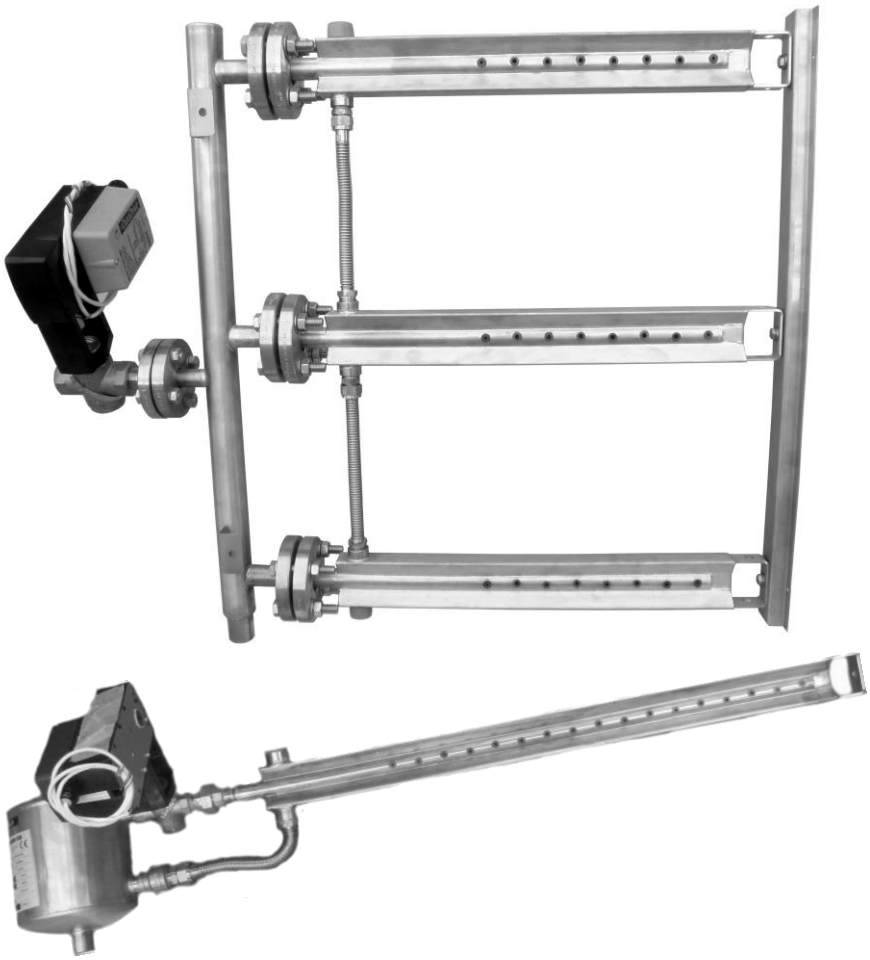


INSTALLATIONS- UND WARTUNGSHANDBUCH FÜR ISOTHERME DRUCKDAMPFBEFEUCHTER

DIPHUSAIR-FSH

MFSH-DE-18-0

Nach den Richtlinien der Europäischen Union für Maschinensicherheit ist
dieses detaillierte Handbuch vor der Installation des Geräts sorgfältig durchzulesen.

FISAIR S.L. C/Uranio, 20; Pol. Ind. Aimayr, 28330 San Martín de la Vega (Madrid) Spanien.

Tel: (+34) 91 692 15 14 Fax: (+34) 91 691 64 56 | info@fisair.com| fisair.com

Vertrieb in Deutschland durch:

Klima-Systeme 2000 GmbH, Hildegard-von-Bingen-Str. 1, 61273 Wehrheim

Tel. (+49) (0)6081 / 96 65 333, Fax: (+49) (0)6081 / 96 65 345

info@klima-systeme2000.de – www.klima-systeme2000.de

RC-0529/2015

Inhalt

1 **Einleitung** **4**

1.1 Betriebsanleitung 4

2 Sicherheitshinweise **5**

3 Transport und Lagerung **8**

4 Typenschilder **9**

5 Funktionsprinzip und Bestandteile **10**

6 Allgemeine Abmessungen **12**

7 Befeuchter FSH-EINROHR-SYSTEM **14**

7.1 Montage und Installation 15

7.2 Konfiguration der Montage von FSH-EINFACHES ROHR 17

7.3 Änderung der Konfiguration FSH-EINROHR-SYSTEM 18

7.4 Empfohlene Rohrleitungsinstallation für FSH-EINROHR-SYSTEM 19

7.5 Empfohlene elektrische Installation für FSH-EINROHR-SYSTEM 20

8 Befeuchter FSH-MEHRROHR-SYSTEM **21**

8.1 Montage und Installation 22

8.2 Empfohlene Rohrleitungsinstallation für FSH-MEHRROHR-SYSTEM 24

8.3 Empfohlene elektrische Installation für FSH-MEHRROHR-SYSTEM 26

9 Empfohlene Sensorposition **27**

10 Kondensathöhe **29**

11 Thermohygrometrische Bedingungen des Betriebsumfelds **29**

12 Anschluss an die Fremddampfleitung **30**

12.1 Anschluss an die Hauptleitung. 30

12.2 Verbindung zu Nebenleitungen zu jedem Verteilsystem 31

13 In einem Lüftungsgerät integriertes FSH-Verteilsystem **32**

14 FSH im Innern eines Kanals **34**

15 Wartung **37**

16 Fehlerbehebung **38**

17 Konformitätserklärung **40**

18 Garantie **41**

1 Einleitung

Sehr geehrter Kunde:

Der DIPHUSAIR Luftbefeuchter ist unsere Antwort auf die aktuellen technischen Anforderungen, im Hinblick auf die Sicherheit in seiner Bedienung, seines Bedienungskomforts und seiner Wirtschaftlichkeit.

Um den einwandfreien Betrieb Ihres DIPHUSAIR Befeuchters zu gewährleisten, lesen Sie bitte diese Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung.

Verwenden Sie den Dampfluftbefeuchter nur unter geeigneten und sicheren Bedingungen und beachten Sie alle Hinweise in dieser Anleitung.

Sie haben Fragen? Kontaktieren Sie uns unter:

FISAIR S.L.U.
Tel.: (34) 916.921.514
Fax: (34) 916.916.456
www.fisair.com/contact

Alternativ können Sie auch Ihren örtlichen Händler kontaktieren.

1.1 Betriebsanleitung

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Befeuchters gehört die Einhaltung unserer Installations-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Wartungsanweisungen sowie die Einhaltung der angegebenen Schritte in ihrer Reihenfolge.

Dieser Befeuchter darf nur von entsprechend qualifiziertem und autorisiertem Personal verwendet werden.

Personen, die das Gerät transportieren und/oder montieren oder damit arbeiten, müssen den für sie zutreffenden Teil dieses Handbuchs gelesen und verstanden haben, insbesondere den Abschnitt "Sicherheitshinweise“.

Es wird empfohlen, eine Kopie des Benutzerhandbuchs an dem Ort, an dem der Befeuchter eingesetzt wird, bzw. in Reichweite aufzubewahren.

Durch die Nichteinhaltung dieser Anweisungen können alle geltenden Garantien ihre Gültigkeit verlieren.

2 Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Sicherheitshinweise aufmerksam durch und prüfen Sie das Gerät, bevor Sie es installieren, in Betrieb nehmen oder Wartungsarbeiten durchführen.

Die folgenden Symbole oder Meldungen können in diesem Dokument oder auf dem Gerät erscheinen, vor möglichen Gefahren warnen oder Informationen bereitstellen, die zur Klärung oder Vereinfachung des Verfahrens beitragen können.

Siehe Anleitung

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie mit der Installation fortfahren, die von dafür qualifiziertem Personal durchgeführt werden muss. Eine unsachgemäße Installation kann zu Personen- und Sachschäden führen. Bevor Sie mit der Wartung oder Inbetriebnahme beginnen, müssen Sie das Handbuch gelesen haben.

Achtung

Dies ist das Symbol eines Sicherheitsalarms. Das Symbol warnt Sie vor möglichen Verletzungsgefahren.

Beachten Sie alle Sicherheitshinweise zu diesem Symbol, um Situationen zu vermeiden, die Verletzungen und/oder Schäden am Gerät verursachen können.

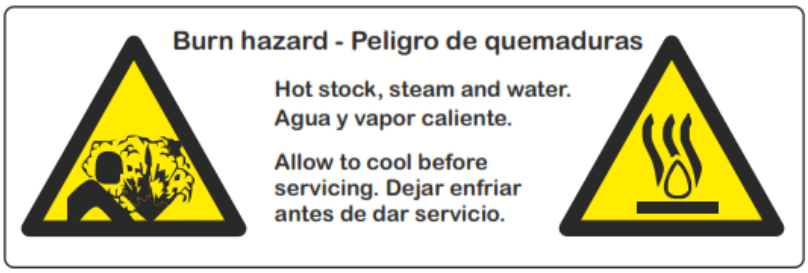
Vorsicht, Spannung

Das Vorhandensein dieses Symbols auf einem Gefahren- oder Warnschild weist auf das Risiko eines Stromschlags hin, der zu Körperverletzungen oder zu lebensgefährlichen Situationen führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

Vor dem Öffnen die Stromversorgung trennen

Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie das Gerät öffnen, um neue Anschlüsse oder Wartungsarbeiten in einem Teil des Geräts vorzunehmen. Wenn Sie die Verbindung nicht trennen, kann dies zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen. Befolgen Sie die Anweisungen zum Ausschalten und zur Kontrolle des Geräts, um die Sicherheit der Geräte und des Personals zu gewährleisten.

Heiße Oberfläche und Verbrennungsgefahr



Dieser Dampfbefeuchter hat Oberflächen, die extrem heiß werden. Tankwasser, Rohrleitungen und Dispersionsanlagen können 100 ºC erreichen.

Der Kontakt mit den Oberflächen des Geräts und den Ein- und Ausgängen von Dampf ist sehr gefährlich und kann schwere Verbrennungen verursachen. Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie mit der Wartung oder Inspektion eines Teils des Systems fortfahren. Der eingespritzte/entladene Dampf ist möglicherweise nicht sichtbar und daher gefährlich.

Stellen Sie sicher, dass alle Gewindeverbindungen richtig festgezogen sind, so dass weder Dampf noch Kondenswasser austreten kann. Diese können Verbrennungen und/oder schwere Verletzungen verursachen.

Der Kontakt mit heißen Oberflächen, mit Kondenswasser oder mit der Luft, mit der der Dampf entladen wird, kann zu Verbrennungen und/oder zu schweren Verletzungen führen.

Isolationsstandards in Einrichtungen mit heißen Oberflächen:

Gemäß der Norm für technische Gebäudeanweisungen, ITE 02.15.2 über heiße Oberflächen: „*Keine Oberfläche der Anlage, bei der die Möglichkeit eines zufälligen Kontakts besteht, mit Ausnahme der Oberflächen von Wärme abgebenden Elementen, darf eine Temperatur von mehr als 60 °C haben und sollte, falls erforderlich, entsprechend geschützt werden...*".

Anlage 03.1 dieser ITE, Mindestdicke der Wärmedämmung: „*Die Komponenten einer Anlage (Geräte, Apparate, Rohrleitungen und Zubehör) haben eine Wärmedämmung mit der unten angegebenen Mindestdicke, wenn sie Flüssigkeiten bei folgender Temperatur enthalten: Niedriger als die Umgebung, über 40ºC und in ungeheizten Räumen installiert, einschließlich: Innenhöfe, Galerien, Maschinenräume und ähnliches ...*" Diese Geräte erfordern eine thermische Isolierung.

Allgemeines

- Wenn Sie feststellen, dass etwas nicht in Ordnung ist, schalten Sie das Gerät sofort aus und ergreifen Sie Maßnahmen, um sicherzustellen, dass es nicht wieder in Betrieb genommen wird. Fehler sind sofort zu beheben.
- Um einen sicheren Betrieb des Geräts zu gewährleisten, dürfen Reparaturarbeiten nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Verwenden Sie nur Original-FISAIR-Ersatzteile.
- Beachten Sie lokale Vorschriften, die den Einsatz dieses Befeuchters regeln bzw. einschränken.

Über den Betrieb des Geräts

- Tun Sie nichts, was die Sicherheit des Geräts gefährdet.
- Überprüfen Sie regelmäßig die Schutz- und Warnvorrichtungen.
- Die Sicherheitseinrichtung des Geräts darf nicht entfernt oder außer Betrieb genommen werden.

Installation, Demontage, Wartung und Reparatur des Geräts

- Schalten Sie das Gerät aus, wenn Wartungsarbeiten oder Reparaturen am Gerät durchgeführt werden müssen.
- Nehmen Sie keine Erweiterungen vor und installieren Sie keine zusätzlichen Geräte ohne vorherige schriftliche Genehmigung von FISAIR.

Über die elektrischen Komponenten

- Arbeiten an elektrischen Komponenten dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.
- Schalten Sie das Gerät aus und vergewissern Sie sich, dass es nicht angeschlossen wird, während Sie an den elektrischen Komponenten arbeiten.
- Schalten Sie das Gerät sofort aus, wenn Fehler in der Stromversorgung festgestellt werden.
- Verwenden Sie nur korrekt kalibrierte Sicherungen der ursprünglichen Klasse.
- Führen Sie regelmäßige Kontrollen an den elektrischen Geräten durch.
- Defekte wie lose Verbindungen oder verbrannte Drähte müssen sofort repariert werden.

3 Transport und Lagerung

Während des Transports muss jede Art von Schlag auf das Gerät vermieden werden, ebenso wie extreme Maßnahmen, um Störungen aufgrund falscher Be- und Entladung des Geräts zu vermeiden.

Verwenden Sie beim Heben des Geräts immer einen Hubwagen oder einen Gabelstapler.

Stellen Sie nach Erhalt der Einheit sicher, dass die Art und Seriennummer des Typenschildes der Bestell- und Lieferinformation entspricht. Überprüfen Sie, dass das Gerät vollständig und in einwandfreiem Zustand ist. Sollten Teile fehlen oder während des Transports beschädigt worden sein, wenden Sie sich umgehend schriftlich an Ihren Lieferanten.

Halten Sie das Gerät während der Lagerung trocken und vor Witterungseinflüssen geschützt. Wenn das Gerät vor der Installation für einen längeren Zeitraum gelagert werden muss, wählen Sie einen Ort, an dem das Gerät mechanisch nicht in Mitleidenschaft gezogen oder durch Staub oder Baumaterial verunreinigt wird. Schützen Sie das Gerät bei externer Lagerung vor Witterungseinflüssen.

Achtung

Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung und Orte, an denen 50°C überschritten werden.

Hinweis: Thermohygrometrische Bedingungen während der Lagerung:

- Temperatur: [-20…+50ºC]
- Relative Feuchtigkeit: [5…50 % r.F.] ohne Kondensation.

Überprüfen Sie die Ware nach Erhalt. Prüfen Sie, dass Typ und Seriennummer des Etiketts der Bestell- und Lieferinformation entsprechen und dass das Gerät vollständig und in einwandfreiem Zustand ist.

Hinweis: Stellen Sie bei Transportschäden oder Verlust von Bauteilen sofort einen schriftlichen Anspruch an Ihren Lieferanten.

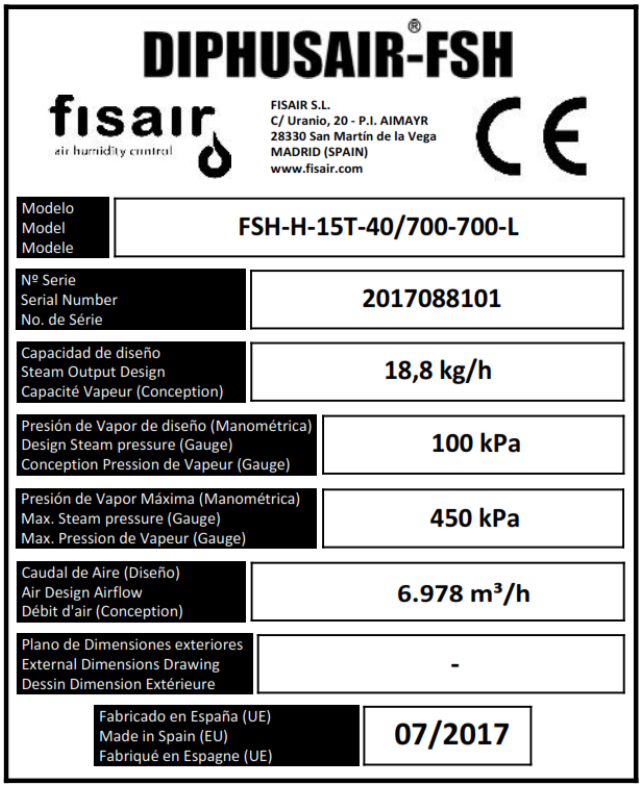
4 Typenschilder

Auf den Typenschildern befinden sich wichtige Informationen über die technischen Eigenschaften des Geräts.

Gemäß CE-Vorschrift für Maschinensicherheit muss jede Maschine, die innerhalb der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft betrieben wird, über ein Typenschild verfügen, auf dem ihre Hauptmerkmale, die Seriennummer der Maschine und der Name des Herstellers dauerhaft aufgeführt sind.

Bei der DIPHUSAIR-FSH-Serie sind folgende Informationen auf dem Typenschild angegeben:

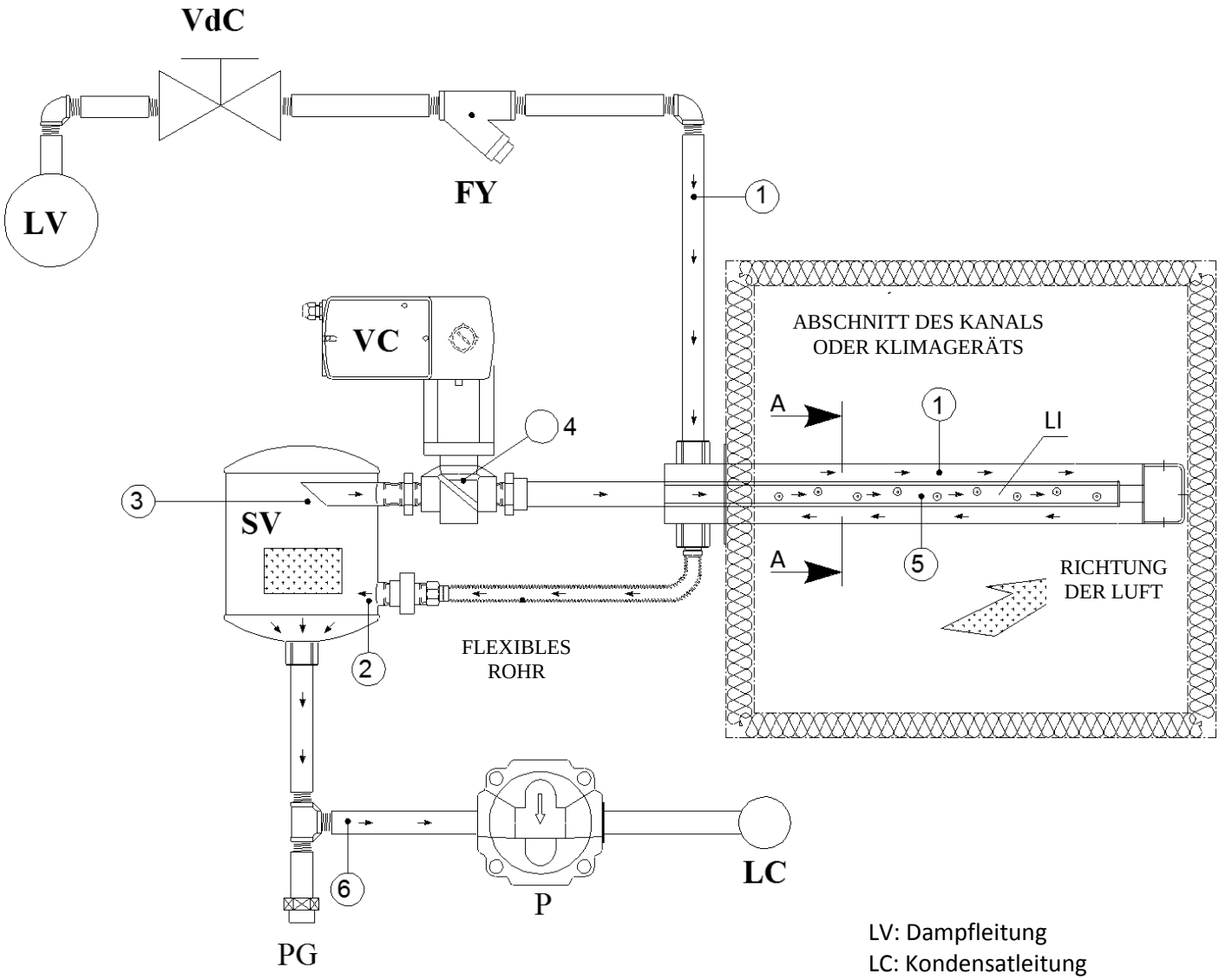
- Geräte-Modell
- Seriennummer des Geräts
- Nennleistung
- Nenndampfdruck (manometrisch)
- Max. Dampfdruck (manometrisch)
- Nennluftstrom
- Nummer des Planes mit den äußeren Abmessungen des Geräts
- Ort und Datum der Herstellung



Beispiel eines Typenschildes eines Geräts DIPHUSAIR-FSH

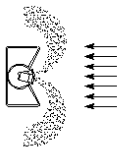
5 Funktionsprinzip und Bestandteile

Die FISAIR Luftbefeuchter der Serie DIPHUSAIR funktionieren durch das Einblasen von Dampf und erhöhen auf diese Weise isotherm die absolute Feuchtigkeit der Luft, wie in einer Luftbehandlungseinheit. Es gibt folgende Konfigurationen: FSH-EINROHR (eine Lanze) und FSH-MEHRROHR (zwei oder mehr Lanzen).



Rohrprofil ohne Isolierung

Schnitt A-A



LV: Dampfleitung
LC: Kondensatleitung
FY: Y-Filter
SV: Dampfabscheider
VDC: Sperrventil
VC: Regelventil
LI: Dampfverteillanze
P: Kondensatabscheider
PG: Verschraubung für Entwässerung

1) Der Versorgungsdampf wird gefiltert, bevor er auf den Mantel der Verteillanzen gelangt. Dadurch wird ein beheizter Mantel, ein „Heizmantel“ erzeugt, der die Temperatur des Versorgungsdampfes hat, und der die Wiederverdampfung möglicher Kondensate in dem inneren Ableitrohr gewährleistet.

2) Der Dampf tritt in den Abscheider ein und trifft zum einen auf einen Deflektor, in dem die dickeren Tröpfchen abgeschieden werden, sowie auf eine Zwischenhelix, durch die die kleineren Tröpfchen abgeschieden werden.

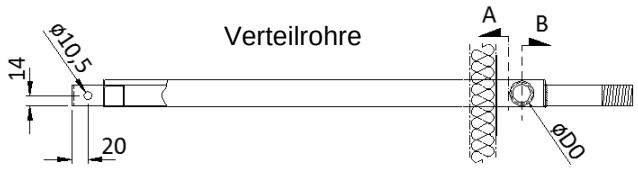
3) Der trockene Dampf steigt auf und tritt durch die Mitte des Abscheiders durch ein inneres Rohr aus, um sicherzustellen, dass keine Tröpfchen mitgeschleppt werden.

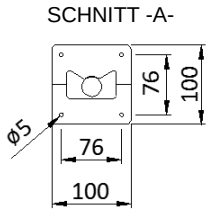
4) Das Regelventil regelt den Durchtritt von trockenem Dampf zu den Verteillanzen. Hier dehnt sich der Dampf am Austritt auf Atmosphärendruck aus, was auch die Wiederverdunstung möglicher Kondensate sicherstellt.

5) Der Dampf wird gleichmäßig über die Länge der Verteillanzen durch die Düsen abgegeben. Ab dem Ventil gebildetes Kondensat wird durch den „Heizmantel“ wieder verdampft.

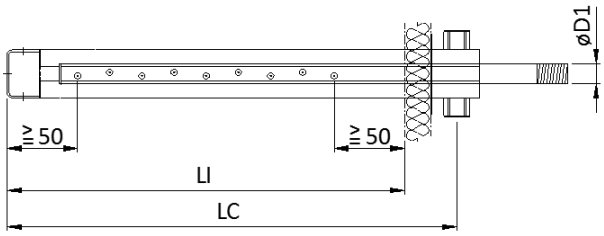
6) Das vom Abscheider aufgefangene Kondensat läuft ab und gelangt direkt in den Kondensatabscheider. Im Fall von FSH mit MEHRROHR-SYSTEM wird es einen weiteren Kondensatabscheider geben, um ausschließlich die Kondensate abzuführen, die in den "Heizmänteln" entstehen.

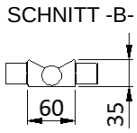
6 Allgemeine Abmessungen



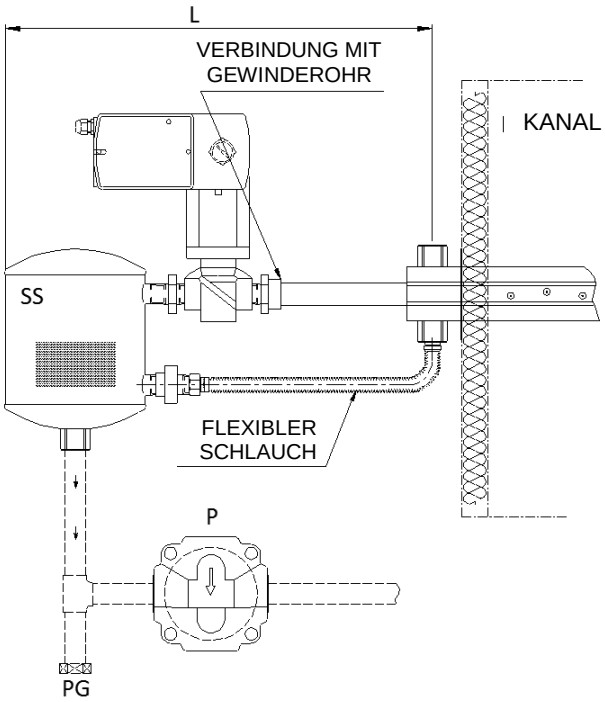


Fall 1: Verbindungen und Gewindeventile





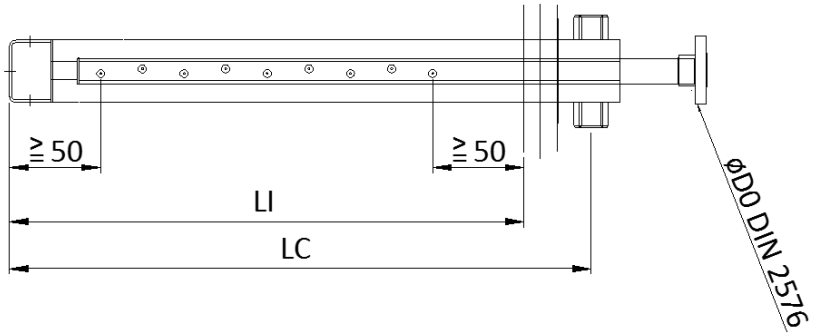
Dampfabscheider



		Gewinde
ØD0	DN-20	GAS AUSSENGEWINDE
ØD1	DN-20	GAS INNENGEWINDE

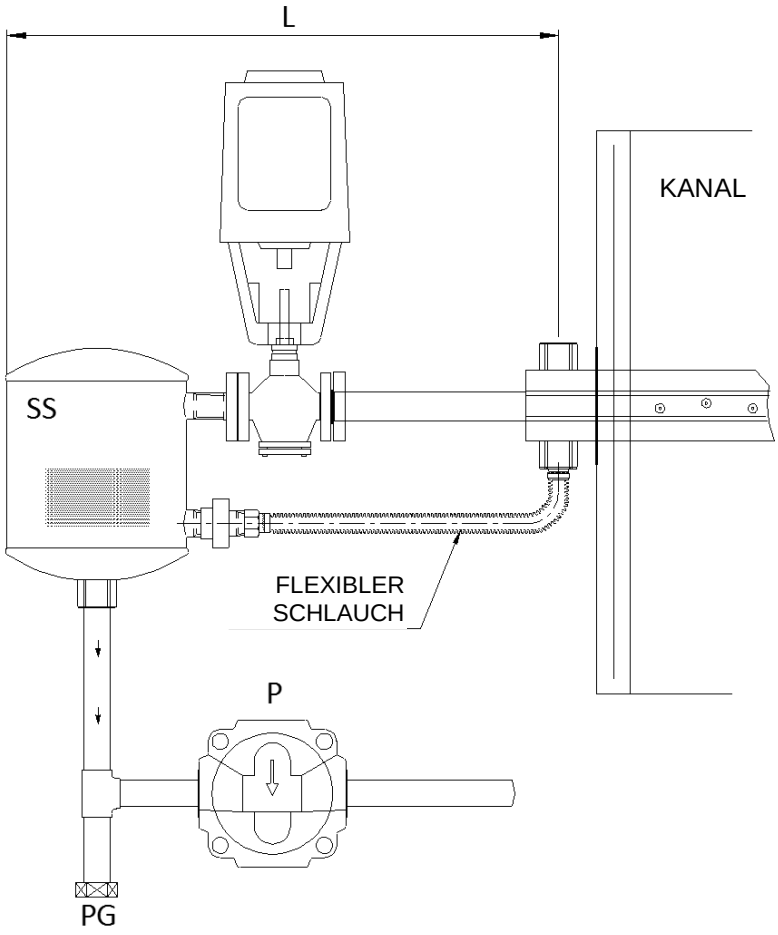
Art des Abscheiders	L (mm)
1	400
2	430
3	460

Modell	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**	**800**	**900**	**1000**	**1200**
LI (mm)	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
LC (mm)	382	490	598	706	814	886	994	1102	1282
Modell	**1400**	**1600**	**1800**	**2000**	**2200**	**2400**	**2600**	**2800**	**3000**
LI (mm)	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
LC (mm)	1498	1678	1886	2110	2290	2506	2686	2902	3082



Fall 2: Flansche und Flanschventile

Dampfabscheider



Art des Abscheiders	L (mm)	∅D0 (mm)
1	452	15
2	488	20
3	502	25

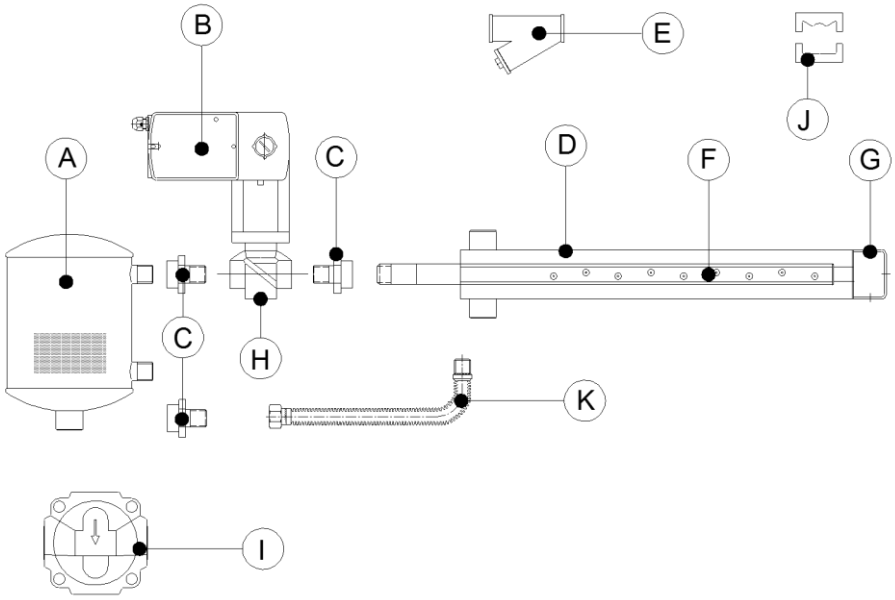
Modell	**300**	**400**	**500**	**600**	**700**	**800**	**900**	**1000**	**1200**
LI (mm)	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200
LC (mm)	382	490	598	706	814	886	994	1102	1282
Modell	**1400**	**1600**	**1800**	**2000**	**2200**	**2400**	**2600**	**2800**	**3000**
LI (mm)	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
LC (mm)	1498	1678	1886	2110	2290	2506	2686	2902	3082

7 Befeuchter FSH-EINROHR-SYSTEM

- Mit Gewindeventil (für Drücke unter 2,4 Bar)

Liste der von FISAIR gelieferten Teile:

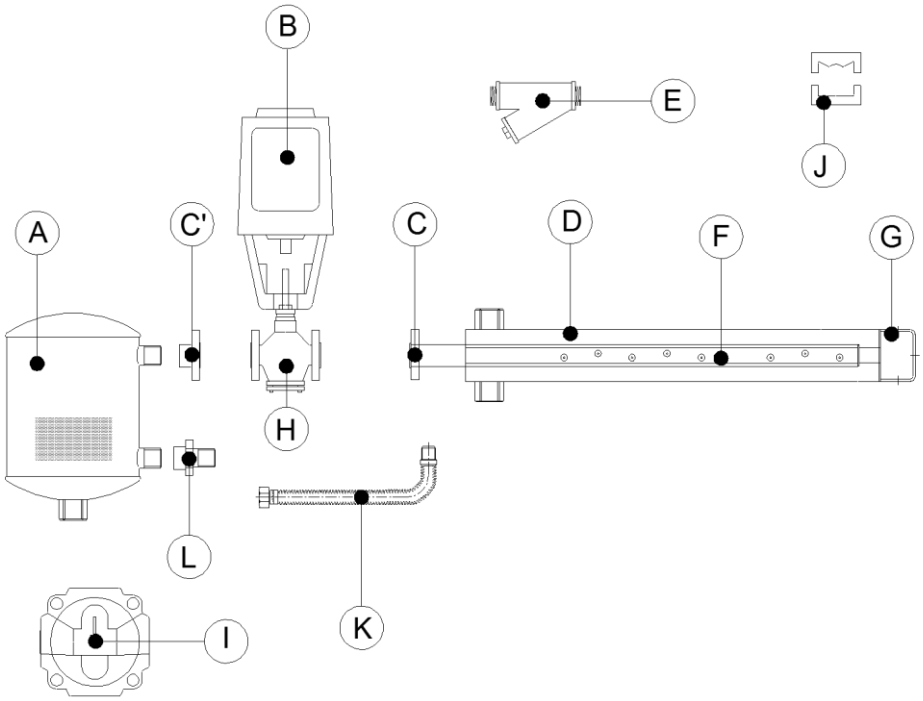
A	Abscheider
B	Stellantrieb
C	Gewindeverbindung
D	Verteillanze
E	Y-Filter
F	Düsen
G	Halterung
H	Gewindeventil
I	Kondensatableiter F&T
J	Abdeckbleche
K	Flexibler Schlauch



- Mit Flanschventil (für Drücke größer als 2,4 Bar oder auf Kundenwunsch)

Liste der von FISAIR gelieferten Teile:

A	Abscheider
B	Stellantrieb
C	Schraub-Flansch
C’	Gewindeflansch
D	Verteillanze
E	Y-Filter
F	Düsen
G	Halterung
H	Flanschventil
I	Kondensatableiter F&T
J	Abdeckbleche
K	Flexibler Schlauch
L	Gewindeverbindung



7.1 Montage und Installation

Montage vor Ort

Manchmal werden große Einheiten zerlegt transportiert, um Transportkosten zu sparen. Befolgen Sie die folgenden Anweisungen für die Montage:

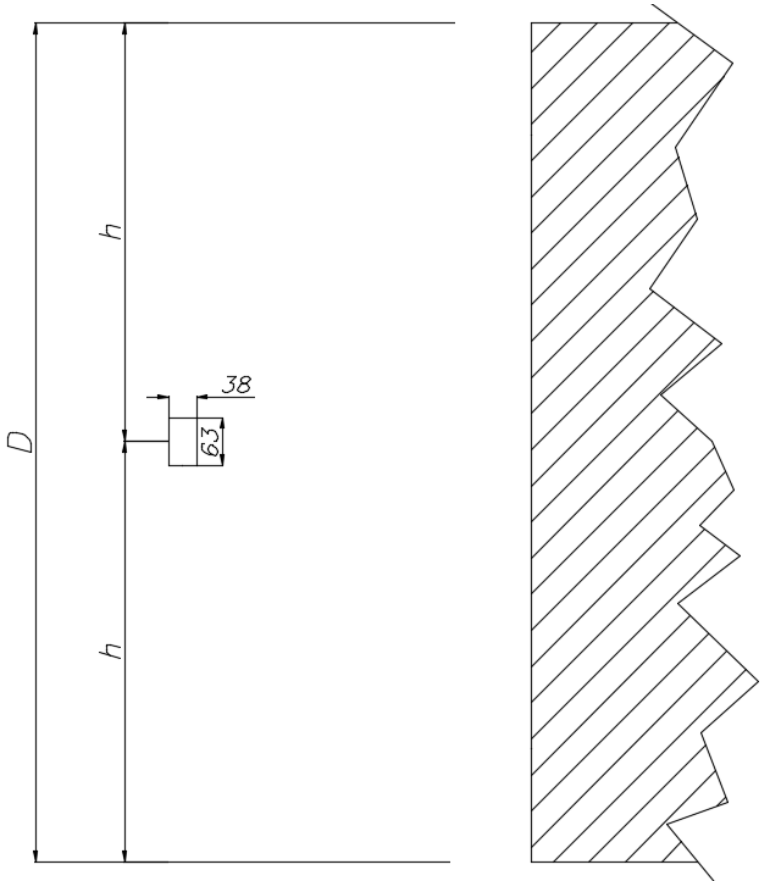
1) Packen Sie das Gerät aus und überprüfen Sie die Teileliste; wenn Sie feststellen, dass Elemente fehlen, kontaktieren Sie uns.
2) Befestigen Sie das Verteilrohr mit der entsprechenden Einheit Ventil-Abscheider. Die Düsen sollten gegen den Luftstrom ausgerichtet sein.
3) Schrauben Sie das Verbindungsrohr ab, indem Sie den Bogen und die Mutter entfernen, und installieren Sie es in der Muffe des Rohrs. Davor müssen Sie entschieden haben, in welche Richtung (links oder rechts) die Dampflöcher gerichtet werden sollen und sie in der richtigen Kupplung installieren.
4) Befestigen Sie die Verbindungen. Ziehen Sie gleichzeitig die Schalldämpferhaken an (falls vorhanden) und lassen Sie sie in den Adaptern einrasten, sodass sie ganz hinten im Anschlusses greifen können. Verbinden Sie die Hälften der Verbindungen; drücken Sie die Verbindung der Muttern mit Kunststoff nicht zu stark fest. Die Einheit kann jetzt in der Leitung installiert werden.

Montage

Wenn Sie Zweifel haben, ob das Gerät in das Lüftungsgerät oder dem Kanal installiert werden kann, lesen Sie die Abschnitte 13 und 14.

1) Setzen Sie das Gerät auf einer Seite in die Luftbehandlungseinheit bzw. den Kanal ein und positionieren Sie es quer zum Luftstrom.
2) Befestigen Sie das Gerät mit der Halterung am Ende der Lanze an einer Seite der Behandlungseinheit. Befestigen Sie das Gerät am anderen Ende der Lanze auf der anderen Seite der Behandlungseinheit mithilfe der im Lieferumfang enthaltenen Abdeckbleche
3) Installieren Sie hierzu den Dampfableiter und den Y-Filter siehe Abschnitt 7.4.
4) Installieren Sie die elektrischen Anschlüsse des Ventilantriebs (siehe Abschnitt 7.5). Zusätzlich wird empfohlen, einen Druckschalter zu installieren, der den Luftstrom erfasst, um zu verhindern, dass sich das Ventil öffnet, wenn kein Durchfluss vorhanden ist.

Empfohlene Installationsbohrungen im Kanal/Lüftungsgerät



D	Verfügbare Höhe
h	Abstand zwischen den Dampfverteilrohren und dem Kanal/Lüftungsgerät

$$h = \frac{D}{2}$$

Beispiel:

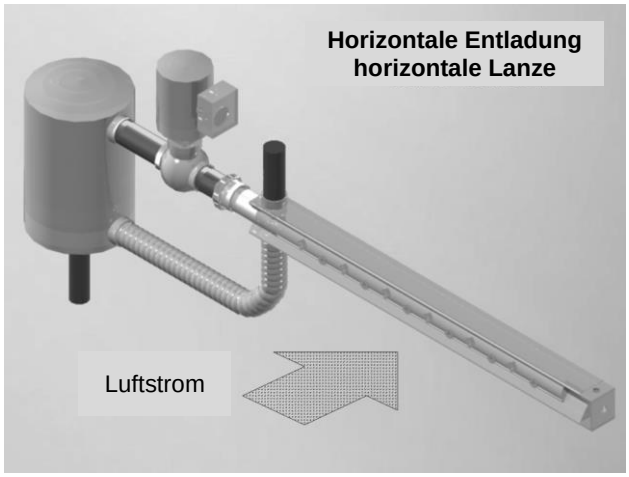
- D=700 mm

$$h = \frac{700}{2} = 350\ mm$$

Hinweis: “h” Mindestabstand = 132, 5 mm

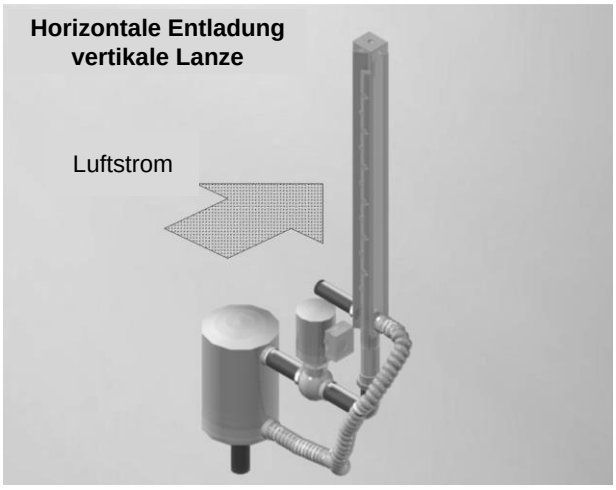
7.2 Konfiguration der Montage von FSH-EINFACHES ROHR

- Standardkonfiguration (*)



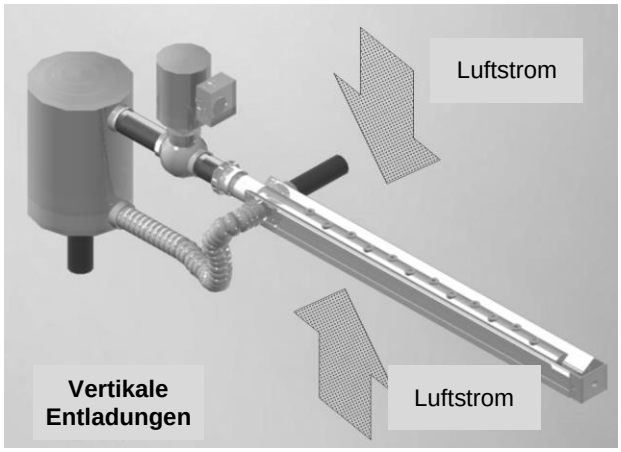
Horizontale Lanze und horizontale Dampfentladung.
Diese Konfiguration deckt die meisten Anwendungen ab.
Sofern nicht anders angegeben, werden die Einheiten in dieser Konfiguration geliefert.
Nachfolgend wird die Konfiguration linke Seite aufgeführt. Um die Seite zu wechseln, siehe Abschnitt 7.3

- Optionale Konfiguration A (*)



Vertikale Lanze und horizontale Dampfentladung.
Wird verwendet, wenn auf beiden Seiten des Kanals kein Zugang besteht.
Die Dampfabsorption wird zunehmen, wenn der Kanal hoch und schmal statt tief und breit ist.

- Optionale Konfiguration B (*)

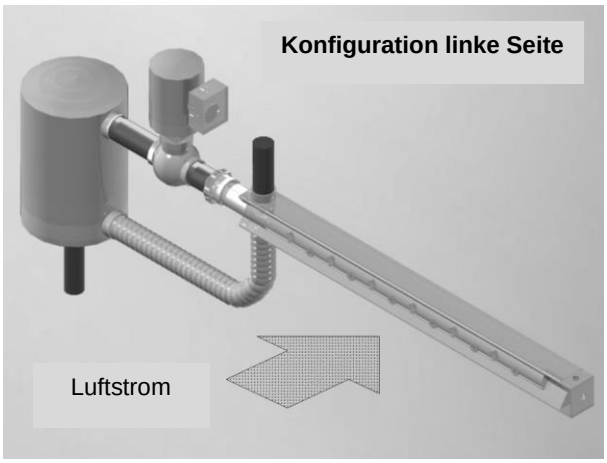


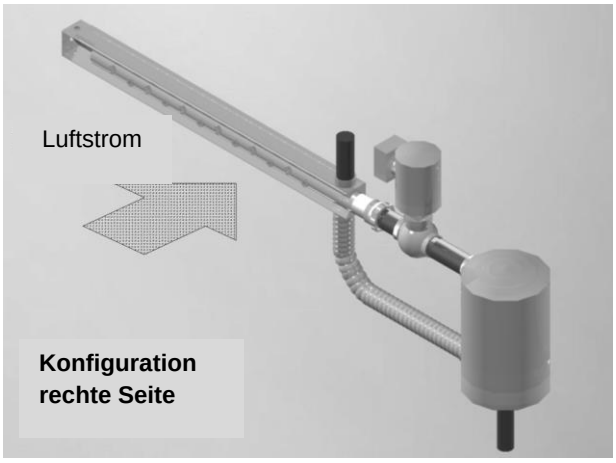
Horizontale Lanze und vertikale Dampfentladung. Wird in vertikalen Kanälen verwendet.
Die Düsen sollten immer nach oben zeigen, unabhängig von der Richtung des Luftstroms (nach oben oder nach unten).

(*) Hinweis: Der Dampf muss gegen den Luftstrom abgegeben werden. Die mantelbeheizten Rohre müssen zu Gunsten des Luftstroms ableiten, um Kondensation im Gehäuse zu vermeiden. Bei den Verteilrohren wird eine Mindestgeschwindigkeit von 1,5 m/s empfohlen.

7.3 Änderung der Konfiguration FSH-EINROHR-SYSTEM

Nachfolgend sind die zwei möglichen Konfigurationen aufgeführt.

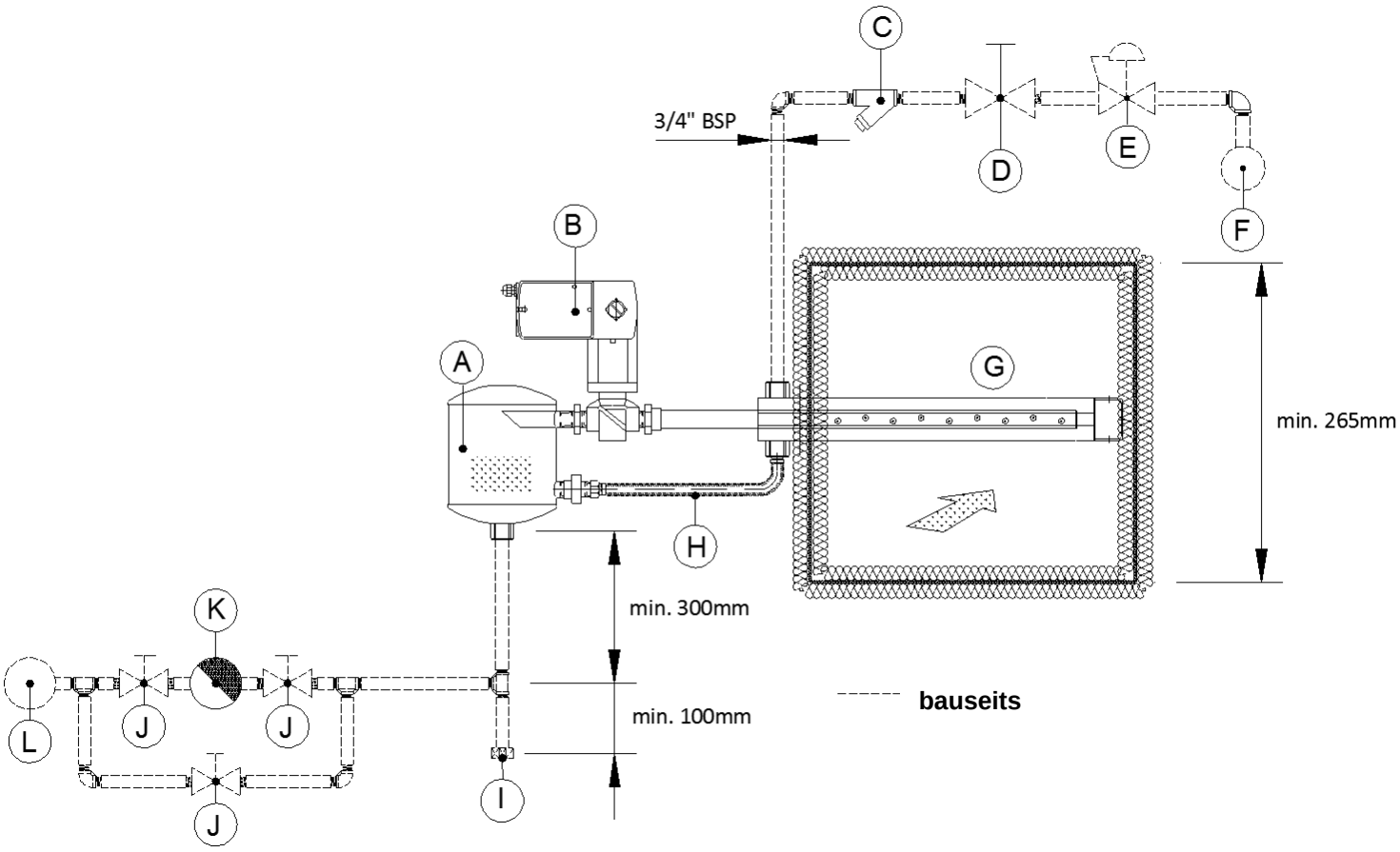




Um von einer Konfiguration zu einer anderen zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schrauben Sie die Verbindung ab.
2. Entfernen Sie die Bogen-Schlauch-Baugruppe vom Verteilrohr und installieren Sie sie in der gegenüberliegenden Verbindung.
3. Drehen Sie das Verteilrohr um 180 ° zum Dampfabscheider.
4. Setzen Sie die beiden Hälften wieder zusammen und ziehen Sie die Verbindung fest.

7.4 Empfohlene Rohrleitungsinstallation für FSH-EINROHR-SYSTEM

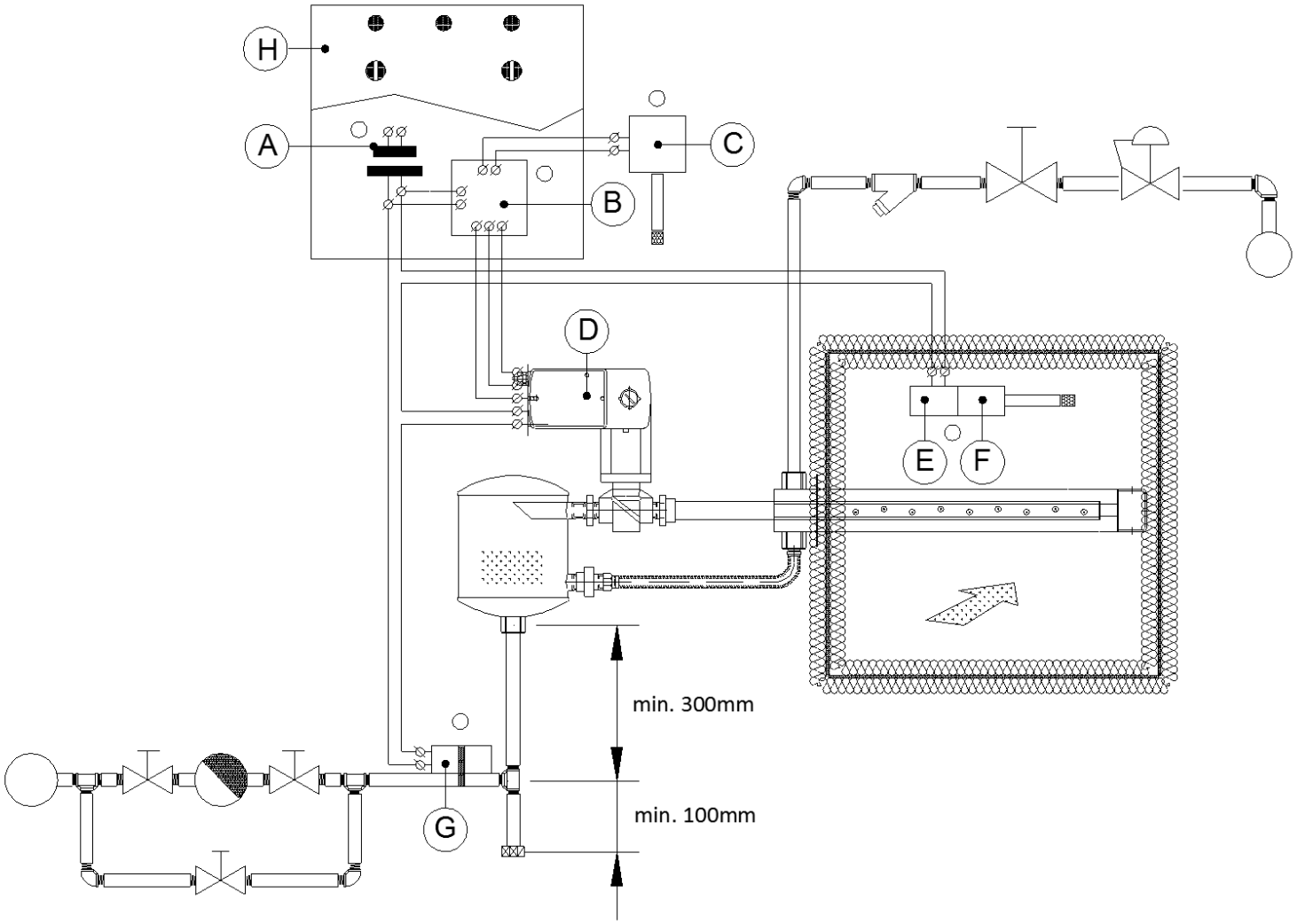


A	Dampfabscheider	G	Dampflanze
B	Ventil-Stellantrieb	H	Flexibles Rohr
C	Y-Filter	I	Verschraubung Entwässerung
D	Sperrventil	J	Bypass-Absperrventil
E	Druckregler	K	Kondensatableiter F&T
F	Fremddampf	L	Kondensatleitung (druckbeaufschlagt)

- Die Hauptdampfzufuhr für den Luftbefeuchter muss auf gleicher Höhe oder oberhalb des Luftbefeuchters erfolgen, nicht darunter, um den trockensten Dampf zu gewährleisten. Die Hauptleitung der Dampfversorgung muss gemäß den Vorschriften einen Kondensatableiter und eine Kondensatableitung enthalten.

- Es wird empfohlen, einen Hygrostat zu installieren und auf 80-90% relative Luftfeuchtigkeit einzustellen, wenn die Temperatur im Kanal unter 21 °C liegt. Der Hygrostat muss stromabwärts platziert werden, um sicherzustellen, dass die Luft den eingeblasenen Dampf absorbiert hat.
- Der Kondensatableiter F&T des Befeuchters muss sich durch Schwerkraft bis zum Hauptrücklauf mit geringem oder keinem Gegendruck entleeren. Wenn das Kondensat nicht durch Schwerkraft abgelassen werden kann, muss es angehoben werden, um zum Hauptrückfluss zurückzukehren (siehe Abschnitt 10).

7.5 Empfohlene elektrische Installation für FSH-EINROHR-SYSTEM



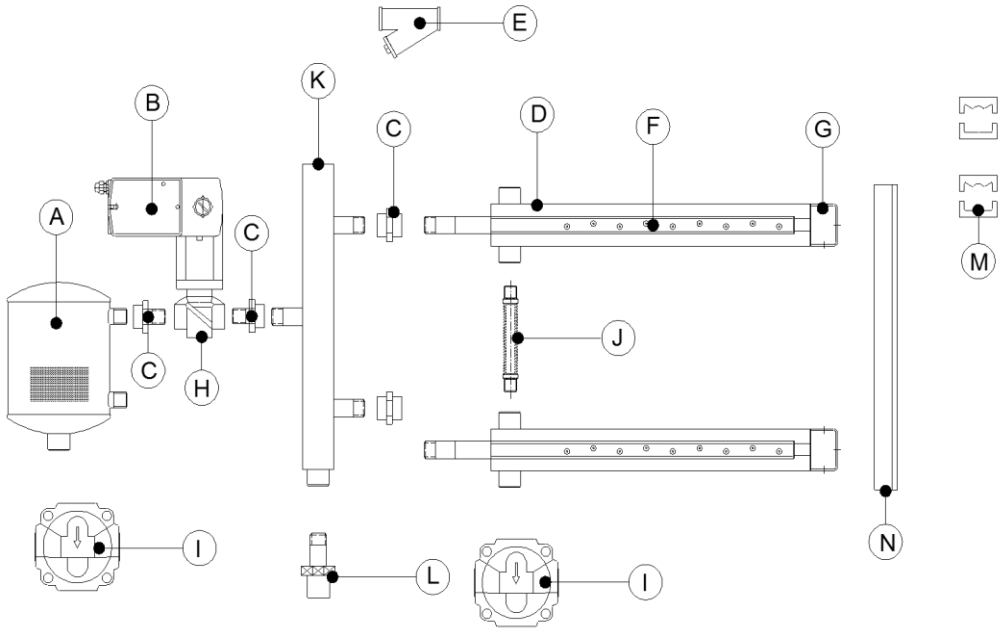
A	Transformator
B	Feuchteregler
C	Feuchtigkeitssensor
D	Ventil-Stellantrieb *)
	*) im Lieferumfang enthalten

E	Durchflussschalter
F	Sicherheitshygrostat
G	Sicherheitsthermostat
H	Steuereinheit
Andere Komponenten (C, F und G) sind optional lieferbar.	

8 Befeuchter FSH-MEHRROHR-SYSTEM

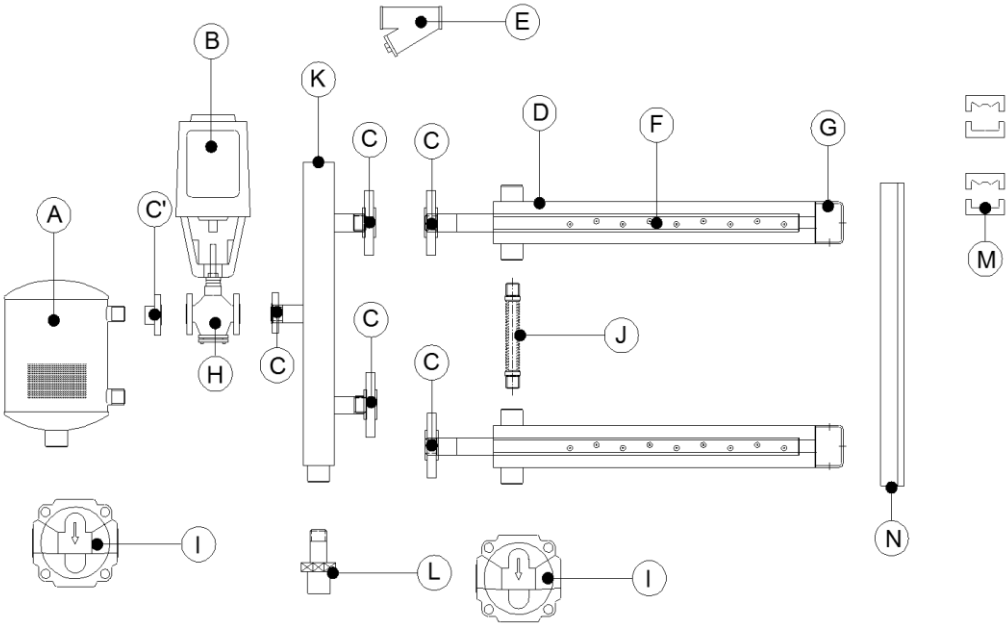
- Mit Gewindeventil (für Drücke unter 2,4 Bar)

A	Abscheider
B	Stellantrieb
C	Gewindeverbindung
D	Lanze
E	Y-Filter
F	Düsen
G	Halterung
H	Gewindeventil
I	Kondensatableiter F&T
J	Flexibler Schlauch
K	Verteiler
L	Thermostatischer Kondensatableiter
M	Abdeckbleche
N	Haltewinkel



- Mit Flanschventil (für Drücke größer als 2,4 Bar oder auf Kundenwunsch)

A	Abscheider
B	Stellantrieb
C	Schraub-Flansche
C'	Gewindeflansch
D	Lanze
E	Y-Filter
F	Düsen
G	Halterung
H	Flanschventil
I	Kondensatableiter F&T
J	Flexibler Schlauch
K	Verteiler
L	Thermostatischer Kondensatableiter
M	Abdeckbleche
N	Haltewinkel



8.1 Montage und Installation

Montage vor Ort

Manchmal werden große Einheiten zerlegt transportiert, um Transportkosten zu sparen. Befolgen Sie die folgenden Anweisungen für die Montage:

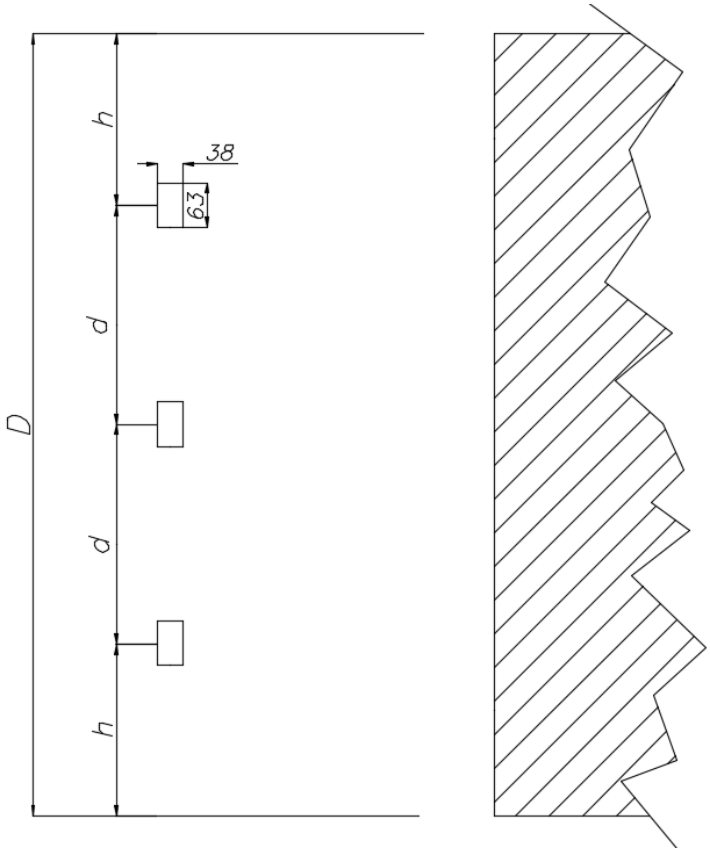
1) Packen Sie das Gerät aus und überprüfen Sie die Teileliste; wenn Sie feststellen, dass Elemente fehlen, kontaktieren Sie uns.
2) Für eine komfortable Installation empfehlen wir, zuerst die Dispersionsrohre in den Verteiler einzubauen, bevor das gesamte System in den Kanal oder das Klimagerät eingebaut wird.
3) Installieren Sie den Verteiler mit Gewindeverbindungen oder Flanschen.
4) Verbinden Sie die Verbindungen der Mäntel und sichern Sie diese manuell ab.

Montage

Wenn Sie Zweifel haben, ob das Gerät in das Lüftungsgerät oder in dem Kanal installiert werden kann, lesen Sie die Abschnitte 13 und 14.

1) Platzieren Sie die Baugruppe im Innern des Kanals oder des Klimageräts, befestigen Sie sie dort oder bauen Sie eine Konstruktion am Ende.
2) Positionieren und sichern Sie den Verteiler mit den dafür vorgesehenen Befestigungswinkeln. Ziehen Sie die Verbindungen der Verbindungsrohre fest.
3) Befestigen Sie das Gerät mit den Halterungen an den Enden der Lanzen auf einer Seite des Klimageräts. Befestigen Sie das Gerät am anderen Ende der Lanze auf der anderen Seite der Behandlungseinheit mithilfe der im Lieferumfang enthaltenen Abdeckbleche
4) Bringen Sie den Abscheider und die Ventilgruppe mithilfe von Gewindeverbindungen oder Flanschen am Verteiler an.
5) Installieren Sie die Kondensatableiter und den Y-Filter, siehe hierzu Abschnitt 8.2.
6) Installieren Sie die elektrischen Anschlüsse des Ventilantriebs (siehe Abschnitt 8.3). Zusätzlich wird empfohlen, einen Druckschalter zu installieren, der den Luftstrom erfasst, um zu verhindern, dass sich das Ventil öffnet, wenn kein Durchfluss vorhanden ist.

Empfohlene Installationsbohrungen im Kanal/Lüftungsgerät



D	Verfügbare Höhe
d	Abstand zwischen den Verteilrohren
h	Abstand zwischen den Dampfverteilrohren und dem Kanal/Lüftungsgerät
n	Anzahl der Verteilrohre

Verfügbare interne Abstände zwischen den Verteilrohren:

d[mm]	150	300	400	600

$$h = \frac{D - (n-1) * d}{2}$$

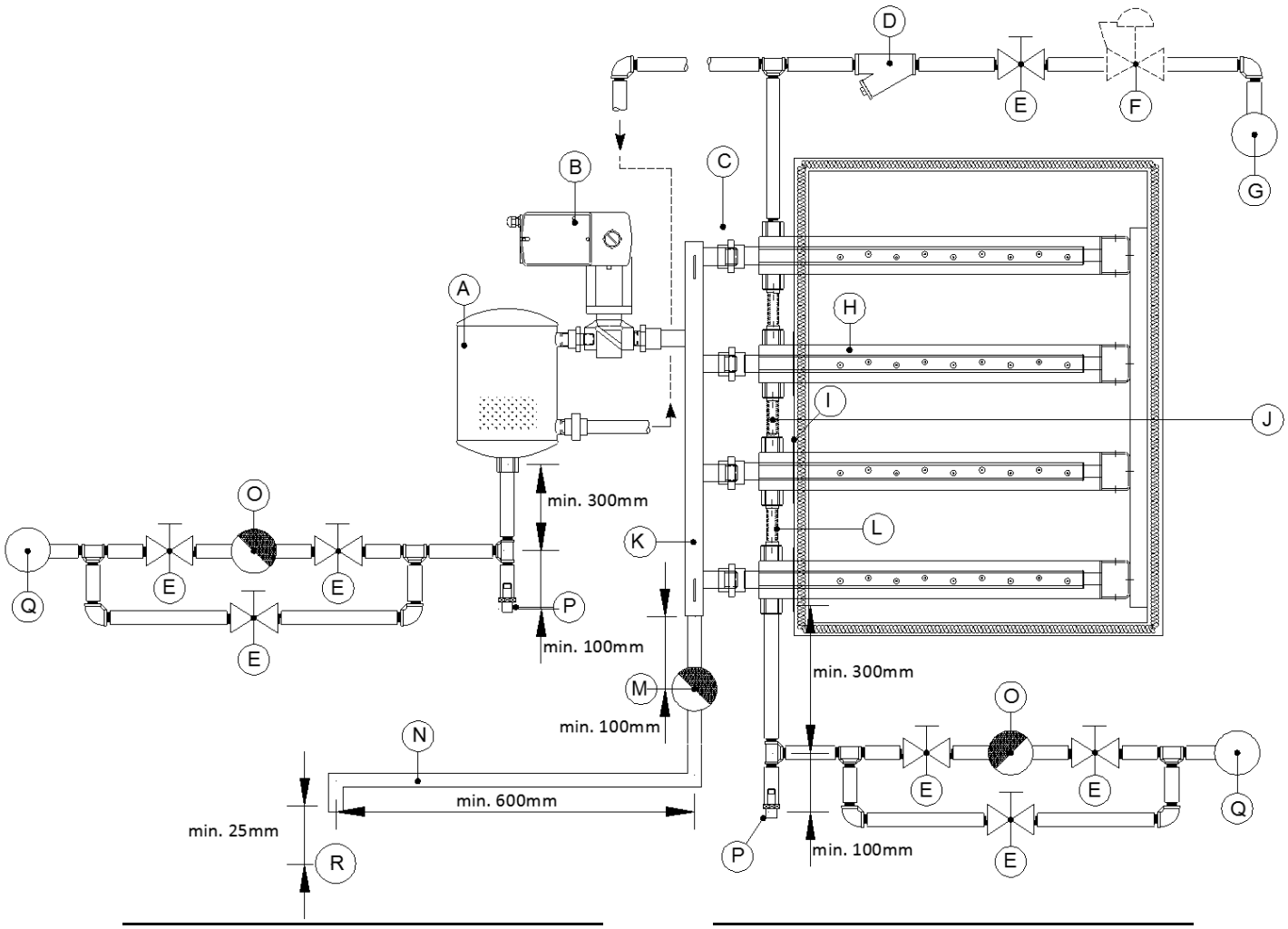
Beispiel:

- D=700 mm
- d=200 mm
- n=3 Verteilrohre

$$h = \frac{700 - (3-1) * 150}{2} = 200\ mm$$

Hinweis: “h” Mindestabstand = 100 mm

8.2 Empfohlene Rohrleitungsinstallation für FSH-MEHRROHR-SYSTEM



A	Dampfabscheider	J	Mittlere Ableitung (siehe ***** Hinweis S. 25)
B	Ventil-Stellantrieb	K	Dampfentladekopf
C	Verbindungen	L	Zwischenverrohrung der Mantel-heizung r
D	Y-Filter	M	Thermostatischer Kondensatableiter
E	Sperrventil	N	Kondensatleitung (atm. Druck)
F	Druckregler	O	Kondensatableiter F&T
G	Fremddampf	P	Verschraubung Entwässerung
H	Dampflanzen	Q	Kondensatleitung (druckbeaufschlagt)
I	Abdeckbleche	R	Abfluss

- Es wird empfohlen, einen Hygrostaten zu installieren und auf eine relative Luftfeuchtigkeit von 80-90% einzustellen, wenn die Temperatur unter 21 °C liegt. Der Hygrostat muss stromabwärts platziert werden, um sicherzustellen, dass die Luft den eingeblasenen Dampf absorbiert hat.

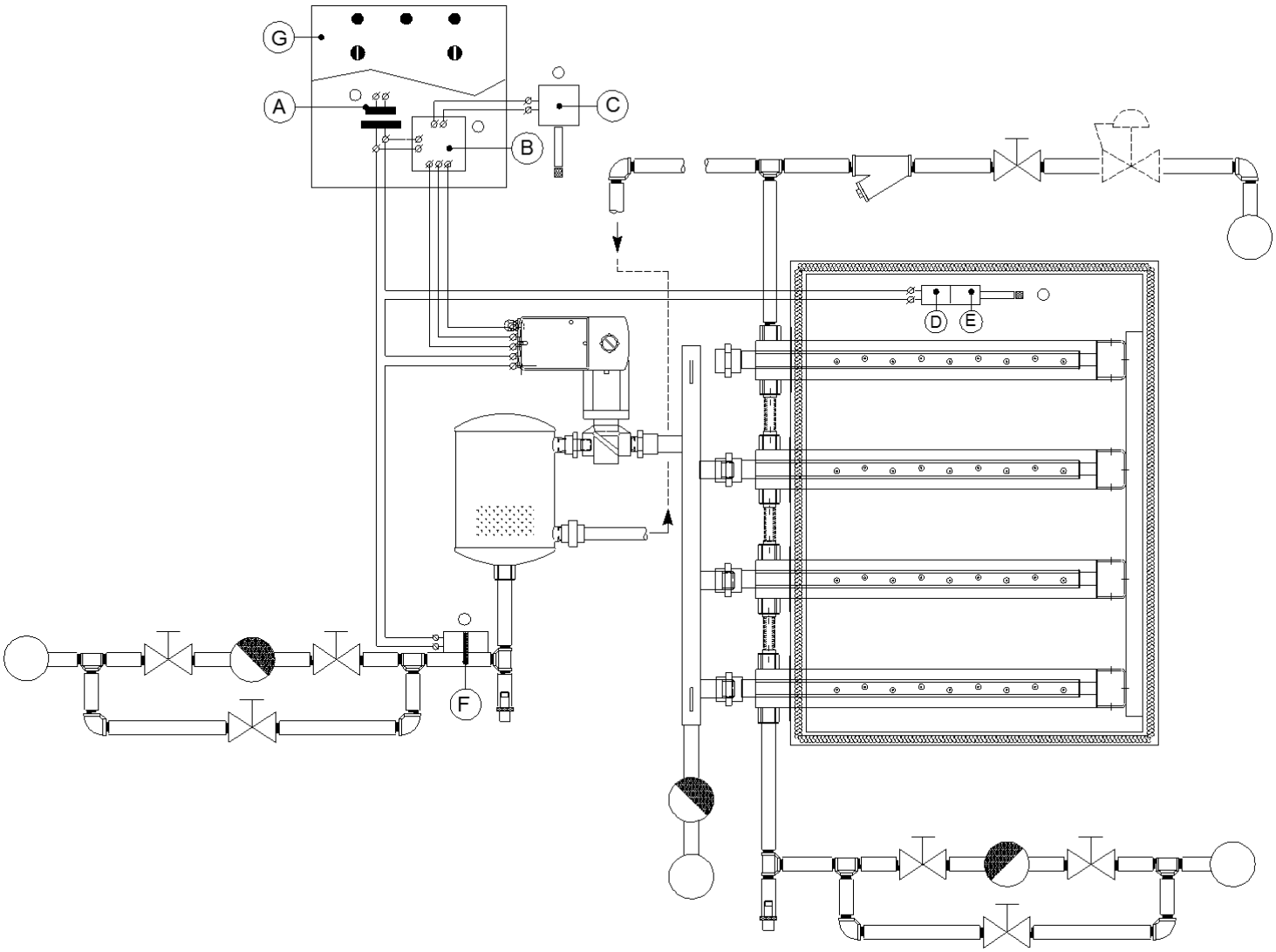
- Die Hauptdampfzufuhr für den Luftbefeuchter muss auf gleicher Höhe oder oberhalb des Luftbefeuchters erfolgen, nicht darunter. Die Hauptleitung der Dampfversorgung muss gemäß den Vorschriften einen Kondensatableiter und eine Kondensatableitung enthalten.

- Der Kondensatableiter F&T des Befeuchters muss sich durch Schwerkraft bis zum Hauptrücklauf mit geringem oder keinem Gegendruck entleeren. Wenn das Kondensat nicht durch Schwerkraft abgelassen werden kann, muss es angehoben werden, um zum Hauptrückfluss zurückzukehren (siehe Abschnitt 10).

- Der Verteiler wird zu einem thermostatischen Ableiter mit einem sehr niedrigen Dampfdruck im Inneren abgelassen, so dass er nicht zu der unter Druck stehenden Kondensatleitung, sondern zu einer Leitung bei Atmosphärendruck zurückläuft.

- *HINWEIS: Wenn die Gesamtlänge der Dampflanzen mehr als 13 m beträgt, muss in der Position J der Zeichnung ein Zwischenableiter installiert werden.

8.3 Empfohlene elektrische Installation für FSH-MEHRROHR-SYSTEM



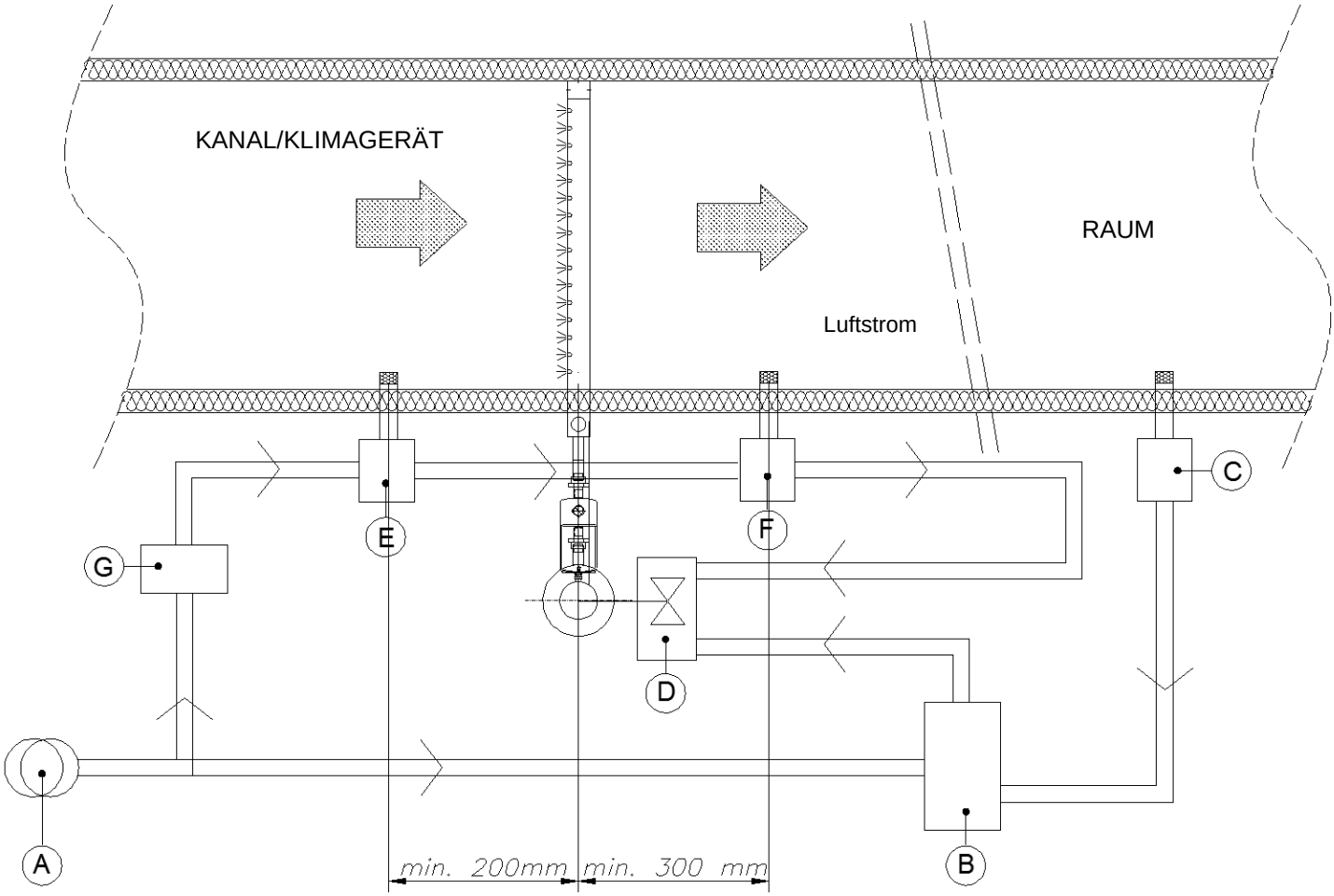
A	Transformator	E	Sicherheitshygrostat
B	Feuchteregler	F	Sicherheitsthermostat
C	Feuchtigkeitssensor	G	Steuereinheit
D	Durchflussschalter		

Elektrische Komponenten gehören nicht zum Lieferumfang. C, E und F sind optional lieferbar.

9 Empfohlene Sensorposition

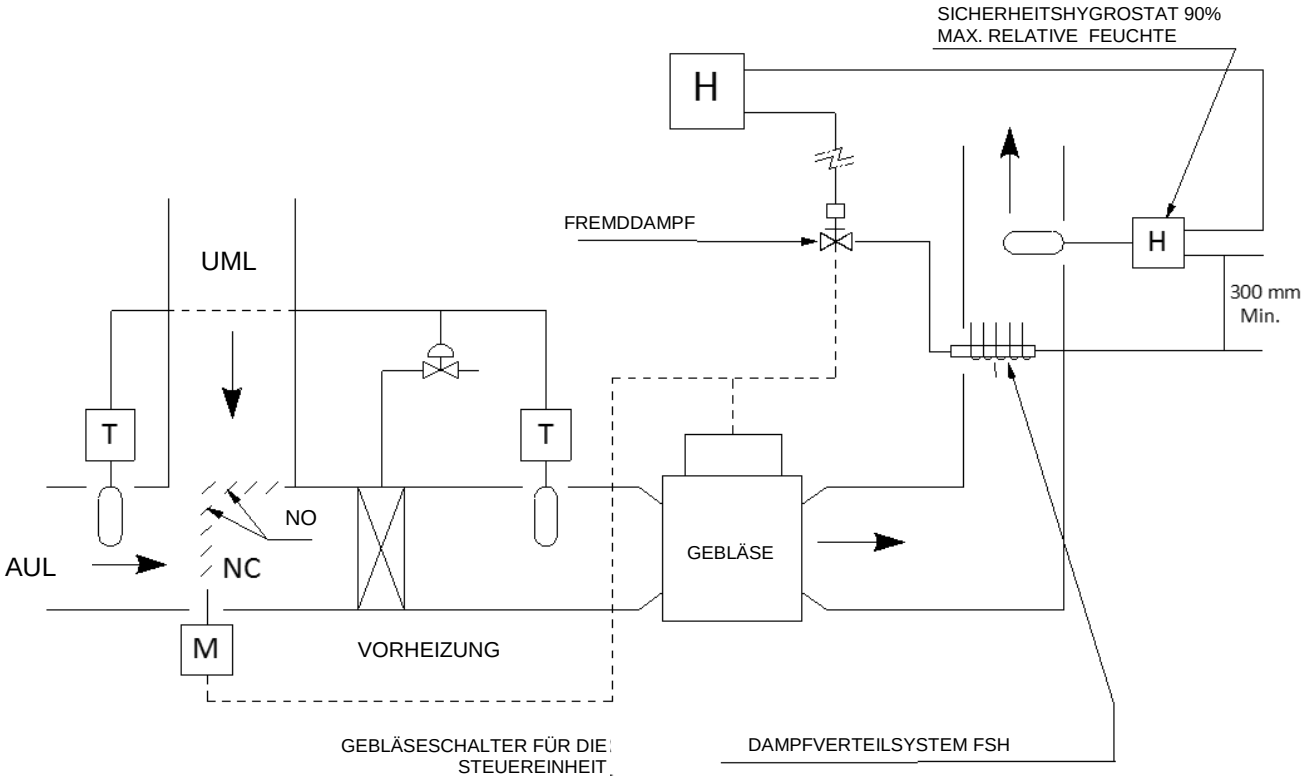
Die Position der Sensoren hat einen wesentlichen Einfluss auf den Betrieb des Luftbefeuchters. Es wird empfohlen, die Sensoren im Kanal nicht mit den Raumsensoren auszutauschen, da jede für eine bestimmte Luftgeschwindigkeit kalibriert ist.

Nachfolgend sind die möglichen Montagemöglichkeiten aufgeführt. Einige Komponenten müssen vom Installateur bereitgestellt werden.

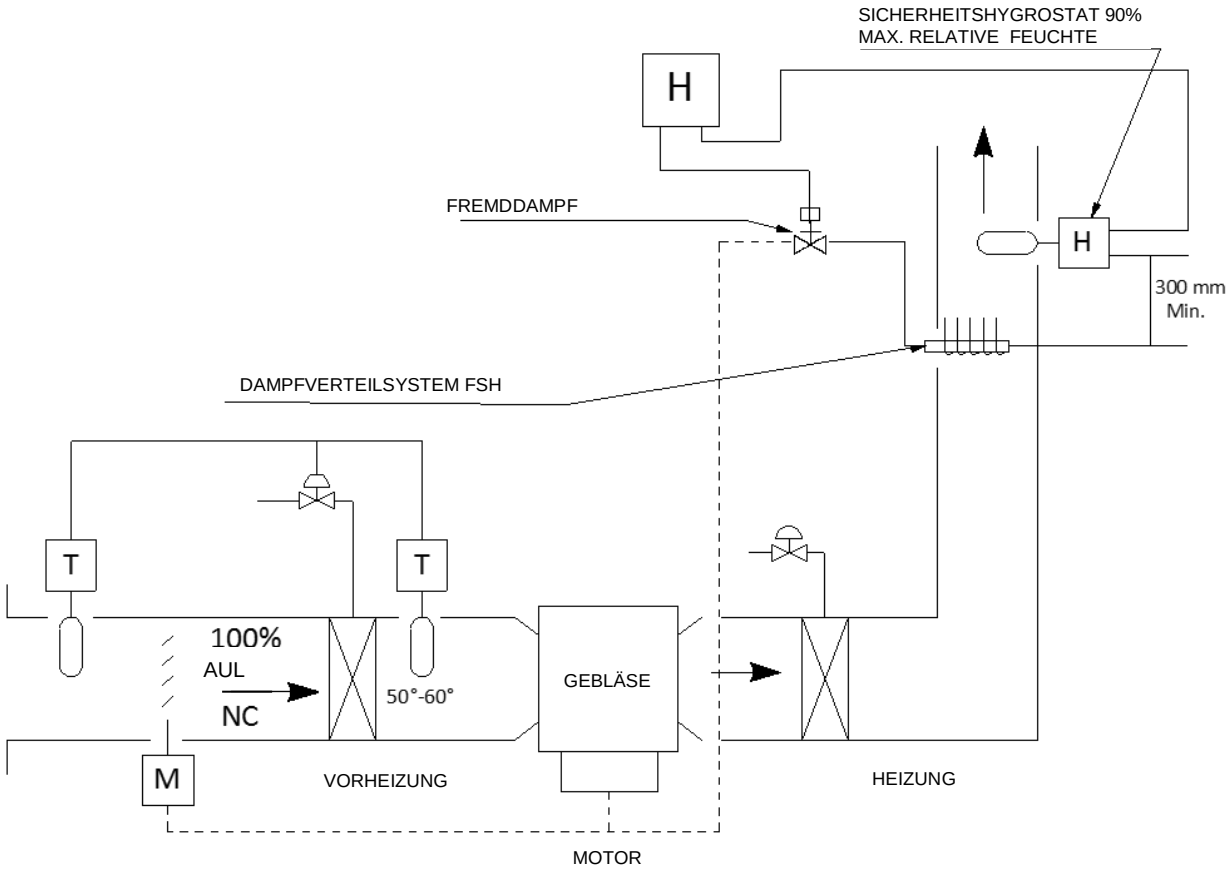


A	Transformator	E	Durchflussschalter
B	Feuchteregler	F	Sicherheitshygrostat
C	Feuchtigkeitssensor	G	Sicherheitsthermostat
D	Ventil-Stellantrieb		

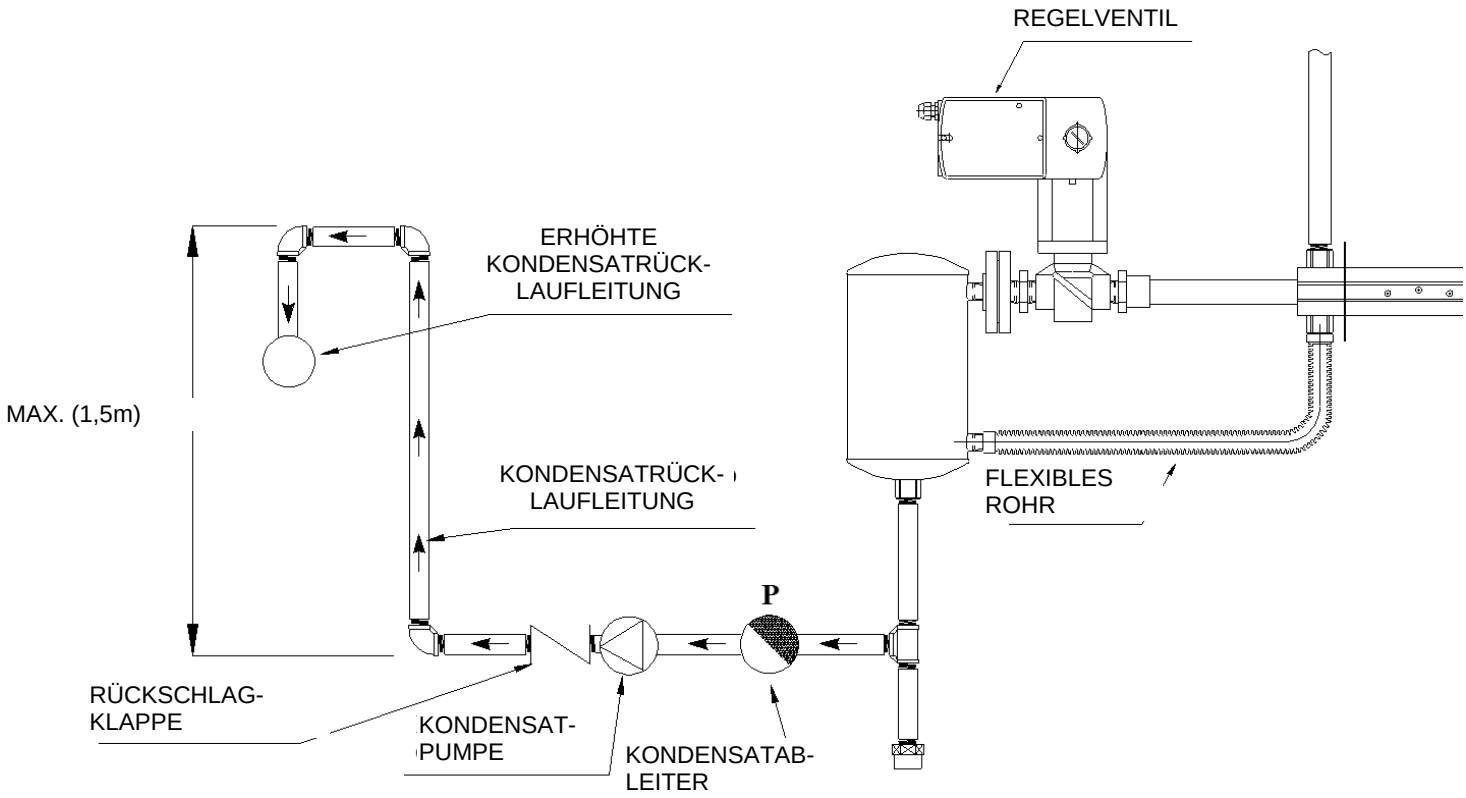
INSTALLATION IM KANAL MIT UM- UND AUSSENLUFT MIT VORHEIZUNG



INSTALLATION IM KANAL MIT 100% AUSSENLUFT UND 2 HEIZUNGEN



10 Kondensathöhe



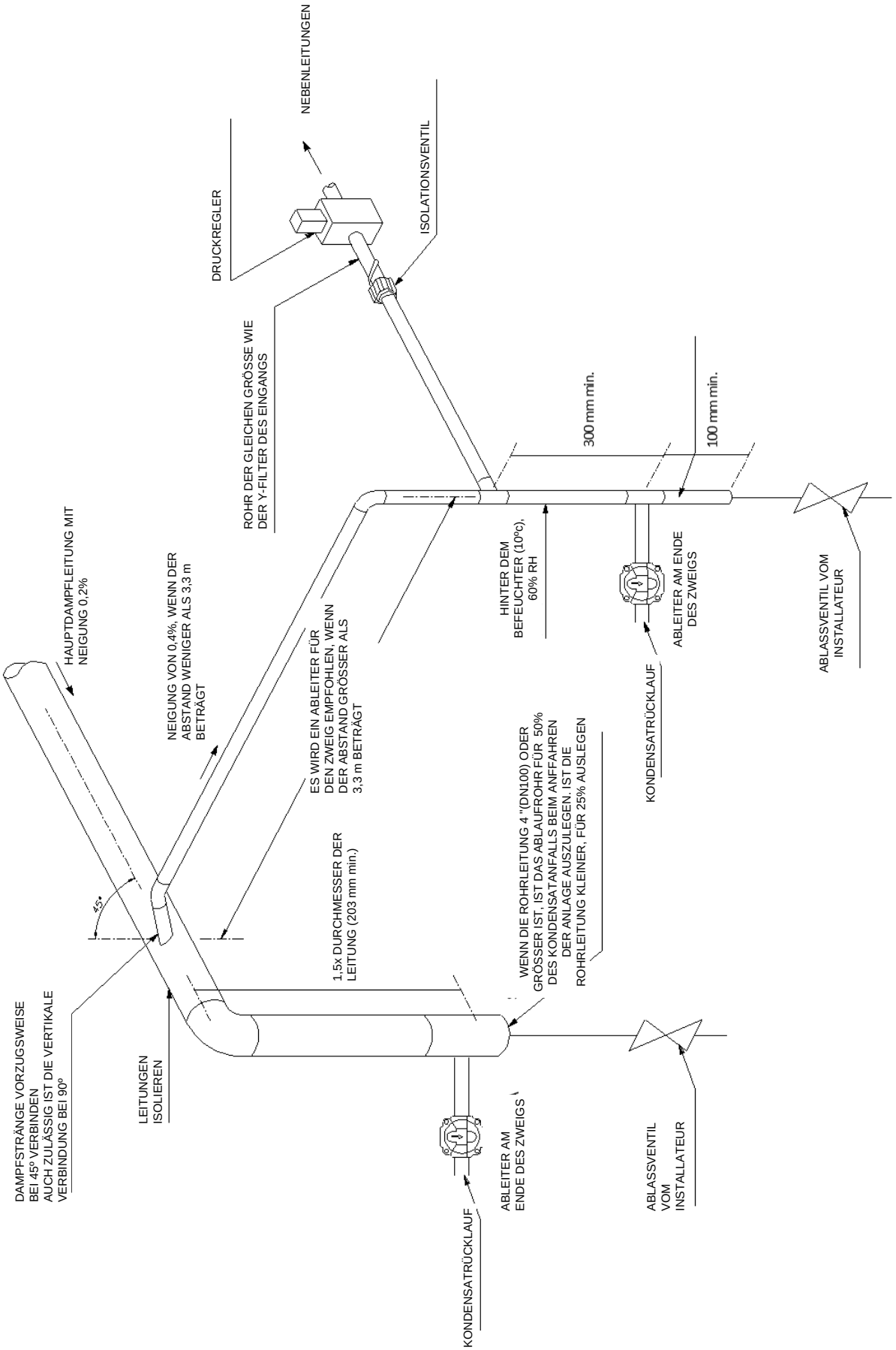
*Hinweis: Verwenden Sie die Kondensatpumpe nur bei Bedarf, da der Dampfdruck selbst das Kondensat bis auf 1,5 m anheben kann. Bei einer Kondensatpumpe muss eine Rückschlagklappe installiert werden.

11 Thermohygrometrische Bedingungen des Betriebsumfelds

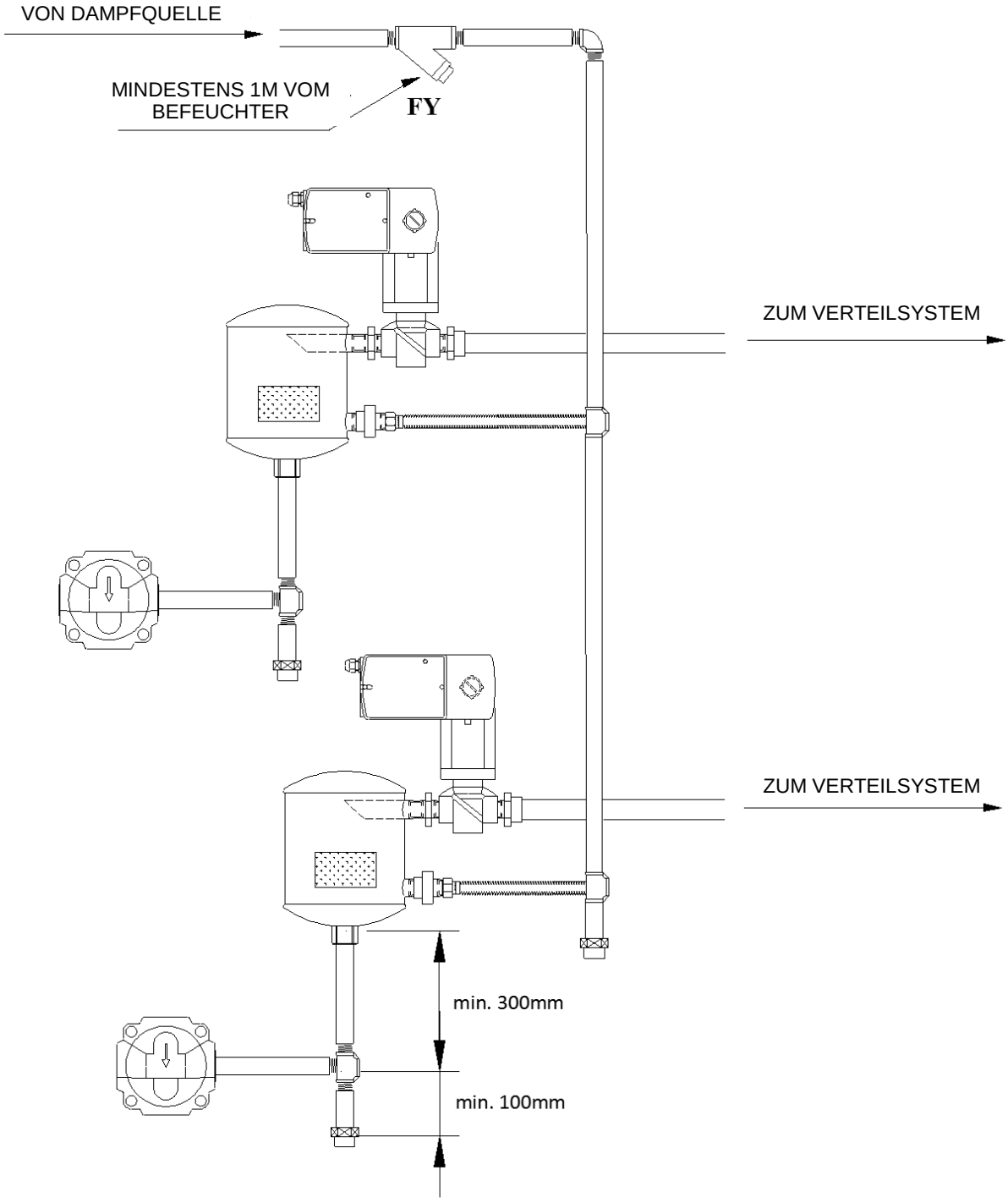
- Temperatur: [-20…+50 ºC]
- Relative Feuchtigkeit: [5…95 % r.F.] ohne Kondensation.

12 Anschluss an die Fremddampfleitung

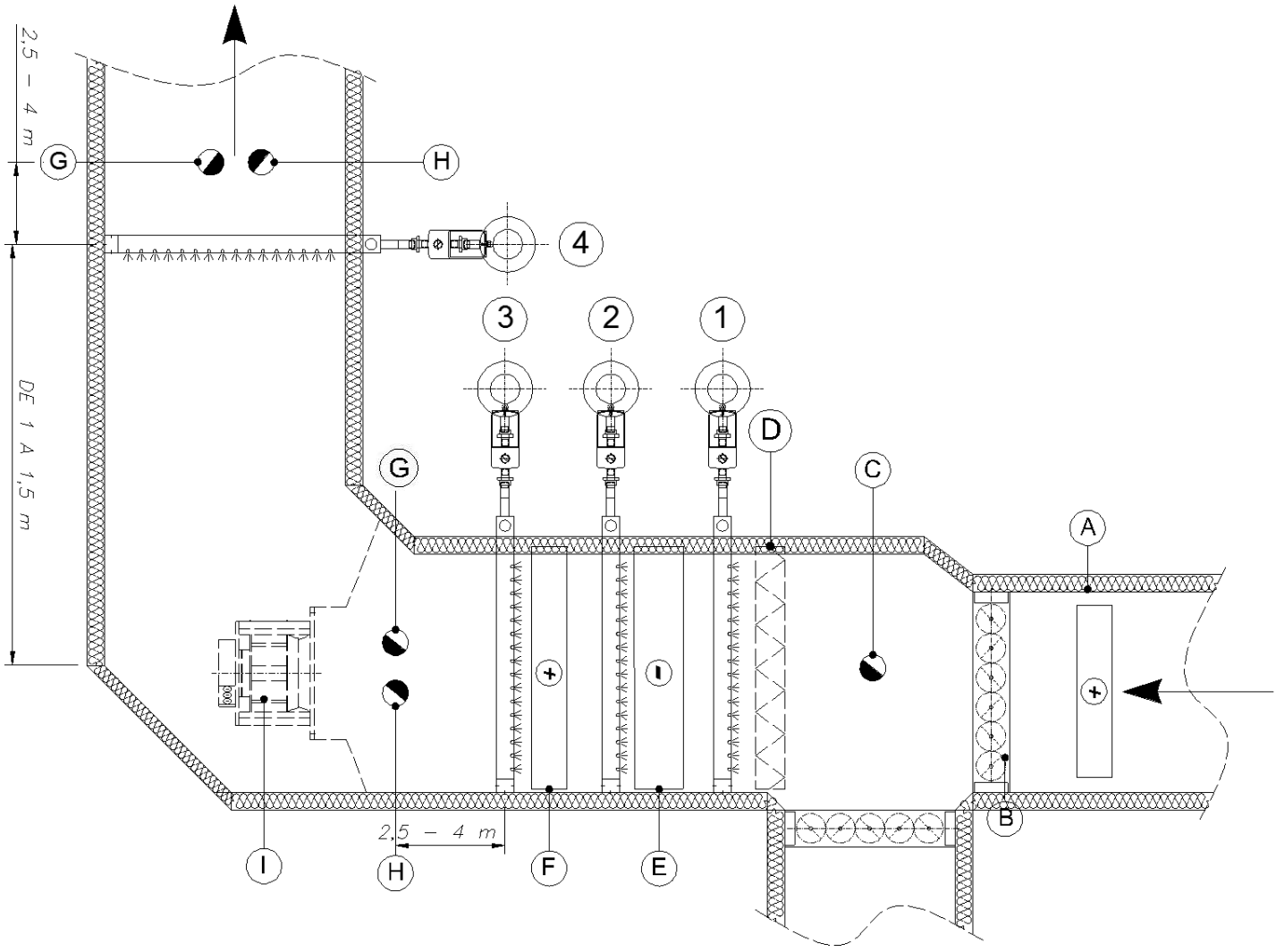
12.1 Anschluss an die Hauptleitung.



12.2 Verbindung zu Nebenleitungen zu jedem Verteilsystem



13 In einem Lüftungsgerät integriertes FSH-Verteilsystem



A	Vorerhitzer	F	Erhitzer
B	Klappe	G	Sicherheitshygrostat
C	Steuervorrichtung	H	Luftstromschalter
D	Filter	I	Ventilator
E	Kühler		

Aufstellung 3:

Der Einbau hinter dem Erhitzer und Kühler ist die beste Option. Es erfolgt eine laminare Strömung durch das Verteilsystem und die erwärmte Luft absorbiert den Dampf besser. Es wird empfohlen, FSH-Mehrrohrsystem zu verwenden, um eine vollständige Absorption vor dem Eintritt ins Gebläse sicherzustellen.

Aufstellung 2:

Dies ist die zweitbeste Option: Der Kühler sorgt für eine laminare Anströmung. Der nachfolgende Erhitzer kann die Feuchtigkeit wieder reduzieren.

Aufstellung 4:

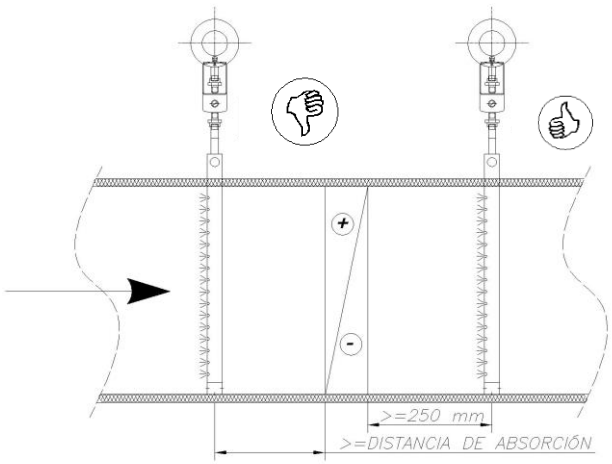
Dies ist die dritte Option. Wenn die Luft den Ventilator verlässt, ist sie turbulent und der Dampf kann möglicherweise nicht innerhalb der festgelegten Absorptionsstrecle absorbiert werden. Erfordert eine größere Absorptionsstrecke, wenn sich die Installation hinter dem Ventilator befindet.

Aufstellung 1:

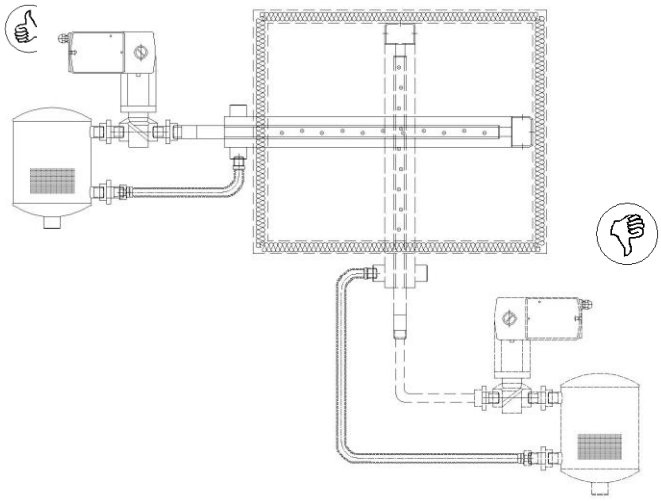
Dies ist die am wenigsten empfohlene Option. Die kühlere Luft an dieser Stelle erfordert eine größere Absorptionsstrecke.

14 FSH im Innern eines Kanals

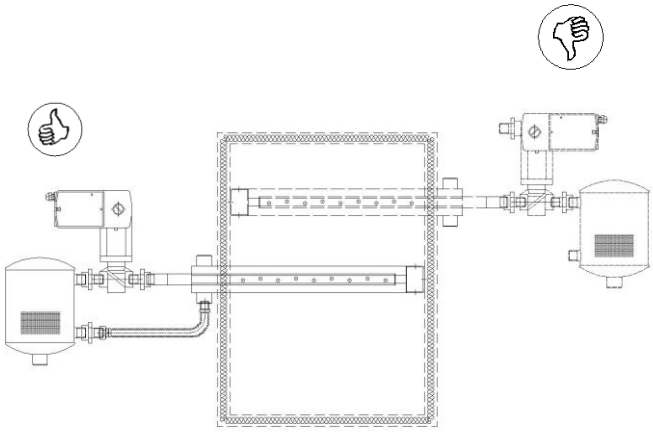
Wenn möglich, installieren Sie das Dampfverteilsystem hinter den Registern. Wenn mehr als 90 cm Abstand zwischen den Lanzen und den Registern auf der stromaufwärtigen Seite vorhanden ist, kann der Luftbefeuchter an dieser Stelle installiert werden.



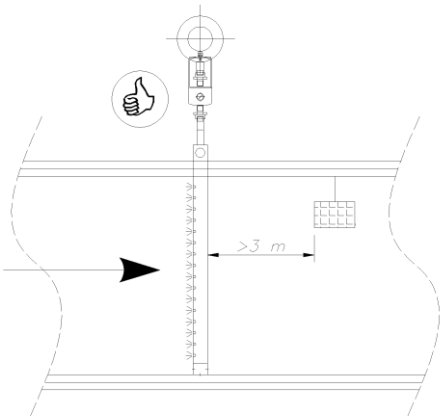
Justieren und installieren Sie die Lanze immer so, dass sie die größte Abmessung des Kanalabschnitts abdeckt.



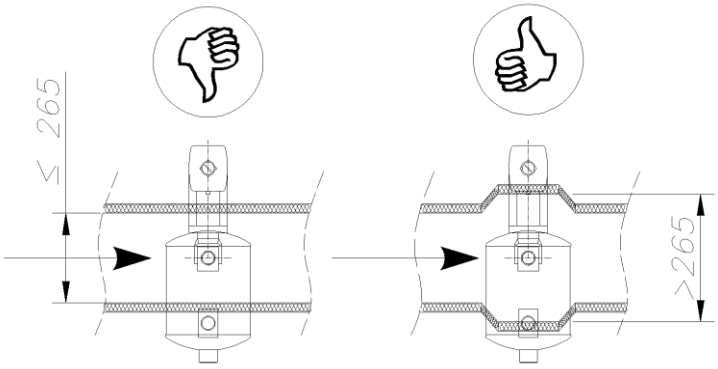
Wenn möglich, installieren Sie die Lanze in der Mitte des Kanals.



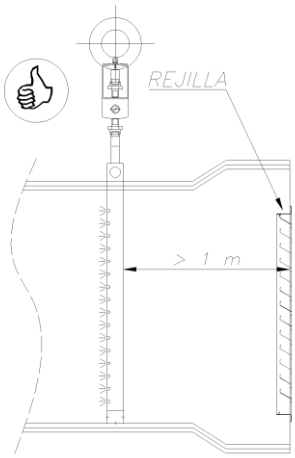
Installieren Sie die Lanze nicht weniger als 3 m vor dem Feuchtesensor, sonst kann es zu einer falschen Signalgebung kommen.



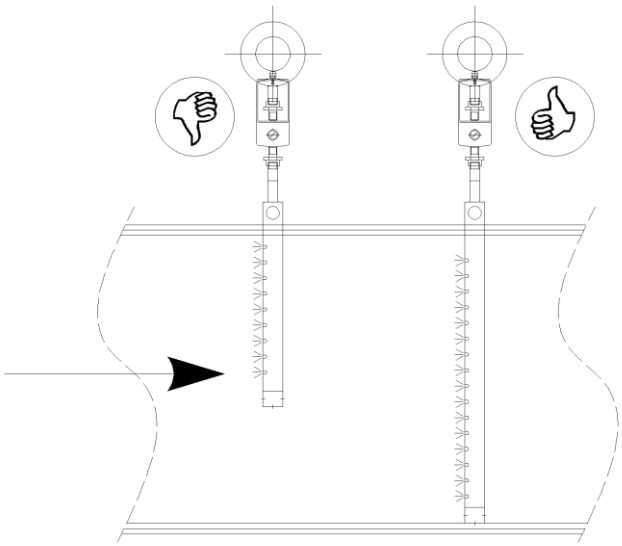
Vermeiden Sie eine Einschränkung der Luftströmung in Leitungen mit einer Tiefe von 265 mm oder weniger. Verwenden Sie einen Erweiterungsabschnitt, wie in der Abbildung dargestellt.



Installieren Sie die Lanze immer so weit wie möglich vor den Luftaustrittsgittern, niemals weniger als 1 m davor.



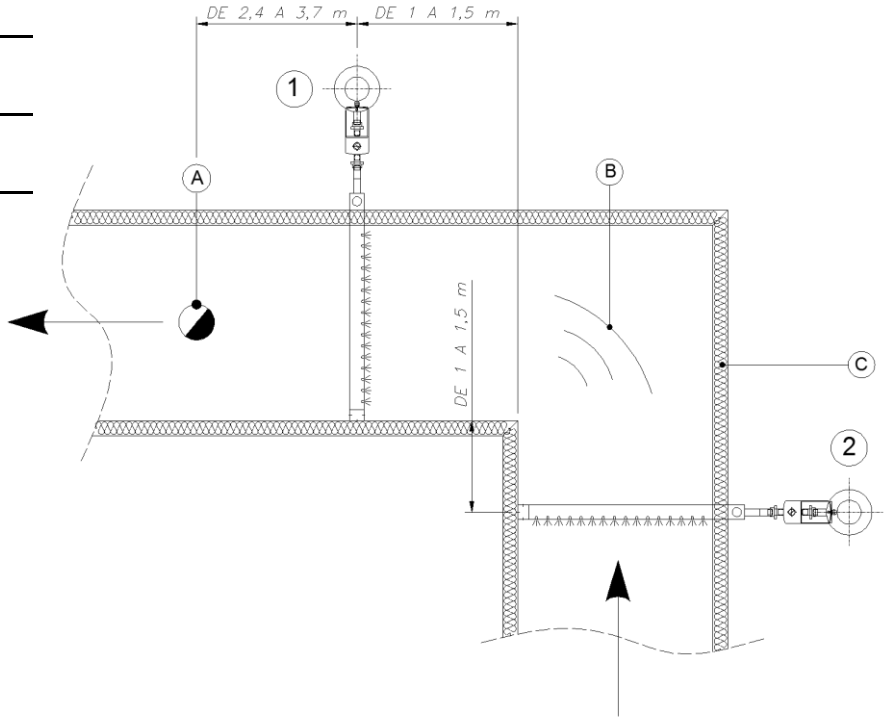
Wählen Sie immer eine Lanze mit der Länge, die die Breite des Kanals am besten abdeckt.



- Installation des Dampfverteilsystems in der Nähe eines Bogens:

  Position 1: Das ist die beste Option. Es erfolgt eine bessere Absorption hinter dem Bogen.
  Position 2: Das ist die zweitbeste Option. In den Bögen des Kanals kann sich Feuchtigkeit bilden. In Fällen, in denen es bautechnisch unmöglich ist, diese Position zu vermeiden, verwenden Sie FSH-MEHRROHR-SYSTEM, um eine vollständige Absorption sicherzustellen. Versuchen Sie, es 1-1,5 m vom Bogen entfernt anzubringen.

A	Hygrostat
B	Kanalbogen
C	Kanal



15 Wartung

- Das Gerät muss regelmäßig geprüft werden, ansonsten können Komponenten beschädigt und die Garantie ungültig werden. Das Gerät kann mit Legionellen verursachende Bakterien kontaminiert werden. Dies gilt es durch Kontrollen zu verhindern.
- Es wird empfohlen, den Luftbefeuchter zweimal im Jahr zu sterilisieren.
- Der Luftbefeuchter muss monatlich geprüft werden, um seinen korrekten Betrieb sicherzustellen. Wird eine Anomalie festgestellt, muss diese sofort korrigiert werden.

ELEMENT	HÄUFIGKEIT UND HANDLUNG
Y-Filter	Mindestens zweimal im ersten Jahr prüfen. Bei Verschmutzung sollte der Filter häufiger inspiziert und nach Bedarf gereinigt werden.
Kondensatableiter	Mindestens zweimal pro Jahr den ordnungsgemäßen Betrieb überprüfen. - Bei einer Blockierung ist der Kondensatableiter kalt. - Wenn der Dampf aufgrund einer Fehlfunktion entweicht, ist der Kondensatableiter wahrscheinlich heiß und macht Geräusche. - Der Kondensatableiter funktioniert ordnungsgemäß, wenn ein Abfall von ca. 1ºC durch diesen entsteht.
Ventil	Jährlich überprüfen, dass: - Das Ventil ordnungsgemäß funktioniert und nicht blockiert ist. - Das Ventil den Dampfdurchgang vollständig schließt. - Keine Leckagen vorhanden sind.
Verbindungen der Dispersionsrohre	Alle zwei oder drei Betriebsjahre ersetzen
Dampfabscheider	Keine Wartung erforderlich
Dampflanzen	Keine Wartung erforderlich
Schalldämpfer (falls vorhanden)	Jährlich überprüfen, um dessen sauberen Zustand sicherzustellen. Nach Bedarf reinigen und austauschen.

16 Fehlerbehebung

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	DAS KÖNNEN SIE TUN
Der Befeuchter gibt Wasser in den Kanal ab	Hauptleitung des Dampfes, die aufgrund von Wasserdampfaustritt aus dem Kessel (Ansaugen) oder unzureichendes Ableiten der Hauptdampfleitung mit Wasser überlastet ist	- Ursache für das Ansaugen lokalisieren und korrigieren.
	Der Kondensatableiter läuft nicht richtig ab	- Kondensatableiter je nach Situation ersetzen, reinigen oder reparieren - Den Druck der Kondensatrücklaufleitung reduzieren
	Der Dampfdruck ist sehr niedrig	- Sicherstellen, dass die Absperrventile vollständig geöffnet sind. - Druckregler einstellen - Kesseldruck einstellen
	Kondensate werden an niedrigen Punkten, ohne Ableiter, von der Hauptdampfleitung gesammelt	- je nach Bedarf Auffangwannen oder Kondensatableiter anbringen
	Die Mäntel der Verteilrohren haben nicht die geeignete Temperatur.	- Übermäßiger Kondensatanhebung. Rohrleitungen umleiten oder Dampfdruck erhöhen. - Kurzschluss im Innern der Mäntel Rohr austauschen - Ableiter ist an der falschen Stelle angebracht. Kondensatableiter an einer anderen Stelle anbringen oder einen weiteren anbringen. - Der Druck der Kondensatrücklaufleitung ist sehr hoch. Rohre umleiten. - Das Dispersionsrohr ist nicht eben. Rohr erneut anbringen.
	Überlastung in der Kondensatrücklaufleitung	- Durch größere Rohre ersetzen oder zum Bodensiphon umleiten.
	Kondensatableiter hat nicht die erforderliche Leistung.	- Durch größeren Kondensatableiter ersetzen.
Wasser tritt aus dem Luftbefeuchter aus	Verbindungen sind defekt.	- Verbindungen ersetzen.
	Dampf tritt in den äußeren Mänteln des Dispersionsrohrs aus.	- Leckage reparieren oder Rohr austauschen. Hinweis: Überprüfen Sie die Installation, um sicherzustellen, dass die Rohre nicht verankert sind. Sie müssen sich aufgrund des Temperaturunterschieds ausdehnen bzw. zusammenziehen können.
Die Feuchtigkeit übersteigt den Wert des Hygrostaten	Das automatische Ventil schließt nicht vollständig	- Etwas verhindert das Schließen des Ventils. Ventil reinigen; Filter überprüfen. - Der Dampfdruck übersteigt den Schließwert der Ventilfeder. - Das Ventil ist verkehrt herum installiert. Ventil erneut installieren. - Stellen Sie die Verbindung des Ventils ein.
	Das Steuersystem funktioniert nicht korrekt	- Falsche Steuerspannung Überprüfen und korrigieren. - Falsches Steuersignal. Überprüfen und korrigieren. - Falscher Anschluss. Überprüfen und korrigieren. - Falscher Feuchtigkeitssensor. Überprüfen und korrigieren. - Feuchteregler nicht kalibriert. Feuchteregler kalibrieren.
	Dampfleck im Innern des Kanals	- Leckage reparieren.

Die Feuchtigkeit schwankt über und unter dem gewünschten Feuchtigkeits-Sollwert.	Das Steuersystem funktioniert nicht korrekt.	- Feuchteregler ist defekt oder nicht präzise. Kalibrieren oder auswechseln. - Schlechter Standort der Steuerungskomponenten. Neu positionieren. - Nicht kompatible Steuerungskomponenten. Komponenten austauschen.
Die Feuchtigkeit des Raumes erhöht sich nicht bis zum festgelegten Feuchtigkeitsgehalt.	Übermäßige Außenluftmenge	- Überprüfen Sie Gebläse, Klappen usw. - Luftmenge reduzieren.
	Der Dampfdruck ist sehr niedrig	- Das manuelle Dampfventil ist teilweise geschlossen. Ventil öffnen. - Filter reinigen. - Der Kesseldruck ist sehr niedrig. Druck einstellen. - Der Druckregler funktioniert nicht ordnungsgemäß. Reparieren oder korrigieren. - Überprüfen Sie Gebläse, Klappen usw. - Die Rohrleitungen sind zu klein. Auswechseln.
	Der Luftbefeuchter ist zu klein	- Ventil durch ein Ventil mit größerer Kapazität ersetzen. - Luftbefeuchter durch einen größeren ersetzen. - Einen zusätzlichen Luftbefeuchter installieren.
	Das automatische Ventil öffnet nicht vollständig	- Das Ventil ist zu festgezogen. Verschraubungen lösen oder ersetzen. - Verbindungen einstellen. - Einstellungen des Positionspiloten überprüfen.
	Das Kontrollsystem funktioniert nicht ordnungsgemäß.	- Falsche Steuerspannung Überprüfen und korrigieren. - Falsches Steuersignal. Überprüfen und korrigieren. - Falscher Anschluss. Überprüfen und korrigieren. - Falscher Feuchtigkeitssensor. Überprüfen und korrigieren. - Feuchteregler nicht kalibriert. Feuchteregler kalibrieren. - Temperaturschalter funktioniert nicht richtig. Austauschen oder neu einstellen.
	Fremdkörper verhindern das Öffnen des Ventils	- Ventil reinigen oder auswechseln
In den Kanälen bilden sich Kondensate	Der Luftbefeuchter ist sehr nahe an den inneren Vorrichtungen (Klappen, Bögen usw.) im Kanal angebracht	- Gebläse, Klappen usw. überprüfen - Rohre des Befeuchters stromaufwärts an eine Stelle weiter entfernt von diesen Vorrichtungen verschieben - Dispersionsrohre hinzufügen, um den Absorptionsabstand zu verringern. Bitte kontaktieren Sie Fisair für weitere Informationen.
	Ein nicht isolierter Kanal durchläuft einen unbeheizten Bereich (kalte Oberflächentemperatur)	- Kanal isolieren.
	Die Luft kann die abgegebene Dampfmenge nicht aufnehmen	- Der Luftbefeuchter ist in Betrieb, wenn das Gebläse ausgeschaltet ist. Luftstromschalter installieren. - Die Lufttemperatur im Kanal ist sehr niedrig für die Menge an zugeführtem Dampf.
	Der Dampfdruck ist sehr hoch und verursacht eine Überkapazität	- Dampfdruck reduzieren.
Der Luftbefeuchter ist laut	Es gibt keinen Schalldämpfer.	- Schalldämpfer installieren.
	Zu hoher Dampfaustritt aus den Dispersionsrohren	- Zusätzliche Rohre installieren.

17 Konformitätserklärung

DECLARACIÓN CE DE CONFORMIDAD
EC CONFORMITY DECLARATION
EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
DECLARATION CE DE CONFORMITÉ

Departamento de Dirección de Calidad
Quality Management Department

Qualitätsmanagement-Abteilung
Département de gestion de la qualité

FISAIR S.L.U.
C/ Uranio, 20 (Pol. Ind. Aimayr)
28330 San Martín de la Vega (Madrid) ESPAÑA
Tfº (34) 916921514
Fax (34) 916916456

DECLARAMOS Bajo nuestra única responsabilidad que el humidificador de aire:
WE DECLARE, under our own responsability that the air humidifier:
Unter unserer ausschließlicher Verantwortung ERKLÄREN WIR, daß der Luftbefeuchter:
NOUS DECLARONS, sous notre unique responsabilité que l'humidificateur d'air:

MARCA/BRAND/MARKE/MARQUE: **FISAIR**

SERIE/SERIES/REIHE/SÉRIE: **DIPHUSAIR FSH**

Se adapta a las normas:
Meets the regulations:
Den Normen entspricht:
S'adapte aux normes:

- **EN ISO 12100**: 2010
- **EN 60204-1**: 2006
- **EN 61000-6-1**: 2007
- **EN 61000-6-3**: 2007
- **EN 13445-1/5**: 2015

Es conforme a los requisitos esenciales de las Directivas:
Conforms to the essential requirements of the Directives:
Und den von den Richtlinien aufgestellten Grundvoraussetzungen Rechnung trägt:
Et est conforme aux conditions essentielles des Directives:

- **2006/42/CE**
- **2014/30/UE**
- **2014/35/UE**
- **2014/68/UE**

Con exclusión de responsabilidades sobre las partes o componentes adicionados o montados por el cliente.
With no liability for the parts or components added or assembled by the customer.
Unter Ausschluß der Verantwortung über die vom Kunden bereitgestellten und/oder angebauten Teile.
Avec exclusion des responsabilités concernant les parties ou les composants ajoutés ou assemblés par le client.

Departamento de Dirección de Calidad/Quality Management Department/
Qualitätsmanagement-Abteilung/Département de gestion de la qualité:

Hugo J. López Álvarez
San Martín de la Vega, julio 2016

18 Garantie

FISAIR S.L.U. WARRANTY POLICY

Quality Department
Departamento de Calidad

FISAIR S.L.U.
C/ Uranio, 20 (Pol. Ind. Aimayr)
28330 San Martín de la Vega (Madrid) SPAIN
Tfº (34) 916921514
Fax (34) 916916456

Two-year Limited Warranty

FISAIR warrants to the original purchaser that its products will be free from defects in materials and parts for a period of two (2) years after installation or twenty-seven (27) months from the date FISAIR ships such product, whichever date is the earlier.

If any FISAIR product is found to be defective in material or assembly during the applicable warranty period, FISAIR's entire liability, and the purchaser's sole and exclusive remedy, shall be the repair or replacement of the defective product or part.

Warranty disclaimer

FISAIR shall not be liable for any costs or expenses, whether direct or indirect, associated with the installation, removal or reinstallation of any defective product.

The Limited Warranty does not include any consumer part such as joints, pulleys, filters or media.

FISAIR's Limited Warranty shall not be effective or actionable if:

a) All related product invoices have been payed in time and terms.
b) Unless there is compliance with all installation and operating instructions furnished by FISAIR, or if the products have been modified or altered without the written consent of FISAIR, or if such products have been subject to accident, misuse, mishandling, tampering, negligence or improper maintenance. Such situations could be an incorrect power supply connection, crashed with inappropriate objects, security protection devices unblocked and so.
c) Components and/or manufactures are affected or damaged by the effects of corrosion (gradual wear of the metal bodies by the action of external actors not controlled by FISAIR).

Any warranty claim must be submitted to FISAIR in writing within the stated warranty period.

Parts Warranty

Defective parts may be required to be returned to FISAIR. In case any part is claimed as a faulty one, FISAIR will ask the customer to send the part back to the factory in order to analyze if the part is failing due to any of above referred actions (see warranty disclaimer) or due to effective part failing.

If the part must be replaced immediately, FISAIR will ship the part to the customer immediately and invoice the part with a 30 days delay payment for the faulty part to be returned. If the part is returned in this period, the part fail analysis would be made to emit a technical report for the warranty coverage based in this Warranty Statement document.

In case that the part is failing due to a lack of quality, FISAIR will credit this invoice in order to stop the payment. In case FISAIR does not receive the part in this period, or if the failure is due to the reasons covered in the Warranty disclaimer paragraph, the invoice will be effective.

In case any part from the product / shipment is missing, the customer should notify FISAIR before 3 days from the shipment date of arrival.

FISAIR S.L.U. WARRANTY POLICY

Quality Department
Departamento de Calidad

Service Covered by Warranty

In case that there is any FISAIR product that should be serviced in order to recover its proper used designed, FISAIR will select the person (s) in charge of this operation. These qualified technicians should have the enough knowledge to service FISAIR units.

No company should practice a warranty service without the writing FISAIR notice giving the authorization to do it and if any cost should be cover by FISAIR should be advised in advance to the service job. In case that FISAIR should send FISAIR staff to solve the solution, trip expenses are not covered by the warranty.

FISAIR's Limited Warranty is made in lieu of, and FISAIR disclaims all other warranties, whether express or implied, including but not limited to any implied warranty of merchantability, any implied warranty of fitness for a particular purpose, any implied warranty arising out of a course of dealing or of performance, custom or usage of trade.

FISAIR shall not, under any circumstances be liable for any direct, indirect, incidental, special or consequential damages (including, but not limited to, loss of profits, revenue or business) or damage or injury to persons or property in any way related to the manufacture or the use of its products. The exclusion applies regardless of whether such damages are sought based on breach of warranty, breach of contract, negligence, strict liability in tort, or any other legal theory, even if FISAIR has notice of the possibility of such damages.

By purchasing FISAIR's products, the purchaser agrees to the terms and conditions of this Limited Warranty.

Extended Warranty

The original user may extend the term of the FISAIR Limited Warranty for a limited number of months past the initial applicable warranty period and term provided in the first paragraph of this Limited Warranty. All the terms and conditions of the Limited Warranty during the initial applicable warranty period and term shall apply during any extended term.

Each case should be valued in terms of type of product, equipment application, use and location of the product operation site.

Any extension of the Limited Warranty under this program must be in writing, signed by FISAIR, and paid for in full by the purchaser.

Quality Manager:

Hugo J. López Álvarez
San Martín de la Vega, February 2016