
Betrieb und Wartung

Envistar Top



Auftragsnummer:

Bezeichnung:



Technische Daten

Gerätetyp

TEM

TXM

TER

TXR

TEC 1 V 2 V

TTC

Ausführung Home Concept

Gerätebestandteile und Zubehör

Wärmerückgewinnung, Rotor TXRR

Gegenstromwärmetauscher TXMM

Luftherhitzer Wasser ETAB-VV
Leist.-Ausf. 1 2 3

ThermoGuard ETAB-TV
Leist.-Ausf. 1 2

Luftherhitzer Elektro ETAB-EV
Leist.-Ausf. 1 2 3

Luftherhitzer Elektro ETKB-EV
Leist.-Ausf. 1 2 3 4

Pumpenkaltwasserregister ETKB-VK

Jalousieklappe
ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL

Schalldämpfer ETLD

Größe

04 06 09 10

12 16 21

Regelung

MX

UC

MK

US

HS

Filter Zuluft

ePM10-60% / M5

ePM1-50% / F7

ePM1-60% / F7

Ohne Filter

Filter Abluft

ePM10-60% / M5

ePM1-50% / F7

ePM1-60% / F7

Ohne Filter



Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsvorschriften	
1.1 Persönliche Schutzausrüstung	1
1.2 Vermeidung von Verletzungen oder Schäden am Lüftungsgerät	1
1.3 Produktschilder, Hinweis- und Warnaufkleber	2
1.4 Sicherheitshinweis	2
1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise	3
2 Allgemeines	
2.1 Einsatzbereich	6
2.2 Hersteller	6
2.3 Angaben	6
2.4 CE-Kennzeichnung und EU-Konformitätserklärung	7
2.5 Wartung	7
2.6 Handhabung von Kältemitteln	8
2.7 Verlängerte Garantie	10
2.8 Ersatzteile	10
2.9 Demontage und Entsorgung	10
3 Technische Beschreibung	
3.1 Lüftungsgerät Envistar Top	11
3.2 Modell Home Concept	11
3.3 Kältemaschine EcoCooler (Code TEC)	12
3.4 Reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP (Code TTC)	15
4 Anschlussanleitung und Sicherungen	
4.1 MX – Komplette Regelung	
UC – Kompletter Stromanschluss an Klemme ohne Prozesseinheit	18
4.2 MK – Ventilatoren und Wärmetauscher an Klemme	19
4.3 HS, US – Ohne Regelung und ohne Stromanschluss	19



Forts. Inhaltsverzeichnis

5 Betrieb

5.1 Kontrolle in Bezug auf Sauberkeit	21
5.2 Maßnahmen bei Stillstand	21
5.3 Inbetriebnahme	22
5.4 Kühlstatus – Kältemaschine (Code TEC) Größe 04	23
5.5 Status Kälte - Kältemaschine (Code TEC) Größe 06-12	26
5.6 Status Kälte - Größe Kältemaschine (Code TEC) 16-21	28
5.7 Status Kälte - reversible Wärmepumpe (Code TTC)	30

6 Wartungshinweise

6.1 Wartungsplan	32
6.2 Filter (Code ETFL)	34
6.3 Wärmerückgewinnung Rotor (Code TXRR)	37
6.4 Gegenstromwärmetauscher (Code TXMM)	42
6.5 Lufterhitzer Wasser (Code ETAB-VV) und ThermoGuard (ETAB-TV)	45
6.6 Lufterhitzer Elektro (Code ETAB-EV, ETKB-EV, ETAB-SV)	47
6.7 Pumpenkaltwasserregister (Code ETKB-VK)	49
6.8 Ventilatoreinheit (Code ELFF)	51
6.9 Jalousieklappe (Code ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL)	55
6.10 Schalldämpfer (Code ETLD)	57
6.11 Kältemaschine (Code TEC) und reversible Wärmepumpe (Code TTC)	58

7 Alarmbearbeitung und Fehlersuche

7.1 Kältemaschine (Code TEC) - Größe 04 und 16-21	59
7.2 Kältemaschine (Code TEC) - Größe 06-12	61
7.3 Reversible Wärmepumpe (Code TTC)	65



1 Sicherheitsvorschriften

Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften in diesem Dokument und auf Warnschildern am Lüftungsgerät.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder Schäden am Lüftungsgerät führen.

1.1 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung ist immer ausgehend von den am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahren zu verwenden. Landesweite und örtliche Gesetze und Vorschriften sind einzuhalten.

Sofern die Arbeiten dies erfordern, wird folgende persönliche Schutzausrüstung empfohlen:

- Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe
- Gehörschutz
- Schutzhelm
- Handschuhe
- Schutzbrille
- Den Körper bedeckende Kleidung
- Schutzoverall
- Mundschutz/Schutzmaske
- Absturzsicherung

1.2 Vermeidung von Verletzungen oder Schäden am Lüftungsgerät

Um Verletzungen oder Schäden am Lüftungsgerät zu vermeiden, ist auf Folgendes zu achten:

- Vor der Durchführung von Arbeiten am Gerät bitte das gesamte Dokument durchlesen.
- Halten Sie landesweite und örtliche Gesetze und Vorschriften ein, um sicheres Arbeiten zu gewährleisten.
- Tragen Sie keine weite Kleidung oder Schmuck, die in das Gerät eingezogen werden können.
- Nicht auf das Gerät steigen/klettern.
- Verwenden Sie empfohlenes Werkzeug und für die Arbeit vorgesehene Ausrüstung.
- Verwenden Sie die empfohlene persönliche Schutzausrüstung, sofern die Arbeit dies erfordert.
- Beachten Sie Produktschilder, Hinweis- und Warnaufkleber am Gerät.
- Halten Sie das Gerät sauber und beachten Sie die Betriebs- und Wartungsanleitung.
- Achten Sie darauf, dass alle Klappen vorhanden sind, die Inspektionsklappen geschlossen sind und verschließbare Inspektionsklappen vor dem Einschalten des Geräts und nach Eingriffen/Wartungsarbeiten verschlossen sind.
- Verwenden Sie bei Arbeiten in großer Höhe (in der Regel über 2 m) eine geeignete Absturzsicherung. Auch Arbeiten in niedrigeren Höhen können Schutzmaßnahmen erfordern.

1.3 Produktschilder, Hinweis- und Warnaufkleber

Halten Sie Schilder und Aufkleber frei von Schmutz und ersetzen Sie sie bei Verlust, Beschädigung oder Unlesbarkeit. Wenden Sie sich für Ersatzaufkleber an IV Produkt, geben Sie bitte die Artikelnummer an.

1.4 Sicherheitshinweis

Die folgenden Warnzeichen und Signalwörter werden in diesem Dokument verwendet, um den Benutzer auf Gefahren hinzuweisen.

 GEFAHR!	Gefahr - weist auf eine unmittelbare Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu ernstesten Verletzungen führt.
 WARN- UNG!	Warnung - weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernstesten Verletzungen führen kann.
 VOR- SICHT!	Vorsicht - zeigt eine potenzielle Gefahrensituation mit geringerer Gefahr an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu weniger ernstesten oder leichten Verletzungen führen kann.
 Hinweis!	Hinweis - weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zur Beschädigung oder zu einer Funktionsbeeinträchtigung des Lüftungsgeräts führen kann.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise.

Verschließbarer Sicherheitsschalter

	<p>GEFAHR! Gefahr ernster Verletzungen. Elektrische Spannung kann zu Stromschlägen, Verbrennungen oder zum Tod führen.</p> <p>Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten – Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen sowie verschließen.</p> <p>Es können mehrere Sicherheitsschalter vorhanden sein, die die verschiedenen Teile des Geräts abdecken. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.</p>
	<p>Hinweis! Die Sicherheitsschalter sind nicht für den Start/Stop des Gerätes vorgesehen. Das Gerät ist über den Serviceschalter an der Regelung ein- und auszuschalten.</p>

Netzanschluss

	<p>GEFAHR! Gefahr ernster Verletzungen. Elektrische Spannung kann zu Stromschlägen, Verbrennungen oder zum Tod führen.</p> <p>Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten – Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen sowie verschließen.</p> <p>Es können mehrere Sicherheitsschalter vorhanden sein, die die verschiedenen Teile des Geräts abdecken. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.</p>
	<p>WARNUNG! Gefahr von Verletzungen. Rotierende Lüfterräder können zu Quetschungen oder Schnittverletzungen führen. Das Gerät darf erst mit Spannung versorgt werden, wenn alle Kanäle verbunden sind.</p>
	<p>Hinweis! Netzanschluss und sonstige elektrotechnische Arbeiten sind ausschließlich von Fachleuten bzw. von Wartungspersonal auszuführen, das von IV Produkt damit beauftragt wurde.</p>

Inspektionsklappen

	<p>WARNUNG! Gefahr von Verletzungen. Überdruck im Gerät. Druck vor dem Öffnen einer Inspektionsklappe absinken lassen.</p>
	<p>WARNUNG! Gefahr von Verletzungen. Inspektionsklappen vor beweglichen Teilen müssen abgeschlossen sein. Kein Berührungsschutz vorhanden.</p> <p>Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten sind die Inspektionsklappen mit dem mitgelieferten Schlüssel aufzuschließen.</p> <p>Achten Sie darauf, dass Inspektionsklappen vor dem Betrieb und nach Eingriffen/Wartungsarbeiten geschlossen und verschließbare Inspektionsklappen abgeschlossen sind.</p>

Kältemaschine bzw. reversible Wärmepumpe

	<p>WARNUNG! Gefahr von Verletzungen. Heiße Oberflächen können zu Verbrennungen führen.</p> <p>Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten – Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen sowie verschließen.</p> <p>Es können mehrere Sicherheitsschalter vorhanden sein, die die verschiedenen Teile des Geräts abdecken. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.</p> <p>Vor dem Öffnen von Inspektionsklappen für den Kompressor mindestens 30 Minuten warten.</p>
---	---

Heizregister

	<p>WARNUNG! Gefahr von Verletzungen. Heiße Oberflächen können zu Verbrennungen führen.</p> <p>Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten – Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen sowie verschließen.</p> <p>Es können mehrere Sicherheitsschalter vorhanden sein, die die verschiedenen Teile des Geräts abdecken. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.</p> <p>Vor dem Öffnen von Inspektionsöffnungen für das Register mindestens 5 Minuten warten.</p>
---	--

Filter

	<p>WARNUNG! Gefahr von Verletzungen – schädlicher Staub. Verwenden Sie einen Mundschutz/eine Schutzmaske, um keinen Staub einzusatmen.</p>
---	---

Ventilator



WARNUNG!

Gefahr von Verletzungen.
Rotierende Lüfterräder können zu Quetschungen oder Schnittverletzungen führen.

Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten – Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen sowie verschließen.

Es können mehrere Sicherheitsschalter vorhanden sein, die die verschiedenen Teile des Geräts abdecken. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.

Vor dem Öffnen von Inspektionsöffnungen mindestens 3 Minuten warten.

Wärmerückgewinnung, Rotor



WARNUNG!

Gefahr von Verletzungen.
Rotierende Rotorräder können zu Quetschungen oder Schnittverletzungen führen.

Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten – Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen sowie verschließen.

Es können mehrere Sicherheitsschalter vorhanden sein, die die verschiedenen Teile des Geräts abdecken. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.

Vor dem Öffnen von Inspektionsöffnungen mindestens 3 Minuten warten.

Jalousieklappe



WARNUNG!

Gefahr von Verletzungen.
Quetschgefahr durch bewegliche Teile. Nie mit den Händen in die Jalousieklappe greifen, wenn sich diese schließt.

Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten – Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen sowie verschließen.

Es können mehrere Sicherheitsschalter vorhanden sein, die die verschiedenen Teile des Geräts abdecken. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet werden.

Einige Jalousieklappen werden in spannungslosem Zustand mithilfe eines Federrückzugs geschlossen.

Warten Sie mindestens 3 Minuten, bis die Jalousieklappe geschlossen ist.

2 Allgemeines

2.1 Einsatzbereich

Die Lüftungsgeräteserie Envistar Top wurde für die Komfortlüftung in Immobilien entwickelt.

Bei Inneneinbau muss der Montageort des Gerätes eine Temperatur zwischen +7 und +30 °C aufweisen und im Winter eine Luftfeuchtigkeit von unter 3,5 g/kg trockener Luft haben. Das Gerät kann auch für den Außeneinsatz ausgestattet werden.

Ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von IV Produkt sind alle sonstigen Verwendungs- und Installationsarten untersagt.

Das Gerät ist nicht für den Einsatz oder die Installation in einer explosionsgefährdeten Umgebung, Eex, zugelassen.

2.2 Hersteller

Das Envistar Lüftungsgerät ist ein Produkt von:

IV Produkt AB
Sjöddevägen 7
SE-350 43 VÄXJÖ, Schweden

2.3 Angaben

Das Gerät sowie die ggf. zugehörige Kältemaschine/reversible Wärmepumpe ist an der Vorderseite mit einem Modellschild versehen.

Das Modellschild enthält die Auftragsnummer und alle für die Identifizierung des Gerätes erforderlichen Angaben.

Ordernr / Order No / Tilaus nr / Nr zam / Auftragsnr. 1234-56789	
Modell / Model / Malli / Model / Modell ENVISTAR TOP	
Produktkod / Product code / Tuotekoodi / Kod produktu / Produktcode XXX-R-04-AA-2V-V-00	
Aggregatbeteckning / Project / Kohde / Agregat / Bezeichnung LA01	
Tiilv.ort / Made in / Valmistettu / Produkcja / Herst.Ort VÄXJÖ, SWEDEN	
Tiilv.m / Manuf.m. / Valmistus. k / Miesiav pr / Herst.Monat YYMM	
Art.nr. 19121-1001	

Beispiel: Modellschild

2.4 CE-Kennzeichnung und EU-Konformitätserklärung

Die Lüftungsgeräte und ggf. zugehörige Kältemaschinen bzw. reversible Wärmepumpen sind CE-gekennzeichnet, d. h. sie erfüllen bei Anlieferung die einschlägigen Anforderungen aus der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie alle sonstigen für diesen Gerätetyp geltenden EU-Richtlinien, wie z. B. die Richtlinie 2014/68/EU über Druckgeräte.

Die EU-Konformitätserklärung unter ivprodukt.docfactory.com bzw. in der auftragsspezifischen Dokumentation unter docs.ivprodukt.com gilt als Nachweis für die Erfüllung dieser Anforderungen.



Beispiel: CE-Kennzeichnung für ein Lüftungsgerät

IV PRODUKT		Kältemaschine	
Bestellnummer	<input type="text"/>		
Kodeschlüssel	<input type="text"/>		
Modell	<input type="text"/>		
Projektbezeichnung	<input type="text"/>		
Herstellungsdatum	<input type="text"/>		
Max. zugelassener Druck	<input type="text"/>	bar (e)	
Probdruck	<input type="text"/>	bar (e)	
Temperaturbereich	<input type="text"/>	°C	
Absich. Niederdruckseite	<input type="text"/>	bar (e)	
Absich. Hochdruckseite	<input type="text"/>	bar (e)	
Kältemittelart / Fluidgruppe	<input type="text"/>		
GWP	<input type="text"/>		
Kältemittelmenge Kreis 1	<input type="text"/>	ton CO ₂ e	
Kältemittelmenge Kreis 2	<input type="text"/>	ton CO ₂ e	
Kältemittelmenge Kreis 3	<input type="text"/>	ton CO ₂ e	
<small>Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluoridierte Treibhausgase.</small>			
		CE	IV Produkt AB VÄXJÖ, SWEDEN
		0409	

Beispiel CE-Kennzeichnung für eine Kältemaschine

Für Geräte ohne eingebaute Regelung

Die EU-Konformitätserklärung gilt ausschließlich für den Zustand, in dem das Gerät angeliefert und gemäß der mitgelieferten Montageanleitung bei der Anlage installiert wurde. Die Erklärung gilt nicht für nachträglich hinzugefügte Bauteilen oder später am Gerät durchgeführte Maßnahmen.

2.5 Wartung

Die laufende Wartung dieses Gerätes wird entweder von der Person ausgeführt, die normalerweise mit gebäudeseitigen Instandhaltungsaufgaben betraut ist, oder von einer vertraglich beauftragten Fachfirma.

2.6 Handhabung von Kältemitteln

Im Folgenden werden die geltenden Anforderungen und Richtlinien für die Arbeit mit Kältemitteln für Kältemaschinen zusammengefasst. Weitere Informationen sind der Verordnung über bestimmte fluorierte Treibhausgase (EG/517/2014) und der schwedischen Kältemittelverordnung (SFS 2016:1128) zu entnehmen. Diese Verordnungen zielen darauf ab, im Rahmen der EU-Bestrebungen und entsprechend dem Kyoto-Protokoll Klimaveränderungen einzudämmen.

Pflichten des Betreibers

Mit „Betreiber“ ist jede natürliche bzw. juristische Person gemeint, die die faktische technische Verantwortung für die Ausrüstung und die Systeme trägt, die unter diese Verordnung fallen.

Allgemein ist der Betreiber des Geräts dazu verpflichtet:

- Undichtigkeiten zu minimieren und vorzubeugen
- bei auftretenden Undichtigkeiten Abhilfemaßnahmen zu ergreifen
- dafür zu sorgen, dass Undichtigkeitskontrolle, Service und Reparaturen am Kältemittelkreislauf von speziell für die Arbeit mit Kältemitteln zertifiziertem Personal durchgeführt werden
- dafür zu sorgen, dass die Handhabung von Kältemitteln umweltgerecht und gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften erfolgt.

Die Niveaus für die jeweils zu ergreifenden Maßnahmen in einem System werden mithilfe der Kohlendioxidäquivalente CO₂e (t) berechnet. Zur Ermittlung dieser Zahl wird der GWP-Wert (Global Warming Potential) des Kältemittels mit der Füllmenge in kg multipliziert. Der GWP-Wert für R410A beträgt 2088. Eine Füllmenge von 1,1 kg R410A entspricht damit $(1,1 \times 2088) / 1000 = 2,30$ CO₂e (t).

Auf dem Gerät sind Kältemittelmenge und Kohlendioxidäquivalente vermerkt.

Envistar Top mit Kältemaschine (TEC)

Größe	Kältemittel	Kältemittelmenge	CO2e(t)
04	R410A	1,1 kg	2,30
06	R410A	1,6 kg	3,34
09	R410A	1,9 kg	3,97
10	R410A	1,9 kg	3,97
12	R410A	2,38 kg	4,97
16	R134a	5,0 kg	7,15
21	R134a	5,2 kg	7,44

Envistar Top mit reversibler Wärmepumpe (TTC)

Größe	Kältemittel	Kältemittelmenge	CO2e(t)
06	R410A	1,75 kg	3,65
09	R410A	2,8 kg	5,85
10	R410A	2,7 kg	5,64
12	R410A	4,1 kg	8,56
16	R410A	4,9 kg	10,23
21	R410A	6,68 kg	13,95

Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung

Für Envistar Top mit Kältemaschine (TEC) Größe 16-21 und Reversible Wärmepumpe (Code TTC) Größe 16-21 gilt folgendes:

- **Undichtigkeitskontrolle** müssen zu folgenden Zeitpunkten von für Kältesysteme zertifizierten Fachleuten durchgeführt werden;
 - bei der Installation/Inbetriebnahme
 - regelmäßig, mindestens einmal alle 12 Monate, d. h. zwischen den Prüfungen dürfen höchstens 12 Monate liegen
 - innerhalb von einem Monat nach einem Eingriff (z. B. Leckabdichtung, Austausch von Bauteilen).
- Der Betreiber muss ein **Verzeichnis** mit Ereignissen führen, das z. B. Nachfüllmenge und -typ des Kältemittels, entsorgtes Kältemittel, Ergebnisse von Kontrollen und Eingriffen oder Personen und Unternehmen, die Service- und Wartungsarbeiten ausgeführt haben, enthält.

Envistar Top mit Kältemaschine (Code TEC) Größe 04-12 und reversible Wärmepumpe (Code TTC) Größe 06 unterliegen nicht den Anforderungen für Aufzeichnung im Register oder Undichtigkeitskontrolle.

2.7 Verlängerte Garantie

Gilt für die Lieferung eine 5-Jahresgarantie gemäß ABM 07 mit Zusatz ABM-V 07 oder gemäß NL 17 mit Zusatz VU 20 (schwed. Baumaterialbestimmungen), wird das Wartungs- und Garantiehandbuch von IV Produkt mitgeliefert.

Um Anspruch auf eine verlängerte Garantiefrist zu haben, muss ein komplett dokumentiertes, unterzeichnetes IV Produkt-Wartungs- und Garantiebuch vorgelegt werden.

2.8 Ersatzteile

Ersatzteile und Zubehör für dieses Gerät bestellen Sie bei Ihrem IV Produkt-Fachhändler. Bei der Bestellung sind Bestellnummer und Bezeichnung anzugeben. Diese Angaben befinden sich auf dem Modellschild am jeweiligen Funktionsteil.

Die auftragsspezifische Dokumentation unter docs.ivprodukt.com enthält eine separate Ersatzteilliste zum Gerät.

2.9 Demontage und Entsorgung

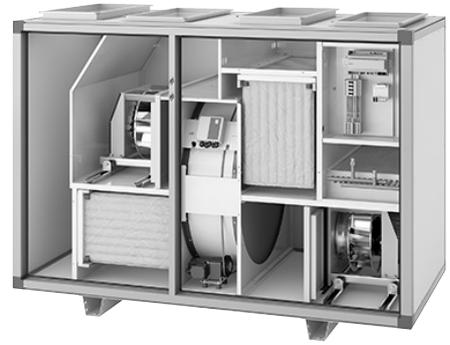
Für die Demontage von Lüftungsgeräten gelten separate Anweisungen, siehe [Demontage und Entsorgung von Lüftungsgeräten](#) im Dokumentationsbereich unter ivprodukt.docfactory.com.

3 Technische Beschreibung

3.1 Lüftungsgerät Envistar Top



*Envistar Top mit Gegenstromwärmetauscher
 (Code TEM)*



*Envistar Top mit rotierendem Wärmetauscher
 (Code TER)*

Envistar Top wird je nach Größe und gewählter Ausführung entweder als Einheitsaggregat oder in Blockbauweise angefertigt.

Einheitsaggregate werden werkseitig komplett montiert geliefert. Geräte in Blockbauweise werden in Teilen geliefert, um den Transport zu erleichtern, und an Ort und Stelle montiert.

Die Geräte werden in verschiedenen Größen sowie als Rechts- und Linksausführung angeboten. Sämtliche Geräte haben Kanalanschlüsse an der Oberseite (nach oben gerichtet). Die Geräte haben entweder einen Gegenstromwärmetauscher (Code TEM/TXM) oder einen rotierenden Wärmetauscher (Code TER/TXR).

Die Geräte können mit oder ohne integrierte Regelung geliefert werden.

Envistar Top (Code TEM, TXM, TER, TXR) und Envistar Top mit integrierter Kältemaschine EcoCooler (Code TEC) oder reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP (Code TTC) sind werkseitig gefertigte, getestete und dokumentierte Geräte.

3.2 Modell Home Concept

Geräte mit rotierendem Wärmetauscher bzw. Gegenstromwärmetauscher in der Ausführung Home Concept sind u. a. mit einer Spezialregelung und einer Abtauautomatik ausgestattet. Geräte mit rotierendem Wärmetauscher verfügen außerdem über eine Druckausgleichsfunktion für optimalen Rotorbetrieb.

3.3 Kältemaschine EcoCooler (Code TEC)



Envistar Top mit EcoCooler (Code TEC) Größe 10

Die integrierte Kältemaschine mit Kälterückgewinnung EcoCooler (Code TEC) ist optional zu Envistar Top-Geräten mit rotierendem Wärmetauscher erhältlich. Kälterückgewinnung bedeutet, dass sich der Wärmetauscher einschaltet, sobald die Abluft-/Raumtemperatur unter die Außentemperatur absinkt und ein Kühlbedarf vorliegt.

Das Gerät hat ein elektronisches Expansionsventil, Rotationsverdichter Größe 04, Scrollverdichter Größe 06-12 und Kolbenkompressor Größe 16-21.

Kompressor

Leistungsregelung mit drehzahlgeregeltem Kompressor. Bei erhöhtem Kühlbedarf steigert der Frequenzumformer die Drehzahl des Kompressors.

Kompressorschutz

Bei Alarm vom Frequenzumformer oder von der Schutzschaltung hält der Kompressor an und ein Alarm wird abgesetzt. Verfügt das Gerät über eine Regelung, kann der Alarm auf dem Climatix-Display abgelesen werden.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Anschließend muss der Alarm zurückgesetzt werden. Wiederholt sich der Alarm der Schutzschaltung, ist ein qualifiziertes Fachunternehmen zu Rate zu ziehen.

Für Größe 04–12

Der Schutzkreis besteht aus einem Hochdruckpressostat (HP), der das System schützt, indem er bei Hochdruck auslöst. Die Rückstellung erfolgt manuell mit der Rückstelltaste.

Für Größe 16–21

Die Schutzschaltung umfasst einen Niederdruckpressostat und einen Hochdruckpressostat mit manueller Rückstelltaste. Die Schutzschaltung kann bei zwei Arten von Fehlern auslösen:

- bei zu hohem Druck im System, HP (manuelle Rückstellung am Pressostat)
- bei zu niedrigem Druck im System, LP (automatische Rückstellung)

Funktion Kälte

Bei integrierter Regelung (Code MX) wird die Kältemaschine über das Lüftungsgerät verriegelt. Bleibt einer der Ventilatoren stehen, hält die Kältemaschine an. Das Verriegelungs- und Bedarfssignal wird per Modbus versendet.

Bei externer Regelung (US, UC, MK) wird das Verriegelungssignal über ein potenzialfreies Relais versendet. Das Bedarfssignal wird mit 0-10 V versendet.

Die Kältemaschine kommuniziert intern mit dem Frequenzumformer und der Regelung des Expansionsventils. Die Kommunikation erfolgt via Modbus-Protokoll.

Schalttafel

Der Schalttafel in der Kältemaschine ist werksseitig hergestellt und geprüft.

Die Schalttafel umfasst:

Größe 04:

- Regelungszentrale mit integrierter Regelung für Expansionsventil

Größe 06–12:

- Frequenzumformer für Kompressor
- Regelungszentrale für Expansionsventil
- Schalter

Größe 16–21:

- Hauptschalter
- Sicherung
- Regelung
- Regelungszentrale für das Expansionsventil

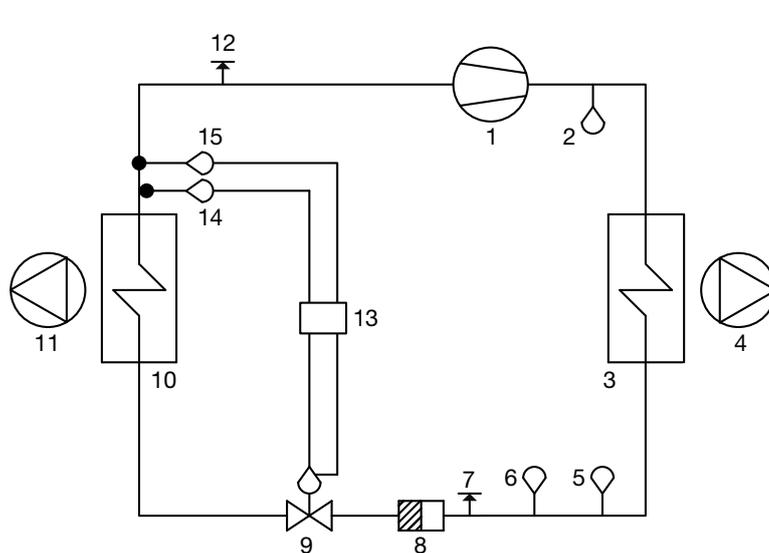
Funktion des Kühlkreises

Ein Kühlsystem besteht aus vier Grundbestandteilen: Verdampfer, Kondensator, Expansionsventil und Kompressor.

Der Kompressor führt die für den Ablauf des Kälteprozesses erforderliche Arbeit aus. Der Verdampfer befindet sich in der Zuluft des Geräts. In diesem Gerät wird der Außenluft die Wärme entzogen, so dass die Zuluft gekühlt ist.

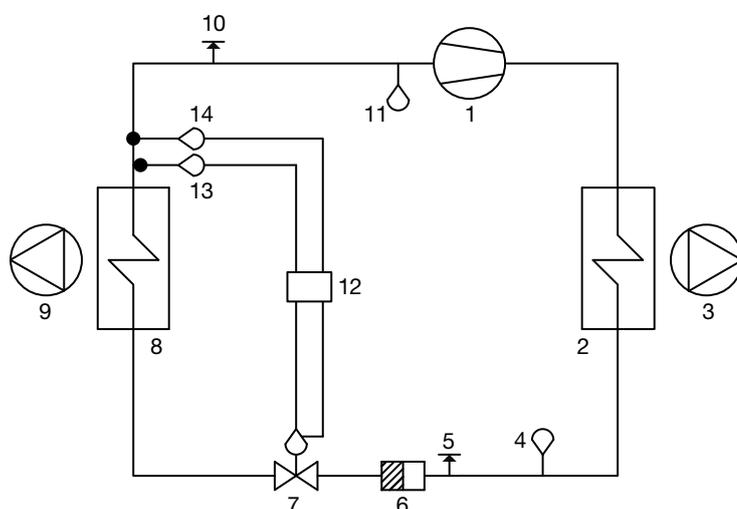
Die dem Kühlsystem aus dem Verdampfer und dem Kompressor zugeführte Energie verlässt die Einheit wieder über den Kondensator in der Abluft.

Es ist unbedingt dafür zu sorgen, dass die Luftmengen sowohl auf Außenluftseite als auch auf Abluftseite über den spezifizierten Mindestvolumenströmen liegen. Bei mangelnden Luftmengen kann der Prozess nicht funktionieren.



- 1 Kompressor
- 2 Heißgassensor
- 3 Kondensator
- 4 Abluftventilator
- 5 Hochdruckpressostat
- 6 Messanschluss - Hochdruck
- 7 Messanschluss - Hochdruck
- 8 Trockenfilter
- 9 Expansionsventil
- 10 Verdampfer
- 11 Zuluftventilator
- 12 Messanschluss - Niederdruck
- 13 Regelungszentrale
- 14 Sauggassensor (Temp. nach Temp.)
- 15 Drucksensor - Niederdruck

Fließschema für Kältemittelsystem Größe 04-12



- 1 Kompressor
- 2 Kondensator
- 3 Abluftventilator
- 4 Hochdruckpressostat
- 5 Messanschluss - Hochdruck
- 6 Trockenfilter
- 7 Expansionsventil
- 8 Verdampfer
- 9 Zuluftventilator
- 10 Messanschluss - Niederdruck
- 11 Niederdruckpressostat
- 12 Regelungszentrale
- 13 Sauggassensor (Temp. nach Temp.)
- 14 Drucksensor - Niederdruck

Fließschema für Kältemittelsystem Größe 16-21

3.4 Reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP (Code TTC)



Envistar Top mit ThermoCooler HP (Code TTC) Größe 10



Envistar Top mit ThermoCooler HP (Code TTC) Größe 12

Die integrierte, reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP (Code TTC) ist optional für Envistar Top-Geräte mit rotierendem Wärmetauscher erhältlich.

Das Gerät hat ein elektronisches Expansionsventil und einen Scrollverdichter.

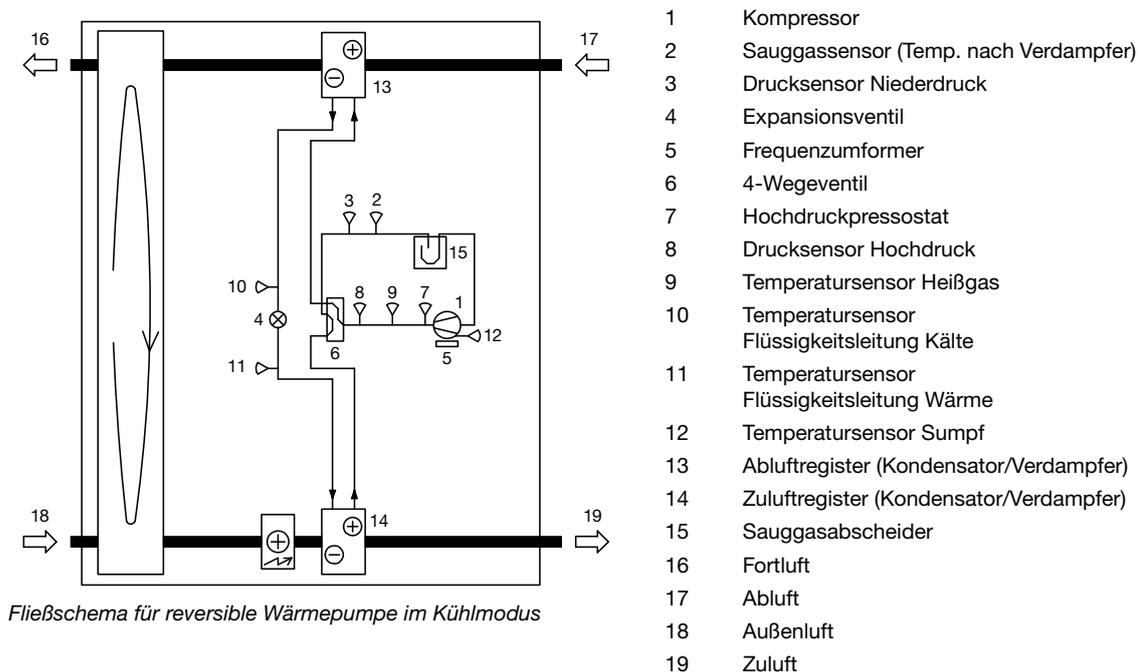
Die Kältemaschinen dienen der Kühlung bzw. Erwärmung der Zuluft in Gebäuden.

Funktion des Kühlkreises

Die reversible Wärmepumpe setzt sich aus vier Grundbestandteilen zusammen: Verdampfer, Kondensator, Expansionsventil und Kompressor.

Zum Umschalten zwischen Kühl- und Wärmemodus wird ein 4-Wegeventil verwendet.

Zum Kühlen befindet sich das 4-Wegeventil im Kühlmodus. Zum Wärmen befindet sich das 4-Wegeventil im Wärmemodus. Dadurch fungiert das Abluftregister, das im Kühlmodus als Kondensator fungierte, im Wärmemodus als Verdampfer. Im umgekehrten Fall wird der Verdampfer zum Kondensator.



Fließschema für reversible Wärmepumpe im Kühlmodus

Kühlmodus

Der Kompressor führt die für den Ablauf des Kälteprozesses erforderliche Arbeit aus. Der Verdampfer befindet sich in der Zuluft des Geräts. In diesem Gerät wird der Außenluft die Wärme entzogen, so dass die Zuluft gekühlt ist.

Die dem Kühlsystem aus dem Verdampfer und dem Kompressor zugeführte Energie verlässt die Einheit wieder über den Kondensator in der Abluft.

Es ist unbedingt dafür zu sorgen, dass die Luftmengen sowohl auf Außenluftseite als auch auf Abluftseite über den spezifizierten Mindestvolumenströmen liegen. Bei mangelnden Luftmengen kann der Prozess nicht funktionieren.

Wärmemodus

Die Wärmepumpenfunktion nutzt den Wärmegehalt der Abluft zu dessen Rückgewinnung und führt diese Wärme der Zuluft des Lüftungsgeräts zu.

Die Abluft ist die Energiequelle der Wärmepumpe. Wenn die Abluft auf das Abluftregister trifft, wird sie gekühlt, da das Register als Verdampfer

fungiert. Vom Verdampfer gelangt das Kältemittel zum Kompressor und wird dort komprimiert. Das Kältemittel wandert dann weiter zum Zuluftregister, wo die Energie von Abluft und Kompressor abgegeben wird. Die nach der Wärmepumpe in der Abluft verbleibende Energie wird im Rotor rückgewonnen.

Die beiden Rückgewinnungssysteme haben einen sehr hohen Wirkungsgrad. Da der Rotor beim Energieverbrauch sparsamer ist als das Kompressorsystem, liegt er in der ersten Sequenz. Erst wenn die Rückgewinnung des Rotors zur Erwärmung der Zuluft nicht ausreicht, läuft der Kompressor an.

Kompressor

Die Leistungsregelung erfolgt mit einem drehzahlgeregelten Scrollverdichter. Bei erhöhtem Leistungsbedarf steigert der Frequenzumformer die Drehzahl des Kompressors.

Kompressorschutz

Bei Alarm von der Regelung oder der Schutzschaltung wird der Kompressor angehalten, und es erfolgt eine Alarmanzeige. Der Alarm kann auf dem Climatix-Display oder der Carel-Einheit an der Schalttafel des Gerätes abgelesen werden.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Anschließend muss der Alarm zurückgesetzt werden. Wird der Alarm wiederholt, ist ein qualifiziertes Fachunternehmen zu Rate zu ziehen.

Die reversible Wärmepumpe kann im Wesentlichen bei folgenden Fehlern einen Alarm absetzen:

- bei zu hohem Druck im System, manuelle Rückstellung am Pressostat HP1
- niedriger Druck im System
- Alarm vom Frequenzumformer

Funktion

Die reversible Wärmepumpe wird über das Lüftungsgerät verriegelt. Bleibt einer der Ventilatoren stehen, hält die Kühl-/Wärmepumpe an. Das Gerät darf erst wieder starten, wenn der Mindestluftvolumenstrom erreicht ist. Falls es ein Elektroheizregister zur Spitzenlastabdeckung gibt, muss auch hier der Mindestluftvolumenstrom erreicht sein, bevor ein Start möglich ist.

Der Heizbetrieb wird blockiert, wenn die Ablufttemperatur nicht die zulässige Mindesttemperatur erreicht.

Das Verriegelungs- und Bedarfssignal wird per Modbus versendet.

Schalttafel

Die Schalttafel für das Gerät enthält:

- Hauptschalter
- Sicherungen
- Steuerungseinheit

Die Schalttafel ist fest in das Gerät integriert, bereits elektrisch angeschlossen und werkseitig geprüft.

4 Anschlussanleitung und Sicherungen

4.1 MX – Komplette Regelung

UC – Kompletter Stromanschluss an Klemme ohne Prozesseinheit

Gilt für:

- Code MX - mit komplett integrierter und angeschlossener Regelung Siemens Climatix gelieferte Geräte (Code MX).
- Code UC – Geräte, die ohne Prozesseinheit, jedoch mit Sensor und Klapvenstantrieb an Klemme angeschlossen geliefert werden. Auch Ventilatoren und Wärmetauscher haben Sicherungen und Stromanschluss an Klemme. Die Verbindung mit Reihenklemmen sitzen konzentriert an einer Stelle im Gerät. Zum weiteren Verbinden an externe Prozesseinheit werden Mehrleiterkabel empfohlen.

Sicherheitsschalter

Sicherheitsschalter sind an der jeweiligen Stromzufuhr anzubringen und anzuschließen.

Schaltpläne

Die Kabelpläne für Geräte mit Regelung entnehmen Sie den auftragsspezifischen Kabelplänen im Lieferumfang des Geräts oder der Webseite docs.ivprodukt.com (Regelungsplan).

Gerätefunktionen, Stromzufuhr und Sicherung

Die empfohlene Sicherung ist der auftragsspezifischen Dokumentation unter docs.ivprodukt.com (Technische Daten und Regelungsplan) oder dem Produktwahlprogramm IV Produkt Designer zu entnehmen.

- Das Gerät hat eine gemeinsame Stromzufuhr für alle Gerätefunktionen, kann jedoch auf Wunsch mit separaten Stromversorgungen bestellt werden.
- Elektrische Register (Lufterhitzer Elektro) besitzen serienmäßig eine Stromzufuhr mit 3 x 400 V.
Für 230 V Stromzufuhr ist eine Spezialbatterie bzw. ein Transformator erforderlich.
- Empfohlen werden Sicherungen mit Charakteristik Typ C.

4.2 MK – Ventilatoren und Wärmetauscher an Klemme

Code MK – Geräte, die ohne Regelung, allerdings mit an Klemme angeschlossenen Ventilatoren und Wärmetauschern geliefert werden.

Die Verbindung mit Reihenklemmen sitzen am jeweiligen Geräteteil.

Anschlussanleitung und empfohlene Sicherungen sind der auftragspezifischen Dokumentation unter docs.ivprodukt.com zu entnehmen (Verbindung mit Reihenklemmen und Technische Daten).

Sicherheitsschalter

Sicherheitsschalter sind an der jeweiligen Stromzufuhr anzubringen und anzuschließen.

4.3 HS, US – Ohne Regelung und ohne Stromanschluss

- Code HS - für Geräte ohne Regelung und ohne Stromanschluss gibt es Regelungspläne für Wärmetauscher und Kältemaschinen in der auftragspezifischen Dokumentation auf docs.ivprodukt.com. Sonstige Anschlussanleitung siehe unten.
- Code US - für Geräte ohne Regelung und ohne Stromanschluss gibt es Regelungspläne für Kältemaschinen in der auftragspezifischen Dokumentation auf docs.ivprodukt.com. Sonstige Anschlussanleitung siehe unten.

Empfohlene Sicherung = Sicherungen mit Charakteristik Typ C.

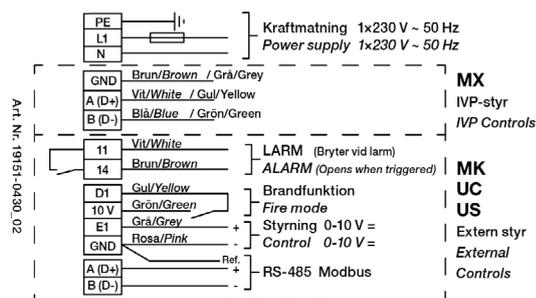
Sicherheitsschalter

Sicherheitsschalter sind an der jeweiligen Stromzufuhr anzubringen und anzuschließen.

Ventilatoren (Code ELFF)

Ziehl EC
1x230 V 0,50 / 0,78 kW
Lüfterrad 025 / 028 / 031

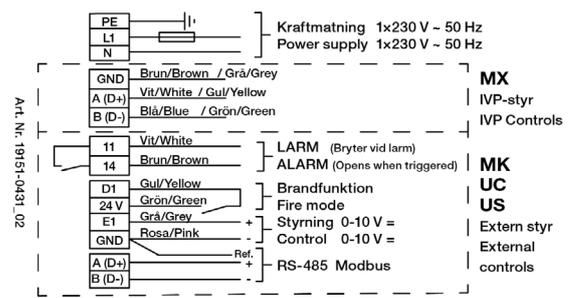
Größe 04, 06, 09 und 10



INKOPPLING / WIRING
Ziehl 1x230 V - BD

Ziehl EC
1x230 V 1,35 kW
Lüfterrad 031 / 035

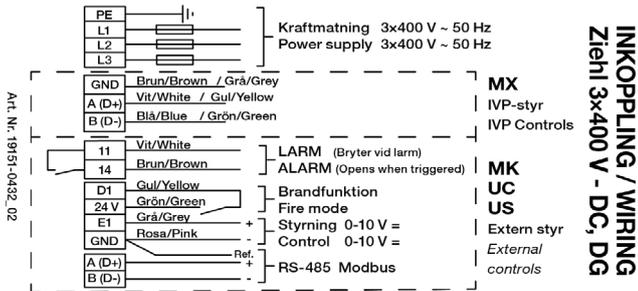
Größe 09, 10 und 12



INKOPPLING / WIRING
Ziehl 1x230 V - DC

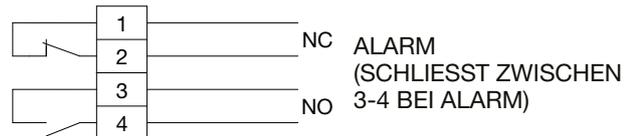
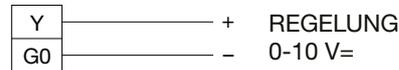
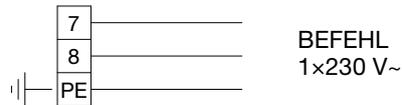
Ziehl EC
3x400 V 2,40 kW / 2,90
Lüfterrad 040 / 045

Größe 16 und 21



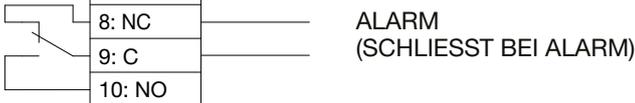
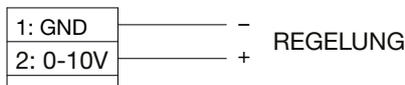
**Luftheritzer Elektro (Code ETAB-EV*,
 ETKB-EV**)**

Die Stromzufuhr, Leistungsausführung und empfohlene Sicherung ist der auftragspezifischen Dokumentation unter docs.ivprodukt.com zu entnehmen (Technische Daten).



Rotorantrieb (Code TXRD)

OJ Electronics



*Für die Gerätemontage, optional bei Gegenstromwärmetauscher und rotierendem Wärmetauscher.

**Für die Kanalmontage, optional beim Gegenstromwärmetauscher.

5 Betrieb

5.1 Kontrolle in Bezug auf Sauberkeit

Envistar Top erfüllt die Hygieneanforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte der Richtlinie VDI 6022 Blatt 1.

Zur Gewährleistung ist das System vor der Inbetriebnahme (Start) auf Sauberkeit zu prüfen und bei Bedarf sorgfältig zu reinigen.

Für Geräte (Code MK, US, UC):

	<p>Hinweis! Druckstöße an Filtern und Luftkanälen müssen durch die Konstruktion des Kanalsystems und die Einstellung/Konfiguration der Regelung (z. B. Sanftstart von Ventilatoren und geöffnete Jalousieklappen bei laufenden Ventilatoren) verhindert werden.</p>
---	---

5.2 Maßnahmen bei Stillstand

Gemäß Richtlinien für Hygieneausführung VDI 6022 Teil 1:

Bei längeren Stillständen in Lüftungsanlagen (über 48 h) ist sicherzustellen, dass im Anschluss an Kühlregister oder Luftbefeuchter keine feuchten Bereiche vorhanden sind.

Um eine Ansammlung von Feuchtigkeit zu vermeiden – stellen Sie Kühlregister und Luftbefeuchter rechtzeitig aus und blasen Sie die Luftkanäle trocken (schrittweise Abschaltung). Konfigurieren oder programmieren Sie zudem die erforderlichen Funktionen im Gebäudeautomations-/Gebäudeleitsystem für ein automatisches Trockenblasen von Luftkühler und nachgeschalteten Abschnitten.

5.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Geräts ist von kompetentem Personal gemäß dem Inbetriebnahmeprotokoll durchzuführen, das unter docs.ivprodukt.com bzw. unter ivprodukt.docfactory.com heruntergeladen werden kann.

Das Inbetriebnahmeprotokoll gilt für Geräte, die mit Regelung ausgeliefert werden (Code MX).

Die Produktgarantie ist ausschließlich nach korrekt ausgeführter Inbetriebnahme gültig. Werden während der Garantielaufzeit Eingriffe ohne Zustimmung von IV Produkt an dem Gerät vorgenommen, erlischt der Gewährleistungsanspruch.

Das ausführende Unternehmen hat vor der Inbetriebnahme auch Folgendes sicherzustellen:

	GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.
---	--

1. Kraftanschluss über verschließbaren Sicherheitsschalter.
2. Anschluss eines Heiz-/Kühlregisters, sofern vorhanden.
3. Anschluss elektrischer Snap-Stecker zwischen den Geräteteilen in Blockbauweise.
4. Montage Drucksensor und dessen Schläuche.
5. Montage und Anschluss Temperatursensor.
5. Verbinden sämtlicher Kanäle.

Für Envistar Top mit integrierter Kältemaschine EcoCooler (Code TEC) gilt auch:

	Hinweis! Gefahr von Kompressorschäden. Das Öl im drehzahlgesteuerten Kompressor muss vorm Starten warm sein. Die Kältemaschine muss mindestens 8 Stunden vor der Durchführung der Inbetriebnahme mit Spannung versorgt werden.
---	---

Bevor der Garantieservice bestellt wird, müssen die Fehlersuchanweisungen im Fehlersuchdiagramm befolgt werden. So lassen sich unnötige Serviceeinsätze vermeiden.

5.4 Kühlstatus – Kältemaschine (Code TEC) Größe 04

Mit Regelung (Code MX)

Statusinformationen sind auf dem Climatix Display angegeben.

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Status Kältemaschine	Unit ON	Normalstellung für Kühlbetrieb; ob der Kompressor läuft, hängt vom Kühlbedarf ab.
	OFFbyALR	Alarmbedingte Ausschaltung.
	OFFbyDIN	Verriegelungsbedingte Ausschaltung. Climatix verriegelt den Kühlbetrieb.
	OFFbyKEY	Ausschaltung bedingt durch Carels ON/OFF Menü.
	High cond. temp.	Kompressordrehzahl begrenzt wegen hohen Hochdrucks.
Kälte	%	Kühlbedarf-Info von Climatix an Carel.
Ausgangssignal Frequenzumformer	%	
Verd.Nr.		Kompressornummer, 1 Kompressor (C1)
Kompr. Su.alarm		
Alarmbearbeitung		

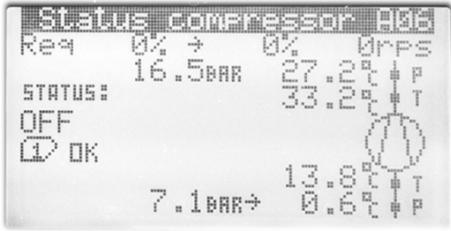
Kompressor_C1	Aus/Ein	Betriebsmodus Kompressor.
Sauggastemp._C1	17 °C	Gemessene Sauggastemp.
Verdampfungstemp_C1	10 °C	Anhand des Niederdrucks berechnete Verdampfungstemp.
Niederdruck_C1	10 bar	Relativer Druck vom Niederdrucksensor.
Überhitzung_C1	7 K	Gemessene Überhitzung.
Expansionsventil_1	80 %	Position des Expansionsventils.



Ohne Regelung (Code UC, MK oder US)

Das Carel-Display zeigt die Statusinformationen an (Main menu / Status - I/O).

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Status A01		
U6 = Cool.demand:	50 %	Kühlbedarf der Lüftungsregelung.
Remove startdelay:	No / Yes	Möglichkeit zum Schnellstart des Kompressors, wenn Yes gewählt ist.
J6 = Modbus Online:	No/Yes	Empfang von Daten zur Modbus-Kommunikation.
Modbus command:	Stop/start	Daten zum Befehlsempfang von Climatix.
Modbus demand:	50 %	Daten zum Kühlbedarfsempfang von Climatix.
Status A02		
High Press:	25.00 bar	Hochdruck
Disch.temp:	50.00 °C	Heißgastemperatur
Low press:	10,00 Bar	Niederdruck
Suct.temp:	17,00°C	Sauggastemperatur
Status A03		
U7 = Start/Stopp	Stopp	Eingang für Verriegelung Kühlbetrieb
U10 = Alarm-Rückstellung	No reset	Eingang für Alarm-Rückstellung
Status A04		
NO6 = General alarm	N/C	Ausgang für Summeralarm
Status A05		
		Überhitzung Sauggastemperatur Ventilöffnung Niederdruck Verdampfungstemperatur

Status	A06	Wert/Beispiel	Erklärung
			Kühlbedarf, Ausgangssignal Umformer, Drehzahl Hochdruck Kondensationstemperatur Status Heißgastemperatur Sauggastemperatur Niederdruckverdampfungstemperatur
Status	A08		
Status		Off/Run/Alarm/Heat	
Current		4.3 Arms	Stromverbrauch Kompressor
Voltage		124 Vrms	Spannung zum Kompressor
Power		0,92 kW	Stromleistung Kompressor
DC voltage		391 V	Interne Spannung im Umformer
DC ripple		6 V	Schwankung interne Spannung im Umformer
Drive temp		40,0°C	Innentemperatur im Umformer.
Status	A09		
Betriebsstunden			Betriebsdauer.
Compressor 1		50 Std.	

5.5 Status Kälte - Kältemaschine (Code TEC) Größe 06-12

Mit Regelung (Code MX)

Statusinformationen sind auf dem Climatix Display angegeben.

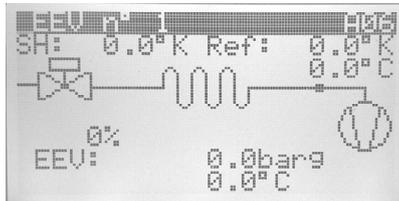
Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Danfoss-VSD		Danfoss Variable Speed Drive
Hochdruck	25 bar	Relativer Druck vom Hochdrucksensor.
Niederdruck	10 bar	Relativer Druck vom Niederdrucksensor.
Kompressor C1	Ein/Aus	Betriebsmodus Kompressor.
Status Kältemaschine	Normal	Status Kompressor.
Alarm Kühlmaschine	OK/Alarm	Alarmanzeige bei ausgelöstem Hochdruckpressostat. Bei Alarm siehe „Hochdruckpressostat-Alarm“ Seite 64.
Alarm	Nein/Ja	Alarmanzeige bei Fehlern an Umformer oder Kompressor. Bei Alarm siehe „Alarminformationen für Umformer und Kompressor“ Seite 62.
Sicherheitslage	OK	
VSD begrenzt	Nein	Umformer begrenzt Drehzahl.
Kälte	50 %	Kältebedarf von der Climatix-Kälterege lung.
Kompr.-Frequenz	60 Hz	Frequenz des Kompressors.
Heißgastemp.	75 °C	Heißgastemperatur

Danfoss-VSD-EEV		Electronic Expansion Valve
Sauggastemp.	17 °C	Gemessene Sauggastemp.
Verdampfungstemp.	10 °C	Anhand des Niederdrucks berechnete Verdampfungstemp.
Überhitzungsschutz ref.	7,0 K	Sollwert für Überhitzung. Wird automatisch eingestellt.
Überhitzung	7,0 K	Gemessene Überhitzung.
Expansionsventil	80 %	Position des Expansionsventils.

Danfoss-VSD-MOC		Motor Orientated Control
Umformer Temp.	80 °C	Innentemperatur im Umformer.
Spannungszufuhr	230 V	Spannungszufuhr
C1 Leistung	2,2 Wa	Kompressorleistung
Int.DC-Spannung	390 V	Interne DC-Spannung
Motorstrom Phase A	10,0 A	Stromverbrauch Phase A
Motorstrom Phase B	10,0 A	Stromverbrauch Phase B
Motorstrom Phase C	10,0 A	Stromverbrauch Phase C

Ohne Regelung (Code UC, MK, US)

Das Carel-Display zeigt die Statusinformationen an (Main menu / Status - I/O).

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Status A01		
Kompressor:	Aus 60,0 Hz	Kompressorfrequenz.
Motorstatus:	Kompressor Off	Status Umformer.
Derating-Status:	Normal, nicht aktiv	Begrenzung der Max-Frequenz weg. Druck/Temp.-verhältnis.
Status A02		
B1=Cool.demand:	50,0 %	Bedarfssignal Kälte von 0-10 V Eingang.
B3=Ambient:	21,7°C	Umgebungstemp. Kompressor (Abluft)
High pressure:	25 bar	Hochdruck (relativ)
Discharge:	75 °C	Heißgas
Status A03		
Inverter temp:	60 °C	Innentemp. im Umformer.
Voltage supply:	230 V	Spannungszufuhr zum Umformer (1-phasig).
Voltage DCLink:	390 V	Interne DC-Spannung im Umformer.
Compressor power:	2200 W	Stromleistung Einsatzbereich.
Compressor current:	10,0 10,0 10,0 A	Kompressor Strom.
Status A05		
NO1=Compressor:	O	Relaisstatus für Betriebsanzeige.
NO2=Global alarm:	C	Relaisstatus für Alarm.
Status A06		
		<p>Überhitzung/Sollwert Überhitzung Sauggastemp.</p> <p>Ventilöffnung Niederdruck (relativ) Verdampfungstemp.</p>
Status A06		
Working hours Comp.1	000000h	Betriebsdauer
Status A11		
Modbus online:		Status Kommunikation
Drive application:	Ja	- Regelung
Drive motor:	Ja	- Motorregelung
Expansion valve:	Ja	- Expansionsventil Regelung
Auto setup:	On	Auto-Setup für Kommunikation, Ergebnis.
Start auto setup:	Off	Auto-Setup für Kommunikation.

5.6 Status Kälte - Größe Kältemaschine (Code TEC) 16-21

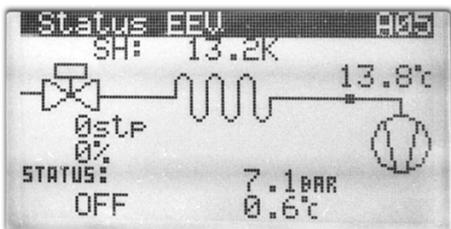
Mit Regelung (Code MX)

Statusinformationen sind auf dem Climatix Display angegeben.

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Status Kältemaschine	Unit ON	Normalstellung für Kühlbetrieb; ob der Kompressor läuft, hängt vom Kühlbedarf ab.
	OFFbyALR	Alarmbedingte Ausschaltung.
	OFFbyDIN	Verriegelungsbedingte Ausschaltung. Climatix verriegelt den Kühlbetrieb.
	OFFbyKEY	Ausschaltung bedingt durch Carels ON/OFF Menü.
	High cond. temp.	Kompressordrehzahl begrenzt wegen hohen Hochdrucks.
Kälte	50 %	Kühlbedarf-Info von Climatix an Carel.
Ausgangssignal Frequenzumformer	60 %	
Verd.Nr.		Kompressornummer, 1 Kompressor (C1)
Kompr. Su.alarm		
Alarmbearbeitung		
* * * * *		
Kompressor_C1	Aus/Ein	Betriebsmodus Kompressor.
Sauggastemp._C1	17 °C	Gemessene Sauggastemp.
Verdampfungstemp_C1	10 °C	Anhand des Niederdrucks berechnete Verdampfungstemp.
Überhitzung_C1	7 K	Gemessene Überhitzung.
Expansionsventil_1	65 %	Position des Expansionsventils.

Ohne Regelung (Code UC, MK, US)

Das Carel-Display zeigt die Statusinformationen an (Main menu / Status - I/O).

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Status A01		
B1 = Cool.demand:	50 %	Kühlbedarf der Lüftungsregelung.
B2= Heat demand	0 %	Heizbedarf
Remove start delay:	NO / YES	Möglichkeit zum Schnellstart des Kompressors, wenn Yes gewählt ist.
Status A03		
ID1= Comp.1 amarm	O	Alarmeinang für Hochdruckpressostat und Frequenzumformer
B6 = Remote on/off	O	Verriegelung von Lüftungsregelung
Status A04		
EVD 1 - DI 1:	O	Eingang Expansionsregelung EVD
EVD 1 - DI 2:	O	Eingang Expansionsregelung EVD
Status A05		
NO1 = Compressor 1	O	Ausgang für Kompressor 1
NO2 = Global alarm	C	Alarmausgang zur Lüftungsregelung
NO3 = 4way valve	C	nicht benutzt
Status A06		
Y2= Comp.inverter	0 %	Ausgangssignal 0-10 V Frequenzumformer
J8= Modbus activity	NO	Gibt an, ob Modbus angeschlossen ist oder nicht
Status A06b		
		Überhitzung Sauggasttemperatur Ventilöffnung Niederdruck Verdampfungstemperatur
Status A10		
Betriebsstunden		Betriebsdauer.
Compressor 1	50 Std.	
Status A11		
cCO adress	1	Gibt an Klemme J5 angeschlossene EVD an

5.7 Status Kälte - reversible Wärmepumpe (Code TTC)

Mit Regelung (Code MX)

Statusinformationen sind auf dem Climatix Display angegeben.

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Status Kältemaschine	UnitOn	Normalstellung für Kühlbetrieb; ob der Kompressor läuft, hängt vom Kühlbedarf ab.
	OFFbyALR	Alarmbedingte Ausschaltung.
	OFFbyDIN	Verriegelungsbedingte Ausschaltung. Climatix verriegelt den Kühlbetrieb.
	OFFbyKEY	Ausschaltung bedingt durch Carels ON/OFF Menü.
	HighcondTmp	Kompressordrehzahl gesenkt wegen hohen Hochdrucks.
	FrostProtOpr	Kompressordrehzahl gesenkt, um den Verdampfer vor Einfrieren zu schützen. Hierbei handelt es sich nicht um einen Fehler/Defekt, sondern nur um das Ergebnis von Abluftvolumenstrom und Ablufttemperatur.
Status VP	Alarm	Wärmepumpe im Alarmmodus.
	OffbyKey	Ausschaltung bedingt durch Carels ON/OFF Menü.
	Tempregl.aus	Das Gerät ist ausgeschaltet.
	Kühlbetrieb	Wärmepumpe im Kältebetrieb.
	Niedrige Außentemp.	Die Wärmepumpe ist blockiert durch zu niedrige Außentemperatur.
	Niedriger Luftvolumenstrom	Die Wärmepumpe ist blockiert durch zu niedrigen Luftvolumenstrom.
	Niedrige Ablufttemp.	Die Wärmepumpe ist blockiert durch zu niedrige Ablufttemperatur.
	VP Tmp Nullenergieband	Die Wärmepumpe startet nicht aufgrund einer geringfügigen Temperaturabweichung.
	Abschaltverzög.	Die Wärmepumpe kann nicht abgeschaltet werden wegen kurzer Zeit seit dem Start.
	Einschaltverzög.	Die Wärmepumpe kann nicht eingeschaltet werden wegen kurzer Zeit seit dem Start.
	Heizbetrieb	Die Wärmepumpe ist im Alarmmodus.
	Kein Bedarf	Kein Bedarf für Betrieb des Kompressors in der Wärmepumpe.
Heizung	0 %	Heizbedarf von Climatix an Carel.
Kälte	50 %	Kühlbedarf-Info von Climatix an Carel.

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Ausgangssignal Frequenzumformer	x.x %	Gibt an, wie viel der vollen Kapazität vom Kompressor verbraucht wird.
Verd.Nr.	Komp1	Anzahl Kompressoren
Kompr. Su.alarm	Normal	Anzeige der Summeralarme.
Danfoss omf. Sa-Alarm		Summeralarm vom Frequenzumformer für den Kompressor.
Alarm	>	Alarminformationen im Untermenü.

Kompressor C1	Ein/Aus	Betriebsmodus Kompressor.
Sauggastemp. C1	17 °C	Gemessene Sauggastemp.
Verdampfungstemp. C1	10 °C	Anhand des Niederdrucks berechnete Verdampfungstemp.
Niederdruck C1	10 bar	Relativer Druck vom Niederdrucksensor.
Überhitzung C1	7 K	Gemessene Überhitzung.
Hochdruck C1	25 bar	Relativer Druck vom Hochdrucksensor.
Expansionsventil_1	80 %	Position des Expansionsventils
Kondensationstemp. C	42,7 °C	Vom Hochdruck ausgehend ermittelte Kondensationstemperatur.
Heißgastemperatur	75 °C	Heißgastemperatur
Temperatur der Flüssigkeitsleitung	40 °C	Temperatur der Flüssigkeitsleitung
Unterkühlung	2,7 °C	Unterkühlung
Kompr.-Frequenz	Hz	Kompressorfrequenz
Überhitzung .Ref	K	Sollwert für Überhitzung. Wird automatisch eingestellt.

6 Wartungshinweise

6.1 Wartungsplan

Der Wartungsplan enthält Maßnahmen und Wartungsintervalle für Funktionsteile, die Bestandteile eines Lüftungsgerätes sein können. Betreffende Teile finden Sie unter docs.ivprodukt.com (Technische Daten).

Am besten kopieren Sie den Wartungsplan vor dem ersten Ausfüllen, dann haben Sie eine Vorlage für die Wartungsarbeiten der kommenden Jahre.

Für Hygienekontrollen gemäß Richtlinie VDI 6022 siehe separate [VDI 6022 Checkliste für Hygienekontrollen](https://ivprodukt.docfactory.com) unter ivprodukt.docfactory.com.

Wartung im Jahr 20		Auftragsnr.		Bezeichnung				
Anmerkung				Wartung durchgeführt * (Datum und Unterschrift)				
Funktionsteil		Code	Empfohlene Maßnahme (Kontrolle)	Seiten- verw.	12 Mon.	24 Mon.	36 Mon.	48 Mon.
	Filter Zuluft, Abluft	ETFL	Kontrolle Druckverlust Evtl. Filterwechsel	34	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Wärmerückge- winnung, Rotor	TXRR	Inaugenscheinnahme Kontrolle Druckausgleich Kontrolle Druckdiff. Kontrolle Rotorgeschwin- digkeit Ev. Reinigung	37	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Gegenstrom- wärmetauscher, Größe 04-12	TXMM	Inaugenscheinnahme Ev. Reinigung Funktionskontrolle	42	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Luftheritzer Wasser	ETAB-VV ETAB TV	Inaugenscheinnahme Ev. Reinigung Funktionskontrolle	45	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Luftheritzer Elektro	ETAB-EV ETKB-EV ETAB-SV	Inaugenscheinnahme Ev. Reinigung Funktionskontrolle	47	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Pumpenkalt- wasserregister/ DX	ETKB-VK	Inaugenscheinnahme Kontrolle Drainage Ev. Reinigung Funktionskontrolle	49	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Ventilatoreinheit	ELFF	Inaugenscheinnahme Evtl. Reinigung Kontrolle Luftvolumen- strom	51	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Jalousieklappe	ETSP-UM ETSP-TP	Inaugenscheinnahme Evtl. Reinigung Kontrolle Dichtigkeit	55	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift
	Schalldämpfer	ETLD	Inaugenscheinnahme Evtl. Reinigung	57	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift

*In bestimmten Umgebungen kann erhöhter Wartungsbedarf bestehen. Die Filter müssen ausgewechselt werden, sobald der Druckverlust am Filter den angegebenen Enddruckabfall überschreitet.

Kältemaschine (Code TEC)

Wartung im Jahr 20				Auftragsnr.		Bezeichnung			
Anmerkung					Wartung durchgeführt * (Datum und Unterschrift)				
Funktionsteil	Code	Empfohlene Maßnahme (Kontrolle)	Seiten- verw.	12 Mon.	24 Mon.	36 Mon.	48 Mon.		
 Kältemaschine	TEC	Inaugenscheinnahme Kontrolle Drainage, ggf. Reinigung Funktionskontrolle Ev. Undichtigkeitskon- trolle und Kontrollbericht	58	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift		

*In bestimmten Umgebungen kann häufigerer Wartungsbedarf bestehen.

Reversible Wärmepumpe (Code TTC)

Wartung im Jahr 20				Auftragsnr.		Bezeichnung			
Anmerkung					Wartung durchgeführt * (Datum und Unterschrift)				
Funktionsteil	Code	Empfohlene Maßnahme (Kontrolle)	Seiten- verw.	12 Mon.	24 Mon.	36 Mon.	48 Mon.		
 Reversible Wär- mepumpe	TTC	Inaugenscheinnahme Kontrolle Drainage, ggf. Reinigung Funktionskontrolle Ev. Undichtigkeitskon- trolle und Kontrollbericht	58	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift	Unter- schrift		

*In bestimmten Umgebungen kann häufigerer Wartungsbedarf bestehen.

Voreingestellte FLC-Werte basieren auf einem maximalen Luftvolumenstrom bei 12 Monaten Vollzeitbetrieb. Der Wert kann auf Wunsch gesenkt werden, um

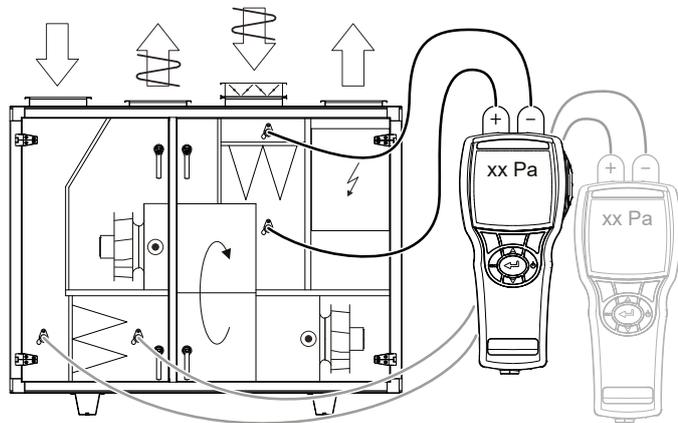
- durch Verkürzung des Filterwechselintervalls den Luftstromvolumen zu maximieren
- durch Beibehalten des Filterwechselintervalls von 12 Monaten ein geringeres Luftstromvolumen zu erhalten.

Änderung der Werte siehe separate Unterlagen für die Climatix-Regelung

Kontrolle



GEFAHR!
Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.



Kontrollieren Sie den Druckverlust über den Filtern. Die Druckverluste werden mit einem mit den Messanschlüsse verbundenen Manometer gemessen. Die Messanschlüsse sind auf beiden Seiten der Filter angeschlossen.

Bei Erreichen des angegebenen Enddruckabfalls ist der Filter zu wechseln. Der Enddruckabfall muss auf dem Etikett des Filterteils angegeben sein (Angabe von der Inbetriebnahme des Geräts).

FILTERDATEN

Nominelle Luftvolumenstrom m³/s
 Nominal air flow..... m³/h

Anzahl der Filter Maße
 Number of filters..... Dimensions.....

Filterklasse/Filter Class.....

Anfangsdruckverlust
 Initial Pressure Drop.....Pa

Enddruckdifferenz
 Final Pressure Drop.....Pa

Art. Nr: 19121-1101_02DE

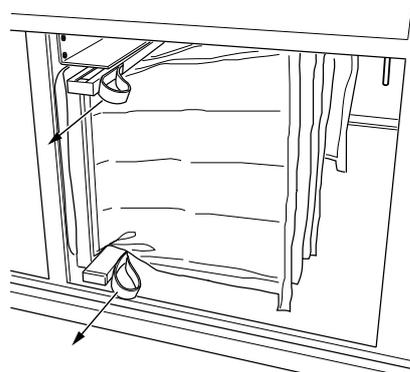
Filterdaten

Filterdaten entnehmen Sie der [Filterübersicht](#) bei der Dokumentation unter ivprodukt.docfactory.com. Die zutreffenden Filter sind in den Technische Daten (siehe Seite Materialspezifikation) und der Ersatzteilliste unter auftragspezifischer Dokumentation in docs.ivprodukt.com aufgeführt.

Filterwechsel

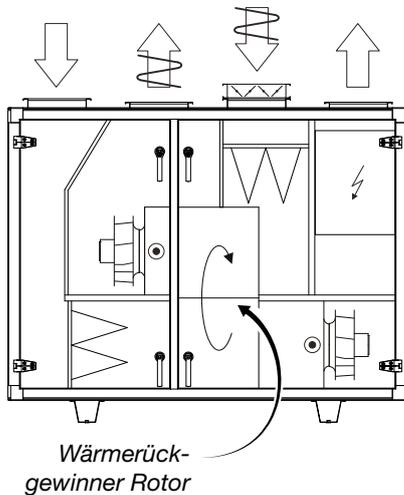
	GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.
---	--

1. Das Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und den Sicherheitsschalter in Position 0 arretieren.
2. Warten, bis die Ventilatoren stillstehen und dann die Inspektionsöffnung öffnen.
3. Exzentrerschienen lösen.
4. Den alten Filter herausziehen. Verbrauchte Filter sind umweltgerecht zu entsorgen. Aktivkohlefilter können komplett verbrannt werden.
5. Filterschränke reinigen.
6. Den neuen Filter einsetzen, die Exzentrerschienen eindrücken und die Inspektionsöffnung schließen.
7. Die Filterkontrollfunktion FLC über das Climatix-Display auf Null stellen, siehe separate Regelungsdokumentation für Climatix. (Gilt ausschließlich für Geräte in der Ausführung Home Concept mit Aktivkohlefilter und integrierter Regelung (Code MX).)
8. Gerät einschalten.



Beispiel: Exzentrerschienen

6.3 Wärmerückgewinnung Rotor (Code TXRR)



Die Aufgaben des Wärmerückgewinners sind die Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft und der Transport dieser Wärme zur Zuluft, damit der Energieverbrauch minimiert wird.

Bei unzureichender Funktion des Wärmerückgewinners ist ein reduzierter Rückgewinnungsgrad in Kombination mit erhöhtem Energieanwendung die Folge. Außerdem kann die nominale Zulufttemperatur bei niedrigen Außentemperaturen nicht erreicht werden.

Ein möglicher Grund für einen reduzierten Rückgewinnungsgrad ist, dass der Rotor sich wegen rutschender Antriebsriemen zu langsam dreht. Die Rotordrehzahl muss bei voller Rückgewinnung mind. 8 U/min betragen.

Es kommt nicht oft vor, dass die Rotorkanäle verstopft sind, da sie ja eigentlich selbstreinigend sind. Anders kann es allerdings bei klebrigen Rückständen sein.

Auch ein reduzierter Abluftstrom durch z. B. verschmutzte Abluftfilter führt zu einem niedrigeren Rückgewinnungsgrad.

Geräte in der Ausführung Home Concept haben eine Funktion zur Regelung des Druckausgleichs über dem Rotor, damit die richtige Leckrichtung und Reinigungsfunktion sichergestellt sind. Bei Geräten mit Regelung ist diese Funktion bei Anlieferung werksseitig angeschlossen und voreingestellt. Bei Geräten ohne Regelung muss diese Funktion zugeschaltet werden.

Kontrolle



GEFAHR!
Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

1. Das Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und den Sicherheitsschalter in Position 0 arretieren.
2. Warten, bis die Ventilatoren stillstehen und dann die Inspektionsöffnung öffnen.
3. Sicherstellen, dass der Rotor leicht läuft. Wenn nicht, kann die Dichtungsbürste neu eingestellt werden.
4. Darauf achten, dass die Dichtungsbürste des Rotors nicht verschlissen ist und an den Seitenblechen abdichtet. Die Dichtungsbürste ist ein Verschleißteil, das entweder neu eingestellt oder ganz ausgewechselt wird.
5. Sicherstellen, dass der Antriebsriemen gespannt ist und nicht rutscht. Ein rutschender Riemen muss gekürzt werden. Die Rotordrehzahl muss bei voller Rückgewinnung mind. 8 U/min betragen.
6. Sicherstellen, dass der Antriebsriemen unbeschädigt und sauber ist.
7. Sicherstellen, dass die Luftstromflächen nicht mit Staub oder anderen Verunreinigungen belegt sind. Hinweis! Den Kontakt von Händen oder Werkzeug mit den Ein- bzw. Ablauflächen vermeiden.

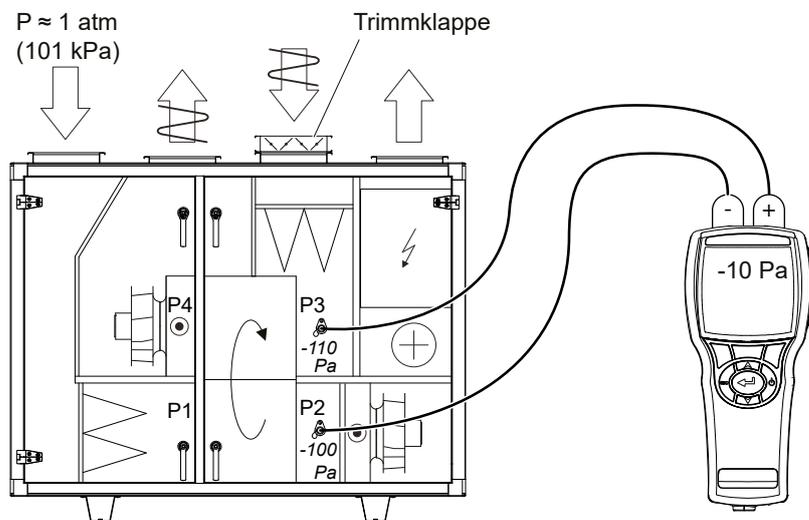
8. Kontrolle des Druckausgleichs:

Bei der Ausführung Home Concept regelt die Trimmklappe ETSP-UM/TR den Druckausgleich automatisch im Verhältnis zum eingestellten Wert der Prozesseinheit. Prüfen Sie, ob der gemessene Druckausgleich zwischen den Messanschlüssen P2 und P3 dem eingestellten Druckausgleich-Sollwert in der Prozesseinheit (-10 Pa) entspricht.

Beispiel:

Messanschluss für P2: Ansaugende Zuluftventilatoren (ZUL) liefern einen Unterdruck im Verhältnis zum Atmosphärischen Druck (atm), z. B. -100 Pa.

Messanschluss für P3: Ansaugende Abluftventilatoren (FF) und Trimmklappe liefern einen höheren Unterdruck als P2, z. B. -110 Pa.



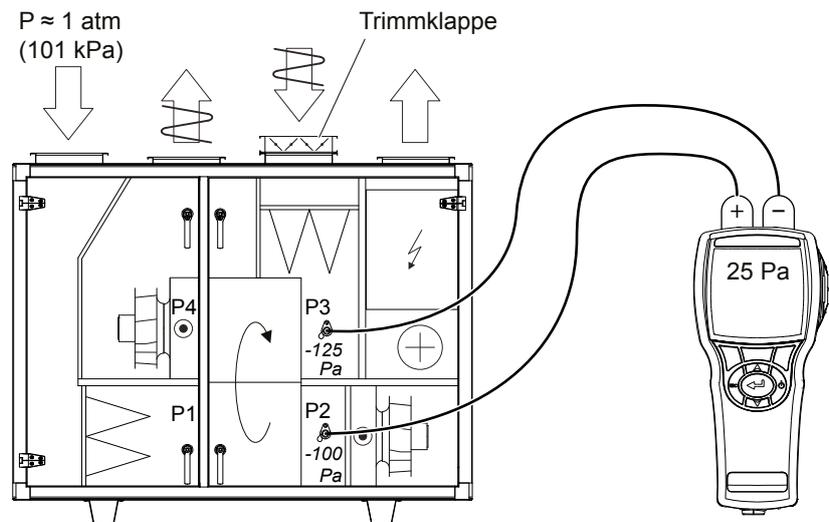
Messanschluss für Druckausgleich - Gerät der Ausführung Home Concept.

Bei Geräten (Code TER/TXR) muss die Funktion des Reinigungssektors dadurch sichergestellt werden, dass überprüft wird, ob der Unterdruck P3 größer ist als der Unterdruck P2 (Mindestdiff. 25 Pa). Sonst kann Trimmklappe ETSP-TR auf der Abluftseite eingesetzt werden, um auf den richtigen Druckausgleich einzuregulieren.

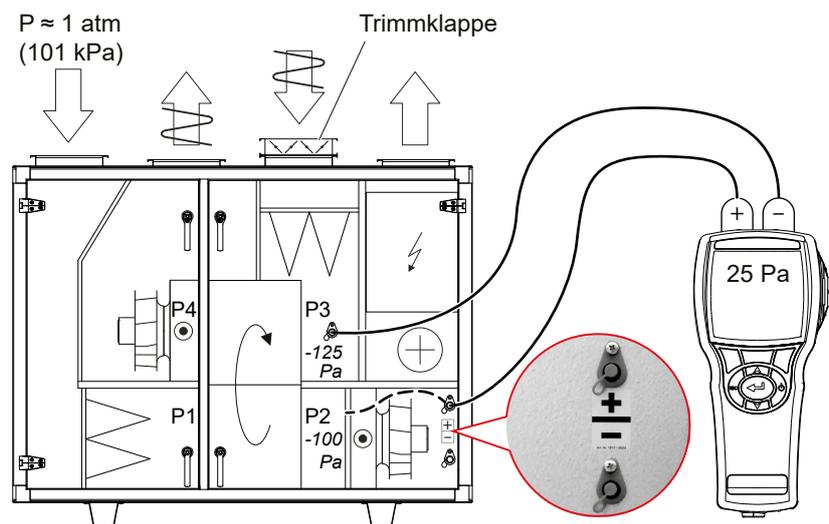
Beispiel:

Messanschluss für P2: Ansaugende Zuluftventilatoren (ZUL) liefern einen Unterdruck im Verhältnis zum Atmosphärischen Druck (atm), z. B. -100 Pa.

Messanschluss für P3: Ansaugende Abluftventilatoren (FF) und evtl. Trimmklappe liefern einen höheren Unterdruck als P2, z. B. -125 Pa.

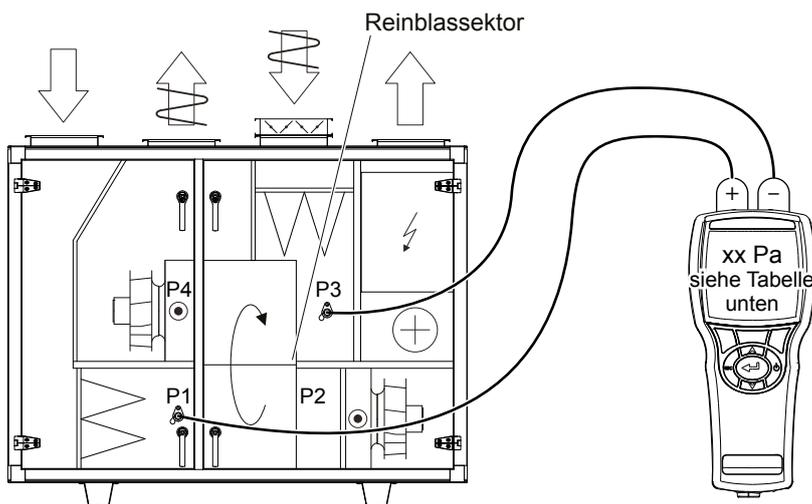


Messanschluss für Druckausgleich - Gerät einschl. Regelung (Code MX).



Messanschluss für Druckausgleich - Gerät ohne Regelung (Code UC, MK, US).

9. Differenzdruck über dem Rotor überprüfen. Der Reinigungssektor wird werksseitig max. geöffnet geliefert. Je nach Druckdifferenz des Geräts über dem Rotor muss der Reinigungssektor ggf. neu eingestellt werden. Eine falsche Einstellung kann zu einem verminderten Wirkungsgrad führen. Kontrolle und Neueinstellung werden wie folgt vorgenommen:
- Druckunterschied zwischen Außenluft (P1) und Abluft (P3) messen und notieren.

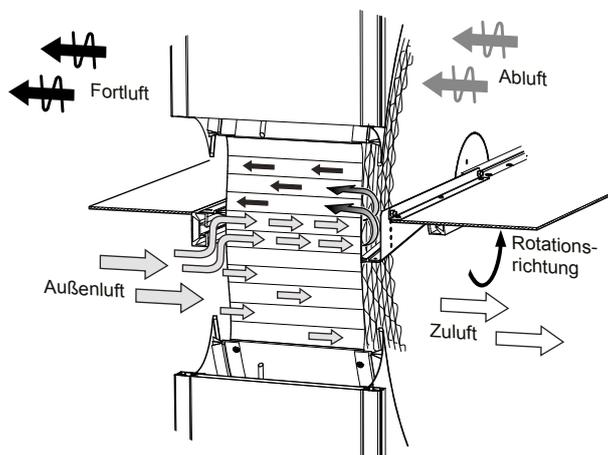


- Die empfohlene Einstellung (Einstellöffnung im Reinigungssektor) geht aus der Tabelle hervor.

	Rotortyp	Einstellöffnung im Reinigungssektor		
		3 offen*	2 Mit- telstellung	1 geschlossen
Druckunterschied zwischen P1 und P3 (Pa)	R20, R30, R40, NO, NE	< 300	> 300	-
	R50, R60, NP, NX	< 400	> 400	-

*max. geöffneter Reinigungssektor, werksseitige Voreinstellung

- Reinigungssektor ggf. neu einstellen. Die Abb. zeigt einen max. geöffneten Reinigungssektor.



Prinzipbild, kann je nach Größe und Modell abweichen.

Reinigung



GEFAHR!

Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.

Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

- Staub durch vorsichtiges Staubsaugen mit weicher Bürste entfernen.
- Bei stärkerer und fettiger Verschmutzung kann der Rotor mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel besprüht werden.
- Druckluft mit geringem Druck (max. 6 bar) eignet sich zur Luftreinigung. Zur Vorbeugung von Beschädigungen muss die Düse mind. 5–10 mm vom Rotor weg gehalten werden.

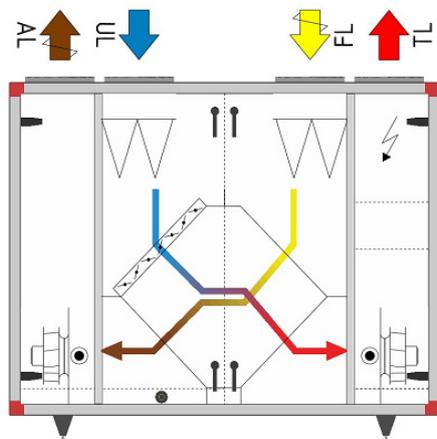
Rotoren in hygroskopischer Ausführung können Partikel absorbieren, die unter bestimmten Voraussetzungen Gerüche absondern. Damit es erst gar nicht zu Geruchsbildung kommt, wird der hygroskopische Rotor durch die integrierte Regelung in Bewegung gehalten. Sollte es dennoch zu unangenehmer Geruchsbildung kommen, wird die Reinigung des Rotors mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel empfohlen.

Für die Reinigung wird empfohlen, den Reinigungssektor ganz zu öffnen und den Rotor mit 8 U/min laufen zu lassen, damit das Reinigungsmittel optimal verteilt wird. Normalerweise braucht nicht nachgespült zu werden.

Schmierung

Lager und Antriebsmotor sind dauergeschmiert.

6.4 Gegenstromwärmetauscher (Code TXMM)



Aufgabe des Wärmerückgewinners ist die Rückgewinnung der Wärme aus der Abluft und der Transport dieser Wärme zur Zuluft, damit der Energieverbrauch minimiert wird.

Unzureichende Funktion des Gegenstromwärmetauschers führt zu einem niedrigeren Rückgewinnungsgrad und einem erhöhten Energieverbrauch. Außerdem wird die nominale Zulufttemperatur bei niedrigen Außentemperaturen nicht erreicht.

Mögliche Gründe für einen niedrigeren Rückgewinnungsgrad können eine Verschmutzung der wärmetauschenden Flächen (Lamellen) oder ein unvollständiges Schließen der Bypass-Klappe sein.

Auch ein durch z. B. verschmutzte Abluftfilter reduzierter Ab-
 luftstrom führt zu einem niedrigeren Rückgewinnungsgrad.

Kontrolle

	<p>GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.</p>
---	---

1. Das Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten und den Sicherheitsschalter in Position 0 arretieren.
2. Warten, bis die Ventilatoren stillstehen und dann die Inspektionsöffnung öffnen.
3. Die Lamellen auf Verschmutzung überprüfen.
4. Jalousieklappen und Stellantriebe der Abtauautomatik optisch überprüfen.
5. Sicherstellen, dass die Bypass-Klappe vorschriftsmäßig abdichtet, wenn kein Abtauen erfolgt.
6. Funktion von Ablauf und Geruchverschluss überprüfen. Geruchverschlüsse ohne Rückschlagventil müssen mit Wasser gefüllt sein.

Reinigung



GEFAHR!

Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.

Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Gegenstromwärmetauscher sind so ausgeführt, dass kein Schmutz mit den wärmeübertragenden Flächen in Verbindung kommen kann. Die meisten in der Luft befindlichen Partikel passieren den Gegenstromwärmetauscher. Die größte Verschmutzungsgefahr für dieses Wärmetauschermodell stellen träge Stoffe dar, die auf den Oberflächen kondensieren, aber auch Fasern von z. B. Wäschetrocknern.

Für die Reinigung von Gegenstromwärmetauschern wird das Abspülen mit Warmwasser empfohlen, ggf. unter Zusatz eines leicht alkalischen Reinigungsmittels. Der Gegenstromwärmetauscher besitzt eine Tropfschale zum Auffangen von Spülwasser. Ablauf und Geruchverschluss müssen vor dem Spülen überprüft werden.



Hinweis!

Die Lamellen dürfen nicht direkt mit Hochdruck angesprüht werden.

Stets vorsichtig sein, damit die Lamellen sich nicht verformen bzw. kaputt gehen.

Bei Betriebstemperaturen von unter 0 °C muss der Gegenstromwärmetauscher vor der Inbetriebnahme trocken sein.

Funktionsbeschreibung Entfrostern und Bypass-Funktion (ODS) **(Code TXMM-XP/NP)**

Am Gegenstromwärmetauscher kann es unter bestimmten Voraussetzungen auf der Abluftseite zu Frost- und Eisbildung kommen. Zur Optimierung der Wärmerückgewinnung gibt es eine integrierte Abtaufunktion. Sie schaltet sich ein, wenn der Druckverlust über der Abluftseite des Gegenstromwärmetauschers einen bestimmten Wert überschreitet.

Der eigentliche Prozess erfolgt durch Jalousieklappenregelung auf der Außenluftseite des Gegenstromwärmetauschers. Die Jalousieklappen haben separate Stellantriebe, die von einem Abtauprogramm gesteuert werden. Es gibt eine Menge verschiedener Positionskombinationen bei der Jalousieklappenregelung, so kann z. B. eine Klappe teilweise geöffnet sein, während die zweite geschlossen und die dritte ganz offen ist.

Bei voller Wärmerückgewinnung und ausgeschaltetem Gerät müssen die Jalousieklappen ganz offen sein (Bypass-Klappe geschlossen). Bei Frostgefahr können die Jalousieklappen in verschiedenen Stellungen stehen.

Die Abtau- und die Bypass-Funktion sind werksseitig voreingestellt; eventuelle Änderungen dürfen nur von IV Produkt vorgenommen werden.

Funktionsbeschreibung Abtaufunktion (BYP) (Code TXMM-NP)

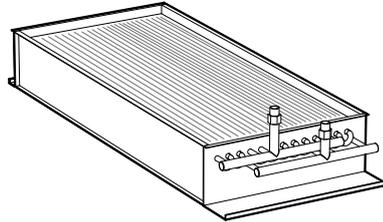
Am Wärmetauscher kann es unter bestimmten Voraussetzungen auf der Abluftseite zu Frost- und Eisbildung kommen. Zur Optimierung der Wärmerückgewinnung und zur Vermeidung eines Einfrierens gibt es eine integrierte Abtaufunktion. Das Prinzip ist Folgendes: Die Abtaufunktion wird aktiviert, wenn die Temperatur an der kältesten Fläche der Abluftseite unter einen bestimmten Wert fällt.

Ein Einfrieren wird dadurch verhindert, dass die Wärmerückgewinnung schrittweise verringert wird, und zwar durch Regulieren der Jalousieklappe an der Außenluftseite des Wärmetauschers. Die Jalousieklappe für die Wärmerückgewinnung schließt sich, und die Bypass-Klappe öffnet sich. Auf diese Weise wird die Ablufttemperatur erhöht und ein Einfrieren verhindert.

Bei voller Wärmerückgewinnung und ausgeschaltetem Gerät müssen die Jalousieklappen ganz offen sein (Bypass-Klappe geschlossen).

Die Abtaufunktion ist werksseitig voreingestellt; eventuelle Änderungen dürfen nur von IV Produkt vorgenommen werden.

6.5 Luftherhitzer Wasser (Code ETAB-VV) und ThermoGuard (ETAB-TV)



Das Heizregister besteht aus einer Reihe von Kupferrohren mit Aluminiumlamellen darüber. Die Registerleistung nimmt ab, wenn ihre Oberflächen staubbeschichtet sind.

Außer einer schlechteren Wärmeübertragung kommt es auch zu erhöhtem Druckverlust auf der Luftseite. Selbst wenn die Anlage mit einem guten Filter ausgerüstet ist, lagert sich mit der Zeit Staub an der Vorderkante der Registerlamellen (Zulaufseite) ab. Für eine hundertprozentige Leistung muss das Register ordentlich entlüftet sein. Dies erfolgt in den Rohrleitungen durch Entlüftungsschrauben in den Anschlüssen und/oder Luftuhr.

Kontrolle



GEFAHR!
 Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
 Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Kontrollieren Sie:

1. die Registerlamellen auf mechanische Beschädigungen
2. die Dichtigkeit der Register.

Reinigung



GEFAHR!
 Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
 Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Wenn die Registerlamellen verschmutzt sind, müssen sie von der Zulaufseite aus saubergesaugt werden. Sie können aber auch vorsichtig von der Ablaufseite ausgeblasen werden. Stärkere Verschmutzung: mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel entfernen.

Lüften

	GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.
---	--

Bei Bedarf Heizregister und Rohrleitungen entlüften. Die Luftschrauben befinden sich oben am Register oder an den Anschlussleitungen.

Funktion

Sicherstellen, dass das Register Wärme abgibt. Dies kann durch eine vorübergehende höhere Temperatureinstellung (Sollwert) erfolgen.

Zusätzliche Wartung von ThermoGuard

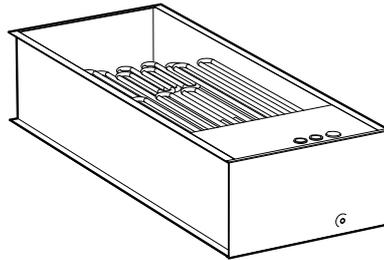
	GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.
---	--

1. Das ThermoGuard-Register muss mit einem Sicherheitsventil ausgestattet sein, dessen Funktion regelmäßig zu prüfen ist (mindestens 1 Mal jährlich). Undichte Ventile werden in der Regel durch Schmutzablagerungen im Ventilsitz verursacht. Normalerweise reicht es hier, das Ventilrad vorsichtig zu drehen und so den Ventilsitz „sauberzuspülen“. Falls das nicht hilft, muss das Sicherheitsventil ausgewechselt werden. Ein Ventil derselben Bauart und mit demselben Öffnungsdruck verwenden.
2. Eventuelle Absperrventile an Zu- und Rücklauf dürfen bei Frostgefahr nicht geschlossen sein.
3. Wenn ein ThermoGuard-Register einfriert, muss es vor der nächsten Inbetriebnahme erst komplett auftauen. Falls dem Register ein Wärmerückgewinner vorgeschaltet ist, reicht es meist aus, die Rückgewinnung zu fahren, um das Register aufzutauen. Sollte das nicht funktionieren, muss das Register mit einer externen Heizquelle aufgetaut werden.

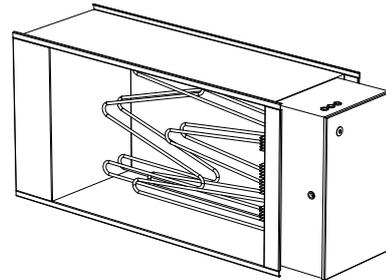
	Hinweis! Um die Funktion des ThermoGuard-Registers sicherzustellen, muss dieses erst komplett auftauen, bevor es wieder in Betrieb genommen werden kann. Beim Anlaufen kontrollieren, ob die Flüssigkeit im ganzen Register zirkuliert.
---	--

6.6 Luftherhitzer Elektro (Code ETAB-EV, ETKB-EV, ETAB-SV)

- ETAB-EV für Gerätemontage
- ETAB-SV für Gerätemontage reversible Wärmepumpe
- ETKB-EV für Kanalmontage



Luftherhitzer Elektro (ETAB-EV, ETAB-SV)



Luftherhitzer Elektro Größe 04-12 (ETKB-EV)

Das Elektroheizregister besteht aus gekapselten glatten Rohrelementen aus Edelstahl. Starke Verschmutzung kann dazu führen, dass die Temperatur der Elemente zu hoch wird. Dadurch verkürzt sich u. U. die Nutzlebensdauer der Elemente. Außerdem kann es nach verbranntem Staub riechen, schlimmstenfalls besteht Brandgefahr. Überhitzte Elemente können sich verformen oder aus ihren Aufhängungen lösen und zu ungleichmäßiger Lufterwärmung führen.

Kontrolle



GEFAHR!
 Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
 Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Sicherstellen, dass die Elemente vorschriftsmäßig sitzen und nicht verformt sind.

Reinigung



GEFAHR!
 Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
 Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Sämtliche Flächen absaugen und/oder abwischen.

Funktion

	<p>GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.</p>
---	---

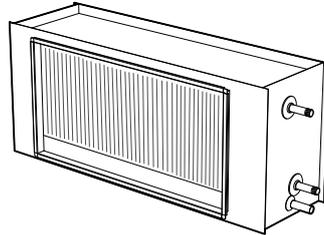
1. Sie simulieren einen reduzierten Effektbedarf, indem Sie die Temperatureinstellung (Sollwert) vorübergehend senken, so dass sämtliche Stromstufen (Schalter) in Aus-Stellung stehen.
2. Danach erhöhen Sie die Sollwerteinstellung kräftig und überprüfen, ob die Stromstufen reagieren.
3. Die Temperatureinstellung rückstellen.
4. Das Gerät ausschalten. (Hinweis! Nicht mit dem Sicherheitsschalter ausschalten). Sämtliche Stromstufen sollten jetzt ausfallen (= Schalter in Aus-Stellung). Der Gerätestopp kann sich um 2 – 5 Minuten verzögern, bis die im Lufterhitzer gespeicherte Wärmeenergie verschwunden ist.

Das Elektroheizregister hat einen doppelten Temperaturbegrenzer. Die automatische Rückstellung muss auf 70 °C eingestellt sein.

Der Überhitzungsschutz mit manueller Rückstellung schaltet sich bei ca. 120 °C ein. Er sitzt auf der Abdeckung auf der Seite des Registers. **Vor der Rückstellung muss die Ursache für die Überhitzung festgestellt und behoben werden.**

Bedenken Sie stets, dass mit vermindertem Luftvolumenstrom die Gefahr einer Überhitzung steigt. Die Luftgeschwindigkeit sollte nicht unter 1,5 m/s liegen.

6.7 Pumpenkaltwasserregister (Code ETKB-VK)



Das Kühlregister besteht aus einer Reihe von Kupferrohren mit Aluminiumlamellen darüber. Die Registerleistung nimmt ab, wenn ihre Oberflächen staubbeschichtet sind.

Außer einer schlechteren Wärmeübertragung kommt es auch zu erhöhtem Druckverlust auf der Luftseite.

Selbst wenn die Anlage mit einem guten Filter ausgerüstet ist, lagert sich mit der Zeit Staub an der Vorderkante der Registerlamellen (Eintrittsseite) ab. Unter dem Kühlregister befindet sich eine Tropfschale mit Ablauf zur Ableitung von Kondenswasser.

Kontrolle



GEFAHR!
Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Kontrollieren Sie:

1. die Registerlamellen auf mechanische Beschädigungen
2. die Dichtigkeit des Registers
3. ob die Kälte gleichmäßig über die Registerfläche verteilt ist (bei Betrieb)
4. Tropfschale und Ablauf einschl. Geruchverschluss (ggf. reinigen)
5. ob Wasser im Geruchverschluss (ohne Rückschlagventil) steht.

Reinigung



GEFAHR!
Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Wenn die Registerlamellen verschmutzt sind, müssen sie von der Zulaufseite aus saubergesaugt werden. Sie können aber auch vorsichtig von der Ablaufseite ausgeblasen werden. Stärkere Verschmutzung: mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel entfernen.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie [Kühlregister, Reinigung](#) im Dokumentationsbereich unter ivprodukt.docfactory.com.

Lüften

	GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.
---	--

Bei Bedarf Kühlregister und Rohrleitungen entlüften. Die Entlüftungsschrauben befinden sich oben am Register oder an den Anschlussleitungen.

Funktion

	GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.
---	--

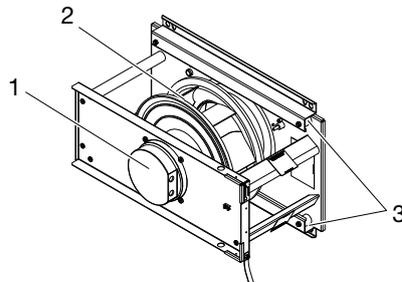
Sicherstellen, dass das Register Kälte abgibt. Dies kann durch eine vorübergehende Absenkung der Temperatur (Sollwert) erfolgen. Beachten Sie, dass die Kälte blockiert wird, wenn die Außentemperatur unter den für „Kälte starten“ eingestellten Wert sinkt.

6.8 Ventilatoreinheit (Code ELFF)

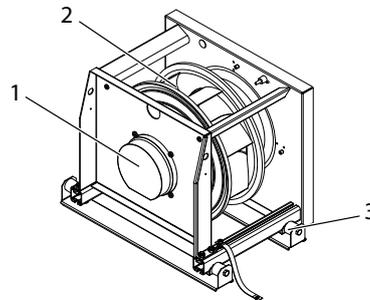
Die Ventilatoren sorgen dafür, dass die Luft durch das System strömt, d.h. der Ventilator überwindet den Strömungswiderstand in Luftgerät, Kanälen und Gerät.

Die Drehzahl der Ventilatoren ist für den richtigen Luftvolumenstrom eingestellt. Bei niedrigerem Luftvolumenstrom der Ventilatoren funktioniert die Anlage nicht mehr einwandfrei.

- Wenn der Zuluftvolumenstrom zu niedrig ist, gerät das System aus dem Gleichgewicht und erzeugt ein unzureichendes Raumklima.
- Wenn der Abluftvolumenstrom zu niedrig ist, verschlechtert sich die Lüftungslleistung. Außerdem kann das Ungleichgewicht dazu führen, dass feuchte Luft in die Gebäudekonstruktion gedrückt wird.
 Ein Grund dafür, dass die Ventilatoren einen zu geringen Luftvolumenstrom liefern, kann Staubablagerung auf den Lüferradschaufeln sein.



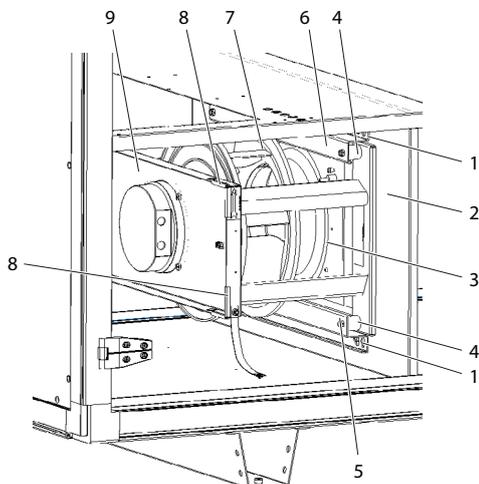
Beispiel Ventilatoreinheit Größe 04–06



Beispiel Ventilatoreinheit Größe 09–21

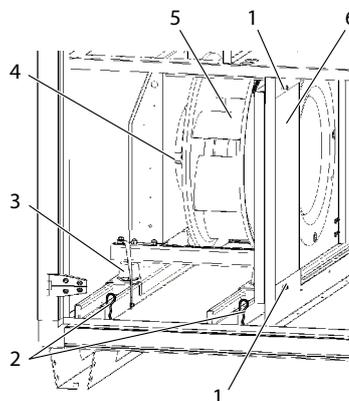
1. EC-Motor mit Regelungseinheit
2. Lüferrad
3. Schwingungsdämpfer

Kontrolle



Beispiel Ventilatoreinheit Größe 04-06

1. Schrauben Aufhängung
2. Anschlussblech
3. Anschlusskonus
4. Schwingungsdämpfer
5. Untere Schwingungsdämpferkonsole
6. Obere Schwingungsdämpferkonsole
7. Lüfterrad mit Motor
8. Kantenschutz
9. Obere Ventilatorikonsole



Beispiel Ventilatoreinheit Größe 09-21

1. Schrauben Seitenabdeckung
2. Bolzen
3. Schwingungsdämpfer
4. Motor
5. Laufräder
6. Seitenabdeckung

	<p>GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.</p>
---	---

1. Lösen Sie das eine Ende des Erdungskabels für die Ventilatormontage. Falls erforderlich, den Schnellverbinder des Motorkabels öffnen.

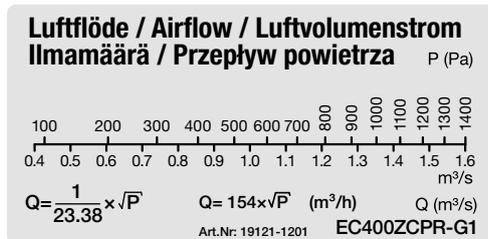
Für Größe 04-06: Lösen Sie die Schrauben (1) im Anschlussblech (2) und haken Sie die Ventilatoreinheit aus den Löchern in den Schwingungsdämpferkonsolen (5 und 6) oben und unten aus.

Für Größe 09-21: Die Schrauben (Pos. 1) und Bolzen (Pos. 2) lösen. Das Seitenschloss (Pos. 6) entfernen. Die Ventilatoreinheiten herausziehen (Ventilator und Motor sind auf Schienen montiert).
2. Sicherstellen, dass sich die Laufräder leicht drehen, im Gleichgewicht und schwingungsfrei sind. Ferner sicherstellen, dass das Lüfterrad keine Partikelansammlungen aufweist. Eventuelle Unwucht kann auf Ablagerungen oder Schäden an den Lüfterradschaufeln beruhen.
3. Lagergeräusch vom Motor überprüfen. Wenn die Lager einwandfrei sind, hört man ein schwaches Surren. Ein kratzendes oder klopfendes Geräusch kann auf eine Beschädigung der Lager hindeuten, die behoben werden muss.
4. **Für Größe 04-06:** Sicherstellen, dass das Lüfterrad mit Motor (Pos. 7) fest in

der oberen Ventilatorconsole (Pos. 9) sitzt und sich nicht seitlich in Richtung Anschlusskonus (Pos. 3) verschiebt. Außerdem sicherstellen, dass der Anschlusskonus vorschriftsmäßig sitzt. Sicherstellen, dass die Schwingungsdämpfer (Pos. 4) intakt sind und fest sitzen.

5. **Für Größe 09-21:** Lüfterrad (5) und Motor (4) sind auf Ständer mit Schwingungsdämpfern aus Gummi montiert. Sicherstellen, dass die Schwingungsdämpfer (Pos. 3) intakt sind und fest sitzen.
6. **Für Größe 04-06:** Sicherstellen, dass der Kantenschutz (Pos. 8) an der oberen Ventilatorconsole (Pos. 9) fest sitzt.
7. Befestigungsbolzen, Schrauben, Aufhängevorrichtungen und Rahmen überprüfen.
8. Sicherstellen, dass die Dichtung rund um die Öffnung des Anschlussblechs intakt ist und fest sitzt.
9. Sicherstellen, dass die Messschläuche richtig fest an den jeweiligen Messanschlüssen sitzen.
10. Ventilatoreinheiten wieder montieren.
11. Luftvolumenströme wie folgt kontrollieren:
 - bei Geräten mit Regelung (Code MX) die Volumenstromanzeige vom Climatix-Display ablesen.
 - bei Geräten ohne Regelung (Code UC, MK, US) den Wert Δp an den (Mess-) Anschlüssen für die Volumenstrommessung +/- messen.

Am Durchflussschild des Geräts ablesen, welcher Volumenstrom dem gemessenen Wert Δp entspricht.



Beispiel: Durchflussschild

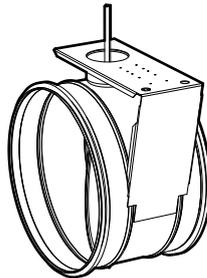
Reinigung

	<p>GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.</p>
---	---

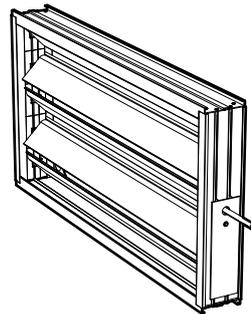
1. Punkt 1 unter *Kontrolle* befolgen.
2. Eventuelle Ablagerungen an den Schaufeln der Lüfterräder abwischen. Ein leicht alkalisches Reinigungsmittel verwenden.
3. Der Motor ist äußerlich frei von Staub, Schmutz und Öl zu halten. Mit einem trockenen Lappen reinigen. Starke Verschmutzung ist mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel zu entfernen. Behindert eine dicke Schmutzschicht die Kühlung des Statorrahmens, besteht Überhitzungsgefahr.
4. Das Gerät absaugen, damit kein Staub ins Kanalsystem geblasen werden.
5. Die übrigen Komponenten genauso wie die Lüfterräder reinigen. Sicherstellen, dass die Anschlusskonektoren richtig fest sitzen.
6. Punkt 10-11 unter *Kontrolle* befolgen.

6.9 Jalousieklappe (Code ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL)

- ETSP-UM Absperrklappe, Wärmerückgewinnung Rotor und Gegenstromwärmetauscher
- ETSP-TR Absperrklappe, Wärmerückgewinnung Rotor
- ETRL Umluftklappe, Wärmerückgewinnung Rotor



Jalousieklappe TER-04 (ETSP-UM, ETSP-TR)



Jalousieklappe Größe 04-21 (ETSP-UM, ETSP-TR, ETRL)

Die Jalousieklappe regelt den Luftvolumenstrom. Mangelhafte Funktion führt zu Störungen, die schwerwiegende Folgen haben können.

Öffnet sich die Außenluft-Jalousieklappe nicht vollständig, wird der Luftvolumenstrom reduziert.

- Leckt die Außenluft-Jalousieklappe, kommt es zu einer erhöhten Energieanwendung.

Wenn z.B. eine Außenluft-Jalousieklappe nicht komplett schließt, wenn das Gerät stoppt, kann das Heizregister kaputt frieren.

- Wenn die Trimmklappe für die Reinigungsfunktion des Rotors nicht funktioniert oder nicht korrekt eingestellt ist, kann dies dazu führen, dass Gerüche in der Abluft der Zuluft über den Rotor zugeführt werden.

Kontrolle



GEFAHR!

Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.

Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

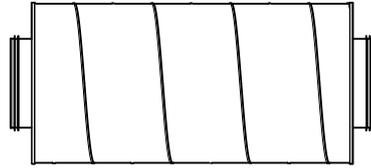
1. Die Funktion des Stellantriebs überprüfen.
2. Sicherstellen, dass die Jalousieklappen richtig abdichten, wenn sie geschlossen sind. Wenn nicht, den Stellantrieb neu einstellen, damit die Klappen ordentlich abdichten (gilt nicht für Trimmklappen).
3. Dichtungsleisten überprüfen.
4. Wenn die Jalousieklappe nicht funktioniert, sicherstellen dass keine Schraube durch den Antriebsmechanismus/die Jalousieklappenlamellen geschraubt wurde, die die Funktion behindert.

Reinigung

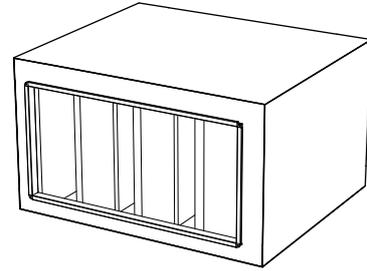
	<p>GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.</p>
---	---

Die Jalousieklappenlamellen mit einem trockenen Lappen reinigen. Stärkere Verschmutzung ist mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel zu entfernen.

6.10 Schalldämpfer (Code ETLD)



Schalldämpfer TER-04



Schalldämpfer Größe 04-21

Die Aufgabe des Schalldämpfers besteht in der Reduzierung des Schallleistungspegels im System.

Kontrolle



GEFAHR!
 Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
 Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Sicherstellen, dass die Oberflächen der Schalldämpferelemente intakt und sauber sind. Ggf. reparieren bzw. reinigen.

Reinigung



GEFAHR!
 Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
 Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.

Sämtliche Flächen absaugen und/oder feucht abwischen. Stärkere Verschmutzung ist mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel zu entfernen.

6.11 Kältemaschine (Code TEC) und reversible Wärmepumpe (Code TTC)

Allgemeines

Die Betriebsparameter für das Gerät dürfen nur geändert werden, wenn zuvor sichergestellt wurde, dass die Änderungen im Betriebsbereich der Maschine liegen.

Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung

Informationen zu den Pflichten des Betreibers bei Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung im Register, siehe „2.6 Handhabung von Kältemitteln“ Seite 8.

Sichtprüfung

	<p>GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.</p>
---	---

Kontrollieren Sie:

1. die Lamellen an Zuluftregister/Abluftregister auf mechanische Beschädigungen
2. Tropfschale und Ablauf einschl. Geruchverschluss (ggf. reinigen)
3. ob der Geruchverschluss mit Wasser gefüllt ist.

Reinigung

	<p>GEFAHR! Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät. Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion "1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise" am Lüftungsgerät das gesamte Kapitel.</p>
---	---

Verschmutzte Lamellen an den Batterien sind durch Staubsaugen an der Einlassseite bzw. durch vorsichtige Druckluftreinigung an der Auslassseite zu reinigen. Stärkere Verschmutzung ist mit einem leicht alkalischen Reinigungsmittel zu entfernen.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie [Kühlregister, Reinigung](#) im Dokumentationsbereich unter ivprodukt.docfactory.com.

Funktion

Kontrollieren Sie die Funktion der Kältemaschine durch vorübergehende Absenkung der Temperatur (Sollwert) erfolgen. Beachten Sie, dass die Kälte bei geringem Luftvolumenstrom blockiert wird. Dies tut sie auch, wenn die Außentemperatur unter den für „Kälte starten“ eingestellten Wert sinkt.

7 Alarmbearbeitung und Fehlersuche

Alarminformationen für Geräte mit Regelung (Code MX) lassen sich auf dem Climatix-Display ablesen.

Alarminformationen für Geräte ohne Regelung (Code UC, MK, US) lassen sich auf dem Carel-Display ablesen.

Alarmsymbol betätigen, um den Alarm anzuzeigen.

7.1 Kältemaschine (Code TEC) - Größe 04 und 16-21

Fehlersuche bei Alarm

Kontrolle	Mögliche Ursache	Maßnahme
Zeigt Carel "High pressure switch (16)" an?	JA ⇒ Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Kondensator Hochdruckpressostat defekt	Luftvolumenstrom am Kondensator kontrollieren. Pressostat manuell zurücksetzen. Kontrollieren/Auswechseln
NEIN ↓		
Zeigt Carel Alarm "LOP" an?	JA ⇒ Kältemittelmangel Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Verdampfer Expansionsventil oder Niederdruckpressostat defekt	Undichtigkeit suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen Luftvolumenstrom kontrollieren/justieren Kontrollieren/Auswechseln
NEIN ↓		
Zeigt Carel Alarm mit Ziffern (1)-(15), (17)-(29) an?	JA ⇒ Phasenausfall/Spannungsausfall	Eingangsspannung kontrollieren (Phasen- und Nullleiter). Zum Zurückstellen des Frequenzumformers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.
NEIN ↓		
Wenden Sie sich an den Support	Stufenloser Kompressor überlastet/defekt	Zum Zurückstellen des Frequenzumformers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.

Fehlersuche über Symptome

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Geringe Kühlleistung – zu hohe Temperatur im gekühlten Objekt/Medium	Die Stromzufuhr ist unterbrochen	Bedien-/Funktionsschalter und Sicherungen kontrollieren
	Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Verdampfer	Sicherstellen, dass der Luftvolumenstrom nicht behindert wird
	Thermostat/Regelung falsch eingestellt/defekt	Einstellungen justieren oder Ausrüstung austauschen
	Kompressor funktioniert nicht	Siehe Symptom „Kompressor funktioniert nicht“
Kompressor funktioniert nicht	Die Stromzufuhr ist unterbrochen	Bedien-/Funktionsschalter und Sicherungen kontrollieren
	Der Kompressor wurde über die Schutzschaltung angehalten	Kontrollieren und bei Bedarf rückstellen
	Regelung ausgeschaltet	Regelung einschalten
	Kompressor defekt	Kontrollieren/Auswechseln
Frost am Verdampfer	Expansionsventil falsch eingestellt/defekt.	Kontrollieren/Auswechseln
	Kältemittelmangel	Leckage suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen
	Geringer Zuluftstrom	Volumenstrom anpassen

Alarmrückstellung

Bei Alarm vom Frequenzumformer oder von der Schutzschaltung hält der Kompressor an und das Summeralarmrelais löst aus. Der Alarm lässt sich über die Menüs „Betriebsinformationen Kompressor“ und „Status: Alarm“ der Steuerungseinheit ablesen.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Danach muss die Taste „Alarmrückstellung“ an der Regelung mind. 2 Sek. lang gedrückt werden. Wiederholt sich der Alarm der Schutzschaltung, ist ein autorisierter Kältetechnikservice zu Rate zu ziehen.

7.2 Kältemaschine (Code TEC) - Größe 06-12

Fehlersuche über Symptome

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Hochdruckpressostat hat ausgelöst	Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Kondensator	Luftvolumenstrom am Kondensator kontrollieren. Ausgelöster Hochdruckpressostat kann auf vorübergehend fehlendem Luftvolumenstrom beruhen, verursacht von z. B. geschlossener Jalousieklappe, verstopftem Filter oder falsch eingestelltem Zeitsteuerprogramm. Pressostat manuell zurücksetzen.
	Hochdruckpressostat defekt	Kontrollieren/Auswechseln.
LOC-Alarm	Kältemittelmangel	Leckage suchen und dichten, Kältemittel nachfüllen.
	Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Verdampfer.	Volumenstrom kontrollieren/justieren.
	Expansionsventil oder Niederdruckpressostat defekt	Kontrollieren/Auswechseln.
Leuchtdiode erloschen oder blinkt grün am Frequenzumformer (siehe auch nachstehende Info)	Phasenausfall/Spannungsausfall	Einphasenstrom kontrollieren, Eingangsspannung messen. Zum Prüfen des Hochdruckpressostats den Knopf betätigen. Zum Zurückstellen des Frequenzumformers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.
	Stufenloser Kompressor überlastet/defekt	Zum Zurückstellen des Frequenzumformers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.

Grüne Leuchtdiode (LED) am Umformer

Auf der Leiterplatte des Umformers sitzt eine grüne Leuchtdiode zur Statusanzeige:

- Erlöschen - keine oder falsche Spannungszufuhr. Wenn die Leuchtdiode trotz korrekter Spannungszufuhr nicht leuchtet, dürfte ein interner Fehler im Umformer vorliegen.
- Leuchtet - Normale Lage, Spannungszufuhr OK.
- Blinkt - Umformer zeigt ein Problem an. Alarm gemäß „Alarminformationen für Umformer und Kompressor“ Seite 62 feststellen und Problem beheben.

Alarminformationen für Umformer und Kompressor

Alarm Climatix (Code MX)	Alarm Carel (Code UC, MK, US)	Erklärung und Maßnahme
Peripheriegeräte	AL P02 Compressor Drive: PERIPHERALS_ERROR	Kommunikationsfehler beim elektronischen Expansionsventil. Kompressor läuft mit reduzierter Drehzahl.
Außerhalb des Einsatzbereichs	AL C01 Compressor Drive: OUT_OF_ENVELOPE	Kompressor hat zu lange außerhalb seines normalen Einsatzbereiches gearbeitet und schaltete sich ab. Automatischer Neustart nach 60 s. Nach zehn wiederholten Neustartversuchen muss der Fehler behoben und der Alarm rückgestellt werden.
Überstrom	AL H01 Compressor Drive: OVER_CURRENT	Zu hoher Strom wurde registriert, der Umformer wurde gestoppt. Alarm kann ausgelöst worden sein durch z. B. fehlende Phase (Spannungszufuhr), Erdungsfehler, Kurzschluss, Kompressordefekt oder internen Fehler im Umformer. Alarm muss nach wiederholten Startversuchen rückgestellt werden.
Hohe DC-Spannung	AL H02 Compressor Drive: DCLINK_VOLTAGE_HIGH	Zu hohe Spannung wurde registriert. Alarm kann ausgelöst worden sein durch z. B. Stromausfall. Nach zehn wiederholten Alarmen muss der Fehler behoben und der Alarm rückgestellt werden.
Hohe Umformertemp.	AL H03 Compressor Drive: DRIVE_TEMPERATURE_HIGH	Zu hohe Temperatur wurde im Umformer registriert (>115°C), der Umformer wurde gestoppt. Alarm kann ausgelöst worden sein durch z. B. defekten Kühlventilator, verstopften Luftvolumenstrom oder unnormal hohe Umgebungstemperatur. Alarm muss rückgestellt werden.
Niedrige Spannungszufuhr	AL H04 Compressor Drive: SUPPLY_VOLTAGE_LOW	Zu niedrige Spannung wurde registriert (<180 V). Spannungsniveau kontrollieren. Wenn die Spannung ihr normales Niveau erreicht, schaltet sich der Umformer wieder ein. Der Alarm kann infolge des ausgelösten Hochdruckpressostats abgesetzt werden (Umformer spannungslos). Rückstellung durch Betätigen der Taste am Pressostat.
Hohe Heißgastemp.	AL D01 Compressor Drive: DISCHARGE_TEMP_HIGH	Zu hohe Kältemitteltemperatur wurde registriert. Umformer versucht einen Neustart, sobald Normaltemperatur registriert wird. Nach zehn wiederholten Neustartversuchen muss der Fehler behoben und der Alarm rückgestellt werden.
Fehler Heißgastemp.	AL D03 Compressor Drive: DISCHARGE_TEMP_INVALID	Temperatursignal Heißgas falsch. Fehler wahrscheinlich in Kabel bzw. Sensor. Umformer stoppt und schaltet sich wieder ein, wenn der Fehler behoben ist.
MB-Kommunikationsfehler	AL D04 Compressor Drive: MODBUS_COM_TIMEOUT	Umformer hat Modbus-Kommunikation mit Climatix-Regelung verloren und gestoppt. Zum Prüfen des Hochdruckpressostats den Knopf betätigen. Wenn die Kommunikation wiederhergestellt ist, schaltet sich der Umformer nach 2 Min. automatisch wieder ein.

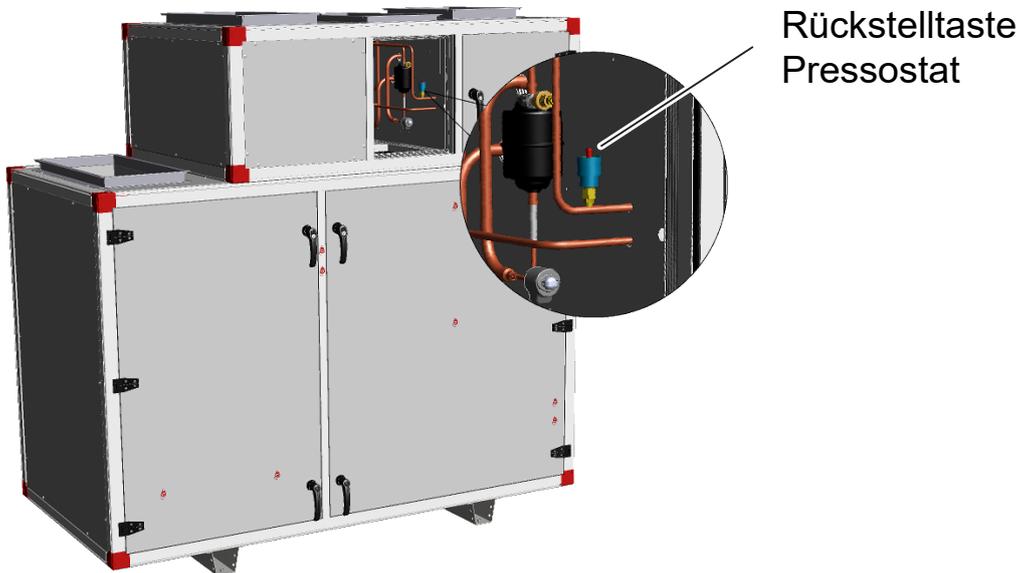
MOC-Sicherheit	AL D06 Compressor Drive: MOC_SAFETY	Motorschutzfunktion (Motor Orientated Control) hat einen Fehler entdeckt. Umformer stoppt. Fehler muss behoben und Alarm rückgestellt werden. Der Alarm kann infolge des ausgelösten Hochdruckpressostats abgesetzt werden (Umformer spannungslos). Rückstellung durch Betätigen der Taste am Pressostat.
Niedrige DC-Spannung	AL D07 Compressor Drive: DCLINK_VOLTAGE_LOW	Zu niedrige DC-Spannung im Umformer. Umformer stoppt. Wenn die Spannung ihr vorschrittmäßiges Niveau erreicht, schaltet sich der Umformer wieder ein.
Fehler Niederdruck	AL D09 Compressor Drive: SUCTION_PRESS_INVALID	Drucksignal für Niederdruck falsch (Saugseite). Fehler wahrscheinlich in Kabel bzw. Sensor. Umformer stoppt und schaltet sich wieder ein, wenn der Fehler behoben ist.
Fehler Hochdruck	AL D10 Compressor Drive: CONDENSEPRESS_INVALID	Drucksignal für Hochdruck falsch. Fehler wahrscheinlich in Kabel bzw. Sensor. Umformer stoppt und schaltet sich wieder ein, wenn der Fehler behoben ist.
Niedriger Hochdruck	AL D12 Compressor Drive: CONDENSER_PRESS_LOW	Druck am Kondensator nach Start zu niedrig. Nach zehn wiederholten Alarmen muss der Fehler behoben und der Alarm rückgestellt werden.
Zu viele Starts	AL D15 Compressor Drive: RESTART_TOO_FREQUENTLY	Kompressor wurde während der 10-min-Frist zu oft neu gestartet, Umformer stoppt. Alarm muss rückgestellt werden. Sicherstellen, dass der Luftvolumenstrom korrekt ist. 3 Min. Einschaltverzögerung des Kompressors nach Ausschaltung. Für UC/MK/US: Überprüfen ob der Regler zum Ein- bzw. Ausschalten des Kühlbetriebs nicht zu schnell läuft, so dass der Kühlbetrieb zwischen EIN und AUS schwankt. Max. 6 Starts sind im Laufe von 10 Minuten zulässig, sonst wird ein Alarm abgesetzt.
Interner Fehler Umformer	AL D16 Compressor Drive: INTERNAL_ERROR	Interner Kommunikationsfehler wurde registriert, der Umformer wurde gestoppt. Vermutlich lässt sich der Umformer nicht neu starten, wenn dieser Fehler eintritt.
Alarm Kältemaschine: Hochdruckpressostat	AL C02 Compressor 1: Alarm	Alarm von ausgelöstem Hochdruckpressostat. Rückstellung durch Betätigen der Taste am Pressostat.
Fehler Außentemp.	AL P01 B03 Ambient temp. probe fault or disconnected	Der Umformer erhält keinen Wert für Umgebungstemperatur und kann Kompressorwärme nicht regeln.
–	AL G01 Clock Board fault or not connected	–
–	AL G02 Extended memory Fault	–
Kom.Modbus-Alarm Danfoss: Alarm	AL D18 Modbus communication: Compressor drive AOC	Der Alarm kann infolge des ausgelösten Hochdruckpressostats abgesetzt werden (Umformer spannungslos). Rückstellung durch Betätigen der Taste am Pressostat.
	AL D18 Modbus communication: Compressor drive MOC	
	AL D18 Modbus communication: Compressor drive EEV	

Hochdruckpressostat-Alarm

Wenn der Hochdruckpressostat ausgelöst hat, erscheint „Alarm Kältemaschine: Alarm“. Da der Umformer bei ausgelöstem Hochdruckpressostat spannungslos ist, wird dann auch ein Alarm für einen Kommunikationsfehler angezeigt, „Kom. Modbus Alarm Danfoss: Alarm“.

Alarmrückstellung

- Der durch ausgelösten Hochdruckpressostat verursachte Alarm wird manuell rückgestellt durch Eindrücken der roten Taste am Pressostat.
- Der Alarm vom Umformer bzw. Kompressor wird rückgestellt, indem das Gerät (Umformer) mind. 1 Min. lang spannungslos gemacht wird.



7.3 Reversible Wärmepumpe (Code TTC)

Fehlersuche bei Alarm

Kontrolle		Mögliche Ursache	Maßnahme
Hat der Hochdruckpressostat ausgelöst?	JA ⇒	Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Kondensator	Luftvolumenstrom am Kondensator kontrollieren. Pressostat manuell zurücksetzen.
		Hochdruckpressostat defekt	Kontrollieren/Auswechseln
NEIN ↓			
Wird der Alarm „118 COMPR 1 „Low evaporation pressure“ oder „176 COMPR 2, LowEvap-Pressure“ angezeigt?	JA ⇒	Kältemittelmangel	Undichtigkeit suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen
		Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Verdampfer	Luftvolumenstrom kontrollieren/justieren
		Expansionsventil defekt	Kontrollieren/Auswechseln
NEIN ↓			
Blinkt die Leuchtdiode am Frequenzumformer rot?	JA ⇒	Phasenausfall/Spannungsausfall	Drehstrom kontrollieren, Eingangsspannung messen. Zum Zurückstellen des Frequenzumformers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.
		Stufenloser Kompressor überlastet/defekt	Zum Zurückstellen des Frequenzumformers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.
NEIN ↓			
Wird der Alarm „189 Phase Rotation order“ angezeigt?	JA ⇒	Falsche Phasenfolge für Versorgungsspannung am Kompressor 2	Die Spannung unterbrechen und die Position der beiden Eingangsphasen tauschen
NEIN ↓			
Wird der Alarm „94 Drive offline“ angezeigt?	JA ⇒	ThermoCooler HP ohne Versorgungsspannung 3×400 V	Versorgungsspannung anschließen

Alarminformationen für Umformer und Kompressor

Alarm Climatix	Erklärung und Maßnahme
Su.alarm	Summeralarm, Alarme in Carel kontrollieren, siehe Tabelle unten.
Alarm C1 H. Pressostat	Hochdruckpressostat ausgelöst oder Alarm am Frequenzumformer.
Alarm C1 EEV Motorfehler	Fehler am Stromanschluss oder am Expansionsventil.
Alarm C1 Niederdrucksensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Niederdrucksensor. Die Anschlüsse an Carel-Einheit, Verkabelung und Umformer überprüfen.
Alarm C1 Sauggassensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Sauggassensor. Die Anschlüsse an Carel-Einheit, Verkabelung und Umformer überprüfen.
Alarm C1 Hochdrucksensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Hochdrucksensor. Die Anschlüsse an Carel-Einheit, Verkabelung und Umformer überprüfen.
Alarm C1 geringe Überhitzung	Kompressor hält aufgrund geringer Überhitzung an.
Alarm C1 LOP	Kompressor hält aufgrund geringer Verdampfungstemperatur an.
Alarm C1 MOP	Kompressor hält aufgrund hoher Verdampfungstemperatur an.
Alarm C1 Kommunikation EVD	Störung bei der Kommunikation zum EVD (Regelung des Expansionsventils).
Alarm C1 niedrige Sauggast.	Niedrige Sauggastemperatur.

Alarm Carel	Erklärung und Maßnahme
76 Drive MainsPhaseLoss	Überprüfen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzumformer angeschlossen sind.
81 Drive U_phaseLoss	
82 Drive V_phaseLoss	
83 Drive W_phaseLoss	
94 Drive offline	Keine Kommunikation mit dem Frequenzumformer. Kontrollieren, dass der Frequenzumformer mit 400 V, 3-phasig, mit Spannung versorgt wird.
118 Compr 1, Low evaporation pressure	Schaltung 1, Verdampfungstemperatur/Druck niedrig. Kältekreislauf auf Undichtigkeit kontrollieren.
121 Compr 1, High pressure switch	Schaltung 1, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom und Brandschutzklappe überprüfen.
180 Compr 1, High pressure switch	Schaltung 1, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom und Brandschutzklappe überprüfen.

Fehlersuche über Symptome

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Geringer Kühleffekt, zu hohe Temperatur im gekühlten Objekt	Die Stromzufuhr ist unterbrochen	Bedien-/Funktionsschalter und Sicherungen kontrollieren.
	Separate Zufuhr nicht angeschlossen	Spannungsversorgung anschließen
	Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Verdampfer	Sicherstellen, dass der Luftvolumenstrom nicht behindert wird
	Steuergerät falsch eingestellt/defekt	Einstellungen justieren oder Ausrüstung austauschen
Kompressor läuft nicht	Die Spannung ist unterbrochen.	Bedien-/Funktionsschalter und Sicherungen kontrollieren
	Falsche Phasenfolge (Kompressor 2)	Zwei der Eingangsphasen vertauschen
	Der Kompressor wurde über die Schutzschaltung angehalten	Kontrollieren und bei Bedarf rückstellen
	Kompressor defekt	Kontrollieren/Auswechseln
Eisbildung am Verdampfer (Heizfall)	Expansionsventil defekt	Kontrollieren/Auswechseln
	Kältemittelmangel	Leckage suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen
	Niedriger Abluftvolumenstrom	Volumenstrom anpassen

Alarmrückstellung

Bei Alarm vom Frequenzumformer oder von der Schutzschaltung hält der Kompressor an und das Summeralarmrelais löst aus. Der Alarm lässt sich über die Menüs „Betriebsinformationen Kompressor“ und „Status: Alarm“ der Steuerungseinheit ablesen.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Anschließend die Taste „Alarmrückstellung“ an der Regelung drücken und mind. 3 Sekunden gedrückt halten. Wiederholt sich der Alarm der Schutzschaltung, ist ein qualifiziertes Fachunternehmen zu Rate zu ziehen.



Air handling with focus on LCC

Sie können sich jederzeit an uns wenden

Zentrale:	+46-470 – 75 88 00	
Support für Steuerung:	+46-470 – 75 89 00	styr@ivprodukt.se
Service:	+46-470 – 75 89 99	service@ivprodukt.se
Ersatzteile:	+46-470 – 75 88 00	spareparts@ivprodukt.com

Besuchen Sie uns auf:

Dokumentation für Ihr Gerät:

Technische Dokumente:

www.ivprodukt.de

docs.ivprodukt.com

docs@ivprodukt.se