2582159-E DE CE 2009

RS SERIES

PLANUNGS- UND MONTAGEANLEITUNG

Dampf-Luftbefeuchter
Condair **RS**

Luftbefeuchtung und Verdunstungskühlung

condair

Wir danken Ihnen, dass Sie Condair gewählt haben

Installationsdatum (TT/MM/JJJJ):
Inbetriebnahmedatum (TT/MM/JJJJ):
Aufstellungsort:
Model:
Serienummer:

Eigentumsrechte

Dieses Dokument und die darin enthaltenen Informationen sind Eigentum von Condair Group AG. Die Weitergabe und Vervielfältigung der Anleitung (auch auszugsweise) sowie die Verwertung und Weitergabe ihres Inhaltes an Dritte sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht gestattet. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz.

Haftung

Condair Group AG haftet nicht für Schäden aufgrund von mangelhaft ausgeführten Installationen, unsachgemässer Bedienung oder durch Verwendung von Komponenten oder Ausrüstung, die nicht durch Condair Group AG zugelassen sind.

Copyright-Vermerk

© Condair Group AG, alle Rechte vorbehalten

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten. Der Inhalt entspricht dem Stand der Drucklegung.

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung**	**5**
1.1	Ganz zu Beginn!	5
1.2	Hinweise zur Montageanleitung	5
2	**Zu Ihrer Sicherheit**	**7**
3	**Produktübersicht**	**9**
3.1	Bestimmung der maximal benötigten Dampfleistung	9
3.2	Modellübersicht	10
3.2.1	Einzelgeräte Klein ("S"), RS 5 - 10 und Mittel ("M"), RS 16 - 40	10
3.2.2	Einzelgeräte Gross (Doppelgehäuse "L"), RS 50 - 80	11
3.2.3	Doppelgeräte (2 x Einzelgehäuse "M"), RS 40 - 80	12
3.2.4	Linkup-Systeme (3 x Einzelgehäuse "M"), RS 100 - 120	13
3.2.5	Linkup-Systeme (4 x Einzelgehäuse "M"), RS 140 - 160	14
3.3	Kennzeichnung des Produktes	15
3.4	Optionen	17
3.5	Zubehör	19
3.5.1	Übersicht Zubehör	19
3.5.2	Detailinformationen Zubehör	20
3.5.2.1	Dampfverteilrohr DV81-...	20
3.5.2.2	Dampfverteilsystem OptiSorp	21
3.5.2.3	Ventilationsgerät	22
4	**Kontrolle der Lieferung / Lagerung und Transport**	**23**
4.1	Kontrolle der Lieferung	23
4.2	Lagerung und Transport	24
5	**Montage- und Installationsarbeiten**	**25**
5.1	Sicherheitshinweise zu den Montage- und Installationsarbeiten	25
5.2	Installationsübersichten	26
5.3	Gerätemontage	28
5.3.1	Hinweise zur Geräteplatzierung	28
5.3.2	Gerät montieren	30
5.3.3	Kontrolle der Gerätemontage	32
5.4	Dampfinstallation	33
5.4.1	Übersicht Dampfinstallation	33
5.4.2	Platzierung der Dampfverteiler	35
5.4.3	Montage der Dampfverteiler	40
5.4.4	Platzierung und Montage der Ventilationsgeräte (Zubehör BP)	41
5.4.5	Montage der Dampf- und Kondensatleitungen	42
5.4.6	Fehler bei der Verlegung der Dampf- und Kondensatleitung	46
5.4.7	Kontrolle der Dampfinstallation	47

5.5	Wasserinstallation	48
5.5.1	Übersicht Wasserinstallation	48
5.5.2	Hinweise zur Wasserinstallation	49
5.5.3	Kontrolle der Wasserinstallation	51
5.6	Hinweise zu den Feuchteregelsystemen/Feuchteregelung	52
5.6.1	System 1 – Raumfeuchteregelung	52
5.6.2	System 2 – Raumfeuchteregelung mit stetiger Begrenzung der Zuluftfeuchte	52
5.6.3	System 3 – Zuluftfeuchteregelung mit stetiger Leistungsvorgabe	53
5.6.4	Welches Feuchteregelsystem für welche Anwendung	53
5.6.5	Zulässige Regelsignale	54
5.7	Elektroinstallation	55
5.7.1	Hinweise zur Elektroinstallation	55
5.7.2	Elektroschema Condair RS - Einzelgeräte "S" und "M" (5...40 kg/h)	56
5.7.3	Elektroschema Condair RS - Einzelgeräte "L" 50...80 kg/h (Doppelgehäuse)	57
5.7.4	Elektroschema Condair RS - Doppelgeräte (2 x Einzelgehäuse "M") 40...80 kg/h	58
5.7.5	Elektroschema Condair RS - Linkup-Systeme 100...160 kg/h	59
5.7.6	Anschlussarbeiten externe Anschlüsse	61
5.7.7	Kontrolle der elektrischen Installation	70
6	**Produktspezifikationen**	**71**
6.1	Leistungsdaten / Sicherungen "F3" Heizspannungsversorgung	71
6.2	Betriebsdaten	72
6.3	Anschlussdaten/Dimensionen/Gewichte	72
6.4	Zertifikate	73
6.5	Standardeinstellwerte für die Abschlämmintervallzeit und die Wartungsintervallzeit in Abhängigkeit der Wasserqualität	73
7	**Anhang**	**74**
7.1	Masszeichnungen	74
7.1.1	Masszeichnung RS 5 - 10, Grösse "S"	74
7.1.2	Masszeichnung RS 16 - 40 und RS 40 - 80 (Einzelgehäuse), Grösse "M"	75
7.1.3	Masszeichnung RS 50 - 80 (Doppelgehäuse), Grösse "L"	76
7.2	CE-Konformitätserklärung	77
7.3	h,x-Diagramm	78

1 Einleitung

1.1 Ganz zu Beginn!

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für den **Dampf-Luftbefeuchter Condair RS** entschieden haben.

Der Dampf-Luftbefeuchter Condair RS ist nach dem heutigen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemässer Verwendung des Dampf-Luftbefeuchters Condair RS Gefahren für den Anwender und/oder Dritte entstehen und/oder Sachwerte beschädigt werden.

Um einen sicheren, sachgerechten und wirtschaftlichen Betrieb des Dampf-Luftbefeuchters Condair RS zu gewährleisten, beachten und befolgen Sie sämtliche Angaben und Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation und in den Anleitungen zu den im Befeuchtungssystem verbauten Komponenten.

Bei Fragen zur Dokumentation wenden Sie sich bitte an den Hauptsitz von Condair GmbH in Deutschland. Man wird Ihnen gerne weiterhelfen.

1.2 Hinweise zur Montageanleitung

Abgrenzungen

Gegenstand dieser Montageanleitung ist der Dampf-Luftbefeuchter Condair RS in den verschiedenen Ausführungen. Optionen und Zubehör sind nur soweit beschrieben, wie dies für die sachgemässe Betreibung notwendig ist. Weitere Informationen zu den Optionen und Zubehörteilen entnehmen Sie bitte den jeweiligen Anleitungen.

Die Ausführungen in dieser Montageanleitung beschränken sich auf die **Installation** des Dampf-Luftbefeuchters Condair RS und richten sich an **entsprechend ausgebildetes und für die jeweilige Arbeit ausreichend qualifiziertes Fachpersonal**.

Diese Montageanleitung wird ergänzt durch verschiedene separate Dokumentationen (Betriebsanleitung, Ersatzteilliste, etc.), welche ebenfalls im Lieferumfang enthalten sind. Wo nötig finden sich in der Montageanleitung entsprechende Querverweise auf diese Publikationen.

In dieser Anleitung verwendete Symbole

VORSICHT!

Das Signalwort "VORSICHT" zusammen mit dem Gefahrensymbol im Kreis kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Dokumentation, deren Missachtung eine **Beschädigung und/oder eine Fehlfunktion des Gerätes oder anderer Sachwerte** zur Folge haben können.

WARNUNG!

Das Signalwort "WARNUNG" zusammen mit dem allgemeinen Gefahrensymbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Dokumentation, deren Missachtung **Verletzungen von Personen zur Folge** haben können.

GEFAHR!

Das Signalwort "GEFAHR" zusammen mit dem allgemeinen Gefahrensymbol kennzeichnet Sicherheits- und Gefahrenhinweise in dieser Dokumentation, deren Missachtung **schwere Verletzungen einschliesslich den Tod** von Personen zur Folge haben können.

Aufbewahrung

Die Montageanleitung ist an einem sicheren Ort aufzubewahren, wo sie jederzeit zur Hand ist. Falls das Produkt den Besitzer wechselt, ist die Montageanleitung dem neuen Betreiber zu übergeben.

Bei Verlust der Dokumentation wenden Sie sich bitte an Ihren Condair-Partner.

Sprachversionen

Diese Montageanleitung ist in verschiedenen Sprachen erhältlich. Nehmen Sie diesbezüglich bitte mit Ihrem Condair-Partner Kontakt auf.

2 Zu Ihrer Sicherheit

Allgemeines

Jede Person, die mit Installationsarbeiten am Condair RS beauftragt ist, muss die Montageanleitung und die Betriebsanleitung zum Condair RS vor Beginn der Arbeiten am Gerät gelesen und verstanden haben. Die Kenntnis des Inhalts der Montageanleitung sowie der Betriebsanleitung ist eine Grundvoraussetzung, das Personal vor Gefahren zu schützen, fehlerhafte Installationen zu vermeiden und somit das Gerät sicher und sachgerecht zu betreiben.

Alle am Condair RS angebrachten Piktogramme, Schilder und Beschriftungen sind zu beachten und in gut lesbarem Zustand zu halten.

Personalqualifikation

Sämtliche in dieser Montageanleitung beschriebenen Handlungen dürfen **nur durch ausgebildetes und ausreichend qualifiziertes sowie vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal** durchgeführt werden. Eingriffe darüber hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch von Condair autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Es wird vorausgesetzt, dass alle Personen die mit Arbeiten am Condair RS betraut sind, die Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen und einhalten.

Bestimmungsgemässe Verwendung

Der Dampf-Luftbefeuchter Condair RS ist **ausschliesslich zur Luftbefeuchtung über einen von Condair zugelassenen Dampfverteiler oder ein Ventilationsgerät innerhalb der spezifizierten Betriebsbedingungen** (siehe Betriebsanleitung zum Condair RS) bestimmt. Jeder andere Einsatz ohne schriftliche Genehmigung von Condair gilt als nicht bestimmungsgemäss und kann dazu führen, dass der Condair RS gefahrbringend wird.
Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehören auch die **Beachtung aller Informationen, die in dieser Dokumentation enthalten sind (insbesondere aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise)**.

Gefahr, die vom Gerät ausgehen kann:

GEFAHR!
Stromschlaggefahr

Der Condair RS arbeitet mit Netzspannung. Bei geöffnetem Gerät können stromführende Teile berührt werden. Die Berührung stromführender Teile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Daher: Den Condair RS erst an das Stromnetz anschliessen, wenn sämtliche Montagearbeiten fertig sind, sämtliche Installationen auf korrekte Ausführung geprüft wurden und das Gerät wieder korrekt verschlossen und verriegelt ist.

Vermeidung von gefährlichen Betriebssituationen

Alle mit Arbeiten am Condair RS betrauten Personen sind verpflichtet, Veränderungen am Gerät, welche die Sicherheit beeinträchtigen, umgehend der verantwortlichen Stelle des Betreibers zu melden und den Condair RS **gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern**.

Unzulässige Gerätemodifikationen

Ohne schriftliche Genehmigung von Condair dürfen am Condair RS **keine An- oder Umbauten** vorgenommen werden.

Für den Austausch defekter Gerätekomponenten **ausschliesslich Original Zubehör- und Ersatzteile** von Ihrem Condair-Vertreter verwenden.

3 Produktübersicht

3.1 Bestimmung der maximal benötigten Dampfleistung

Die maximale Dampfleistung ermitteln Sie nach den folgenden Formeln:

$$m_D = \frac{V \cdot p}{1000} \cdot (x_2 - x_1)$$

oder

$$m_D = \frac{V}{1000 \cdot \varepsilon} \cdot (x_2 - x_1)$$

m_D: maximaler Dampfbedarf in **kg/h**
V: Volumen des Aussenluftanteils pro Stunde in **m^3/h** (bei indirekter Raumluftbefeuchtung) bzw. zu befeuchtendes Raumvolumen pro Stunde in **m^3/h** (bei direkter Raumluftbefeuchtung)
ρ: Dichte der Luft in **kg/m^3**
ε: Spezifisches Volumen der Luft in **m^3/kg**
x_2: gewünschte absolute Feuchte der Raumluft in **g/kg**
x_1: minimale absolute Feuchte der Aussenluft in **g/kg**

Die Werte für **ρ, ε, x_2** und **x_1** entnehmen Sie dem h,x-Diagramm bzw. dem Carrier-Diagramm für feuchte Luft.

3.2 Modellübersicht

Die Dampf-Luftbefeuchter Condair RS sind als **Einzelgeräte in unterschiedlichen Gehäusegrössen ("S", "M" und "L")** sowie als **Doppelgeräte (2 x "M")** und als **Linkup-Systeme (3 x "M" oder 4 x "M")** mit **unterschiedlichen Heizspannungen** für **Dampfleistungen von 5 kg/h bis max. 160 kg/h** erhältlich.

3.2.1 Einzelgeräte Klein ("S"), RS 5 - 10 und Mittel ("M"), RS 16 - 40

Gehäuse-grösse	Condair	230 V/1~	200V/3~	230V/3~	380V/3~	400V/3~	415V/3~	440V/3~	460V/3~	480V/3~	500V/3~	600V/3~
		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
S	RS 5	5,0	—	5,0	4,6	5,0	5,4	—	—	—	—	—
	RS 8	8,0	—	8,0	7,3	8,0	8,7	—	—	—	—	—
	RS 10	9,8	—	9,8	9,0	10,0	10,7	10,8	11,8	12,8	13,9	10,3
M	RS 16	—	14,9	16,0	14,5	16,0	17,3	15,3	16,7	18,2	19,8	14,2
	RS 20	—	18,1	19,7	17,9	20,0	21,4	17,2	18,8	20,5	22,2	21,3
	RS 24	—	22,3	24,0	21,8	24,0	26,0	—	—	—	—	—
	RS 30	—	30,0	29,5	26,9	30,0	32,0	24,0	26,2	28,6	31,0	32,0
	RS 40	—	—	—	36,1	40,0	43,1	36,0	39,4	42,9	46,5	42,7

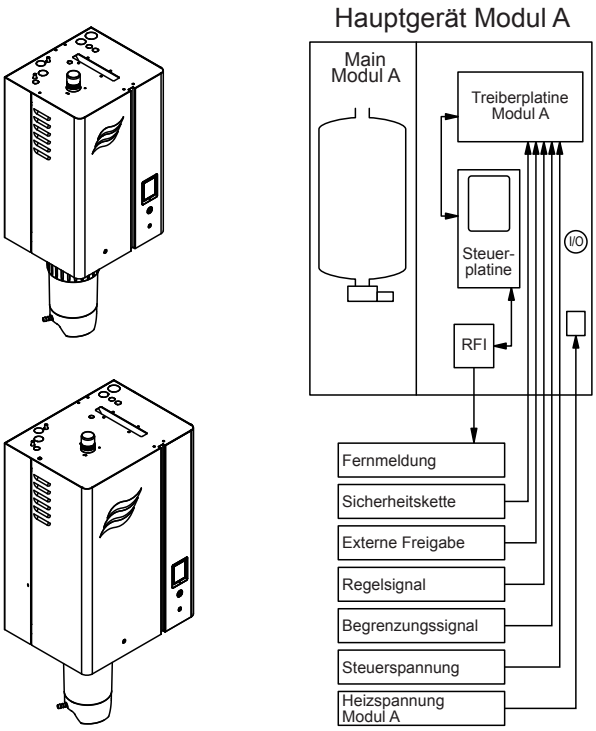


Abb. 1: Übersicht Einzelgeräte Klein ("S") und Mittel ("M")

3.2.2 Einzelgeräte Gross (Doppelgehäuse "L"), RS 50 - 80

Gehäuse-grösse	Condair	230 V/1~	200V/3~	230V/3~	380V/3~	400V/3~	415V/3~	440V/3~	460V/3~	480V/3~	500V/3~	600V/3~
		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
L	**RS 50**	—	—	—	—	50,0	53,4	—	—	—	—	—
L	**RS 60**	—	—	—	—	60,0	64,0	—	—	—	—	—
L	**RS 80**	—	—	—	—	80,0	86,2	—	—	—	—	—

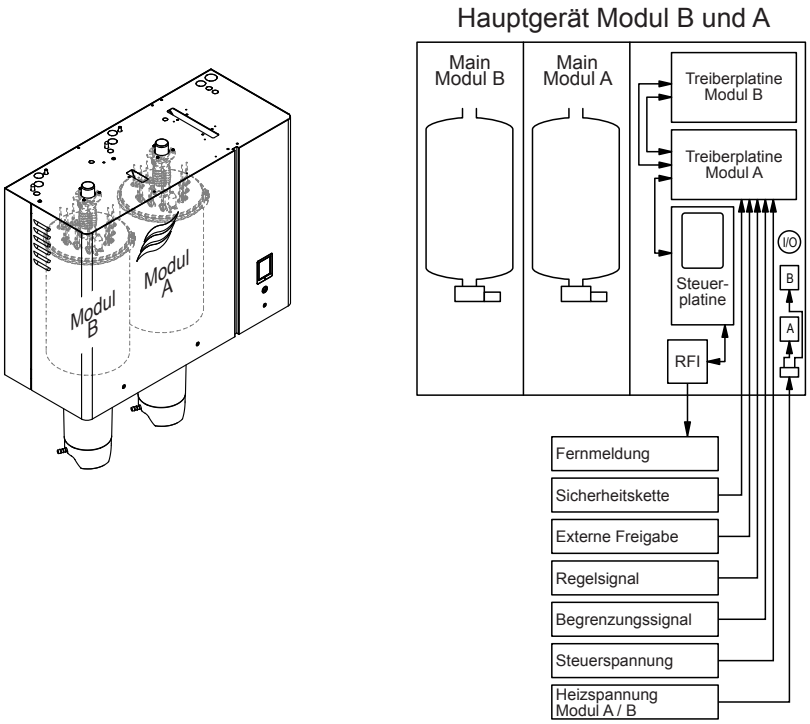
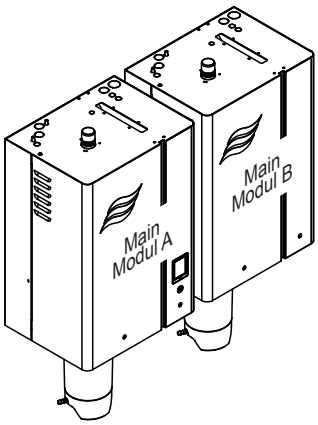


Abb. 2: Übersicht Einzelgeräte Gross ("L")

3.2.3 Doppelgeräte (2 x Einzelgehäuse "M"), RS 40 - 80

Gehäuse-grösse	Condair	230 V/1~	200V/3~	230V/3~	380V/3~	400V/3~	415V/3~	440V/3~	460V/3~	480V/3~	500V/3~	600V/3~
		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
2*M	RS 40	—	2*18,1	2*19,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	RS 50 A + B	—	18,1 + 30,0	19,7 + 29,5	17,9 + 26,9	20,0 + 30,0	21.4 + 32,0	17,2 + 24,0	18,8 + 26,2	20,5 + 28,6	22,2 + 31,0	21,3 + 32,0
2*M	RS 60	—	2*30,0	2*29,5	2*26,9	2*30,0	2*32,0	2*24,0	2*18,8	2*20,5	2*22,2	2*21,3
2*M	RS 80	—	—	—	2* 36.1	2*40,0	2*43,1	2*36,0	2*39,4	2*42,9	2*46,5	2*42,7

A= Modul A, **B**= Modul B



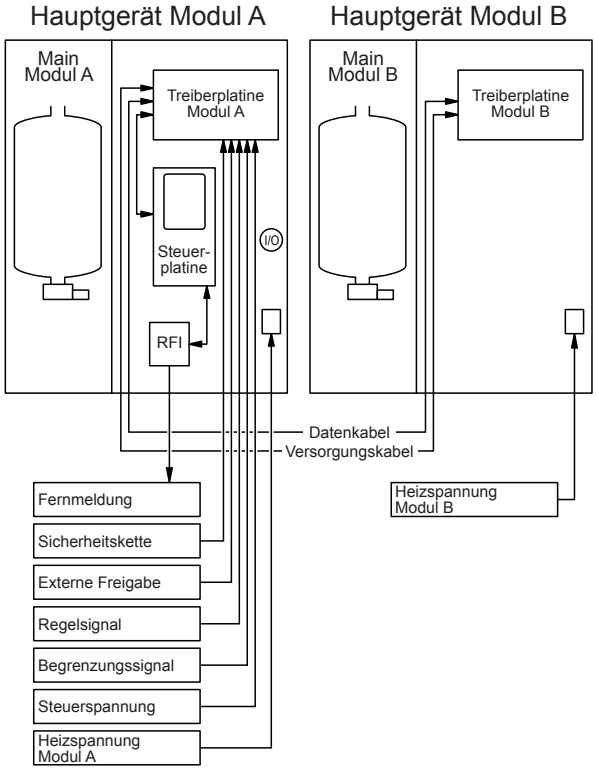
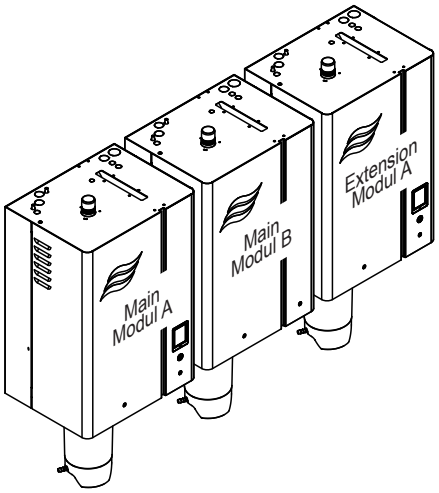


Abb. 3: Übersicht Doppelgeräte (2 x "M")

3.2.4 Linkup-Systeme (3 x Einzelgehäuse "M"), RS 100 - 120

Gehäuse-grösse	Condair	230 V/1~	200 V/3~	230 V/3~	380 V/3~	400 V/3~	415 V/3~	440 V/3~	460 V/3~	480 V/3~	500 V/3~	600 V/3~
		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
3*M	RS 100 M + E	—	—	—	—	2*30,0 + 40,0	2*32,0 + 43,1	—	—	—	—	—
	RS 120	—	—	—	—	3*40,0	3*43,1	—	—	—	—	—

M= Hauptgerät, **E**= Erweiterungsgerät



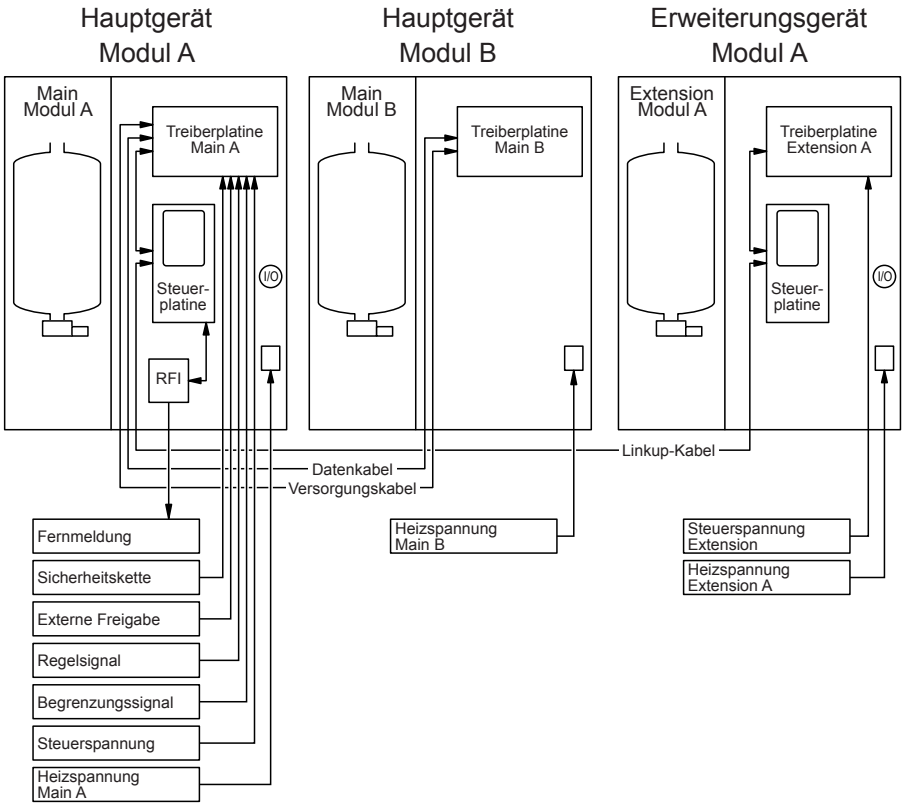
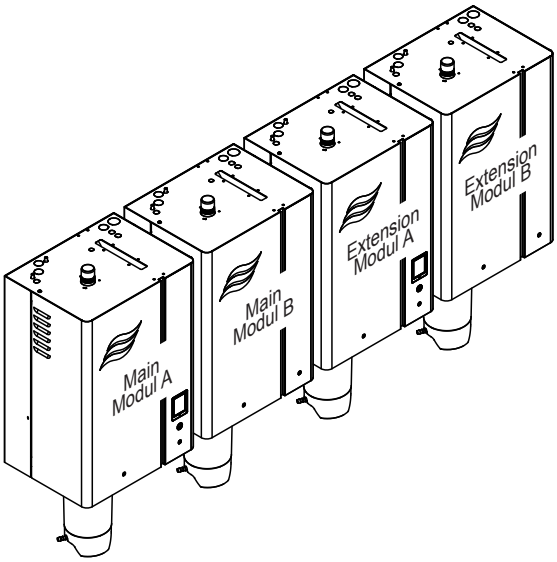


Abb. 4: Übersicht Linkup-Systeme (3 x "M")

3.2.5 Linkup-Systeme (4 x Einzelgehäuse "M"), RS 140 - 160

Gehäuse-grösse	Condair	230 V/1~	200 V/3~	230 V/3~	380 V/3~	400 V/3~	415 V/3~	440 V/3~	460 V/3~	480 V/3~	500 V/3~	600 V/3~
		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
4*M	RS 140 M + E	—	—	—	—	2*30,0 + 2*40,0	2*32,0 + 2*43,1	—	—	—	—	—
	RS 160	—	—	—	—	4*40,0	4*43,1	—	—	—	—	—

M= Hauptgerät, **E**= Erweiterungsgerät



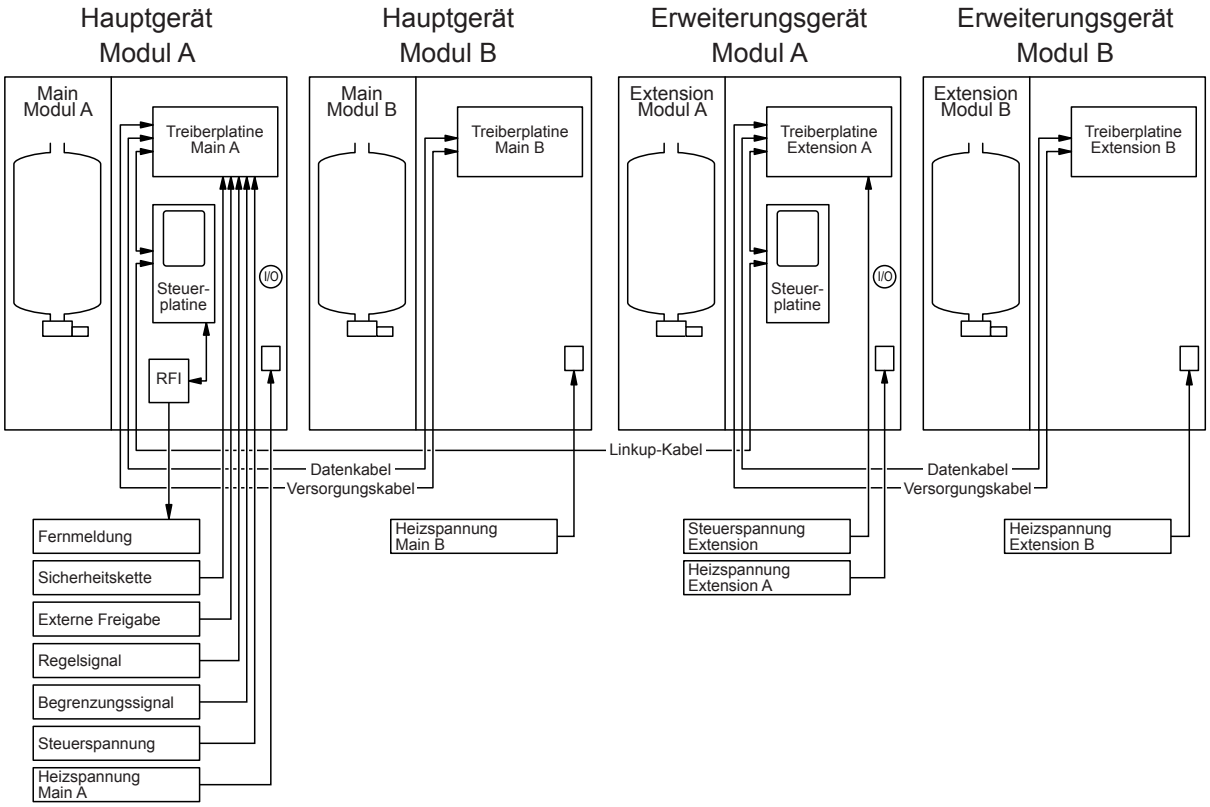
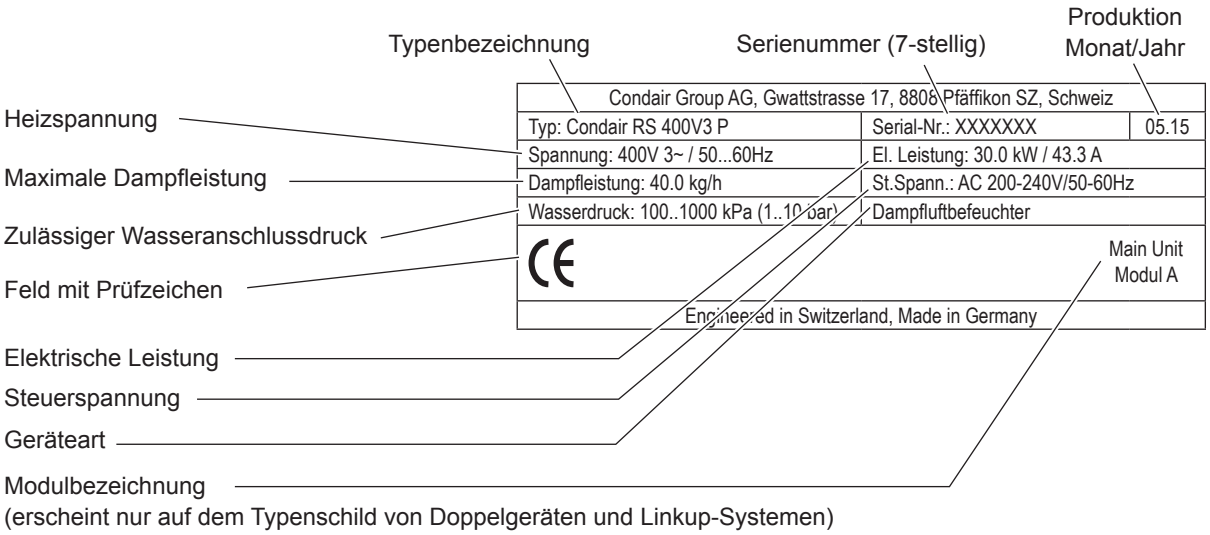


Abb. 5: Übersicht Linkup-Systeme (4 x "M")

3.3 Kennzeichnung des Produktes

Die Kennzeichnung des Produktes findet sich auf dem Typenschild:



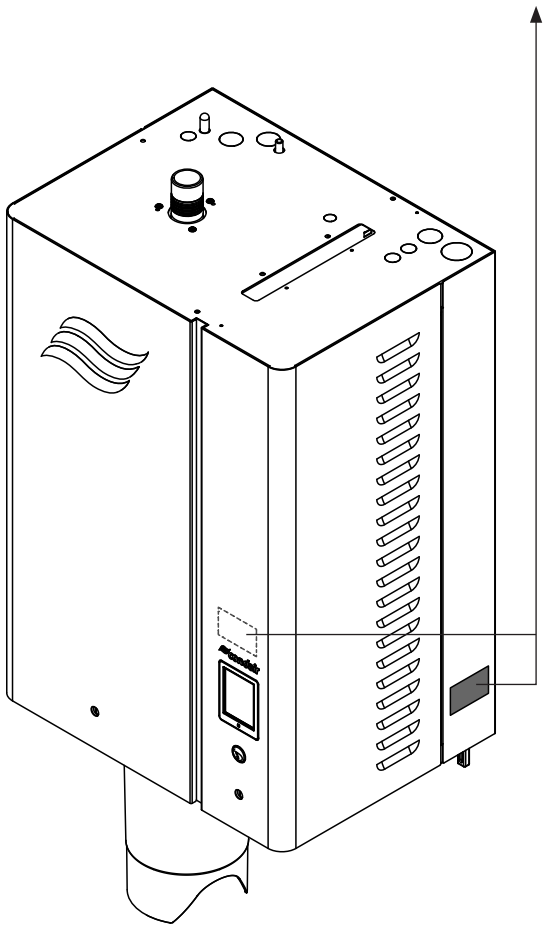


Abb. 6: Platzierung des Typenschildes

Schlüssel Modellbezeichnung

Beispiel:
Condair RS 50 L 400V/3~ P

Produktbezeichnung

Gerätemodell:

Gehäusegrösse:
L: grosses Gehäuse

Heizspannung:
230V/1~/50...60Hz: **230V/1~**
200V/3~/50...60Hz: **200V/3~**
230V/3~/50...60Hz: **230V/3~**
380V/3~/50...60Hz: **380V/3~**
400V/3~/50...60Hz: **400V/3~**
415V/3~/50...60Hz: **415V/3~**
440V/3~/50...60Hz: **440V/3~**
460V/3~/50...60Hz: **460V/3~**
480V/3~/50...60Hz: **480V/3~**
500V/3~/50...60Hz: **500V/3~**
600V/3~/50...60Hz: **600V/3~**

Regelgüte:
P: hohe Regelgüte

3.4 Optionen

	Condair RS					
	Gehäusegrösse					
Spannung	**Klein (S)**	**Mittel (M)**	**Doppel (2xM)**	**Gross (L)**	**Linkup (3xM)**	**Linkup (4xM)**
230V/1~	**5...10**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**
200V/3~	**—**	**16...30**	**40...60**	**—**	**—**	**—**
230V/3~	**5...10**	**16...30**	**40...60**	**—**	**—**	**—**
380V/3~	**5...10**	**16...40**	**50...80**	**—**	**—**	**—**
400...415V/3~	**5...10**	**16...40**	**50...80**	**50...80**	**100...120**	**140...160**
440...600V/3~	**10**	**16/20/30/40**	**50...80**	**—**	**—**	**—**

Zusatzplatine (Accessory board) Platine mit Relaiskontakten für die Ansteuerung eines externen Lüfters der Lüftungsanlage (Zylinder A/B) oder eines externen Ventils für die Spülung der Wasserzuleitung (Zylinder A/B).	**1xACC**				**2xACC**	
Druckausgleichsset Bausatz für die Installation des Füllbechers auf dem Gerätedeckel für den Betrieb des Dampf-Luftbefeuchters in Anlagen mit Kanalluftdrücken bis 10'000 Pa.	**1xOVP**		**2xOVP**		**3xOVP**	**4xOVP**
Trafo für interne Steuerspannungs-versorgung (für 400...500 V-Netze ohne Nullleiter) Set mit Anschlussklemme und Transformator für die Bereitsstellung der Steuerspannung für Anlagen mit 3 Phasen Einzelspannungsversorgung ohne Nullleiter. Nur verfügbar für Spannungen von 400...500 V /3~/ 50..60 Hz.	**1xTR-S (RS 5 ... RS 20)** **1xTR-M (RS 24 ... RS 40)**		**1xTR-S (RS 50)** oder **1xTR-M (RS 60/ RS80)**	**1xTR-L** [1)]	**2xTR-M**	
CVI für interne Steuerspannungsversorgung (für 400...415 V-Netze mit Nullleiter) Anschlussklemmenset für die Bereitsstellung der Steuerspannung für Anlagen mit 3 Phasen Einzelspannungsversorgung mit Nullleiter. Nur verfügbar für Spannungen von 400...415 V /3~N/ 50..60 Hz.	**1xCVI-S (RS 5 ... RS 20)** **1xCVI-M (RS 24 ... RS 40)**		**1xCVI-S (RS 50)** oder **1xCVI-M (RS 60/ RS80)**	**1xCVI-L** [1)]	**2xCVI-M**	
Klemmenblock Heizspannung Klemmenblock für "L"-Geräte für den Anschluss von zwei separaten Heizspannungszuleitungen. Hinweis: "L"-Geräte sind standardmässig mit einem TC-Klemmenblock für den Anschluss einer einzelnen Heizspannungs-Versorgungsleitung ausgerüstet.	**—**			**1xTHV-L**	**—**	
LonWorks-Zusatzplatine Zusatzplatine für die Anbindung des Condair RS an ein Gebäudeleitsystem über LonWorks.	**1xLW**					

	Condair RS					
	Gehäusegrösse					
Spannung	**Klein (S)**	**Mittel (M)**	**Doppel (2xM)**	**Gross (L)**	**Linkup (3xM)**	**Linkup (4xM)**
230V/1~	**5...10**	**—**	**—**	**—**	**—**	**—**
200V/3~	**—**	**16...30**	**40...60**	**—**	**—**	**—**
230V/3~	**5...10**	**16...30**	**40...60**	**—**	**—**	**—**
380V/3~	**5...10**	**16...40**	**50...80**	**—**	**—**	**—**
400...415V/3~	**5...10**	**16...40**	**50...80**	**50...80**	**100...120**	**140...160**
440...600V/3~	**10**	**16/20/30/40**	**50...80**	**—**	**—**	**—**
Auslassventil Totalentleerung Set bestehend aus Elektro-Ablaufventil und Schlauch für die automatische Entleerung des Kalkauffangbehälters.	**1xSV**		**2xSV**		**3xSV**	**4xSV**
Isoliermantel zu Dampfzylinder	**1xIC-S**	**1xIC-M**	**2xIC-M**		**3xIC-M**	**4xIC-M**
Ablaufwasserkühlung Set bestehend aus Spezial-Einlassventil, Schlauch und Halterung für die Ablaufwasserkühlung.	**1xDWC-S**	**1xDWC-M**	**2xDWC-M**		**3xDWC-M**	**4xDWC-M**

[1)] Für Geräte "L" nur möglich, wenn diese mit zwei separaten Heizspannungszuleitungen angeschlossen werden (über Option THV-L).

3.5 Zubehör

3.5.1 Übersicht Zubehör

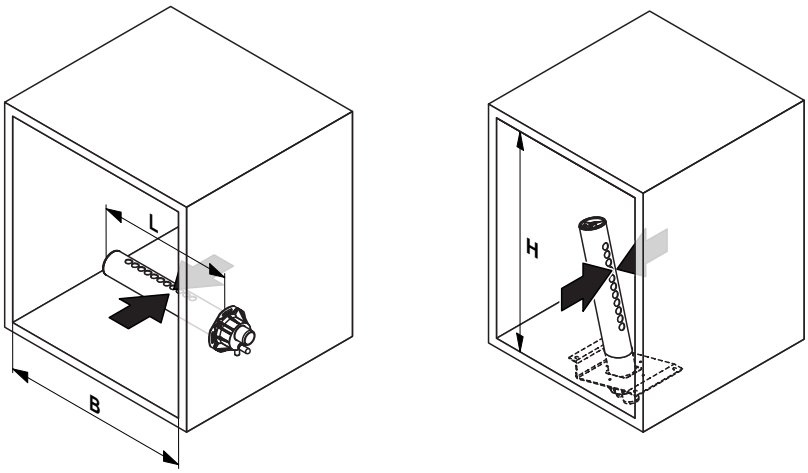
	Condair RS					
	Gehäusegrösse					
Spannung	Klein (S)	Mittel (M)	Doppel (2xM)	Gross (L)	Linkup (3xM)	Linkup (4xM)
230V/1~	5...10	—	—	—	—	—
200V/3~	—	16...30	40...60	—	—	—
230V/3~	5...10	16...30	40...60	—	—	—
380V/3~	5...10	16...40	50...80	—	—	—
400...415V/3~	5...10	16...40	50...80	50...80	100...120	140...160
440...600V/3~	10	16/20/30/40	50...80	—	—	—

Dampfverteilrohr Dampfverteilrohr für die Dampfverteilung im Kanal (siehe Detailinformationen in *Kapitel 3.5.2.1*).	1xDV81		2xDV81		3xDV81	4xDV81
Dampfverteilsystem OptiSorp Dampfverteilsystem für die Dampfverteilung im Kanal für verkürzte Befeuchtungsstrecken (siehe Detailinformationen in *Kapitel 3.5.2.2*).	OptiSorp System 1		OptiSorp System 2		OptiSorp System 3	OptiSorp System 4
Ventilationsgerät Ventilationsgerät für die Direkt-Raumbefeuchtung. Das Ventilationsgerät kann wählweise direkt auf dem Dampf-Luftbefeuchter oder separat über dem Dampfluftbefeuchter an eine Wand montiert werden (siehe Detailinformationen in *Kapitel 3.5.2.3*).	1xBP		2xBP		3xBP	4xBP
Support Dampfverteilrohr Support für den vertikalen Einbau des Dampfverteilrohrs DV81-....	1xVS-DV81		2xVS-DV81		3xVS-DV81	4xVS-DV81
Dampfschlauch (ø57/45 mm) / Meter	1xDS80		2xDS80		3xDS80	4xDS80
Kondensatschlauch (ø12/8 mm) / Meter	1xKS10		2xKS10		3xKS10	4xKS10
Überdrucksicherheitsventil Überdrucksicherheitsventil für den Einbau in die Damfpleitung direkt beim Dampfaustritt.	1xSTO		2xSTO		3xSTO	4xSTO
Siebfilterventil Siebfilterventil für den Einbau in der Wasserzuleitung	1xZ261		2xZ261		3xZ261	4xZ261
Montage-Rack Basis Montage-Rack zum Condair RS.	1xMR-B		2xMR-B	—	3xMR-B	4xMR-B
Montage-Rack Erweiterung Höhen-Verlängerungsprofile zum Montage-Rack.	1xMR-E		2xMR-E	—	3xMR-E	4xMR-E
Stellfüsse zu Montage-Rack Stellfüsse für die Nivellierung des Montage-Racks.	1xMR-A		2xMR-A	—	3xMR-A	4xMR-A

3.5.2 Detailinformationen Zubehör

3.5.2.1 Dampfverteilrohr DV81-...

Die Auswahl des Dampfverteilrohrs DV81-… richtet sich nach der **Kanalbreite "B"** (für horizontalen Einbau) bzw. nach der **Kanalhöhe "H"** (für vertikalen Einbau) und der **Leistung des Dampf-Luftbefeuchters**. **Wichtig!** Wählen Sie immer das längst mögliche Dampfverteilrohr (Optimierung der Befeuchtungsstrecke).



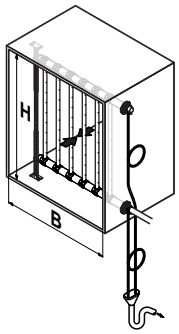
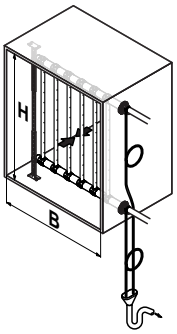
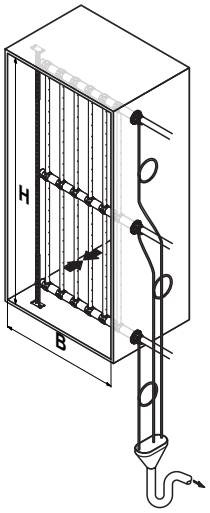
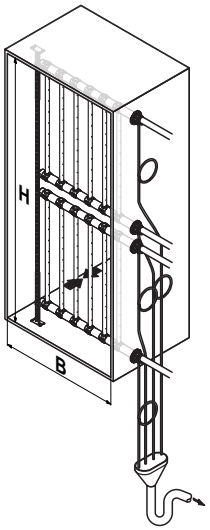
Dampfverteilrohr DV81-... aus CrNi-Stahl		Kanalbreite/Kanalhöhe	Max. Dampfabgabe
Typ	**Länge in mm (L) *****	**in mm**	**in kg/h**
DV81-200 *	200	210...400	10
DV81-350 **	350	400...600	30
DV81-500 **	500	600...750	30
DV81-650	650	750...900	50
DV81-800	800	900...1100	50
DV81-1000	1000	1100...1300	50
DV81-1200	1200	1300...1600	50
DV81-1500	1500	1600...2000	50
DV81-1800	1800	2000...2400	50
DV81-2000	2000	2200...2600	50
DV81-2300	2300	2500...2900	50
DV81-2500	2500	2700...3100	50

* Nur für Geräte mit einer maximalen Dampfleistung von 10 kg/h
** Nur für Geräte mit einer maximalen Dampfleistung von 30 kg/h
*** Speziallängen auf Anfrage

Hinweis: Weitere Angaben zum Dampfverteilrohr DV81-... finden sich in der separaten Montage- und Betriebsanleitung zu diesem Produkt.

3.5.2.2 Dampfverteilsystem OptiSorp

Das Dampfverteilsystem OptiSorp wird eingesetzt in Lüftungskanälen, in denen nur eine kurze Befeuchtungsstrecke zur Verfügung steht (Berechnung der Befeuchtungsstrecke siehe Kapitel 5.3.1). Bei einer Bestellung sind die Kanalabmessungen anzugeben. Bitte beachten Sie dazu folgende Daten:

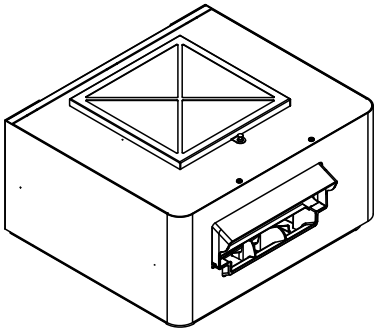
	System 1	System 2	System 3	System 4
				
Anzahl Dampfanschlüsse	1	2	3	4
max. Dampfabgabe	45 (30) kg/h	90 (60) kg/h	135 (90) kg/h	180 (120) kg/h
Kanalbreite (B)	450...2700mm			
Kanalhöhe (H)	450...1650 mm	450...2200 mm	800...3200 mm	800...3200 mm

* Für Kanalbreiten <600 mm gelten die Werte in Klammern

Hinweis: Weitere Angaben zum Dampfverteilsystem OptiSorp finden sich in der separaten Montage- und Betriebsanleitung zu diesem Produkt.

3.5.2.3 Ventilationsgerät

Die Ventilationsgeräte dienen in Verbindung mit den Dampf-Luftbefeuchtern Condair RS zur direkten Raumluftbefeuchtung. Sie werden entweder direkt auf den Dampf-Luftbefeuchtern oder separat über den Dampf-Luftbefeuchtern an die Wand montiert.



Hinweis: Weitere Angaben zum Ventilationsgerät finden sich in der separaten Montage- und Betriebsanleitung zu diesem Produkt.

4 Kontrolle der Lieferung / Lagerung und Transport

4.1 Kontrolle der Lieferung

Nach Erhalt der Lieferung:

- Kontrollieren Sie die Verpackung(en) auf Beschädigung.
  Allfällige Beschädigungen müssen umgehend dem Transportunternehmen gemeldet werden.
- Überprüfen Sie anhand des Lieferscheins, ob alle Komponenten geliefert wurden.
  Fehlende Komponenten sind innerhalb von 48 Stunden Ihrem Condair-Partner zu melden. Condair Group AG übernimmt keine Verantwortung für fehlendes Material über diesem Zeitraum hinaus.

  Der Standardlieferumfang umfasst:

  - Dampf-Luftbefeuchter Condair RS ausgerüstet mit den bestellten Optionen gemäss *Kapitel 3.4*, verpackt in Kartonschachtel mit:
    - Befestigungsset
    - Montageanleitung (dieses Dokument), Betriebsanleitung und Ersatzteilliste
    - Wasserablaufschlauch mit Schlauchklemme
    - Versorgungskabel von Modul A zu Modul B (nur bei Doppelgeräten und Linkup-Systemen)
    - Datenkabel von Modul A zu Modul B (nur bei Doppelgeräten und Linkup-Systemen)
    - Linkup-Kabel Hauptgerät "Main A" zu Erweiterungsgerät "Extension A" (nur bei Linkup-Systemen)

    Hinweis: Das Versorgungskabel, das Datenkabel und das Linkup-Kabel sind jeweils in der Kartonschachtel des Hauptgerätes A verpackt.
  - Bestelltes Zubehör inkl. Anleitung gemäss *Kapitel 3.5*, separat verpackt.
- Entnehmen Sie die Komponenten aus ihren Verpackungen und prüfen Sie diese auf allfällige Beschädigungen.
  Falls Teile/Komponenten beschädigt sind, informieren Sie umgehend das Transportunternehmen das die Waren geliefert hat.
- Überprüfen Sie, gemäss den Gerätedaten auf den Typenschild, ob die gelieferten Komponenten für die Installation am Einbauort geeignet sind.

4.2 Lagerung und Transport

Lagerung

Der Condair RS ist in der Originalverpackung an einem geschützten Ort mit folgenden Bedingungen zu lagern:

– Raumtemperatur: 5 ... 40 °C
– Raumfeuchtigkeit: 10 ... 75 %rF

Transport

Transportieren Sie das Gerät und Komponenten nach Möglichkeit immer in der Originalverpackung und verwenden Sie geeignete Transportmittel bzw. geeignetes Hebezeug.

WARNUNG!

Es liegt in der Verantwortung des Kunden sicherzustellen, dass das Personal in der Handhabung schwerer Teile ausgebildet ist und die entsprechenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung kennt und einhält.

Verpackung

Bewahren Sie die Originalverpackungen für eine spätere Verwendung auf.

Falls die Verpackungen entsorgt werden sollen, sind die lokalen Umweltschutzrichtlinien zu beachten. Wenn immer möglich, rezyklieren Sie das Verpackungsmaterial.

5 Montage- und Installationsarbeiten

5.1 Sicherheitshinweise zu den Montage- und Installationsarbeiten

Personalqualifikation

Alle Montage- und Installationsarbeiten dürfen nur durch ausgewiesenes und vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden. Die Überwachung der Qualifikation ist Sache des Betreibers.

Allgemein

Alle Angaben in dieser Montageanleitung zur Gerätemontage sowie zur Wasser-, Dampf- und Elektroinstallation sind unbedingt zu beachten und einzuhalten.

Alle lokalen Vorschriften zur Ausführung der Wasser-, Dampf- und Elektroinstallation sind zu beachten und einzuhalten.

Sicherheit

Für einige der Installationsarbeiten müssen die Geräteabdeckungen entfernt werden. Deshalb unbedingt beachten:

GEFAHR!
Stromschlaggefahr!

Der Condair RS arbeitet mit Netzspannung. Bei geöffnetem Gerät können stromführende Teile berührt werden. Die Berührung stromführender Teile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Daher: Den Condair RS erst an das Stromnetz anschliessen, wenn sämtliche Montagearbeiten fertig sind, sämtliche Installationen auf korrekte Ausführung geprüft wurden und das Gerät wieder korrekt verschlossen und verriegelt ist.

VORSICHT!

Die elektronischen Bauteile im Innern des Befeuchters sind sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen.

Daher: Zum Schutz der elektronischen Bauteile müssen für die Installationsarbeiten bei geöffnetem Gerät Massnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung (ESD–Schutz) getroffen werden.

5.2 Installationsübersichten

Typische Installation für Kanalbefeuchtung

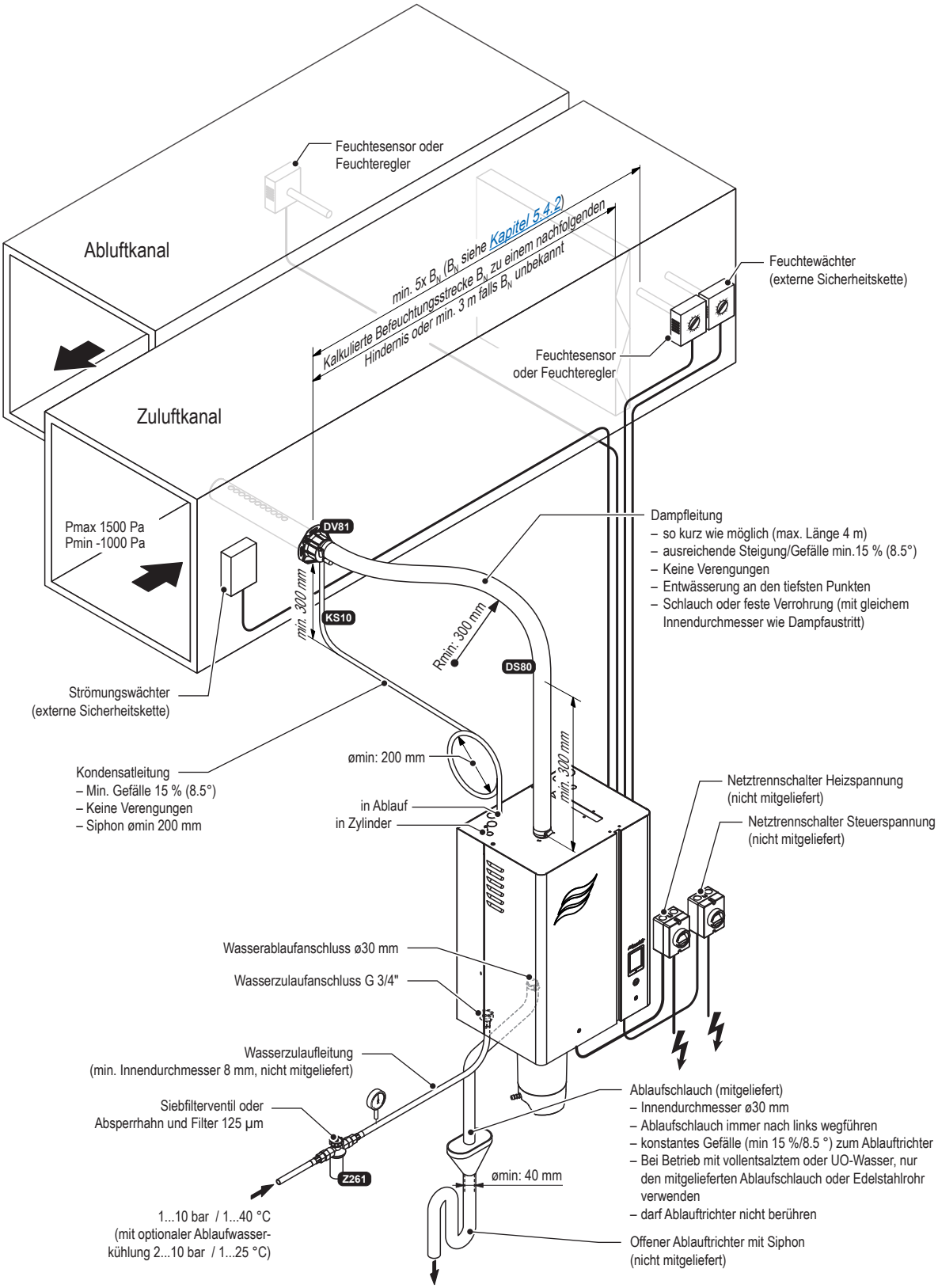


Abb. 7: Typische Installation für Kanalbefeuchtung

Typische Installation für Direkt-Raumbefeuchtung

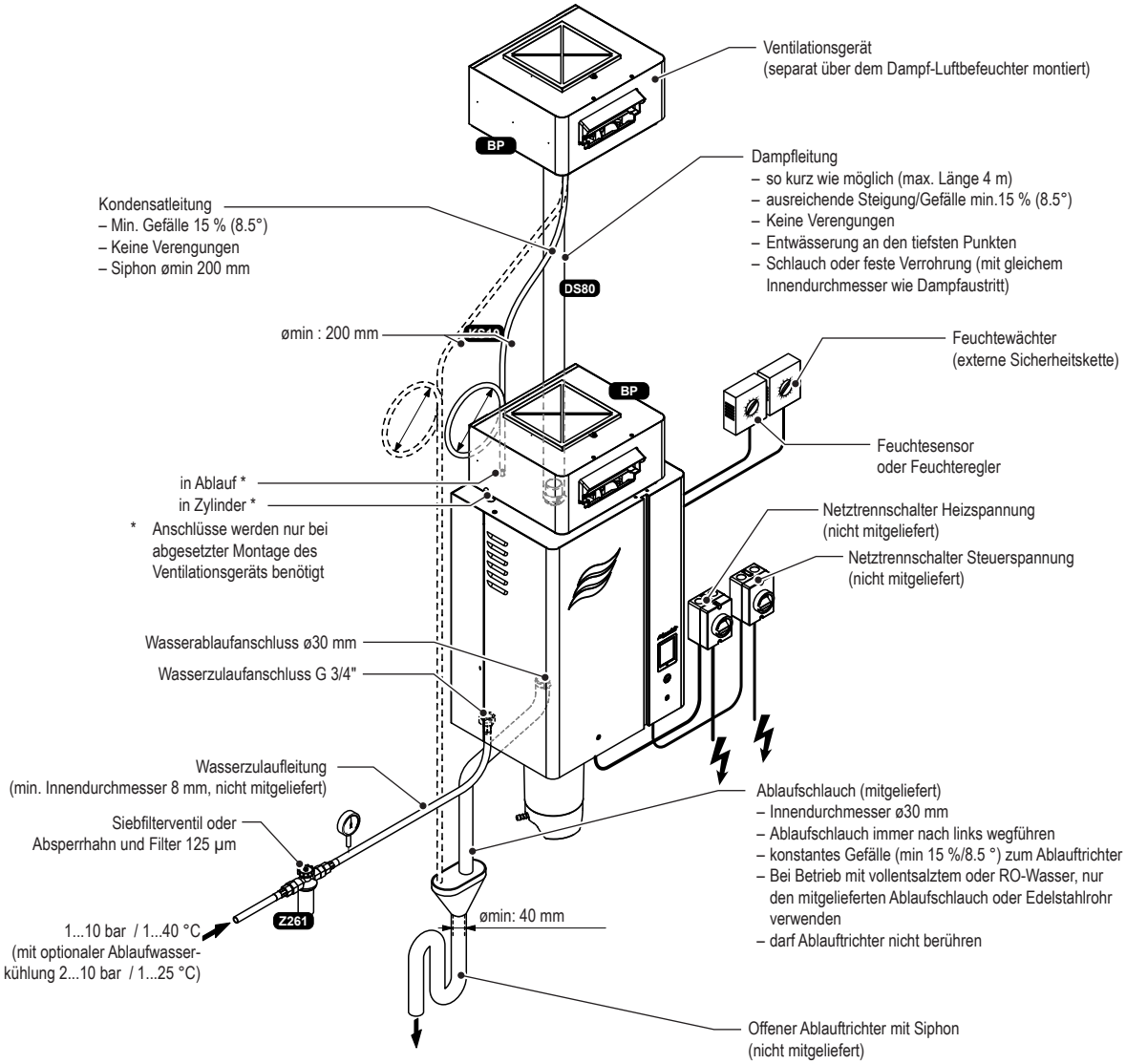


Abb. 8: Typische Installation für Direkt-Raumbefeuchtung

5.3 Gerätemontage

5.3.1 Hinweise zur Geräteplatzierung

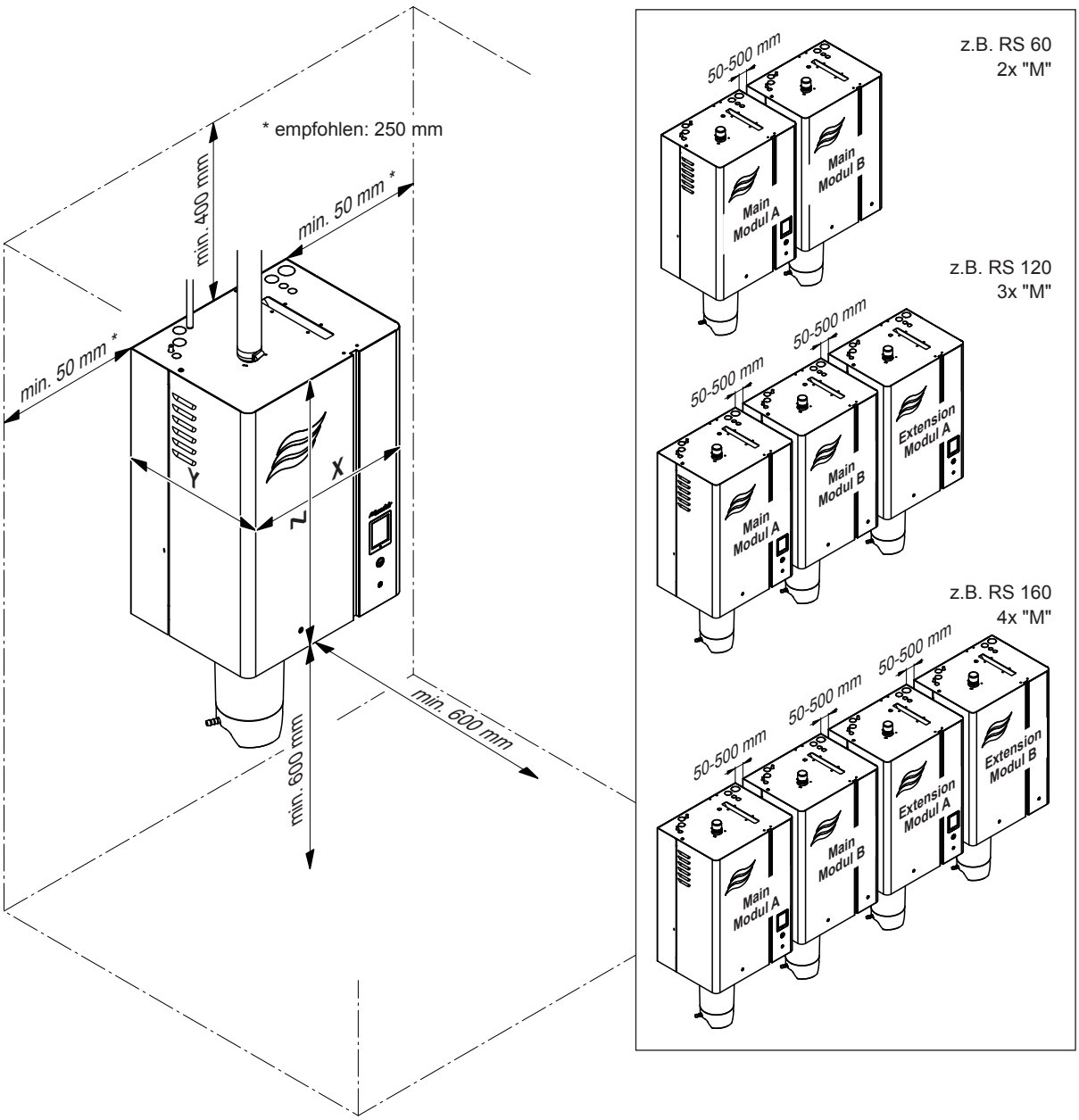


Abb. 9: Einzuhaltende Abstände

Gehäuse		**Klein ("S") RS 5 - 10**	**Mittel ("M") RS 16 - 40 2x, 3x oder 4x "M" RS 50 - 160**	**Gross ("L") RS 50 - 80**
Gehäusedimensionen in mm	X	420	530	1000
	Y	370	406	406
	Z	670	780	780
Nettogewicht in kg		27,2	40,3	81,0
Betriebsgewicht in kg		40,2	65,8	132,0

Die Platzierung des Condair RS ist weitgehend abhängig vom Einbauort des Dampfverteilers (siehe *Kapitel 5.4.2*). Um die **korrekte Funktion** des Dampf-Luftbefeuchters zu gewährleisten und einen **optimalen Wirkungsgrad** zu erreichen, sind für die Platzierung des Dampf-Luftbefeuchters folgende Punkte zu beachten und einzuhalten:

- Den Dampf-Luftbefeuchter so platzieren, dass:
  - die **Länge des Dampfschlauches** möglichst kurz ist (**max. 4 m**)
  - die **minimalen Biegeradien für Dampfschläuche** (**R= 300 mm**) und die **minimale Steigung** (**20 %**) bzw. das **minimale Gefälle** (**5 %**) des Dampfschlauches eingehalten werden können (siehe *Kapitel 5.4.5*).
- Der Dampf-Luftbefeuchter Condair RS ist für die Wandmontage konzipiert. Darauf achten, dass die Konstruktion (Wand, Pfeiler, auf dem Boden befestigte Standkonsole, etc.) an der das Gerät montiert werden soll, eine **ausreichende Tragfähigkeit** (Gewichtsangaben beachten, siehe Mass- und Gewichtstabelle in der vorangehenden Abbildung) aufweist und für die Befestigung geeignet ist.

  VORSICHT!

  Dampf-Luftbefeuchter nicht direkt an den Lüftungskanal montieren (ungenügende Stabilität).

- Die Rückwand des Condair RS erwärmt sich im Betrieb (max. Oberflächentemperatur des Blechmantels ca. 60 - 70 °C). Darauf achten, dass die Konstruktion (Wand, Pfeiler, etc.) an der das Gerät montiert werden soll, nicht aus hitzeempfindlichem Material besteht.
- Dampf-Luftbefeuchter so platzieren, dass das **Gerät gut zugänglich** und genügend Platz für die Wartung vorhanden ist. Die **Minimalabstände** gemäss *Abb. 9* **müssen eingehalten werden**.
- Damit die mitgelieferten Kabel bei Linkup-Systemen verwendet werden können, müssen die einzelnen Geräte in der angegebenen Reihenfolge mit einem maximalen Abstand von min. 50 mm bis max. 500 mm nebeneinander und auf gleicher Höhe montiert werden (siehe *Abb. 9*).
- Die Dampf-Luftbefeuchter Condair RS sind **IP21-geschützt**. Darauf achten, dass das Gerät am Montageort vor Tropfwasser geschützt ist und die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden.
- Den Condair RS nicht an heissen oder sehr kalten Wänden und nicht an vibrierende Komponenten montieren.
- Den Dampf-Luftbefeuchter Condair RS nur in einem Raum mit Wasserablauf im Boden installieren.

  VORSICHT!

  Falls der Condair RS in einem Raum ohne Wasserablauf installiert wird, ist im Raum eine Leckageüberwachung einzubauen, die bei einer allfälligen Leckage im Wassersystem die Wasserzufuhr sicher schliesst.

- Für die Befestigung des Condair RS ausschliesslich das im Lieferumfang enthaltene Befestigungsmaterial verwenden. Ist die Befestigung mit dem mitgelieferten Material nicht möglich, ist eine ähnlich stabile Befestigungsart zu wählen.
- Der Condair RS ist konzipiert für die Montage und den Betrieb innerhalb von Gebäuden (zulässiger Temperaturbereich 5...40 °C). Für den Betrieb ausserhalb von Gebäuden ist der Condair RS in einem Wetterschutzgehäuse unterzubringen. Falls mit Umgebungstemperaturen um bzw. unter dem Gefrierpunkt gerechnet werden muss, muss das Wetterschutzgehäuse mit einer Thermostat gesteuerten Heizung mit ausreichender Leistung ausgestattet sein. Die Wasserzuleitung muss mit einer Frostschutz-Begleitheizung ausgestattet und bis zum Wetterschutzgehäuse isoliert sein. Die Installation eines normal offenen Ablaufventils innerhalb des Gebäudes, welches das Wasser im Falle eines Stromausfalls entleert, ist dringend empfohlen.

5.3.2 Gerät montieren

Übersicht Montage von Einzelgeräten Klein und Mittel

Mass	Gerätegrösse	
	RS 5 - 10 ("S")	RS 16 - 40 ("M")
"a" in mm	193,5	193,5
"b" in mm	304,8	406,4
"c" in mm	57,6	61,8

Gewichte	Gerätegrösse	
	RS 5 - 10 ("S")	RS 16 - 40 ("M")
Nettogewicht in kg	27,2	40,3
Betriebsgewicht in kg	40,2	65,8

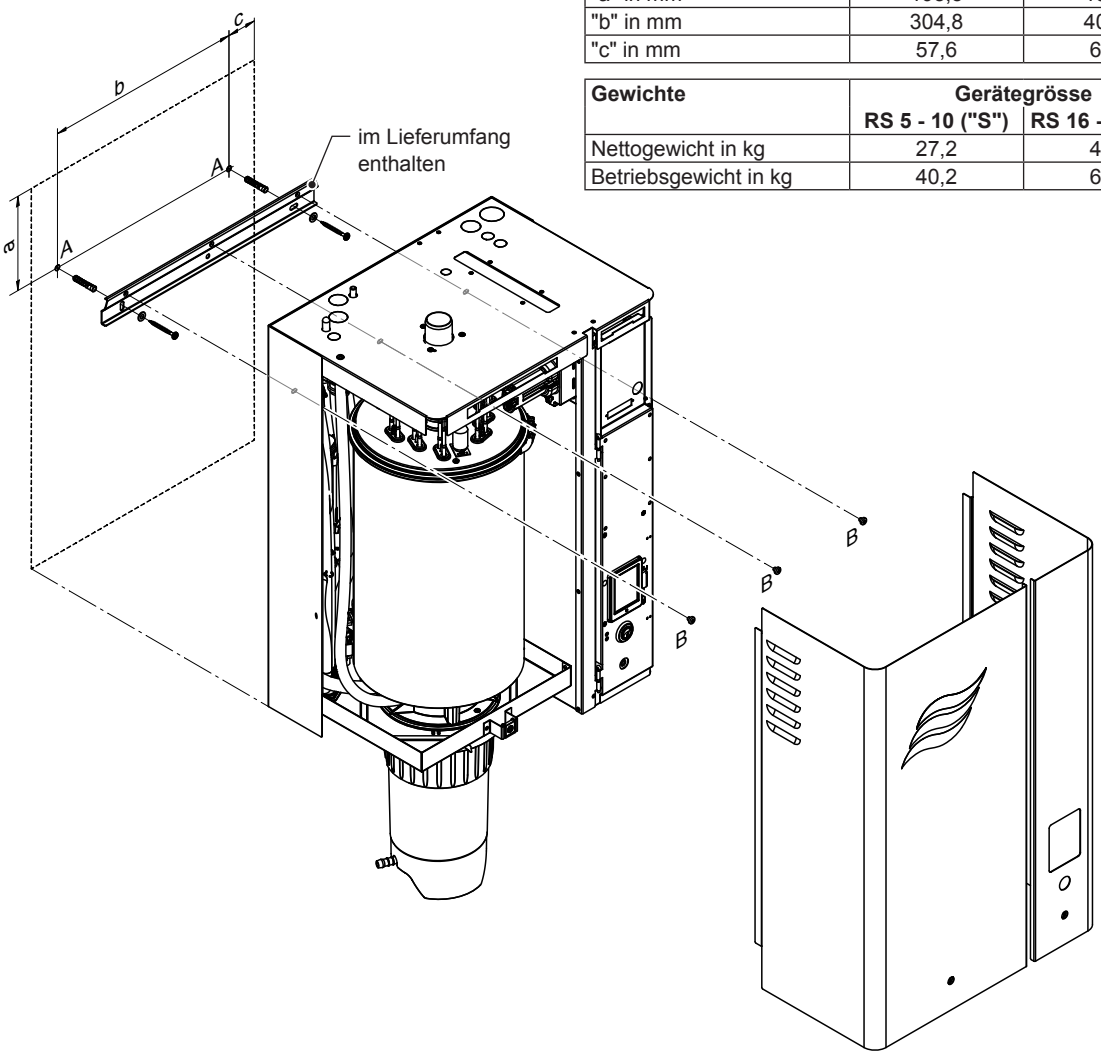


Abb. 10: Übersicht Montage von Einzelgeräten Klein und Mittel

Übersicht Montage von Einzelgeräten Gross

Mass	Gerätegrösse RS 50 - 80 ("L")
"a" in mm	263,5
"b" in mm	406,4
"c" in mm	117,2

Gewichte	Gerätegrösse RS 50 - 80 ("L")
Nettogewicht in kg	81,0
Betriebsgewicht in kg	132,0

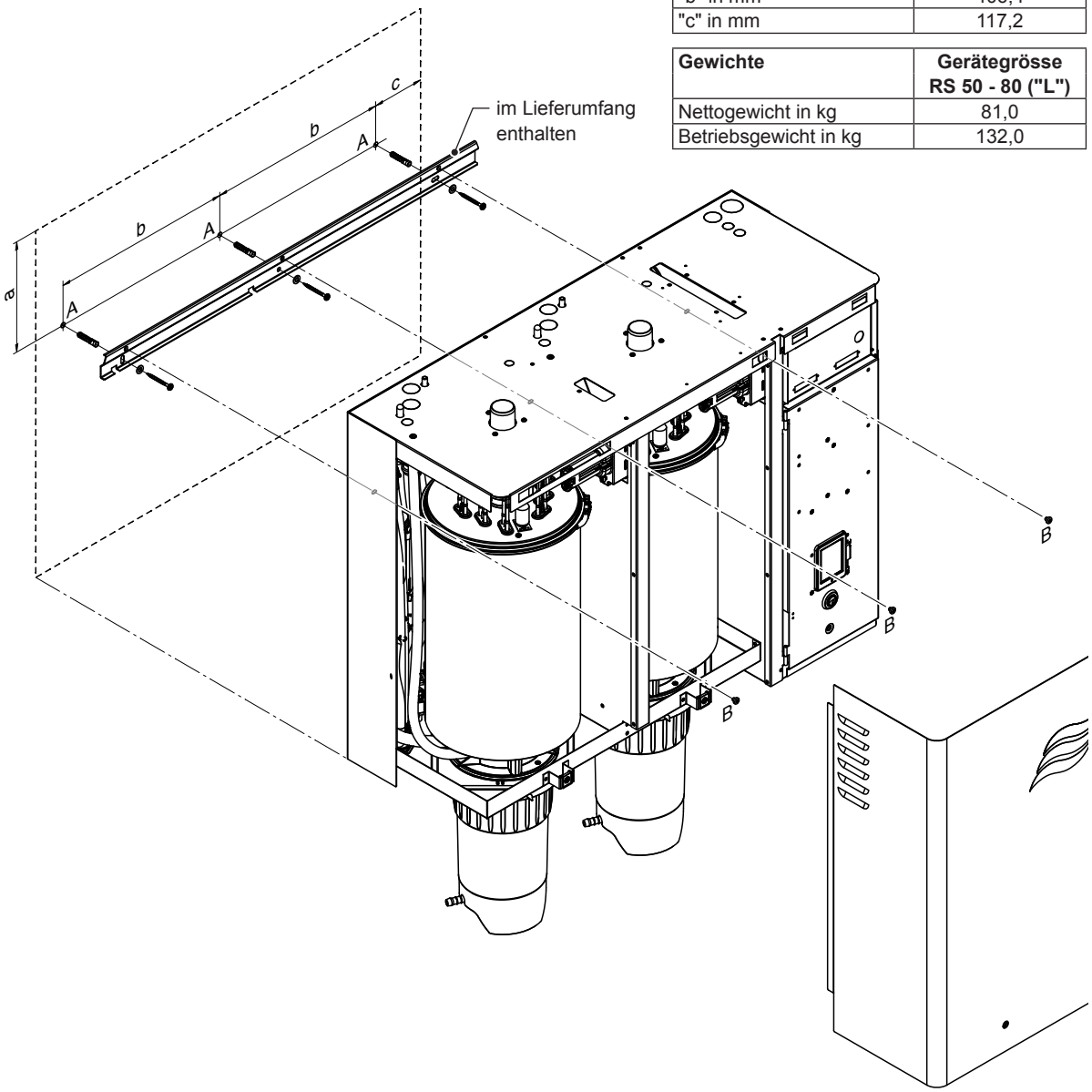


Abb. 11: Übersicht Montage von Einzelgeräten Gross

Vorgehen

1. Die Befestigungspunkte "A" für die Befestigungsschiene am gewünschten Ort mit einer Wasserwaage anzeichnen und Löcher Durchmesser 10 mm, 50 mm tief bohren.
2. Mitgelieferte Dübel einsetzen und Befestigungsschiene mit den mitgelieferten Schrauben befestigen. Vor dem festziehen der Schrauben die Befestigungsschiene mit Wasserwaage horizontal ausrichten.
3. Die Schrauben der Frontabdeckungen lösen und die Frontabdeckungen entfernen.
4. Das Gerät in die Befestigungsschiene einhängen und mit den mitgelieferten Schrauben "B" an der Befestigungsschiene fixieren.
5. Die Frontabdeckungen wieder anbringen und mit den Schrauben verriegeln.

5.3.3 Kontrolle der Gerätemontage

Folgende Punkte sind zu überprüfen:

- ☐ Ist das Gerät korrekt platziert (siehe *Kapitel 5.3.1*)?
- ☐ Genügt die Festigkeit der Tragkonstruktion?
- ☐ Ist das Gerät vertikal und horizontal korrekt ausgerichtet?
- ☐ Ist das Gerät korrekt befestigt (siehe *Kapitel 5.3.2*)?

5.4 Dampfinstallation

5.4.1 Übersicht Dampfinstallation

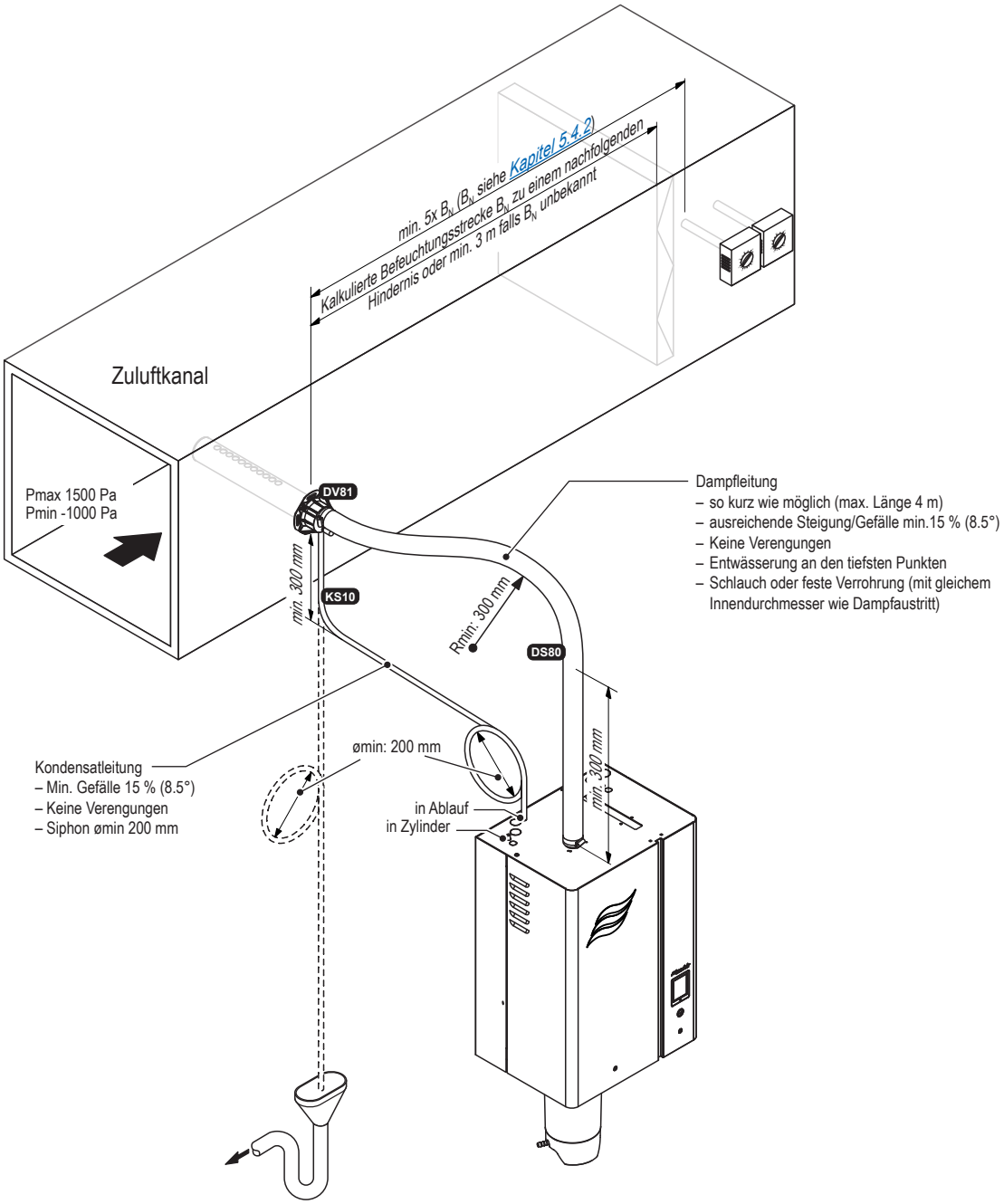


Abb. 12: Übersicht Dampfinstallation Kanalluftbefeuchtung

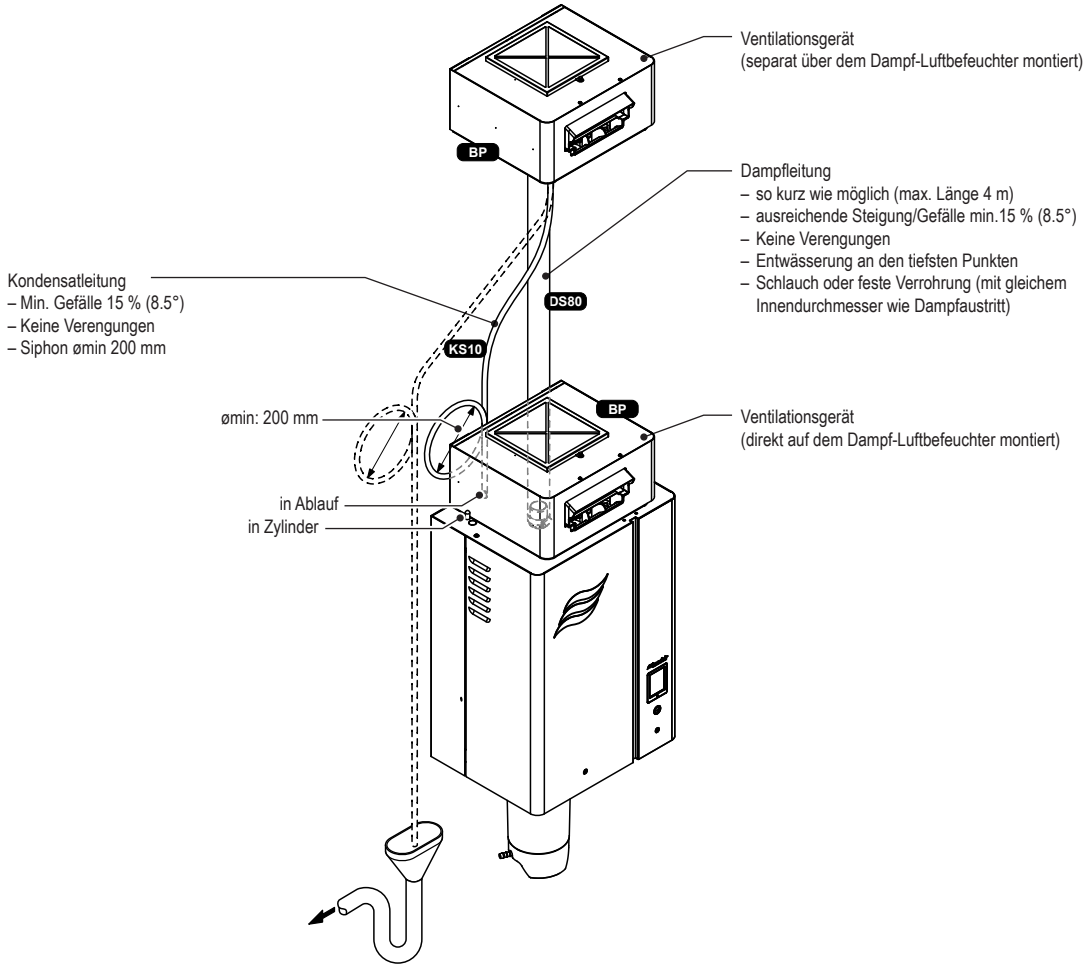


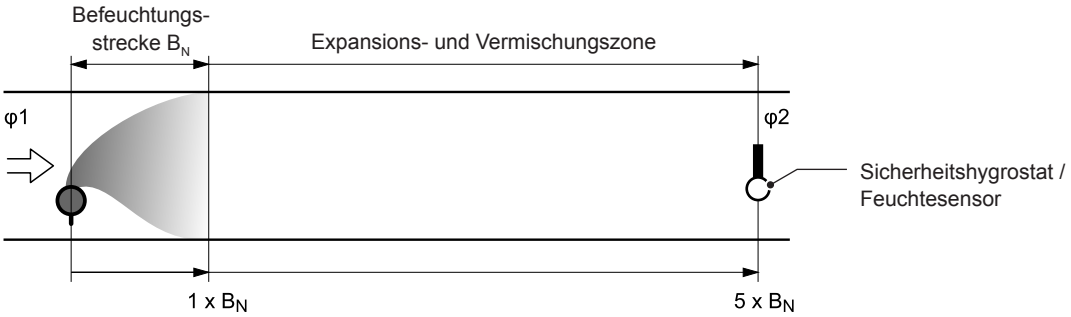
Abb. 13: Übersicht Dampfinstallation Direkt-Raumluftbefeuchtung

5.4.2 Platzierung der Dampfverteiler

Der Einbauort der Dampfverteiler ist bei der Auslegung der Klimaanlage zu bestimmen. Um eine korrekte Befeuchtung der Kanalluft zu gewährleisten, beachten Sie die nachfolgenden Hinweise.

Bestimmung Befeuchtungsstrecke

Der aus dem Dampfverteiler austretende Wasserdampf benötigt eine bestimmte Strecke, bis er von der vorbeiströmenden Luft soweit aufgenommen ist, dass er nicht mehr als Nebel sichtbar ist. Diese Strecke wird als **Befeuchtungsstrecke "B_N"** bezeichnet und dient als Basis für die Bestimmung der Minimalabstände zu nachgeschalteten Anlagekomponenten.



φ1: Zuluftfeuchte **vor** Befeuchtung
φ2: Luftfeuchte **nach** Befeuchtung

Abb. 14: Befeuchtungsstrecke "B_N"

Die Bestimmung der Befeuchtungsstrecke "B_N" hängt von verschiedenen Faktoren ab. Zur einfachen Bestimmung der Befeuchtungsstrecke "B_N" kann die nachfolgenden Tabelle verwendet werden. Die in der Tabelle angegebenen **Richtwerte** beziehen sich auf einen Zulufttemperaturbereich von 15 °C bis 30 °C (bei Abweichungen von diesen Werten bitte Condair-Partner kontaktieren). Die fett gedruckten **Werte gelten für Dampfverteilrohre DV81-...,** die **Werte in Klammern für das Dampfverteilsystem OptiSorp**.

Eintrittsfeuchte φ1 in %rF	**Länge der Befeuchtungsstrecke B_N in m Austrittsfeuchte φ2 in %rF**					
	40	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**
5	**0,9** (0,22)	**1,1** (0,28)	**1,4** (0,36)	**1,8** (0,48)	**2,3** (0,66)	**3,5** (1,08)
10	**0,8** (0,20)	**1,0** (0,26)	**1,3** (0,34)	**1,7** (0,45)	**2,2** (0,64)	**3,4** (1,04)
20	**0,7** (0,16)	**0,9** (0,22)	**1,2** (0,30)	**1,5** (0,41)	**2,1** (0,58)	**3,2** (0,96)
30	**0,5** (0,10)	**0,8** (0,17)	**1,0** (0,25)	**1,4** (0,36)	**1,9** (0,52)	**2,9** (0,88)
40	–	**0,5** (0,11)	**0,8** (0,20)	**1,2** (0,30)	**1,7** (0,45)	**2,7** (0,79)
50	–	–	**0,5** (0,13)	**1,0** (0,24)	**1,5** (0,38)	**2,4** (0,69)
60	–	–	–	**0,7** (0,16)	**1,2** (0,30)	**2,1** (0,58)
70	–	–	–	–	**0,8** (0,20)	**1,7** (0,45)

φ1 in %rF: Relative Zuluftfeuchte vor der Befeuchtung bei der tiefsten Zulufttemperatur
φ2 in %rF: Relative Zuluftfeuchte nach dem Dampfverteilrohr bei maximaler Leistung

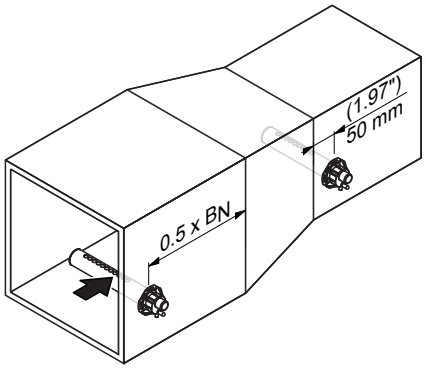
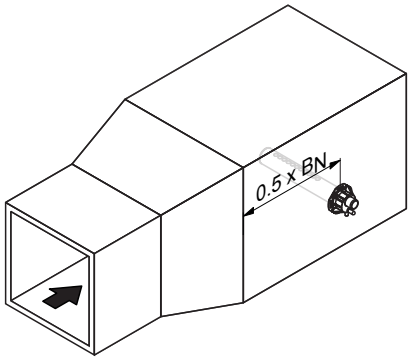
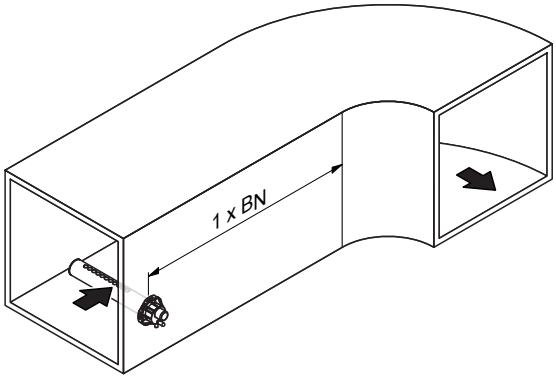
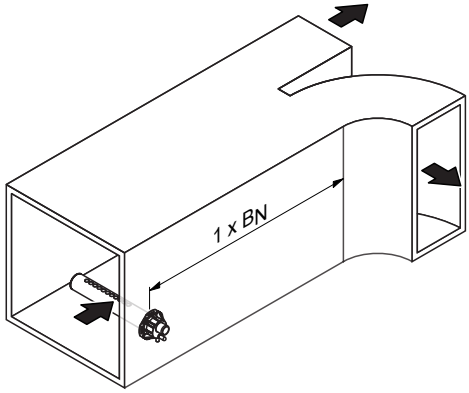
Für Kanalbreiten <600 mm verlängert sich die Befeuchtungsstrecke für OptiSorp-Systeme um ca. 50%

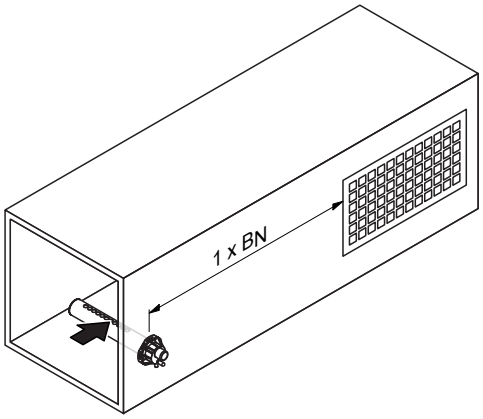
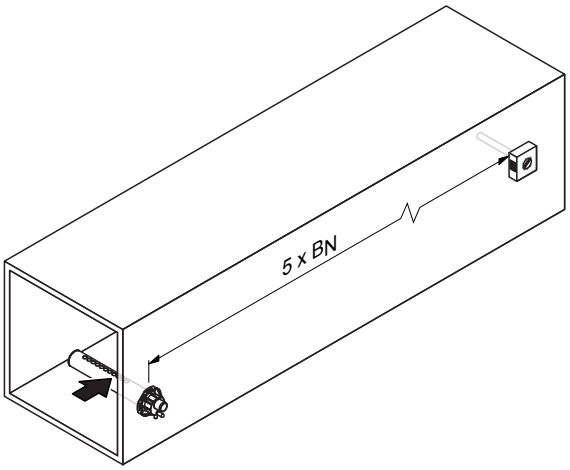
Beispiel	
gegeben:	**φ**1= 30 %rF, **φ**2= 70 %rF
Befeuchtungsstrecke B_N:	**1,4 m** (0,36 m für Dampfverteilsystem OptiSorp)

Hinweis: Muss die Befeuchtungsstrecke aus anlagetechnischen Gründen verkürzt werden, ist die Dampfmenge pro Gerät auf mehrere Dampfverteilrohre aufzuteilen oder das Dampfverteilsystem OptiSorp einzusetzen. Nehmen Sie in diesem Falle mit Ihrem Condair-Partner Kontakt auf.

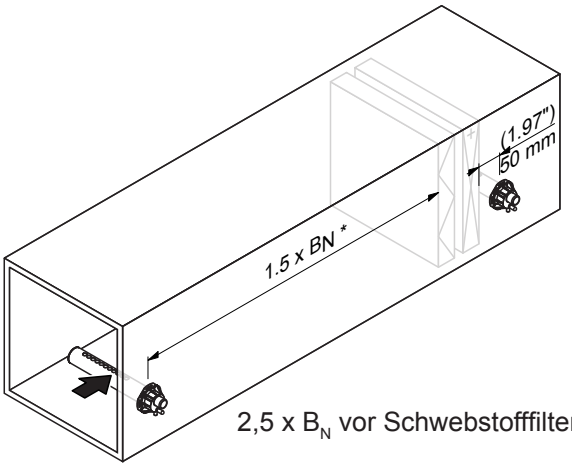
Einzuhaltende Minimalabstände

Damit der aus dem Dampfverteilrohr austretende Wasserdampf nicht an den nachfolgenden Anlagekomponenten kondensiert, müssen nachgeschaltete Anlagekomponenten einen bestimmten minimalen Abstand (auf der Basis der Befeuchtungsstrecke "B_N") zum Dampfverteiler aufweisen.

vor/nach Verengung	**nach Erweiterung**
	
vor Krümmer	**vor Verzweigung**
	

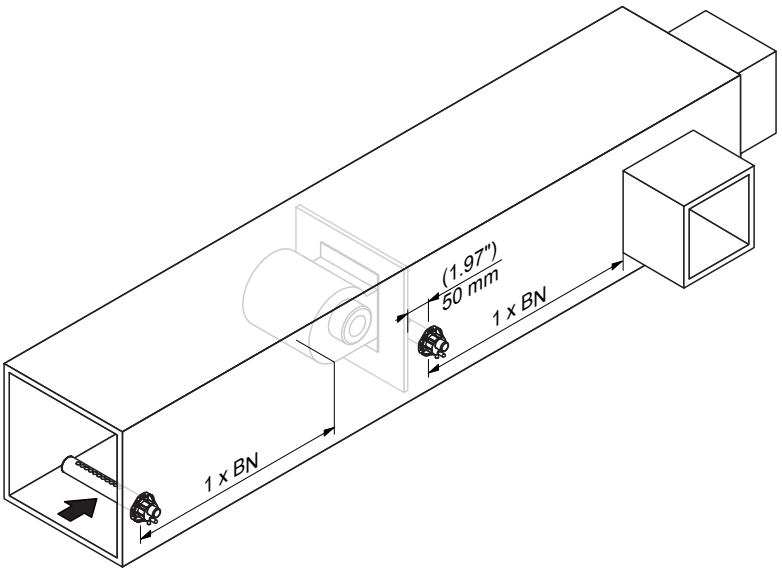
vor Luftgitter	vor Feuchteregler/Feuchtesensor
	

vor/nach Heizregister/Filter



2,5 x B_N vor Schwebstofffilter

vor/nach Ventilator/Zonenabgang



Einbauhinweise

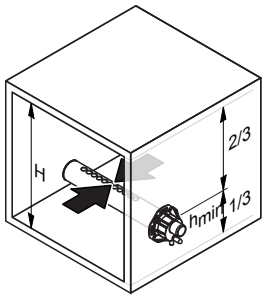
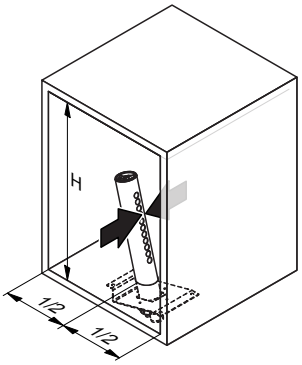
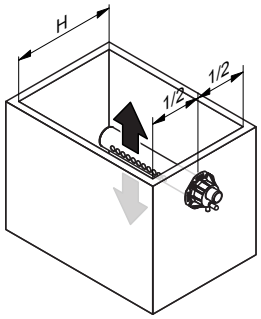
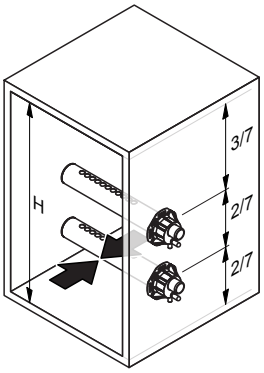
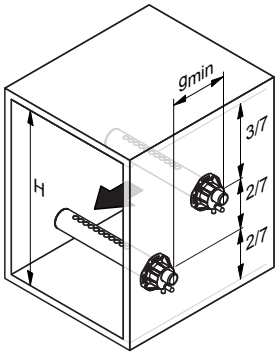
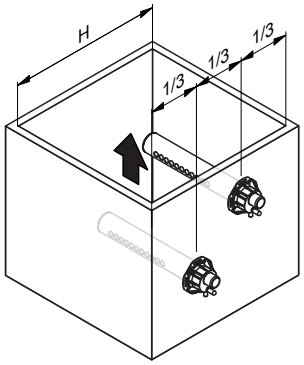
Die Dampfverteilrohre sind entweder für **horizontalen** (an der Kanalwand) oder mit Zubehör für **vertikalen** Einbau (im Kanalboden) konzipiert. Die **Ausblasöffnungen sollen immer nach oben bzw. quer zum Luftstrom** zeigen.

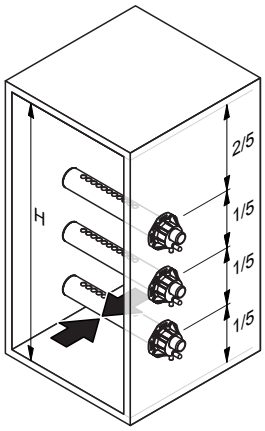
Nach Möglichkeit sollten die Dampfverteilrohre immer auf der **Druckseite** (**max. Kanaldruck 1500 Pa**) des Kanals eingebaut werden. Falls die Dampfverteilrohre auf der Saugseite des Kanals eingebaut werden, darf der **maximale Unterdruck 1000 Pa** nicht überschreiten.

Wählen Sie eine auf Ihren Kanal zugeschnittene Einbaulage (siehe nachfolgende Abbildungen) und platzieren Sie die Dampfverteilrohre im Kanal so, dass eine gleichmässige Dampfverteilung im Kanal gewährleistet ist.

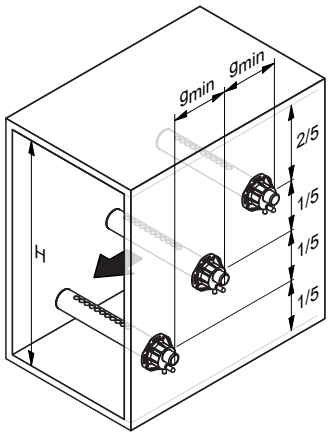
Platzierung der Dampfverteilrohre im Kanal

Folgende Masse sind bei der Platzierung der Dampfverteilrohre im Kanal zu beachten:

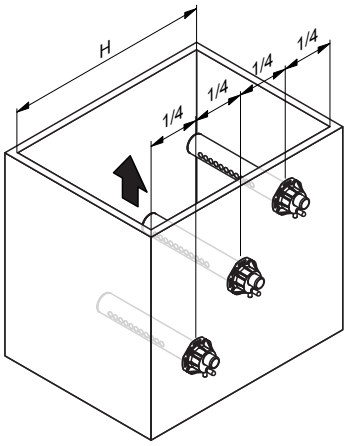
 H min.= 250 mm h min.= 85 mm	 H ≥400 mm	 H min.= 200 mm
 H min.= 400 mm	 H min.= 350 mm g min.= 100 mm	 H min.= 300 mm



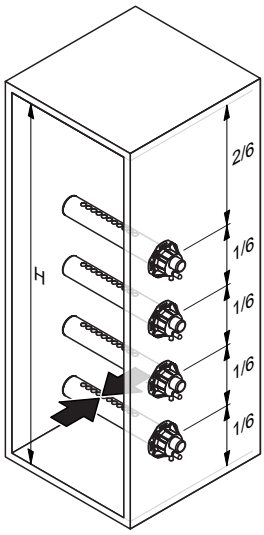
H min.= 600 mm



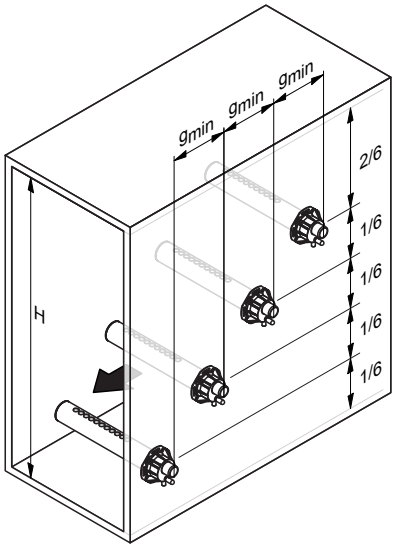
H min.= 500 mm
g min.= 100 mm



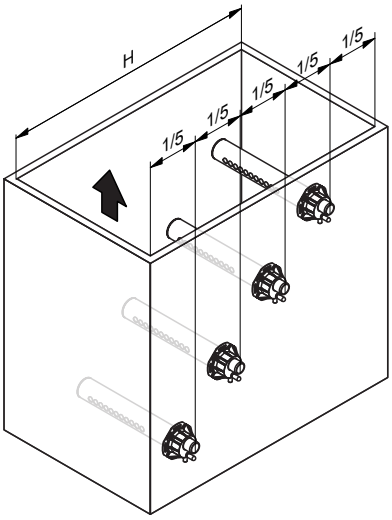
H min.= 400 mm



H min.= 720 mm



H min.= 600 mm
g min.= 100 mm



H min.= 500 mm

Hinweis: Für die Platzierung des Dampfverteilsystems OptiSorp beachten Sie die Angaben in der separaten Dokumentation zu diesem Produkt.

Empfehlungen für die Auslegung der Lüftungskanäle

- Um den Einbau der Dampfverteilrohre zu erleichtern und zu Kontrollzwecken ist im Lüftungskanal eine genügend grosse Serviceöffnung vorzusehen.
- Im Bereich der Befeuchtungsstrecke sollte der Lüftungskanal wasserdicht ausgeführt werden.
- Lüftungskanäle, die durch kalte Räume führen, sind zu isolieren, damit die befeuchtete Luft nicht an der Kanalwand kondensiert.
- Ungünstige Strömungsverhältnisse im Lüftungskanal (z.B. durch Hindernisse, enge Radien, etc.) können zur Kondensation der befeuchteten Luft führen.
- Der Einbau der Dampfverteilrohre in Kanäle mit rundem Querschnitt ist nicht zulässig.

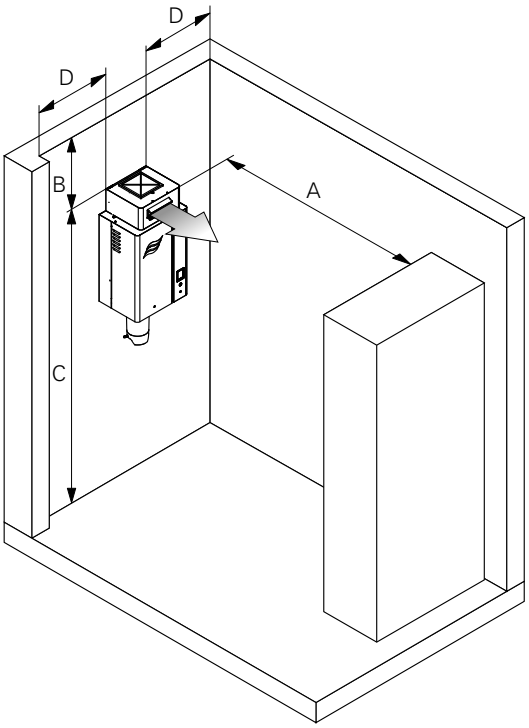
Bei Fragen zur Auslegung von Lüftungskanälen im Zusammenhang mit den Dampf-Luftbefeuchtern Condair RS nehmen Sie bitte mit Ihrem Condair-Partner Kontakt auf.

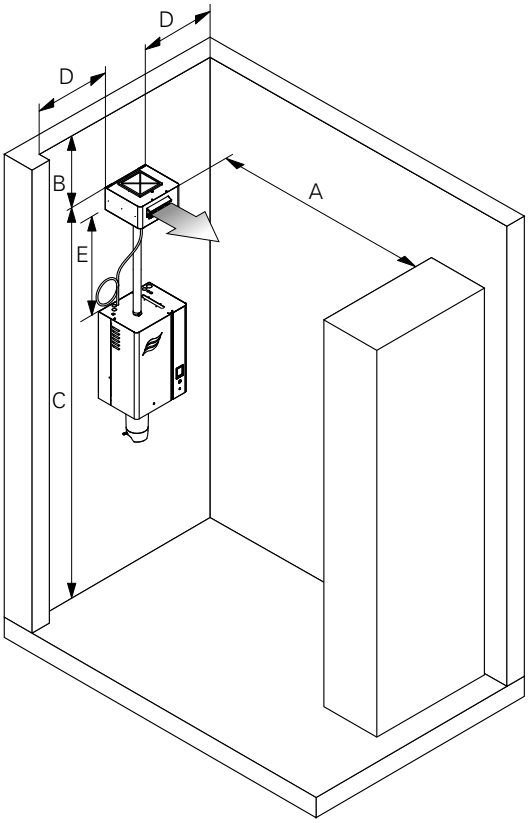
5.4.3 Montage der Dampfverteiler

Detaillierte Informationen zur Montage der Dampfverteilrohrs DV81-... und des Dampfverteilsystems OptiSorp finden sich in den separaten Montageanleitungen zu diesen Produkten.

5.4.4 Platzierung und Montage der Ventilationsgeräte (Zubehör BP)

Die Ventilationsgeräte BP können entweder direkt auf dem Dampf-Luftbefeuchter befestigt oder separat über dem Gerät an die Wand montiert. Damit sich der Dampfstrom des Ventilationsgerätes ungehindert ausbreiten kann und nicht an Hindernissen kondensiert (Decken, Unterzüge, Pfeiler, etc.), sind bei der Platzierung des Ventilationsgerätes folgende Mindestabstände einzuhalten.





		Ventilatordrehzahl: tief				Ventilatordrehzahl: hoch			
Dampfleistung Befeuchter	kg/h	5...10	>10...20	>20...30	>30...40	5...10	>10...20	>20...30	>30...40
A min.	m	2,5	5,5	8,0	9,5	2,0	3,0	4,5	6,5
B min.	m	0,5	0,5	0,5	1,5	0,5	0,5	0,5	1,0
C min.	m	2,2							
D min.	m	0,5							
E min.	m	1,0							
E max.	m	4,0 (empfohlen: 2,0)							

Hinweis: Die Mindestabstände in der Tabelle gelten für einen Raumluftzustand von 15 °C und 60 %rF. Bei tieferen Temperaturen und/oder höherer Luftfeuchtigkeit sind die Werte entsprechend zu erhöhen.

Um eine gleichmässige Feuchteverteilung im Raum zu erreichen, müssen bei der Platzierung der Ventilationsgeräte BP neben der Einhaltung der Mindestabstände weitere Faktoren (Raumgrösse, Raumhöhe, etc.) berücksichtigt werden. Bei Fragen zur direkten Raumluftbefeuchtung nehmen Sie bitte mit Ihrem Condair-Partner Kontakt auf.

Weitere Informationen finden sich in der separaten Montage- und Betriebsanleitung zum Ventilationsgerät BP.

5.4.5 Montage der Dampf- und Kondensatleitungen

Installationshinweise

- Verwenden Sie für die Dampfleitung ausschliesslich die **Original Dampf- und Kondensatschläuche von Ihrem Condair-Partner oder feste Rohrleitungen aus Kupfer oder Edelstahl** (min. DIN 1.4301). Dampf- und Kondensatleitungen aus anderen Materialien können unter Umständen zu Betriebsstörungen führen.
- Dampfleitung zuerst **mindestens 300 mm senkrecht über die Oberkante** des Dampf-Luftbefeuchters und anschliessend mit einer **minimalen Steigung oder minimalen Gefälle von 15 %/8.5°** zum Dampfverteiler führen.
- Der Kondensatschlauch vom Dampfverteiler ist mit einem **minimalen Gefälle von 15 %/8.5°** über einen Siphon (Schlauchbogen **min. Ø200 mm**) nach unten zum Gerät führen und dort bis zum Anschlag auf den dafür vorgesehene Anschlussnippel (linker Anschlussnippel= Kondensat geht in den Ablauf, rechter Anschlussnippel= Kondensat geht zurück in den Dampfzylinder) stecken. Alternativ kann der Kondensatschlauch auch direkt in einen in einen offenen Ablauftrichter geführt werden.
  Wichtig! Vor der Inbetriebnahme ist der Siphon des Kondensatschlauchs mit Wasser zu füllen.
- Dampfleitung so verlegen, dass sie möglichst kurz ist (**max. 4 m**) und der **minimale Biegeradius von 300 mm** (bei Dampfschläuchen) bzw. **5 x Dampfleitungs-Innendurchmesser** (bei festen Rohrleitungen) eingehalten wird.
  Wichtig! Pro Meter Dampfleitung und pro 90°-Bogen ist ein **Druckverlust von ca. 100 Pa** zu berücksichtigen.
- **Wichtig!** Bei der Bestimmung der Länge und der Führung von Dampfschläuchen berücksichtigen, dass sich Dampfschläuche abhängig von der Temperatur und zunehmendem Alter verkürzen und/oder verlängern können.
- Dampfschläuche sind am Dampfverteiler und am Dampfanschluss des Dampf-Luftbefeuchters mit **Schlauchklemmen** zu befestigen. Feste Dampfleitungen werden mit kurzen Schlauchstücken mit Schlauchklemmen an die Anschlüsse angeschlossen.
  Achtung! Schlauchklemme am Dampfanschluss des Dampf-Luftbefeuchters nur leicht festziehen.
- Dampfleitungen aus Metall (CU-Rohre oder Rohre aus Edelstahl) müssen auf der gesamten Länge isoliert werden, um die Kondensatbildung (=Verlust) zu mildern.

GEFAHR!

Die Reduzierung des Querschnitts oder der vollständige Verschluss der Dampfleitung führt im Betrieb zu einem unzulässigen Druckanstieg im Dampfzylinder und birgt die Gefahr von Unfällen mit Verbrühungsgefahr! Folgende Hinweise sind deshalb zwingend zu beachten.

- Bei der Montage ist sicherzustellen, dass die Dampfleitung auf der ganzen Länge über den ganzen Querschnitt offen ist. Allfällige Verschlussstopfen, Klebe-Verschlussfolien, etc. müssen vor dem Anschluss entfernt werden. Querschnittsverminderungen z.B. durch Knickungen und Quetschungen müssen vermieden werden.
- Der Dampfleitung darf **nicht durchhängen** (Kondensatsack); falls nötig Dampfleitung mit Rohrschellen, Schiene oder Winkelkanal unterlegen und an allen tiefsten Punkten einen Kondensatablauf (ohne Querschnittverkleinerung) im Dampfschlauch montieren.
- Der **Einbau eines Absperrventils** (z.B. manuell gesteuertes Absperrventil, Magnetventil, etc.) in der Dampfleitung ist **nicht zulässig**, da im Betrieb bei geschlossenem Absperrventil ein unzulässiger Druckanstieg im Dampfzylinder entsteht.
  Hinweis: Falls aus anlagetechnischen Gründen trotzdem ein Absperrventil eingebaut werden soll, ist aus Sicherheitsgründen das als Zubehör erhältliche Überdruckventil zwischen Dampfzylinder und Absperrventil in die Dampfleitung einzubauen. Wenden Sie sich dazu an Ihren Condair-Partner.

Installationsbeispiele

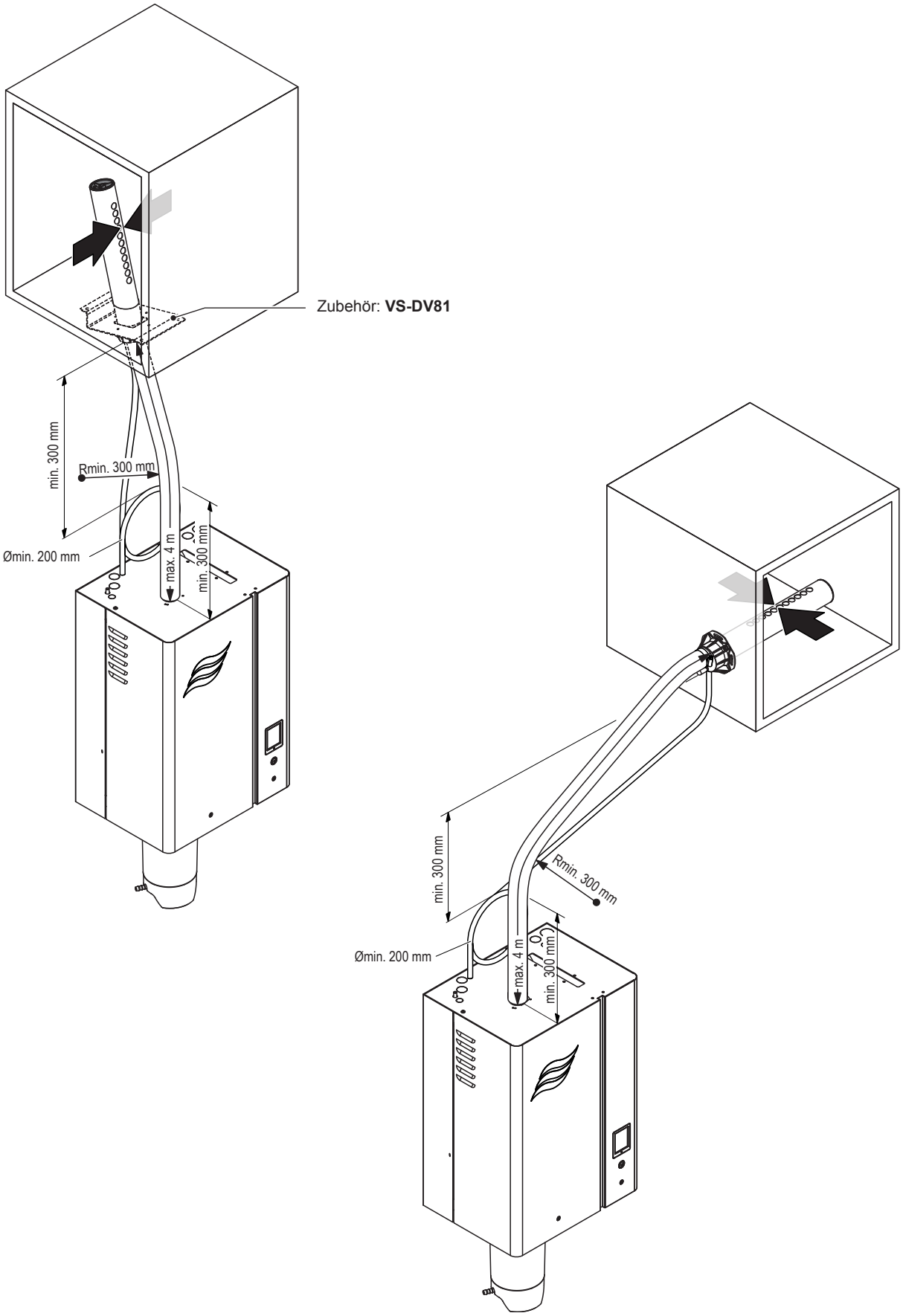


Abb. 15: Dampfverteilrohr ist mehr als 500 mm über der Geräteoberkante montiert

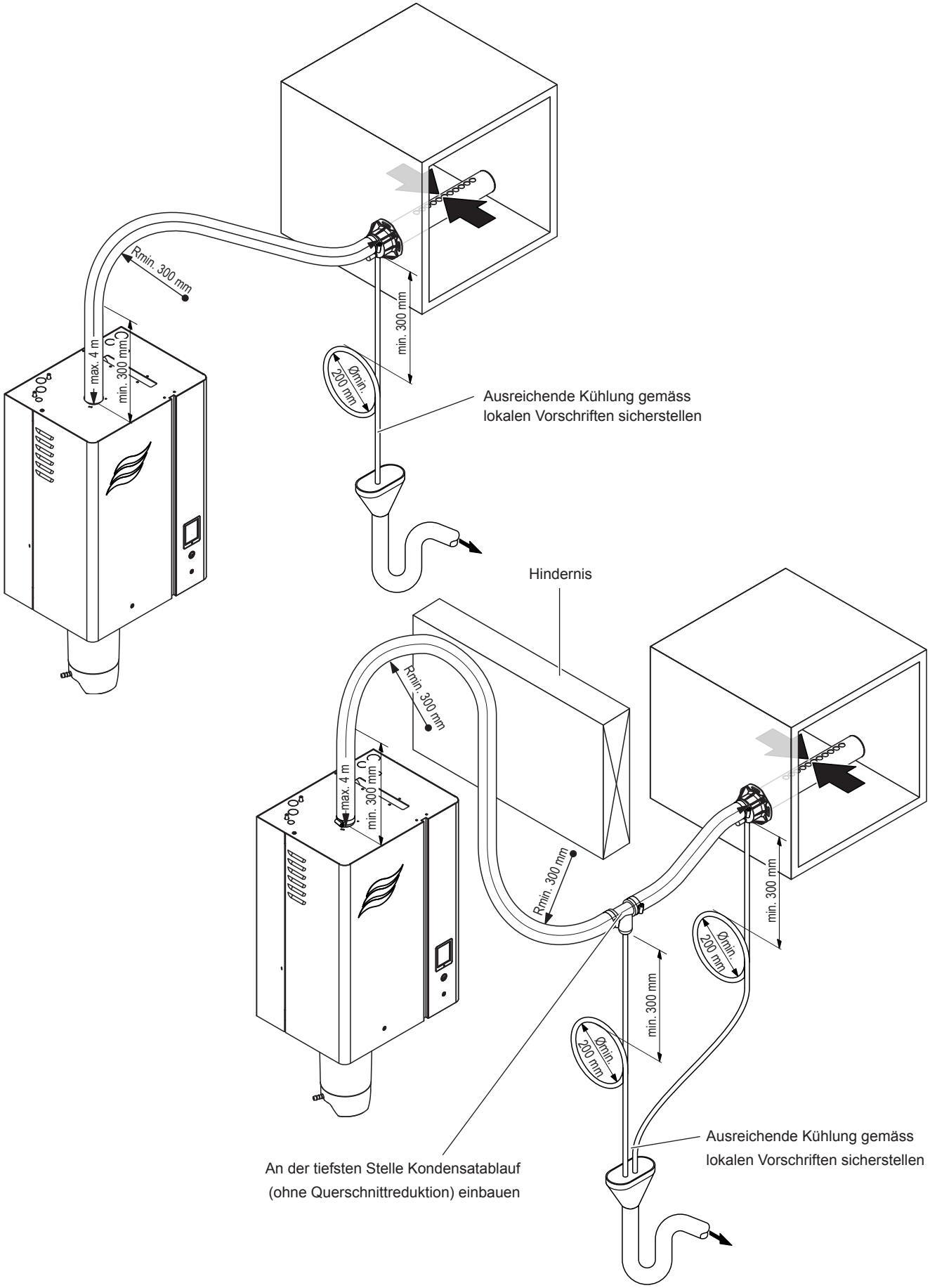


Abb. 16: Dampfverteilrohr ist weniger als 500 mm über oder unter der Geräteoberkante montiert

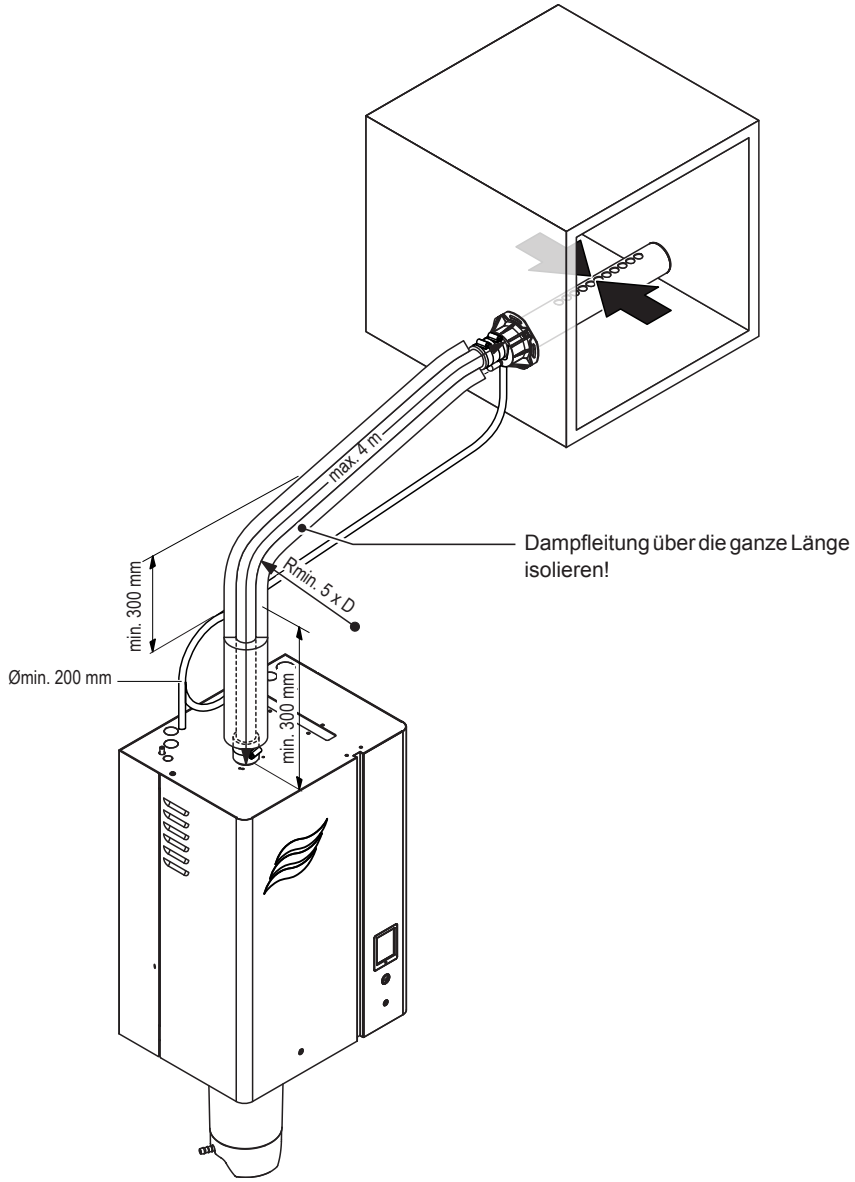
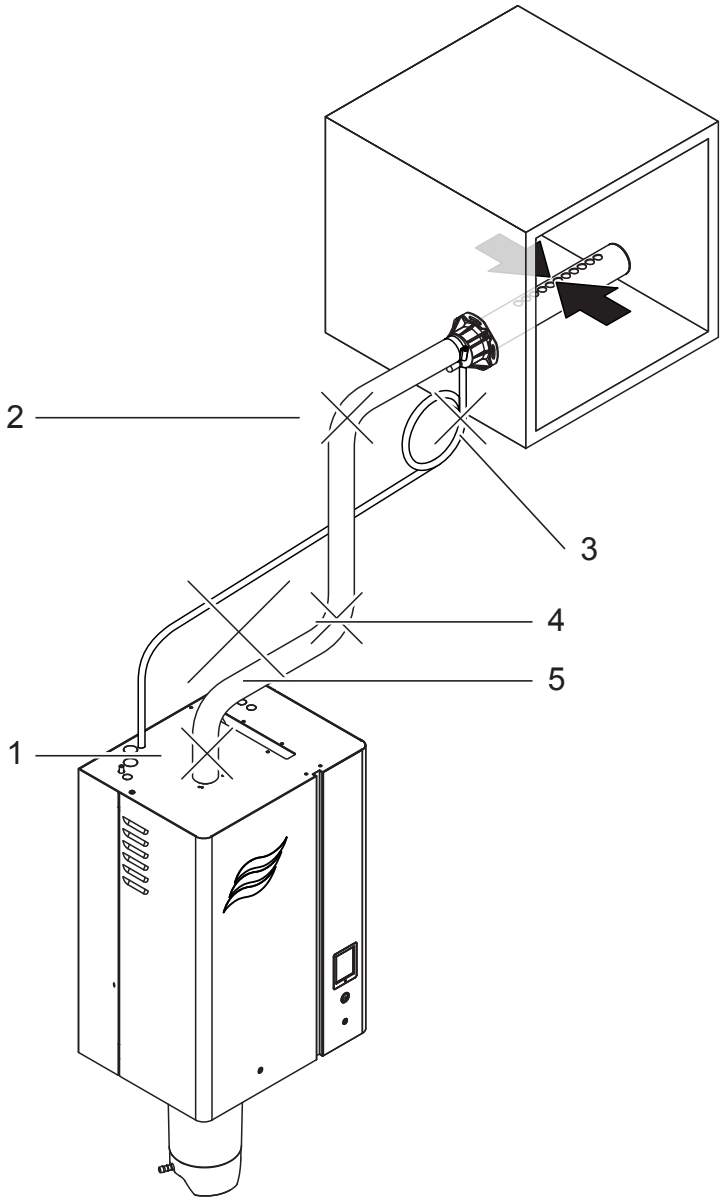


Abb. 17: Dampfleitung mit fester Verrohrung und Isolation

5.4.6 Fehler bei der Verlegung der Dampf- und Kondensatleitung



	Falsch	Korrekt
1	Schlauch vor erstem Bogen weniger als 300 mm senkrecht nach oben geführt (Kondensatbildung).	Schlauch vor dem ersten Bogen **mindestens 300 mm** senkrecht nach oben führen.
2	Minimaler Biegeradius des Dampfschlauches/der Dampfleitung nicht eingehalten (Kondensatbildung).	Der minimale Biegeradius von **300 mm** (bei Dampfschläuchen) bzw. **5 x Dampfleitungs-Innendurchmesser** (bei festen Rohrleitungen) müssen eingehalten werden.
3	Siphon zu wenig hoch und zu nah am Dampfverteiler montiert.	Der Siphon des Kondensatschlauchs muss sich **mindestens 300 mm unter** dem Anschluss am Dampfverteiler befinden und eine **minimale Höhe von 200 mm** (ø200 mm) haben.
4	Kein Kondensatablauf im vertikalen Schlauchabschnitt eingebaut.	**An allen tiefsten Punkten** oder vor vertikalen Leitungsabschnitten muss zwingend ein **Kondensatablauf** eingebaut werden.
5	Dampfleitung und Kondensatleitung ohne Steigung/Gefälle verlegt (Steigung min. 20 %).	**Dampfleitung immer mit stetiger Steigung bzw. stetigem Gefälle von min.15 % (8.5°)** und **Kondensatleitung mit stetigem Gefälle von min.15 % (8.5°)** verlegen.

Abb. 18: Fehler bei der Verlegung der Dampf- und Kondensatleitung

5.4.7 Kontrolle der Dampfinstallation

Prüfen Sie die korrekte Dampfinstallation anhand der folgenden Checkliste:

– Dampfverteiler
  - ☐ Dampfverteiler (Dampfverteilrohr oder OptiSorp-System) korrekt platziert und befestigt?
  - ☐ Ausblasöffnungen des Dampfverteilers rechtwinklig zur Strömungsrichtung bei horizontaler Montage oder im 45°-Winkel zur Strömungsrichtung bei vertikaler Installation des Dampfverteilers?

– Dampfleitung
  - ☐ Max. Länge von 4 m eingehalten?
  - ☐ Minimaler Biegeradius von 300 mm bzw. (5x Innendurchmesser bei fester Verrohrung) eingehalten?
  - ☐ Sind die Vorschriften zur Leitungsführung eingehalten?
  - ☐ Dampfschlauch: Hängt nicht durch (Kondensatsack) bzw. sind an den tiefsten Stellen Kondensatabläufe mit Siphon (Schlauchbogen mit 200 mm Durchmesser) installiert?
  - ☐ Fest verrohrte Dampfleitungen: Isolation vorhanden? Korrektes Material verwendet? Minimaler Innendurchmesser eingehalten?
  - ☐ Dampfschlauch bzw. Dampfschlauchstücke mit Schlauchklemmen korrekt befestigt?
  - ☐ Wärmedehnung im Betrieb und Verkürzung des Dampfschlauchs durch Alterung berücksichtigt?

– Kondensatschlauch
  - ☐ Minimales Gefälle von 20 % eingehalten?
  - ☐ Siphon (min. ø 200 mm) vorhanden und mit Wasser gefüllt?
  - ☐ Kondensatschlauch korrekt befestigt, abgestützt und nirgends geknickt?

5.5 Wasserinstallation

5.5.1 Übersicht Wasserinstallation

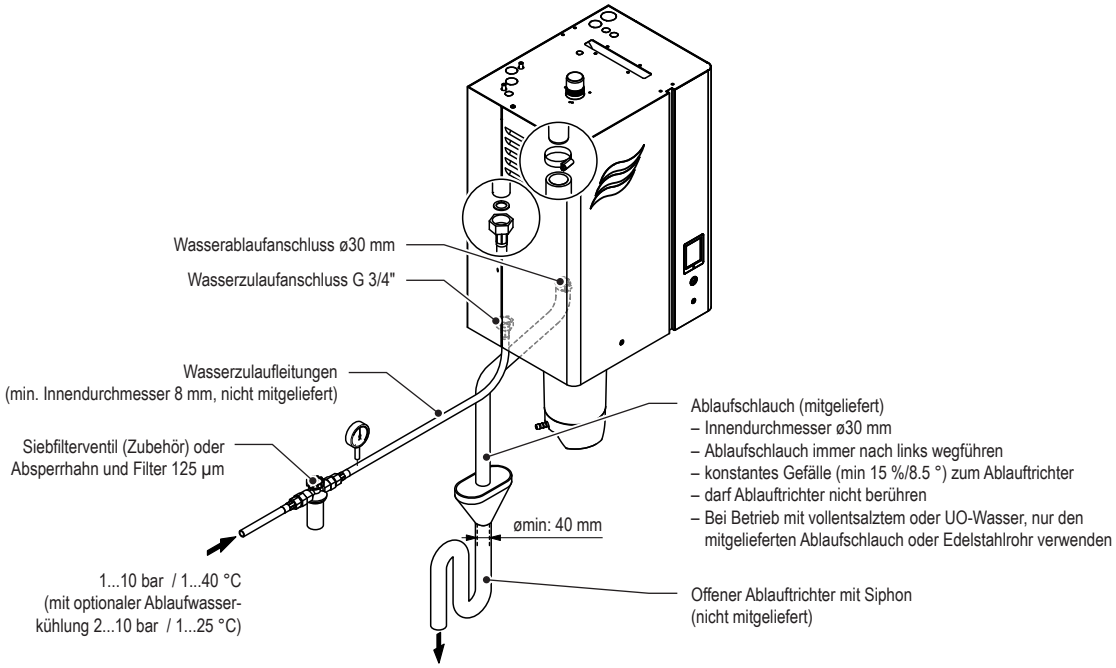


Abb. 19: Übersicht Wasserinstallation für Einzelgeräte Klein ("S") und Mittel ("M")

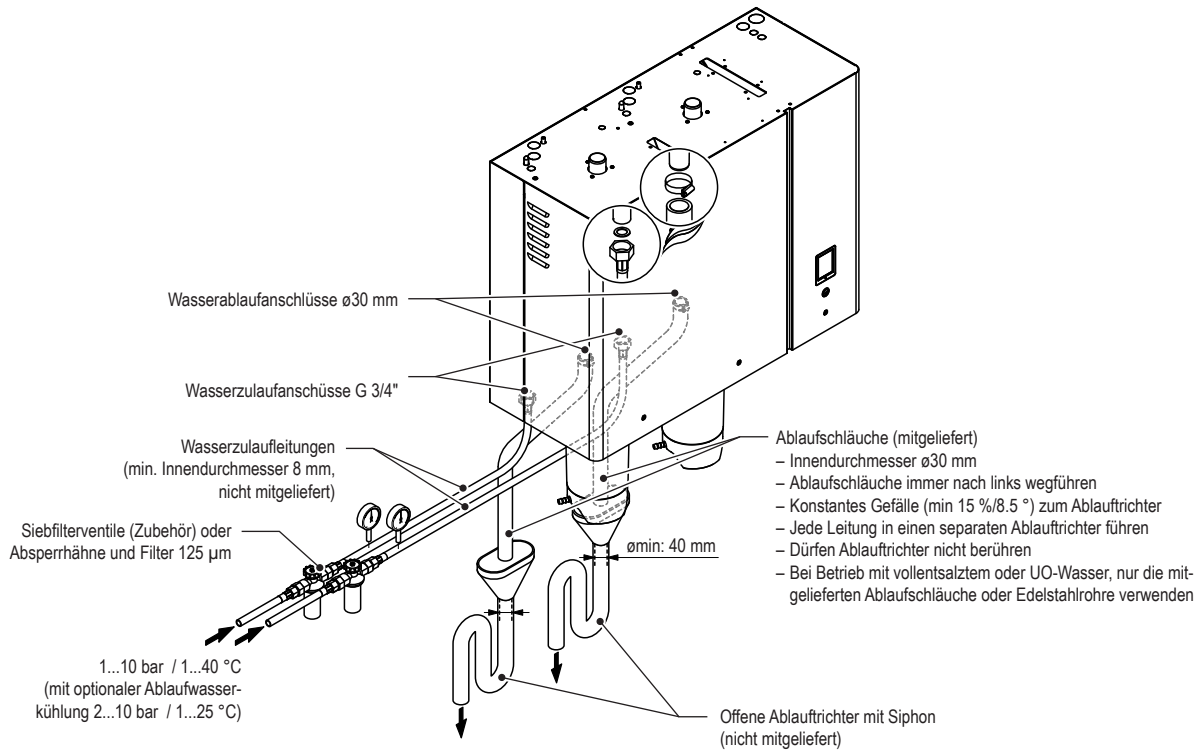


Abb. 20: Übersicht Wasserinstallation für Einzelgeräte Gross ("L")

5.5.2 Hinweise zur Wasserinstallation

Wasserzulauf

Der Wasserzulauf ist gemäss der Übersichtsabbildung in *Kapitel 5.5.1* und den geltenden lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen zu erstellen. Die angegebenen Anschlussdaten sind einzuhalten.

- Der Einbau des **Siebfilterventils** (Zubehör Z261, alternativ kann ein **Absperrventil** und ein **125 µm-Wasserfilter** installiert werden) soll nach Möglichkeit in unmittelbarer Nähe des Dampf-Luftbefeuchters erfolgen.
  Hinweis: Bei den grossen Geräten mit zwei Dampfzylindern, den Doppelgeräten und den Linkup-Systemen ist jedes Modul einzeln über ein Siebfilterventil (oder Absperrventil und Wasserfilter) an die Wasserversorgung anzuschliessen.
- Zulässiger Anschlussdruck:
  - **1.0…10.0 bar** (Geräte **ohne** Ablaufwasserkühlung)
  - **2.0…10.0 bar** (Geräte **mit** Ablaufwasserkühlung)

  Hinweis: Für Anschlussdrücke >10 bar ist der Anschluss über ein Druckreduzierventil (eingestellt auf 2.0 bar) zu realisieren. Für Anschlussdrücke <1.0 bar (Geräte **ohne** Ablaufwasserkühlung) bzw.< 2 bar (Geräte **mit** Ablaufwasserkühlung) nehmen Sie bitte mit Ihrem Condair-Vertreter Kontakt auf.

  Hinweis: Das Wasserversorgungssystem darf **keine Druckschläge** aufweisen. **Der Einbau eines Rückschlagventils in der Wasserzulaufleitung ist deshalb nicht zulässig**, da dies zu Druckschlägen im Wassersystem führt und dadurch das Einlassventil beschädigt werden kann. Falls ein Rohrtrenner im Zulaufwassersystem eingebaut werden soll, muss zwingend ein Modell mit Überdruckschutz eingebaut werden. Wenn Druckschläge in der Versorgungsleitung nicht vermieden werden können, muss ein Druckschlagdämpfer installiert werden.
- Zulaufleistung: 1 l/min pro 15 kg/h Dampfleistung
- **Hinweise zur Wasserqualität**:
  - Zur Speisung des Condair RS ausschliesslich **unbehandeltes Trinkwasser gemäss lokalen Vorschriften**, Wasser von einer Umkehrosmoseanlage oder voll entsalztes Wasser verwenden.
  - **Zusätze** im Wasser wie z.B. Dosiermittel, Korrosionsschutzmittel, Desinfektionsmittel, etc. sind **nicht erlaubt**, da sie zu Gesundheitsschädigungen oder Betriebsstörungen führen können.
- Das verwendete Anschlussmaterial muss **druckgeprüft und für Trinkwassernetze** zugelassen sein.
- Die Zulaufleitung(en) ist/sind mit geeigneten Mitteln zu befestigen.
- **Wichtig!** Vor dem Anschluss muss die Zuleitung gründlich gespült werden.

VORSICHT!

Das Anschlussgewinde am Gerät besteht aus Kunststoff. Um ein Überdrehen des Gewindes zu verhindern, die Überwurfmutter des Anschlussschlauches **nur von Hand** festziehen.

Wasserablauf

Der Wasserablauf ist gemäss den Übersichtsabbildungen in *Kapitel 5.5.1* und den geltenden lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen zu erstellen. Die angegebenen Anschlussdaten sind einzuhalten.

– Abflussleistung: ca. 2,5 l/min pro 15 kg/h Dampfleistung
– Die Ablauftemperatur beträgt: 80…90 °C (mit optionaler Ablaufwasserkühlung <60°C). Nur temperaturbeständige Installationsmaterialien verwenden!
– Darauf achten, dass die Ablaufleitung(en), der/die Ablauftrichter und der/die Siphon(s) für Kontroll- und Reinigungszwecke gut zugänglich und korrekt befestigt sind.
– Den mitgelieferten Ablaufschlauch immer nach links vom Ablaufanschluss wegführen und nach unten zum Ablauftrichter führen (siehe *Abb. 19*).

  Bei den grossen Geräten mit zwei Dampfzylindern ist jeder Ablaufschlauch in einen separaten Ablauftrichter zu führen (siehe *Abb. 20*).

  Bei Doppelgeräten ist jeder Ablaufschlauch in einen separaten Ablauftrichter zu führen. Es ist darauf zu achten, dass die Ablauftrichter nicht unter den Dampfluftbefeuchtern platziert werden, um Schäden an den Geräten durch aufsteigenden Dampf zu vermeiden.
– Ablaufleitung(en) so befestigen, dass diese im Betrieb nicht aus dem/den Ablauftrichter(n) rutschen kann/können.
– Das Ende der Ablaufleitung darf den Ablauftrichter nicht berühren (ein Luftspalt von min. 2 cm muss vorhanden sein).

5.5.3 Kontrolle der Wasserinstallation

Folgende Punkte sind zu überprüfen:

– Wasserzulauf

  ☐ Ist in der Wasserzuleitung zum Gerät bzw. zu den einzelnen Gerätemodulen ein Siebfilterventil respektive ein Absperrventil und ein Wasserfilter 125 µm montiert?

  ☐ Sind der zulässige Wasserdruck (ohne Ablaufwasserkühlung: 1 – 10 bar, mit Ablaufwasserkühlung: 2 – 10 bar) und die zulässige Wassertemperatur (ohne Ablaufwasserkühlung: 1 – 40 °C, mit Ablaufwasserkühlung: 1 – 25 °C) eingehalten?

  ☐ Ist die Zulaufleistung ausreichend und ist der minimale Innendurchmesser für die Zulaufleitung von 8 mm über die ganze Leitungslänge eingehalten (für Systeme mit optionaler Ablaufwasserkühlung empfehlen wir einen minimalen Innendurchmesser von 12 mm)?

  ☐ Sind alle Komponenten und alle Leitungen korrekt befestigt und alle Verschraubungen festgezogen?

  ☐ Ist die Zulaufleitung dicht?

  ☐ Entspricht die Ausführung der Zulaufleitung den lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen?

– Wasserablauf

  ☐ Ist der minimale Innendurchmesser der Ablaufleitung(en) von 30 mm über die ganze Leitungslänge eingehalten?

  ☐ Ist/sind die Ablaufleitung(en) mit genügend Gefälle verlegt (min. 15 %/8.5° stetig nach unten)?

  ☐ Sind temperaturbeständige Materialien (bis 100 °C bzw. bis 60 °C für Systeme mit optionaler Ablaufwasserkühlung) verwendet worden?

  ☐ Ist/sind die Ablaufleitung(en) korrekt befestigt (mit Schlauchklemme am Geräteanschluss festgezogen)?

  ☐ Ist zwischen Ablaufleitung und Trichter ein Luftspalt (min. 2 cm) vorhanden?

  ☐ Entspricht die Ausführung der Ablaufinstallation den lokalen Vorschriften für Wasserinstallationen?

5.6 Hinweise zu den Feuchteregelsystemen/Feuchteregelung

5.6.1 System 1 – Raumfeuchteregelung

Das System 1 eignet sich für die **Direktraumbefeuchtung** sowie für **Klimaanlagen mit vorwiegend Umluftbetrieb**. Der Feuchtefühler bzw. Hygrostat wird vorzugsweise im Abluftkanal oder direkt im Raum montiert.

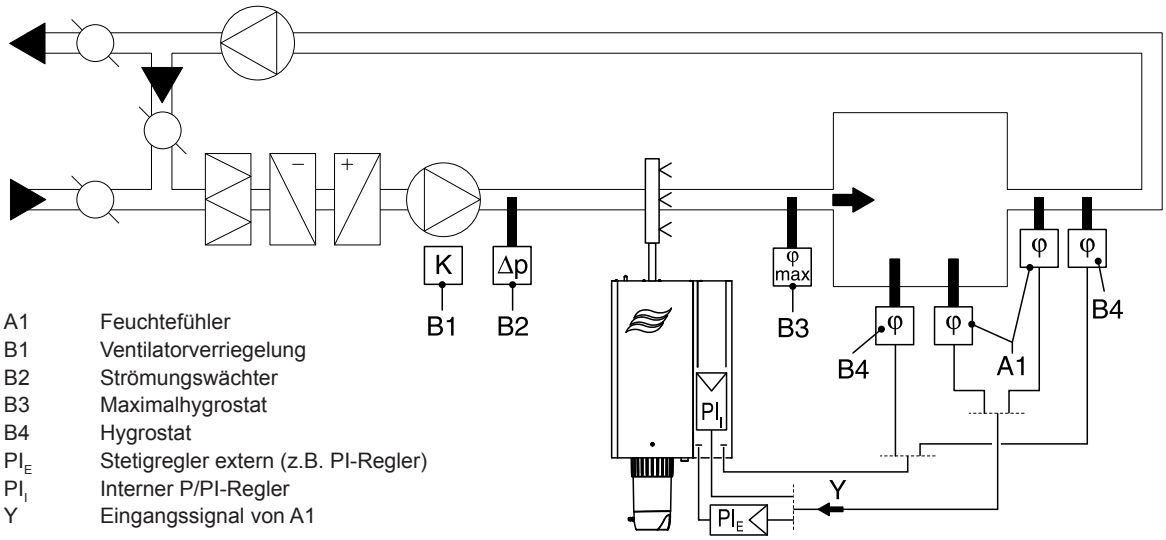


Abb. 21: System 1 – Raumfeuchteregelung

5.6.2 System 2 – Raumfeuchteregelung mit stetiger Begrenzung der Zuluftfeuchte

Das System 2 eignet sich für Klimaanlagen mit **grösserem Aussenluftanteil, bei niedriger Zuluft-temperatur**, bei **Nachbefeuchtung** oder bei **variablem Luftvolumenstrom**. Wenn die Zuluftfeuchte den vorgegebenen Wert übersteigt, wirkt die stetige Begrenzung mit Priorität vor der Raumfeuchteregelung. Der Feuchtefühler (A1) wird vorzugsweise im Abluftkanal oder direkt im Raum montiert. Der Feuchtefühler (A2) für die stetige Zuluftfeuchtebegrenzung wird nach dem Dampfverteilrohr im Kanal plaziert. Für diese Regelungsart wird ein Stetigregler mit einem Anschluss für einen zweiten Feuchtefühler benötigt. **Achtung!** Die stetige Zuluftfeuchtebegrenzung ist kein Ersatz für den Maximalhygrostat.

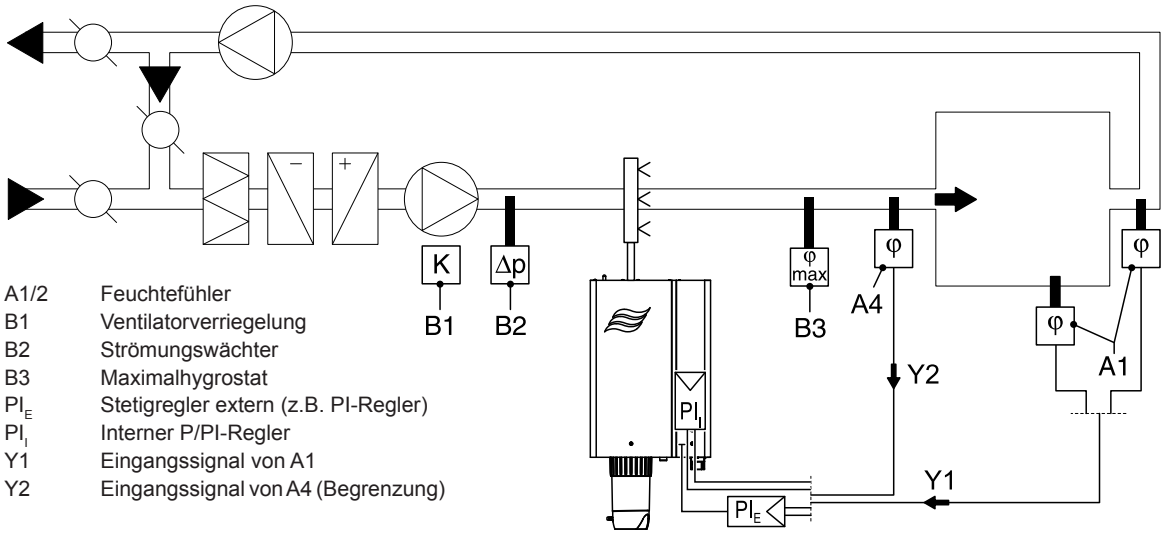


Abb. 22: System 2 — Raumfeuchteregelung mit stetiger Begrenzung der Zuluftfeuchte

5.6.3 System 3 – Zuluftfeuchteregelung mit stetiger Leistungsvorgabe

Die **Zuluftfeuchteregelung soll nur dort angewandt werden, wo die Raumfeuchteregelung aus anlagetechnischen Gründen nicht möglich ist**. In solchen Anlagen erfolgt die Feuchteregelung immer mit einem PI-Regler.
Der Feuchtefühler (A1) wird im Zuluftkanal nach dem Dampfverteilrohr montiert. Der Feuchtefühler (A2) für die stetige Leistungsvorgabe wird vor dem Dampfverteilrohr im Kanal platziert. Für diese Regelungsart wird ein PI-Regler mit einem Anschluss für einen zweiten Feuchtefühler benötigt.

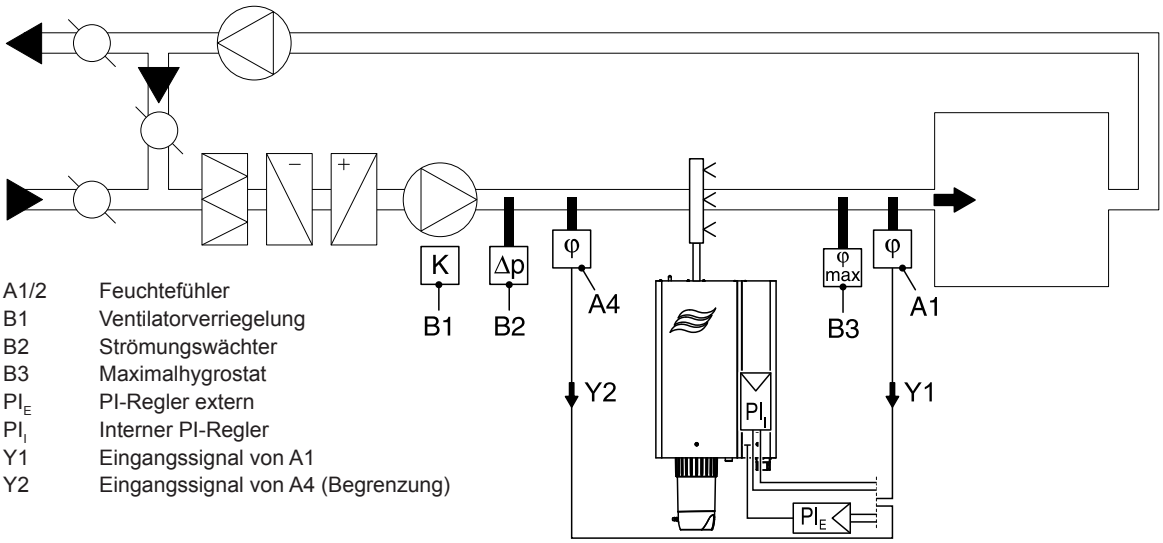


Abb. 23: System 3 – Zuluftfeuchteregelung mit stetiger Leistungsvorgabe

5.6.4 Welches Feuchteregelsystem für welche Anwendung

Anwendung	Platzierung des Feuchtefühlers	
	Raum oder Abluftkanal	Zuluftkanal
Klimaanlage mit:		
– Aussenluftanteil bis zu 33%	System 1	System 1
– Aussenluftanteil bis zu 66%	System 1 oder 2	System 2 oder 3
– Aussenluftanteil bis zu 100%	System 2	System 3
– Zuluftfeuchteregelung	—	System 3
Direktraumbefeuchtung	System 1	—

Wenden Sie sich in folgenden Fällen an Ihren Condair-Vertreter:
- Befeuchtung kleinerer Räume bis 200 m^3
- Klimaanlagen mit hohen Luftwechselzahlen
- Anlagen mit variablem Luftvolumenstrom
- Testräume mit extremen Anforderungen an die Regelgüte
- Räume mit stark variierendem Dampfmaximalbedarf
- Anlagen mit Temperaturschwankungen
- Kühlräume und Anlagen mit Entfeuchtung

5.6.5 Zulässige Regelsignale

Regelung über externen Feuchteregler Regelsignale	Regelung über internen PI-Regler Feuchtefühlersignale
0...5 VDC	0...5 VDC
1...5 VDC	1...5 VDC
0...10 VDC (Potentiometer 140 Ω ... 10 kΩ)	0...10 VDC (Potentiometer 140 Ω ... 10 kΩ)
2...10 VDC	2...10 VDC
0...20 VDC	0...20 VDC
0...16 VDC	0...16 VDC
3.2...16 VDC	3.2...16 VDC
0 ... 20 mA	0 ... 20 mA
4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Hygrostat (24 V Ein/Aus)	

5.7 Elektroinstallation

5.7.1 Hinweise zur Elektroinstallation

GEFAHR!
Stromschlaggefahr

Der Condair RS arbeitet mit Netzspannung. Bei geöffnetem Gerät können stromführende Teile berührt werden. Die Berührung stromführender Teile kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

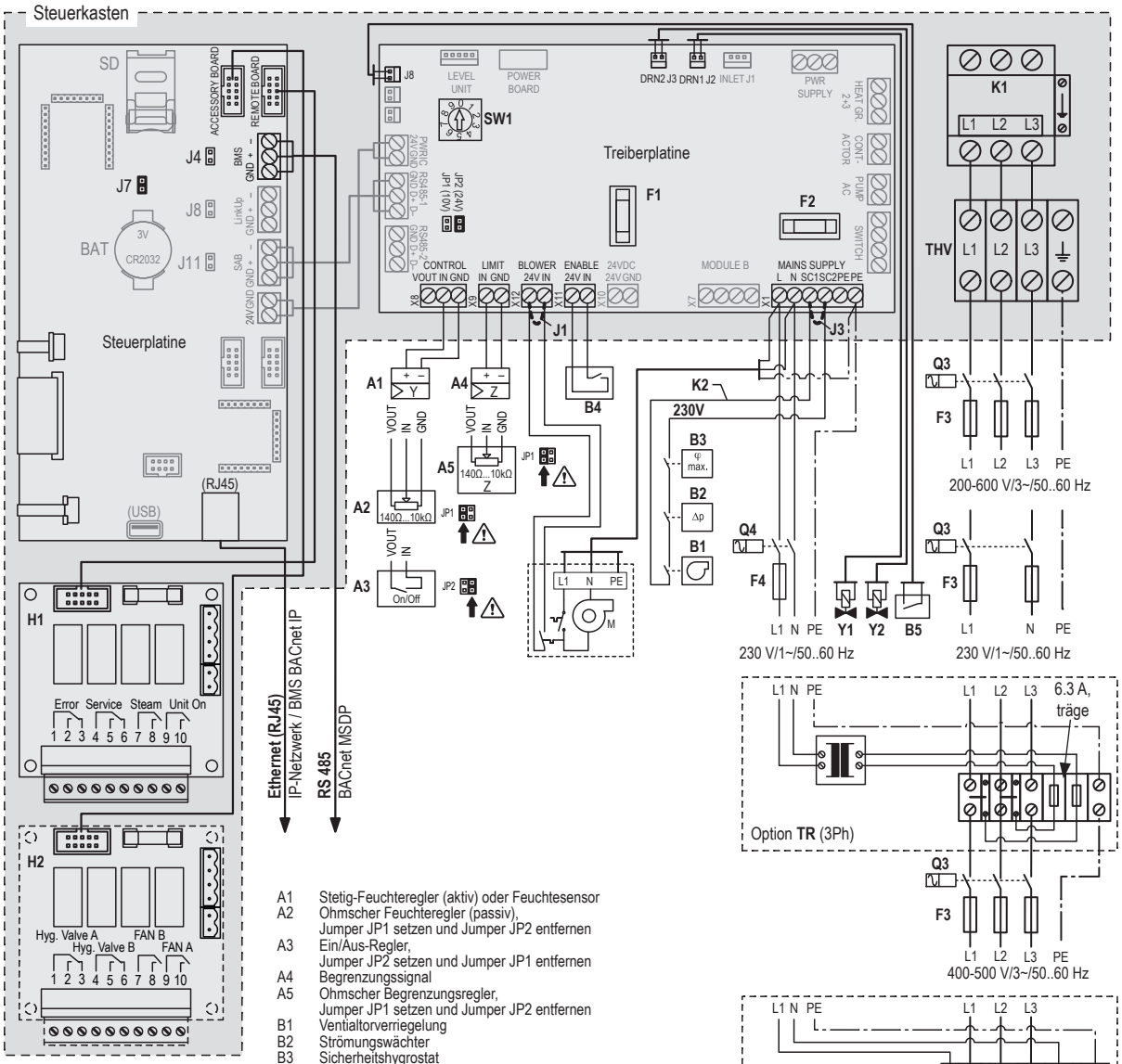
Daher: Den Condair RS erst an das Stromnetz anschliessen, wenn sämtliche Montagearbeiten fertig sind, sämtliche Installationen auf korrekte Ausführung geprüft wurden und das Gerät wieder korrekt verschlossen und verriegelt ist.

VORSICHT!

Die elektronischen Bauteile im Innern des Geräts sind sehr empfindlich gegen elektrostatische Entladungen. Zum Schutz dieser Bauteile müssen für Installationsarbeiten bei geöffnetem Steuerkasten Massnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung (ESD–Schutz) getroffen werden.

- Alle elektrischen Installationsarbeiten dürfen nur durch **ausgewiesenes und vom Betreiber autorisiertes Fachpersonal** (z.B. Elektriker mit entsprechender Schulung) ausgeführt werden. Die Überwachung der Qualifikation ist Sache des Betreibers.
- Die Elektroinstallation ist gemäss dem enstprechenden Elektroschema (siehe *Kapitel 5.7.2 / 5.7.3 / 5.7.4 / 5.7.5*) und den Hinweisen zu Elektroinstallationarbeiten sowie den geltenden lokalen Vorschriften für Elektroinstallationen ausführen. Alle Angaben in den Elektroschemas und den Zusatzhinweisen sind zwingend zu beachten und einzuhalten.
- Alle Anschlusskabel sind über Kabeldurchführungen mit Zugentlastungen ins Gerät zu führen. Das Anschlusskabel für die Heizspannung ist von unten durch die spezielle Durchführung mit dem Klemmhalter ins Gerät zu führen und mit dem Klemmhalter zu befestigen.
- Alle Elektrokabel so verlegen, dass sie nicht an Kanten scheuern können oder zu Stolperfallen werden.
- Maximale Kabellängen und vorgegebene Querschnitte pro Leiter gemäss den lokalen Vorschriften sind zwingend einzuhalten.
- Die Versorgungsspannungen müssen mit den entsprechenden Spannungen (Heiz- und Steuerspannung) auf dem Typenschild übereinstimmen.

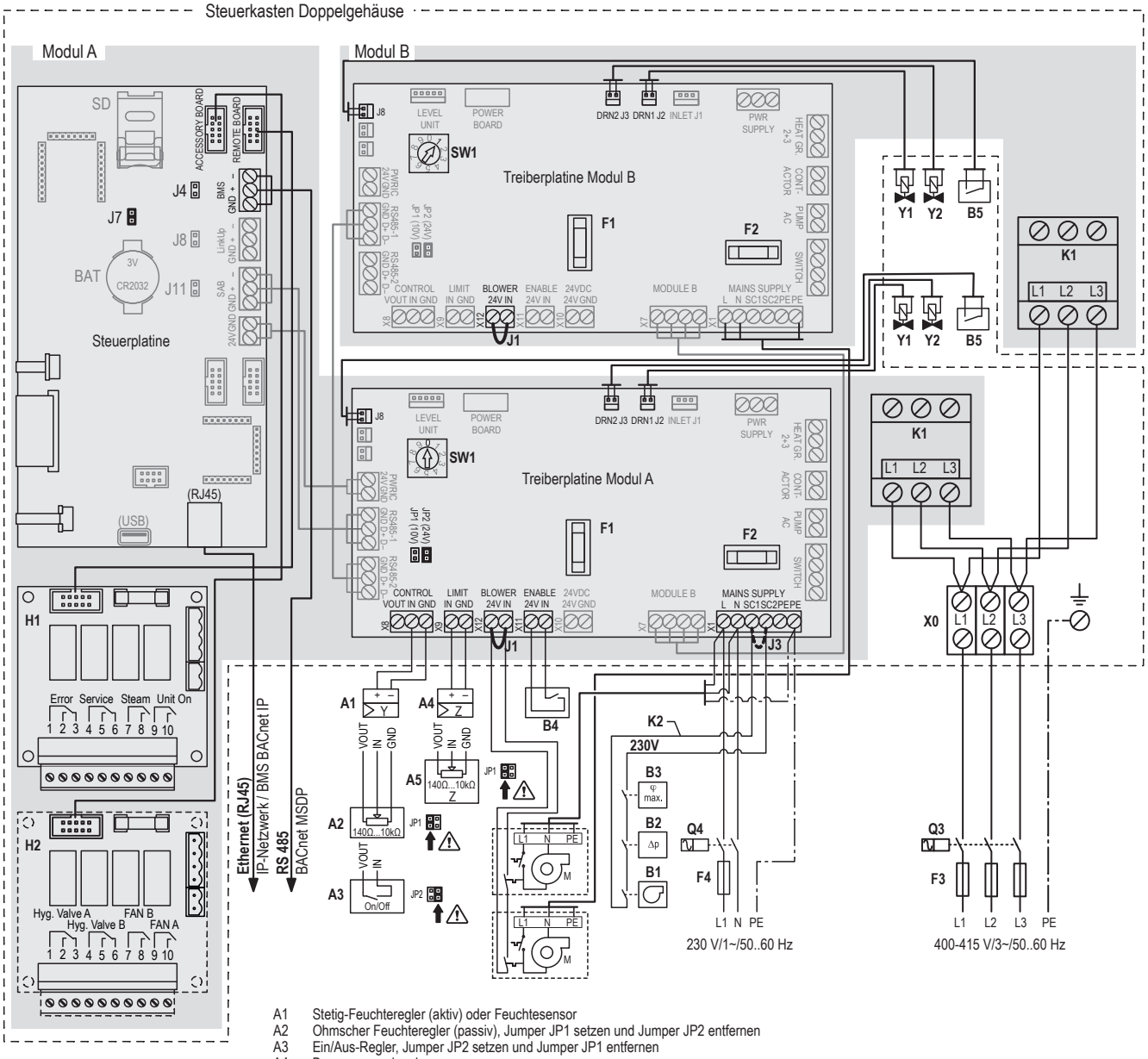
5.7.2 Elektroschema Condair RS - Einzelgeräte "S" und "M" (5...40 kg/h)



A1 Stetig-Feuchteregler (aktiv) oder Feuchtesensor
A2 Ohmscher Feuchteregler (passiv), Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
A3 Ein/Aus-Regler, Jumper JP2 setzen und Jumper JP1 entfernen
A4 Begrenzungssignal
A5 Ohmscher Begrenzungsregler, Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
B1 Ventialtorverriegelung
B2 Strömungswächter
B3 Sicherheitshygrostat
B4 Externer Freigabekontakt (potentialfrei)
B5 Externer Abschlämmkontakt (potentialfrei)
F1 Interne Sicherung 24 V-Speisung (1 A, träge)
F2 Interne Sicherung 230 V-Speisung (6.3 A, träge)
F3 Externe Sicherung Heizspannungsversorgung (siehe Tabelle in *Kapitel 6.1*)
F4 Externe Sicherung Steuerspannungsversorgung (10 A, träge)
J1 Kabelbrücke, falls der Condair RS ohne Ventilationsgerät betrieben wird
J3 Kabelbrücke, falls keine Überwachungsgeräte an SC1 und SC2 angeschlossen werden
J4 Jumper für die Aktivierung des Abschlusswiderstands für Modbus-netzwerk (Jumper muss gesteckt werden, wenn der Condair RS das letzte Gerät im Modbus-Netztwerk ist)
J7 Jumper für die Aktivierung der Modbus oder BACnet MSTP Kommunikation über die RS485 Schnittstelle (J6). Wenn der Jumper nicht gesteckt ist, erfolgt keine Kommunikation über die RS485 Schnittstelle
H1 Betriebs- und Störungsfernmeldeplatine
H2 Zusatzplatine (Option) für die Ansteuerung eines externen Lüfters des Lüftungssystems sowie des optionalen externen Ventils für die Leitungsspülung
K1 Hauptschütz
K2 Sicherheitskette
M Motor Ventilationsgerät
Q3 Netztrennschalter Heizspannungsversorgung
Q4 Netztrennschalter Steuerspannungsversorgung
SW1 Drehschalter Modulidentifikation (auf Stellung "0" belassen)
THV Anschlussklemmen Heizspannungsversorgung
Y1 Abschlämmwasserkühlventil (Option)
Y2 Totalabschlämmventil (Option)

Abb. 24: Elektroschema Condair RS - Einzelgeräte "S" und "M" (5...40 kg/h)

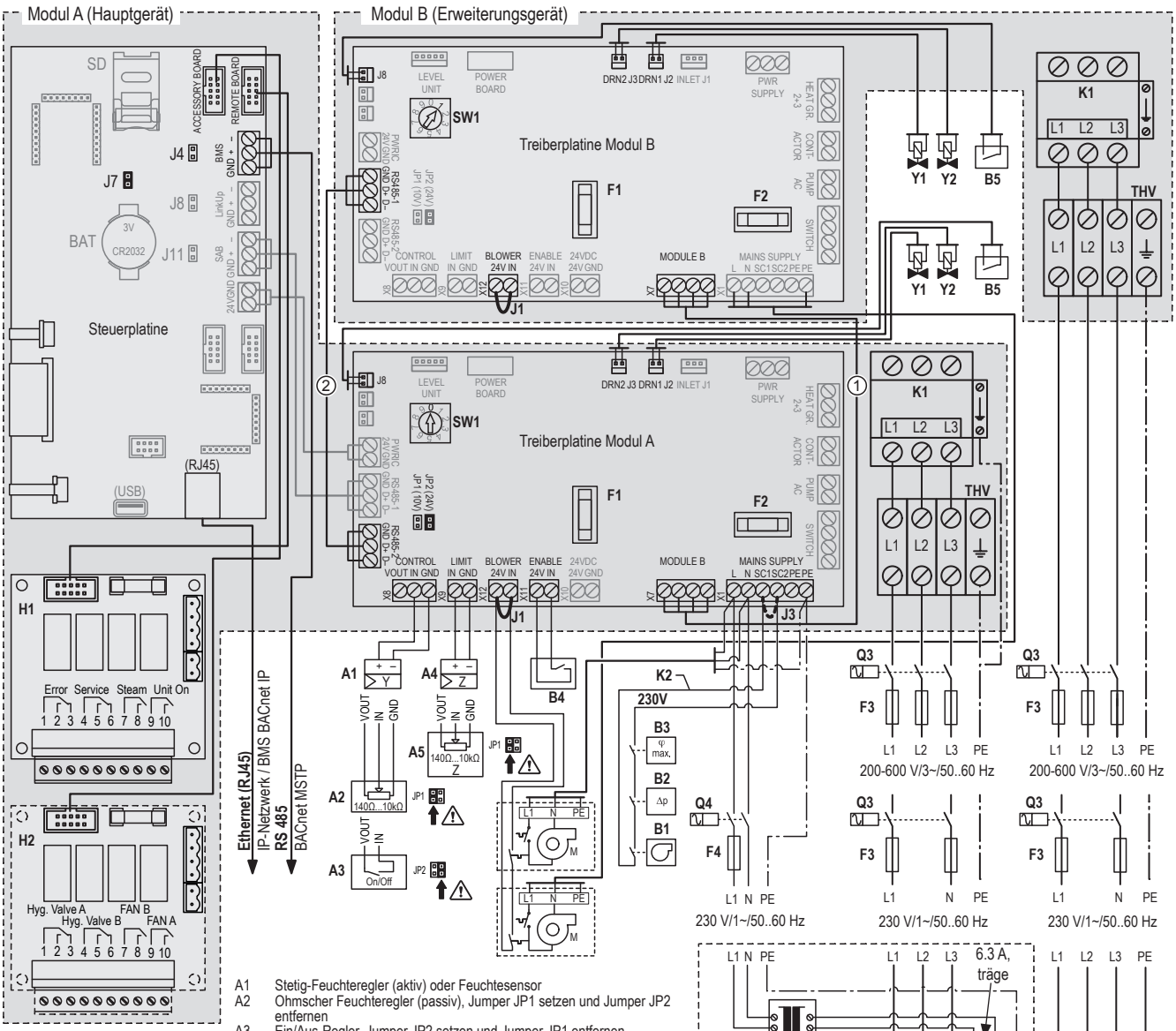
5.7.3 Elektroschema Condair RS - Einzelgeräte "L" 50...80 kg/h (Doppelgehäuse)



A1 Stetig-Feuchteregler (aktiv) oder Feuchtesensor
A2 Ohmscher Feuchteregler (passiv), Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
A3 Ein/Aus-Regler, Jumper JP2 setzen und Jumper JP1 entfernen
A4 Begrenzungssignal
A5 Ohmscher Begrenzungsregler, Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
B1 Ventialtorverriegelung
B2 Strömungswächter
B3 Sicherheitshygrostat
B4 Externer Freigabekontakt (potentialfrei)
B5 Externer Abschlämmkontakt (potentialfrei)
F1 Interne Sicherung 24 V-Speisung (1 A, träge)
F2 Interne Sicherung 230 V-Speisung (6.3 A, träge)
F3 Externe Sicherung Heizspannungsversorgung (siehe Tabelle in Kapitel 6.1)
F4 Externe Sicherung Steuerspannungsversorgung (10 A, träge)
J1 Kabelbrücke, falls der Condair RS ohne Ventilationsgerät betrieben wird
J3 Kabelbrücke, falls keine Überwachungsgeräte an SC1 und SC2 angeschlossen werden
J4 Jumper für die Aktivierung des Abschlusswiderstands für Modbusnetzwerk (Jumper muss gesteckt werden, wenn der Condair RS das letzte Gerät im Modbus-Netztwerk ist)
J7 Jumper für die Aktivierung der Modbus oder BACnet MSTP Kommunikation über die RS485 Schnittstelle (J6). Wenn der Jumper nicht gesteckt ist, erfolgt keine Kommunikation über die RS485 Schnittstelle.
H1 Betriebs- und Störungsfernmeldeplatine
H2 Zusatzplatine (Option) für die Ansteuerung eines externen Lüfters des Lüftungssystems sowie des optionalen externen Ventils für die Leitungsspülung
K1 Hauptschütz
K2 Sicherheitskette
Q3 Netztrennschalter Heizspannungsversorgung
Q4 Netztrennschalter Steuerspannungsversorgung
SW1 Drehschalter Modulidentifikation (Modul A: 0, Modul B: 1)
X0 Anschlussklemmen Heizspannungsversorgung
Y1 Abschlämmwasserkühlventil (Option)
Y2 Totalabschlämmventil (Option)

Abb. 25: Elektroschema Condair RS - Einzelgeräte "L" 50...80 kg/h

5.7.4 Elektroschema Condair RS - Doppelgeräte (2 x Einzelgehäuse "M") 40...80 kg/h



A1 Stetig-Feuchteregler (aktiv) oder Feuchtesensor
A2 Ohmscher Feuchteregler (passiv), Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
A3 Ein/Aus-Regler, Jumper JP2 setzen und Jumper JP1 entfernen
A4 Begrenzungssignal
A5 Ohmscher Begrenzungsregler, Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
B1 Ventiltorverriegelung
B2 Strömungswächter
B3 Sicherheitshygrostat
B4 Externer Freigabekontakt (potentialfrei)
B5 Externer Abschlämmkontakt (potentialfrei)
F1 Interne Sicherung 24 V-Speisung (1 A, träge)
F2 Interne Sicherung 230 V-Speisung (6.3 A, träge)
F3 Externe Sicherung Heizspannungsversorgung (siehe Tabelle in Kapitel 6.1)
F4 Externe Sicherung Steuerspannungsversorgung (10 A, träge)
J1 Kabelbrücke, falls der Condair RS ohne Ventilationsgerät betrieben wird
J3 Kabelbrücke, falls keine Überwachungsgeräte an SC1 und SC2 angeschlossen werden
J4 Jumper für die Aktivierung des Abschlusswiderstands für Modbusnetzwerk (Jumper muss gesteckt werden, wenn der Condair RS das letzte Gerät im Modbus-Netztwerk ist)
J7 Jumper für die Aktivierung der Modbus oder BACnet MSTP Kommunikation über die RS485 Schnittstelle (J6). Wenn der Jumper nicht gesteckt ist, erfolgt keine Kommunikation über die RS485 Schnittstelle
H1 Betriebs- und Störungsfernmeldeplatine
H2 Zusatzplatine (Option) für die Ansteuerung eines externen Lüfters des Lüftungssystems sowie des optionalen externen Ventils für die Leitungsspülung
K1 Hauptschütz
K2 Sicherheitskette
Q3 Netztrennschalter Heizspannungsversorgung
Q4 Netztrennschalter Steuerspannungsversorgung
SW1 Drehschalter Modulidentifikation (Modul A: 0, Modul B: 1)
THV Anschlussklemmen Heizspannungsversorgung
Y1 Abschlämmwasserkühlventil (Option)
Y2 Totalabschlämmventil (Option)

1 Versorgungskabel Modul A zu Modul B - 1,65 m (mitgeliefert)
2 Datenkabel Modul A zu Modul B - 1,65 m (mitgeliefert)

Abb. 26: Elektroschema Condair RS - Doppelgeräte (2 x Einzelgehäuse "M") 40...80 kg/h

5.7.5 Elektroschema Condair RS - Linkup-Systeme 100...160 kg/h

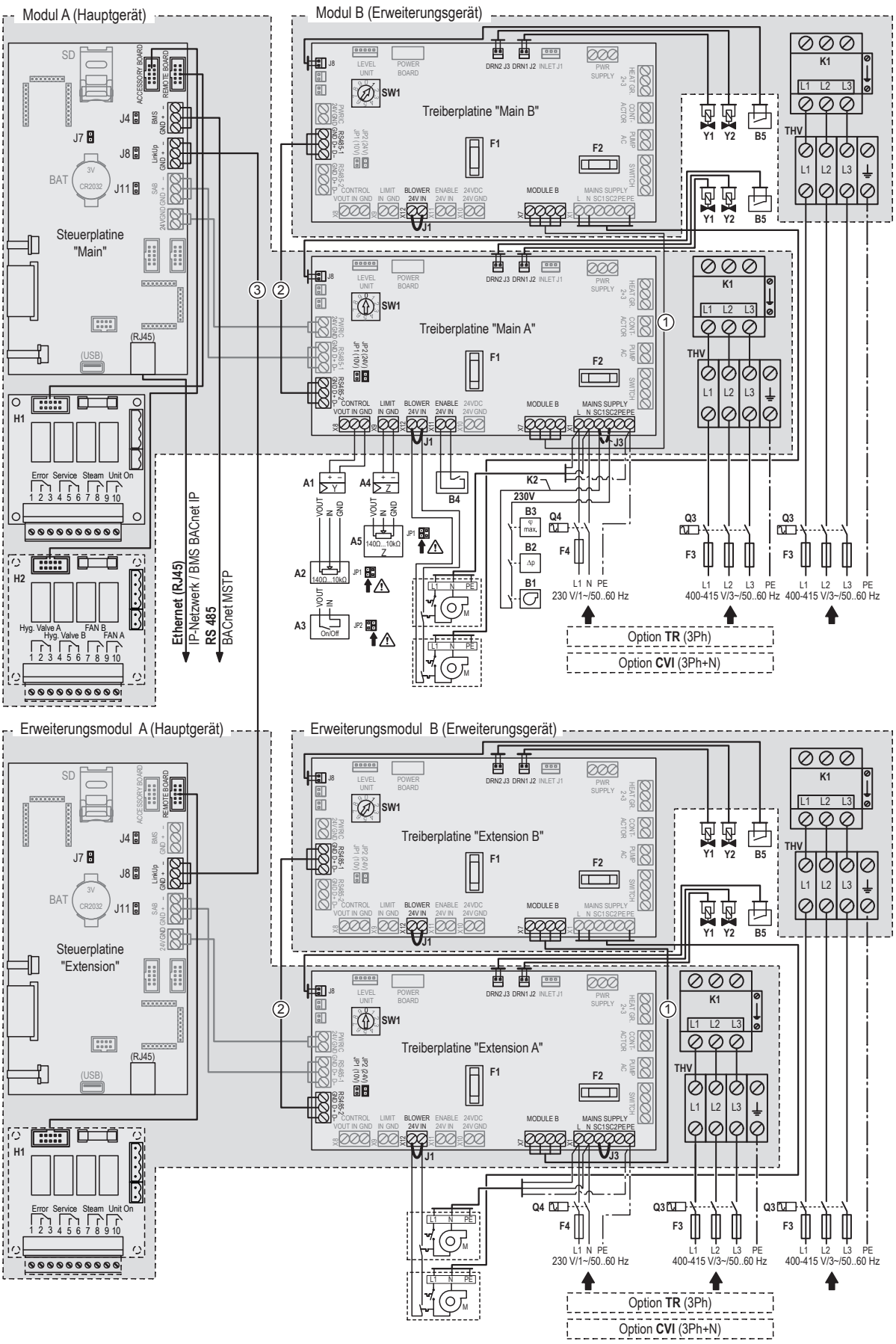


Abb. 27: Elektroschema Condair RS - Linkup-Systeme 100...160 kg/h

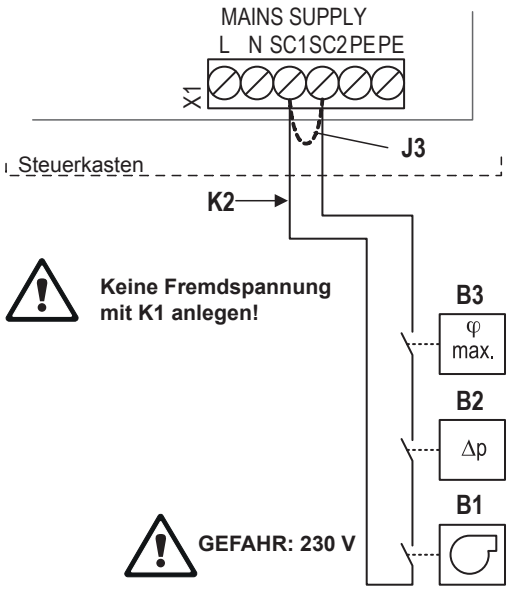
Legende

A1 Stetig-Feuchteregler (aktiv) oder Feuchtesensor
A2 Ohmscher Feuchteregler (passiv), Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
A3 Ein/Aus-Regler, Jumper JP2 setzen und Jumper JP1 entfernen
A4 Begrenzungssignal
A5 Ohmscher Begrenzungsregler, Jumper JP1 setzen und Jumper JP2 entfernen
B1 Ventialtorverriegelung
B2 Strömungswächter
B3 Sicherheitshygrostat
B4 Externer Freigabekontakt (potentialfrei)
B5 Externer Abschlämmkontakt (potentialfrei)
F1 Interne Sicherung 24 V-Speisung (1 A, träge)
F2 Interne Sicherung 230 V-Speisung (6.3 A, träge)
F3 Externe Sicherung Heizspannungsversorgung (siehe Tabelle in *Kapitel 6.1*)
F4 Externe Sicherung Steuerspannungsversorgung (10 A, träge)
J1 Kabelbrücke, falls der Condair RS ohne Ventilationsgerät betrieben wird
J3 Kabelbrücke, falls keine Überwachungsgeräte an SC1 und SC2 angeschlossen werden
J4 Jumper für die Aktivierung des Abschlusswiderstands für Modbusnetzwerk (Jumper muss gesteckt werden, wenn der Condair RS das letzte Gerät im Modbus-Netztwerk ist)
J7 Jumper für die Aktivierung der Modbus oder BACnet MSTP Kommunikation über die RS485 Schnittstelle (J6). Wenn der Jumper nicht gesteckt ist, erfolgt keine Kommunikation über die RS485 Schnittstelle
J8 Abschluss Linkup-System (Jumper muss gesteckt werden, wenn der Condair EL das erste oder das letzte Gerät im Linkup-System ist)
H1 Betriebs- und Störungsfernmeldeplatine
H2 Zusatzplatine (Option) für die Ansteuerung eines externen Lüfters des Lüftungssystems sowie des optionalen externen Ventils für die Leitungsspülung
K1 Hauptschütz
K2 Sicherheitskette
Q3 Netztrennschalter Heizspannungsversorgung
Q4 Netztrennschalter Steuerspannungsversorgung
SW1 Drehschalter Modulidentifikation (Modul A: 0, Modul B: 1)
THV Anschlussklemmen Heizspannungsversorgung
Y1 Abschlämmwasserkühlventil (Option)
Y2 Totalabschlämmventil (Option)

1 Versorgungskabel Modul A zu Modul B - 1,65 m (mitgeliefert)
2 Datenkabel Modul A zu Modul B - 1,65 m (mitgeliefert)
3 Linkup-Kabel - 2,5 m (mitgeliefert)

5.7.6 Anschlussarbeiten externe Anschlüsse

Anschluss externe Sicherheitskette



Die potentialfreien Kontakte externer Überwachungsgeräte (z.B. Ventilatorverriegelung "B1", Strömungswächter "B2", Sicherheitshygrostat "B3", etc.) werden gemäss dem Schema in Serie (Sicherheitskette "K2") an die Klemmen "SC1" und "SC2" des Klemmenblocks "X1) auf der Treiberplatine angeschlossen. Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen.

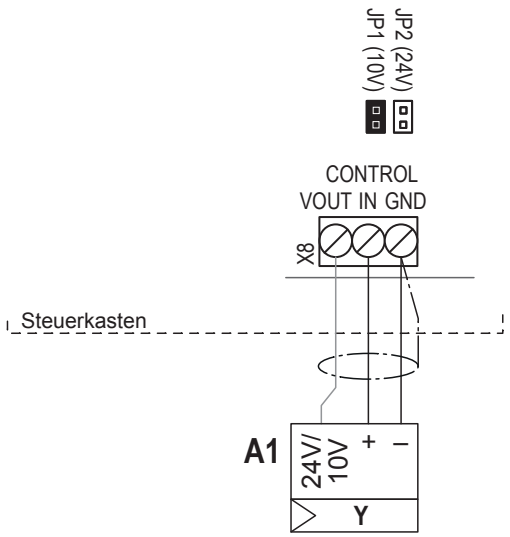
VORSICHT! Der Anschluss eines Sicherheitshygrostaten ist dringend empfohlen, um mögliche Sachschäden durch Überbefeuchtung zu vermeiden.

Hinweis: Werden keine Überwachungsgeräte an die Klemmen "SC1" und "SC2" angeschlossen, muss eine Kabelbrücke "J3" an die Klemmen angeschlossen werden.

VORSICHT! Keine Fremdspannung über die Kontakte der Überwachungsgeräte auf die Anschlussklemmen "SC1" und "SC2" führen.

Feuchteregelverkabelung

Anschluss Anforderungs- oder Feuchtesignal

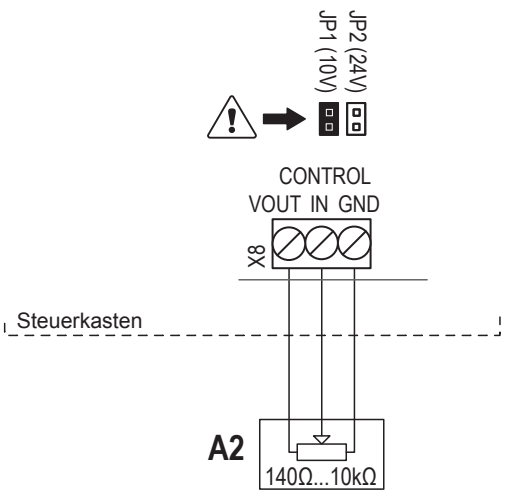
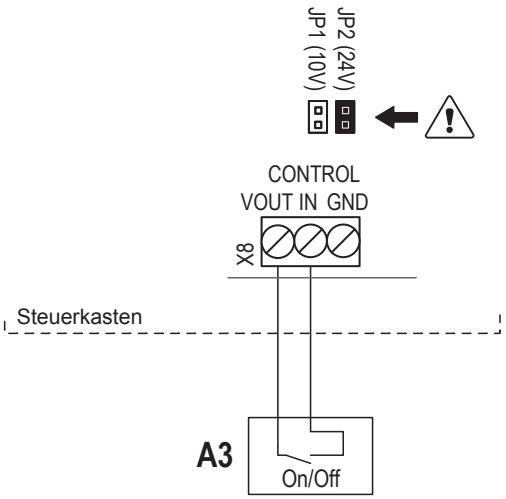


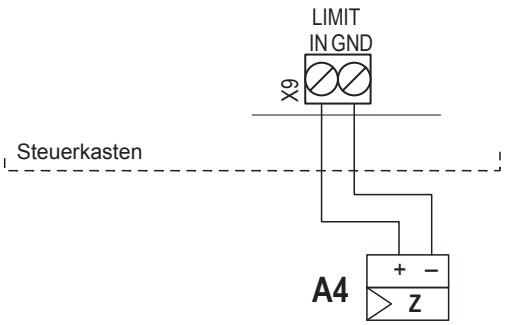
Das Signalkabel eines externen Feuchtereglers oder eines Feuchtefühlers (bei Verwendung des internen P/PI-Reglers) werden gemäss dem Schema an die Klemmen "IN" und "GND" auf der Treiberplatine angeschlossen. Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen.

Hinweis: Sofern der externe Regler oder der Feuchtesensor mit 10 V oder 24 V von der Treiberplatine (Klemme “VOUT") gespiesen werden soll, muss der Jumper JP1 entsprechend auf "10V" bzw. “24V" gesetzt werden.

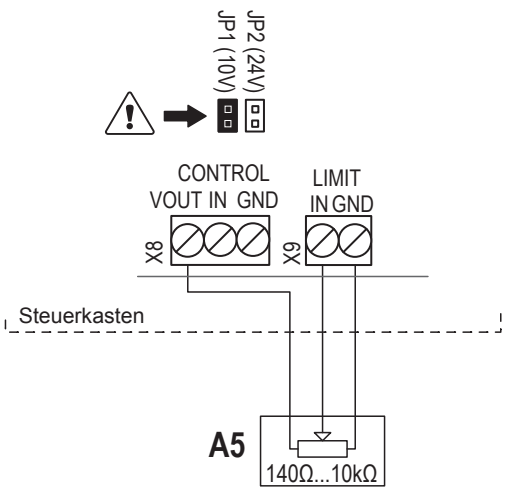
Hinweis: Das Regelsignal muss in den Regeleinstellungen der Steuersoftware entsprechend konfiguriert werden Die zulässigen Regelsignale sind in den technischen Daten in der Betriebsanleitung aufgeführt.

Falls ein abgeschirmtes Kabel verwendet wird, ist die Abschirmung an die Klemme "GND" anzuschliessen. **Achtung!** Wird die Abschirmung des Regelsignals bauseits an ein Potential oder an einen Schutzleiter angeschlossen, darf sie nicht an Klemme "GND" angeschlossen werden.

Anschluss Ohmscher Feuchteregler (passiv)	
	Das Signalkabel eines ohmschen Feuchtigkeitsreglers (140Ω...10kΩ) wird gemäss dem Schema an die Kontakte "VOUT", "IN" und "GND" auf der Treiberplatine im Steuerkasten angeschlossen. Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen. Hinweis: Beim Anschluss eines ohmschen Feuchtigkeitsreglers muss der Jumper "JP2" entfernt und der Jumper "JP1" auf der Treiberplatine gesteckt werden und der Signaltyp in den Regeleinstellungen in der Steuersoftware auf "0-10V" eingestellt werden.
Anschluss 24V Ein/Aus-Hygrostat	
	Das Signalkabel eines 24V Ein/Aus-Hygrostaten wird gemäss dem Schema an die Kontakte "VOUT", "IN" auf der Treiberplatine im Steuerkasten angeschlossen. Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen. Hinweis: Für den Anschluss eines 24V Ein/Aus-Hygrostaten muss der Jumper "JP1" entfernt und der Jumper "JP2" gesteckt werden.

Begrenzerverkabelung	
Anschluss eines externen Begrenzers oder Feuchtesignals	
	Das Signalkabel eines externen Begrenzers (P/PI-Stetigregler) oder eines Feuchtefühlers (bei Verwendung des internen P/PI-Reglers) wird an die Klemmen "IN" (+) und "GND" (–) auf der Treiberplatine im Steuerkasten angeschlossen. Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen. Hinweis: Der Begrenzer muss in den Regeleinstellungen der Steuersoftware aktiviert und entsprechend konfiguriert werden. Die zulässigen Begrenzersignale sind in den technischen Daten in der Betriebsanleitung aufgeführt.

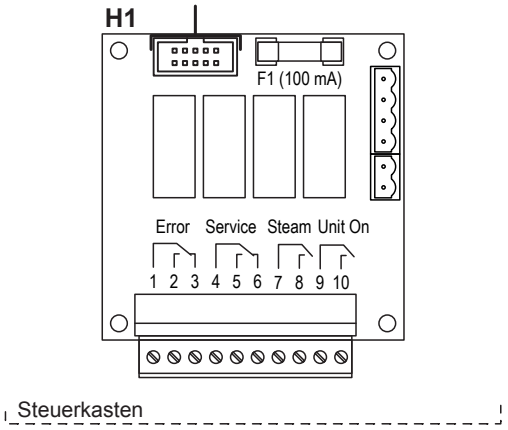
Anschluss eines externen ohmschen Begrenzungsreglers



Das Signalkabel eines externen ohmschen Begrenzungsreglers (140Ω...10kΩ) wird gemäss dem Schema an die Kontakte "VOUT" (Klemmenblock "X8") und "IN" und "GND" (Klemmenblock "X9") auf der Treiberplatine im Steuerkasten angeschlossen.
Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen.

Hinweis: Beim Anschluss eines ohmschen Begrenzungsreglers muss der Jumper "JP2" entfernt und der Jumper "JP1" auf der Treiberplatine gesteckt werden. Der Begrenzer muss in den Regeleinstellungen der Steuersoftware aktiviert und der Signaltyp auf "0-10V" eingestellt werden.

Anschluss Betriebs- und Störungsfernmeldung



Die Betriebs- und Störungsfernmeldeplatine besitzt vier potentialfreie Relaiskontakte für den Anschluss folgender Betriebs- und Störungsmeldungen:

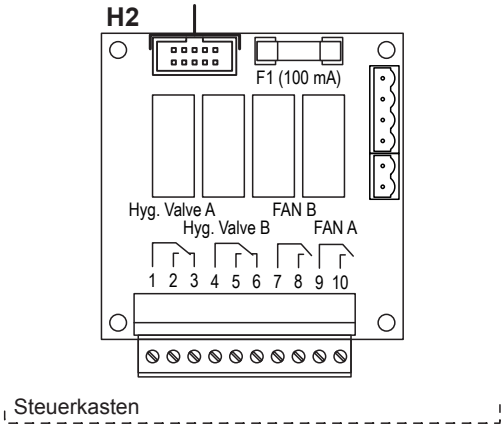
– "Error" (Klemmen 1 und 2):
  Dieses Relais wird aktiviert, wenn eine Störung anliegt.
– "Service" (Klemmen 4 und 5):
  Dieses Relais wird aktiviert, wenn die eingestellte Serviceintervallzeit abgelaufen ist.
  Hinweis: Dieses Relais kann über die Steuersoftware so programmiert werden, dass es nur aktiviert wird, wenn die eingestellte Serviceintervallzeit abgelaufen ist oder dass es aktiviert wird, wenn die eingestellte Serviceintervallzeit abgelaufen ist oder oder eine Warnung aktiv ist.
– "Steam" (Klemmen 7 und 8):
  Dieses Relais schliesst, sobald der Condair RS befeuchtet.
– "Unit on" (Klemmen 9 und 10):
  Dieses Relais schliesst, sobald die Spannungsversorgung zum Dampf-Luftbefeuchter eingeschaltet ist.

Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen.

Die **maximale Kontaktbelastung** beträgt: **250V/8A**.

Zum Schalten von Relais oder Kleinschützen sind entsprechende Entstörbausteine einzusetzen.

Anschluss Zusatzplatine (Option)



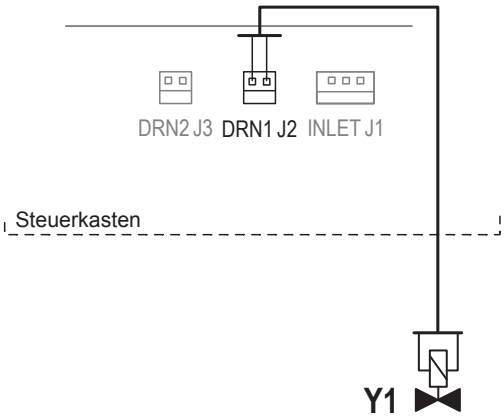
Die optionale Zusatzplatine besitzt vier potentialfreie Relaiskontakte für die Ansteuerung von externen Lüftern des Lüftungssystems und der optionalen Ventile für die Spülung der Wasserzuleitung:

– "Hyg. Valve A" (Klemmen 1 und 2):
  Dieses Relais aktiviert das am Modul A angeschlossene optionale Ventil für die Spülung der Wasserzuleitung.
– "Hyg. Valve B" (Klemmen 4 und 6):
  Dieses Relais aktiviert das am Modul B angeschlossene optionale Ventil für die Spülung der Wasserzuleitung.
– "FAN B" (Klemmen 7 und 8):
  Dieses Relais aktiviert einen am Modul B angeschlossenen externen Lüfter des Lüftungssystems, wenn Dampf produziert wird.
– "FAN A" (Klemmen 9 und 10):
  Dieses Relais aktiviert einen am Modul A angeschlossenen externen Lüfter des Lüftungssystems, wenn Dampf produziert wird.

Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen.

Die **maximale Kontaktbelastung** beträgt: **250V/8A**.

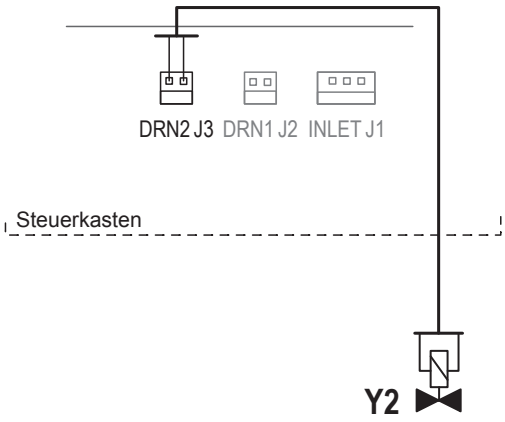
Anschluss Abschlämmwasserkühlventil (Option)

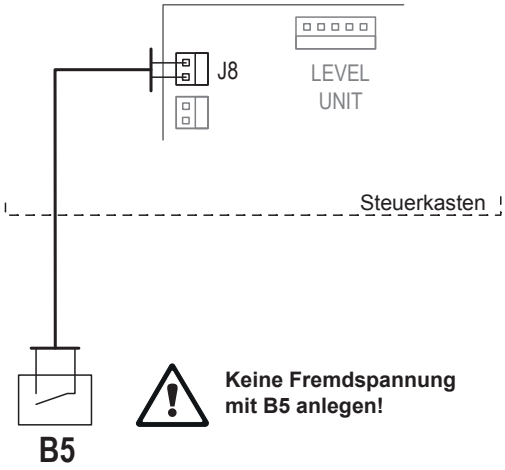


Das Anschlusskabel des optionalen Abschlämmwasserkühlventils "Y1" wird gemäss dem Schema an die Klemmenleiste "DRN1 J2" auf der entsprechenden Treiberplatine im Steuerkasten angeschlossen.

Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen.

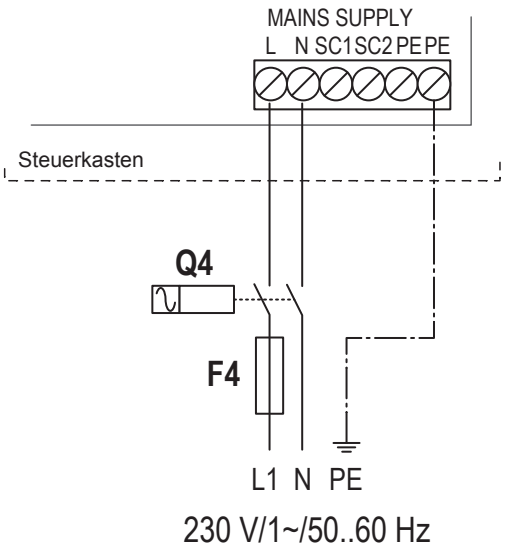
Hinweis: Das Abschlämmwasserkühlventil muss bei nachträglichem Einbau über die Steuersoftware aktiviert werden. Nehmen Sie dazu mit Ihrem Condair-Vertreter Kontakt auf.

Anschluss Totalabschlämmventil (Option)	
	Das Anschlusskabel des optionalen Totalabschlämmventils "Y2" wird gemäss dem Schema an die Klemmenleiste "DRN2 J3" auf der entsprechenden Treiberplatine im Steuerkasten angeschlossen. Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen. Hinweis: Das Totalabschlämmventil muss bei nachträglichem Einbau über die Steuersoftware aktiviert werden. Nehmen Sie dazu mit Ihrem Condair-Vertreter Kontakt auf.

Anschluss externer Abschlämmkontakt (Option)	
	Der potentialfreie Kontakt eines externen Abschlämmkontakts wird gemäss dem Schema an die Klemmen des Klemmenblocks "J8" auf der entsprechenden Treiberplatine angeschlossen. Das Anschlusskabel ist über eine Kabelverschraubung in den Steuerkasten zu führen. **VORSICHT! Keine Fremdspannung über den externen Abschlämmkontakt "B5" auf die Anschlussklemmen "J8" führen.**

Anschluss Steuerspannung

Hinweis: Wenn der Condair RS mit der Option "CVI" oder "TR" ausgerüstet ist, wird keine separate Steuerspannungsversorgung benötigt.



Der Anschluss der Steuerspannungsversorgung (L1, N, PE) erfolgt gemäss dem Schema an die entsprechenden Klemmen auf der Treiberplatine.

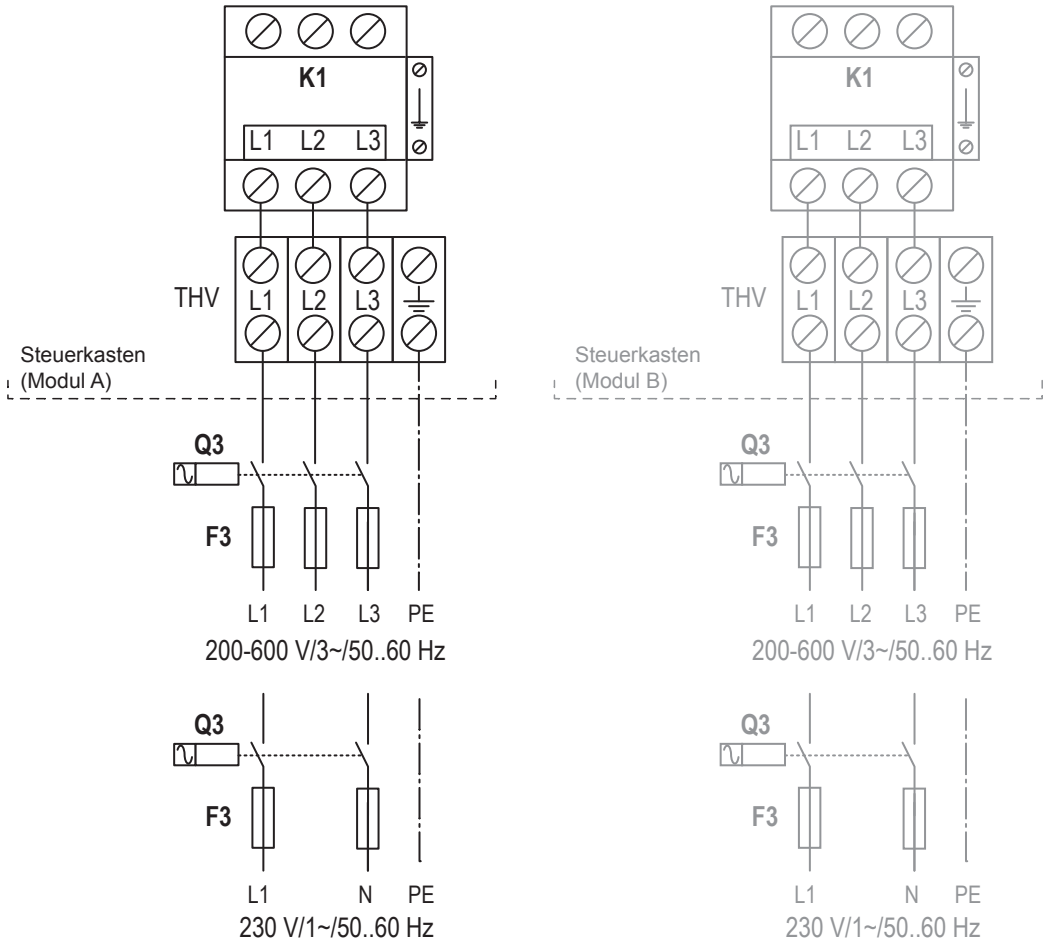
Der Einbau der **Sicherung "F4"** (10A, träge) und des **Netztrennschalters "Q4"** (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm, bauseitig) in der Netzzuleitung ist zwingend vorgeschrieben. Der zusätzliche Einbau eines FI-Schalters in der Netzzuleitung (bauseitig) wird aus Sicherheitsgründen empfohlen. In jedem Fall sind diesbezüglich die lokal gültigen Elektroinstallationsvorschriften zu beachten und einzuhalten.

Der Netztrennschalter muss in unmittelbarer Nähe des Dampf-Luftbefeuchters (max. 1 m Abstand) und leicht zugänglich in einer Höhe zwischen 0,6 m und 1,9 m (Empfehlung: 1,7 m) montiert werden.

VORSICHT! Sicherstellen, dass der auf dem Typenschild aufgeführte Spannungswert mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt. Sollte dies nicht der Fall sein, schliessen Sie den Dampf-Luftbefeuchter auf keinen Fall an.

Der Kabelquerschnitt des Netzkabels muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen (mindestens jedoch 1,5 mm^2).

Anschluss Heizspannung



Der Anschluss der Heizspannungsversorgung (L1, L2, L3 und PE bzw. L1, N und PE) erfolgt gemäss dem Schema an die entsprechenden Klemmen der Klemmenleiste "THV". Das Anschlusskabel muss zwingend durch den Klemmhalter in den Steuerkasten geführt werden.

Hinweis:

– Doppelgeräte und Linkup-Systeme besitzen je eine separate Heizspannungsversorgung für jedes Gerätemodul.
– Grosse Geräte mit zwei Dampfzylindern besitzen eine einzige Heizspannungsversorgung, welche im Gerät an die Klemmen der Klemmenleiste "X0" angeschlossen wird und von dort auf die beiden Module verzweigt wird (siehe Schema in *Kapitel 5.7.3*).

Der Einbau der **Sicherungen "F3" und des Netztrennschalters "Q3"** (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm, bauseitig) in der Netzzuleitung ist zwingend vorgeschrieben. Hinweis: Eine Tabelle mit den Sicherungswerten für die Sicherungen "F3" findet sich in *Kapitel 6.1*.

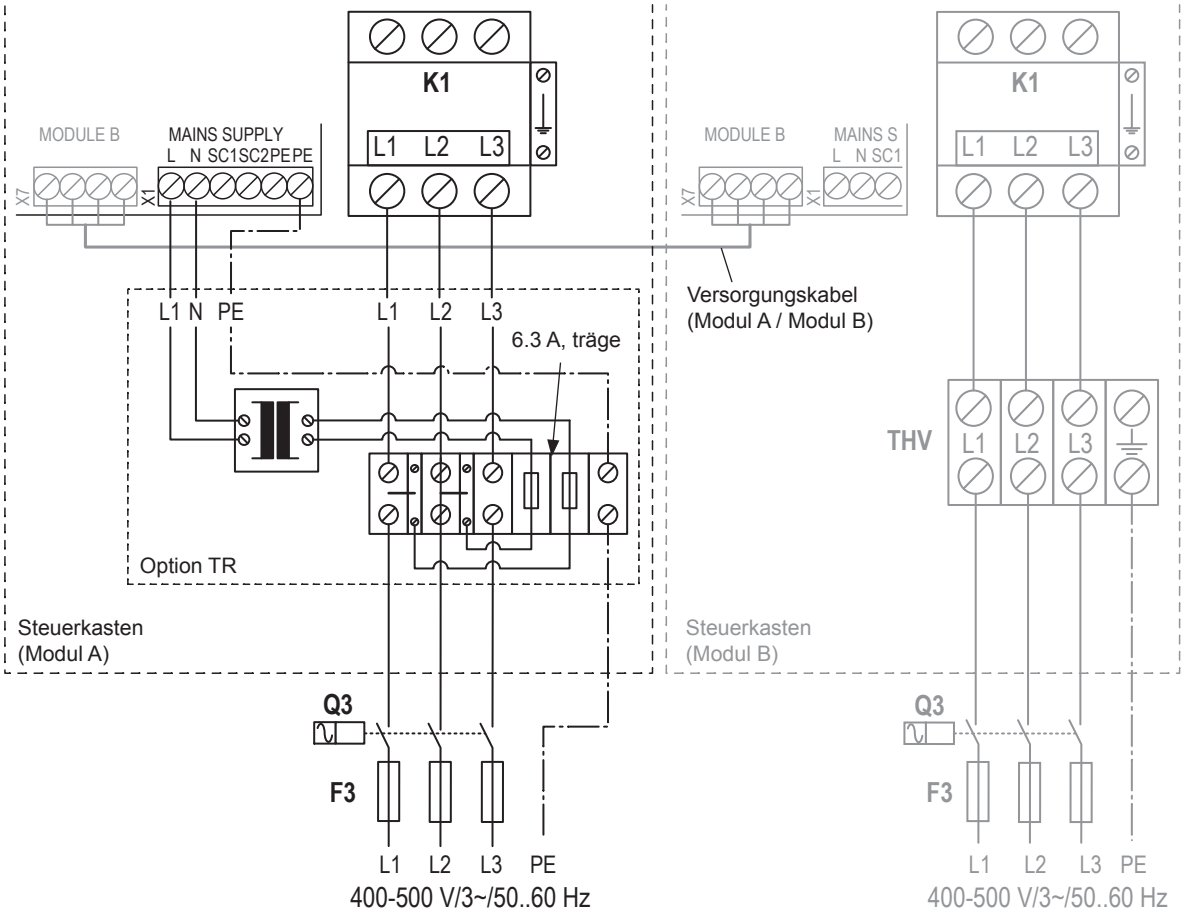
Der zusätzliche Einbau eines FI-Schalters in der Netzzuleitung (bauseitig) wird aus Sicherheitsgründen empfohlen. In jedem Fall sind diesbezüglich die lokal gültigen Elektroinstallationsvorschriften zu beachten und einzuhalten.

Der Netztrennschalter muss in unmittelbarer Nähe des Dampf-Luftbefeuchters (max. 1 m Abstand) und leicht zugänglich in einer Höhe zwischen 0,6 m und 1,9 m (Empfehlung: 1,7 m) montiert werden.

VORSICHT! Sicherstellen, dass der auf dem Typenschild aufgeführte Spannungswert mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt. Sollte dies nicht der Fall sein, schliessen Sie den Dampf-Luftbefeuchter auf keinen Fall an.

Der Kabelquerschnitt des Netzkabels muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen.

Anschluss Spannungsversorgung über Option TR (für 3-Phasen Einzelspannungs-System)



Der Anschluss der Spannungsversorgung (L1, L2, L3 und PE) erfolgt gemäss dem Schema an die entsprechenden Klemmen der Option TR. Das Anschlusskabel muss zwingend durch den Klemmhalter in den Steuerkasten geführt werden.
Hinweis: Bei Doppelgeräten erfolgt der Anschluss der Heizspannungsversorgung von Modul B an die entsprechenden Klemmen der Klemmenleiste "THV". Die Steuerspannungsversorgung von Modul B erfolgt über das Versorgungskabel, das an die Klemmenleisten "X7" auf den Treiberplatinen (Modul A und B) angeschlossen ist.

Der Einbau der **Sicherungen "F3" und des Netztrennschalters "Q3"** (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm, bauseitig) in der Netzzuleitung ist zwingend vorgeschrieben.
Hinweis: Eine Tabelle mit den Sicherungswerten für die Sicherungen "F3" findet sich in *Kapitel 6.1*.

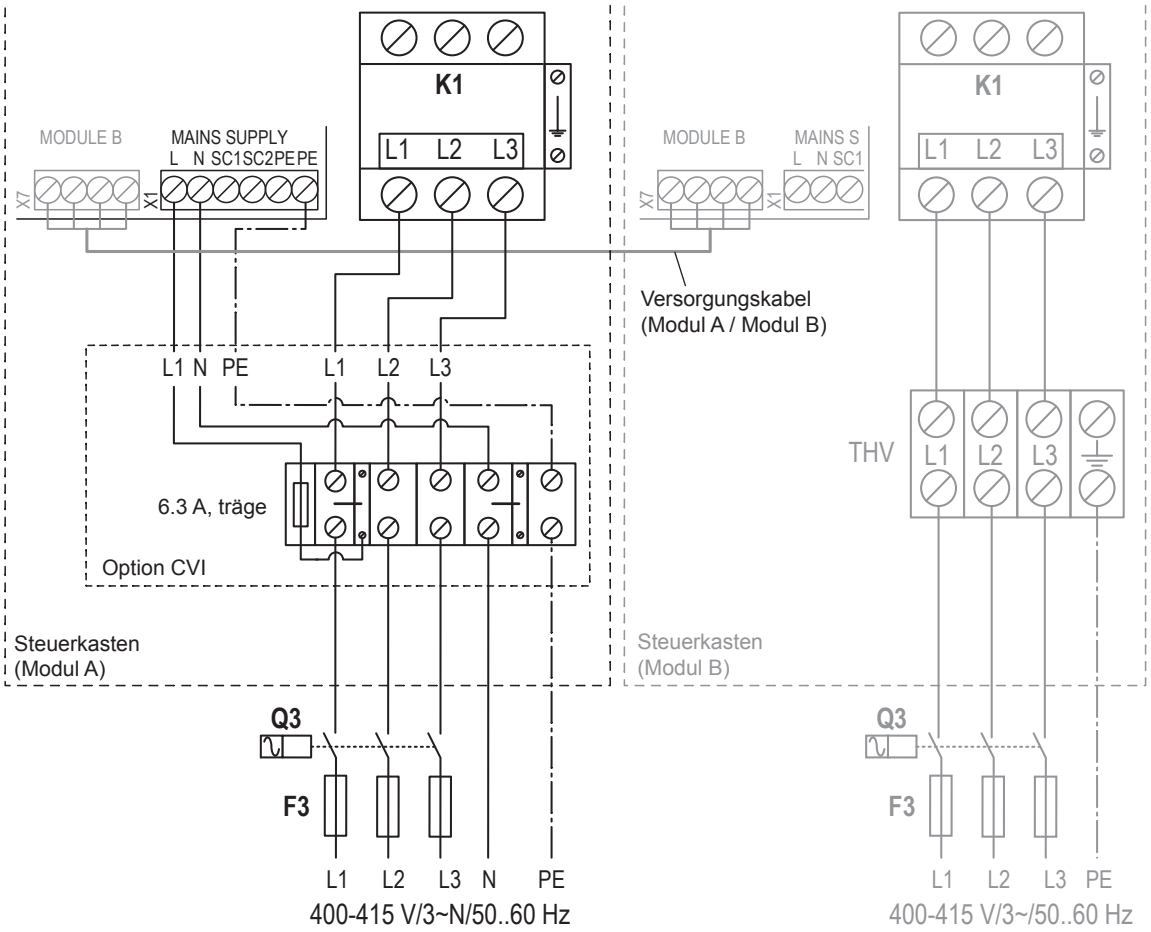
Der zusätzliche Einbau eines FI-Schalters in der Netzzuleitung (bauseitig) wird aus Sicherheitsgründen empfohlen. In jedem Fall sind diesbezüglich die lokal gültigen Elektroinstallationsvorschriften zu beachten und einzuhalten.

Der Netztrennschalter muss in unmittelbarer Nähe des Dampf-Luftbefeuchters (max. 1 m Abstand) und leicht zugänglich in einer Höhe zwischen 0,6 m und 1,9 m (Empfehlung: 1,7 m) montiert werden.

VORSICHT! Sicherstellen, dass der auf dem Typenschild aufgeführte Spannungswert mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt. Sollte dies nicht der Fall sein, schliessen Sie den Dampf-Luftbefeuchter auf keinen Fall an.

Der Kabelquerschnitt des Netzkabels muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen.

Anschluss Spannungsversorgung über Option CVI (für 3-Phasen/Nullleiter Einzelspannungs-System)



Der Anschluss der Spannungsversorgung (L1, L2, L3, N und PE) erfolgt gemäss dem Schema an die entsprechenden Klemmen der Option CVI. Das Anschlusskabel muss zwingend durch den Klemmhalter in den Steuerkasten geführt werden.
Hinweis: Bei Doppelgeräten erfolgt der Anschluss der Heizspannungsversorgung von Modul B an die entsprechenden Klemmen der Klemmenleiste "THV". Die Steuerspannungsversorgung von Modul B erfolgt über das Versorgungskabel, das an die Klemmenleisten "X7" auf den Treiberplatinen (Modul A und B) angeschlossen ist.

Der Einbau der **Sicherungen "F3" und des Netztrennschalters "Q3"** (allpolige Trennvorrichtung mit einer minimalen Kontaktöffnung von 3 mm, bauseitig) in der Netzzuleitung ist zwingend vorgeschrieben.
Hinweis: Eine Tabelle mit den Sicherungswerten für die Sicherungen "F3" findet sich in *Kapitel 6.1*.

Der zusätzliche Einbau eines FI-Schalters in der Netzzuleitung (bauseitig) wird aus Sicherheitsgründen empfohlen. In jedem Fall sind diesbezüglich die lokal gültigen Elektroinstallationsvorschriften zu beachten und einzuhalten.

Der Netztrennschalter muss in unmittelbarer Nähe des Dampf-Luftbefeuchters (max. 1 m Abstand) und leicht zugänglich in einer Höhe zwischen 0,6 m und 1,9 m (Empfehlung: 1,7 m) montiert werden.

VORSICHT! Sicherstellen, dass der auf dem Typenschild aufgeführte Spannungswert mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt. Sollte dies nicht der Fall sein, schliessen Sie den Dampf-Luftbefeuchter auf keinen Fall an.

Der Kabelquerschnitt des Netzkabels muss den geltenden lokalen Vorschriften entsprechen.

Anschluss Ventilationsgerät BP

Siehe separate Dokumentation zum Ventilationsgerät BP.

5.7.7 Kontrolle der elektrischen Installation

Folgende Punkte sind zu prüfen:

- ☐ Entsprechen die Versorgungsspannungen für die Heiz- und Steuerspannung den Angaben im Elektroschema?
- ☐ Sind die Spannungsversorgungen (Heiz- und Steuerspannung) korrekt abgesichert?
- ☐ Sind in den Zuleitungen der Heiz- und Steuerspannungsversorgung die Serviceschalter "Q.." installiert?
- ☐ Sind alle Komponenten entsprechend dem Anschlussschema richtig angeschlossen?
- ☐ Sind alle Anschlusskabel befestigt?
- ☐ Sind die Anschlusskabel zugentlastet (durch Kabelverschraubung geführt?)
- ☐ Sind die lokalen Vorschriften zur Ausführung von Elektroinstallationen eingehalten?
- ☐ Ist die Frontabdeckung wieder angebracht und mit den zwei Schrauben befestigt?

6 Produktspezifikationen

6.1 Leistungsdaten / Sicherungen "F3" Heizspannungsversorgung

		230V/1~/50...60 Hz					200V/3~/50...60 Hz					230V/3~/50...60 Hz					380V/3~/50...60 Hz					400V/3~/50...60 Hz					415V/3~/50...60 Hz				
		Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)
S	RS 5	5,0	4,0	16,5	4,0	20	—	—	—	—	—	5,0	3,8	9,4	1,5	16	4,6	3,4	5,2	1,5	10	5,0	3,8	5,5	1,5	10	5,4	4,1	6,0	1,5	10
S	RS 8	8,0	6,5	26,0	6,0	32	—	—	—	—	—	8,0	6,0	15,0	2,5	20	7,3	5,4	8,3	1,5	10	8,0	6,0	8,7	1,5	10	8,7	6,5	9,0	1,5	10
S	RS 10	9,8	8,0	32,0	10,0	40	—	—	—	—	—	9,8	7,4	18,5	6,0	32	9,0	6,7	10,2	1,5	16	10,0	7,5	11,0	1,5	16	10,7	8,0	11,5	1,5	16
M	RS 16	—	—	—	—	—	14,9	11,2	32,2	10,0	40	16,0	12,0	30,1	10,0	40	14,5	10,9	16,6	2,5	20	16,0	12,0	17,4	2,5	20	17,3	13,0	18,1	2,5	20
M	RS 20	—	—	—	—	—	18,1	13,6	39,2	16,0	63	19,7	14,8	37,1	16,0	63	17,9	13,4	20,4	6,0	25	20,0	14,9	21,5	6,0	25	21,4	16,0	22,3	4,0	25
M	RS 24	—	—	—	—	—	22,3	16,7	48,3	16,0	63	24,0	18,0	45,1	16,0	63	21,8	16,3	24,8	6,0	32	24,0	18,1	26,2	6,0	32	26,0	19,5	27,2	6,0	32
M	RS 30	—	—	—	—	—	30,0	22,5	65,0	25,0	80	29,5	22,1	55,6	25,0	80	26,9	20,1	30,6	10,0	40	30,0	22,3	32,3	10,0	40	32,0	24,0	33,5	10,0	40
M	RS 40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36,1	27,1	41,1	16,0	63	40,0	30,0	43,3	16,0	63	43,1	32,3	45,0	16,0	63
2*M	RS 40	—	—	—	—	—	2*18,1	2*13,6	2*39,2	2*16,0	2*63	2*19,7	2*14,8	2*37,1	2*16,0	2*63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2*M/L[1]	RS 50 A + B	—	—	—	—	—	18,1 + 30,0	13,6 + 22,5	39,2 + 65,0	16,0 + 25,0	63 + 80	19,7 + 29,5	14,8 + 22,1	37,1 + 55,6	16,0 + 25,0	63 + 80	17,9 + 26,9	13,4 + 20,1	20,4 + 30,6	6,0 + 10,0	25 + 40	20,0 + 30,0	14,9 + 22,3	21,5 + 32,3	6,0 + 10,0	25 + 40	21,4 + 32,0	16,0 + 24,0	22,3 + 33,5	4,0 + 10,0	25 + 40
L	RS 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,0	37,2	53,7	25,0	80	53,4	40,0	57,7	16,0	63
2*M/L[1]	RS 60	—	—	—	—	—	2*30,0	2*22,5	2*65,0	2*25,0	2*80	2*29,5	2*22,1	2*55,6	2*25,0	2*80	2*26,9	2*20,1	2*30,6	2*10,0	2*40	2*30,0	2*22,3	2*32,3	2*10,0	2*40	2*32,0	2*24,0	2*33,5	2*10,0	2*40
L	RS 60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60,0	44,6	64,4	25,0	80	64,0	48,0	69,3	25,0	80
2*M/L[1]	RS 80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*36,1	2*27,1	2*41,1	2*16,0	2*63	2*40,0	2*30,0	2*43,3	2*16,0	2*63	2*43,1	2*32,3	2*45,0	2*16,0	2*63
L	RS 80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80,0	60,0	86,6	35,0	125	86,2	64,6	93,2	35,0	125
3*M	RS 100 M + E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*30,0 + 40,0	2*22,3 + 30,0	2*32,3 + 43,3	2*10,0 + 16,0	2*40 + 63	2*32,0 + 43,1	2*24,0 + 32,3	2*33,5 + 45,0	2*10,0 + 16,0	2*40 + 63
3*M	RS 120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3*40,0	3*30,0	3*43,3	3*16,0	3*63	3*43,1	3*32,3	3*45,0	3*16,0	3*63
4*M	RS 140 M + E	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2*30,0 + 2*40,0	2*22,3 + 2*30,0	2*32,3 + 2*43,3	2*10,0 + 2*16,0	2*40 + 2*63	2*32,0 + 2*43,1	2*24,0 + 2*32,3	2*33,5 + 2*45,0	2*10,0 + 2*16,0	2*40 + 2*63
4*M	RS 160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4*40,0	4*30,0	4*43,3	4*16,0	4*63	4*43,1	4*32,3	4*45,0	4*16,0	4*63

[1] Nur für Geräte "L", die mit zwei separaten Heizspannungszuleitungen angeschlossen werden

		440V/3~/50...60 Hz					460V/3~/50...60 Hz					480V/3~/50...60 Hz					500V/3~/50...60 Hz					600V/3~/50...60 Hz				
		Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)	Max. Dampfleistung in kg/h	P_N max. in kW	I_N max. in A	Kabelquerschnitt A_L min. in mm²	Sicherung "F3" in A, flink (gR)
S	RS 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	RS 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
S	RS 10	10,8	8,1	10,6	1,5	16	11,8	8,8	11,1	1,5	16	12,8	9,6	11,5	1,5	16	13,9	10,4	12,0	1,5	16	10,3	7,7	7,4	1,5	16
M	RS 16	15,3	11,5	15,1	2,5	20	16,7	12,6	15,8	2,5	20	18,2	13,7	16,4	2,5	20	19,8	14,8	17,1	2,5	20	14,2	10,7	10,3	1,5	16
M	RS 20	17,2	12,9	16,9	2,5	20	18,8	14,1	17,7	4,0	25	20,5	15,4	18,5	4,0	25	22,2	16,7	19,2	4,0	25	21,3	16,0	15,4	2,5	20
M	RS 24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M	RS 30	24,0	18,0	23,6	6,0	32	26,2	19,7	24,7	6,0	32	28,6	21,4	25,8	6,0	32	31,0	23,3	26,9	6,0	32	32,0	24,0	23,1	6,0	32
M	RS 40	36,0	27,0	35,4	16,0	63	39,4	29,5	37,1	16,0	63	42,9	32,1	38,7	16,0	63	46,5	34,9	40,3	16,0	63	42,7	32,0	30,8	10,0	40
2*M	RS 40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2*M	RS 50 A + B	17,2 + 24,0	12,9 + 18,0	16,9 + 23,6	2,5 + 6,0	20 + 32	18,8 + 26,2	14,1 + 19,7	17,7 + 24,7	4,0 + 6,0	25 + 32	20,5 + 28,6	15,4 + 21,4	18,5 + 25,8	4,0 + 6,0	25 + 32	22,2 + 31,0	16,7 + 23,3	19,2 + 26,9	4,0 + 6,0	25 + 32	21,3 + 32,0	16,0 + 24,0	15,4 + 23,1	2,5 + 6,0	20 + 32
L	RS 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2*M	RS 60	2*24,0	2*18,0	2*23,6	2*6,0	2*32	2*26,2	2*19,7	2*24,7	2*6,0	2*32	2*28,6	2*21,4	2*25,8	2*6,0	2*32	2*31,0	2*23,3	2*26,9	2*6,0	2*32	2*32,0	2*24,0	2*23,1	2*6,0	2*32
L	RS 60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2*M	RS 80	2*36,0	2*27,0	2*35,4	2*16,0	2*63	2*39,4	2*29,5	2*37,1	2*16,0	2*63	2*42,9	2*32,1	2*38,7	2*16,0	2*63	2*46,5	2*34,9	2*40,3	2*16,0	2*63	2*42,7	2*32,0	2*30,8	2*10,0	2*40
L	RS 80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3*M	RS 100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3*M	RS 120	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4*M	RS 140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4*M	RS 160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A= Modul A, **B**= Modul B, **M**= Hauptgerät, **E**= Erweiterungsgerät

6.2 Betriebsdaten

Erreichbare Regelgenauigkeit	Hinweis: Die erreichbare Regelgenauigkeit wird von der Platzierung des Feuchterfühlers beeinflusst. Bezüglich der erreichbaren Regelgenauigkeit beachten Sie bitte die Hinweise in *Kapitel 5.6* (Feuchteregelsysteme/Feuchteregelung) und in *Kapitel 5.4.2* (Platzierung der Dampfverteiler).
– Standardgerät	±5 % absolute Feuchte (bei PI-Regelung und Betrieb mit unbehandeltem Trinkwasser) ±2 % absolute Feuchte (bei PI-Regelung und Betrieb mit vollentsalztem Wasser) Hinweis: Während dem Abschlämmvorgang (Betrieb mit Trinkwasser) bzw. beim Nachfüllvorgang (Betrieb mit vollentsalztem Wasser) können kurzzeitige Abweichungen von den aufgeführten Regelgenauigkeiten auftreten.
– Option P-Gerät	±2 % absolute Feuchte (bei PI-Regelung und Betrieb mit unbehandeltem Trinkwasser) ±1 % absolute Feuchte (bei PI-Regelung und Betrieb mit vollentsalztem Wasser) Hinweis: Beim Betrieb mit Trinkwasser kann beim Condair RS mit Option P während dem Abschlämmvorgang die Regelgenauigkeit vom aufgeführten Wert abweichen. Für die Prozessluftbefeuchtung mit konstanter Regelgenauigkeit muss der Condair RS mit Option P mit vollentsalztem Wasser betrieben und die Abschlämmfunktion deaktiviert werden.
Regelung Dampfabgabe	
– aktiv	0…5 VDC, 1…5 VDC, 0…10 VDC, 2…10 VDC, 0…20 VDC, 0…16 VDC, 3.2…16 VDC, 0…20 mADC, 4…20 mADC
– passiv	alle potentiometrischen Feuchtefühler von 140 Ω…10 kΩ
– Ein/Aus-Regelung	<2,5 VDC --> Aus; ≥2,5 VDC…20 VDC --> Ein
Kanalluftdruck	Überdruck max. 1500 Pa, Unterdruck max. 1000 Pa (für Kanalluftdrücke ausserhalb dieser Werte Rücksprache mit Lieferanten nehmen)
Zul. Umgebungstemperatur	1...40 °C
Zul. Umgebungsfeuchte	1...75 %rF (nicht kondensierend)
Wasserzulauf	
– Zul. Wasserdruck	1...10 bar (mit optionaler Ablaufwasserkühlung 2...10 bar)
– Zul. Zulauftemperatur	1...40 °C (mit optionaler Ablaufwasserkühlung 1...25 °C)
– Wasserqualität	Unbehandeltes Trinkwasser, UO-Wasser oder vollentsalztes Wasser (für den Betrieb mit enthärtetem, teilenthärtetem oder rückverschnittenem Wasser Rücksprache mit Lieferanten nehmen)
Wasserablauf	
– Ablauftemperatur	60...90 °C

6.3 Anschlussdaten/Dimensionen/Gewichte

Wasserzulaufanschluss	G 3/4"
Wasserablaufanschluss	ø30 mm
Dampfanschluss	ø45.0 mm
Geräteabmessungen	
– Gerät Klein (S) - HxBxT	670 mm (987 mm *) x 420 mm x 370 mm
– Gerät Mittel (M) - HxBxT	780 mm (1097 mm *) x 530 mm x 406 mm
– Gerät Gross (L) - HxBxT	780 mm (1097 mm *) x 1000 mm x 406 mm * Höhe mit Kalkauffangbehälter
Gerätegewicht	
– Gerät Klein (S) - Nettogewicht/Betriebsgewicht	27,2 kg / 40,2 kg
– Gerät Mittel (M) - Nettogewicht/Betriebsgewicht	40,3 kg / 65,8 kg
– Gerät Gross (L) - Nettogewicht/Betriebsgewicht	81,0 kg / 132,0 kg

6.4 Zertifikate

Zertifikate	CE, VDE

6.5 Standardeinstellwerte für die Abschlämmintervallzeit und die Wartungsintervallzeit in Abhängigkeit der Wasserqualität

Dampf-Leistung	Abschlämm-Intervallzeit			Wartungsintervallzeit			
				Kleine Wartung		Grosse Wartung	
	Trinkwasser *	UO-Wasser **	VE-Wasser ***	Trinkwasser *	UO-Wasser ** VE-Wasser ***	Trinkwasser *	UO-Wasser ** VE-Wasser ***
5 kg/h	30 min	180 min	360 min	500 h	3000 h	1500 h	3000 h
8 kg/h	20 min	180 min	360 min	500 h	3000 h	1500 h	3000 h
10 kg/h	20 min	180 min	360 min	500 h	3000 h	1500 h	3000 h
16 kg/h	10 min	180 min	360 min	450 h	3000 h	1350 h	3000 h
20 kg/h	7 min	180 min	360 min	400 h	3000 h	1200 h	3000 h
24 kg/h	7 min	180 min	360 min	400 h	3000 h	1200 h	3000 h
30 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
40 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
50 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
60 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
80 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
100 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
120 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
140 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h
160 kg/h	5 min	180 min	360 min	350 h	3000 h	1050 h	3000 h

* Die Standardeinstellungen für unbehandeltes Trinkwasser beziehen sich auf eine Wasserhärte von 20 °dH bzw. 36 °fH bzw. 360 ppm.

** Standardeinstellungen für Wasser von einer Umkehrosmoseanlage (>5 ... ≤ 30 µS/cm)

*** Standardeinstellungen für vollentsalztes Wasser (≤ 5 µS/cm)

7 Anhang

7.1 Masszeichnungen

7.1.1 Masszeichnung RS 5 - 10, Grösse "S"

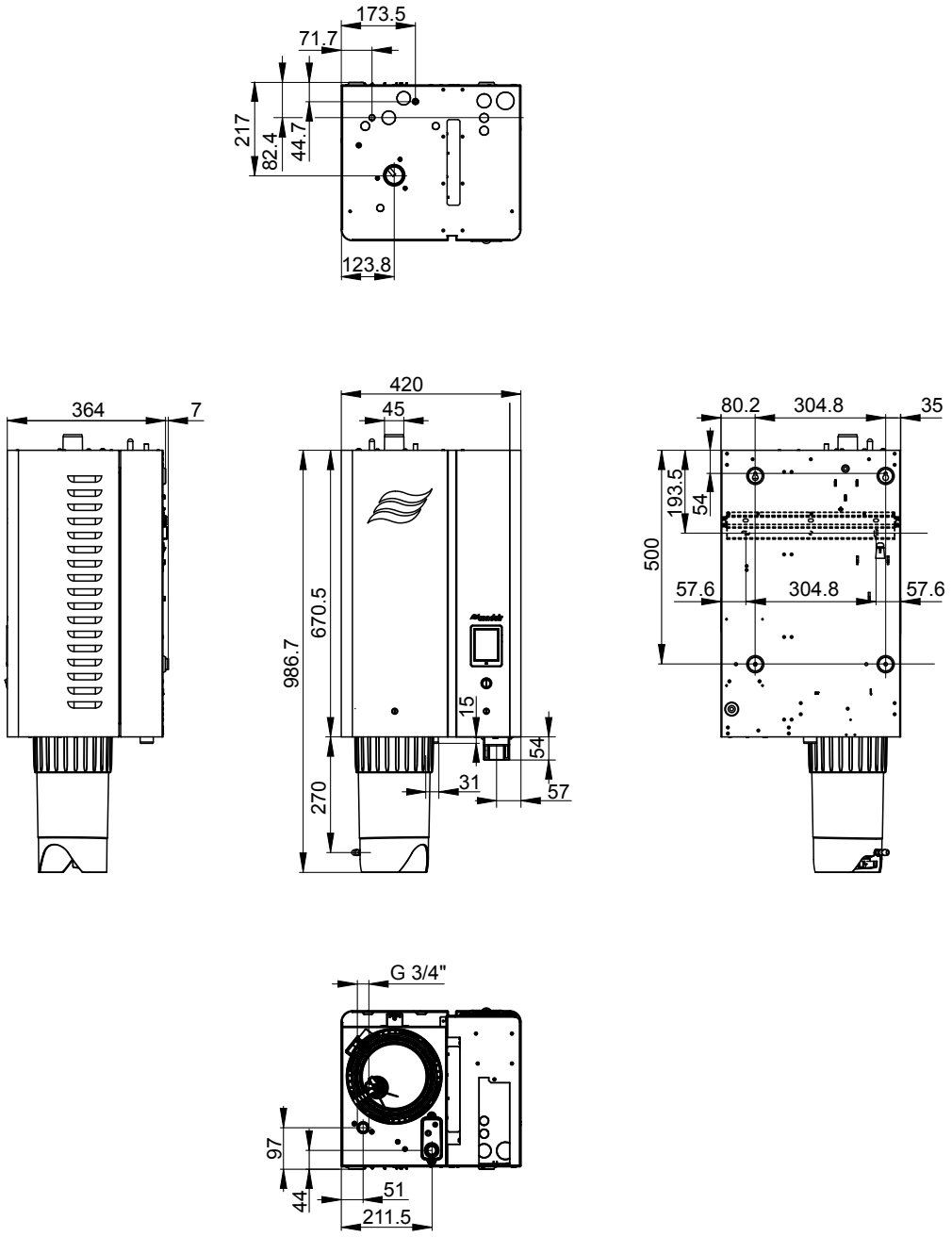


Abb. 28: Masszeichnung RS 5 - 10, Gehäusegrösse "S" (Masse in mm)

7.1.2 Masszeichnung RS 16 - 40 und RS 40 - 80 (Einzelgehäuse), Grösse "M"

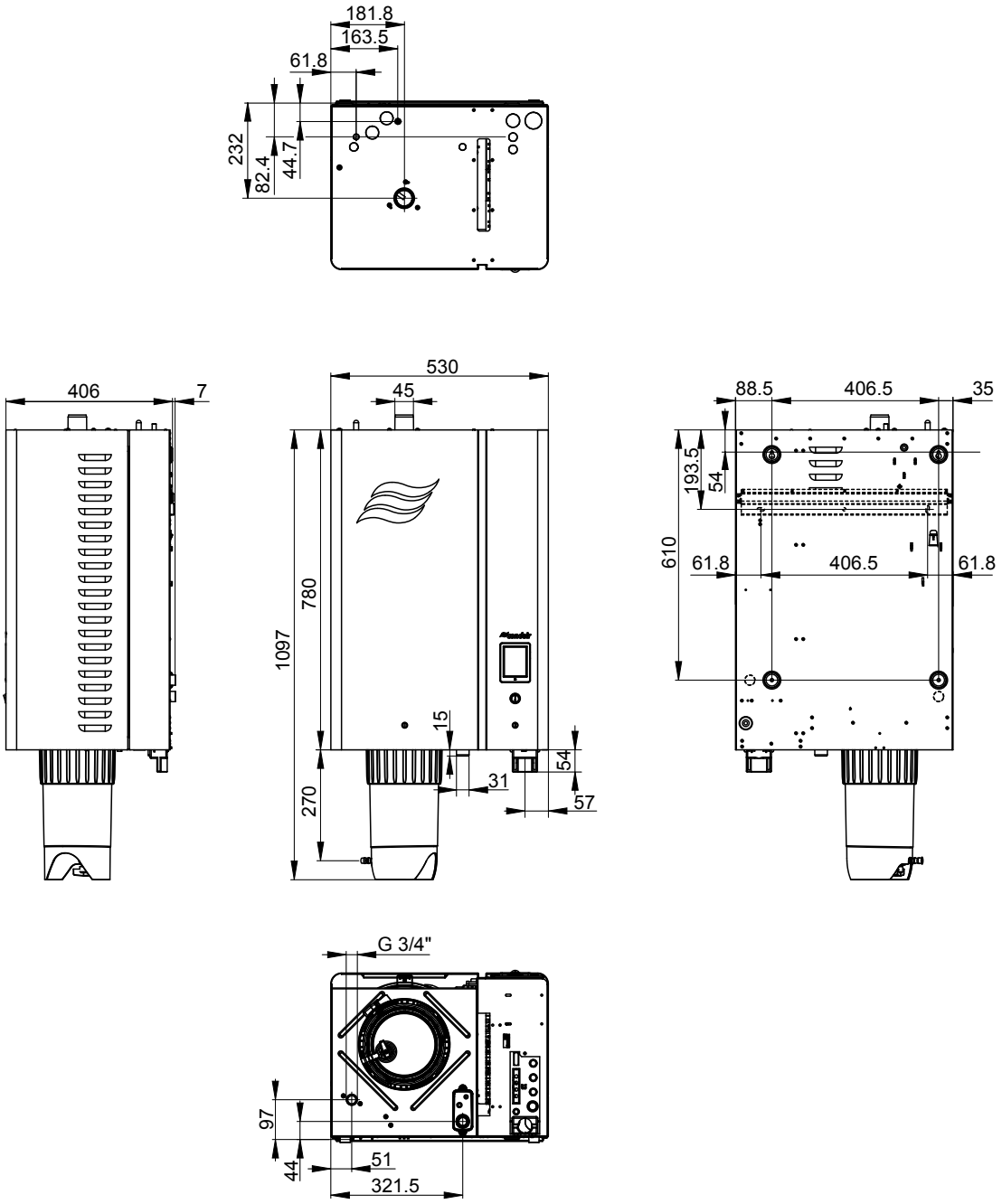


Abb. 29: Masszeichnung Gerät "M" (Masse in mm)

7.1.3 Masszeichnung RS 50 - 80 (Doppelgehäuse), Grösse "L"

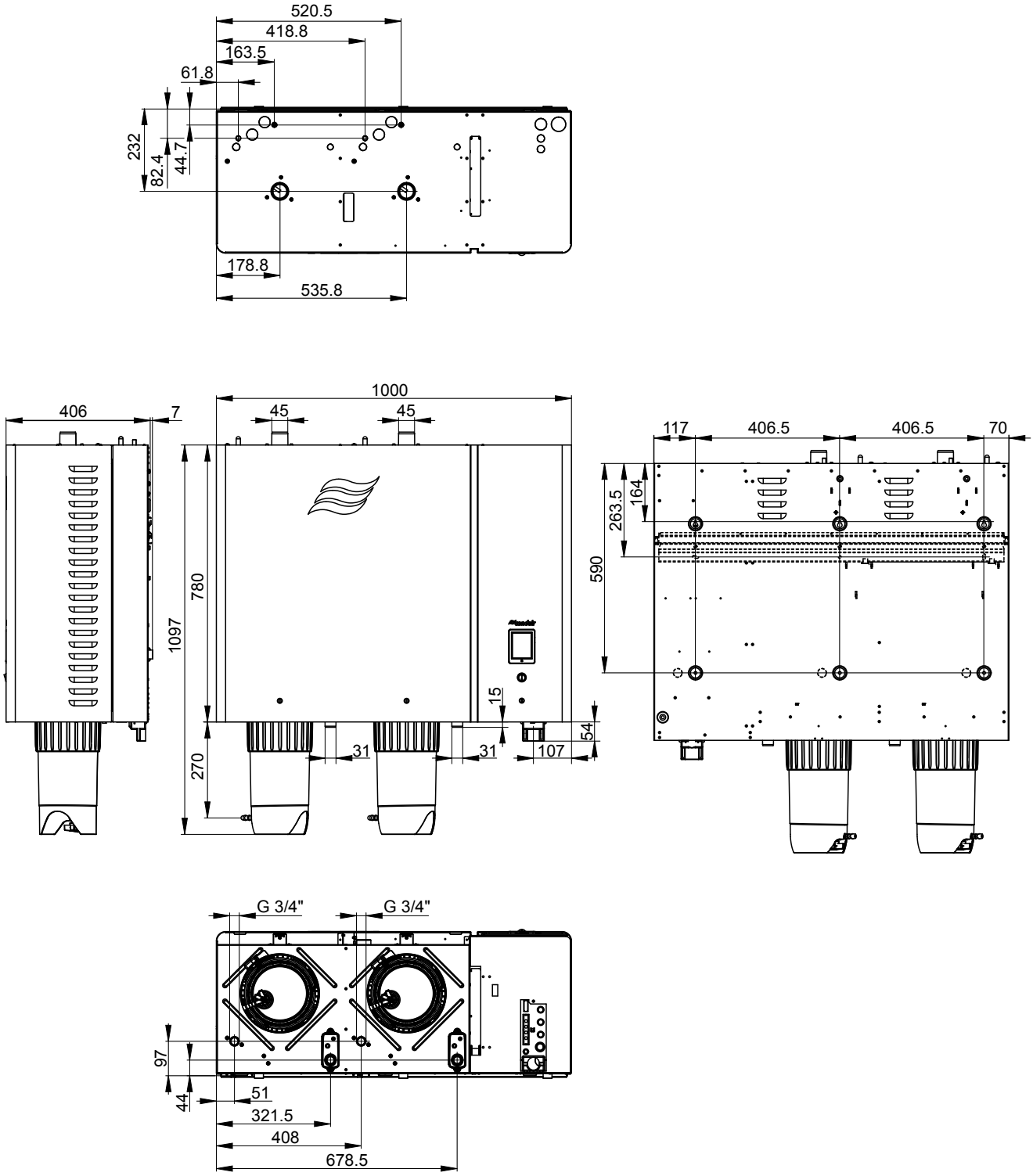


Abb. 30: Massabbildung Gerät "Large" (Masse in mm)

7.2 CE-Konformitätserklärung

EC

Konformitätserklärung	Declaration of conformity	Déclaration de conformité
Wir, Condair Group AG CH-8808 Pfäffikon SZ erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	We, Condair Group AG CH-8808 Pfäffikon SZ declare under our sole responsibility, that the product	Nous, Condair Group AG CH-8808 Pfäffikon SZ déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit
	Condair RS	
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt	to which this declaration relates is in conformity with the following standards or other normative standards	auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes ou autres documents normatifs
	EN 61000-6-2 **EN 61000-6-3** **EN 60335-1** **EN 60335-2-98** **EN 62233**	
und den Bestimmungen der folgenden Richtlinien entspricht	and is corresponding to the following provisions of directives	et est conforme aux dispositions des directives suivantes
	2014 / 35 / EU **2014 / 30 / EU**	

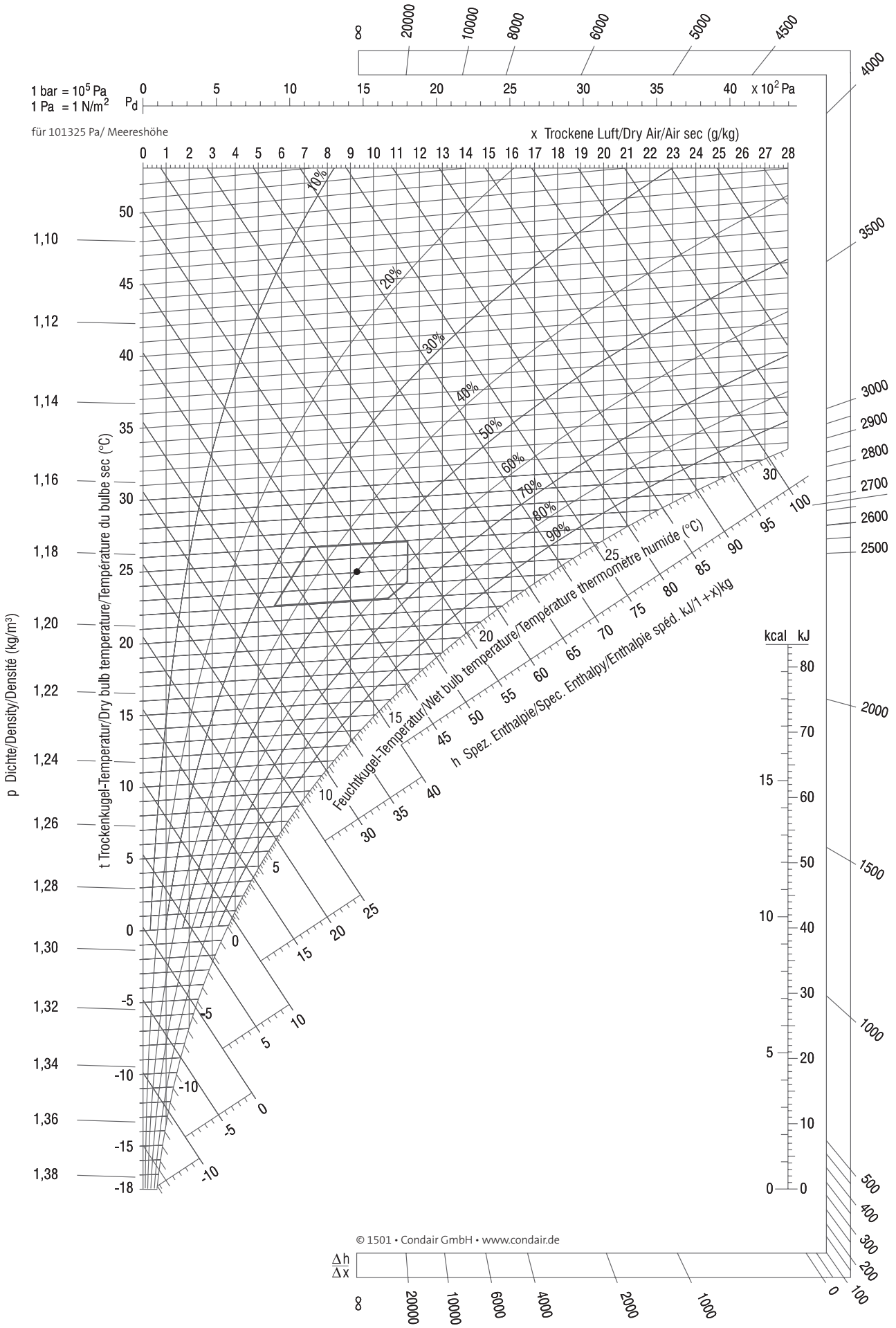
2581051 DE/EN/FR 1905

Pfäffikon, May 01, 2019

Condair Group AG

Robert Merki
Head of Engineering

Condair Group AG
Gwattstrasse 17
8808 Pfäffikon, Switzerland
Tel. +41 55 416 61 11, Fax +41 55 588 00 07
info@condair.com, www.condairgroup.com


1 bar = 10^5 Pa
1 Pa = 1 N/m^2
für 101325 Pa/ Meereshöhe
Pd
x 10^2 Pa
x Trockene Luft/Dry Air/Air sec (g/kg)
10%
20%
30%
40%
50%
60%
70%
80%
90%
Feuchtkugel-Temperatur/Wet bulb temperature/Température thermomètre humide (°C)
h Spez. Enthalpie/Spec. Enthalpy/Enthalpie spéd. kJ/1+x)kg
t Trockenkugel-Temperatur/Dry bulb temperature/Température du bulbe sec (°C)
p Dichte/Density/Densité (kg/m³)
kcal kJ
Δh/Δx
© 1501 • Condair GmbH • www.condair.de

Condair GmbH

Regionalcenter **Süd**
Hauptsitz Condair GmbH
Parkring 3
D-85748 Garching-Hochbrück
Tel. +49 (0) 89 / 20 70 08-0
Fax +49 (0) 89 / 20 70 08-140

Regionalcenter **Südwest**
Zettachring 6
D-70567 Stuttgart
Tel. +49 (0) 711 / 25 29 70-0
Fax:+49 (0) 711 / 25 29 70-40

Regionalcenter **Mitte**
Nordendstrasse 2
D-64546 Mörfelden-Walldorf
Tel. +49 (0) 61 05 / 963 88-0
Fax +49 (0) 61 05 / 963 88-40

Regionalcenter **West**
Werftstraße 25
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0) 211 / 54 20 35-0
Fax +49 (0) 211 / 54 20 35-60

Regionalcenter **Nord**
Lüneburger Straße 4
D-30880 Laatzen - Rethen
Tel. +49 (0) 5102 / 79 59 8-0
Fax +49 (0) 5102 / 79 59 8-40

Regionalcenter **Ost**
Chausseestraße 88
D-10115 Berlin
Tel. +49 (0) 30 / 921 03 44 -0
Fax +49 (0) 30 / 921 03 44-40

Condair **Österreich**
Perfektastraße 45
A-1230 Wien
Tel. +43 (0) 1 / 60 33 111-0
Fax +43 (0) 1 / 60 33 111 399