für den Motorausgang, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate und Frostschutzthermostat.

Funktion

Der Frostschutzthermostat schaltet den Ventilator ab.

Wiedereinschalten nach einem Störfall

Nach jeder Netzunterbrechung oder Ventilatorstörung muss der Betriebsartwahlschalter zuerst in Stellung „0“ zurückgeschaltet werden!

Gruppenschaltung

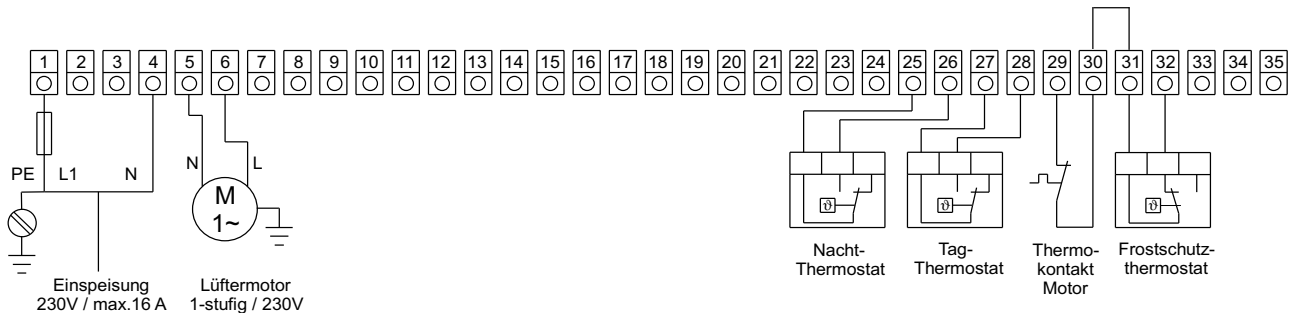
Das Schaltgerät ist für Gruppenschaltung geeignet.

Dabei können mehrere Motoren gleicher Schaltung an ein Schaltgerät angeschlossen werden. Die Gesamtleistung der angeschlossenen Motoren darf die zulässige Schaltleistung des Schaltgerätes nicht überschreiten. Die Thermokontakte aller Motoren sind in Reihe zu schalten.

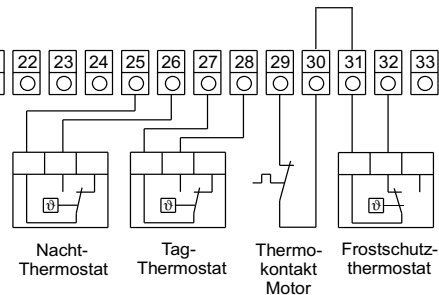
Hinweis zum sicheren Betrieb

Erdung, Nullung oder Schutzschaltung und Netzabsicherung sind nach den Vorschriften des VDE bzw. des zuständigen EVU bauseits durchzuführen. Die elektrischen Geräteanschlüsse sind durch autorisiertes Fachpersonal nach den geltenden Bestimmungen unter Beachtung der örtlichen Vorschriften gemäß den Anschlussplänen durchzuführen.

Anschlussschema



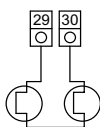
Beim Parallelbetrieb mehrerer Lüfter bis max. 4 kW Gesamtleistung erfolgt der Anschluss über einen bauseitigen externen Klemmverteiler!



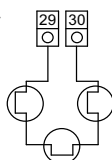
Beim Parallelbetrieb mehrerer Lüfter alle Thermokontakte in Reihe schalten!

Anschlußschema der Thermokontakte

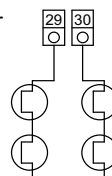
Thermoschutz für 2 Geräte



Thermoschutz für 3 Geräte



Thermoschutz für 4 Geräte



Schaltgerät SW 2.1 D

Drehstrom 400 Volt, Ventilator 2-stufig

maximale Schaltleistung **4 kW**
Aufputzmontage, Motorschutz durch eingebaute Thermokontakte im Ventilatormotor, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate und Frostschutzthermostat

Ausführung

robustes Kunststoffgehäuse, Schutzart IP 65.

Schutzisoliert nach VDE, Frontschilder mit Symbolen für Schaltstellungen und Betriebsarten, Netzeingangs- und Schutzleiterklemmen, Hauptschütz, Stufenwahlschalter mit den Funktionen „1. Stufe / 2. Stufe“, Steuersicherungen, Betriebs- und Störmeldeleuchten, Betriebsartwahlschalter mit den

Funktionen „Aus / Entriegelung / Thermostat- / Dauerbetrieb“, Steuerrelais, Klemmen für den Motorausgang, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate und Frostschutzthermostat.

Funktion

Der Frostschutzthermostat schaltet den Ventilator ab.

Wiedereinschalten nach einem Störfall

Nach jeder Netzunterbrechung oder Ventilatorstörung muss der Betriebsartwahlschalter zuerst in Stellung „0“ zurückgeschaltet werden!

Gruppenschaltung

Das Schaltgerät ist für Gruppenschaltung geeignet.

Dabei können mehrere Motoren gleicher Schaltung an ein Schaltgerät angeschlossen werden.

Die Gesamtleistung der angeschlossenen Motoren darf die zulässige Schaltleistung des Schaltgerätes nicht überschreiten.

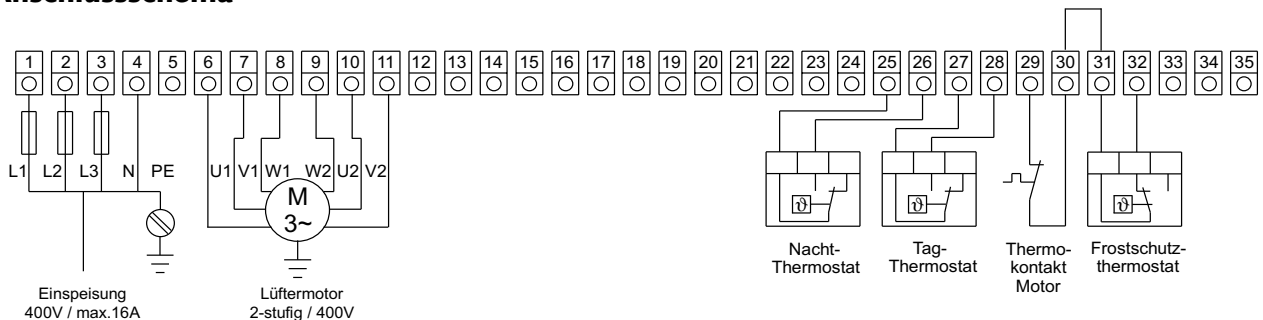
Die Thermokontakte aller Motoren sind in Reihe zu schalten.

Hinweis zum sicheren Betrieb

Erdung, Nullung oder Schutzschaltung und Netzabsicherung sind nach den Vorschriften des VDE bzw. des zuständigen EVU bauseits durchzuführen.

Die elektrischen Geräteanschlüsse sind durch autorisiertes Fachpersonal nach den geltenden Bestimmungen unter Beachtung der örtlichen Vorschriften gemäß den Anschlussplänen durchzuführen.

Anschlussschema

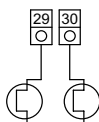


Beim Parallelbetrieb mehrerer Lüfter bis max. 4 kW Gesamtleistung erfolgt der Anschluss über einen bauseitigen externen Klemmverteiler!

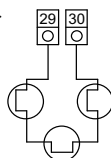
Beim Parallelbetrieb mehrerer Lüfter alle Thermokontakte in Reihe schalten!

Anschlußschema der Thermokontakte

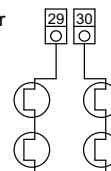
Thermoschutz für
2 Geräte



Thermoschutz für
3 Geräte



Thermoschutz für
4 Geräte



Schaltgerät SW 2.2 DSK

Drehstrom 400 Volt, Ventilator 2-stufig

maximale Schaltleistung **4 kW**
Aufputzmontage, Motorschutz durch eingebaute Thermokontakte im Ventilatormotor, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate, Frostschutzthermostat und Mischluftkastenstellmotor

Ausführung

robustes Kunststoffgehäuse, Schutzart IP 54.
Schutzisoliert nach VDE.

Frontschilder mit Symbolen für Schaltstellungen und Betriebsarten, Netzeingangs- und Schutzleiterklemmen, Hauptschütz, Stufenwahlschalter mit den Funktionen „1. Stufe / 2. Stufe“, Steuersicherungen, Betriebs- und Störmeldeleuchten, Betriebsartwahlschalter mit den Funktionen

„Aus / Entriegelung / Thermostat- / Dauerbetrieb“, Steuerrelais, Klemmen für den Motorausgang, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate und Frostschutzthermostat, Mischluftkastenstellmotor und Klappenstellmotor.

Funktion

Der Mischluftkasten ist mittels Klappenstellmotor ansteuerbar. Bei ausgeschalteter Lüftung fahren die Klappen zwangsläufig in Stellung „Zu“. Der Frostschutzthermostat schließt die Klappen und schaltet den Ventilator ab.

Wiedereinschalten nach einem Störfall

Nach jeder Netzunterbrechung oder Ventilatorstörung muss der Betriebsartwahlschalter zuerst in Stellung „0“ zurückgeschaltet werden!

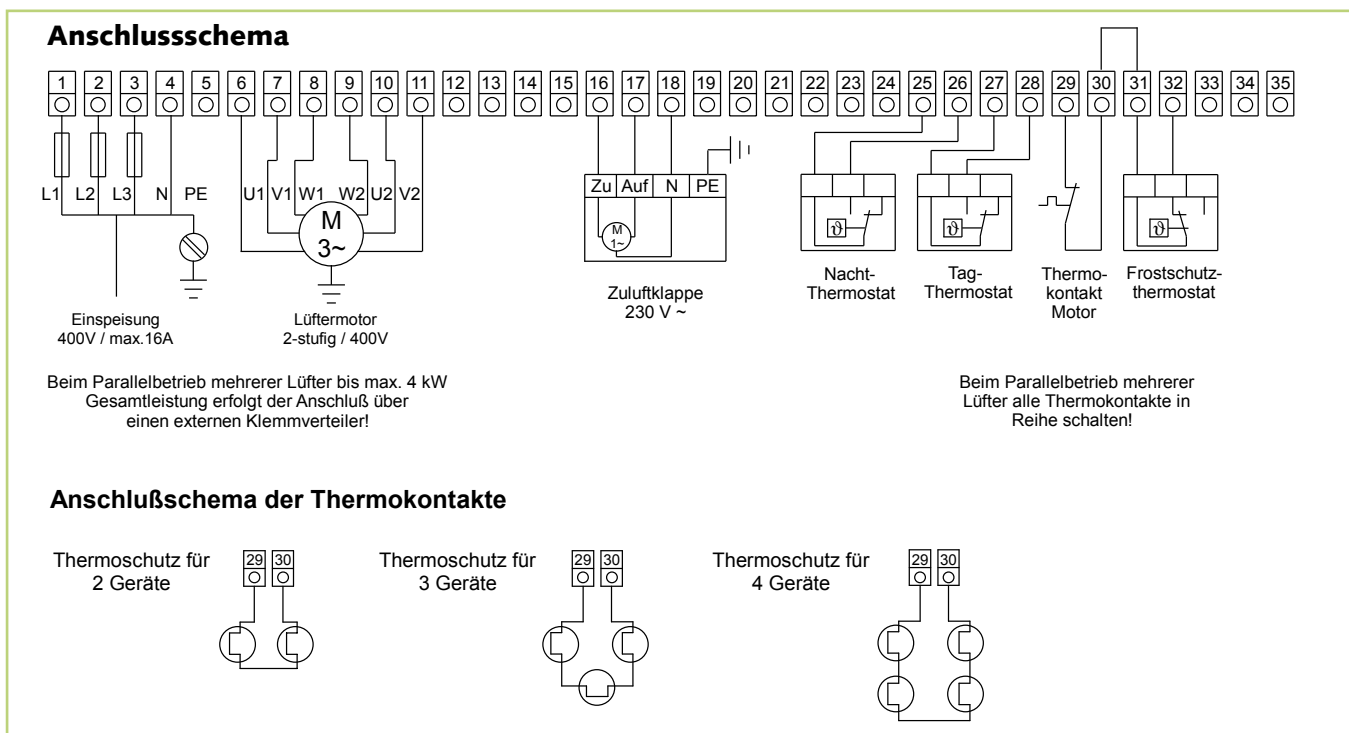
Gruppenschaltung

Das Schaltgerät ist für Gruppenschaltung geeignet. Dabei können mehrere Motoren gleicher Schaltung an ein Schaltgerät angeschlossen werden.

Die Gesamtleistung der angeschlossenen Motoren darf die zulässige Schaltleistung des Schaltgerätes nicht überschreiten. Die Thermokontakte aller Motoren sind in Reihe zu schalten.

Hinweis zum sicheren Betrieb

Erdung, Nullung oder Schutzschaltung und Netzabsicherung sind nach den Vorschriften des VDE bzw. des zuständigen EVU bauseits durchzuführen. Die elektrischen Geräteanschlüsse sind durch autorisiertes Fachpersonal nach den geltenden Bestimmungen unter Beachtung der örtlichen Vorschriften gemäß den Anschlussplänen durchzuführen.



Schaltgerät SW 2.2 DPP

Drehstrom 400 Volt, Ventilator 2-stufig

maximale Schaltleistung **4 kW** Aufputzmontage, Motorschutz durch eingebaute Thermokontakte im Ventilatormotor, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate, Frostschutzthermostat und Mischluftkastenstellmotor

Ausführung

robustes Kunststoffgehäuse, Schutzart IP 54. Schutzisoliert nach VDE.

Frontschilder mit Symbolen für Schaltstellungen und Betriebsarten, Netzeingangs- und Schutzleiterklemmen, Hauptschütz, Stufenwahlschalter mit den Funktionen „1. Stufe / 2. Stufe“, Steuersicherungen, Betriebs- und Störmeldeleuchten, Betriebsartwahlschalter mit den Funktionen „Aus / Entriegelung / Thermo-

stat- / Dauerbetrieb“, Steuerrelais, Klemmen für den Motorausgang, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate und Frostschutzthermostat, Mischluftkastenstellmotor sowie stufenloser Ansteuerung des Mischluftkastenstellmotors über Fernpotentiometer.

Funktion

Die gegenläufigen Jalousieklappen im Mischluftkasten sind mittels Fernpotentiometer stufenlos ansteuerbar.

Bei ausgeschaltetem Gerät fahren die Klappen zwangsläufig in „ZU“-Stellung. Der Frostschutzthermostat schließt die Klappen und schaltet den Ventilator ab. Wiedereinschalten nach einem Störfall Nach jeder Netzunterbrechung oder Ventilatorstörung muss der Betriebsartwahlschalter zuerst in Stellung „0“ zurückgeschaltet werden!

Gruppenschaltung

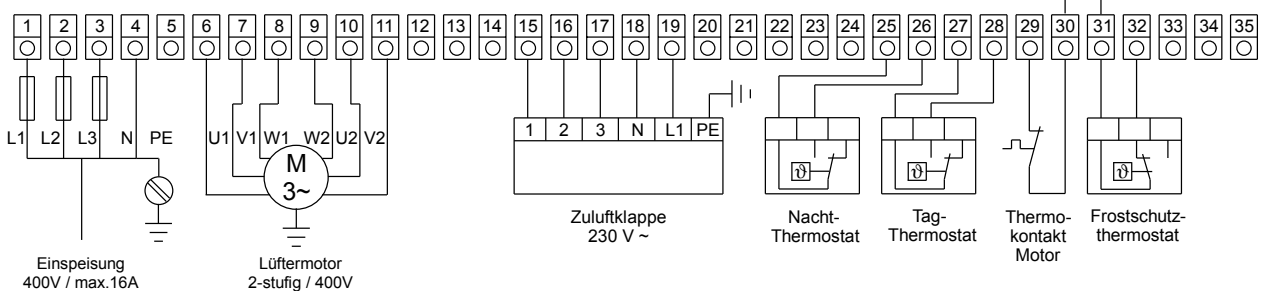
Das Schaltgerät ist für Gruppenschaltung geeignet. Dabei können mehrere Motoren gleicher Schaltung an ein Schaltgerät angeschlossen werden.

Die Gesamtleistung der angeschlossenen Motoren darf die zulässige Schaltleistung des Schaltgerätes nicht überschreiten. Die Thermokontakte aller Motoren sind in Reihe zu schalten.

Hinweis zum sicheren Betrieb

Erdung, Nullung oder Schutzschaltung und Netzabsicherung sind nach den Vorschriften des VDE bzw. des zuständigen EVU bauseits durchzuführen. Die elektrischen Geräteanschlüsse sind durch autorisiertes Fachpersonal nach den geltenden Bestimmungen unter Beachtung der örtlichen Vorschriften gemäß den Anschlussplänen durchzuführen.

Anschlussschema

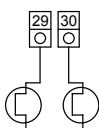


Beim Parallelbetrieb mehrerer Lüfter bis max. 4 kW Gesamtleistung erfolgt der Anschluß über einen externen Klemmverteiler!

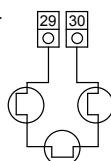
Beim Parallelbetrieb mehrerer Lüfter alle Thermokontakte in Reihe schalten!

Anschlußschema der Thermokontakte

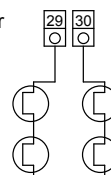
Thermoschutz für 2 Geräte



Thermoschutz für 3 Geräte



Thermoschutz für 4 Geräte



Schaltgerät MAK-1

Drehstrom 400 Volt, Ventilator 2-stufig

maximale Schaltleistung **8 kW**
Aufputzmontage, Motorschutz durch eingebaute Thermokontakte im Ventilatormotor, Anschlussklemmen für Thermokontakte, Raumthermostate, Frostschutzthermostat und Mischluftkastenstellmotor

Ausführung

robustes Kunststoffgehäuse, Schutzart IP 54, Schutzisoliert nach VDE

Vollelektronisches 2-Stufen Schaltgerät mit digitaler Display-Anzeige. Es stehen 2 Betriebsarten, „Hand“ (Manuel) und „Automatik“ zur Verfügung.

Die Bedienung erfolgt über eine großzügig dimensionierte Folientastatur.

Im Automatikbetrieb werden die Ventilatorstufen nach der frei programmierbaren Differenztemperatur geregelt.

Serienmäßig eingebaute Tag-/Nachttemperaturregelung mit Wochenprogramm. Es stehen jeweils 4 Schaltzeiten für Tag und Nacht zur Verfügung.

Für den Motorschutz stehen Thermokontakt-Anschlussklemmen zur Verfügung.

Weiterhin stehen serienmäßig Anschlussklemmen für Frostschutzthermostat und stetig regelbaren Klappenstellmotor zur Verfügung.

Funktion

Die Mischluftklappen sind mittels Klappenstellmotor stetig ansteuerbar. Bei ausgeschaltetem Gerät fahren die Klappen zwangsläufig in Stellung „ZU“.

Der Frostschutzthermostat schließt die Klappen ebenfalls und schaltet den Ventilator ab.

Wiedereinschalten nach einem Störfall

Nach einer Netzunterbrechung (bis zu 3 Std.) erfolgt ein selbstständiger Geräte-Neustart. Bei Auslösung der Thermokontakte erfolgt die Rückstellung (Reset) nach Abkühlung über die „AUS“ Taste.

Der Frostschutzfühler startet nach Wiederanstieg der Temperatur das Gerät automatisch in dem vorher gewählten Programmmodus.

Gruppenschaltung

Das Schaltgerät ist für Gruppenschaltung geeignet. Dabei können mehrere Motoren gleicher Schaltung an ein Schaltgerät angeschlossen werden.

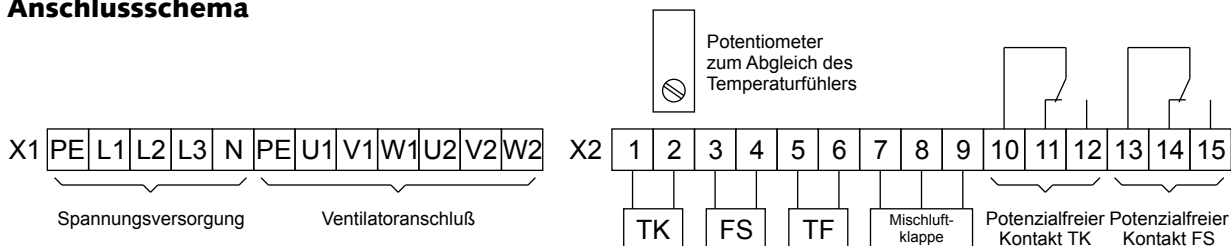
Die Gesamtleistung der angeschlossenen Motoren darf die zulässige Schaltleistung des Schaltgerätes nicht überschreiten. Die Thermokontakte aller Motoren sind in Reihe zu schalten.

Hinweis zum sicheren Betrieb

Erdung, Nullung oder Schutzschaltung und Netzabsicherung sind nach den Vorschriften des VDE bzw. des zuständigen EVU bauseits durchzuführen.

Die elektrischen Geräteanschlüsse sind durch autorisiertes Fachpersonal nach den geltenden Bestimmungen unter Beachtung der örtlichen Vorschriften gemäß den Anschlussplänen durchzuführen.

Anschlussschema



Schaltgerät, 5-stufig

	Spannung	Strom	Schutzart	Gewicht
Schaltgerät	V	A	IP	kg
RTRD 2,5	400	2,5	54	10,5
RTRD 4,5	400	4,5	54	15,1

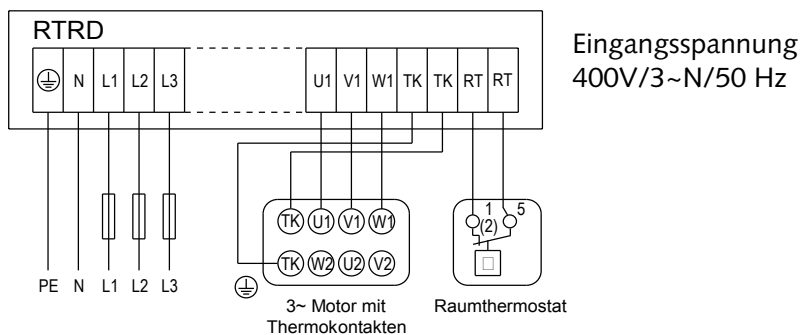
5-stufige Schaltgeräte in 400 V / 50 Hz, Drehstromausführung mit Betriebsmeldeleuchte.
Der Motorschutz erfolgt durch den Anschluss von Thermokontakten.

Bei einem evtl. Störfall (Auslösen der Thermokontakte) fällt das interne Schaltschütz ab und trennt den Motor vom Stromnetz.

Nach Abkühlung des Motors und Behebung der Störungsursache muss der Betriebsartwählschalter zuerst in Stellung „0“ zurückgeschaltet werden und dann wieder in die gewünschte Betriebsposition (Drehzahlposition).

Die Schaltgeräte haben die Anschlussmöglichkeit für eine ext. Regeleinrichtung wie z.B. Raumthermostat etc.

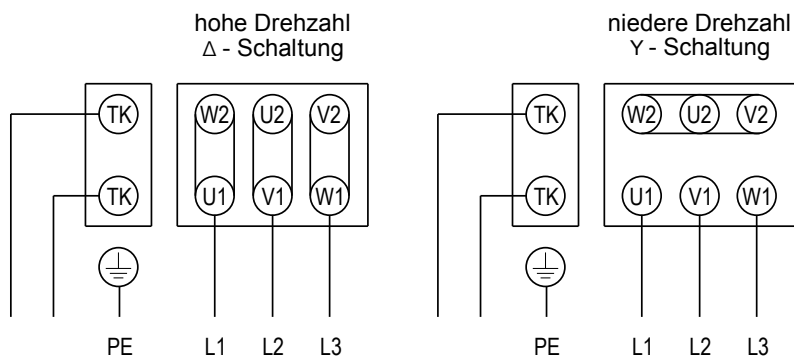
Anschlusschema 5-Stufen Schaltgerät RTRD



Ventilatormotor 400 V, 2-stufig

Δ / Y Umschaltung und Thermokontakten
Geräte-Standardausführung

Anschlusschema



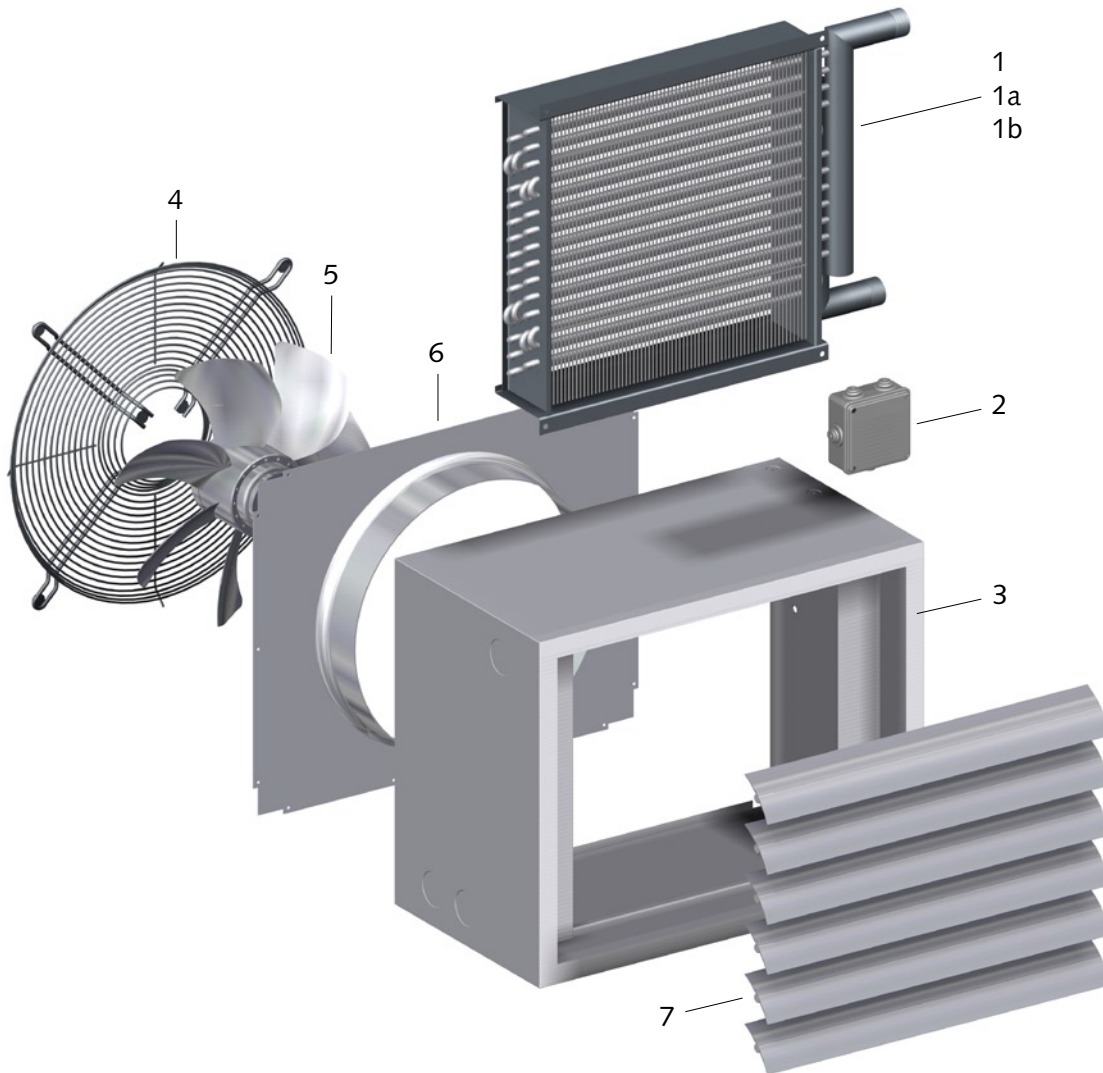
⚠ ACHTUNG

Der elektrische Geräteanschluss ist durch autorisiertes Fachpersonal nach DIN EN 60335-1 und VDE 0116 auszuführen.

💡 HINWEIS

Alle Anschlussklemmen der Elektroverdrahtung sind auf ihren festen Sitz zu kontrollieren und ggf. nachzuziehen.

Gerätedarstellung



Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

Ersatzteilliste

Nr.	Bezeichnung	PWW 30 EDV-Nr.	PWW 50 EDV-Nr.	PWW 80 EDV-Nr.	PWW 100 EDV-Nr.
1	Wärmetauscher Bg. 2	1105211	1105215	1105219	1105223
1a	Wärmetauscher Bg. 3	1105212	1105216	1105220	1105224
1b	Wärmetauscher Bg. 4	1105213	1105217	1105221	1105225
2	Elektr. Klemmkasten	1105268	1105268	1105268	1105268
3	Gerätegehäuse	1105274	1105275	1105276	1105277
4	Ventilatorschutzgitter	1105207	1105208	1105209	1105210
5	Ventilator 400V / 2-stufig	1105242	1105243	1105244	1105245
6	Trägerplatte	1105264	1105265	1105266	1105267
7	Luftausblaslamelle	1105284	1105285	1105286	1105287

Bei Ersatzteilbestellungen neben der EDV-Nr. bitte immer auch die Gerätenummer (s. Typenschild) angeben!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind aufgrund ihrer bauartlichen Konzeption und Ausstattung ausschließlich für Heiz- und Lüftungszwecke im industriellen bzw. gewerblichen (keine Wohnraumbeheizung im privaten Bereich) Einsatz konzipiert.

Die Gerätekonzeption erlaubt die Verwendung des vom Hersteller freigegebenen ansaug-/ und ausblasseitigen Gerätezubehör.

Die Geräte dürfen ausschließlich durch entsprechend unterwiesenes Personal bedient werden.

Bei Nichteinhaltung der Herstellervorgaben, der jeweiligen standortabhängigen gesetzlichen Anforderungen oder nach eigenmächtigen Änderungen an den Geräten, ist der Hersteller für die daraus resultierenden Schäden nicht haftbar.

HINWEIS

Ein anderer Betrieb/Bedienung als in dieser Betriebsanleitung aufgeführt, ist unzulässig. Bei Nichtbeachtung erlischt jegliche Haftung und der Anspruch auf Gewährleistung.

Kundendienst und Gewährleistung

Voraussetzung für eventuelle Gewährleistungsansprüche ist, dass der Besteller oder sein Abnehmer im zeitlichen Zusammenhang mit dem Verkauf und Inbetriebnahme die den Geräten beigelegte „**Gewährleistungsurkunde**“ vollständig ausgefüllt an die REMKO GmbH & Co. KG zurückgesandt hat.

Die Geräte wurden werkseitig mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch einmal Funktionsstörungen auftreten, die nicht mit Hilfe der Störungsbeseitigung durch den Betreiber zu beseitigen sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler bzw. Vertragspartner.

HINWEIS

Einstell- und Wartungsarbeiten dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden.



Umweltschutz und Recycling

Entsorgung der Verpackung

Bei der Entsorgung des Verpackungsmaterials denken Sie bitte an unsere Umwelt.

Unsere Geräte werden für den Transport sorgfältig verpackt und in einer stabilen Transportverpackung aus Karton und ggf. auf einer Holzpalette geliefert.

Die Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und können wiederverwertet werden.

Mit der Wiederverwertung von Verpackungsmaterialien leisten Sie einen wertvollen Beitrag zur Abfallverminderung und Erhaltung von Rohstoffen.

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial daher nur bei entsprechenden Sammelstellen.

Entsorgung des Altgerätes

Die Gerätefertigung unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle.

Es werden ausschließlich hochwertige Materialien verarbeitet, die zum größten Teil recycelbar sind.

Tragen auch Sie zum Umweltschutz bei, indem Sie sicherstellen, dass Ihr Altgerät nur auf umweltverträgliche Weise entsorgt wird.

Bringen Sie das Altgerät daher nur zu einem autorisierten Wiederverwertungsbetrieb oder zu einer entsprechenden Sammelstelle.

PWW 30 Leistungstabellen • Technische Daten

Typ		PWW 30-2				PWW 30-3				PWW 30-4			
Ausführung		2-stufig				2-stufig				2-stufig			
Drehzahl	U/min	1340		1040		1340		1040		1340		1040	
Elektroanschluß	Volt	3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400	
Frequenz	Hz	50		50		50		50		50		50	
Leistungsaufnahme	kW	0,13		0,10		0,13		0,10		0,13		0,10	
Nennstrom	A	0,26		0,16		0,26		0,16		0,26		0,16	
Luftleistung	m³/h	2250		1850		2050		1640		1850		1500	
Schalldruckpegel	dB(A)	52		46		53		48		55		49	
Wurfweite Decke*max.	m	7,5		6,0		7,0		5,5		6,5		5,0	
Wurfweite Wand max.	m	17		14		16		13		15		12	
Heizmittelanschluß	Zoll	R ¾"		R ¾"		R 1"		R 1"		R 1 ¼"		R 1 ¼"	
Gewicht	kg	24		24		26		26		27		27	
Heizmittel	t _{L1} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C
50/40 °C	- 15	13,1	2	10,6	2	16,7	9	15,2	12	21,0	18	19,1	22
	- 10	12,0	5	10,7	7	15,4	12	13,8	14	19,4	20	17,4	24
	- 5	10,9	9	9,7	10	14,0	15	12,3	17	17,6	23	15,4	25
	0	9,6	12	8,6	14	12,2	17	11,0	20	15,5	24	13,8	27
	+ 5	8,3	16	7,5	18	11,0	22	9,4	23	13,0	28	11,8	30
	+ 10	7,0	20	6,4	21	9,0	24	7,8	25	11,3	29	10,0	31
	+ 15	5,9	23	5,3	24	7,6	27	6,6	28	9,5	31	8,2	32
	+ 20	4,5	26	4,0	27	5,8	29	5,1	30	7,3	32	6,4	33
60/50 °C	- 15	16,5	5	14,0	5	20,6	13	18,1	16	26,1	23	21,7	24
	- 10	15,1	9	12,9	9	19,2	16	16,6	18	24,2	25	20,4	27
	- 5	13,8	12	11,8	12	17,7	19	15,2	21	22,2	27	19,0	29
	0	12,7	16	10,7	16	16,2	22	13,7	23	20,5	30	17,4	31
	+ 5	11,5	20	9,6	20	14,8	26	12,3	28	18,5	34	15,4	35
	+ 10	10,1	23	8,6	24	12,9	29	11,0	30	16,3	36	13,7	37
	+ 15	8,7	27	7,5	27	11,6	32	9,4	32	14,0	37	11,8	38
	+ 20	7,4	30	6,4	30	9,5	34	7,8	34	12,0	39	10,0	40
70/50 °C	- 15	17,3	6	14,7	6	22,1	15	18,1	16	26,4	23	23,5	28
	- 10	15,9	9	13,4	9	20,3	17	16,6	18	24,5	26	21,4	29
	- 5	14,4	13	12,1	13	18,4	20	15,2	21	22,9	28	19,4	30
	0	13,1	16	10,7	16	16,7	22	13,7	23	21,1	31	17,4	31
	+ 5	11,8	21	9,8	20	15,1	27	12,3	28	19,0	35	15,8	36
	+ 10	10,4	24	8,6	24	13,3	29	10,8	30	16,7	36	13,6	37
	+ 15	8,5	26	7,2	26	11,0	31	9,3	32	13,8	37	11,7	38
	+ 20	7,1	29	5,8	29	9,0	33	7,6	34	11,5	38	9,3	38
80/60 °C	- 15	20,3	10	17,5	10	25,7	19	21,0	21	29,9	28	27,5	35
	- 10	18,8	13	16,1	13	23,9	22	19,5	23	28,2	31	25,5	36
	- 5	17,3	16	14,7	16	22,1	25	18,1	26	26,4	33	23,5	38
	0	15,9	19	13,4	19	20,3	27	16,6	28	24,5	36	21,4	39
	+ 5	14,4	24	12,1	24	18,4	32	15,2	33	22,9	41	19,4	43
	+ 10	13,1	27	10,7	27	16,7	34	13,7	35	21,1	43	17,4	44
	+ 15	11,8	31	9,8	30	15,1	37	12,3	38	19,0	45	15,8	46
	+ 20	10,4	34	8,6	34	13,3	39	10,8	40	16,7	46	13,6	47
90/70 °C	- 15	23,2	13	20,4	15	29,4	24	23,9	25	33,6	36	28,9	41
	- 10	21,7	17	18,9	18	27,6	27	22,4	28	31,3	38	27,2	42
	- 5	20,3	20	17,5	20	25,7	29	21,0	31	30,2	41	25,7	44
	0	18,8	23	16,1	23	23,9	32	19,5	33	27,8	42	24,1	46
	+ 5	17,3	28	14,7	28	22,1	37	18,1	38	26,6	49	22,7	52
	+ 10	15,9	31	13,4	31	20,3	39	16,6	41	24,5	50	21,4	55
	+ 15	14,4	34	12,1	34	18,4	42	15,2	43	22,7	52	19,5	56
	+ 20	13,1	37	10,7	37	16,7	44	13,7	45	20,9	54	18,0	56

* mit Deckenausblasdüse AD

t_{L1} Luft Eintrittstemperatur

t_{L2} Luft Austrittstemperatur

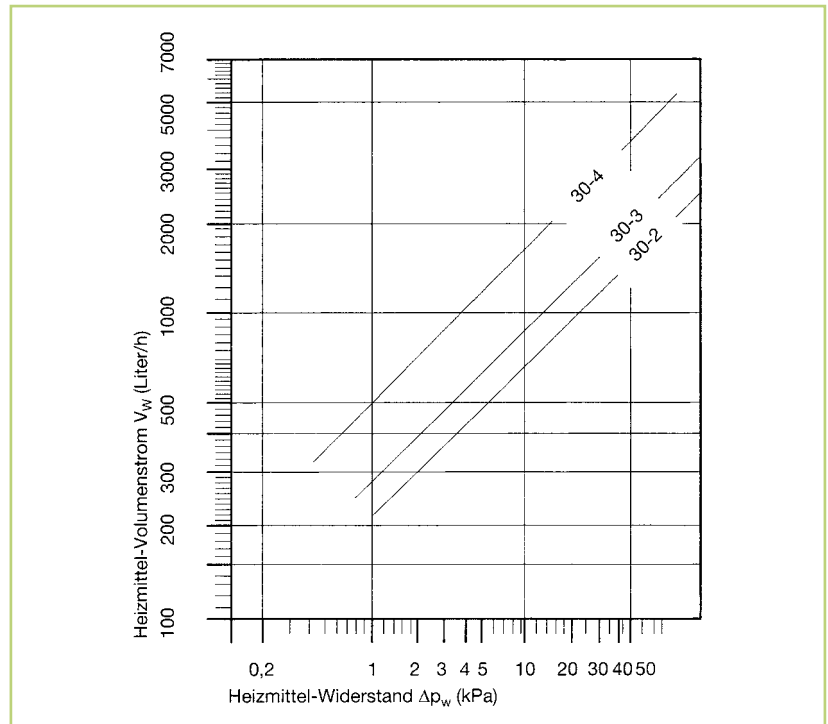
Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

Gerätekenlinien • Heizmittelwiderstände

Druckdifferenz-Kennzahlen D des Gerätezubehörs:

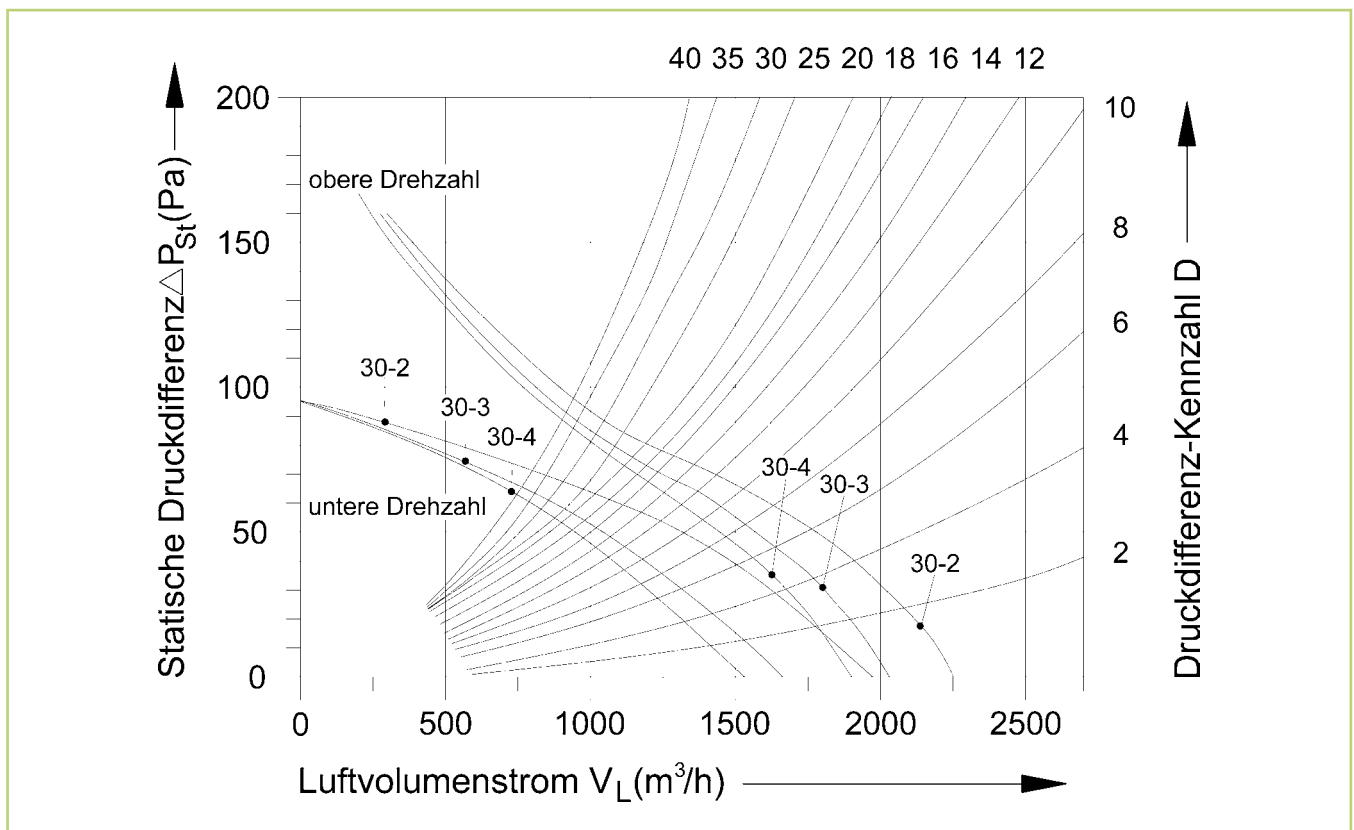
1. Saugseitig angebautes Zubehör

Bauteil	Typ	D
Mischluftkasten	MLK	5
Filterkasten (Filter sauber)	FK	2
mittlere Filterverschmutzung	FK	7
Kanalzwischenstück (pro m)	KA	1
Außenluft-Ansauggitter	AG	4
Umluft-Ansaugformstück	UA	1
Außenluft-Ansaughaube	ALH	3



2. Druckseitig angebautes Zubehör

Bauteil	Typ	D
Ausblajalousie	B	4
Ausblashaube	HG	3
Deckenausblasdüse	AD	10



PWW 50 Leistungstabellen • Technische Daten

Typ		PWW 50-2				PWW 50-3				PWW 50-4			
		2-stufig				2-stufig				2-stufig			
Ausführung		1360		1020		1360		1020		1360		1020	
Drehzahl	U/min	3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400	
Elektroanschluß	Volt	50		50		50		50		50		50	
Frequenz	Hz	0,26		0,18		0,26		0,18		0,26		0,18	
Leistungsaufnahme	kW	0,52		0,29		0,52		0,29		0,52		0,29	
Nennstrom	A	3800		3180		3400		2870		3150		2770	
Luftleistung	m³/h	55		50		55		51		58		54	
Schalldruckpegel	dB(A)	8,0		7,0		7,0		5,5		6,5		5,5	
Wurfweite Decke*max.	m	22		18		20		16,5		18		16	
Wurfweite Wand max.	m	R ¾"		R ¾"		R 1"		R 1"		R 1 ¼"		R 1 ¼"	
Heizmittelanschluß	Zoll	31		31		34		34		36		36	
Gewicht	kg	kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C	
Heizmittel	t _{L1} °C	kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C	
50/40 °C	- 15	21,2	1	19,3	3	27,3	8	24,7	10	36,1	18	32,8	19
	- 10	20,4	6	17,4	6	24,9	11	22,2	12	32,8	20	29,3	21
	- 5	16,9	8	15,5	9	22,3	14	19,8	15	29,5	22	26,1	22
	0	15,1	12	13,7	12	19,7	17	17,4	18	25,9	24	23,0	24
	+ 5	13,0	16	11,7	17	17,1	21	14,8	21	22,6	27	19,6	27
	+ 10	11,0	19	9,7	20	14,4	23	12,5	24	19,0	29	16,6	29
	+ 15	9,0	22	7,7	23	11,8	26	10,1	26	15,6	31	13,5	30
	+ 20	7,0	26	5,9	26	9,2	29	7,7	28	12,0	32	10,1	31
60/50 °C	- 15	26,5	4	23,1	5	34,8	13	29,4	13	45,9	24	38,8	24
	- 10	24,5	8	21,3	9	32,1	16	27,1	16	42,3	26	35,8	26
	- 5	22,4	11	19,3	12	28,8	18	24,7	19	38,1	28	32,7	27
	0	20,3	15	17,4	15	26,2	21	22,2	21	34,6	30	29,3	29
	+ 5	17,9	19	15,5	20	23,5	26	19,8	26	31,1	34	26,0	33
	+ 10	15,9	22	13,6	23	20,7	28	17,4	28	27,3	36	22,9	35
	+ 15	13,7	26	11,7	26	18,1	31	14,8	30	23,8	37	19,5	36
	+ 20	11,6	29	9,6	29	15,3	33	12,5	33	20,1	39	16,5	38
70/50 °C	- 15	26,6	4	22,9	5	34,9	13	29,4	13	46,1	25	38,8	24
	- 10	24,5	8	21,0	8	32,2	16	26,8	16	42,6	27	35,3	25
	- 5	22,3	11	19,0	12	29,4	19	24,3	18	38,8	28	32,2	27
	0	20,1	15	16,9	15	26,5	21	21,8	21	34,9	30	28,8	29
	+ 5	18,1	19	14,8	19	23,8	26	19,4	25	31,4	34	25,7	33
	+ 10	15,6	22	12,9	22	20,9	28	16,6	27	27,6	36	21,9	34
	+ 15	13,4	26	11,1	26	17,3	30	14,5	30	22,8	36	19,0	36
	+ 20	11,2	29	9,3	29	13,8	32	11,9	32	18,2	37	15,8	37
80/60 °C	- 15	30,7	7	26,8	8	40,1	17	34,2	18	52,9	31	45,1	30
	- 10	27,7	11	24,9	12	37,6	20	31,8	21	49,7	33	42,1	32
	- 5	26,6	14	22,9	15	34,9	23	29,4	23	46,1	35	38,8	34
	0	24,5	18	21,0	18	32,2	26	26,8	26	42,6	37	35,3	35
	+ 5	22,3	23	19,0	23	29,4	31	24,3	30	38,8	41	32,2	40
	+ 10	20,1	26	16,9	26	26,5	33	21,8	33	34,9	43	28,8	41
	+ 15	18,1	29	14,8	29	23,8	36	19,4	35	31,4	44	25,7	43
	+ 20	15,6	32	12,9	32	20,9	38	16,6	37	27,6	46	21,9	44
90/70 °C	- 15	34,9	10	30,7	12	45,1	21	38,8	22	54,0	31	48,5	33
	- 10	32,7	14	28,4	15	42,3	24	35,9	24	50,8	34	44,9	35
	- 5	30,7	17	26,8	18	40,1	27	34,2	28	48,1	36	42,8	37
	0	28,7	21	24,9	22	37,6	30	31,8	31	45,1	39	39,8	39
	+ 5	26,6	26	22,9	27	34,9	36	29,4	36	41,9	44	36,8	45
	+ 10	24,5	29	21,0	30	32,2	38	26,8	38	38,6	46	33,5	46
	+ 15	22,3	33	19,0	33	29,4	41	24,3	40	35,3	48	30,4	48
	+ 20	20,1	36	16,9	36	26,5	43	21,8	43	31,8	50	27,8	51

* mit Deckenausblasdüse AD

t_{L1} Luft Eintrittstemperatur

t_{L2} Luft Austrittstemperatur

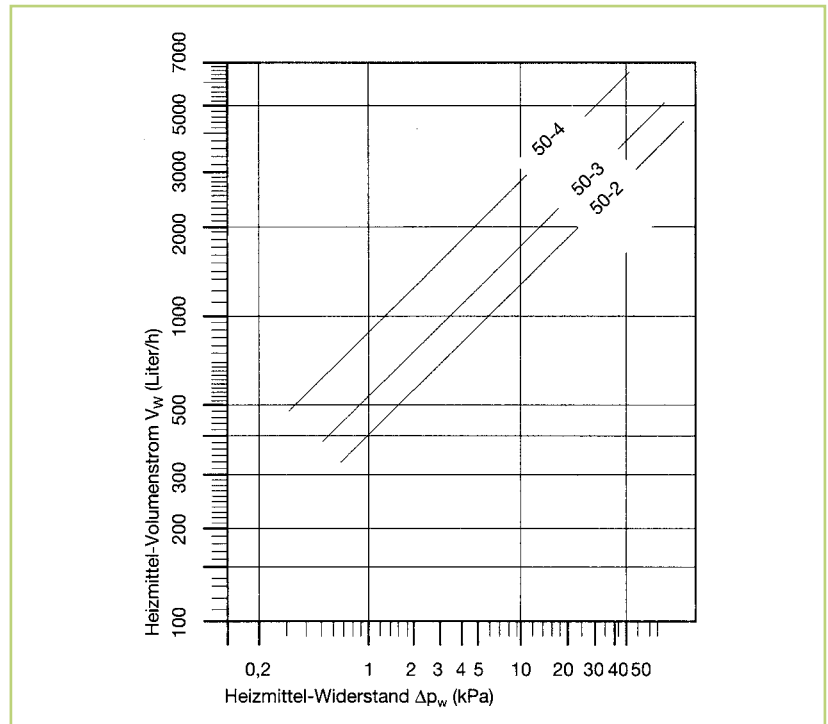
Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

Gerätekenlinien • Heizmittelwiderstände

Druckdifferenz-Kennzahlen D des Gerätezubehörs:

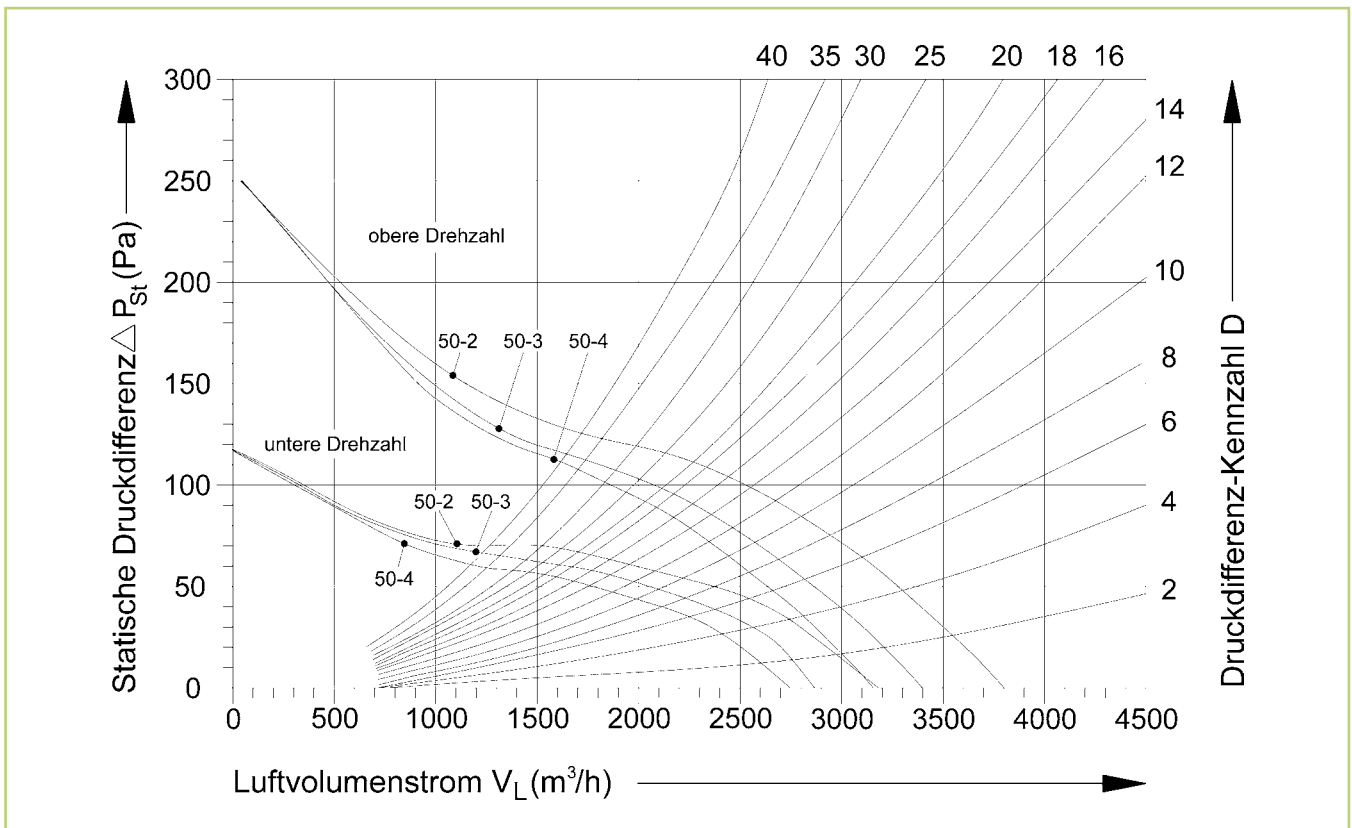
1. Saugseitig angebautes Zubehör

Bauteil	Typ	D
Mischluftkasten	MLK	5
Filterkasten (Filter sauber)	FK	2
mittlere Filterverschmutzung	FK	7
Kanalzwischenstück (pro m)	KA	1
Außenluft-Ansauggitter	AG	5
Umluft-Ansaugformstück	UA	2
Außenluft-Ansaughaube	ALH	4



2. Druckseitig angebautes Zubehör

Bauteil	Typ	D
Ausblasjalousie	B	5
Ausblashaube	HG	4
Deckenausblasdüse	AD	10



PWW 80 Leistungstabellen • Technische Daten

Typ		PWW 80-2				PWW 80-3				PWW 80-4			
		2-stufig				2-stufig				2-stufig			
Ausführung		880		670		880		670		880		6700	
Drehzahl	U/min	3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400	
Elektroanschluß	Volt	50		50		50		50		50		50	
Frequenz	Hz	0,42		0,28		0,42		0,28		0,42		0,28	
Leistungsaufnahme	kW	0,76		0,46		0,76		0,46		0,76		0,46	
Nennstrom	A	5800		4400		5400		4300		4730		3700	
Luftleistung	m³/h	55		49		55		49		55		49	
Schalldruckpegel	dB(A)	8,5		6,5		8,0		6,0		7,0		5,5	
Wurfweite Decke*max.	m	25		19		23		18,5		20,5		16	
Wurfweite Wand max.	m	R 1"		R 1"		R 1 ¼"		R 1 ¼"		R 1 ¼"		R 1 ¼"	
Heizmittelanschluß	Zoll	44		44		47		47		51		51	
Gewicht	kg	kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C	
Heizmittel	t _{L1} °C	kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C		kW		t _{L2} °C	
50/40 °C	- 15	35,2	3	32,1	6	44,8	9	39,2	11	58,0	21	49,1	24
	- 10	31,9	6	29,0	9	40,7	12	35,8	14	52,6	22	44,4	37
	- 5	28,5	9	25,9	12	36,5	15	32,1	17	47,1	24	39,7	47
	0	25,2	13	22,7	15	32,3	17	28,5	19	41,7	26	35,1	37
	+ 5	22,0	17	19,8	19	28,1	21	24,7	23	36,3	29	30,6	40
	+ 10	18,6	20	16,8	22	23,8	24	21,0	25	30,8	30	26,0	39
	+ 15	15,7	23	14,3	25	20,1	27	17,6	28	26,0	32	22,2	40
	+ 20	12,2	27	11,0	28	15,6	29	13,7	30	20,1	33	17,1	40
60/50 °C	- 15	44,3	6	38,3	9	56,1	14	46,6	15	72,7	27	58,4	28
	- 10	40,7	9	35,2	12	51,7	17	42,9	18	67,0	29	53,7	30
	- 5	37,2	13	32,1	15	47,3	19	39,2	20	61,2	31	49,0	31
	0	33,7	16	28,9	18	42,9	22	35,5	23	55,5	32	44,3	33
	+ 5	30,1	21	25,8	22	38,6	27	32,1	27	49,8	36	39,6	37
	+ 10	26,6	24	22,7	25	34,2	29	28,4	30	44,0	38	34,9	38
	+ 15	23,2	27	19,8	28	29,6	32	24,7	32	38,3	39	30,5	40
	+ 20	19,6	30	16,7	32	25,5	34	21,0	35	32,6	41	25,9	41
70/50 °C	- 15	45,9	7	39,2	9	58,7	15	50,2	17	74,2	28	63,1	32
	- 10	42,5	10	36,3	13	54,4	18	46,5	20	68,7	30	58,4	33
	- 5	39,2	14	33,4	16	50,1	21	42,7	22	63,2	32	53,7	35
	0	35,7	17	30,5	19	45,8	24	39,0	25	57,7	34	49,0	36
	+ 5	32,5	22	27,6	24	41,6	28	35,3	30	52,3	38	44,2	41
	+ 10	28,9	25	24,6	27	37,0	31	31,5	32	46,6	39	39,5	42
	+ 15	25,4	28	21,0	29	32,5	33	26,9	34	40,9	41	33,9	42
	+ 20	21,8	31	17,4	32	27,9	36	22,2	35	35,3	42	28,4	43
80/60 °C	- 15	52,7	10	44,8	13	67,2	20	57,7	22	85,2	35	72,5	39
	- 10	49,3	13	42,1	16	63,0	22	54,0	25	79,7	36	67,8	40
	- 5	45,9	17	39,2	19	58,7	25	50,2	27	74,2	38	63,1	42
	0	42,5	20	36,3	23	54,4	28	46,5	30	68,7	40	58,4	43
	+ 5	39,2	25	33,4	28	50,1	33	42,7	35	63,2	45	53,7	48
	+ 10	35,7	28	30,5	31	45,8	36	39,0	37	57,7	46	49,0	50
	+ 15	32,5	32	27,6	34	41,6	38	35,3	40	52,3	48	44,2	51
	+ 20	28,9	35	24,6	37	37,0	41	31,5	42	46,6	49	39,5	52
90/70 °C	- 15	60,0	14	50,7	17	75,8	24	65,2	27	91,0	38	77,6	43
	- 10	56,7	17	47,7	20	71,5	27	61,5	29	85,8	40	73,2	44
	- 5	52,7	20	44,8	23	67,2	30	57,7	32	80,6	42	68,7	46
	0	49,3	23	42,1	26	63,0	32	54,0	35	75,6	44	64,3	48
	+ 5	45,9	29	39,2	32	58,7	38	50,2	40	70,4	48	59,5	51
	+ 10	42,5	32	37,0	35	54,4	40	46,5	42	65,3	50	55,3	53
	+ 15	39,2	35	33,4	38	50,1	43	42,7	45	60,1	52	50,8	54
	+ 20	35,7	38	30,5	41	45,8	46	39,0	47	55,0	54	46,4	56

* mit Deckenausblasdüse AD

t_{L1} Lufteintrittstemperatur

t_{L2} Luftaustrittstemperatur

Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

Gerätekennlinien • Heizmittelwiderstände

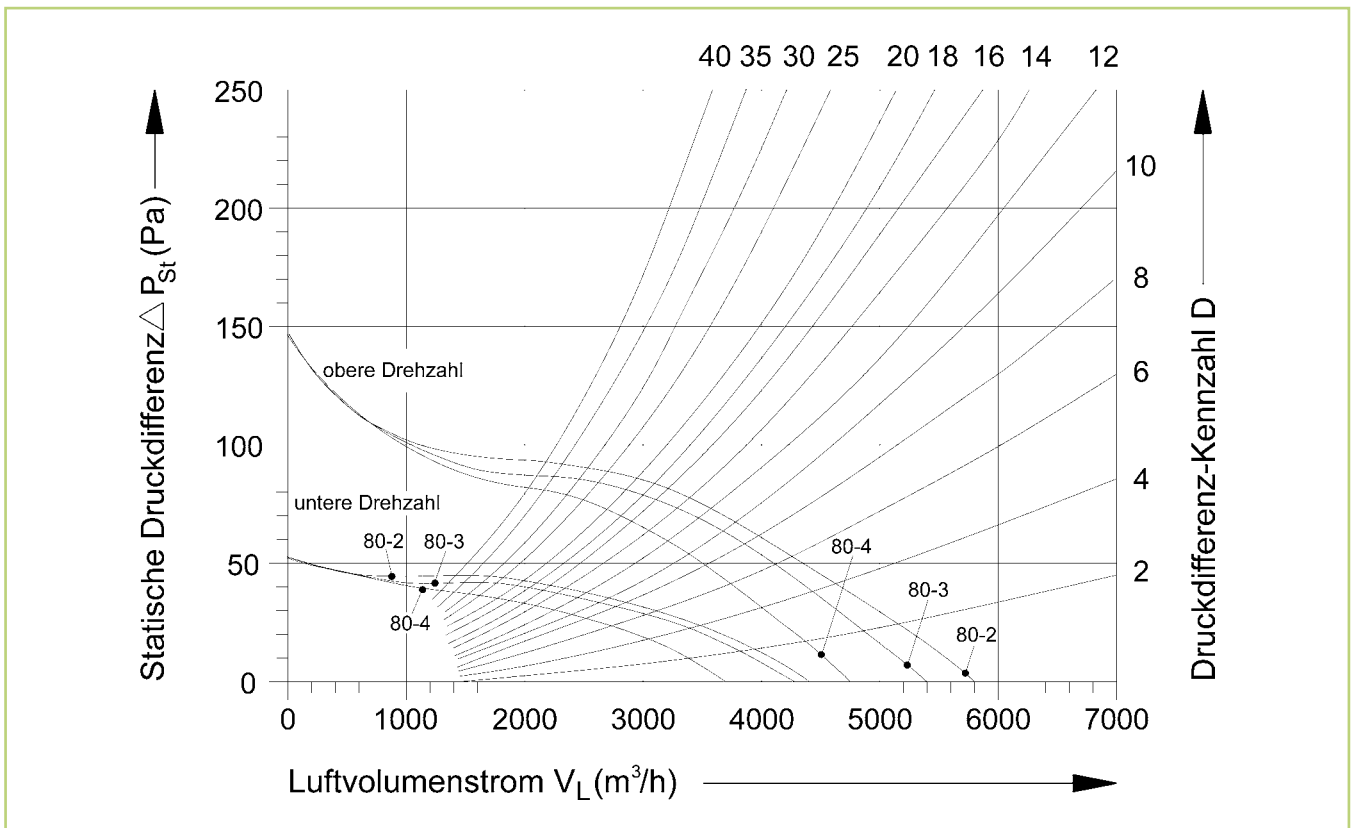
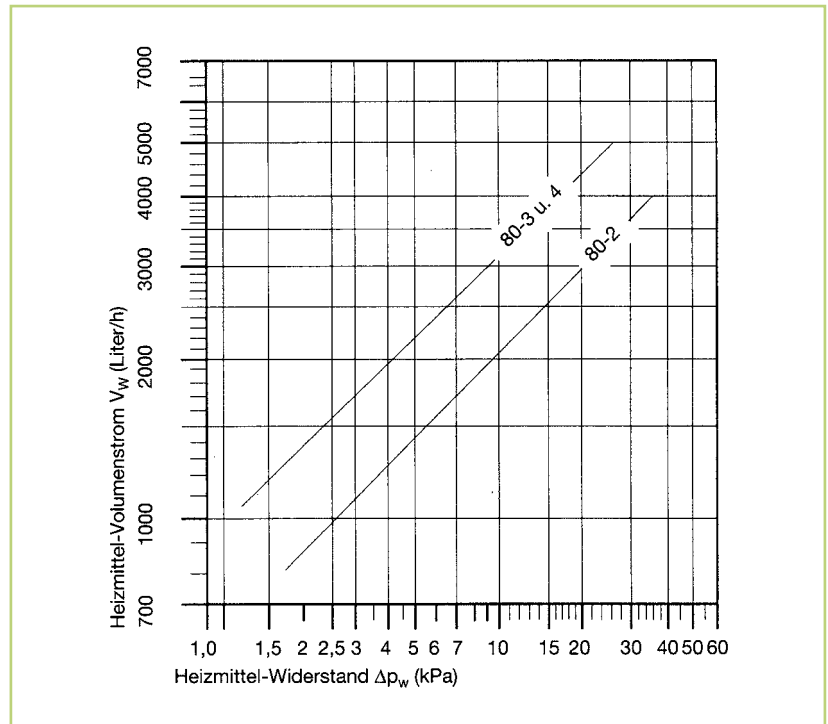
Druckdifferenz-Kennzahlen D des Gerätezubehörs:

1. Saugseitig angebautes Zubehör

Bauteil	Typ	D
Mischluftkasten	MLK	5
Filterkasten (Filter sauber)	FK	3
mittlere Filterverschmutzung	FK	7
Kanalzwischenstück (pro m)	KA	1
Außenluft-Ansauggitter	AG	4
Umluft-Ansaugformstück	UA	2
Außenluft-Ansaughaube	ALH	4

2. Druckseitig angebautes Zubehör

Bauteil	Typ	D
Ausblasjalousie	B	5
Ausblashaube	HG	4
Deckenausblasdüse	AD	9



PWW 100 Leistungstabellen • Technische Daten

Typ		PWW 100-2				PWW 100-3				PWW 100-4			
Ausführung		2-stufig				2-stufig				2-stufig			
Drehzahl	U/min	870		650		870		650		870		650	
Elektroanschluß	Volt	3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400		3 x 400	
Frequenz	Hz	50		50		50		50		50		50	
Leistungsaufnahme	kW	0,76		0,47		0,76		0,47		0,76		0,47	
Nennstrom	A	1,50		0,81		1,50		0,81		1,50		0,81	
Luftleistung	m³/h	9050		7400		8250		6620		7670		6180	
Schalldruckpegel	dB(A)	58		54		58		54		59		55	
Wurfweite Decke*max.	m	10,5		9,0		10,0		8,0		9,0		7,0	
Wurfweite Wand max.	m	35		29,5		32		26		30		25	
Heizmittelanschluß	Zoll	R 1 ¼"		R 1 ¼"		R 1 ½"		R 1 ½"		R 1 ½"		R 1 ½"	
Gewicht	kg	58		58		60		60		68		68	
Heizmittel	t _{L1} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C	kW	t _{L2} °C
50/40 °C	- 15	53,2	2	50,1	5	67,9	9	62,3	12	85,6	17	78,5	22
	- 10	48,6	6	45,7	8	61,7	12	56,6	15	77,8	19	71,4	24
	- 5	43,8	9	40,9	11	55,3	14	51,1	17	69,7	21	64,4	25
	0	38,9	12	36,2	14	49,1	17	45,4	20	61,9	23	57,3	27
	+ 5	34,0	17	31,6	18	42,9	21	40,4	24	54,0	27	50,8	31
	+ 10	28,9	20	27,0	21	36,5	24	33,8	26	46,0	29	42,7	32
	+ 15	23,9	23	22,3	24	30,4	27	28,1	28	38,3	31	35,3	33
	+ 20	18,9	27	17,7	27	24,0	29	22,2	30	30,3	32	28,1	34
60/50 °C	- 15	66,6	5	59,3	7	84,7	13	73,4	16	106,6	23	92,4	26
	- 10	61,4	9	54,7	10	78,2	16	67,8	18	98,6	25	85,4	28
	- 5	56,2	12	50,0	14	71,6	19	62,2	21	90,3	27	78,3	30
	0	51,4	16	45,5	17	65,1	22	56,5	24	82,1	29	71,1	32
	+ 5	46,2	20	40,8	22	58,4	26	51,0	28	73,7	34	64,2	36
	+ 10	41,1	24	36,2	25	51,9	29	45,3	31	65,4	35	57,1	38
	+ 15	35,9	27	31,6	28	45,3	31	40,2	33	57,1	37	50,7	40
	+ 20	30,5	30	27,0	31	38,6	34	33,7	35	48,6	39	42,5	41
70/50 °C	- 15	67,3	6	59,6	7	86,3	14	75,7	17	108,7	24	95,3	27
	- 10	62,1	9	54,9	10	79,4	17	69,9	19	100,0	26	88,1	29
	- 5	56,9	12	50,1	14	72,5	19	63,9	22	91,3	28	80,5	31
	0	51,6	16	45,4	17	65,8	22	58,1	24	82,8	30	73,1	33
	+ 5	46,4	20	40,7	21	58,8	26	52,2	29	74,1	34	65,8	37
	+ 10	41,2	24	35,9	25	52,0	29	46,8	31	65,5	36	58,9	39
	+ 15	36,1	27	31,2	28	45,1	31	40,4	33	56,9	37	50,9	40
	+ 20	30,9	30	26,4	31	38,2	34	34,6	36	48,1	39	43,6	41
80/60 °C	- 15	77,6	9	69,2	11	100,0	19	87,5	22	126,0	30	110,3	34
	- 10	72,7	12	64,5	14	93,2	21	81,6	24	117,5	32	102,8	36
	- 5	67,3	16	59,6	17	86,3	24	75,7	27	108,7	34	95,3	37
	0	62,1	19	54,9	20	79,4	27	69,9	29	100,0	36	88,1	39
	+ 5	56,9	24	50,1	25	72,5	31	63,9	34	91,3	41	80,5	44
	+ 10	51,6	27	45,4	28	65,8	34	58,1	36	82,8	42	73,1	45
	+ 15	46,4	30	40,7	31	58,8	36	52,2	39	74,1	44	65,8	47
	+ 20	41,2	34	35,9	35	52,0	39	46,8	4	65,5	46	58,9	49
90/70 °C	- 15	88,2	12	78,7	14	113,7	23	99,3	26	135,3	36	117,2	27
	- 10	82,8	15	73,9	17	106,8	26	93,4	29	127,1	36	110,2	39
	- 5	77,6	19	69,2	21	100,0	29	87,5	32	119,0	38	103,3	41
	0	72,6	22	64,5	24	93,2	31	81,6	34	110,9	40	96,3	43
	+ 5	67,3	27	59,6	29	86,3	36	75,7	39	102,7	45	89,3	48
	+ 10	62,1	31	54,9	32	79,4	39	69,9	42	94,5	47	82,5	50
	+ 15	56,9	34	50,1	35	72,5	41	63,9	44	86,3	49	75,4	51
	+ 20	51,6	37	45,4	38	65,8	44	58,1	46	78,3	51	66,8	52

* mit Deckenausblasdüse AD

t_{L1} Luft Eintrittstemperatur

t_{L2} Luft Austrittstemperatur

Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

Gerätekenlinien • Heizmittelwiderstände

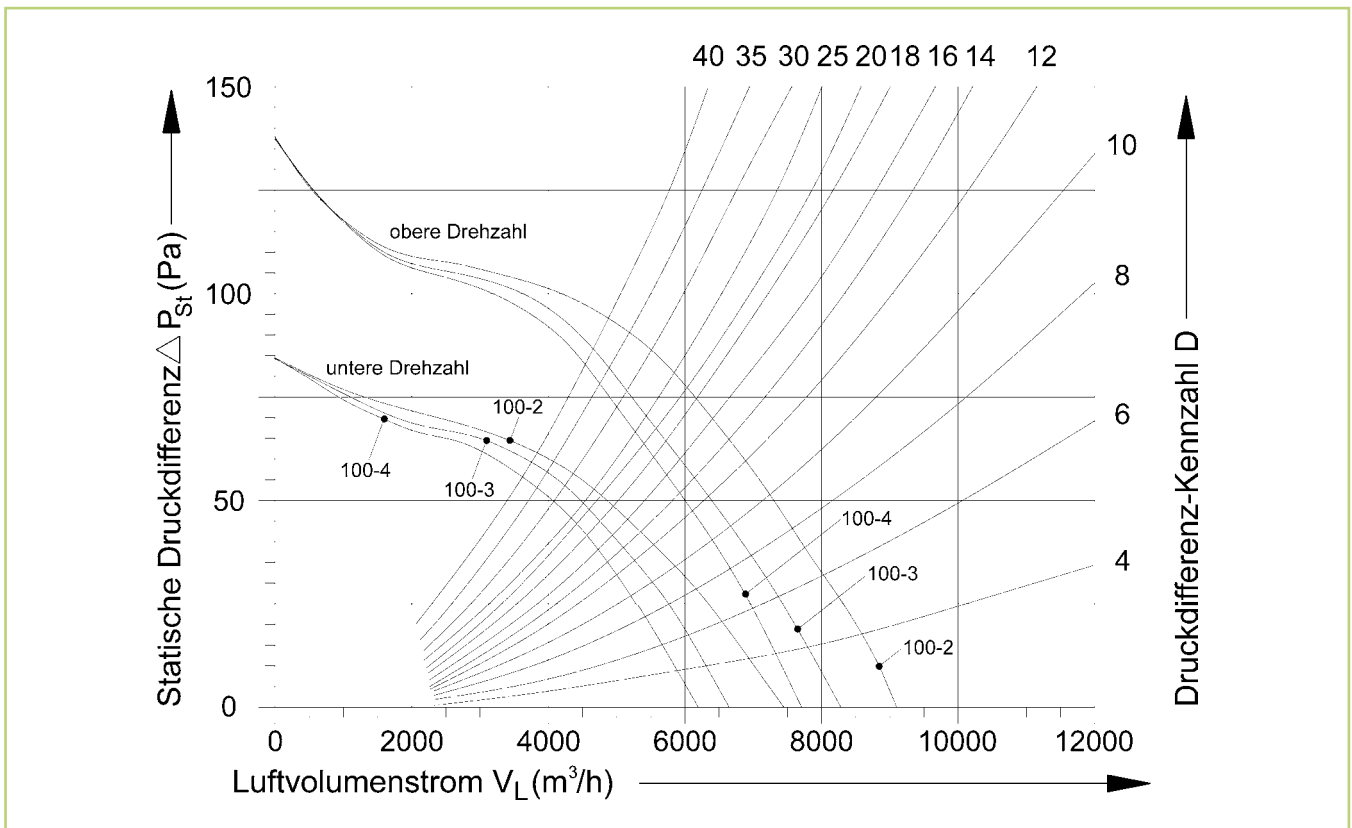
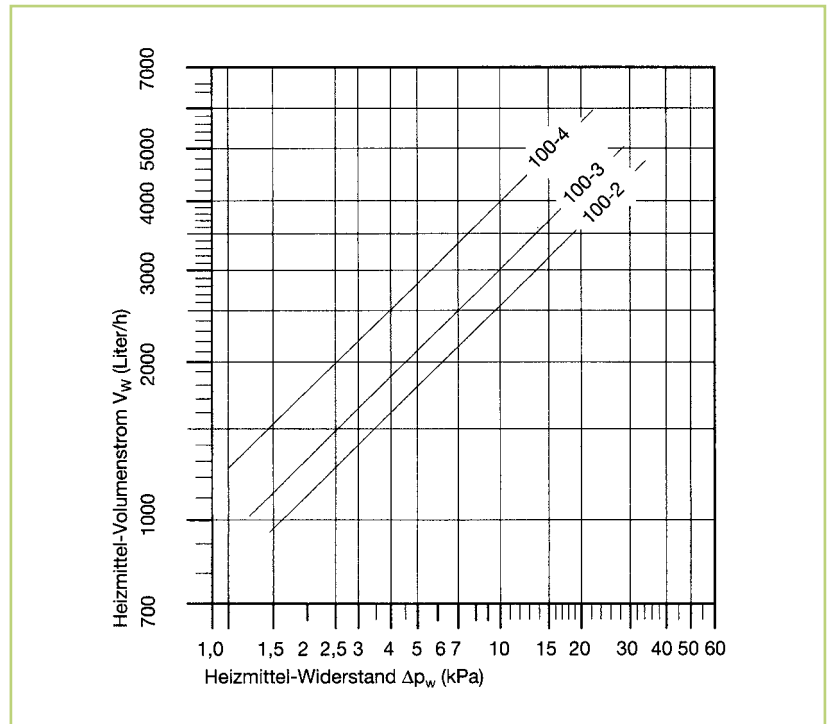
Druckdifferenz-Kennzahlen D des Gerätezubehörs:

1. Saugseitig angebautes Zubehör

Bauteil	Typ	D
Mischluftkasten	MLK	6
Filterkasten (Filter sauber)	FK	3
mittlere Filterverschmutzung	FK	8
Kanalzwischenstück (pro m)	KA	1
Außenluft-Ansauggitter	AG	4
Umluft-Ansaugformstück	UA	2
Außenluft-Ansaughaube	ALH	4

2. Druckseitig angebautes Zubehör

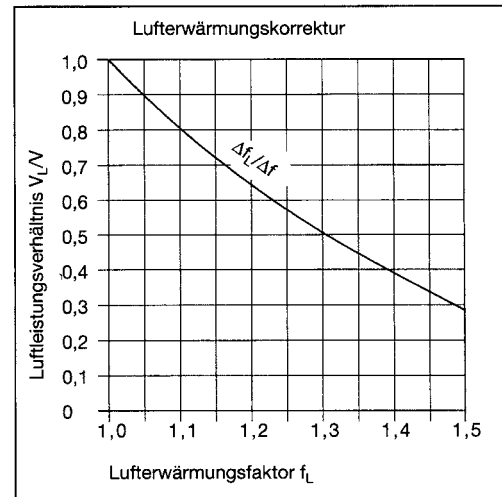
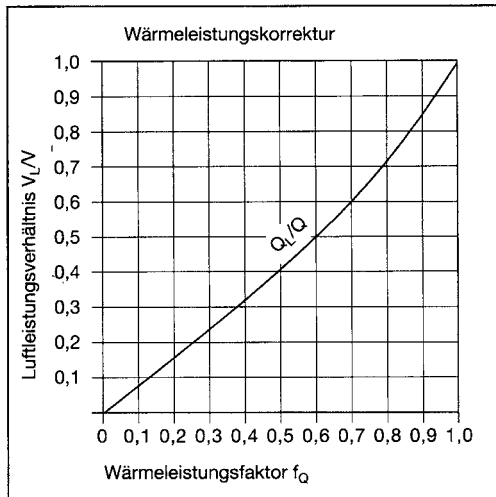
Bauteil	Typ	D
Ausblasjalousie	B	6
Ausblashaube	HG	4
Deckenausblasdüse	AD	10



Berechnungsbeispiel und Erläuterung

Die in den Leistungstabellen angegebenen Wärmeleistungen verändern sich durch:

Reduzierte Luftmengen bei zusätzlich angebauten Zubehörartikeln wie (Mischluftkasten, Filterkasten, Ausblasdüse etc.). Druckdifferenz-Kennzahlen beachten!



Ermittlung von Wärmeleistung und Luftmenge bei Verwendung von Zubehörartikeln:

Gegeben: Geräte-Typ PWW 80-3
mit Filterkasten FK
mit Deckenausblasdüse AD
Heizmedium PWW 90/70
Lufteintrittstemperatur $t_{L1} = 15 \text{ °C}$

Gesucht: Luftmenge V_L (m^3/h)
Wärmeleistung Q_L (kW)
Ausblastemperatur t_{L2} ($^{\circ}\text{C}$)
Heizmittel-Widerstand Δp_W (kPa)

1. Bestimmung der Luftmenge V_L (m^3/h)

Aus den Leistungstabellen sind folgende Daten zu entnehmen (Seite 30)

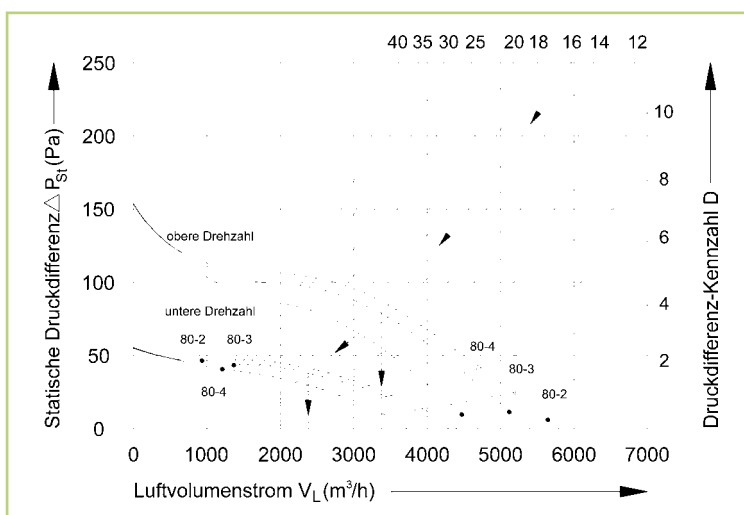
Luftleistung $V = 5400/4300 \text{ m}^3/\text{h}$
Wärmeleistung $Q = 50,1/42,7 \text{ kW}$
Ausblastemperatur $t_{L2} = 43/45 \text{ °C}$

somit ergibt sich eine Lufterwärmung $\Delta t = 28/30 \text{ K}$

Die einzelnen Druckdifferenz-Kennzahlen D (siehe Seite 31) werden addiert:

Filterkasten FK	7
Ausblasdüse AD	9

Gesamt-Differenz = 16



Lösung aus dem Diagramm:

$V_L = 3400/2400 \text{ m}^3/\text{h}$

Berechnungsbeispiel und Erläuterung

2. Wärmeleistung Q_L (kW)

Mit dem Verhältnis V_L zu Luftmenge V (Leistungstabellenwert) läßt sich aus dem Diagramm „Wärmeleistungskorrektur“ der Wärmeleistungsfaktor f_Q bestimmen.

Die Wärmeleistung aus der Leistungstabelle multipliziert mit dem Faktor f_Q ergibt die effektive Wärmeleistung Q_L (kW).

Für das Berechnungsbeispiel ergibt sich somit:

Obere Drehzahl:

$$\text{Luftmengenverhältnis} \quad \frac{V_L}{V} = \frac{3400}{5400} = 0,63$$

$$\begin{aligned} \text{Wärmeleistungskorrekturfaktor} \quad f_Q &= 0,75 \\ \text{Effektive Wärmeleistung} \quad Q_L &= 50,1 \times 0,75 = 37,6 \text{ kW} \end{aligned}$$

Untere Drehzahl:

$$\text{Luftmengenverhältnis} \quad \frac{V_L}{V} = \frac{2400}{4300} = 0,56$$

$$\begin{aligned} \text{Wärmeleistungskorrekturfaktor} \quad f_Q &= 0,67 \\ \text{Effektive Wärmeleistung} \quad Q_L &= 42,7 \times 0,67 = 28,6 \text{ kW} \end{aligned}$$

Lösung:

$$\text{Wärmeleistung} \quad Q_L = 37,6/28,6 \text{ kW}$$

3. Ausblastemperatur t_{L2} (°C)

Aus dem Verhältnis V_L zu Luftmenge V (Leistungstabellenwert) läßt sich der Lufteerwärmungsfaktor bestimmen.

Die Lufteerwärmung aus der Leistungstabelle ($t_{L2} - t_{L1}$) multipliziert mit dem Lufteerwärmungsfaktor f_L ergibt die effektive Lufteerwärmung.

Für das Berechnungsbeispiel ergibt sich somit:

Obere Drehzahl:

$$\begin{aligned} \text{Luftmengenverhältnis} & 0,63 \text{ (siehe oben)} \\ \text{Lufteerwärmungsfaktor} \quad f_L &= 1,20 \\ \text{Effektive Lufteerwärmung} \quad \Delta t_L &= 28 \text{ °C} \times 1,20 = 33,6 \text{ °C [34 °C]} \\ \text{Luftaustrittstemperatur} \quad t_{L2} &= 34 + 15 = 49 \text{ °C} \end{aligned}$$

Untere Drehzahl:

$$\begin{aligned} \text{Luftmengenverhältnis} & 0,56 \text{ (siehe oben)} \\ \text{Lufteerwärmungsfaktor} \quad f_L &= 1,25 \\ \text{Effektive Lufteerwärmung} \quad \Delta t_L &= 30 \text{ °C} \times 1,25 = 37,5 \text{ °C [37 °C]} \\ \text{Luftaustrittstemperatur} \quad t_{L2} &= 37 + 15 = 52 \text{ °C} \end{aligned}$$

Lösung:

$$\text{Ausblastemperatur} \quad t_{L2} = 49/52 \text{ °C}$$

4. Heizmittelwiderstand

Der Heizmittelvolumenstrom V_w errechnet sich aus:

$$V_w = 860 \times \frac{Q_L}{\Delta t_w} \text{ (Liter/h)}$$

$$\Delta t_w = 90 - 70 = 20 \text{ °C}$$

$$Q_L = 37,6 \text{ (siehe Lösung unter 2.)}$$

$$\text{somit ergibt sich: } V_w = 860 \times \frac{37,6}{20} = 1620 \text{ L/h}$$

Für das Berechnungsbeispiel ergibt sich somit aus dem Diagramm (siehe Seite 31) der Heizmittelwiderstand für den Geräte-Typ 80-3: $\Delta p_w = 2,8 \text{ kPa}$

Planung • Berechnung • Einheiten

Planungs- bzw. Auswahlkriterien

- Gesamtwärmebedarf des zu beheizenden Raumes
- Anzahl der Geräte, die notwendig sind, um einerseits diesen Wärmebedarf zu decken und andererseits eine genügend feine Wärme- und Luftverteilung im Raum zu gewährleisten. Es ist in jedem Fall vorteilhafter, mehrere kleinere Geräte einzusetzen, da dann eine günstigere Temperaturverteilung, niedrige

Luftgeschwindigkeiten sowie niedrigere Geräuschpegel erzielt werden können

- Geforderte Betriebsweise (Umluft-, Mischluft- oder Außenluftbetrieb)
- Montageort (Wand oder Decke)
- Zulässige Schalldruckpegel
- Ausblastemperaturen im Aufenthaltsbereich von Personen (Richtwert = 35–40 °C)
- Umgewälzte Gesamtluftmenge

im Verhältnis zum Rauminhalt (Richtwert 2–3fache Luftumwälzung)

- Bei Mischluft- bzw. Außenluftgeräten die entsprechend geforderten Außenluftmengen einsetzen, um die Luftwechselzahl des Raumes zu erfüllen
- Horizontale bzw. vertikale Eindringtiefe des Luftstrahls, die benötigt wird, um eine raumfüllende Strömung erreichen zu können

Bestimmung der erforderlichen Heizleistung, Außenluftmenge und Ausblastemperaturen

Heizleistung:

Die Heizleistung Q der REMKO Heizautomaten berücksichtigt folgende Anteile:

1. Wärmebedarf Q_H des zu beheizenden Raumes. (Berechnung nach DIN 4701 u. 4108)
2. Wärmebedarf Q_{AL} , um die Außenluft auf Raumtemperatur zu erwärmen.

$$Q_{AL} = V_{AL} \cdot c_{PL} \cdot f_L \cdot (t_{L2} - t_{L1}) \text{ in [kW]}$$

$$Q = Q_H + Q_{AL} \text{ in [kW]}$$

Außenluftmenge:

Die erford. Außenluftmenge V_{AL} richtet sich nach den Anlagenanforderungen sowie denbaurechtlichen Vorschriften.

$$V_{AL} = X \cdot L \cdot B \cdot H \text{ in [m}^3/\text{h]}$$

Nachfolgende Zahlen sind Richtwerte bzw. Empfehlungen aus der Fachliteratur

Raumbezeichnung	Luftwechsel x je Stunde	Geräuschpegel dB(A)
Werkstätten allgemein	3 ... 6	70 ... 80
Lagerhallen	2 ... 4	60 ... 70
Textilindustrie	4 ... 20	ca. 90
Beizereien, Färbereien	5 ... 15	60 ... 70
Büroräume, kleine Geschäfte	4 ... 8	ca. 45
Garagen	4 ... 5	60 ... 70
Großküchen	10 ... 30	50 ... 60
Große Verkaufsräume, Supermärkte	8 ... 10	ca. 60
Tennishallen	1 ... 2	45 ... 55

Ausblastemperaturen:

Hinweis:

Extreme Ausblastemperaturen können eine ungleichmäßige Wärmeverteilung und Temperaturschichtungen im Raum erzeugen. Um behagliche Bedingungen im Aufenthaltsbereich zu ermöglichen, empfehlen wir folgende max. Ausblastemperaturen:

Komfortbereich 30–40 °C / Industriebereich 35–45 °C

Die in den Leistungstabellen angegebenen Daten berücksichtigen folgende Werte:

t_{L1} [°C]	-15	-10	0	+15	+20
f_L [$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$]	1,37	1,34	1,29	1,23	1,20

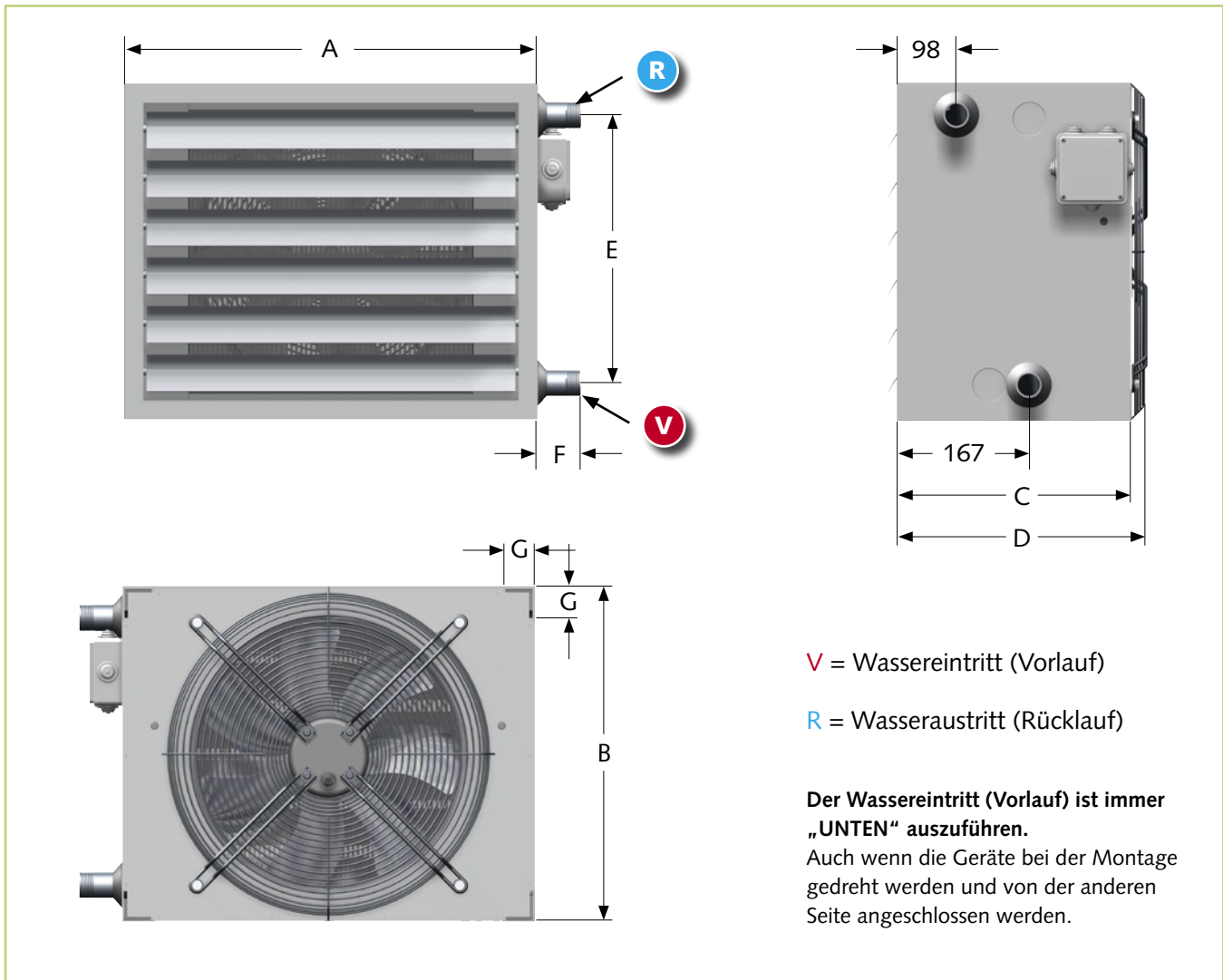
sowie die spez. Wärmekapazität c_{PL} der Luft mit $1 \frac{\text{kWs}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ bei konst. Luftdruck von 1013 hPa

Planung • Berechnung • Einheiten

Zeichen	Einheit	Erläuterung	
Q	kW	Heizleistung des Luftheizgerätes	$Q = Q_H + Q_{AL}$
Q_H	kW	Wärmebedarf des zu beheizenden Raumes	
Q_{AL}	kW	Wärmebedarf um die Außenluft auf Raumtemperatur zu erwärmen	$Q_{AL} = V_{AL} \cdot C_{PL} \cdot \Delta_t$
Q_L	kW	Effekt. Heizleistung des Luftheizgerätes bei Anbau von Zubehörkomponenten	
V	m ³ /h	Luftvolumenstrom des Luftheizgerätes ohne Anbau von Zubehörkomponenten	
V_L	m ³ /h	Effekt. Luftvolumenstrom des Luftheizgerätes bei Anbau von Zubehörkomponenten	$V_L = V \cdot f_V$
V_{AL}	m ³ /h	Außenluft-Volumenstrom	$V_{AL} = X \cdot B \cdot L$
V_W	l/h	Heizmittel-Volumenstrom	$V_W = \frac{860 \cdot Q}{t_W}$
t_{L1}	°C	Luft Eintrittstemperatur am Luftheizgerät	
t_{L2}	°C	Luft Austrittstemperatur am Luftheizgerät	
Δ_t	°C	Lufttemperaturdifferenz Eintritt/Austritt am Luftheizgerät	$\Delta_t = t_{L2} - t_{L1}$
Δ_{t_W}	°C	Heizmittel-Temperaturdifferenz Eintritt/Austritt am Luftheizgerät	$\Delta_{t_W} = t_{W1} - t_{W2}$
Δ_{t_L}	°C	Effektive Lufttemperaturdifferenz Eintritt/Austritt am Luftheizgerät bei Anbau von Zubehörkomponenten	$\Delta_{t_L} = \Delta_t \cdot f_L$
C_{PL}	$\frac{kWs}{kg \cdot K}$	Spez. Wärmekapazität der Luft bei konst. Druck	$1 \frac{kWs}{kg \cdot K}$
φ_L	$\frac{kg}{m^3}$	Dichte der trockenen Luft	
L	m	Länge des zu beheizenden Raumes	
B	m	Breite des zu beheizenden Raumes	
H	m	Höhe des zu beheizenden Raumes	
X	1/h	Luftwechselzahl des zu beheizenden Raumes	
f_Q	—	Wärmeleistungsfaktor	$f_Q = Q_L / Q$
f_V	—	Luftleistungsverhältnis	$f_V = V_L / V$
f_L	—	Lufterwärmungsfaktor	
ΔP_W	kPa	Heizmittelwiderstand (wasserseitiger Druckverlust)	
ΔP_{ST}	Pa	Statische Druckdifferenz bei Anbau von Zubehörkomponenten	
D	—	Druckdifferenz-Kennzahl bei Anbau von Zubehörkomponenten	

REMKO PWW

Geräteabmessungen



Maße mm	Geräte Typ			
	PWW 30	PWW 50	PWW 80	PWW 100
A	560	640	800	880
B	440	515	630	740
C	360	360	360	390
D	403	406	412	452
E	344	419	534	644
F	80	80	80	80
G	45	45	45	45

Maße Zoll	Geräte-Typ											
	30-2	30-3	30-4	50-2	50-3	50-4	80-2	80-3	80-4	100-2	100-3	100-4
V	R ¾"	R 1"	R 1¼"	R ¾"	R 1"	R 1¼"	R 1"	R 1¼"	R 1¼"	R 1¼"	R 1½"	R 1½"
R	R ¾"	R 1"	R 1¼"	R ¾"	R 1"	R 1¼"	R 1"	R 1¼"	R 1¼"	R 1¼"	R 1½"	R 1½"

Maß- und Konstruktionsänderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben uns vorbehalten.

Technische Daten

Baureihe		PWW 30-2	PWW 30-3	PWW 30-4	PWW 50-5	PWW 50-3	PWW 50-4
Elektroanschluss	V	400/3~N	400/3~N	400/3~N	400/3~N	400/3~N	400/3~N
Frequenz	HZ	50	50	50	50	50	50
Leistungsaufnahme	kW	0,13/0,10	0,13/0,10	0,13/0,10	0,26/0,18	0,26/0,18	0,26/0,18
Nennstrom	A	0,26/0,16	0,26/0,16	0,26/0,16	0,52/0,29	0,52/0,29	0,52/0,29
Drehzahl	U/min	1340/1040	1340/1040	1340/1040	1360/1020	1360/1020	1360/1020
Luftleistung	m ³ /h	2250/1850	2050/1640	1850/1500	3800/3180	3400/2870	3150/2770
Schalldruckpegel ¹⁾	dB(A)	52/46	53/48	55/49	55/50	55/51	58/54
Heizmittelanschluss	Zoll	R ¾"	R 1"	R 1¼"	R ¼"	R 1"	R 1¼"
Heizmittel		Pumpenwarmwasser oder Pumpenheißwasser bis max. 130 °C					
Betriebsdruck max.	bar	16	16	16	16	16	16
Gewicht	kg	24	26	27	31	34	36

Baureihe		PWW 80-2	PWW 80-3	PWW 80-4	PWW 100-2	PWW 100-3	PWW 100-4
Elektroanschluss	V	400/3~N	400/3~N	400/3~N	400/3~N	400/3~N	400/3~N
Frequenz	HZ	50	50	50	50	50	50
Leistungsaufnahme	kW	0,42/0,28	0,42/0,28	0,42/0,28	0,76/0,47	0,76/0,47	0,76/0,47
Nennstrom	A	0,76/0,46	0,76/0,46	0,76/0,46	1,50/0,81	1,50/0,81	1,50/0,81
Drehzahl	U/min	880/670	880/670	880/670	870/650	870/650	870/650
Luftleistung	m ³ /h	5800/440	5400/4300	4730/3700	9050/7400	8250/6620	7670/6180
Schalldruckpegel ¹⁾	dB(A)	55/49	55/49	55/49	58/54	58/54	58/54
Heizmittelanschluss	Zoll	R 1"	R 1¼"	R 1¼"	R 1¼"	R 1½"	R 1½"
Heizmittel		Pumpenwarmwasser oder Pumpenheißwasser bis max. 130 °C					
Betriebsdruck max.	bar	16	16	16	16	16	16
Gewicht	kg	44	47	51	58	60	68

¹⁾ Messung in 5 m Abstand, Messraumvolumen 800 m³, mittlere Nachhallzeit 1,4 s

REMKO EUROPaweIT

... und einmal ganz in Ihrer Nähe!

Nutzen Sie unsere Erfahrung und Beratung



Die Beratung

Durch intensive Schulungen bringen wir das Fachwissen unserer Berater immer auf den neuesten Stand. Das hat uns den Ruf eingetragen, mehr zu sein als nur ein guter, zuverlässiger Lieferant: REMKO, ein Partner, der Probleme lösen hilft.

Der Vertrieb

REMKO leistet sich nicht nur ein gut ausgebautes Vertriebsnetz im In- und Ausland, sondern auch ungewöhnlich hochqualifizierte Fachleute für den Vertrieb.

REMKO-Mitarbeiter im Außendienst sind mehr als nur Verkäufer: vor allem müssen sie für unsere Kunden Berater in der Klima- und Wärmetechnik sein.

Der Kundendienst

Unsere Geräte arbeiten präzise und zuverlässig. Sollte dennoch einmal eine Störung auftreten, so ist der REMKO Kundendienst schnell zur Stelle. Unser umfangreiches Netz erfahrener Fachhändler garantiert Ihnen stets einen kurzfristigen und zuverlässigen Service.

REMKO GmbH & Co. KG
Klima- und Wärmetechnik

Im Seelenkamp 12 · D-32791 Lage
Postfach 1827 · D-32777 Lage
Telefon +49 52 32 606-0
Telefax +49 52 32 606-260
E-mail info@remko.de
Internet www.remko.de

