



# Installation Betrieb Wartung

## **Voyager™ I Dachklimageräte**

Nur kühlen TSD/TSH 060 072 102 120

Umkehrbar WSD/WSH 060 072 090

Gasbetrieben YSD/YSH 060 072 090 102 120



RT-SVX20D-DE  
Ursprüngliche Anleitung

# Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeine Hinweise .....</b>	<b>4</b>
Vorbemerkungen .....	4
Warn- und Gefahrenhinweise.....	4
Annahme .....	4
Gewährleistung.....	4
Kältemittel .....	4
Lagerung .....	5
Wartungsvertrag.....	5
Schulung .....	5
<b>Installation .....</b>	<b>6</b>
Geräteannahme .....	6
Montage des Dachmontagerahmens (TSD/WSD/YSD-Zubehör) .....	6
Abmessungen/Gewichte/Abstände.....	7
Installieren des Gerätes.....	9
Kanalanschlüsse .....	10
Kondensatableitung .....	11
Installieren der Gasleitungen.....	12
Filtereinbau .....	13
Einstellen des Zuluftventilators.....	13
Druckverlust in den Komponenten .....	15
Leistungswerte der Zuluftventilatoren.....	16
Elektroanschlüsse.....	29
<b>Regel- und Steuermodule .....</b>	<b>31</b>
CO <sub>2</sub> -Fühler.....	31
Externes Potenziometer .....	34
Brandmeldethermostat .....	34
Fühler für Filterverschmutzung .....	35
Rauchmelder.....	35
Hochtemperatur-Sicherheitsthermostat.....	35
Relais für externe Störmeldung .....	35
Steuerverdrahtung .....	36
Thermostate.....	36
Kommunikationsschnittstellen .....	37

## Inhaltsverzeichnis

<b>Geräteoptionen .....</b>	<b>38</b>
Warmwasserregister .....	38
Elektrolufterhitzer .....	38
Sanftanlauf .....	38
Haube für Frischlufteintritt 0–50 % .....	39
Barometrische Entlastung .....	39
<b>Betrieb .....</b>	<b>40</b>
Betrieb mit einem herkömmlichen Thermostat .....	40
Einstellen des Economisers oder der optionalen automatischen Frischlufklappe (0–50 %) .....	42
Prüfverfahren .....	44
Testmodi .....	45
Inbetriebnahme des Geräts .....	46
Kühlen ohne Economiser .....	47
Betrieb bei niedriger Außentemperatur .....	48
Kühlen mit Economiser .....	48
Economiser-Einstellung .....	48
Heizbetrieb mit ReliaTel™ -Steuerung .....	49
(Gasbrenner-)Zündungsmodul .....	49
Installationsabschluss-Checkliste .....	49
<b>Wartung .....</b>	<b>50</b>
Regelmäßige Wartung durch den Endbenutzer .....	50
Wartung durch Servicetechniker .....	50
Fehlersuche .....	50
Notizen .....	56

# Allgemeine Hinweise

## Vorbemerkungen

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die ordnungsgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung von Geräten der Modellreihe Trane TSD/TSH, WSD/WSH und YSD/YSH. Sie beschreibt jedoch nicht alle Wartungsarbeiten, die für einen auf Dauer problemlosen Betrieb dieses Systems erforderlich sind. Hierfür sollte vielmehr ein Wartungsvertrag mit einem Fachbetrieb für Kälte- und Klimatechnik geschlossen werden, damit diese Arbeiten von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden können. Lesen Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme des Geräts sorgfältig durch.

Die Gerätetypen TSD/TSH sind nur für Kühlbetrieb ausgelegt. Zusatzheizungen sind als Option erhältlich (Elektroheizungen oder Warmwasserregister).

Die Gerätetypen WSD/WSH können durch Umschalten des Kältekreislaufs im Kühl- oder Heizmodus betrieben werden, mit oder ohne Zusatzheizung.

Die Gerätetypen YSD/YSH sind für Kühlbetrieb konstruiert und mit einem gasbefeuerten Heizmodul ausgerüstet.

Die Geräte TSD/TSH, WSD/WSH und YSD/YSH werden vor dem Versand im Werk zusammengebaut, druckgeprüft, getrocknet, mit Kältemittel gefüllt und einer Funktionsprüfung unterzogen.

## Warn- und Sicherheitshinweise

Sicherheits- und funktionsrelevante Textstellen der Anleitung sind mit „Warnung!“ bzw. „Achtung“ oder „Vorsicht“ gekennzeichnet. Diese sind zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Gerätefunktion genau zu beachten. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Montage- oder Wartungsarbeiten, die von unqualifiziertem Personal durchgeführt wurden.

**WARNUNG!** Hinweis auf eine potenziell gefährliche Situation, die unbedingt zu vermeiden ist. Andernfalls können schwere Verletzungen bis hin zum Tod die Folge sein.

**ACHTUNG!** Hinweis auf eine potenziell gefährliche Situation, die unbedingt zu vermeiden ist. Andernfalls können leichte bis mittelschwere Verletzungen die Folge sein. Wird auch verwendet, um auf unsichere Verfahrensweisen oder auf Unfallgefahren hinzuweisen, die lediglich zu Schäden an Geräten oder zu anderen Sachschäden führen können.

## Annahme

Das Gerät ist bei der Lieferung noch vor dem Unterzeichnen des Lieferscheins zu überprüfen. Bei sichtbaren Schäden: Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss auf dem Lieferschein alle Schäden angeben, den Lieferschein unter Angabe des Datums leserlich unterschreiben und der LKW-Fahrer muss diesen gegenzeichnen. Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss die Schadensabteilung (Operations) von Trane in Epinal hiervon unterrichten und eine Kopie des Lieferscheins einschicken. Der Kunde (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss innerhalb von 3 Tagen nach Lieferung einen eingeschriebenen Brief an den letzten Spediteur schicken.

### Nur für Annahme in Frankreich:

Bei Auslieferung muss auf verdeckte Schäden geprüft werden und diese müssen sofort wie sichtbare Schäden behandelt werden.

### Annahme in allen anderen Ländern (gilt nicht für Frankreich):

Bei verdeckten Schäden: Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss innerhalb von 7 Tagen nach Lieferung einen eingeschriebenen Brief an den letzten Spediteur schicken und für den beschriebenen Schaden Schadensersatzansprüche geltend machen. An die Schadensabteilung (Operations) von Trane in Epinal muss eine Kopie dieses Briefes geschickt werden.

## Gewährleistung

Grundlage der Gewährleistung sind die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt, wenn das Gerät ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers modifiziert oder repariert wird, wenn die Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden oder wenn die Steuerung oder die elektrische Verdrahtung verändert wird. Schäden, die durch eine unsachgemäße Benutzung, nicht durchgeführte Wartungsarbeiten oder durch Nichteinhaltung der Anweisungen und Empfehlungen des Herstellers entstanden sind, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen. Die Missachtung der Anweisungen dieses Handbuchs kann zu einem Gewährleistungs- und Haftungsausschluss durch den Hersteller führen.

## Kältemittel

Das von uns gelieferte Kältemittel erfüllt alle Anforderungen unserer Maschinen. Bei Verwendung von aufbereitetem oder wiedergewonnenem Kältemittel ist sicherzustellen, dass die Qualität derjenigen von neuem Kältemittel entspricht. Hierzu ist eine genaue Analyse des Kältemittels durch ein Speziallabor erforderlich. Bei Missachtung dieser Anweisung kann die Gewährleistung seitens des Herstellers erlöschen.

## Allgemeine Hinweise

### Lagerung

Vorkehrungen treffen, um Kondensatbildung innerhalb der elektrischen Bauteile und Motoren des Geräts zu vermeiden, falls;

1. das Gerät vor der Installation gelagert wird, oder,
2. das Gerät auf dem Dachmontagerahmen angebracht wird und im Gebäude zeitweise zusätzlich geheizt wird. Alle Wartungszugänge an den Seitenwänden und die Öffnungen der Bodenwanne abdichten (z. B., Leitungs- und Kanalöffnungen, S/A- und R/A-Öffnungen, Abgaskanäle), um das Eindringen von Umgebungsluft in das Gerät vor der Inbetriebnahme weitgehend zu verhindern.

Bevor der Heizer des Gerätes als temporäre Heizung eingesetzt wird, müssen die unter „Inbetriebnahme des Gerätes“ beschriebenen Schritte zur Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Trane übernimmt keinerlei Haftung für Geräteschäden, die durch Kondensatbildung an elektrischen Bauteilen des Gerätes verursacht wurden.

### Wartungsvertrag

Es wird dringend empfohlen, einen Wartungsvertrag mit einem Kundendienst in Ihrer Nähe abzuschließen. Dieser Vertrag gewährleistet die regelmäßige Wartung des Systems durch Fachpersonal, das auf unseren Geräten geschult ist. Durch regelmäßige Wartung kann jede Störung rechtzeitig erkannt und behoben und die Möglichkeit, dass schwerwiegende Schäden auftreten, auf ein Minimum begrenzt werden. Abschließend sei bemerkt, dass eine regelmäßige Wartung die größtmögliche Lebensdauer des Gerätes sicherstellt. Nicht durchgeführte Wartungsarbeiten und/oder fehlerhafte Installationen können zum sofortigen Verlust der Gewährleistung führen.

### Schulung

Um Ihnen dabei zu helfen, das Gerät bestmöglich zu nutzen und über lange Zeit voll betriebsfähig zu erhalten, bietet Ihnen der Hersteller die Möglichkeit für eine Klimatechnik- und Kältemittel-Serviceschulung. Der Hauptzweck liegt darin, Benutzern und Servicetechnikern ein besseres Verständnis für die Geräte zu vermitteln, die von ihnen genutzt oder gewartet werden. Dabei wird besonders auf die periodischen Prüfungen der Betriebsparameter und die vorbeugende Wartung Wert gelegt, um Schäden und zusätzliche Kosten zu vermeiden.

# Installation

**Allgemeiner Hinweis: Die Installation muss den geltenden Standards und Vorschriften entsprechen.**

## Geräteannahme

### Dachklimagerät

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Gerät zu transportieren und aufzustellen:

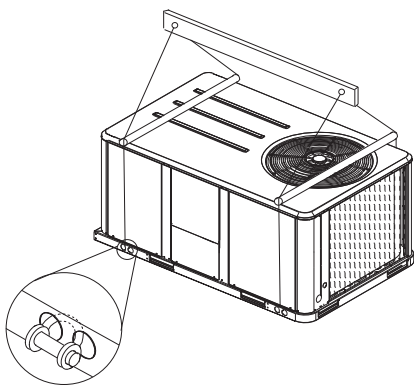
1. Mit einem Gabelstapler (Öffnungen am Geräteboden), wobei die geltenden Sicherheitsvorschriften einzuhalten sind.
2. Mit einem ordnungsgemäß befestigten Tragbalken (siehe Abbildung 1).

### Handhabung und Transport des Gerätes

Für die Entladung der per LKW angelieferten Geräte ist der Kunde zuständig. An jeder Ecke des Gerätebodens befindet sich eine Öffnung zum Anbringen der Hebevorrichtung. Es werden vier Lastbügel und vier Schlingen benötigt. Verwenden Sie einen Tragebalken (Krantraverse), damit die Seile beim Heben nicht zu fest gegen das Gerät gepresst werden. Die für die Aufstellung vorgesehene Dachkonstruktion muss als Mindestanforderung für die in Betrieb befindliche Geräteausrüstung ausreichend tragfähig sein. (Siehe die Abbildungen 1 und 2 sowie die Tabellen 2 und 3).

**Wichtig:** Zur Einpassung des Gerätes auf den Dachmontagerahmen müssen die Gabeltaschen entfernt werden.

**Abbildung 1: Handhabung des Geräts**



### Dachmontagerahmen (Zubehör)

Dachmontagerahmen sind als Zubehör für Dachklimageräte erhältlich. Die verstellbaren Montagerahmen können auf Holzpaletten vormontiert und in eine Kunststoffolie verpackt geliefert werden. Es werden zwei Arten selbstklebenden Dichtstoffes mitgeliefert, damit der Dachmontagerahmen dicht wird (40 mm breit am Umfang, 20 mm breit an den Querstücken).

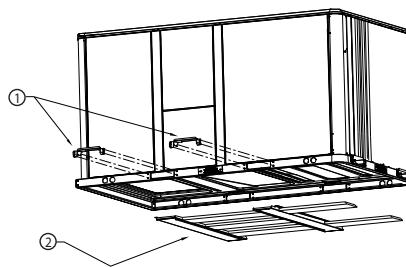
### Montage des Dachmontagerahmens (TSD/WSD/YSD-Zubehör)

Dachmontagerahmen sind als Zubehör für Geräte mit nach unten gerichtetem Ausblas lieferbar. Sie dienen als Träger und Feuchtigkeits-Abdichtung zwischen Dachklimagerät und dem Dach.

Die verstellbaren Montagerahmen können auf Holzpaletten vormontiert und in eine Kunststoffolie verpackt geliefert werden. Dazu werden zwei Arten von selbstklebenden Dichtungen separat mitgeliefert. (40 mm breit für die Außenseiten, 20 mm breit für die Querstücke). Auf eine korrekte Montage gemäß Anleitung achten, damit eine ordnungsgemäße Abdichtung zwischen Rahmen und Gerät sichergestellt wird.

**Bei jedem Dachmontagerahmen-Bausatz werden Anleitungen für den Zusammenbau und die Installation sowie Rahmenabmessungen mitgeliefert.**

**Abbildung 2: Aufbau**



1 = die beiden Gabelstaplerklammern entfernen

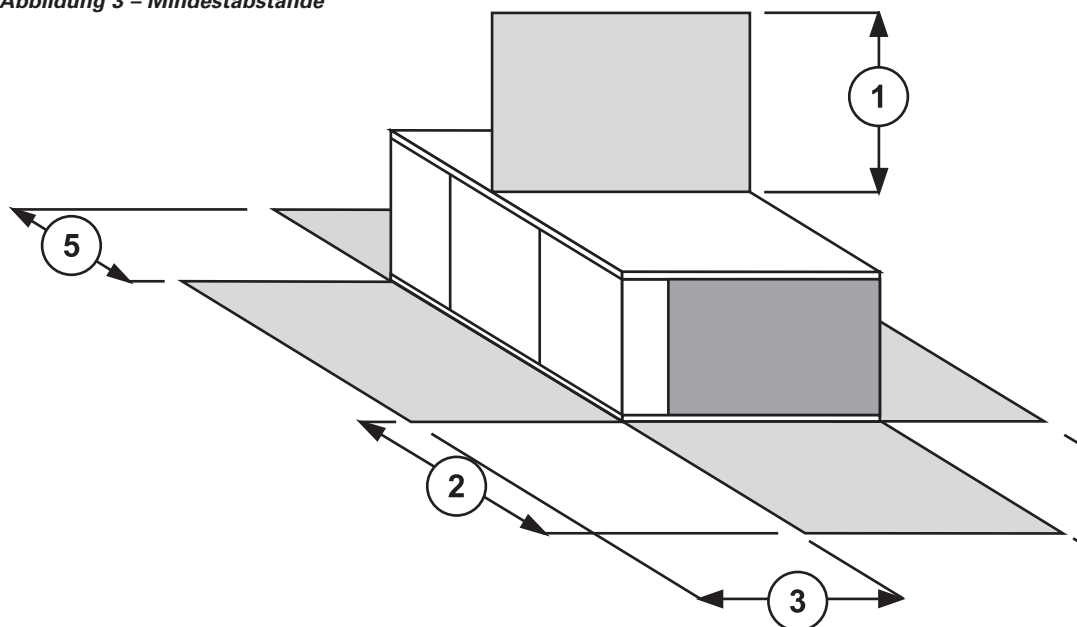
2 = die beiden Metallschienen und die drei Holzbretter entfernen

Das Gerät so weit anheben, dass die beiden Gabelstaplerklammern und die Metallteile entfernt werden können. Die beiden Gabelstaplerklammern, die beiden Metallschienen und die drei Holzbretter wie in Abbildung 2 dargestellt entfernen.

## Abmessungen/Gewichte/Abstände

Die für die Aufstellung vorgesehene Dachkonstruktion muss als Mindestanforderung für die in Betrieb befindliche Geräteausrüstung ausreichend tragfähig sein. Siehe Gewichtsangaben in Tabelle 2 und die Angaben zum erforderlichen Platzbedarf.

**Abbildung 3 – Mindestabstände**



**Tabelle 1: Empfohlene Mindestabstände**

Baugröße	Mindestabstände (mm)				
	1	2	3	4	5
TSD/TSH 060	1829	1219	914	914	914
TSD/TSH 072	1829	1219	914	914	914
TSD/TSH 090	1829	1219	914	914	914
TSD/TSH 102	1829	1219	914	914	914
TSD/TSH 120	1829	1219	914	914	914
YSD/YSH 060	1829	1219	914	914	914
YSD/YSH 072	1829	1219	914	914	914
YSD/YSH 090	1829	1219	914	914	914
YSD/YSH 102	1829	1219	914	914	914
YSD/YSH 120	1829	1219	914	914	914
WSD/WSH 060	1829	1219	914	914	914
WSD/WSH 072	1829	1219	914	914	914
WSD/WSH 090	1829	1219	914	914	914

## Installation

Abb. 4

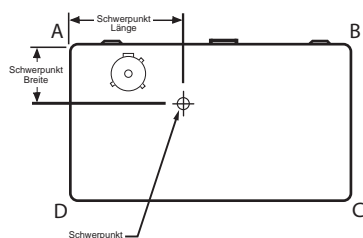


Tabelle 2: Gerätegewichte und Schwerpunkte

Größe der Wasser-Kühlmaschine	Max. Gewicht		Eckgewicht (1)				Schwerpunkt	
	Transport (kg)	Netto (kg)	A (kg)	B (kg)	C (kg)	D (kg)	Länge (mm)	Breite (mm)
060	288	240	76	58	49	57	1006	597
072	415	355	127	87	65	76	963	535
090	434	374	150	82	65	76	889	512
102	478	415	139	117	71	89	1015	520
120	489	426	148	111	79	88	1003	532
060	312	264	82	65	55	62	1025	600
072	443	383	134	95	72	82	980	542
090	461	401	157	90	72	82	909	519
102	510	447	147	126	79	95	1031	526
120	522	459	156	120	88	95	1020	538
060	304	256	77	64	44	71	945	609
072	397	337	114	84	66	73	1003	557
090	439	379	128	89	68	94	933	578

Hinweise:

(1) Die Angabe der Eckgewichte dient nur zur Information. Alle Modelle müssen immer von einem Dachmontagerahmen oder einem entsprechend geeigneten Rahmen getragen werden.

Tabelle 3: Nettogewicht werkseitig montierter Options- und Zubehörteile (kg)

Baugröße	Economiser	Barometrische Entlastung	Motorbetriebene Außenluftklappe	Manuelle Außenluftklappe	Dachmontagerahmen	Überdimensionierter Motor	Elektroheizer	Warmwasserregister
TSD/TSH 060	11,8	3,2	9,1	7,3	31,8	-	6,8	14,0
TSD/TSH 072	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	17,0
TSD/TSH 090	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	17,0
TSD/TSH 102	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	19,0
TSD/TSH 120	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	19,0
YSD/YSH 060	11,8	3,2	9,1	7,3	31,8	-	6,8	
YSD/YSH 072	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	
YSD/YSH 090	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	
YSD/YSH 102	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	
YSD/YSH 120	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	
WSD/WSH 060	11,8	3,2	9,1	7,3	31,8	-	6,8	14,0
WSD/WSH 072	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	17,0
WSD/WSH 090	16,3	4,5	13,6	11,8	52,2	3,6	13,6	17,0

Hinweise:

(1) Bei nicht aufgeführten Optionen beträgt das Gewicht < 3 kg.

(2) Bei der Bestellung von werkseitig montiertem Zubehör muss das Nettogewicht zum Gerätegewicht addiert werden.

(3) Manches Zubehör ist nicht für alle Geräte erhältlich.



## Installieren des Gerätes

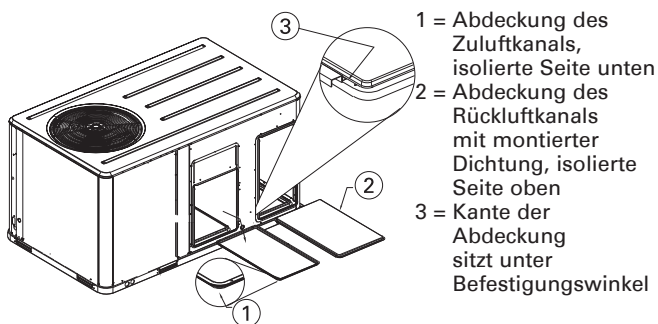
### Änderung der Ausblasrichtung

Für die Montage mit **vertikalem** Ausblas muss bei Trane eine Abdeckplatte bestellt werden.

Umbau des Gerätes für **horizontalen** Ausblas:

1. Die Abdeckung des Rückluft- und des Zuluftkanals abmontieren.
2. Die Dichtung der Rückluftkanalabdeckung anbringen.
3. Die Abdeckungen wie in Abbildung 4 dargestellt anbringen. Die Zuluftabdeckung (Isolierseite unten) wird auf der Öffnung für den vertikalen Ausblas montiert. Hierzu eine Seite der Abdeckung unter dem Befestigungswinkel einsetzen und die andere Seite mit 3 Schrauben befestigen.
4. Die Abdeckung des Rückluftkanals (Isolierseite oben) in die Zuluftöffnungen schieben, bis die Außenkante der Abdeckung in die beiden Halteklammern der Kanalflansche einrastet. Die Kanalabdeckungen an der Außenkante mit zwei Schrauben befestigen.

**Abbildung 5: Änderung der Ausblasrichtung - horizontaler Ausblas**



### Montage auf dem Boden

Bei der Bodenaufstellung ist zu beachten, dass die Maschine völlig waagrecht auf einem ausreichend tragfähigen Fundament steht. Für Geräte mit horizontalem Ausblas ist ein Fundament (z.B. Metall- oder Betonplatte) erforderlich, dessen Höhe der möglichen Schneehöhe entsprechen muss, um Probleme mit der Kondensatableitung und eine Blockierung der außenliegenden Register zu vermeiden. Falls nötig, zwischen Dachklimagerät und Fundament Dämm-Material (zur Schwingungsdämpfung) anbringen.

**Hinweis:** Die Geräteaufstellung muss den geltenden Vorschriften entsprechen.

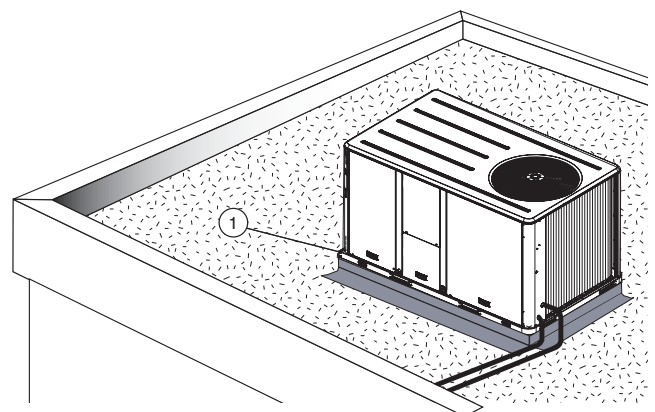
### Dachmontage des Geräts

Der Montagerahmen muss auf dem Verbindungsträger der Gebäudekonstruktion befestigt werden. Die Dichtfläche des Dachmontagerahmens mit den Befestigungswinkeln am Rahmenumfang, die mit Schraubbolzen eingestellt werden, eben ausrichten. Den selbstklebenden Dichtstoff auf der Dichtfläche des Montagerahmens (Außen- und Querstücke) anbringen. Die Dachfläche um den Montagerahmen vor der Installation des Gerätes gemäß den geltenden Baubestimmungen abdichten.

**Hinweis:** Das Klimagerät muss völlig eben installiert werden, damit das Kondensat aus der Kondensatwanne ablaufen kann.

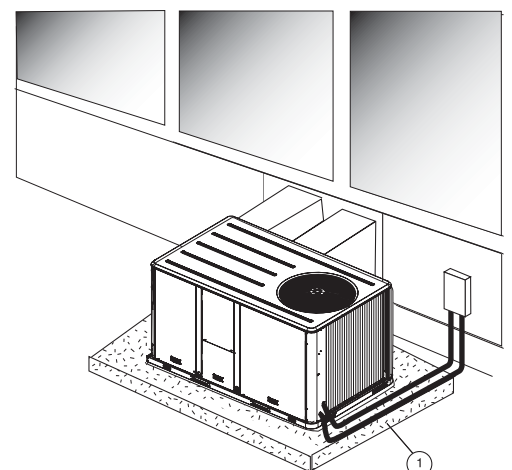
Das Dachklimagerät ist in den Montagerahmen eingepasst und wird von diesem getragen. Bei der Montage des Gerätes ist darauf zu achten, dass die Anordnung der Ein- und Austrittsöffnungen mit denen des Dachmontagerahmens übereinstimmen.

**Abbildung 6: Montage auf dem Dach**



1 = Rahmen

**Abbildung 7: Montage auf dem Boden**



1 = Betonplatte

## Installation

### Kanalanschlüsse

#### 1) Geräte mit nach unten gerichtetem Auslass (TSD, WSD, YSD)

##### Verwendung des Dachmontagerahmens

- Der Dachmontagerahmen muss an den Außenwänden an den Ausblas- und Ansaugöffnungen abgedichtet werden, um Kondensation in den Kanälen zu vermeiden.
- Die Fassungen um die Ausblas- und Ansaugöffnungen ermöglichen die Befestigung der Flansche an den Kanalenden. Werden die auf dem Plan des Montagerahmens empfohlenen steifen Kanalenden verwendet, müssen diese vor der Installation des Gerätes befestigt werden.
- Bei der Auslegung des Kanalnetzes müssen die aktuellen Bestimmungen eingehalten werden, insbesondere:
  - Installation von flexiblen Kanalabschnitten, um die Übertragung von Geräteschwingungen zu begrenzen
  - Verwendung von beweglichen Flügeln oder Leitblechen zur Verringerung des Schallpegels.

#### 2) Geräte mit horizontalem Auslass (TSH, WSH, YSH)

- Die Ansaug- und Ausblaskanäle müssen mit einer Wärmeisolierung versehen werden.
- Der außenliegende Kanalabschnitt muss abgedichtet sein.
- Ein flexibles Verbindungsstück verwenden, um die Übertragung von Geräteschwingungen zu verhindern. Das flexible Verbindungsstück muss innerhalb des Gebäudes montiert werden.

**Hinweis:** Bei Geräten mit Economiser-Option müssen Temperatur- und Feuchtigkeitsfühler im Rückluftkanal installiert werden.

Der Economiser wird werkseitig angeschlossen, seine Klappenstellung muss jedoch bauseits eingestellt werden.

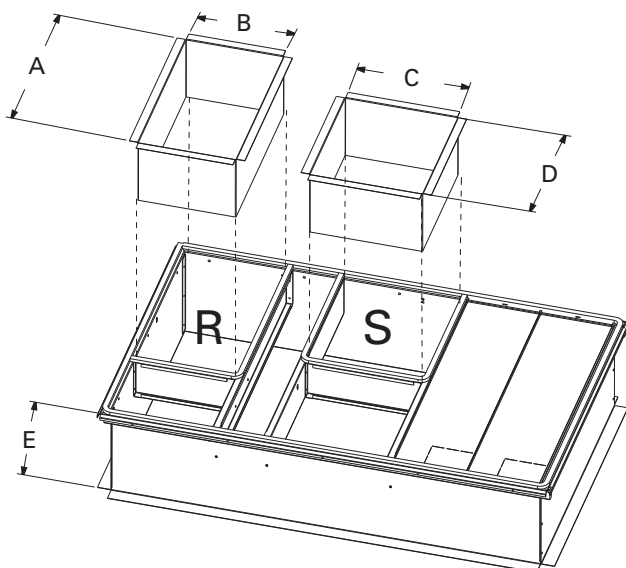
**Tabelle 4: Kanaldimensionierung bei Geräten mit Ausblas nach unten (mm)**

Baugröße	A	B	C	D	E	Flanschverbindung
TSD/YSD/WSD 060	619	357	411	459	356	31
TSD/YSD 072/090/102/120 WSD 072/090	857	451	451	857	356	31

**Tabelle 5: Kanaldimensionierung bei Geräten mit horizontalem Ausblas (mm)**

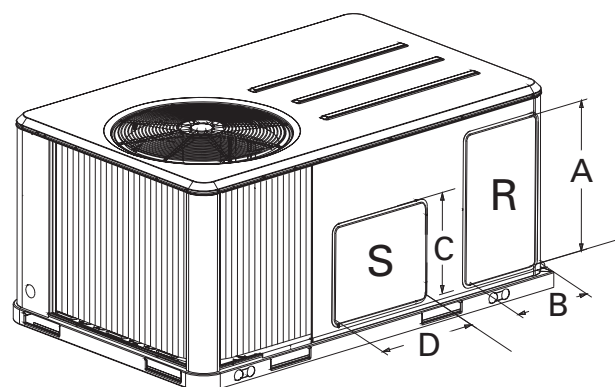
Baugröße	A	B	C	D
TSH/YSH/WSH 060	591	337	375	438
TSH/YSH 072/090/102/120 WSH 072/090	832	425	606	489

**Abbildung 8: Kanaldimensionierung bei Geräten mit Ausblas nach unten**



S = Zuluft  
R = Rückluft

**Abbildung 9: Kanaldimensionierung bei Geräten mit horizontalem Ausblas**



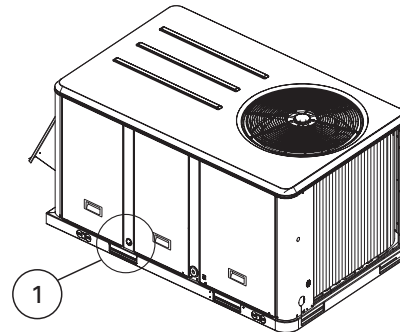
S = Zuluft  
R = Rückluft

## Kondensatableitung

Für den Kondensatablauf ist ein Anschlussstück (3/4") mit P-förmiger Falle im Lieferumfang enthalten. Beim Verlegen der Ablaufleitung sind die geltenden Vorschriften und die üblichen Standards zu beachten. Vor der Inbetriebnahme des Gerätes eine Kondensatfalle installieren und mit Wasser füllen. Die Leitung nach unten, vom Gerät weg verlegen, um lange, horizontale Leitungen zu vermeiden. Siehe Abbildung 11.

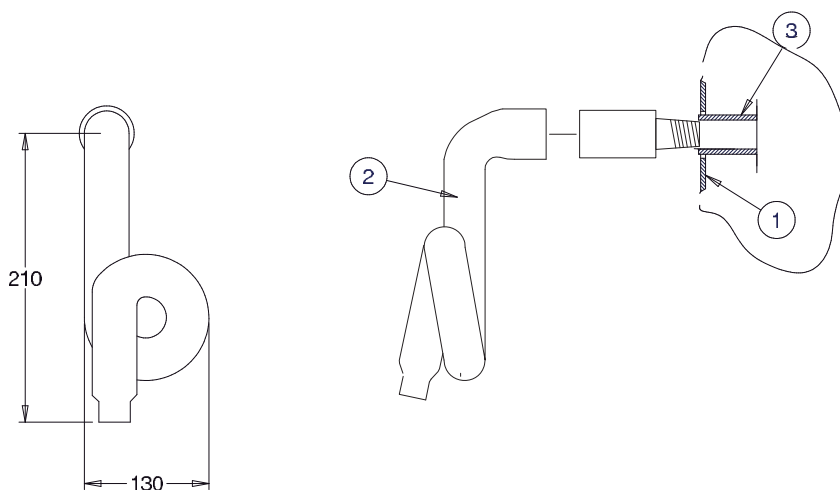
Der Kondensatablauf ist umkehrbar, sodass die Falle auf beiden Seiten des Gerätes installiert werden kann.

Abbildung 10: Lage des Kondensatablaufs



1 = Kondensat-Hauptablauf

Abbildung 11: Sitz der Kondensatablaufleitung



1 = Abdeckplatte  
 2 = Luftdruck  
 3 = Statischer Ablauf

## Installation

### Installieren der Gasleitungen

Die Installation muss den geltenden Normen und Vorschriften entsprechen.

Die am Gerät installierten Gasrohrleitungen und das Absperrventil müssen ausreichend dimensioniert sein, damit bei Vollast-Betrieb der erforderliche Gasdruck am Einlass des Gerätes sichergestellt ist.

**ACHTUNG!** Ist der Gasdruck am Einlassventil des Gerätes höher als 0,035 bar, muss ein Expansionsventil installiert werden.

Die Rohrleitung muss selbsttragend ausgeführt sein, und das Endverbindungsstück am Brenner muss aus einem flexiblen Rohr bestehen. Vor dem Geräteanschluss muss ein Staubfilter installiert werden.

**ACHTUNG!** Die Gasleitungen dürfen keine Spannung auf den Gasanschluss des Brenners ausüben.

**Hinweis:** Das Expansionsventil muss für das verwendete Gas eingestellt werden:

- G 20: 20 mb
- G 25: 25 mb
- G 31 (Propan): 37 oder 50 mb

**Tabelle 6: Gasbrenner-Modelle**

Modell	Brenner-Baugröße
YSD/YSH 060	G120
YSD/YSH 072	G200
YSD/YSH 090	G200
YSD/YSH 102	G250
YSD/YSH 120	G250

Die Brennerleistungsdaten sind in Tabelle 49 aufgeführt.

### Dichtigkeitsprüfung der Gasleitung

1. Gasleitung entlüften
2. Druckprüfung Gas-Zuleitung: Ventil 4 schließen und Ventil 2 öffnen
3. Dichtigkeitsprüfung durchführen.

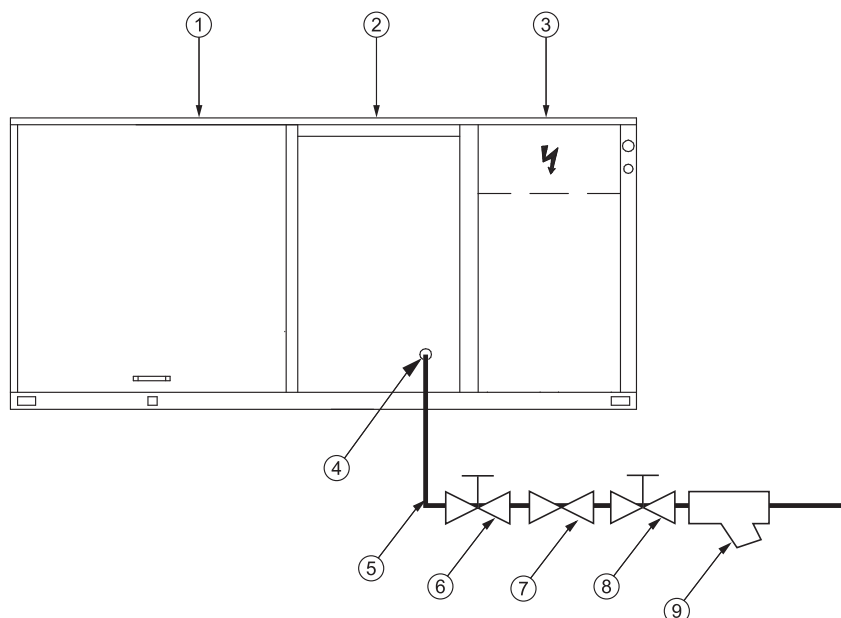
Für die Prüfung „Typol“, „1000 bulles“ oder ein vergleichbares Produkt benutzen. Kein Seifenwasser verwenden.

**WARNUNG!** Gasleitung niemals mit einer offenen Flamme auf Lecks prüfen.

Der am Leitungsanschluss des Gerätes erforderliche Gasdruck ist in Tabelle 48 angegeben.

**Hinweis:** Für den Betrieb mit Propangas ist der Brenner mit einem Druckreduzierventil ausgestattet (von Trane geliefert).

**Abbildung 12 – Typische Gasrohrleitung**



- 1 = Verdampferbereich
- 2 = Gasbrennerbereich
- 3 = Verflüssigerbereich
- 4 = Gasanschluss
- 5 = Gas-Zuleitung
- 6, 8 = Absperrventil (nicht im Lieferumfang enthalten)
- 7 = Expansionsventil (nicht im Lieferumfang enthalten)
- 9 = Filter (nicht im Lieferumfang enthalten)

## Filtereinbau

Für den Zugang zu den Filtern muss bei Geräten mit Ausblas nach unten die Abdeckplatte des Zuluftventilators und bei Geräten mit horizontalem Ausblas die Filterabdeckung an der Seite der Geräte abmontiert werden.

Anzahl und Größe der Filter hängen von der Größe und Konfiguration des Gerätes ab. Wurden Einwegfilter (als Option) gewählt, werden diese im Zuluftventilatorteil geliefert.

**ACHTUNG!** Das Gerät darf nicht ohne Filter betrieben werden.

Maximal zulässiger Druckabfall an Filtern:

EU2/G2: 120 Pa

EU4/G4: 150 Pa

**Tabelle 7 – Anzahl und Ausführung der Filter**

Modell	EU2/G2		EU4/G4	
	Anzahl	Baugröße	Anzahl	Baugröße
TSD/TSH/YSD/YSH/WSD/WSH 060	2	(508x762x25)	2	(500x750x25)
TSD/TSH/YSD/YSH/WSD/WSH 072	4	(406x635x50)	4	(395x625x50)
TSD/TSH/YSD/YSH/WSD/WSH 090	4	(406x635x50)	4	(395x625x50)
TSD/TSH/YSD/YSH 102	4	(508x635x50)	4	(500x625x50)
TSD/TSH/YSD/YSH 120	4	(508x635x50)	4	(500x625x50)

## Einstellen des Zuluftventilators

Die korrekte Einstellung des Zuluftventilators für eine bestimmte Anwendung muss anhand des folgenden Verfahrens ermittelt werden.

- Den gesamten externen statischen Druck des Systems und Zubehörs bestimmen.
  - Hierzu die Nenn-Luftmenge und den Nennwert für den Abfall des externen statischen Drucks durch das Verteilungssystem ermitteln.
  - Den Abfall der statischen Pressung des installierten Gerätezubehörs addieren (siehe Tabelle 9).
  - Die Summe aus Schritt 1b zu dem Nennwert des externen statischen Drucks (aus Schritt 1a) addieren. Die Summe aus diesen beiden Werten ergibt den gesamten externen statischen Druck des Systems.
- In den Tabellen 10 bis 35 den Wert für den externen statischen Druck suchen, der dem gesamten externen statischen Druck des Systems am nächsten liegt. Anschließend den entsprechenden Luftvolumenstrom des Gerätes suchen. Der erhaltene Wert entspricht der Nutzleistung und der Drehzahl des Zuluftventilators.
- Die Keilriemenscheibe (Motor-Antriebsscheibe) anhand der Werte in Tabelle 8 einstellen.

## Erhöhen des Luftvolumenstroms

Die Stellschraube der einstellbaren Riemenscheibe lösen und die Riemenscheibe nach rechts (im Uhrzeigersinn) drehen.

## Reduzieren des Luftvolumenstroms

Die Stellschraube der einstellbaren Riemenscheibe lösen und die Riemenscheibe nach links (entgegen dem Uhrzeigersinn) drehen.

## Einstellen der Riemen

Voraussetzung für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kältemaschine ist die regelmäßige Prüfung der Keilriemen. Verschlossene oder ausgefranste Riemen sind auszutauschen.

Bei Geräten mit zwei Riemen müssen diese paarweise erneuert werden, um eine gleiche Länge zu gewährleisten.

Die Riemen dürfen beim Aus- oder Einbau nicht über die Riemenscheiben gedehnt werden. Die Riemen mit den Schrauben zur Einstellung der Riemen Spannung am Motorgestell lösen.

Nach dem Einbau die Riemen spannen.

## Installation

**Tabelle 8: Motor-Antriebsscheibe/Ventilator Drehzahl**

Modell	Ventilator Drehzahl (U/min) Standard-Antrieb/Motor						Geschlossen
	6 Umdrehungen Offen	5 Umdrehungen Offen	4 Umdrehungen Offen	3 Umdrehungen Offen	2 Umdrehungen Offen	1 Umdrehungen Offen	
TSD/TSH 060	K. A.	898	967	1036	1105	1174	1243
TSD/TSH 072	K. A.	698	751	806	859	913	967
TSD/TSH 090	K. A.	752	806	860	914	968	1020
TSD/TSH 102	K. A.	688	737	786	835	885	934
TSD/TSH 120	K. A.	782	838	894	950	1006	1062
YSD/YSH 060	K. A.	1036	1105	1174	1243	1312	1381
YSD/YSH 072	K. A.	806	860	913	968	1022	1074
YSD/YSH 090	859	913	967	1021	1075	1129	K. A.
YSD/YSH 102	786	836	885	934	982	1032	K. A.
YSD/YSH 120	894	950	1006	1062	1118	1174	K. A.
WSD/WSH 060	K. A.	898	967	1036	1105	1174	1243
WSD/WSH 072	K. A.	698	751	806	859	913	967
WSD/WSH 090	K. A.	752	806	860	914	968	1020

Modell	Ventilator Drehzahl (U/min) Überdimensionierter Antrieb/Motor						Geschlossen
	6 Umdrehungen Offen	5 Umdrehungen Offen	4 Umdrehungen Offen	3 Umdrehungen Offen	2 Umdrehungen Offen	1 Umdrehungen Offen	
TSD/TSH 060	K. A.	1243	1311	1379	1450	1515	1588
TSD/TSH 072	K. A.	967	1021	1075	1128	1183	1235
TSD/TSH 090	1112	1182	1252	1322	1392	1460	K. A.
TSD/TSH 102	K. A.	971	1041	1111	1181	1251	1321
TSD/TSH 120	1062	1118	1174	1229	1285	1341	K. A.
YSD/YSH 060	-	-	-	-	-	-	-
YSD/YSH 072	K. A.	967	1021	1075	1128	1183	1235
YSD/YSH 090	1112	1182	1252	1322	1392	1460	K. A.
YSD/YSH 102	K. A.	971	1041	1111	1181	1251	1321
YSD/YSH 120	1062	1118	1174	1229	1285	1341	K. A.
WSD/WSH 060	K. A.	1243	1311	1379	1450	1515	1588
WSD/WSH 072	K. A.	967	1021	1075	1128	1183	1235
WSD/WSH 090	1112	1182	1252	1322	1392	1460	K. A.

## Druckverlust in den Komponenten

*Tabelle 9: Druckverlust durch Zubehör*

Baugröße	Luftvolumenstrom (m <sup>3</sup> /h)	Filter EU2/G2	Filter EU4/G4	Ökonomiser 100 % Außenluft	Elektrolufterhitzer	Warmwasserregister
060	3060	31	50	38	17	49
	3400	38	55	46	21	55
	3740	46	61	55	25	62
	4080	55	66	64	30	68
072	3670	13	37	27	7	46
	4080	16	42	29	9	52
	4490	19	46	31	11	58
	4900	23	50	33	13	64
090	4590	19	47	33	12	66
	5100	24	52	39	15	74
	5610	29	57	45	20	83
	6120	35	62	52	25	92
102	5200	16	42	40	8	64
	5780	20	47	50	10	72
	6360	25	52	62	12	81
	6940	30	57	75	15	90
120	6120	22	50	52	11	84
	6.800	27	55	62	14	95
	7480	33	61	73	17	106
	8160	40	66	85	20	117

# Installation

## Leistungswerte der Zuluftventilatoren

**Tabelle 10: TSD 060 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl
2720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	899	0,43	944	0,49	985	0,54	1023	0,59	1060	0,64	1093	0,69	1126	0,74
3060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	904	0,49	947	0,54	988	0,58	1028	0,64	1067	0,70	1104	0,76	1138	0,82	1171	0,87	
3400	-	-	-	-	-	-	-	918	0,57	958	0,62	998	0,67	1036	0,71	1073	0,76	1111	0,82	1147	0,89	1182	0,96	1215	1,02	
3740	-	-	-	-	930	0,65	977	0,71	1016	0,77	1053	0,82	1089	0,88	1124	0,93	1158	0,98	1191	1,03	1226	1,10	1258	1,17		
4080	909	0,71	950	0,76	990	0,80	1034	0,87	1074	0,93	1110	1,00	1143	1,06	1177	1,12	1209	1,17	1241	1,23	1272	1,29	-	-		

		325		350		375	
m³/h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	
2720	1160	0,79	1190	0,84	1222	0,90	
3060	1203	0,93	1232	0,98	1262	1,04	
3400	1246	1,09	1276	1,15	1306	1,21	
3740	1290	1,25	-	-	-	-	
4080	-	-	-	-	-	-	

**Tabelle 11: TSH 060 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl
2720	-	-	-	-	-	-	898	0,43	953	0,48	1001	0,54	1045	0,59	1087	0,65	1129	0,71	1168	0,77	1206	0,83	1241	0,89		
3060	-	-	-	-	897	0,48	953	0,54	1008	0,60	1058	0,67	1102	0,73	1143	0,79	1181	0,85	1219	0,92	1256	0,99	1291	1,05		
3400	-	-	908	0,54	961	0,60	1012	0,67	1062	0,74	1111	0,81	1157	0,88	1198	0,95	1237	1,02	1274	1,09	1309	1,16	1343	1,24		
3740	923	0,63	978	0,69	1028	0,76	1075	0,83	1120	0,91	1166	0,99	1211	1,06	1254	1,14	1294	1,22	1330	1,29	-	-	-	-		
4080	997	0,80	1049	0,87	1096	0,94	1140	1,02	1183	1,10	1223	1,18	1266	1,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

		325		350		375	
m³/h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	
2720	1275	0,96	1306	1,02	1338	1,09	
3060	1326	1,12	1359	1,19	1390	1,26	
3400	1376	1,31	-	-	-	-	
3740	-	-	-	-	-	-	
4080	-	-	-	-	-	-	

Standardantrieb  
 Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher



**Tabelle 12: TSD 072 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m <sup>3</sup> /h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW Drehzahl	Ventilator- kW Drehzahl	kW	
3260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	726	0,41	769	0,47	811	0,52	851	0,58	889	0,65	925	0,71	960	0,77
3670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	706	0,43	751	0,49	792	0,55	832	0,61	871	0,67	908	0,74	944	0,81	978	0,87	
4080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	732	0,51	777	0,58	818	0,64	856	0,71	893	0,77	930	0,84	964	0,91	998	0,99	
4490	-	-	-	-	-	-	715	0,54	758	0,60	802	0,68	845	0,75	883	0,82	919	0,89	953	0,96	986	1,04	1019	1,11		
4890	-	-	-	-	706	0,58	749	0,64	789	0,71	830	0,79	870	0,87	909	0,95	945	1,02	979	1,10	1011	1,18	1043	1,26		

		325		350		375	
Ventilator- m <sup>3</sup> /h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl
3260	994	0,83	1026	0,89	1057	0,95	
3670	1010	0,94	1043	1,01	1073	1,08	
4080	1030	1,06	1063	1,14	1092	1,21	
4490	1051	1,19	1082	1,27	1112	1,35	
4890	1073	1,34	1103	1,42	1133	1,51	

**Tabelle 13: TSH 072 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																									
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
m <sup>3</sup> /h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW Drehzahl	Ventilator- kW Drehzahl	kW
3260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	726	0,39	771	0,45	814	0,51	857	0,57	899	0,63	939	0,70	978	0,76	1015	0,83
3670	-	-	-	-	-	-	716	0,42	762	0,48	804	0,54	843	0,60	883	0,67	922	0,74	960	0,81	996	0,87	1034	0,95	
4080	-	-	-	-	701	0,45	751	0,51	798	0,59	839	0,65	877	0,71	914	0,78	950	0,85	984	0,93	1020	1,00	1055	1,08	
4490	-	-	710	0,51	745	0,56	788	0,62	833	0,69	875	0,77	914	0,85	949	0,91	984	0,98	1016	1,06	1049	1,14	1081	1,23	
4890	726	0,58	762	0,64	795	0,70	828	0,76	869	0,82	911	0,91	950	0,99	986	1,07	1019	1,14	1051	1,22	1081	1,30	1112	1,38	

		325		350		375	
Ventilator- m <sup>3</sup> /h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl
3260	1051	0,90	1086	0,97	1118	1,04	
3670	1069	1,02	1103	1,09	1136	1,17	
4080	1089	1,16	1122	1,23	1154	1,31	
4490	1113	1,31	1144	1,40	1176	1,48	
4890	1141	1,47	1170	1,57	1199	1,66	

	Standardantrieb
	Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

# Installation

**Tabelle 14: TSD 090 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																							
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
m³/h		RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	kW	kW
4080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	750	0,54	794	0,60	834	0,67	873	0,73	909	0,80	945	0,87	980	0,95	1013	1,02
4590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	787	0,66	830	0,74	871	0,82	908	0,89	943	0,96	977	1,04	1010	1,11	1043	1,19
5100	-	-	-	-	747	0,68	789	0,74	827	0,82	867	0,90	906	0,98	944	1,06	980	1,15	1013	1,23	1045	1,31	1076	1,39	
5610	-	-	755	0,77	797	0,85	836	0,92	873	1,00	908	1,08	944	1,17	980	1,26	1016	1,35	1050	1,45	1081	1,54	1111	1,63	
6120	771	0,88	809	0,96	848	1,06	885	1,14	921	1,22	954	1,30	986	1,39	1019	1,49	1052	1,58	1085	1,69	1116	1,79	1148	1,89	

		325		350		375	
m³/h		Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl
4080	1046	1,10	1076	1,17	1106	1,25	
4590	1074	1,27	1105	1,36	1134	1,44	
5100	1105	1,47	1134	1,56	1163	1,65	
5610	1141	1,72	1168	1,80	1197	1,90	
6120	1177	1,99	1204	2,08	1232	2,18	

**Tabelle 15: TSH 090 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																							
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
m³/h		RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	kW	kW
4080	-	-	-	-	-	-	769	0,54	814	0,61	855	0,67	893	0,73	929	0,81	965	0,88	999	0,96	1035	1,04	1070	1,12	
4590	-	-	-	-	773	0,62	817	0,68	862	0,76	904	0,85	941	0,92	975	0,98	1009	1,06	1041	1,14	1073	1,22	1104	1,31	
5100	771	0,68	805	0,74	837	0,81	870	0,87	912	0,94	951	1,03	989	1,12	1025	1,21	1056	1,28	1088	1,36	1117	1,44	1146	1,53	
5610	842	0,89	873	0,96	903	1,03	930	1,10	963	1,17	1000	1,25	1037	1,34	1073	1,45	1106	1,55	1136	1,63	1165	1,72	1194	1,80	
6120	913	1,14	942	1,22	970	1,30	996	1,37	1021	1,45	1052	1,52	1086	1,61	1121	1,71	1153	1,82	1184	1,93	1215	2,04	1242	2,13	

		325		350		375	
m³/h		Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl
4080	1104	1,19	1137	1,27	1168	1,35	
4590	1136	1,40	1167	1,48	1198	1,57	
5100	1176	1,62	1205	1,72	1233	1,82	
5610	1220	1,88	1248	1,98	1275	2,08	
6120	1269	2,22	1295	2,31	1319	2,40	

Standardantrieb  
 Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

**Tabelle 16: TSD 102 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	kW	kW
4620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695	0,62	733	0,71	769	0,81	802	0,90	833	1,00	863	1,11	892	1,21
5200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	688	0,64	725	0,73	761	0,83	796	0,93	828	1,03	861	1,13	891	1,24	919	1,35	
5780	-	-	-	-	-	-	689	0,68	724	0,76	759	0,86	792	0,96	825	1,07	856	1,18	887	1,28	917	1,40	946	1,51		
6350	-	-	-	-	693	0,72	729	0,82	764	0,92	795	1,01	826	1,11	857	1,22	887	1,34	916	1,46	945	1,58	974	1,70		
6930	-	-	706	0,80	738	0,89	770	0,98	804	1,09	834	1,19	864	1,30	892	1,40	920	1,52	948	1,64	976	1,78	1002	1,91		

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m³/h	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	kW
4620	920	1,33	946	1,44	973	1,55	999	1,67	1025	1,79	1050	1,90	1073	2,02	1098	2,14	
5200	946	1,46	973	1,58	999	1,71	1024	1,83	1048	1,96	1072	2,09	1096	2,22	1119	2,34	
5780	974	1,63	1001	1,75	1026	1,88	1051	2,01	1074	2,14	1099	2,27	1121	2,41	1143	2,55	
6350	1001	1,82	1028	1,95	1054	2,08	1079	2,20	1103	2,34	1126	2,48	1148	2,62	1170	2,76	
6930	1029	2,04	1055	2,17	1081	2,30	1105	2,43	1130	2,58	1154	2,72	1176	2,85	1199	3,01	

**Tabelle 17: TSH 102 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	kW	kW
4620	-	-	-	-	-	-	689	0,58	734	0,67	781	0,77	826	0,88	865	0,98	898	1,07	928	1,16	956	1,25	982	1,33		
5200	-	-	-	-	693	0,64	735	0,73	773	0,82	812	0,92	855	1,03	897	1,15	934	1,27	969	1,38	999	1,49	1026	1,58		
5780	-	-	711	0,75	743	0,82	781	0,91	819	1,01	853	1,11	886	1,21	925	1,34	964	1,47	1000	1,60	1034	1,73	1067	1,86		
6350	735	0,89	770	0,97	799	1,04	830	1,12	865	1,23	899	1,34	930	1,45	960	1,56	994	1,68	1028	1,82	1063	1,96	1098	2,11		
6930	796	1,14	828	1,23	857	1,31	883	1,39	913	1,48	945	1,60	977	1,72	1006	1,84	1034	1,96	1061	2,08	1093	2,23	1125	2,38		

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m³/h	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	kW
4620	1008	1,42	1033	1,51	1056	1,60	1079	1,69	1102	1,78	1125	1,87	1146	1,95	1168	2,04	
5200	1052	1,68	1078	1,78	1101	1,88	1124	1,98	1146	2,08	1168	2,18	1188	2,27	1209	2,37	
5780	1094	1,97	1120	2,08	1145	2,20	1168	2,31	1191	2,42	1213	2,53	1234	2,63	1254	2,74	
6350	1129	2,26	1158	2,40	1185	2,53	1210	2,66	1234	2,78	1256	2,90	1278	3,03	1299	3,15	
6930	1157	2,53	1188	2,70	1218	2,86	1245	3,01	1273	3,16	1297	3,31	-	-	-	-	

	Standardantrieb
	Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

# Installation

**Tabelle 18: TSD 120 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300				
m³/h		RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW Drehzahl	Ventilator- kW Drehzahl	kW		
5440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	789	0,93	822	1,03	856	1,14	887	1,25	917	1,36	945	1,47	
6120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	797	0,99	829	1,10	860	1,22	892	1,34	922	1,46	951	1,57	979	1,69	
6800	-	-	-	-	-	-	-	782	1,01	814	1,11	844	1,21	874	1,32	903	1,44	932	1,56	960	1,69	988	1,82	1015	1,95			
7480	-	-	-	-	803	1,14	834	1,24	864	1,36	894	1,48	922	1,59	948	1,70	975	1,82	1001	1,95	1028	2,09	1053	2,23				
8160	803	1,21	833	1,31	861	1,42	887	1,52	916	1,64	945	1,77	972	1,90	997	2,02	1022	2,14	1046	2,27	1071	2,41	1095	2,55				

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m³/h		Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW
5440	973	1,60	999	1,72	1024	1,84	1048	1,97	1072	2,10	1095	2,23	1117	2,37	1140	2,51	
6120	1007	1,82	1033	1,94	1059	2,07	1082	2,20	1107	2,34	1130	2,49	1152	2,63	1173	2,77	
6800	1042	2,08	1068	2,21	1093	2,35	1117	2,48	1142	2,63	1164	2,76	1187	2,91	1209	3,06	
7480	1078	2,38	1103	2,52	1128	2,66	1152	2,81	1176	2,95	1198	3,10	1221	3,25	-	-	
8160	1119	2,70	1142	2,86	1166	3,02	1189	3,17	1212	3,33	-	-	-	-	-	-	

**Tabelle 19: TSH 120 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300				
m³/h		RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW Drehzahl	Ventilator- kW Drehzahl	kW		
5440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	807	0,94	844	1,04	886	1,16	926	1,28	965	1,41	1000	1,53	1029	1,64	1057	1,75			
6120	-	-	-	-	792	0,99	829	1,08	865	1,19	898	1,30	930	1,41	965	1,53	1002	1,67	1038	1,81	1072	1,95	1106	2,10				
6800	802	1,13	833	1,22	860	1,29	890	1,38	923	1,50	956	1,62	986	1,73	1015	1,85	1044	1,98	1077	2,12	1111	2,28	1143	2,43				
7480	876	1,49	905	1,58	931	1,67	955	1,75	983	1,86	1014	1,99	1045	2,12	1072	2,25	1098	2,37	1125	2,51	1152	2,65	1182	2,81				
8160	950	1,91	977	2,02	1002	2,11	1025	2,20	1048	2,30	1074	2,42	1102	2,56	1131	2,71	1156	2,84	1181	2,98	1205	3,12	1229	3,27				

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m³/h		Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW
5440	1084	1,86	1108	1,96	1132	2,06	1155	2,17	1177	2,27	1198	2,37	1219	2,48	1239	2,58	
6120	1134	2,22	1160	2,35	1185	2,47	1209	2,59	1231	2,70	1252	2,82	1274	2,94	1295	3,06	
6800	1174	2,58	1204	2,74	1232	2,90	1260	3,05	1283	3,18	1306	3,32	-	-	-	-	
7480	1211	2,97	1241	3,14	1270	3,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Standardantrieb  
 Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

**Tabelle 20: YSD 060 verfügbarer statischer Druck**

m <sup>2</sup> /h	Externer statischer Druck (Pa)																									
	25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300			
	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl		
2720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1043	0,62	1078	0,67	1113	0,72	1145	0,77	1177	0,82
3060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1066	0,70	1103	0,76	1137	0,82	1169	0,87	1202	0,93	1232	0,98
3400	-	-	-	-	-	-	-	-	1052	0,73	1089	0,79	1126	0,85	1162	0,92	1196	0,98	1229	1,05	1260	1,11	1289	1,17	-	-
3740	-	-	-	-	1051	0,82	1087	0,87	1122	0,92	1156	0,98	1190	1,03	1224	1,10	1257	1,17	1288	1,24	1320	1,32	-	-	-	-
4080	1055	0,90	1093	0,97	1127	1,03	1160	1,09	1193	1,15	1225	1,20	1256	1,26	1288	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

m <sup>2</sup> /h	325		350		375	
	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW
2720	1208	0,87	1238	0,93	1268	0,98
3060	1262	1,04	1290	1,09	1319	1,15
3400	1319	1,24	1347	1,30	-	-
3740	-	-	-	-	-	-
4080	-	-	-	-	-	-

**Tabelle 21: YSH 060 verfügbarer statischer Druck**

m <sup>2</sup> /h	Externer statischer Druck (Pa)																									
	25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300			
	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- Drehzahl		
2720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1069	0,63	1111	0,68	1151	0,74	1189	0,80	1225	0,87	1260	0,93	1293	0,99
3060	-	-	-	-	-	-	1056	0,66	1100	0,73	1141	0,79	1180	0,85	1218	0,92	1255	0,98	1290	1,05	1324	1,12	1357	1,19	-	-
3400	-	-	1033	0,70	1083	0,77	1131	0,84	1176	0,91	1216	0,98	1253	1,05	1289	1,13	1323	1,20	1357	1,27	-	-	-	-	-	-
3740	1072	0,83	1117	0,90	1163	0,98	1209	1,06	1251	1,14	1292	1,21	1329	1,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4080	1161	1,06	1203	1,14	1245	1,23	1287	1,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

m <sup>2</sup> /h	325		350		375	
	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW
2720	1324	1,06	1355	1,13	1383	1,20
3060	1390	1,26	-	-	-	-
3400	-	-	-	-	-	-
3740	-	-	-	-	-	-
4080	-	-	-	-	-	-

	Standardantrieb
	Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

# Installation

**Tabelle 22: YSD 072 verfügbarer statischer Druck**

	Externer statischer Druck (Pa)																									
	25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300			
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW		
3260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	820	0,54	859	0,60	896	0,66	932	0,72	968	0,78	1000	0,84
3670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	814	0,58	854	0,64	891	0,71	928	0,78	963	0,84	996	0,91	1028	0,98	
4080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	814	0,64	853	0,70	890	0,77	926	0,84	961	0,91	994	0,98	1027	1,05	1058	1,13	
4490	-	-	-	-	-	-	815	0,70	857	0,77	894	0,84	929	0,91	963	0,98	996	1,06	1028	1,14	1060	1,22	1090	1,29		
4890	-	-	-	-	818	0,77	860	0,85	899	0,93	936	1,01	970	1,08	1003	1,16	1035	1,24	1066	1,32	1096	1,40	1125	1,48		

	325		350		375	
	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
3260	1033	0,90	1063	0,96	1094	1,03
3670	1061	1,05	1091	1,12	1121	1,18
4080	1090	1,21	1118	1,28	1149	1,36
4490	1120	1,38	1150	1,46	1178	1,54
4890	1155	1,57	1181	1,66	1210	1,75

**Tabelle 23: YSH 072 verfügbarer statischer Druck**

	Externer statischer Druck (Pa)																								
	25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	
3260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	824	0,52	866	0,59	907	0,65	947	0,71	986	0,78	1023	0,84	1059	0,92
3670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	826	0,57	865	0,64	903	0,71	943	0,78	979	0,84	1017	0,91	1053	0,98	1087	1,06
4080	-	-	-	-	-	-	836	0,64	874	0,70	911	0,77	947	0,84	982	0,92	1017	1,00	1051	1,07	1085	1,15	1119	1,23	
4490	-	-	-	-	847	0,72	888	0,80	924	0,86	959	0,93	993	1,00	1026	1,08	1058	1,17	1089	1,25	1122	1,34	1153	1,42	
4890	818	0,74	858	0,81	900	0,88	940	0,97	977	1,05	1010	1,13	1042	1,20	1073	1,27	1104	1,36	1133	1,45	1163	1,54	1192	1,64	

	325		350		375	
	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
3260	1093	0,98	1126	1,06	1156	1,12
3670	1121	1,13	1153	1,21	1185	1,29
4080	1151	1,30	1182	1,38	1214	1,47
4490	1184	1,50	1215	1,59	-	-
4890	1221	1,72	-	-	-	-

Standardantrieb  
 Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

**Tabelle 24: YSD 090 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m <sup>3</sup> /h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	kW	
4080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	869	0,73	906	0,80	941	0,87	976	0,94	1009	1,01	1042	1,09	1073	1,17
4590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	887	0,85	922	0,92	958	0,99	991	1,07	1024	1,14	1055	1,22	1086	1,30	1117	1,39	
5100	-	-	-	-	865	0,89	905	0,98	943	1,06	979	1,15	1012	1,23	1044	1,31	1075	1,39	1105	1,47	1134	1,56	1163	1,65		
5610	858	0,97	894	1,05	929	1,13	965	1,22	1001	1,32	1036	1,41	1068	1,50	1099	1,59	1129	1,68	1157	1,77	1185	1,86	1212	1,95		
6120	930	1,24	963	1,33	995	1,42	1028	1,51	1061	1,61	1093	1,71	1126	1,82	1157	1,92	1185	2,02	1212	2,11	1239	2,21	1265	2,31		

		325		350		375	
Ventilator- m <sup>3</sup> /h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	
4080	1104	1,24	1134	1,32	1163	1,40	
4590	1146	1,47	1174	1,56	1203	1,65	
5100	1191	1,74	1218	1,83	1245	1,92	
5610	1238	2,04	1265	2,14	1292	2,24	
6120	1290	2,40	1316	2,51	1340	2,61	

**Tabelle 25: YSH 090 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																									
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
m <sup>3</sup> /h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	kW
4080	-	-	-	-	-	-	851	0,67	889	0,73	926	0,80	962	0,88	997	0,95	1031	1,03	1067	1,11	1101	1,19	1134	1,26	
4590	-	-	-	-	880	0,80	919	0,88	955	0,94	989	1,01	1022	1,09	1054	1,17	1086	1,26	1117	1,35	1148	1,43	1180	1,52	
5100	869	0,87	910	0,94	950	1,03	989	1,12	1023	1,21	1056	1,28	1086	1,36	1116	1,43	1146	1,52	1175	1,62	1204	1,72	1232	1,81	
5610	949	1,14	985	1,22	1023	1,30	1058	1,40	1092	1,51	1124	1,60	1154	1,68	1182	1,77	1210	1,85	1237	1,94	1264	2,04	1290	2,14	
6120	1029	1,47	1061	1,55	1096	1,64	1130	1,74	1162	1,85	1193	1,96	1222	2,06	1250	2,16	1276	2,25	1302	2,34	1327	2,43	1352	2,53	

		325		350		375	
Ventilator- m <sup>3</sup> /h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	
4080	1166	1,34	1197	1,42	1229	1,50	
4590	1210	1,60	1241	1,69	1269	1,78	
5100	1260	1,91	1287	2,00	1316	2,10	
5610	1316	2,25	1342	2,36	1367	2,46	
6120	1376	2,64	1401	2,75	1425	2,87	

	Standardantrieb
	Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

# Installation

**Tabelle 26: YSD 102 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																									
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300			
m³/h		RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW		
4620	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	794	0,92	827	1,02	859	1,13	890	1,23	918	1,34	946	1,46	971	1,58
5780	-	-	-	-	-	-	-	-	-	805	1,00	837	1,11	869	1,22	900	1,33	929	1,44	959	1,56	986	1,68	1011	1,80		
6350	-	-	-	-	792	1,00	823	1,10	854	1,21	884	1,33	914	1,45	943	1,57	971	1,69	999	1,81	1025	1,94	1051	2,06			
6930	786	1,03	818	1,14	848	1,24	877	1,34	905	1,46	933	1,58	961	1,71	988	1,84	1015	1,97	1041	2,10	1067	2,23	1092	2,36			

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m³/h		Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
4620	960	1,50	987	1,62	1013	1,73	1038	1,85	1064	1,97	1087	2,09	1111	2,21	1134	2,34	
5200	997	1,70	1023	1,83	1047	1,95	1070	2,08	1094	2,21	1117	2,34	1140	2,47	1163	2,60	
5780	1037	1,93	1061	2,06	1085	2,19	1107	2,33	1130	2,46	1151	2,60	1174	2,75	1194	2,88	
6350	1077	2,19	1100	2,32	1123	2,46	1147	2,61	1168	2,75	1189	2,89	1211	3,04	1231	3,19	
6930	1117	2,50	1140	2,64	1164	2,78	1187	2,92	1208	3,07	1229	3,22	-	-	-	-	

**Tabelle 27: YSH 102 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																							
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
m³/h		RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
4620	-	-	-	-	-	-	-	787	0,79	831	0,89	869	0,99	901	1,08	931	1,17	959	1,26	986	1,35	1011	1,43	1036	1,52
5200	-	-	-	-	798	0,88	841	1,00	883	1,11	923	1,23	958	1,35	989	1,45	1017	1,55	1045	1,65	1070	1,75	1094	1,85	
5780	793	0,94	830	1,04	863	1,14	898	1,25	937	1,37	975	1,51	1011	1,64	1045	1,77	1075	1,89	1103	2,01	1128	2,12	1152	2,23	
6350	865	1,23	899	1,34	930	1,45	961	1,56	994	1,68	1028	1,82	1063	1,96	1097	2,11	1129	2,26	1159	2,40	1186	2,53	1210	2,65	
6930	937	1,57	970	1,70	999	1,81	1027	1,93	1055	2,05	1085	2,19	1118	2,34	1150	2,50	1181	2,66	1211	2,82	1239	2,97	1267	3,13	

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m³/h		Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
4620	1059	1,61	1082	1,69	1104	1,78	1127	1,87	1149	1,96	1170	2,05	1191	2,14	1212	2,24	
5200	1117	1,95	1139	2,05	1161	2,15	1182	2,24	1203	2,35	1222	2,44	1243	2,54	1262	2,64	
5780	1176	2,34	1198	2,45	1219	2,56	1241	2,67	1261	2,78	1280	2,88	1299	2,99	1319	3,11	
6350	1233	2,78	1256	2,90	1278	3,03	1298	3,15	1319	3,27	-	-	-	-	-	-	
6930	1291	3,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Standardantrieb  
 Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher



**Tabelle 28: YSD 120 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																									
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
m <sup>3</sup> /h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	
5440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	891	1,26	921	1,37	949	1,49	976	1,61	1001	1,73
6120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	913	1,42	942	1,54	971	1,66	999	1,78	1025	1,90	1052	2,03
6800	-	-	-	-	-	-	-	-	913	1,48	941	1,60	969	1,73	997	1,86	1024	1,99	1050	2,12	1076	2,26	1101	2,39	
7480	-	-	895	1,48	923	1,59	949	1,70	976	1,83	1003	1,96	1029	2,10	1054	2,24	1079	2,38	1104	2,53	1129	2,67	1153	2,81	
8160	939	1,75	967	1,87	992	1,99	1017	2,12	1042	2,24	1066	2,38	1090	2,52	1114	2,67	1138	2,83	1161	2,98	1184	3,14	1207	3,30	

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m <sup>3</sup> /h	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	
5440	1027	1,86	1051	1,99	1075	2,12	1098	2,25	1120	2,38	1143	2,52	1166	2,66	1189	2,80	
6120	1076	2,17	1100	2,30	1122	2,44	1145	2,58	1167	2,73	1188	2,87	1210	3,02	1230	3,17	
6800	1126	2,53	1149	2,67	1172	2,81	1194	2,96	1216	3,12	1236	3,26	-	-	-	-	
7480	1176	2,96	1200	3,11	1222	3,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

**Tabelle 29: YSH 120 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																									
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
m <sup>3</sup> /h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	
5440	-	-	-	-	-	-	-	-	924	1,28	962	1,40	998	1,52	1028	1,64	1055	1,74	1082	1,85	1107	1,95	1131	2,06	
6120	-	-	-	-	921	1,37	955	1,49	992	1,63	1028	1,77	1063	1,91	1096	2,05	1126	2,19	1153	2,31	1178	2,43	1202	2,55	
6800	943	1,57	973	1,68	1002	1,80	1031	1,92	1062	2,06	1096	2,21	1129	2,36	1161	2,52	1192	2,68	1222	2,84	1249	2,99	1273	3,13	
7480	1031	2,06	1060	2,19	1086	2,32	1113	2,45	1139	2,57	1167	2,73	1198	2,90	1228	3,07	1257	3,24	-	-	-	-	-	-	
8160	1119	2,58	1146	2,79	1171	2,93	1195	3,07	1219	3,21	1243	3,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

		325		350		375		400		425		450		475		500	
m <sup>3</sup> /h	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	
5440	1154	2,16	1176	2,27	1197	2,37	1218	2,47	1238	2,58	1257	2,68	1276	2,78	1296	2,89	
6120	1224	2,67	1247	2,79	1268	2,91	1288	3,02	1308	3,14	1328	3,26	-	-	-	-	
6800	1296	3,26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Standardantrieb  
 Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

## Installation

**Tabelle 30: WSD 060 verfügbarer statischer Druck**

m³/h	Externer statischer Druck (Pa)																									
	25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300			
	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW		
2720	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	933	0,47	975	0,53	1014	0,58	1050	0,63	1085	0,68	1118	0,72
3060	-	-	-	-	-	-	-	-	892	0,48	935	0,52	976	0,57	1016	0,62	1056	0,68	1093	0,74	1128	0,80	1160	0,86	-	-
3400	-	-	-	-	-	-	904	0,55	945	0,60	985	0,65	1023	0,70	1061	0,75	1098	0,80	1135	0,86	1170	0,93	1203	1,00	-	-
3740	-	-	-	-	913	0,63	959	0,68	1001	0,74	1038	0,80	1074	0,85	1109	0,90	1143	0,96	1177	1,01	1212	1,07	1244	1,14	-	-
4080	-	-	933	0,74	972	0,78	1014	0,84	1056	0,90	1094	0,97	1128	1,03	1160	1,09	1193	1,15	1225	1,20	1256	1,26	1287	1,32	-	-

m³/h	325		350		375	
	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
2720	1151	0,78	1183	0,83	1214	0,88
3060	1192	0,91	1223	0,97	1252	1,02
3400	1235	1,06	1265	1,12	1295	1,19
3740	1276	1,21	1308	1,29	-	-
4080	-	-	-	-	-	-

**Tabelle 31: WSH 060 verfügbarer statischer Druck**

m³/h	Externer statischer Druck (Pa)																							
	25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300	
	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
2720	-	-	-	-	-	-	-	-	941	0,47	990	0,52	1034	0,58	1077	0,64	1119	0,70	1158	0,75	1196	0,82	1231	0,88
3060	-	-	-	-	-	-	937	0,52	992	0,58	1043	0,65	1088	0,71	1130	0,77	1169	0,83	1207	0,90	1244	0,96	1280	1,03
3400	-	-	-	-	945	0,58	995	0,65	1045	0,72	1094	0,79	1141	0,86	1185	0,93	1224	1,00	1260	1,07	1295	1,14	1330	1,21
3740	901	0,60	958	0,67	1009	0,73	1057	0,80	1101	0,88	1146	0,95	1192	1,03	1235	1,11	1277	1,18	1314	1,26	-	-	-	-
4080	973	0,76	1026	0,84	1075	0,91	1120	0,98	1163	1,06	1204	1,14	1245	1,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

m³/h	325		350		375	
	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW	Ventilator- Drehzahl	kW
2720	1265	0,94	1298	1,00	1330	1,07
3060	1314	1,10	1346	1,16	1380	1,24
3400	1363	1,28	-	-	-	-
3740	-	-	-	-	-	-
4080	-	-	-	-	-	-

	Standardantrieb
	Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

**Tabelle 32: WSD 072 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-kW	Ventilator-kW
3260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	705	0,38	751	0,44	794	0,50	835	0,56	874	0,62	912	0,68	948	0,75	982	0,81	
3670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	736	0,47	779	0,53	821	0,59	860	0,65	898	0,72	936	0,79	971	0,86	1004	0,93	
4080	-	-	-	-	-	-	720	0,50	768	0,56	810	0,63	850	0,70	888	0,76	925	0,83	961	0,91	995	0,98	1027	1,06		
4490	-	-	-	-	709	0,53	753	0,60	799	0,67	843	0,75	882	0,82	919	0,89	954	0,97	987	1,04	1021	1,12	1053	1,20		
4890	-	-	705	0,58	749	0,64	791	0,72	832	0,79	874	0,88	914	0,96	950	1,04	985	1,12	1018	1,20	1050	1,28	1081	1,36		

		325		350		375	
m³/h	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	
3260	1015	0,87	1047	0,93	1079	0,99	
3670	1037	1,00	1069	1,07	1099	1,14	
4080	1060	1,13	1091	1,21	1121	1,29	
4490	1085	1,28	1115	1,36	1145	1,45	
4890	1112	1,44	1140	1,53	1170	1,62	

**Tabelle 33: WSH 072 verfügbarer statischer Druck**

Externer statischer Druck (Pa)																										
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300		
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-Drehzahl	Ventilator-kW	Ventilator-kW
3260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	750	0,42	794	0,48	838	0,55	882	0,61	923	0,67	963	0,73	1002	0,80	1038	0,87	
3670	-	-	-	-	695	0,40	745	0,46	789	0,51	830	0,58	871	0,65	910	0,72	950	0,79	987	0,86	1025	0,93	1060	1,00		
4080	-	-	-	-	737	0,49	787	0,57	831	0,64	870	0,70	908	0,76	944	0,84	980	0,92	1015	0,99	1051	1,07	1085	1,15		
4490	-	-	740	0,55	781	0,61	828	0,68	872	0,77	911	0,84	948	0,91	983	0,98	1016	1,06	1049	1,14	1081	1,23	1113	1,31		
4890	761	0,64	795	0,70	828	0,76	871	0,83	913	0,91	953	1,00	990	1,08	1023	1,15	1055	1,23	1086	1,31	1117	1,40	1147	1,49		

		325		350		375	
m³/h	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	Ventilator-Drehzahl	kW	
3260	1073	0,94	1107	1,01	1140	1,09	
3670	1096	1,07	1129	1,15	1162	1,23	
4080	1118	1,23	1152	1,31	1185	1,39	
4490	1146	1,40	1178	1,49	1208	1,57	
4890	1178	1,59	1206	1,68	1236	1,77	

	Standardantrieb
	Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

# Installation

**Tabelle 34: WSD 090 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																									
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300			
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	
4080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	768	0,56	810	0,63	850	0,70	888	0,76	925	0,83	961	0,91	995	0,98	1027	1,06		
4590	-	-	-	-	-	-	763	0,63	807	0,70	850	0,78	889	0,85	926	0,93	961	1,00	995	1,08	1027	1,15	1059	1,23			
5100	-	-	-	-	770	0,71	810	0,78	849	0,86	890	0,95	929	1,03	967	1,12	1000	1,20	1034	1,28	1065	1,36	1095	1,45			
5610	-	-	782	0,83	823	0,90	861	0,97	897	1,05	933	1,12	969	1,23	1006	1,33	1041	1,42	1074	1,52	1104	1,60	1134	1,70			
6120	798	0,94	838	1,04	876	1,12	913	1,20	947	1,28	980	1,37	1013	1,47	1047	1,57	1080	1,67	1113	1,77	1144	1,88	1173	1,98			

		325		350		375	
Ventilator- m³/h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	
4080	1060	1,13	1091	1,21	1121	1,29	
4590	1091	1,32	1121	1,40	1151	1,49	
5100	1125	1,53	1154	1,62	1183	1,71	
5610	1163	1,79	1191	1,88	1217	1,97	
6120	1202	2,08	1229	2,17	1256	2,27	

**Tabelle 35: WSH 090 verfügbarer statischer Druck**

		Externer statischer Druck (Pa)																									
		25		50		75		100		125		150		175		200		225		250		275		300			
m³/h	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	RPM	kW	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	
4080	-	-	-	-	-	-	787	0,57	831	0,64	870	0,70	908	0,76	944	0,84	980	0,92	1015	0,99	1051	1,07	1085	1,15			
4590	-	-	753	0,59	792	0,65	839	0,72	882	0,80	922	0,88	958	0,95	992	1,02	1026	1,10	1058	1,18	1090	1,27	1122	1,36			
5100	789	0,71	822	0,78	853	0,84	892	0,91	935	0,99	974	1,08	1011	1,18	1044	1,25	1076	1,33	1106	1,41	1136	1,49	1165	1,59			
5610	862	0,93	892	1,01	921	1,08	951	1,15	988	1,22	1026	1,31	1062	1,42	1096	1,52	1129	1,61	1158	1,69	1187	1,78	1214	1,86			
6120	934	1,20	963	1,28	990	1,35	1016	1,43	1045	1,51	1079	1,59	1115	1,69	1148	1,80	1180	1,91	1210	2,02	1239	2,12	1266	2,21			

		325		350		375	
Ventilator- m³/h	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	Ventilator- Drehzahl	Ventilator- kW	
4080	1118	1,23	1152	1,31	1185	1,39	
4590	1153	1,45	1185	1,53	1216	1,62	
5100	1194	1,68	1223	1,78	1251	1,88	
5610	1242	1,96	1269	2,06	1296	2,17	
6120	1291	2,30	1317	2,39	1343	2,49	

Standardantrieb  
 Überdimensionierter Antrieb

Hinweis: Die Daten beinhalten die Druckverluste für Standardfilter und feuchte Wärmetauscher

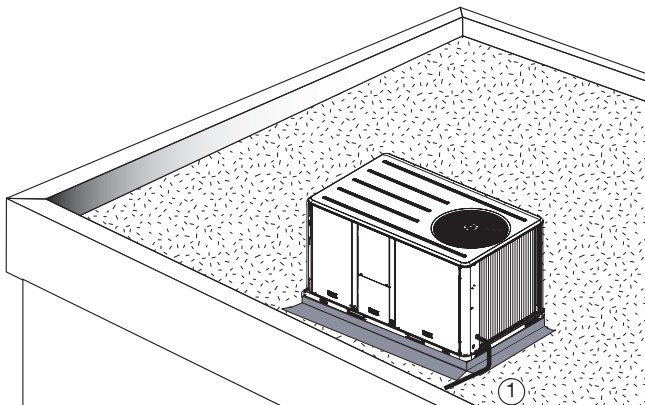
## Elektroanschlüsse

Der Elektroschaltkasten befindet sich im Verdichterteil des Gerätes. Für den Zugang muss die Abdeckplatte des Verdichters entfernt werden. Das Gerät ist für den Betrieb mit 400 V +/- 5%/50 Hz/ 3 ph ausgelegt.

### Werkseitig gelieferter Trennschalter (Option)

Der Trennschalter ist werkseitig montiert. Er befindet sich im Verdichterteil. Nach der Aufstellung den Trennschalter an der Außenseite des Gerätes zwischen Verflüssiger und Elektroschaltkasten (nahe bei der oberen Ecke) montieren. Anschließend den Trennschalter mit dem mitgelieferten Kabelbündel und gemäß dem ebenfalls mitgelieferten Schaltplan an den Klemmenblock im Schaltkasten anschließen.

Abbildung 13 – Stromversorgung



1 = Stromanschluss

### Überstromschutz

Der Abzweigstromkreis zur Versorgung des Gerätes muss gemäß den geltenden Vorschriften und der in Tabelle 36 angegebenen maximalen Stromaufnahme geschützt sein.

### Netzanschluss

Die Stromversorgung erfolgt über Kabel mit vier Leitern, deren Querschnitt den geltenden Vorschriften entsprechen muss.

Die Versorgungskabel müssen in dichten Kabelkanälen verlegt werden. Bei Geräten ohne Elektrolufterhitzer werden die Kabel durch den Boden des Elektroschaltkastens geführt, bei Geräten mit Elektrolufterhitzer werden sie durch den Erhitzerteil geführt. Die Kabel dürfen nicht gespannt sein.

Es sind geeignete Anschlussklemmen zu verwenden. Flexible Rohrhalterungen sind erforderlich, um die Geräuschübertragung auf die Gebäudestruktur zu

vermeiden. Alle Anschlüsse sind auf festen Sitz zu überprüfen.

### Hinweis:

1. Die Erdung ist gemäß den geltenden lokalen Vorschriften auszuführen.
2. Die Geräte sind für einen Kurzschluss-Strom von 10 kA ausgelegt. Bei Anwendungen mit höheren Werten ist eine Rücksprache mit dem Trane-Verkaufsbüro erforderlich.

### Phasenfolge des Verdichtermotors

Die korrekte Phasenfolge der Netzversorgung ist entscheidend für den korrekten Betrieb und die Zuverlässigkeit des Scroll-Verdichters und der Ventilatoren.

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes muss die korrekte Drehrichtung des Verdichters sichergestellt sein. Hierzu ist eine Überprüfung der richtigen Phasenfolge der Stromversorgung notwendig. Die interne Verdrahtung des Motors ist für die Drehung im Uhrzeigersinn ausgelegt, wobei die Phasenfolge der Stromversorgung A, B, C sein muss.

Die Drehrichtung kann durch Vertauschen von zwei Leitungsdrähten umgekehrt werden. Aufgrund des möglichen Vertauschens der Drähte ist die Verwendung eines Drehfeldrichtungsanzeigers erforderlich, wenn die Phasendrehung des Motors schnell bestimmt werden muss.

Die „ABC“-Anzeige auf der Vorderseite des Drehfeldanzeigers leuchtet, wenn die Klemmen L1, L2 und L3 die Phasenfolge ABC haben.

**WICHTIG!** Nach Abschluss der Verdrahtung alle Elektroanschlüsse überprüfen und sicherstellen, dass alle Anschlüsse fest sitzen. Die Abdeckungen der Elektroschaltkästen und die Zugangsklappen sind zu montieren und zu sichern, bevor die Maschine verlassen oder an das Stromnetz angeschlossen wird.

**ACHTUNG!** Geräte mit Spiralverdichtern sind nicht mit Ölwanneheizungen ausgestattet.

**WARNUNG!** Vor Wartungsarbeiten muss jegliche Stromzufuhr einschließlich externer Trennschalter abgeklemmt und alle Kondensatoren entladen werden.

Es sind geeignete Maßnahmen (Verriegelungen o. ä.) zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen. Nach Abklemmen des Stroms 4 Minuten warten, damit die Kondensatoren entladen können. Mit einem geeigneten Voltmeter prüfen, ob die Kondensatoren entladen sind. Wenn die Stromzufuhr vor Wartungsarbeiten nicht unterbrochen wird und/oder die Kondensatoren nicht entladen sind, kann dies schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben. Weitere Informationen über sicheres Entladen von Kondensatoren finden Sie im Trane-Wartungsheft PROD-SVB06.

## Installation

**Tabelle 36 – Elektrische Daten**

Modell	Innen- Ventilator			Außenluft-ventilator		Elektrolufterhitzer		
	Steuerung	Verdichter 1/2		Standard-antrieb	Über-dimensionierter Antrieb		Anzahl	Max. Stromstärke
	Max. Stromstärke	Max. Stromstärke	Anlaufstrom	Max. Stromstärke			Max. Stromstärke	Max. Stromstärke
YSD/YSH/TSD/TSH 060	0,3	11,3	71	3,2		1	1,0	17,3
YSD/YSH/TSD/TSH 072	0,3	15,2	95	3,2	4,3	1	3,0	26
YSD/YSH/TSD/TSH 090	0,3	17,4	111	4,3	5,3	1	3,0	26
YSD/YSH/TSD/TSH 102	0,3	11,3	71/51	4,3	5,3	1	3,0	36,1
YSD/YSH/TSD/TSH 120	0,3	12,2	75/52	5,3		1	3,0	36,1
WSD/WSH 060	0,3	11,3	71	3,2		1	1,0	17,3
WSD/WSH 072	0,3	14,1	75	3,2	4,3	1	3,0	26
WSD/WSH 090	0,3	17,4	111	4,3	5,3	1	3,0	26

(3) Bei Standardgeräten ohne elektrischen Lufterhitzer bei 400V/3/50

(4) Bei Standardgeräten mit elektrischem Lufterhitzer bei 400V/3/50

Die Werte können jederzeit und ohne Benachrichtigung geändert werden. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

# Regel- und Steuermodule

## CO<sub>2</sub>-Fühler

### An der Wand und im Kanal montierte CO<sub>2</sub>-Sonden

#### Spannungsversorgung

**ACHTUNG!** Das Netzkabel darf nur an der 24-Volt-Klemme angeschlossen werden. Die Verbindung des Netzkabels mit dem Ausgangsanschluss kann zu Geräteschäden führen.

Die CO<sub>2</sub>-Sonde ist für eine Nennspannung von 24 V (AC) ausgelegt. Daher muss die Versorgungsspannung zwischen 20 und 26 V (AC) liegen.

**Tabelle 38 – Kabelgröße CO<sub>2</sub>-Fühler**

Kabel-querschnitt (mm <sup>2</sup> )	Maximale Kabellänge(m)
0,25	50
0,5	100
1	200

**Tabelle 37 – Spezifikationen**

	Wand-Sensoren		Kanal
Messbereich CO <sub>2</sub>		0 - 2000 ppm	
Genauigkeit bei 25 °C	< +/- [40 ppm CO <sub>2</sub> + 3 % des Messwertes] (einschließlich Reproduzierbarkeit und Eichunsicherheit)		< +/- [30 ppm CO <sub>2</sub> + 2 % des Messwertes] (einschließlich Reproduzierbarkeit und Eichunsicherheit)
Nichtlinearität		< 1,0 % Skalenendwert	
Temperaturabhängigkeit Ausgang		0,3 % Skalenendwert/°C	
Langzeit-Stabilität		5,0 % Vollskala/5 Jahre	
Empfohlene Kalibrierintervalle		5 Jahre	
Ansprechzeit		1 Minute (0 - 63 %)	
Betriebstemperatur	15 - 35 °C		-5 - 45 °C
Lagerungstemperatur		-20 - 70 °C	
Luftfeuchte-Bereich		0 - 85 % relative Feuchte	
Luftvolumenstrombereich			(0 - 10 m/s)
Ausgangssignale (über Jumper wählbar)		0–10 V (DC)	
Auflösung der Analogausgänge		10 ppm CO <sub>2</sub>	
Empfohlene externe Last		Ausgangsstrom: max. 500 Ausgangsspannung: min. 1000	
Stromversorgung		nominal 24 V (AC)	
Stromverbrauch		< 5 VA	
Aufwärmzeit		< 15 Minuten	
Abmessungen (mm)	108 x 80 x 36		80 x 80 x 200

## Regel- und Steuermodule

### Verdrahtung des CO<sub>2</sub>-Wandfühlers

Das DVC-Sollwert-Einstellpotenziometer am Ekonomiser-Modul kann wie folgt eingestellt werden:

0 % – 500 ppm, 50 % – 1000 ppm,  
100 % – 1500 ppm

Die Position der Außenluftklappe (minimale Stellung bis 100 %) wird so geregelt, dass der CO<sub>2</sub>-Sollwert beibehalten wird.

### Anschluss der CO<sub>2</sub>-Kanalsonde

1. Den 0-V-Leiter vom Regelmodul an die Masseklemme (Klemme 0) anschließen (siehe nachstehende Abbildung).
2. Für den Spannungsausgang das Signalkabel an Klemme V anschließen.
3. Die Netzanschlüsse gemäß den Richtlinien unter Spannungsversorgung ausführen.

Abbildung 14: Verdrahtung der CO<sub>2</sub>-Wandsonde

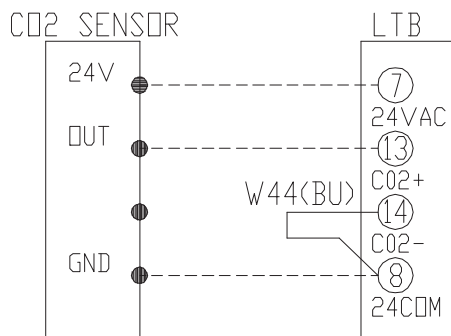
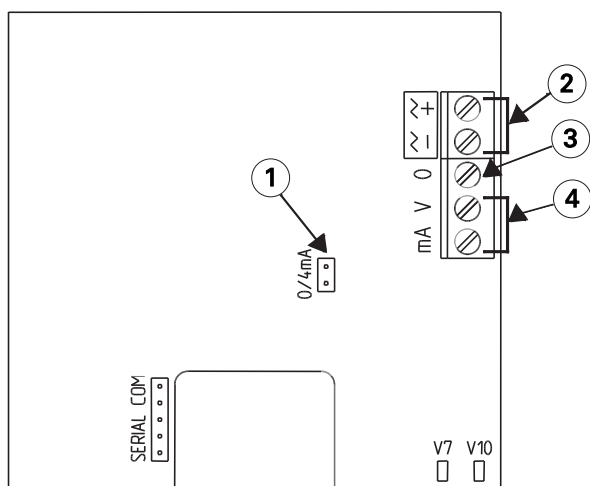


Abbildung 15: Klemmenanschlüsse und Lage der LEDs



- 1 = Äußerer Jumper
- 2 = Leistungsanschluss
- 3 = Masseanschluss
- 4 = Ausgangsanschlüsse

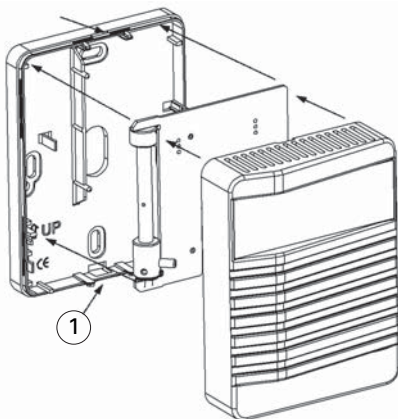


## Regel- und Steuermodule

### Montieren des Wandsensors

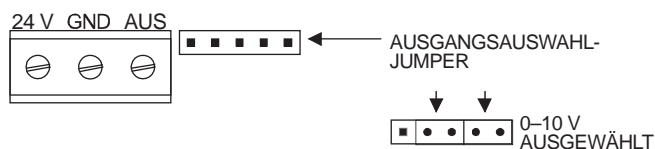
1. Eine geeignete Stelle für die Montage des CO<sub>2</sub>-Fühlers auswählen: Der Fühler sollte an einer Innenwand mit guter Luftzirkulation ca. 1,4 m über dem Boden montiert werden.
2. Die Rückplatte abnehmen und die Kabel für die Spannungsversorgung und den Signalausgang durch die Öffnung in der Rückplatte führen (siehe Abbildung 16).  
Beim Anschließen von auf Putz verlegten Kabeln mit einer Zange Öffnungen in die dafür vorgesehenen Stellen am oberen oder unteren Rand der Rückplatte schneiden und die Kabel durchführen.
3. Die Rückplatte an der Wand festschrauben (der Pfeil auf der Rückplatte zeigt die Befestigungsrichtung an).
4. Auf der Platine mit den beiden Jumpers neben dem Klemmenblock das Ausgangssignal (0-10 VDC) einstellen (siehe nachstehende Abbildung).
5. Die Platine in die Grundplatte einsetzen (Abbildung 18.) Beim Einstecken der Platine nicht auf das Metallrohr drücken.
6. Die Netz- und Steuerkabel an den Schraubklemmen auf der Platine anschließen. Die Lage der Klemmen ist in Abbildung 15 dargestellt.

Abbildung 16: CO<sub>2</sub>-Wandsonde



1 = Vorbereitung für Anschlussöffnung (dünner Bereich)

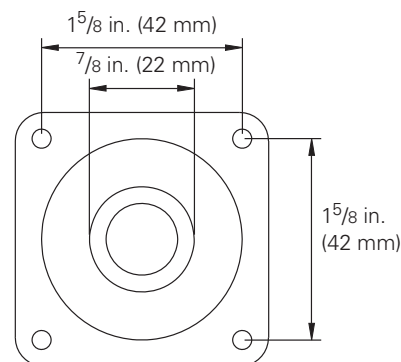
Abbildung 17 – Jumper-Einstellungen



### Montieren der CO<sub>2</sub>-Kanalsonde

1. Am Kanal eine geeignete Stelle für die Montage der CO<sub>2</sub>-Sonde auswählen.
2. Ein Loch (22-25 mm) zum Einführen der Sonde bohren (Abbildung 18).
3. Die Montageplatte an der Kanalwand mit vier Schrauben befestigen.
4. Den Sensor durch die Montageplatte so weit in den Kanal einführen, dass eine optimale Messung der Luft gewährleistet ist.

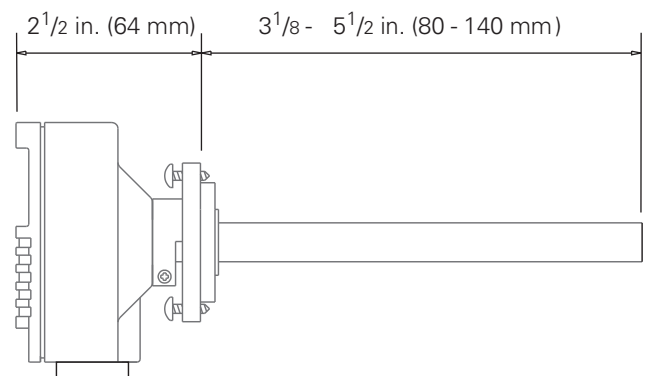
Abbildung 18: Durchmesser CO<sub>2</sub>-Kanalsonde



### CO<sub>2</sub>-Sonde – Wartung

Diese CO<sub>2</sub>-Sonde ist sehr robust und wartungsfrei. Für die meisten Umgebungen wird ein Kalibrierintervall von fünf Jahren empfohlen. Ein geschulter Servicetechniker kann die Kalibrierung mit Hilfe eines mobilen CO<sub>2</sub>-Messgeräts überprüfen. Wird bei dieser Prüfung eine unzulässige Messwertabweichung festgestellt, kann die Sonde am Einbauort neu kalibriert werden. Hierfür ist ein Kalibriersatz, Software und Prüfgas notwendig. Wenn eine genormte Messgenauigkeit erforderlich ist, muss die Sonde in einem Labor mittels Messgas exakt kalibriert werden. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Trane BAS.

Abbildung 19: Einführtiefe CO<sub>2</sub>-Kanalsonde



## Regel- und Steuermodule

### Externes Potenziometer

Für die Montage des externen Potentiometers die Drahtbrücke WL auf der ECA-Platine des Economisiers durchtrennen und die Drähte an J11 und J12 anschließen.

**Hinweis:** Mit diesem Potenziometer kann der konstante Frischlufteinlass zwischen 0 und 50 % eingestellt werden.

0 W entspricht einer geschlossenen Frischluftklappe.

270 W entspricht einer zu 50 % geöffneten Frischluftklappe.

Abbildung 20 – Abmessungen des externen Potenziometers

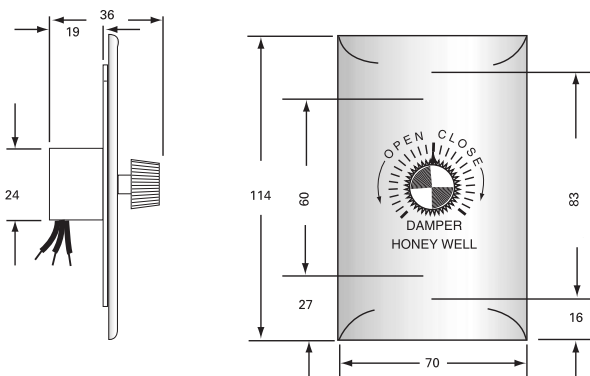
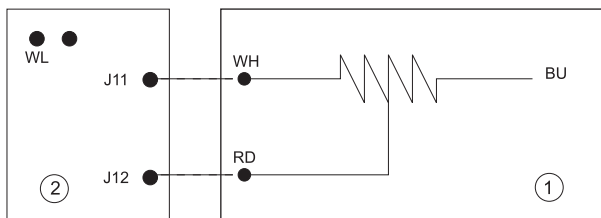


Abbildung 21 – Verdrahtung des externen Potenziometers



1 = Externes Potenziometer

2 = ECA-Platine

WH = Weißes Kabel

RD = Rotes Kabel

BU = Blaues Kabel

— Verdrahtung ab Werk

----- Verdrahtung am Aufstellungsort

### Brandmeldethermostat

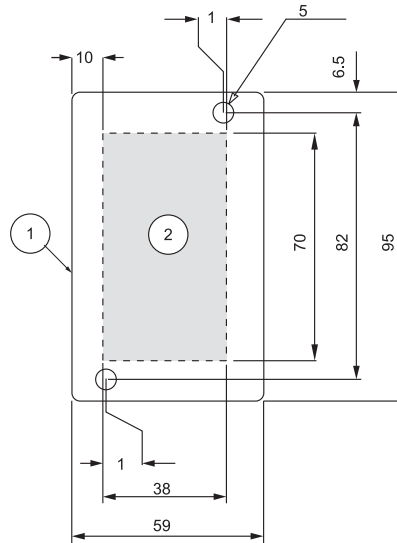
Der Brandmeldethermostat-Satz umfasst zwei Fühler: Der Fühler X13100040-01 öffnet standardmäßig bei 57 °C. Der Fühler X13100040-02 öffnet standardmäßig bei 115 °C.

Die Fühler werden direkt im Kanal montiert. Die Montage sollte dort erfolgen, wo schnelles Ansprechen auf Änderungen der Lufttemperatur möglich ist. Falls dies nicht möglich ist, können die Fühler auf einer geeigneten Halterung installiert werden, so dass die Luft um das Fühlerelement strömen kann. Der Fühler X13100040-01 muss im Rückluftkanal installiert werden, während der Fühler X13100040-02 für den Zuluftkanal vorgesehen ist.

**Hinweis:** Der Elementschutz darf keine Innenteile berühren. Die Fühler nicht an Stellen installieren, an denen die Zirkulation der Luft durch Prallbleche eingeschränkt ist.

An der gewählten Einbaustelle wie in Abbildung 22 dargestellt eine Öffnung für das Element herstellen und Löcher für die Befestigungsschrauben bohren. Die Kabel gemäß Abbildung 23 anschließen.

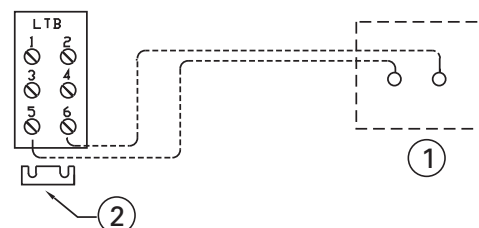
Abbildung 22 – Montage des Brandmeldethermostats am Kanal



1 = Brandmeldethermostat

2 = Öffnung im Kanal

Abbildung 23: Anschließen des Brandmeldethermostats an die TCI-Karte



1 = Bauseitige Notstopp-Vorrichtung

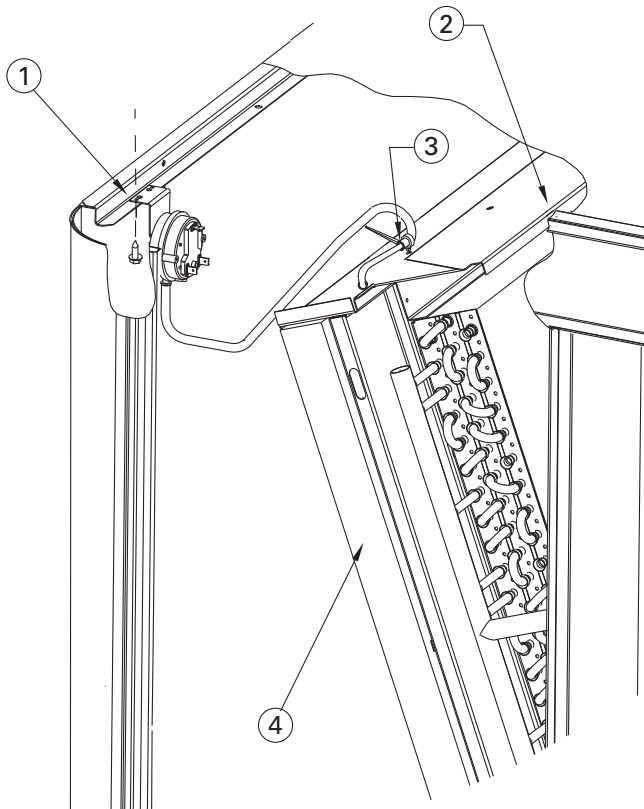
2 = Werkseitig installierten Jumper entfernen

## Regel- und Steuermodule

### Fühler für Filterverschmutzung

Der Fühler wird im Innengerät-Ventilatorabschnitt montiert. Er misst den Druckunterschied vor und nach dem Filterabschnitt. Die gemessenen Werte werden dem TPH03-Thermostat, einem Tracker™ oder einem Gebäudemanagementsystem gemeldet. Der Einstellbereich beträgt 40 bis 300Pa.

**Abbildung 24: Sensor für verstopften Filter**



- 1 = Mit einer Schraube sichern
- 2 = Den Kabelsatz zwischen Registerabdeckung und Rippe verlegen
- 3 = Mit Kabelsteckverbindung befestigen
- 4 = Den Filter bei Bedarf herausnehmen

### Rauchmelder

Diese Vorrichtung wird verwendet, um Rauch im Luftstrom aufzuspüren. Sie beinhaltet einen werkseitig montierten Melder, der mit einer zentralen Platte verbunden ist. Beide sind im Ventilatorbereich montiert.

Wenn Rauch festgestellt wird, schaltet der Rauchmelder das Gerät ab. Die Steuertafel verfügt über einen potenzialfreien Kontakt für eine externe Voreinstellung.

### Hochtemperatur-Sicherheitsthermostat

Diese zusätzliche Sicherheitsvorrichtung ist ein manuell rückstellbarer Thermostat für gasbefeuerte Geräte (YKD/YKH), die hauptsächlich aufgrund der französischen ERP-Vorschriften erforderlich ist. Der Thermostat befindet sich im Gasbrennerteil. Er schaltet den Gasbrenner und den Zuluftventilator ab, wenn die Zulufttemperatur über 120 °C steigt.

### Relais für externe Störmeldung

Hierbei handelt es sich um ein werkseitig montiertes Relais, das Alarmsignale (potenzialfreier Kontakt) an ein lokales BMS oder an eine lokale Steuertafel sendet. Mit diesem Relais können die Signale der Verdichter-, Heizungs-, Ventilator- und Stromversorgungs-Alarmausgänge von dem Regler an einen einzigen potenzialfreien Kontakt übermittelt werden.

## Regel- und Steuermodule

### Steuerungsverdrahtung

Die Spannung des Steuerstromkreises beträgt 24 Volt (AC). Das Gerät ist mit einem 400/24-Volt-Transformator ausgestattet.

**WARNUNG!** Der Trennschalter des Gerätes muss geöffnet und in offener Stellung verriegelt werden. Lebensgefahr durch Stromschlag.

**ACHTUNG!** Der 24-Volt-Transformator darf nicht zur Versorgung von Zubehör verwendet werden, das am Aufstellungsort installiert wird - es sei denn, dies wird von Trane empfohlen.

### Steuerung durch Thermostat

### Thermostate

Es stehen 2 Thermostate zur Verfügung:

THS03/THP03.

„THS“-Thermostate können nicht programmiert werden,  
„THP“-Thermostate sind programmierbar.

Abbildung 25 – Verdrahtung des Thermostats

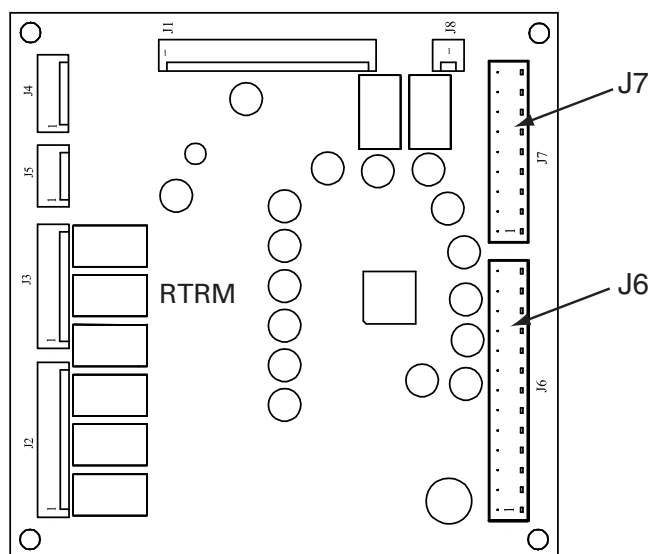


Tabelle 39: Thermostat-Leistungsmerkmale

	Standardthermostat	THS03	THP03
Programmierbar	-/•	-	•
Elektronisch	•	-	•
Regeltechnik	Elektromechanisch	ReliaTel	
Bei Geräten, die nur kühlen (TS*/TK*)	•	•	•
Bei Geräten mit Wärmepumpe (WS*/WK*)	•	•	•
Bei gasbetriebenen Geräten (YS*/YK*)	•	•	•
Anzahl Kühlstufen	2	3	3
Zusatzheizstufen (Elektroheizung, Warmwasser-Wärmetauscher)	2	2/1 Modulierend	
Flüssigkristallanzeige	•	-	•

Hinweis: Thermostate werden durch die Steuerung der Dachklimategeräte (24 V) eingeschaltet

## Regel- und Steuermodule

Die Standardthermostate von Trane werden direkt an die RTRM-Platine angeschlossen (Klemme J7).

Die Zonenfühler THS01 und THP01 von Trane werden direkt an der RTRM-Platine (Klemme J6) angeschlossen.

Zwischen Thermostat (Thermostat-Klemmenleiste) und Gerät (Klemmenleiste J6 oder J7) muss eine Leitung gemäß Schaltplan installiert werden. Die Niederspannungsleiter dürfen nicht zusammen mit den Leitungen für den Arbeitsstrom in Kabelkanälen verlegt werden.

Querschnitte und Längen der Thermostat-Anschlusskabel sind in Tabelle 39 angegeben. Der Gesamtwiderstand dieser Steuerleitungen darf max. 5 Ohm betragen. Übersteigt der Widerstand diesen Wert, kann dies die Genauigkeit des Thermostats beeinträchtigen.

**Tabelle 40: Querschnitt und max. Länge des Zonensensorkabels**

Kabelquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	Maximale Kabellänge (m)
0,33	45
0,5	76
0,75	115
1,3	185
2	300

### Weitere Zubehörteile

TZS01: Externer Raumtemperaturfühler für THS/THP 03, Tracker- oder Varitrac-Systeme

DTS: Kanaltemperaturfühler für THS/THP 03.

TZS02: Externer Raumtemperaturfühler mit Sollwerteneinstellung (Einstellrad) für Tracker- oder Varitrac-Systeme.

TZS04: Externer Raumtemperaturfühler mit Einstellrad und Übersteuerungstaste für Tracker- oder Varitrac-Systeme.

**Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation des jeweiligen Zubehörs.**

## Kommunikationsschnittstellen

### TRANE-Kommunikationsschnittstellenkarte (TCI-R)

Diese Elektronikplatine wird werkseitig an der Hauptsteuerplatine installiert.

Jedes Gerät muss mit einer TCI-R-Karte ausgestattet sein. Über einen Kommunikationsbus (abgeschirmte, verdrehte Doppelleitung) muss jede TCI-R-Karte mit dem Trane Roof Top Manager (RTM) oder dem Kommunikations-Gateway (bei externem BAS) verbunden sein. An jedes Gerät ist ein Temperaturfühler anzuschließen.

### Steuerung durch Gebäudemanagementsystem

**Tracker™:** Die Geräte müssen ebenfalls mit der Kommunikationsschnittstelle TCI-R ausgestattet sein. Jedes Gerät benötigt einen externen Sensor, um einen konstanten Volumenstrom zu gewährleisten. Bei Systemen mit variablem Volumenstrom (VariTrac™) sind keine Sensoren erforderlich. Als Kommunikationsverbindung dient eine abgeschirmte verdrehte Doppelleitung. Die wichtigsten Funktionen des Tracker™-Systems umfassen die Regelung nach Sollwerten, das Betriebszeit-Management (Programmierung) und die Fehleranzeige. Weitere Informationen finden Sie in der Tracker-Dokumentation.

### Modbus-Kommunikationsschnittstellenkarte (PIC-Karte)

Die PIC-Karte ist eine Kommunikationsschnittstelle, die Daten im Modbus-Protokoll austauscht und für ihren Betrieb eine TCI-R-Karte benötigt. Bei der Installation die Anweisungen im Handbuch des BAS-SVX08 befolgen.

### LON-Kommunikationsschnittstellenkarte (LCI-R)

Diese Elektronikplatine wird werkseitig an der Hauptsteuerplatine installiert. Sie ist Voraussetzung für die Kommunikation der Geräte in einem LonTalk®-Netz.

### Mit Hilfe der LonTalk®-Schnittstellenkarte (LTCI-R)

kann das Voyager-Gerät in einem LonTalk®-Netz auf Geräteebene über ICS-Kommunikation zwischen ReliaTel™-Geräten und LonTalk®-Kommunikationsanwendungen Daten austauschen. Die Netzwerkvariablen basieren auf dem LonMark „Space Comfort Controller Functional Profile Template“. Die Kommunikationsschnittstelle LCI-V verwendet einen Freitopologie-Transceiver FTT-10A. Der Transceiver FTT-10A unterstützt eine unpolarierte Verdrahtung mit freier Topologie, die dem Systemdesigner die Verwendung einer Stern-, Bus- und Ring-Architektur erlaubt. Die LCI-V-Karte kann ebenfalls an einen optionalen Hochtemperaturlimit-Schalter angeschlossen werden, wenn dieser an dem Dachklimagerät installiert wird. Weitere Informationen können Sie dem beiliegenden Handbuch LTCI-IN-1 entnehmen.

# Geräteoptionen

## Warmwasserregister

Um das Einfrieren des Registers im Standby-Betrieb (unbelegt) oder bei Betriebsbegrenzung zu vermeiden, öffnet bei Frostgefahr ein Thermostat. Wenn das verwendete Wasser zu Kesselsteinbildung oder Erosion führen kann, sollte ein Spezialist für die Wasseraufbereitung hinzugezogen werden. Sämtliche Wasserleitungen, die Frost ausgesetzt sein könnten, sind zu isolieren, um die Vereisung des Registers und Wärmeverluste zu vermeiden. Im Wasserverteilungsnetz müssen an möglichen Sammelstellen für Luft Entlüftungsventile installiert werden.

Das Warmwasserregister wird werkseitig im Austrittsabschnitt eingebaut. Für den Anschluss des Warmwasserregisters sind zwei Öffnungen vorgesehen. Diese befinden sich an der Gerätebasis. Für den Zugang zum Register die mittlere Platte abmontieren. Hierzu mit einem Schraubenschlüssel (8 mm) die Schrauben am unteren Teil der Platte lösen. Die Wasserein- und -austrittsrohre sind mit Innengewinde-Anschluss ausgestattet.

### Wasseranschluss Eintritt/Austritt: 1 ¼" ISO R7.

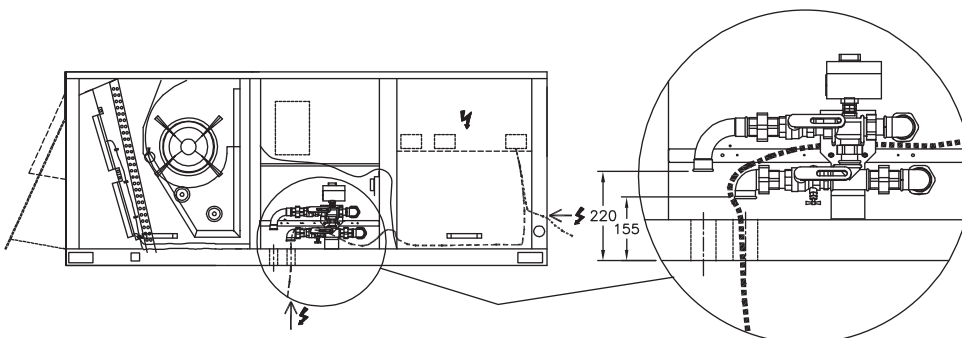
### Installation und Anschluss

Um bei längerem Stillstand der Maschine das Einfrieren des Wassers im Register zu vermeiden ist es empfehlenswert, dem Wasser Ethylenglykol beizumischen. Wenn das verwendete Wasser zu Kesselsteinbildung oder Erosion führen kann, sollte ein Spezialist für die Wasseraufbereitung hinzugezogen werden. Sämtliche Wasserleitungen, die Frost ausgesetzt sein könnten, sind zu isolieren, um die Vereisung des Registers und Wärmeverluste zu vermeiden. Im Wasserverteilungsnetz müssen an möglichen Sammelstellen für Luft Entlüftungsventile installiert werden.

Tabelle 41 – Ethylenglykol-Gehalt

Ethylenglykolanteil (%)	Gefrierpunkt (°C)
10	-4
20	-10

Abbildung 26 – Warmwasserregister-Anschlüsse



## Elektrolufterhitzer

Elektrolufterhitzer werden auf dem Ventilatorauslass montiert.

Die Heizungen verfügen über zwei Heizstufen und zwei Arten von Überhitzungs-Thermostaten:

- Automatische Rückstellthermostaten, die den Elektrolufterhitzer abschalten, wenn die Lufttemperatur auf 76 °C ansteigt. Automatische Rückstellung bei 60 °C. Es steht kein Alarmausgang zur Verfügung.
- Manueller Rückstellthermostat, der das Gerät abschaltet, wenn die Lufttemperatur auf 120 °C ansteigt. Es steht kein Alarmausgang zur Verfügung.

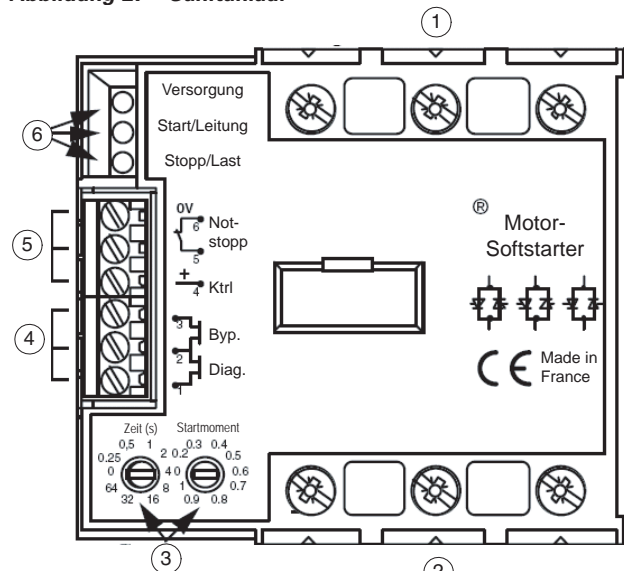
## Sanftanlauf

Der Sanftanlauf wird verwendet, um ein stetiges Anlaufen des Zuluftventilators, einen reduzierten Anlaufstrom sowie ein reduziertes Anlaufdrehmoment zu erreichen. Diese Option ist besonders gut für Anwendungen mit Textilkanälen geeignet. Der Sanftanlauf wird werkseitig im Hauptschaltschrank installiert.

Der Sanftanlauf erhöht die Spannung des Zuluftventilatormotors allmählich, bis die volle Spannung erreicht ist.

Die Startzeit kann auf einen Wert zwischen 0 und 40 Sekunden eingestellt werden. Werkseitig ist der Sanftanlauf auf die maximale Startzeit (40 Sekunden) eingestellt.

Abbildung 27 – Sanftanlauf



- 1 = 3-Phasen-Netzanschlüsse
- 2 = Motoranschlüsse
- 3 = Einstellungen
- 4 = Status-Ausgänge
- 5 = Steuerungen
- 6 = LEDs



### Haube für Frischlufteintritt 0–50 %

Mit der Frischlufthaube 0 - 50 % kann dem Gerät Frischluft zugeführt werden.

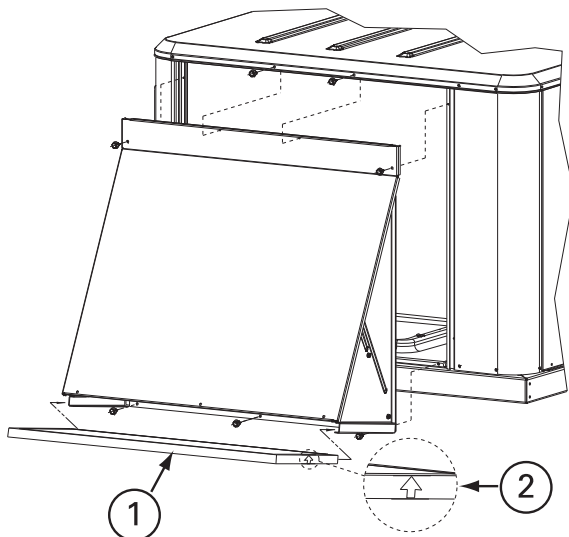
Dies ist eine manuelle Vorrichtung an der Rückseite des Gerätes, die für maximal 50 % des Nennluftstroms des Dachklimagerätes ausgelegt ist.

Diese Option beinhaltet die eigentliche Haube, ein Drahtgitter und einen beweglichen Schieber.

Der Schieber muss manuell durch Lösen der Schrauben und Hoch- oder Herunterschieben eingestellt werden (Abbildung 28).

Die Menge der zugeführten Frischluft ist dann konstant festgelegt.

Abbildung 28 – Manuelle Frischlufthaube (0–50 %)



- 1 = Tropfenabscheider
- 2 = Luftströmungsanzeige

### Barometrische Entlastung

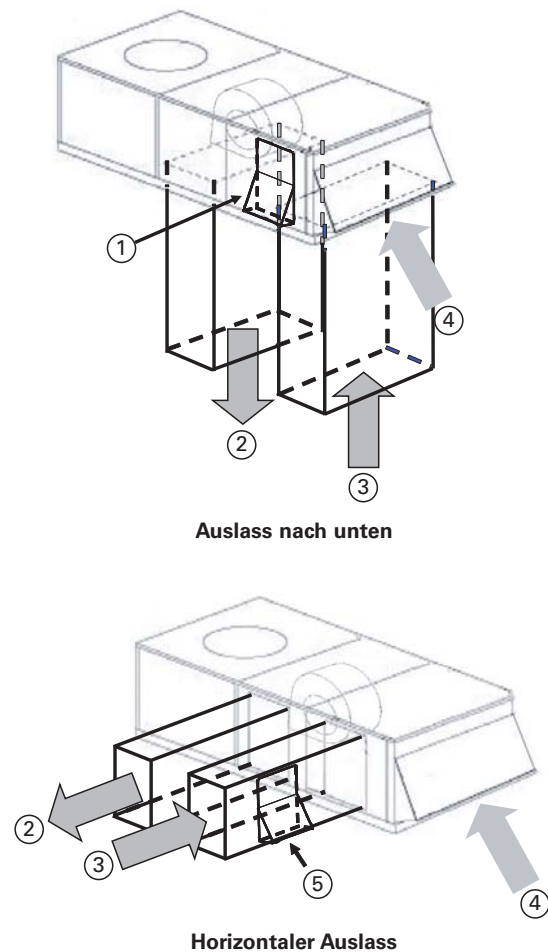
Mit der barometrischen Entlastung kann der Überdruck im Gebäude, der durch die Zufuhr von Frischluft hervorgerufen wird, minimiert werden. Diese Option wird in der Regel installiert, wenn die Frischluftaufnahme unter 25 % der nominalen Luftströmung liegt und der Druckabfall der Rückluft unter 25 Pa liegt.

Die Option besteht aus einer externen und einer internen Haube, einer schwerkraftgesteuerten Luftklappe und einem Metallfilter. Diese befinden sich im Rückluftbereich. Wenn sich der Druck im Gebäude erhöht, öffnet sich die Luftklappe und lässt Luft nach außen entweichen.

Wenn der Druckabfall des Rückluftkanals größer ist als der Überdruck des Gebäudes, öffnet sich die Klappe nicht.

Wenn der Druckabfall des Rückluftkanals kleiner ist als der Überdruck des Gebäudes, öffnet sich die Klappe und lässt Luft nach außen (aus dem Gebäude) entweichen.

Abbildung 29 – Ekonomiser-Flussdiagramm mit barometrischer Entlastung



- 1 = Barometrische Entlastung - an der Abdeckplatte installiert, die den Bereich für horizontale Rückluft verschließt
- 2 = Zuluft
- 3 = Rückluft
- 4 = Frischluft
- 5 = Barometrische Entlastung - am Rückluftkanal installiert

# Betrieb

## Betrieb mit einem herkömmlichen Thermostat

Das Modul ReliaTel verfügt über Anschlüsse sowohl für konventionelle Thermostate als auch für Zonensensormodule. Wenn das Gerät mit einem konventionellen Thermostat geregelt wird, unterscheidet sich der Betrieb wie folgt:

- Die Zuluft-Temperierfunktion steht nicht zur Verfügung. Wenn Außenluft durch das Gerät geführt wird, kann die Luftauslasstemperatur kalt sein, wenn nicht aktiv geheizt wird.
- Die Proportional-Integralregelung (PI) steht nicht zur Verfügung.
- Zonensensor-Diagnosen stehen nur am RTRM-Modul über die Klemmenleiste J6 zur Verfügung, nicht am Zonensensor im Raum.
- Die Intelligente Ersatzfunktion steht nicht zur Verfügung. Wenn an dem Gerät, das die Anlage steuert, eine Störung auftritt, wird dessen Betrieb beendet.
- Die Funktionen Smart Recovery (Wiederherstellung) und Smart Staging (Stufenschaltung) der Wärmepumpe stehen nicht zur Verfügung. Der Betrieb der Wärmepumpe wird unwirtschaftlicher, wenn nicht die eingesetzte generische Steuerung diese Funktionen übernehmen kann.
- Für die meisten mechanischen Thermostate stehen externe (Fern-)Erfassungsfunktionen nicht zur Verfügung.
- Für die meisten mechanischen Thermostate stehen Raumtemperatur-Ausgleichsfunktionen (Mittelwertbildung) nicht zur Verfügung.
- 27 ½ bis 50 VAV – konventionelle Thermostat-Eingangsklemmen sind nicht aktiv.
- Die integrierten Funktionen „Nachtabsenkung“ und „Nicht belegt“ arbeiten bei einem konventionellen mechanischen Thermostat auf andere Weise.
- Ein integrierter Algorithmus, der im Sparbetrieb eine automatische Rückstellung der Luftaustrittstemperatur erlaubt, steht nicht zur Verfügung.

Die Klemmenleiste zur Befestigung der Thermostat-kabel befindet sich im Regelteil des RTRM-Moduls.

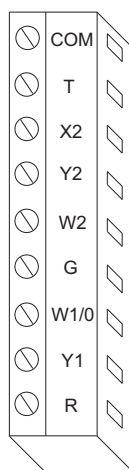
Wenn das Gerät mit einem konventionellen Thermostat oder einem anderen binären Eingang angesteuert wird, geht die Sollwertfunktion des Economisers relativ zu den Sollwerten für den Kühl- und Heizbetrieb verloren. Die Steuerung des Economisers basiert zwar auf einem Signal des Thermostats, behält aber die Mischlufttemperatursteuerung von  $11,67 \pm 1,5 \text{ °C}$  bei, wenn sie sich im Economiser-Modus befindet. Die Ein- und Ausschaltfunktion des Economisers wird dennoch durch einen Außensensor über das RTRM gesteuert.

Wird ein einstufiger Thermostat eingesetzt, läuft entweder nur der Economiser (sofern aktiviert) oder nur der Verdichter (bei inaktivem Economiser) auf Wunsch zur Kühlung. Sollen Economiser und Verdichter zugleich laufen, ist ein zweistufiger Thermostat erforderlich.

Bei aktiviertem Economiser wird bei der Anforderung Y1 für die 1. Kühlstufe der Economiser angesteuert. Die Klappe bewegt sich zwischen der Minimalstellung und 100 %, um die Mischlufttemperatur bei  $11,67 \pm 1,5 \text{ °C}$  zu halten. Bei  $10 \text{ °C}$  befindet sich die Klappe

in der Minimalstellung. Ist der Economiser aktiviert, lässt ein Y2-Aufruf für die 2. Kühlstufe den ersten Verdichter anlaufen, sofern erforderlich. Ist der Economiser deaktiviert, lässt die 1. Kühlstufe (Y1) den ersten Verdichter anlaufen. Verfügt das Gerät über zwei Verdichter, lässt der Aufruf der 2. Kühlstufe (Y2) den zweiten Verdichter anlaufen. Bei Einsatz eines konventionellen Thermostats oder eines anderen binären Eingangs ermöglichen die ReliaTel-Steuerungen nur zwei Kühlstufen.

Abbildung 30: Klemmenleiste



Kunden verlangen gelegentlich einen konventionellen Thermostat anstatt eines Zonensensors. In einigen Fällen ziehen sie ein bestimmtes Thermostatmodell vor und manchmal möchten sie keine neuere Technologie einsetzen, die sie nicht so gut verstehen wie die konventioneller Thermostate. Außerdem sind die HLK-Schnittstellen von Gebäudesteuerungssystemen anderer Anbieter in der Regel für Schnittstellen herkömmlicher Thermostate ausgelegt. Bei Geräten mit diesem Reglertyp müssen Eingänge konventioneller Thermostate zulässig sein.

Die Signale konventioneller Thermostate rufen Gerätefunktionen direkt auf. Bei den einfachsten Anwendungen regeln die Thermostatkontakte direkt Schaltschütze oder andere Lastumschaltvorrichtungen. Diese Funktion stellt Eingänge für Thermostatsignale und Prozesse zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und Leistung zur Verfügung. Es stehen Verdichterschutz- und Systemstabilitätsfunktionen zur Verfügung (HPC, LPC, Minimum Ein/Aus-Timer, usw). Die Arbeitsweise all dieser Funktionen ist bei Zonensensoren und konventionellen Thermostaten gleich.

Außerdem werden Logikmodule zur Verfügung gestellt, die bei inkonsistenten Thermostatsignalen eine korrekte Gerätefunktion sicherstellen. So werden gleichzeitige Heiz- und Kühlbefehle ignoriert, und der Ventilator wird bei einem Heiz- oder Kühlbefehl auch dann eingeschaltet, wenn keine entsprechende Ventilatoranforderung registriert wurde.

Wenn der Thermostat unmittelbar von einer Heiz- in eine Kühlanforderung (oder umgekehrt) wechselt, wird die neue Anforderung erst mit einer Verzögerung von fünf Minuten ausgelöst.



**Thermostatsignale:**

R 24 V(AC)-Spannung an Thermostat

Y1 Aufruf für Verdichter 1 oder erste Stufe Kühlbetrieb

Y2 Aufruf für Verdichter 2 oder zweite Stufe Kühlbetrieb

G Aufruf für Zuluftventilator

W1 Aufruf für Heizung 1

W2 Aufruf für Heizung 2

**Nur für Wärmepumpe:**

X2 Aufruf für Notheizung

O Umschaltventil Ein (On) = Kühlbetrieb,

Aus (Off) = Heizbetrieb

T Vorspannung für Heizungs-Antizipation bei mechanischen Thermostaten, die diese Funktion verwenden

**Tabelle 42**

Konventioneller Thermostat Gas/elektrisch, Elektroheizung	
Eingang/Anschluss	Funktion bei Aktivierung
G (Ventilator)	Ventilator kontinuierlich in Betrieb außer im Modus "nicht genutzt" (siehe nächste Seite)
Y1 (Verdichter 1 oder Economiser)	Verdichter Nr. 1 oder Economiser in Betrieb
Y2 (Verdichter 2 oder Verdichter 1 während Sparbetrieb)	Verdichter Nr. 2 ebenfalls in Betrieb, oder Verdichter Nr. 1 läuft während Sparbetrieb
W1 (Gas-/elektrische Heizung, erste Stufe)	Heizung 1. Stufe
W2 (Gas-/elektrische Heizung, zweite Stufe)	Heizung 2. Stufe (falls vorhanden)

**Tabelle 43**

Konventioneller Thermostat Wärmepumpe	
Eingang/Anschluss	Funktion bei Aktivierung
Kühlbetrieb	
G (Ventilator)	Ventilator kontinuierlich in Betrieb außer im Modus "nicht genutzt" (siehe nächste Seite)
O (Umschaltventil während Kühlbetrieb)	Umschaltventil im Kühlbetrieb
Y1 + O (erste Stufe Kühlbetrieb)	Verdichter Nr. 1 oder Economiser in Betrieb
Y1 + Y2 + O (zweite Stufe Kühlbetrieb)	Verdichter Nr. 2 ebenfalls in Betrieb, oder Verdichter Nr. 1 läuft während Sparbetrieb
Heizbetrieb	
G (Ventilator)	Ventilator kontinuierlich in Betrieb außer im Modus "nicht genutzt" (siehe nächste Seite)
Y1 (beide Verdichter 1. Stufe Heizen)	Beide Verdichter in Betrieb
Y2 (während Heizbetrieb keine Aktion)	Keine Änderung
W2 (elektrische Heizung, 2. Stufe)	2. Stufe (elektrische) Heizung
X2 (nur elektrische Heizung)	Nur elektrische Heizung – keine Verdichter

T (liefert Heizungs-Antizipationssignal für mechanische Thermostate, die diese Funktion verwenden. Wenn der verwendete Thermostat keine „T“-Klemme hat, diesen Anschluss ignorieren).

## Betrieb

### Modus „nicht belegt“

Wenn ein programmierbarer Thermostat verwendet wird, hat dieser für den Modus „nicht genutzt“ eine eigene Vorgehensweise und steuert das Gerät direkt. Wird ein mechanischer Thermostat benutzt, kann eine vor Ort bereitgestellte Kontrolluhr, deren Relaiskontakte an J6-11 und J6-12 angeschlossen werden, den Modus „nicht genutzt“ wie folgt auslösen:

- Kontakte offen: Normaler „Genutzt“-Betrieb.
- Kontakte geschlossen: Betrieb „nicht genutzt“ wie folgt – Ventilator in Automatik-Modus ungeachtet der Stellung des Ventilatorschalters. Economiser geschlossen ausgenommen während des Sparbetriebes, ungeachtet der Einstellung der Mindest-Position.

### Kühl-/Spar(Economiser)-Betrieb

Wenn das Gerät nicht über einen Economiser verfügt, rufen die Kühl-/Ekon-Stufen 1 und 2 direkt die mechanischen Kühlstufen (Verdichter) auf. Wenn das Gerät über einen Economiser verfügt, arbeiten die Kühl-/Ekon-Stufen wie in Tabelle 46 dargestellt.

### Einstellen des Economisers oder der optionalen automatischen Frischluftklappe (0–50 %)

Die ECA-Platine wird am Stellantrieb der Klappe montiert:

Zugang zur ECA-Platine am Economiser:

- Die Abdeckung des Gerätefilters abmontieren.
- Für die Einstellung der Minimalstellung und die Prüfung des Economisers müssen die Stromversorgungskabel abgeklemmt werden.
- Stromversorgungskabel abklemmen, den Wählschalter des Thermostatlüfters auf „ON“ und den Wählschalter „HEAT/COOL“ auf „OFF“ stellen. Dadurch wird die Klappe auf die minimale Lüftungsstellung eingestellt.
- Zur Einstellung der erforderlichen minimalen Lüftungsposition die Wählscheibe auf der ECA-Platine nach rechts drehen, um die Lüftung zu erhöhen, oder nach links drehen, um die Lüftung zu verringern. Die Klappe öffnet in dieser Einstellung, sobald der Ventilatorkreis eingeschaltet wird (siehe Abbildung 25).
- Zeigt der Pfeil der Einstellschraube auf die „8 Uhr“-Position, entspricht die Minimalstellung ca. 0 %. Zeigt die Wählscheibe auf 12 Uhr, beträgt die Minimalstellung ca. 25 %, zeigt sie auf 4 Uhr, liegt die Minimalstellung bei ca. 50 % (siehe Abbildung 25).

**Tabelle 44 – Kühl-/Spar(Economiser)-Betrieb mit Thermostat**

Economiserbetrieb bereit ?	Thermostat Y1	Thermostat Y2	Anforderung für Economiser-Kühlbetrieb	Anforderung Verdichterumschaltung
Nein	Ein	Aus	Inaktiv	Verdichter-Ausgang 1
Nein	Aus	Ein	Inaktiv	Verdichter-Ausgang 2
Nein	Ein	Ein	Inaktiv	Verdichter-Ausgänge 1 und 2
Ja	Ein	Aus	Aktiv	Aus
Ja	Aus	Ein	Aktiv	Verdichter aus
Ja	Ein	Ein	Aktiv	Verdichter

Hinweise:

**nur 40 - 50 Tonnen konstante Kälteleistung**

Das Gerät verfügt über 3 Kühlstufen, wenn ein Zonensensor verwendet wird. Bei Einsatz eines konventionellen Thermostats hat es 2 Stufen:

Y1 = 1. Stufe

Y1 + Y2 = 3. Stufe

**VAV**

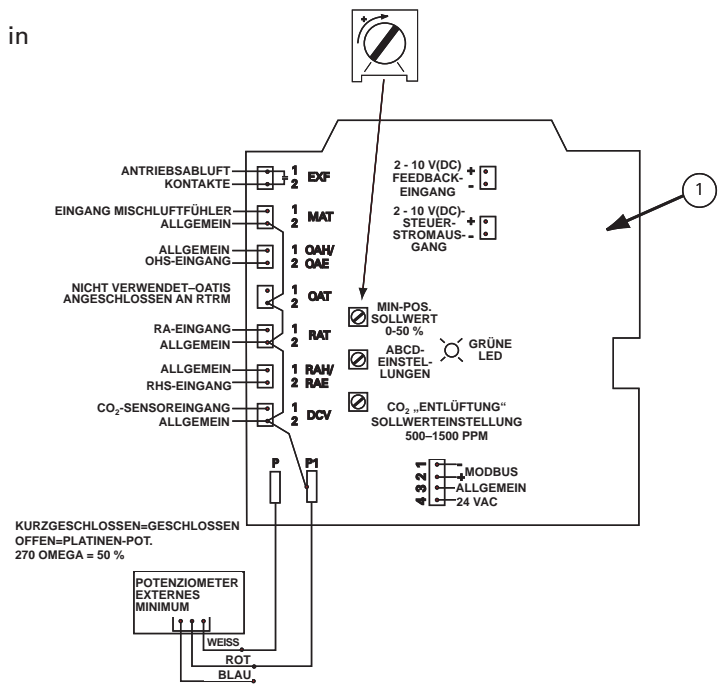
Thermostateingänge werden von VAV-Geräten ignoriert.

Zur Überwachung der korrekten Klappenfunktion ist die ECA-Platine mit einer Anzeigeleuchte (Mitte) ausgestattet. Die Anzeigefunktionen der Leuchte sind in Tabelle 45 aufgeführt.

**Tabelle 45: LED der ECA-Platine**

AUS:	Keine Spannung oder Fehler
EIN:	Normal, Ekonomiserbetrieb bereit
Langsames Blinken:	Normal, Ekonomiserbetrieb nicht bereit
Schnelles Blinken:	Kommunikationsfehler
Pulsierendes Blinken:	Fehlercode
1 x Blinken:	Stellantrieb-Störung
2 x Blinken:	CO <sub>2</sub> Sensor
3 x Blinken:	Raumluftfeuchte-Fühler
4 x Blinken:	Raumlufttemperatur-Fühler
5 x Blinken:	Außenluftqualität-Fühler
6 x Blinken:	Außenluftfeuchte-Fühler
7 x Blinken:	Außenlufttemperatur-Fühler
8 x Blinken:	ML-Temperatur-Fühler
9 x Blinken:	RAM-Fehler
10 x Blinken:	ROM-Fehler
11 x Blinken:	EEPROM-Fehler

**Abbildung 31 – Frischluft-Minimaleinstellung**



1 = ECA-Platine

Beim Einstellen der Minimalstellung kann die Klappe die neue Stellung in mehreren kleinen Stufen einnehmen. Sobald die Klappe 10 bis 15 Sekunden in der gleichen Stellung bleibt, kann davon ausgegangen werden, dass sie in der neuen Stellung ist.

## Betrieb

### Prüfverfahren

#### Checkliste vor der Inbetriebnahme

- Das Gerät ist eben aufgestellt, um das Gerät ist ausreichend Abstand vorhanden
- Das Kanalnetz ist entsprechend der Maschinenkonfiguration korrekt dimensioniert, isoliert und dicht
- Die Kondensatabflussleitung ist korrekt dimensioniert, mit einer Falle ausgestattet und hat eine Neigung
- Die Filter sind montiert und in sauberem Zustand, Baugröße und Anzahl sind korrekt
- Die Verdrahtung ist korrekt dimensioniert und stimmt mit dem Schaltplan überein
- Die Stromversorgungsleitungen sind mit den empfohlenen Sicherungen abgesichert und korrekt geerdet
- Der Thermostat ist an der richtigen Stelle installiert und korrekt angeschlossen
- Kältemittelfüllung und Dichtigkeit der Maschine wurden überprüft
- Innen- und Außenluftventilatoren drehen frei und sitzen fest auf den Wellen
- Die Drehzahl des Zuluftventilators ist eingestellt
- Die Abdeckungen und Zugangsklappen sind zum Schutz vor Lufteintritt und Verletzungen montiert
- Die Prüfung des Gasheizungssteils ist gemäß obiger Beschreibung durchgeführt

**WARNUNG!** Wenn Funktionsprüfungen bei laufender Maschine ausgeführt werden müssen, liegt es in der Eigenverantwortung des Technikers, mögliche Gefahren zu beachten und mit der notwendigen Vorsicht vorzugehen. Bei Missachtung dieses Sicherheitshinweises besteht die Gefahr schwerer oder sogar tödlicher Verletzungen durch Stromschlag oder Kontakt mit beweglichen Teilen.

#### Vorbereiten der Inbetriebnahme

**ACHTUNG!** Vor der Durchführung von Prüfungen und der Inbetriebnahme muss die Ölwanneheizung mindestens 8 Stunden eingeschaltet sein.

Ausnahmen hiervon sind Geräte mit Spiralverdichtern, da sie über keine Ölwanneheizung verfügen.

**Hinweis:** Nach dem Einschalten der Stromversorgung führt das RTRM eine Selbstprüfung durch, um die korrekte Funktion der internen Regel- und Steuereinrichtungen sicherzustellen. Außerdem werden die Konfigurationsparameter auf Übereinstimmung mit den am System angeschlossenen Komponenten überprüft. Die Liteport-LED auf dem RTRM-Modul leuchtet innerhalb einer Sekunde nach dem Einschalten der Stromversorgung auf, wenn alle internen Funktionen in Ordnung sind.

#### Testbetrieb an der ReliaTel™-Steuertafel

Bedienen der Maschine auf dem Dach mit dem Testmodus an der ReliaTel™-Steuertafel.

**ACHTUNG!** Vor dem Ausführen der folgenden Prüfverfahren muss sichergestellt sein, dass der Thermostat oder der Zonensensor deaktiviert ist.

**ACHTUNG!** Wenden Sie eines der folgenden „Prüfverfahren“ an, um Verzögerungsschaltungen zu umgehen und die Maschine an der Steuertafel zu starten.

Jede Betriebsstufe kann individuell aktiviert werden, indem die „Prüf“-Klemmen zwei bis drei Sekunden überbrückt werden. Die Liteport-LED auf dem RTRM-Modul blinkt, wenn der Testbetrieb gestartet wurde. Das Gerät kann bis zu eine Stunde in einen Testschritt geschaltet sein, bevor es automatisch abschaltet. Ein Testschritt kann zudem durch Öffnen des Hauptschalters beendet werden. Nach Abschluss des Testbetriebs leuchtet die Liteport-LED ohne Unterbrechung, und das Gerät schaltet in die Systemsteuerung.

## Testmodi

Es gibt 2 Methoden, bei denen der „Test“-Modus mit der Test-Taste geschaltet werden kann:

### 1. Stufentest

Beim Stufentest werden die Maschinenkomponenten nacheinander aktiviert, indem die beiden Prüfklemmen 2 bis 3 Sekunden lang kurzgeschlossen werden. Während der ersten Inbetriebnahme kann der Techniker eine Maschinenkomponente einschalten und hat bis zu 1 Stunde Zeit, die Prüfung abzuschließen.

### 2. Auto-Test

Diese Methode ist aufgrund der kurzen Überbrückungsdauer der Prüfklemmen zwischen den einzelnen Komponenten für die erste Inbetriebnahme ungeeignet. Werden die beiden Prüfklemmen mit einer Brücke verbunden, werden die Maschinenkomponenten nacheinander aktiviert. Die Prüfdauer der Komponenten beträgt jeweils 30 Sekunden. Nach Abschluss der Prüfung schaltet die Steuerung automatisch in die eingestellte Betriebsart des Systems.

Die Prüfschritte, Testmodi und der Wechsel zwischen den einzelnen Komponenten sind in den Tabellen 48 und 49 angegeben.

**Tabelle 46: Funktionsprüfung der Komponenten bei nicht umschaltbaren Kühlmaschinen**

Schritt	Betriebsart	Ventilatormotor Innengerät	Ökonomiser	Verdichter 1	Verdichter 2	Heizen 1	Heizen 2	Ventilatormotor 1 Außengerät	Ventilatormotor 1 Außengerät
1	Ventilator ein	Ein	Min.	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
2*	Ökonomiser	Ein	Offen	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
3	Kühlen 1	Ein	Min.	Ein	Aus	Aus	Aus	Ein	**
4	Kühlen 2	Ein	Min.	Ein	Ein	Aus	Aus	Ein	**
5*	Heizen 1	Ein	Min.	Aus	Aus	Ein	Aus	Aus	Aus
6*	Heizen 2	Ein	Min.	Aus	Aus	Ein	Ein	Aus	Aus

\* Mit optionalem Zubehör

\*\* „Aus“ wenn die Temperatur unter 16° (± 1 °C) fällt, „Ein“ wenn die Temperatur über 18° (± 1 °C) steigt.

**Hinweis:** Die Prüfschritte für Zubehör und optionale Betriebsarten, die nicht vorhanden sind, werden übersprungen.

**Tabelle 47: Funktionsprüfung der Komponenten bei Wärmepumpen**

Schritt	Betriebsart	Ventilatormotor Innengerät	Ökonomiser	Verdichter 1	Verdichter 2	Heizen 1	Heizen 2	Ventilatormotor 1 Außengerät	Ventilatormotor 1 Außengerät
1	Ventilator ein	Ein	Min.	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
2*	Ökonomiser	Ein	Offen	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus	Aus
3	Kühlen 1	Ein	Min.	Ein	Aus	Aus	Aus	Ein	**
4	Kühlen 2	Ein	Min.	Ein	Ein	Aus	Aus	Ein	**
5*	Heizen 1	Ein	Min.	Aus	Aus	Ein	Aus	Aus	Aus
6*	Heizen 2	Ein	Min.	Aus	Aus	Ein	Ein	Aus	Aus

\* Mit optionalem Zubehör

\*\* „Aus“ wenn die Temperatur unter 16° (± 1 °C) fällt, „Ein“ wenn die Temperatur über 18° (± 1 °C) steigt.

**Hinweis:** Die Prüfschritte für Zubehör und optionale Betriebsarten, die nicht vorhanden sind, werden übersprungen.

## Betrieb

### Inbetriebnahme des Geräts

Prüfung der Gasventil-Einstellungen – (nur von qualifizierten Gasinstallateuren auszuführen)

**WARNUNG!** Eine falsche Einstellung des Gasventils kann Verletzungen und die Zerstörung des Brenners zur Folge haben.

**Hinweis:** Die Maschine ist ab Werk für das Gas G20 vorbereitet.

**Hinweis:** Die Maschine nur außen aufstellen.

**Hinweis:** Das Expansionsventil muss für das verwendete Gas eingestellt werden:

- G 20: 20 mb
- G 25: 25 mb
- G 31 (Propan): 37 oder 50 mb

Abbildung 32 – Gasventil



Tabelle 48: Bezeichnung der Gasart nach Land

Bestimmungsländer	Kategorie	Gasart		
		G20	G25	G31
FR	I12E+3P	20	25	37
CH - CZ - ES - GB - GR - IE - PT	I12H3P	20	-	37
IT	I12H3+	20	-	28-30/37
NL	I12L3P	-	25	30
BE	I2E+	20	25	-
DE-LU-PL	I2E	20	-	-
AT - DK - EE - FI - LT - LV - NO - SE - SI - SK - TR	I2H	20	-	-
HU	I2H	-	25	-
BE - CZ - PL - SI - SK - TR	I3P	-	-	37
AT - DE - HU - LU - SK	I3P	-	-	50

Tabelle 49: Gasbrenner-Daten

Brenner		G120			G200			G250		
		G20	G25	G31	G20	G25	G31	G20	G25	G31
Gas-Sorte		G20	G25	G31	G20	G25	G31	G20	G25	G31
Heizleistungsaufnahme (kW)	(kW)	26,5	26,9	27,0	44,4	44,8	45,1	55,8	56,2	56,6
Heizleistung (kW)	(kW)	24,6	25	25,1	41,3	41,7	41,9	51,9	52,3	52,6
Effizienz		93 %	93 %	93 %	93 %	93 %	93 %	93 %	93 %	93 %
Gasdurchflussrate (Nm <sup>3</sup> /h für G20 & G25 - kg/h für G31)		2,8	3,3	2,1	4,7	5,5	3,5	5,9	6,9	4,4
Heizleistung pro Stufe (1./2. Stufe) (%)		0 %-100 %		0 %-100 %	0 %-70 %-100 %		0 %-70 %-100 %		0 %-70 %-100 %	
Eintrittsdruck min./nenn/max.	(mbar)	17/20/25	20/25/30	25/37/45	17/20/25	20/25/30	25/37/45	17/20/25	20/25/30	25/37/45
Einstellung Niederdruckschalter	(mbar)	15	15	20	15	15	20	15	15	20
Ladedruck	(mbar)	7,5	10,5	24,9	7,5	10,5	24,9	7,5	10,5	24,9
Anzahl Injektoren		3			4			5		
Injektorgroße (Bohrung/mm)	(Bohrung/mm)	(33)/2,87		(51)/1,70	(1/8")/3,175		(1/8")/3,175		(49)/1,85	
<b>Rauchanalyse</b>										
Gas/Spannung		G20 - 20 mbar 400/3/50	G25 - 25 mbar 400/3/50	G31 - 37 mbar 400/3/50	G20 - 20 mbar 400/3/50	G25 - 25 mbar 400/3/50	G31 - 37 mbar 400/3/50	G20 - 20 mbar 400/3/50	G25 - 25 mbar 400/3/50	G31 - 37 mbar 400/3/50
CO	(%)	0,0012 %	0,0017 %	0,0003 %	0,0020 %	0,0015 %	0,0011 %	0,0020 %	0,0015 %	0,0011 %
Nox	(ppm)	59 ppm	44 ppm	8,7 ppm	10 ppm	10 ppm	11 ppm	10 ppm	10 ppm	11 ppm
CO <sub>2</sub>	(%)	8,29%	9,20%	8,90 %	7,10%	7,10%	8,28%	7,10%	7,10%	8,28%

Hinweise:

(1) Heizleistung von G20 bei 34,02 MJ/m<sup>3</sup> (15 °C-1013)  
 (2) Heizleistung von G25 bei 29,30 MJ/m<sup>3</sup> (15°C-1013)

(3) Heizleistung von G31 bei 46,34 MJ/kg  
 (4) 1 Prozent = 10 000 ppm

### Starten der Maschine im Kühlbetrieb

Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass sämtliche Stromkabel fest sitzen.

Prüfen, ob die Rate des Luftvolumenstroms entsprechend den Angaben im Abschnitt „Einstellung des Zuluftventilators“ eingestellt ist.

Starten der Maschine im Kühlbetrieb:

- Den Schalter des Zonensensorsystems in die Stellung „COOL“ schalten.
- Den Kühl-Sollwert auf ca. 10° unter der Raumtemperatur einstellen und den Ventilatorschalter in die Stellung „AUTO“ oder „ON“ schalten.
- Die Netzstromversorgung der Maschine einschalten.

Der Motor des Verflüssigerventilators, des Verdichters und des Zuluftventilators muss jeweils automatisch starten.

Nach einer Verzögerung von bis zu 5 Minuten läuft die Maschine im Kühlbetrieb an.

### Betriebsdrücke

Wenn die Maschine eine kurze Zeit im Kühlbetrieb gelaufen ist, Manometer an den Messanschlüssen der Saug- und Druckleitungsventile installieren.

**Hinweis:** Um Zeitverzögerungen zu umgehen und den Betrieb der Maschine vom Dach aus zu prüfen, die oben im Abschnitt „Prüfverfahren“ beschriebenen Testverfahren anwenden. Den Sauggas- und den Heißgasdruck prüfen.

**Hinweis:** Die Kältemittelschläuche immer durch die vorhandenen Anschlussöffnung führen und sicherstellen, dass die Abdeckplatte des Verdichters angebracht ist.

### Kühlbetrieb-Abschaltung

Zum Beenden dieses Testmodus die Stromversorgung der Maschine 3–5 Sekunden lang abschalten und wieder einschalten. Bei der Steuerung des Maschinenbetriebs über den Zonensensor den Wählschalter auf „OFF“ stellen.

In dieser Einstellung kann eine Verzögerung von bis zu 3 Minuten bis zum Abschalten der Verdichter und einer weiteren Minute bis zum Abschalten des Ventilators auftreten.

Den Haupt-Trennschalter nicht deaktivieren, außer zu Service- und Wartungsarbeiten an der Maschine. Die Stromversorgung ist zur Erwärmung der Verdichterkurbelgehäuses und zum Verdampfen des Kältemittels im Öl erforderlich (mit Ausnahme der Geräte mit Spiralverdichter).

### Installationsabschluss-Checkliste

- Sind alle Netzkabel festgezogen?  
**Drehmoment der Kontakte der Netzkabel prüfen!**
- Arbeiten Verflüssigerventilator und Innenlüfter-Gerät korrekt, d. h. mit korrekter Drehrichtung und ohne ungewöhnliche Geräuschentwicklung?
- Arbeiten die Verdichter korrekt und wurde das System auf Dichtheit überprüft?

- Wurden Spannung und Betriebsströme auf Einhaltung der Grenzwerte überprüft?
- Wurden die Luftaustrittsgitter eingestellt, um das System auszugleichen?
- Wurde das Kanalnetz auf Dichtheit und die Bildung von Kondenswasser überprüft?
- Wurde der Anstieg der Lufttemperatur überprüft?
- Wurde der Innen-Luftvolumenstrom überprüft und bei Bedarf korrigiert?
- Wurde das Gerät auf Klappergeräusche der Rohrleitungen und Blechteile sowie andere ungewöhnliche Geräusche überprüft?
- Sind alle Abdeckungen und Abdeckplatten angebracht und sicher befestigt?

ReliaTel™ ist ein Regel- und Steuermodul auf Mikroprozessorbasis, dessen Funktionen sich wesentlich von denen konventioneller elektromechanischer Module unterscheiden. Die übergeordnete Zentraleinheit ist das Kühlmaschinenmodul ReliaTel™ (RTRM).

Das RTRM-Modul umfasst eine Wiederanlaufsperrung des Verdichters, die Mindest-Ein- und -Ausschaltzeiten sicherstellt. Zweck dieser Funktionen ist die Steigerung der Zuverlässigkeit und Leistung und die Maximierung des Wirkungsgrads des Gerätes.

Nach dem Einschalten der Stromversorgung führt das RTRM-Modul einen Selbsttest durch, um die korrekte Funktion der internen Regel- und Steuereinrichtungen sicherzustellen. Die Konfigurationsparameter werden auf Übereinstimmung mit den am System angeschlossenen Komponenten überprüft.

Die LED auf dem RTRM-Modul leuchtet innerhalb eine Sekunde nach dem Einschalten der Stromversorgung auf, wenn alle internen Funktionen korrekt arbeiten.

### Kühlen ohne Economiser

Wenn der Systemschalter auf „Kühlen“ eingestellt ist und die Zonentemperatur über den Kühlsollwert-Regelbereich ansteigt, aktiviert das RTRM die Relaispule (K9) auf dem RTRM-Modul. Wenn die (K9)-Relaiskontakte schließen, wird der Verdichter-Schalterschütz (CC1) aktiviert, sofern Niederdruckschalter (LPC1) und Hochdruckschalter (HPC1) geschlossen sind. Wenn die CC1-Kontakte schließen, startet der Verdichter (CPR1) und der Außenluftventilator-Motor (ODM), um die Zonentemperatur auf einem Wert zu halten, der max. 1,1 °C vom Fühler-Sollwert am Messort abweicht.

Reicht die erste Kühlstufe nicht aus, aktiviert das RTRM-Modul die Relaispule (K10), die sich auf dem RTRM befindet. Wenn die (K10)-Relaiskontakte schließen, wird der Verdichter-Schalterschütz (CC2) aktiviert, sofern Niederdruckschalter (LPC2) und Hochdruckschalter (HPC2) geschlossen sind. Wenn die CC2-Kontakte schließen, startet der Verdichter (CPR2), um die Zonentemperatur auf einem Wert zu halten, der max. 1,1 °C vom Fühler-Sollwert am Messort abweicht.

### Betrieb des Verdampferventilators

Ist der Wahlschalter des Ventilators auf „Auto“ eingestellt, legt das RTRM-Modul im Kühlmodus die Relaispule (K6) ca. eine Sekunde nach der



## Betrieb

Aktivierung des Verdichter-Schalterschützes (CC1) an Spannung. Im Heizbetrieb aktiviert das RTRM-Modul die Relaispule (K6) ca. 45 Sekunden nach dem Zünden des Gasbrenners. Durch das Schließen der (K6)-Kontakte auf dem RTRM-Modul wird die Relaispule (F) des Zuluftventilators aktiviert, um den Zuluftventilatormotor (IDM) zu starten.

Das RTRM-Modul deaktiviert das Ventilatorrelais (F) ca. 60 Sekunden nach Erfüllung der Kühlanforderung, um den Wirkungsgrad des Geräts zu steigern.

Bei Beendigung des Heizzyklus wird die Zuluftventilator-Relaispule (F) ca. 90 Sekunden nach der Heizanforderung deaktiviert.

Wenn der Ventilator-Wahlschalter auf „Ein“ geschaltet wird, lässt das RTRM-Modul die Zuluftventilator-Relaispule (F) aktivieren, damit ein kontinuierlicher Ventilatorbetrieb gewährleistet ist.

Bei Ausstattung mit dem optionalen Schalter für Filterverschmutzung (CFS), der zwischen den Klemmen J7-3 und J7-4 auf dem ReliaTel™ -Optionsmodul (RTOM) angeschlossen ist, erzeugt das RTRM-Modul ein analoges Ausgangssignal, wenn der Schalter nach einer Anforderung für Ventilatorbetrieb zwei Minuten lang schließt. Ist das System an eine externe Bedientafel angeschlossen, wird bei diesem Fehler die LED „SERVICE“ eingeschaltet.

### Betrieb bei niedriger Außentemperatur

Während des Betriebs bei einer Außentemperatur unter 13 °C schaltet das RTRM-Modul den Verdichter und den Außenluftventilator-Motor nach jeweils 10 Minuten kumulierter Verdichter-Laufzeit für ca. drei Minuten ab. Der Zuluftventilatormotor (IDM) läuft während des Verdampfer-Abtauzyklus (EDC) weiter; der Verdichter und der Außenluftventilator arbeiten wieder normal, sobald der Abtauzyklus beendet ist und die Zeit der Wiederanlaufsperrung abgelaufen ist.

### Kühlen mit Ekonomiser

Der Ekonomiser wird zur Regelung der Zonentemperatur eingesetzt, sofern geeignete Außenluftbedingungen vorliegen.

Die Außenluft wird über Regelklappen in das Gerät gesaugt. Wenn Kühlung durch Ekonomiserbetrieb möglich ist, sendet das RTRM-Modul die Kühlanforderung an den Stellantrieb des Ekonomisers (ECA), damit die Ekonomiser-Klappe geöffnet wird. Das RTRM versucht, die Zone mit Hilfe des Ekonomisers auf einen Wert zu kühlen, der geringfügig unter dem Zonentemperatur-Sollwert liegt. Wenn der Mischluftfühler (MAS) eine Temperatur von weniger als 12 °C erfasst, wird die Klappe geschlossen. Wenn die Zonentemperatur über den Sollwert-Regelbereich ansteigt und die Ekonomiser-Klappe vollständig geöffnet ist, aktiviert das RTRM-Modul den Verdichter-Schutz (CC1). Steigt die Zonentemperatur bei geöffneter Klappe

weiter über den Sollwert-Regelbereich an, aktiviert das RTRM-Modul den Verdichter-Schutz (CC2).

Der Ekonomiser-Stellantrieb (ECA) reguliert weiter die Position der Frischluftklappe, um die vom RTRM berechnete Mischlufttemperatur beizubehalten.

Ist der Ekonomiserbetrieb nicht möglich, wird die Klappe auf den Sollwert für die minimale Position eingestellt (wenn das Relais des Zuluftventilators (F) aktiviert ist) und eine mechanische Kühlung ermöglicht. Verfügt die Kühlmaschine über den optionalen Ventilatorstörungs-Schalter, der zwischen den Klemmen J7-5 und J7-6 auf dem RTOM angeschlossen ist, stoppt das RTRM-Modul sämtliche Kühlfunktionen und erzeugt ein analoges Ausgangssignal, wenn der Ventilatorschalter (FFS) nach einer Startanforderung nicht innerhalb von 40 Sekunden öffnet. Ist das System an eine externe Bedientafel angeschlossen, zeigt die LED „SERVICE“ diesen Fehler durch Blinken an.

### Ekonomiser-Einstellung

Durch Einstellen der minimalen Position am Ekonomiser-Stellantrieb (ECA) wird die erforderliche Belüftung eingestellt.

Zwei von drei Methoden zur Bestimmung der Eignung der Außenluft können mit dem Enthalpie-Potenzimeter am ECA wie unten beschrieben gewählt werden:

1. Umgebungslufttemperatur – Steuerung des Sparbetriebs durch Erfassen der Außenluft-Trockenkugelttemperatur. In der Tabelle unten sind die durch Potenziometereinstellung wählbaren Trockenkugelwerte aufgeführt.
2. Referenzenthalpie – Steuerung des Sparbetriebs durch Erfassen der relativen Außenluftfeuchte. In der Tabelle unten sind die durch Potenziometereinstellung wählbaren Enthalpiewerte aufgeführt. Wenn der Außenluft-Enthalpiewert kleiner als der gewählte Wert ist, ist ein Ekonomiser-Betrieb möglich.
3. Vergleichende Enthalpie - Mit Hilfe eines Feuchtefühlers und eines Temperaturfühlers sowohl im Rückluft- als auch im Frischluftstrom kann das Regel- und Steuermodul (RTRM) ermitteln, ob die Zonentemperatur eher durch Frischluft oder durch Innenraumluft beibehalten werden kann. Das Potenziometer am ECA ist nicht funktionsfähig, wenn sowohl der Temperaturfühler als auch der Feuchtefühler installiert ist.

**Tabelle 50 – Potenziometereinstellung**

Potenziometer-Einstellung	Trockenkugel	Enthalpie
	(°C)	(KJ/kg)
A	23*	63
B	21	58
C	19	53
D	17	51

\* Werkseitige Einstellung:



## Heizbetrieb mit ReliaTel™-Steuerung

Wenn der Betriebsschalter auf „Heizen“ eingestellt ist und die Zonentemperatur unter den Sollwert-Regelbereich für den Heizbetrieb fällt, startet das RTRM-Modul über das Gasbrenner-Zündungsmodul (IGN) den Heizzyklus.

## (Gasbrenner-)Zündungsmodul

Das Modul (IGN) führt einen Selbsttest aus, bei dem auch überprüft wird, ob das Gasventil deaktiviert ist. (IGN) prüft die Maximal-Begrenzungsschalter (TC01 und TC02) auf (normalerweise) geschlossene Kontakte. An das Zündungsmodul (IGN) werden 115 V (AC) angelegt und der Heißflächenzündungssensor (IP) wird etwa 45 Sekunden lang vorgeheizt. Das Gasventil (GV) wird etwa 7 Sekunden lang aktiviert und es wird versucht, den Brenner zu zünden.

Sobald der Brenner gezündet wurde, wird der Heißflächenzündungssensor (IP) durch das Zündungsmodul (IGN) deaktiviert und danach als Verbrennungsfühler eingesetzt.

Wenn der Brenner nicht zündet, wiederholt das Zündungsmodul den Zündungsversuch noch zweimal bevor der Vorgang beendet und gesperrt wird. Die grüne LED zeigt die Sperre durch zweimaliges schnelles Blinken an. Eine Zündungssperre kann wie folgt aufgehoben werden:

1. Den Haupttrennschalter 3 Sekunden lang öffnen und wieder schließen
2. Den Schalter „Mode“ (Betriebsart) des Zonensensors auf „OFF“ (aus) und danach auf die gewünschte Einstellung stellen
3. Warten, dass das Zündungssteuerungsmodul nach einer Stunde die Rückstellung automatisch durchführt.

Die Definitionen der LED-Diagnosen sind im Abschnitt „Diagnosen des Zündungssteuerungsmoduls“ aufgeführt.

Wenn der Wahlschalter des Ventilators auf „Auto“ eingestellt wird, aktiviert das RTRM die Zuluftventilator-Relaispule (F) ca. 30 Sekunden nach Auslösung des Heizzyklus, um den Zuluftventilatormotor (IDM) zu starten.

Das automatische Rückstellmodul TCO1 (Rückstellung bei Maximalwertüberschreitung), das sich rechts unten im Brennerraum befindetet, schützt gegen unzulässig hohe Luftaustrittstemperaturen.

Die automatische Rückstellung für das Ventilatorstörungslimit (TCO2), die sich oben in der Mitte der Zuluftventilatorkarte befindet, verhindert eine unzulässig hohe Wärmeentwicklung. Diese kann durch übermäßiges Ein-/Aus-schalten des Moduls TCO1 (Maximalwertrückstellung) oder durch eine Betriebsstörung des Zuluftventilatormotors (IDM) hervorgerufen werden. Wenn TCO2 öffnet, aktiviert das RTRM das Zuluftventilatorrelais (F), um den Ventilatormotor zu starten. Das RTRM zeigt eine

Heizungsstörung durch Blinken der „Heat“-LED (Heizung) des Zonensensors an.

Am Zündungssteuerungsmodul befindet sich eine grüne LED. Die folgende Tabelle führt die Diagnosen und den Zustand der LED während der verschiedenen Betriebsstufen auf.

## Installationsabschluss-Checkliste

- Arbeiten Verflüssigerventilator und Innenlüfter-Gerät korrekt, d. h. mit korrekter Drehrichtung und ohne ungewöhnliche Geräuschentwicklung?
- Arbeiten die Verdichter korrekt und wurden die Füllmengen des Systems überprüft?
- Wurde das Gasmodul gemäß der hier beschriebenen Anleitung installiert?
- Wurden Spannung und Betriebsströme auf Einhaltung der Grenzwerte überprüft?
- Wurden die Luftaustrittsgitter eingestellt, um das System auszugleichen?
- Wurde das Kanalnetz auf Dichtheit und die Bildung von Kondenswasser überprüft?
- Wurde der Anstieg der Lufttemperatur im Heizbetrieb überprüft?
- Wurde der Innen-Luftvolumenstrom überprüft und bei Bedarf korrigiert?
- Wurde das Gerät auf Klappergeräusche der Rohrleitungen und Blechteile sowie andere ungewöhnliche Geräusche überprüft?
- Sind alle Abdeckungen und Abdeckplatten angebracht und sicher befestigt?

Um einen sicheren und effizienten Betrieb der Maschine zu gewährleisten, wird empfohlen, mindestens einmal pro Jahr (oder häufiger, wenn die Betriebsbedingungen dies erfordern) eine komplette Überprüfung des Systems durch einen qualifizierten Servicetechniker durchführen zu lassen.

**Tabelle 51 – LED-Zustände**

Diagnosen	Grüne LED	Rote LED
1. Aktiviert, jedoch keine Heizanforderung	Aus	Aus
2. Heizanforderung ohne Störung	Blinken	Aus
3. Bei Zündung keine Flamme festgestellt - oder Signal erfasst und dann unterbrochen	Aus	Blinken
4. Gaseinheit falsch verdrahtet oder Flammensignal bei einer Heizanforderung erfasst	Ein (ohne Unterbrechung)	Blinken
5. Interne Störung	Aus	Ein (ohne Unterbrechung)

# Wartung

Um einen sicheren und effizienten Betrieb der Maschine zu gewährleisten, wird empfohlen, mindestens einmal pro Jahr (oder häufiger, wenn die Betriebsbedingungen dies erfordern) eine komplette Überprüfung des Systems durch einen qualifizierten Servicetechniker durchführen zu lassen.

## Regelmäßige Wartung durch den Endbenutzer

Einige der regelmäßigen Wartungsarbeiten am Gerät können vom Endbenutzer ausgeführt werden. Dazu gehören: Auswechseln (Einwegfilter) oder Reinigen (Dauerfilter) der Luftfilter, Reinigen des Geräteschranks, Reinigen des Verflüssigers, regelmäßige Durchführung einer allgemeinen Geräteinspektion.

**WARNUNG!** Bevor die Zugangspanele für die Wartungsarbeiten entfernt werden, muss die Stromversorgung abgeklemmt werden. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod führen.

### Luftfilter

Es ist äußerst wichtig, die Luftfilter des zentralen Kanalsystems sauber zu halten.

Bei Dauerbetrieb sollten die Filter mindestens einmal im Monat inspiziert werden (in neuen Gebäuden sollten die Filter während der ersten 4 Wochen wöchentlich überprüft werden). Einwegfilter dürfen nur durch Filter des gleichen Typs und der gleichen Größe ersetzt werden.

**Hinweis:** Einwegfilter nicht reinigen. Dauerfilter können mit einem milden Reinigungsmittel und Wasser gereinigt werden. Die Filter müssen vollständig trocken sein, bevor sie wieder im Gerät bzw. im Kanalsystem eingesetzt werden.

**Hinweis:** Dauerfilter jährlich ersetzen, wenn diese nicht gereinigt werden können oder Anzeichen von Abnutzung zeigen. Beim Austauschen darauf achten, dass Filtertyp und Größe dem Originalfilter entsprechen.

### Verflüssiger-Register

Da durch die Verflüssiger-Register des Gerätes ungefilterte Luft zirkuliert, kann sich auf der Registeroberfläche Staub, Schmutz usw. ablagern. Zur Reinigung der Register deren Oberfläche mit einer weichen Bürste in Richtung der Lamellen bürsten.

Pflanzenbewuchs im Bereich des Verflüssigers vermeiden.

### Warmwasserregister (Option)

Maschine abschalten Die Stromversorgung nicht abschalten, damit der Frostschutz wirksam bleibt und das Wasser im Heizregister nicht gefriert.

## Wartung durch Servicetechniker

**Vor der Kühltisaison können Sie von Ihrem Servicetechniker folgende Gerätebereiche überprüfen lassen:**

- Filter: bei Bedarf reinigen oder auswechseln
- Motoren und Antriebssystemkomponenten
- Economiser-Dichtungen: bei Bedarf auswechseln
- Verflüssigerregister: bei Bedarf reinigen
- Sicherheitsvorrichtungen: bei Bedarf mechanisch reinigen
- Elektrische Komponenten und Kabel: bei Bedarf auswechseln und Anschlüsse anziehen
- Kondensatablauf: bei Bedarf reinigen
- Kanalanschlüsse des Geräts: sicherstellen, dass diese in einem einwandfreien Zustand und zum Gerätegehäuse gut abgedichtet sind
- Fundament: auf einwandfreien Zustand prüfen
- Gerät auf sichtbaren Verschleiß überprüfen

**Vor der Heizsaison können Sie von Ihrem Servicetechniker folgende Gerätebereiche überprüfen lassen:**

- Gerät: sicherstellen, dass die Luft ungehindert zum Verflüssigerregister strömen kann (dass das Verflüssigerventilatorgitter nicht zugesetzt ist)
- Verdrahtung des Steuermoduls überprüfen, um sicherzustellen, dass alle Elektroanschlüsse fest sitzen und die Isolierung unbeschädigt ist
- Brennerbereich reinigen, ordnungsgemäßen Betrieb der Gasheizung sicherstellen.

## Fehlersuche und Problemlösung

Das Modul RTRM zeigt Servicetechnikern einige Diagnosen und Informationen zum Systemstatus an. Vor dem Ausschalten des Hauptschalters („Off“) sind die unten genannten Schritte zur Überprüfung des ReliaTel™-Moduls auszuführen.

Kühlmaschinenmodul (RTRM). Sämtliche im Modul gespeicherten Diagnosen und Systemstatusinformationen gehen verloren, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet wird.

1. Prüfen, ob die Liteport-LED am RTRM kontinuierlich leuchtet. Wenn LED leuchtet, mit Schritt 3 fortfahren.
2. Leuchtet die LED nicht, prüfen, ob zwischen J1-1 und J1-2 eine Wechselspannung von 24V anliegt. Wenn 24 V Wechselspannung anliegt, mit Schritt 3 fortfahren. Andernfalls die zentrale Stromversorgung und den Transformator (TNS1) prüfen. Weiter mit Schritt 3, falls erforderlich.
3. Anhand der „Methode 1“ oder „Methode 2“ im Abschnitt „Systemstatus-Diagnose“ folgende Prüfungen durchführen: Systemstatus, Heizbetrieb-Status, Kühlbetrieb-Status. Wenn ein Systemfehler angezeigt wird, mit Schritt 4 fortfahren. Wenn keine Fehler angezeigt werden, mit Schritt 5 fortfahren.
4. Wird eine Systemstörung angezeigt, Schritte 1 und 2 erneut durchführen. Wenn die LED in Schritt 1 nicht leuchtet und in Schritt 2 24 VAC anliegen, ist das RTRM defekt. RTRM ersetzen.

5. Werden keine Störungen angezeigt, mit Hilfe eines der im Abschnitt „Inbetriebnahme des Gerätes“ beschriebenen TEST-Verfahren das Gerät starten. Dieses Verfahren ermöglicht die Prüfung aller auf ReliaTel™ integrierten Ausgänge und aller externen Steuermodule (Relais, Schaltschütze usw.), die von den ReliaTel™-Ausgängen angesteuert werden, und zwar für jeden entsprechenden Modus. Weiter mit Schritt 6.
6. Das System in allen verfügbaren Betriebsarten laufen lassen und die Funktion aller Ausgänge, Steuerungen und Betriebsarten überprüfen. Wenn in einer der Betriebsarten eine Funktionsstörung festgestellt wird, kann das System maximal eine Stunde lang zur Suche des Fehlers in dieser Betriebsart belassen werden. Um die Funktion überprüfen zu können, sollten die Beschreibungen der einzelnen Betriebsarten zur Hand genommen werden. Eventuelle Reparaturen durchführen und mit den Schritten 7 und 8 fortfahren.
7. Wenn während des Testbetriebs keine abnormalen Betriebsbedingungen festgestellt werden, den Testbetrieb durch Ausschalten des Hauptschalters verlassen.
8. Siehe die Prüfverfahren für einzelne Komponenten, wenn eine Störung bei anderen elektronischen Bauteilen möglich ist.

### Systemstatus-Diagnose

Der Systemstatus wird anhand einer der folgenden Methoden überprüft:

#### Methode 1

Wenn das Zonensensormodul (ZSM) über ein externes Bedienfeld mit LED-Statusanzeige verfügt, kann das Gerät innerhalb des Raumes überprüft werden. Wenn das ZSM keine LED-Anzeigen hat, Methode 2 verwenden.

THS/P03 haben eine externe Bedienfeldanzeige. Die LED (Leuchtdioden) sind unten beschrieben:

**LED 1 (System)** „Ein“ bei Normalbetrieb. „Aus“ bei Systemfehler oder LED-Störung. „Blinken“ zeigt den Testmodus an.

**LED 2 (Heizen)** „Ein“ bei Heizbetrieb. „Aus“ bei Beendigung des Heizzyklus oder LED-Fehler. „Blinken“ zeigt eine Störung des Heizbetriebs an.

**LED 3 (Kühlen)** „Ein“ bei Kühlbetrieb. „Aus“ bei Beendigung des Kühlzyklus oder LED-Fehler. „Blinken“ zeigt eine Störung des Kühlbetriebs an.

**LED 4 (Service)** „Ein“ zeigt einen verstopften Filter an. „Aus“ bei Normalbetrieb. „Blinken“ zeigt eine Zuluftventilator-Störung an.

Nachfolgend eine vollständige Auflistung der Ursachen von Störungsanzeigen:

### Systemfehler

Die Spannung zwischen den Klemmen 6 und 9 an J6 prüfen; sie sollte ca. 32 VDC betragen. Wenn keine Spannung anliegt, ist ein Systemfehler aufgetreten.

Siehe empfohlene Methode zur Fehlerbeseitigung unter Schritt 4 im vorherigen Abschnitt.

### Heizstörung

Heizbetrieb-Fehler anhand der LED am Zündungs-Modul (IGN) verifizieren;

AUS: keine Spannung oder Fehler

EIN: Normal

Langsames Blinken: Normal, Heizanforderung

Schnelles Blinken: Fehlercode:

1 x Blinken: Kommunikation fehlgeschlagen

2 x Blinken: System gesperrt

3 x Blinken: Ausfall Druckschalter

4 x Blinken: TC01 oder TC02 offen

5 x Blinken: Flamme ohne Gasventil

6 x Blinken: FR-Kreis offen

### Kühlstörung

1. Fehler bei Sollwert für Kühl- und Heizbetrieb (Potenziometer) am Zonensensor. Siehe Abschnitt über „Zonensensor-Prüfverfahren“.
2. Fehler am Zonentemperatur-Thermistor (ZTEMP) des Zonentemperatur-Sensors (ZTS). Siehe Abschnitt über „Zonensensor-Prüfverfahren“.
3. Unterbrechung am 24 VAC-Steuerstromkreis von Verdichterschalterschütz 1 (CC1) oder 2 (CC2). Die Spulen von CC1 und CC2 sowie alle unten genannten Steuerelemente des Gerätes (HPC1, HPC2) prüfen.
4. Niederdruckschalter 8 (LPC1) hat im Verlauf der dreiminütigen Mindest-Einschaltzeit bei 4 aufeinander folgenden Verdichteranläufen geöffnet. Die Niederdruckschalter LPC1 und LPC2 durch einen Spannungstest zwischen den Klemmen J1-1 und J3-2 am RTRM und Masse prüfen. Liegt eine Spannung von 24 VAC an, haben die Niederdruckschalter nicht ausgelöst. Wenn keine Spannung anliegt, haben die Schalter ausgelöst.

### Fehler, die Servicearbeiten erfordern

1. Der Prüfschalter des Zuluftventilators ist geschlossen, so dass das Gerät nicht läuft (wenn an RTOM angeschlossen). Ventilatormotor, Riemen und Prüfschalter überprüfen.
2. Der Schalter für Filterverschmutzung ist geschlossen. Die Filter überprüfen.

### Störung gleichzeitig bei Heiz- und Kühlbetrieb

1. Not-Stopp ist aktiviert.

### Methode 2

Bei der zweiten Methode zur Bestimmung des Systemstatus wird die Spannung am RTRM (J6) geprüft.

Die Beschreibungen der Systemanzeigen und die ungefähren Spannungswerte sind unten aufgelistet.

### Systemfehler

Die Spannung zwischen den Klemmen J6-9 und J6-6 messen.

## Wartung

Normalbetrieb = ca. 32 V(DC)

Systemfehler = weniger als 1 V(DC), ca. 0,75 V(DC)

Testmodus = Spannung wechselt zwischen 32 V(DC) und 0,75 V(DC)

### Fehler bei Heizbetrieb

Die Spannung zwischen den Klemmen J6-7 und J6-6 messen.

Heizbetrieb = ca. 32VDC

Heizung aus = weniger als 1 V(DC), ca. 0,75 V(DC)

Heizungs-Störung = Spannung wechselt zwischen 32 V(DC) und 0,75 V(DC)

### Fehler bei Kühlbetrieb

Die Spannung zwischen den Klemmen J6-8 und J6-6 messen.

Kühlbetrieb = ca. 32VDC

Kühlbetrieb aus = weniger als 1 V(DC), ca. 0,75 V(DC)

Kühlungs-Störung = Spannung wechselt zwischen 32 V(DC) und 0,75 V(DC)

### Fehler, die Servicearbeiten erfordern

Die Spannung zwischen den Klemmen J6-10 und J6-6 messen.

Filter verstopft = ca. 32 VDC.

Normal = weniger als 1 V(DC), ca. 0,75 V(DC)

Ventilatorstörung = Spannung wechselt zwischen 32 V(DC) und 0,75 V(DC).

Um mithilfe von LEDs schnell am Gerät Statusinformationen erhalten zu können, ein ZSM beschaffen und die Kabel mit Krokodilklemmen an die Klemmen 6 bis 10 anschließen.

Den jeweiligen Klemmendraht (6 bis 10) vom Zonensensor an die J6-Klemmen 6 bis 10 am Gerät anschließen.

**Hinweis: Wenn das System mit einem programmierbaren Zonensensor (THS03) ausgestattet und dieser angeschlossen ist, funktionieren die LED-Anzeigen nicht.**

### Rückstellung von Betriebssperren für Kühlbetrieb und Zündung

Kühlbetriebsstörungen und Zündung

Die Vorgehensweise für die Rückstellung von Betriebssperren ist immer gleich. Methode 1 beschreibt die externe Rückstellung des Systems (im Raum), während bei Methode 2 die Rückstellung am Gerät erfolgt.

**Hinweis: Vor der Rückstellung von Störungen und Betriebssperren sind die Fehlerstatus-Diagnosen anhand der zuvor erläuterten Verfahren zu prüfen.**

**Diese Diagnosen werden gelöscht, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird.**

### Methode 1

Bei der externen Rückstellung (Zone) den Betriebswahlschalter „Mode“ am Zonensensor auf „Off“ stellen.

Nach ca. 30 Sekunden am Schalter die gewünschte Betriebsart (Heizen, Kühlen oder Auto) einstellen.

### Methode 2

Für die Rückstellung des Systems am Gerät die Stromversorgung aus- und wieder einschalten, indem der Trennschalter zunächst auf „Off“ und danach auf „On“ gestellt wird.

Betriebssperren können über das Gebäudemanagementsystem zurückgesetzt werden. Für weitere Informationen siehe die BAS-Anleitungen.

### Service-Anzeige am Zonentemperatursensor (ZTS)

Die Service-LED am ZSM ist eine generische Anzeige, die jedes Mal das Schließen eines normalerweise geöffneten Schalters signalisiert. Dies setzt jedoch voraus, dass der Innengerätmotor (IDM) eingeschaltet ist. Diese LED dient üblicherweise der Anzeige eines verschmutzten Filters oder einer luftseitigen Ventilatorstörung.

Das RTRM-Modul ignoriert das Schließen dieses normalerweise geöffneten Schalters für die Dauer von 2 ( $\pm$ 1) Minuten. Auf diese Weise werden unnötige SERVICE-Störungsanzeigen vermieden. Ausnahme: Die LED blinkt 40 Sekunden nach dem Einschalten des Ventilators, wenn der Ventilator-Prüfschalter nicht aktiviert wird.

### Schalter für verstopfte Filter

Die LED leuchtet, während der normalerweise geöffnete Schalter geschlossen ist. Sie erlischt sofort, wenn der Schalter zurückgestellt wird (offene Stellung) oder wenn der Innenventilator (IDM) abgeschaltet wird.

Wenn der Schalter geschlossen bleibt und der Innenventilator (IDM) eingeschaltet wird, leuchtet auch die Service-LED nach Ablauf der 2 ( $\pm$ 1) Minuten wieder auf.

Das Einschalten der LED hat keinen Einfluss auf den Betrieb der Maschine, Sie dient lediglich als Anzeige.

### Störschalter Ventilator

Ist der Schalter für Ventilatorstörungen an die Platine RTOM angeschlossen, blinkt die LED, solange der Ventilator-Prüfschalter geschlossen ist. Dadurch wird eine Störung des Ventilators angezeigt, und das Gerät wird abgeschaltet.

**Tabelle 52 - Kältemittel Sättigungstemperatur/-druck**

Kältemittel T° Sätt.	R410AP Sätt. relativ
-20,0 °C	3,0 bar
-19,0 °C	3,2 bar
-18,0 °C	3,3 bar
-17,0 °C	3,5 bar
-16,0 °C	3,6 bar
-15,0 °C	3,8 bar
-14,0 °C	4,0 bar
-13,0 °C	4,2 bar
-12,0 °C	4,4 bar
-11,0 °C	4,6 bar
-10,0 °C	4,7 bar
-9,0 °C	4,9 bar
-8,0 °C	5,2 bar
-7,0 °C	5,4 bar
-6,0 °C	5,6 bar
-5,0 °C	5,8 bar
-4,0 °C	6,0 bar
-3,0 °C	6,3 bar
-2,0 °C	6,5 bar
-1,0 °C	6,8 bar
0,0 °C	7,0 bar
1,0 °C	7,3 bar
2,0 °C	7,5 bar
3,0 °C	7,8 bar
4,0 °C	8,1 bar
5,0 °C	8,4 bar
6,0 °C	8,7 bar
7,0 °C	9,0 bar
8,0 °C	9,3 bar
9,0 °C	9,6 bar
10,0 °C	9,9 bar
11,0 °C	10,2 bar
12,0 °C	10,5 bar
13,0 °C	10,9 bar
14,0 °C	11,2 bar
15,0 °C	11,6 bar
16,0 °C	11,9 bar
17,0 °C	12,3 bar
18,0 °C	12,7 bar
19,0 °C	13,1 bar
20,0 °C	13,5 bar
21,0 °C	13,9 bar
22,0 °C	14,3 bar
23,0 °C	14,7 bar
24,0 °C	15,1 bar

Kältemittel T° Sätt.	R410AP Sätt. relativ
25,0 °C	15,6 bar
26,0 °C	16,0 bar
27,0 °C	16,5 bar
28,0 °C	16,9 bar
29,0 °C	17,4 bar
30,0 °C	17,9 bar
31,0 °C	18,4 bar
32,0 °C	18,9 bar
33,0 °C	19,4 bar
34,0 °C	19,9 bar
35,0 °C	20,5 bar
36,0 °C	21,0 bar
37,0 °C	21,5 bar
38,0 °C	22,1 bar
39,0 °C	22,7 bar
40,0 °C	23,3 bar
41,0 °C	23,9 bar
42,0 °C	24,5 bar
43,0 °C	25,1 bar
44,0 °C	25,7 bar
45,0 °C	26,3 bar
46,0 °C	27,0 bar
47,0 °C	27,7 bar
48,0 °C	28,3 bar
49,0 °C	29,0 bar
50,0 °C	29,7 bar
51,0 °C	30,4 bar
52,0 °C	31,1 bar
53,0 °C	31,9 bar
54,0 °C	32,6 bar
55,0 °C	33,4 bar
56,0 °C	34,2 bar
57,0 °C	35,0 bar
58,0 °C	35,8 bar
59,0 °C	36,6 bar
60,0 °C	37,4 bar
61,0 °C	38,3 bar
62,0 °C	39,1 bar
63,0 °C	40,0 bar
64,0 °C	40,9 bar
65,0 °C	41,8 bar
66,0 °C	42,8 bar
67,0 °C	43,7 bar
68,0 °C	44,7 bar
69,0 °C	45,7 bar
70,0 °C	46,7 bar

## Wartung

### Prüfung Zonentemperaturfühler (ZTS)

**Hinweis:** Diese Verfahren gelten nicht für programmierbare oder digitale Modelle. Sie werden mit dem Zonensensor durchgeführt.

Modul vom System elektrisch getrennt.

#### Test 1

### Zonentemperatur-Thermistor (ZTEMP)

Zur Prüfung dieses Bauteils wird der Widerstand zwischen Klemme 1 und 2 am Zonentemperatursensor gemessen.

**Table 53 – Thermistor-Widerstand /Temperatur**

Temperatur/Widerstand-Koeffizient ist negativ.

Temperatur (°C)	Widerstand (kOhm)
-21	103
-15	74,65
-9	54,66
-7	46,94
-4	40,4
-1	34,85
2	30,18
4	26,22
7	22,85
10	19,96
13	17,47
16	15,33
18	13,49
21	11,89
24	10,5
27	9,297
29	8,247
32	7,33
35	6,528
38	5,824



**Prüfen von Feuchtefühlern**
**Rückluft-Feuchtefühler** ECA RAH/RAE

**Frischluf-Feuchtefühler** ECA OAH/OAE

Zum Prüfen des Stromkreises wird Gleichstommesser (mA) in Reihe mit einer der Adern zum Feuchtefühler geschaltet. Wird 0 mA angezeigt, kann die Polarität vertauscht sein: + und - vertauschen und erneut testen. Entspricht der Messwert nicht der nachstehenden Tabelle, die Ausgangsspannung am ECA bei abgeklemmtem Sensor prüfen. Sie sollte etwa 20 V DC betragen. Ist dies der Fall und sind alle Anschlüsse in Ordnung, muss der Sensor ausgetauscht werden. Liegen keine 20 VDC an, obwohl die grüne ECA-LED leuchtet, ist das ECA-Modul defekt. **Messgenauigkeit des Feuchtefühlers: +/-10 % RF.**

**Tabelle 54: Prüfung des Feuchtefühlers**

RH%	DCma	RH%D	Cma	RH%	DCma
100%	20,000	52,6	12,414	31,2	9,000
97,7	19,636	51,7	12,273	30,8	8,926
95,5	19,286	50,8	12,135	30,3	8,852
93,4	18,947	50,0	12,000	29,9	8,780
91,4	18,621	49,2	11,868	29,4	8,710
89,4	18,305	48,4	11,739	29,0	8,640
87,5	18,000	47,6	11,613	28,6	8,571
85,7	17,705	46,8	11,489	28,1	8,504
83,9	17,419	46,1	11,368	27,7	8,438
82,1	17,143	45,3	11,250	27,3	8,372
80,5	16,875	44,6	11,134	26,9	8,308
78,8	16,615	43,9	11,020	26,5	8,244
77,3	16,364	43,2	10,909	26,1	8,182
75,7	16,119	42,5	10,800	25,8	8,120
74,3	15,882	41,8	10,693	25,4	8,060
72,8	15,652	41,2	10,588	25,0	8,000
71,4	15,429	40,5	10,485	24,6	7,941
70,1	15,211	39,9	10,385	24,3	7,833
68,8	15,000	39,3	10,286	23,9	7,826
67,5	14,795	38,7	10,189	23,6	7,770
66,2	14,595	38,1	10,093	23,2	7,714
65,0	14,400	37,5	10,000	22,9	7,660
63,8	14,211	36,9	9,908	22,5	7,606
62,7	14,026	36,4	9,818	22,2	7,552
61,5	13,846	35,8	9,730	21,9	7,500
60,4	13,671	35,3	9,643	21,6	7,448
59,4	13,500	34,7	9,558	21,2	7,397
58,3	13,333	34,2	9,474	20,9	7,347
57,3	13,171	33,7	9,391	20,6	7,297
56,3	13,012	33,2	9,310	20,3	7,248
55,4	12,857	32,7	9,231	20,0	7,200
54,4	12,706	32,2	9,153		
53,5	12,558	31,7	9,076		



Trane steigert die Effizienz von Wohn- und Gewerbebauten auf der ganzen Welt. Als Unternehmenszweig von Ingersoll Rand, dem Marktführer, wenn es um die Herstellung und Aufrechterhaltung sicherer, komfortabler und effizienter Raumbedingungen geht, bietet Trane ein breites Angebot modernster Steuerungs-, Heizungs-, Lüftungs- und Klimasysteme, umfassende Dienstleistungen rund um das Baugewerbe und eine zuverlässige Ersatzteilversorgung. Weitere Informationen finden Sie unter [www.trane.com](http://www.trane.com).

© 2014 Trane Alle Rechte vorbehalten  
RT-SVX20D-DE September 2014  
Ersetzt RT-SVX20C-DE\_0610

Wir nutzen umweltfreundliche  
Druckverfahren zur Abfallvermeidung.

