

*Air handling with focus on LCC*

## Betriebs- und Wartungsanleitung

# ThermoCooler HP



### **Reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP 100–980**

---

Auftragsnummer :

Objekt :

Übersetzung der Original-Gebrauchsanweisung



## **Forts. Inhaltsverzeichnis**

<b>6</b>	<b>Alarmbearbeitung und Fehlersuche</b>	
1.1	Fehlersuche bei Alarm.....	14
1.1	Alarminformationen für Umwandler und Kompressor .....	15
1.1	Fehlersuche über Symptome.....	16
1.2	Alarmrückstellung.....	16
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	
1.1	Tabelle Luftvolumenstrom, Kühleffekt, Betriebsstrom usw. ....	17
<b>8</b>	<b>Codeschlüssel</b>	
1.1	Reversible Wärmepumpe .....	17
1.2	Elektroheizregister zur Spitzenlastabdeckung .....	17

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einsatzbereich

Die Kühl-/Wärmepumpe ThermoCooler HP wurde für die Kühlung und Erwärmung der Zuluft in Gebäuden entwickelt. Das Gerät ist speziell für die gemeinsame Verwendung mit den Lüftungsgeräten von IV Produkt AB konzipiert.

Die Kühl-/Wärmepumpe ist nicht zur Verwendung als eigenständiges Gerät vorgesehen.

## 1.1 Sicherheitsvorschriften

Die Sicherheitsvorschriften für ThermoCooler HP in Kombination mit Lüftungsgeräten sind der **Betriebs- und Wartungsanleitung** sowie der **Montageanleitung** für Envistar Flex zu entnehmen.

## 1.2 Hersteller

Die Kühl-/Wärmepumpe ThermoCooler HP wird hergestellt von:

IV Produkt AB  
 Sjöuddevägen 7  
 SE-350 43 Växjö

## 1.3 Angaben

Die Daten der Kühl-/Wärmepumpe sind dem Modellschild an der vorderen Klappe zu entnehmen.

		<b>Reversible Wärmepumpe</b> ThermoCooler HP	
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)	
Probedruck	<input type="text"/>	bar (e)	
Temperaturbereich	<input type="text"/>	°C	
Begrenz. Niederdruckseite	<input type="text"/>	bar (e)	
Absich. Hochdruckseite	<input type="text"/>	bar (e)	
Kältemittelart, Fluidgruppe	<input type="text"/>		
GWP	<input type="text"/>		
Kode	<input type="text"/>		
Kältemittelmenge	Kreis 1	<input type="text"/>	kg CO <sub>2</sub> e
	Kreis 2	<input type="text"/>	kg CO <sub>2</sub> e
	Kreis 3	<input type="text"/>	kg CO <sub>2</sub> e
			
		0409	
Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase.		IV Produkt AB VÄXJÖ, SWEDEN	
		Art. Nr. 19121-0009_00	

Beispiel: Modellschild

## 1.4 CE-Kennzeichnung und EG-Erklärung

Der ThermoCooler HP ist CE-gekennzeichnet, d.h. er erfüllt bei Anlieferung die Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie alle sonstigen für diesen Gerätetyp geltenden EU-Richtlinien, beispielsweise die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Als Nachweis dafür, dass die Anforderungen erfüllt werden, gilt die EG-Konformitätserklärung (siehe ivprodukt.se).

Diese Erklärung ist nur unter der Bedingung gültig, dass die Lüftungsgeräte gemäß Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von IV Produkt AB installiert sind und keine Änderungen am Produkt vorgenommen werden. Wenn z.B. eine Regelung/Anlage geteilt wird, beispielsweise beim Transport, muss dies rückgestellt und von einem Fachmann überprüft werden.

## 1.5 Wartung

Die regelmäßige Wartung der Kühl-/Wärmepumpe muss von Fachleuten ausgeführt werden.

## 1.6 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 fluorierte Treibhausgase (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 Klimaänderungen zu reduzieren.

### Pflichten des Betreibers

Allgemein ist der Betreiber des Geräts dazu verpflichtet:

- Leckagen zu minimieren und vorzubeugen
- bei auftretenden Leckagen Abhilfemaßnahmen zu ergreifen
- dafür zu sorgen, dass 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.

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.

Die Niveaus für die jeweils zu ergreifenden Maßnahmen in einem System werden mithilfe der Kohlendioxidäquivalente  $\text{CO}_2\text{e(t)}$  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 5,0 kg R410a entspricht damit  $(5,0 \times 2088) / 1000 = 10,44 \text{ CO}_2\text{e(t)}$ .

### Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung im Register

Für Einheitsaggregate mit einer Kältemittelmenge von 5  $\text{CO}_2\text{e(t)}$  oder mehr pro Kreislauf gilt folgendes:

- **Dichtigkeitsprüfungen** müssen zu folgenden Zeitpunkten von für Kältesysteme zertifizierten Fachleuten durchgeführt werden;
  - bei der Installation/Inbetriebnahme
  - regelmäßig, mindestens einmal alle 12 Monate, d.h. es dürfen höchstens 12 Monate zwischen den Kontrollen vergehen
  - innerhalb von einem Monat nach einem Eingriff (z. B. Leckdichtung, Wechsel 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.

Liegt die Gesamtkältemittelmenge der Anlage über 14 CO<sub>2</sub>e(t), muss der zuständigen Aufsichtsbehörde spätestens zum 31. März des darauffolgenden Jahres ein Kontrollbericht mit den Ergebnissen der Kontrollen zugestellt werden.

Bei Anlagen, die für 14 CO<sub>2</sub> e(t) oder mehr ausgelegt sind, hat der vorgesehene Betreiber die Installation der Aufsichtsbehörde rechtzeitig zu melden.

## 1.7 Verlängerte Garantie

Gilt für die Lieferung eine 5-Jahresgarantie gemäß ABM 07 mit Zusatz ABM-V 07 oder gemäß NL 01 mit Zusatz VU03 (schwed. Baumaterialbestimmungen), wird das Wartungs- und Garantiebuch von IV Produkt mitgeliefert.

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

## 1.8 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 einem separaten Datenschild am jeweiligen Funktionsteil.

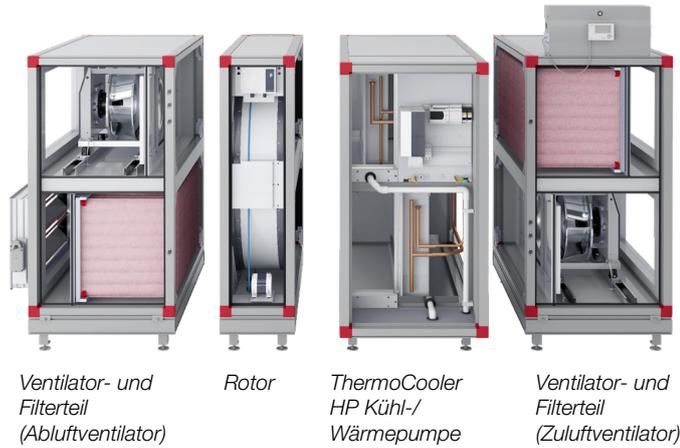
Für das Gerät gibt es eine separate Ersatzteilliste.

## 1.9 Demontage und Entsorgung

Wenn ein Lüftungsgerät demontiert werden soll, gelten hierfür separate Anweisungen, siehe [Lüftungsgeräte, Demontage und Entsorgung von Lüftungsgeräten](#) im Dokumentationsbereich unter [ivprodukt.se](http://ivprodukt.se).

## 2 Technische Beschreibung

### 2.1 Reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP



ThermoCooler HP ist eine Serie integrierter, drehzahlgesteuerter Kühl-/Wärmepumpen mit stufenloser Regelung der Kühl- und Wärmeleistung. Die Geräte dienen der Kühlung bzw. Erwärmung der Zuluft in Gebäuden.

Die ThermoCooler HP-Serie wurde für die Kombination mit dem Lüftungsgerät von IV Produkt AB entwickelt. Die Kühl-/Wärmepumpe ist nicht zur Verwendung als eigenständiges Gerät vorgesehen. Die Wärmepumpenfunktion nutzt den Wärmegehalt der Abluft zu dessen Rückgewinnung und führt diese Wärme der Zuluft des Lüftungsgeräts zu.

## Kühlkreisfunktion

### Kühlmodus

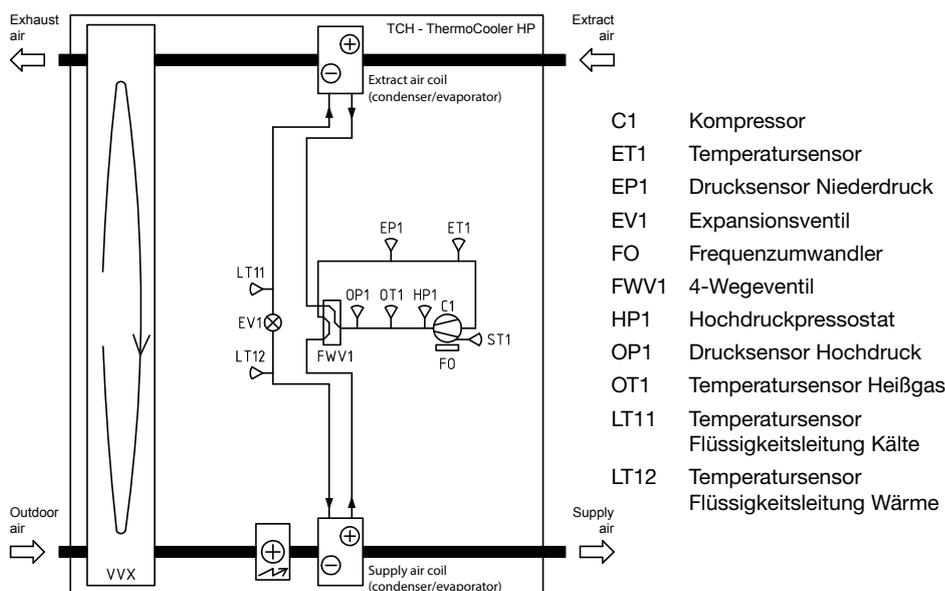
Die Kühlfunktion führt den Wärmegehalt der Außenluft zur Fortluft, wo sie abgegeben werden kann.

Vom Kompressor (C1) wird das Kältemittel als heißes Gas zum Kondensator befördert (Abluftregister), wo die Wärme abgegeben wird. Durch die Abkühlung durch die Abluft geht das Kältemittel vom gasförmigen in den flüssigen Zustand über.

Anschließend durchläuft das Kältemittel das drucksenkende Expansionsventil (EV1) und geht im Verdampfer vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über (das Kältemittel verdampft).

Im Verdampfer (Zuluftregister) nimmt das Kältemittel die Wärme auf, die für die Umwandlung erforderlich ist. Die Wärme wird aus der Zuluft aufgenommen, die somit abkühlt.

Das kalte, gasförmige Kältemittel wird zurück in den Kompressor (C1) gesaugt, wo es verdichtet und somit erwärmt wird. Das Gas wird außerdem verwendet, um den Elektromotor des Kompressors zu kühlen. Das Kältemittel enthält nun die Wärme aus der Zuluft sowie vom Kompressormotor und die Kompressionswärme.



Fließschaltbild für Kältemittelsystem ThermoCooler HP (Größe 100-240)

### Wärmemodus

Die Funktion im Wärmemodus funktioniert entsprechend wie im Kühlmodus. Der Unterschied zwischen Kühl- und Wärmemodus ist, dass das 4-Wegeventil im Wärmemodus steht. Dadurch fungiert das Abluftregister, das im Kühlmodus als Kondensator fungierte, jetzt als Verdampfer. Umgekehrt gilt, dass das Zuluftregister zum Kondensator wird.

Die Abluft ist die Energiequelle der Wärmepumpe. Wenn die Abluft auf das Abluftregister trifft, wird sie abgekühlt, weil das Register als Verdampfer fungiert. Vom Verdampfer gelangt das Kältemittel zum Kompressor, wo es komprimiert wird. Das Kältemittel wandert dann weiter zum Zuluftregister, wo die Energie von Abluft und Kompressor abgegeben wird. Die nach der Wärmepumpe verbleibende Energie wird im Rotor rückgewonnen.

Zusammengenommen haben diese beiden Rückgewinnungssysteme einen sehr hohen Wirkungsgrad. Da der Rotor beim Energieverbrauch sparsamer ist als das Kompressorsystem, liegt er in der ersten Sequenz. Erst wenn die Rückgewinnung durch den Rotor nicht zur Erwärmung der Zuluft ausreicht, startet der Kompressor.

## Kompressor

Der ThermoCooler HP hat einen drehzahlgesteuerten PM-Scrollverdichter. Je nach Größe kann ein ThermoCooler HP zudem noch mit einem festen Kompressor ausgerüstet sein, der per Stufenschalter an den drehzahlgesteuerten Kompressor gekoppelt ist. Bei erhöhtem Effektbedarf steigert der Frequenzwandler die Drehzahl des Verdichters.

Wenn es mehrere Kompressoren gibt, startet der drehzahlgesteuerte Kompressor mit Mindestdrehzahl, die parallel zum Effektbedarf bis auf die max. Drehzahl ansteigt. Bei noch höherem Effektbedarf startet der feste Kompressor gleichzeitig wie der drehzahlgesteuerte Kompressor wieder auf Mindestdrehzahl zurückgeht, bevor er wieder auf die maximale Drehzahl ansteigt.

Bei abnehmendem Kühlbedarf kehrt sich diese Funktion um.

## Kompressorschutz

Bei Alarm von der Steuerung oder der Schutzschaltung wird der Verdichter angehalten, und es erfolgt eine Alarmanzeige. Der Alarm kann am Climatix-Display oder an der Carel-Einheit an der Schalttafel des Geräts abgelesen werden.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Anschließend muss der Alarm zurückgesetzt werden. Wiederholt sich der Alarm, ist ein autorisierter Kältetechnikservice hinzuzuziehen.

Die Kühl-/Wärmepumpe setzt in erster Linie bei folgenden Defekten einen Alarm ab:

- hoher Druck im System, manuelle Rückstellung am Pressostat HP1
- niedriger Druck im System
- Alarm vom Frequenzumformer
- falsche Phasenfolge (Größe 600-980).

## Funktion

Der ThermoCooler HP ist über das Lüftungsgerät verriegelt. Bleibt einer der Ventilatoren stehen, hält die Kühl-/Wärmepumpe an. Ein Starten der ThermoCooler HP-Einheit ist nur zulässig, wenn der Mindest-Luftvolumenstrom erreicht wird. Gleiches gilt, wenn eine Spitzenlastabdeckung als Sonderausstattung montiert ist. Das Verriegelungs- und Bedarfssignal wird per Modbus versendet.

## Schalttafel

Die Schalttafel für das Gerät umfasst:

- Hauptschalter
- Sicherungen
- Steuerung
- ggf. Steuerzentrale für das Expansionsventil an festem Kompressor.

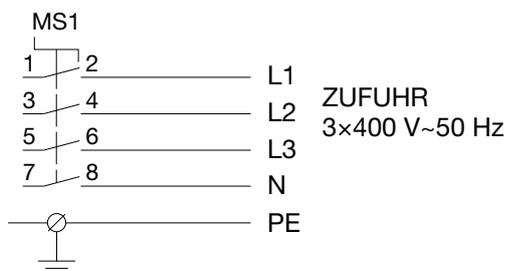
Die Schalttafel ist fest in das Gerät integriert, bereits elektrisch angeschlossen und werksseitig geprüft.

# 3 Anschlusshinweise

## 3.1 ThermoCooler HP

### Stromzufuhr

Der ThermoCooler HP wird gemäß nachfolgendem Plan separat mit Strom versorgt. Empfohlene Sicherung siehe „7 Technische Daten“ Seite 17.



#### Hinweis!

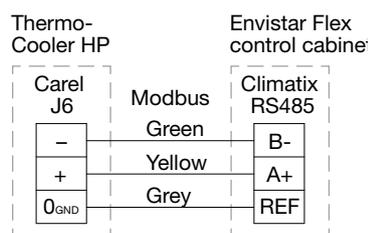
**Es sollten keine FI-Schutzschalter verbaut werden, da das Gerät einen integrierten Frequenzumformer hat.**

Falls in bestimmten Fällen doch ein FI-Schutzschalter eingebaut werden soll, wird ein FI-Schutzschalter für 300 mA, Typ B, empfohlen, der sich speziell für Frequenzumformer eignet.

FI-Schutzschalter für 300 mA, Typ B, bedeuten Brandschutz – keinen Personenschutz.

### Kommunikation mit Climatix

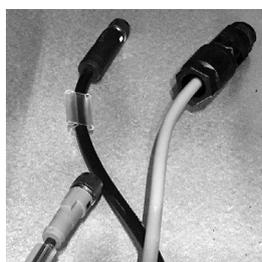
Die Kommunikation mit der Climatix-Regelung des Lüftungsgeräts (Envistar Flex) erfolgt über Modbus. Die Verbindung zwischen Carel und Climatix erfolgt mit einem vorinstallierten Snap-Stecker.



Prinzipskizze für die Kommunikation zwischen Carel und Climatix über Modbus

### Heizgerät zur Spitzenlastabdeckung (Option)

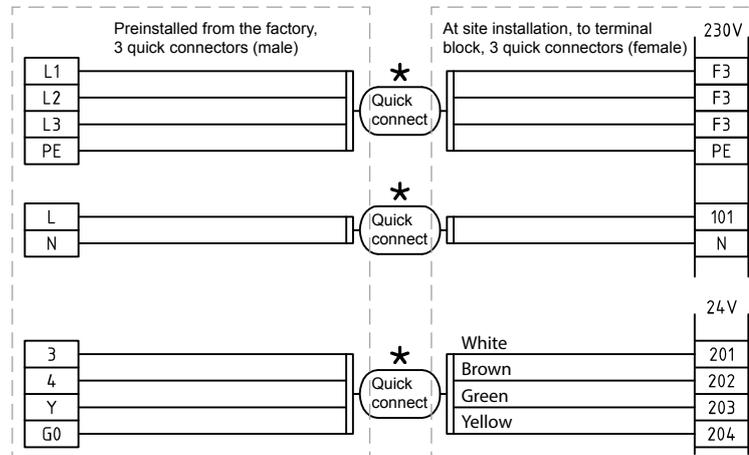
Der Elektroheizer für Spitzenlastabdeckung ist eine Sonderausstattung, er wird integriert und fertig angeschlossen mit Snap-Steckern geliefert, falls dies bei der Bestellung des ThermoCooler HP zugewählt wurde.



Snap-Stecker für Spitzenlastabdeckung

Wenn ein Heizgerät zur Spitzenlastabdeckung nachgerüstet wird, gelten folgende Anschlussvorschriften.

Sämtliche Anschlüsse erfolgen innen im ThermoCooler HP.



## 1.1 Envistar Flex Geräteteile

### Snap-Stecker

Der Anschluss zwischen den Geräteteilen im Lüftungsgerät erfolgt durch die Verbindung der vorinstallierten Snap-Stecker gemäß Kabelkennzeichnung.

### Einstellung von Climatix

Folgende Einstellung von Climatix erfolgt werkseitig.

#### Hauptmenü / Konfiguration / Konfiguration 1

Wärmerückgewinnung	Rotor
Wärme	TCHP
Elektroheizung	TCHP
Kälte	TCHP

#### Hauptmenü / Konfiguration / Konfiguration 2

Kälterückgewinnung	Nein
Unterst. Betrieb	Unterst. Betrieb/Osstp Block   Kein
Frostwächter	Nein
Pumpe Wärme	Nein
Pumpenalarm Wärme	Nein

#### Hauptmenü / Konfiguration / Integration

Art der Kälte, Modbus	Carel
Anzahl Kompr.	1 bzw. 2
Hochdrucksensor	Ja
Erweiterte MB-Kommunikation	Ja

#### Hauptmenü / Konfiguration / Basisdaten

Elektroheizer Stromleistung	Wert abhängig von der Effektvariante
-----------------------------	--------------------------------------

## 4 Betrieb

### 4.1 Anweisungen zur Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf ausschließlich von qualifiziertem Personal gemäß der folgenden Checkliste durchgeführt werden. Die Produktgarantie ist ausschließlich nach korrekt ausgeführter Inbetriebnahme gültig.

Während der Garantielaufzeit dürfen ohne Genehmigung von IV Produkt keine Eingriffe am Kühlkreis vorgenommen werden. Bevor der Garantieservice bestellt wird, müssen die Fehlersuchanweisungen im Fehlersuchdiagramm befolgt werden. So lassen sich unnötige Serviceeinsätze vermeiden.

Die Geräte wurden konstruiert, berechnet und produziert entsprechend den vorgegebenen Betriebsdaten, die für optimale Funktion und sparsamen Betrieb mit dem Verwendungszweck des Geräts übereinstimmen müssen.

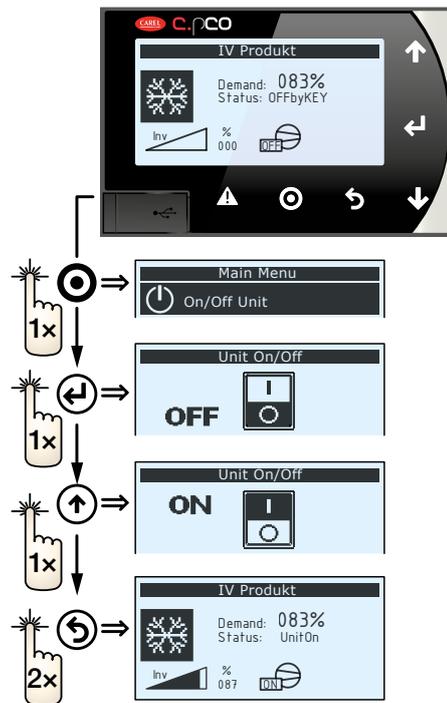
Äußere Parameter dürfen nur geändert werden, sobald feststeht, dass die Änderungen sich im geplanten Betriebsbereich des Geräts bewegen.

### 1.1 Checkliste zur Inbetriebnahme von ThermoCooler HP

Die Kühl-/Wärmepumpe darf erst in Betrieb genommen werden, wenn sämtliche Punkte der Checkliste abgehakt sind.

1. Stellen Sie per Sichtprüfung sicher, dass die Kältemaschine nach Transport und Montage nicht beschädigt ist.
2. Stellen Sie sicher, dass die Kältemaschine korrekt aufgestellt wurde und dass der Service- und Wartungssicherheitsabstand ausreichend ist (1,5 x Gerätetiefe, mind. 1200 mm).  
Weitere Informationen entnehmen Sie der separaten Montageanleitung für die jeweilige Geräteserie.
3. Stellen Sie sicher, dass die beiden Wasserablaufanschlüsse (Kondenswasserablauf) mit separaten Geruchsverschlüssen an den Ablauf angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass in den Wasserablaufleitungen kein Rückstau vorhanden ist.  
Weitere Einzelheiten hierzu siehe die separate Envistar Flex-Montageanleitung.
4. Stellen Sie sicher, dass die eingehende Versorgungsstromleitung, Neutral- und Schutzleiter angeschlossen sind (siehe Kapitel 3).
5. Überprüfen Sie, dass das Steuerkabel angeschlossen ist (siehe Kapitel 3).
6. Stellen Sie sicher, dass die Leitungsschutzschalter eingeschaltet sind und sie die Spannung einschalten.
7. Stellen Sie sicher, dass das Öl im Kurbelgehäuse des drehzahlgeregelten Verdichters vor dem Einschalten des Geräts warm ist. Die Kurbelgehäusewärme muss bei der Inbetriebnahme so lange eingeschaltet bleiben, bis das Öl eine Temperatur von mindestens 30 °C hat. Die Heizdauer beträgt schätzungsweise 2–3 Stunden. Die Temperatur kann außen an der Unterseite des Verdichters gemessen werden.
8. Starten Sie das Lüftungsgerät (Zu- und Abluftventilatoren).

9. Stellen Sie sicher, dass ein Zu- und ein Abluftvolumenstrom vorhanden ist sowie dass diese korrekt justiert sind und protokolliert werden.
10. Führen Sie sämtliche Steuerfunktionen gemäß der Funktionsbeschreibung des Lüftungsgeräts aus.
11. Starten Sie die Kältemaschine über die Steuerung, und zwar gemäß der folgenden Menüabfolge:



Für Geräte der Größe 600-980 (2-Kreis) ist der Kompressor für den 2. Kreis abhängig von der **richtigen Phasenfolge**. Nach 30 Sekunden startet Kompressor 2 kurz zur Kontrolle der Phasenfolge. Prüfen, ob ein Alarm angezeigt wird.

Ggf. die Positionen von zwei der Eingangsphasen tauschen.

12. Stellen Sie sicher, dass Start- und Kältesignal auf dem Display angezeigt werden. Der Status muss auf „UnitOn“ stehen und bei „Demand“ muss ein Prozentwert angezeigt werden. Wenn UnitOn nicht angezeigt und Demand unter 10 % liegt, muss der Sollwert vorläufig geändert werden, um den Start zu ermöglichen. Gehen Sie auf der Climatix Handsteuerung auf Quick-Menü > Sollwerte/ Einst. > Sollw.Klimat. Verstellen Sie den Sollwert, bis der ThermoCooler startet.
13. Überprüfen Sie, dass sich die Temperatur der Zuluft durch den Betrieb des Geräts ändert. Beachten Sie die Betriebsdaten und kontrollieren Sie, dass keine Alarmer angezeigt werden.
15. Setzen Sie den Sollwert zurück und lassen Sie das Gerät laufen, bis es sich gemäß der gewünschten Steuerfunktion für das Lüftungsgerät ausschaltet.  
Hinweis! Die Zeit bis zum Wiedereinschalten beträgt mindestens 10 Minuten.
16. Stellen Sie sicher, dass eine Undichtigkeitskontrolle durchgeführt und ein Kontrollbericht erstellt wird, siehe „1.6 Handhabung von Kältemitteln“ Seite 3.

## 1.1 Status Kühlung



Auf dem Climatix-Display sind Statusdaten ablesbar in Hauptmenü / Gerät / Kälte). Folgendes wird angezeigt:

Climatix	Wert	Erklärung
Status Kältemaschine	UnitOn	Status der Kältemaschine
Heizung	x %	Wärmebedarf vom Climatix-Wärmeregler
Kühlung	x %	Kältebedarf vom Climatix-Kältereager.
Ausgangssignal Frequenzwandler	x.x %	Frequenz des Verdichters
Verd.Nr.	Komp1	
Kompr. Su.alarm	Normal	
Alarmbearbeitung	>	Alarmanzeige bei Fehlern an Umwandler oder Kompressor. Bei Alarm siehe „6.2 Fehlersuche über Symptome“ Seite 16.
*****		
Kompressor C1	Ein/Aus	Betriebsmodus für Kompressor
Sauggastemp. C1	x.x °C	Gemessene Sauggastemp.
Verdampfungstemp. C1	x.x °C	Anhand des Niederdrucks berechnete Verdampfungstemp.
Niederdruck C1	x.x bar	Relativer Druck vom Niederdrucksensor
Überhitzung C1	x.x K	Gemessene Überhitzung
Hochdruck C1	x.x bar	Relativer Druck vom Hochdrucksensor
Expansionsventil 1	x.x %	Position des Expansionsventils
Kondensationstemp. C	x.x °C	
Heißgastemperatur	x.x °C	Temperatur aus dem Verdichter
Temperatur der Flüssigkeitsleitungen	x.x °C	Temperatur hinter dem Kondensator
Unterkühlung	x.x °C	Gemessene Unterkühlung

## 5 Wartungsvorschriften

### 5.1 Wartungsplan

Wartungsplan siehe Betriebs- und Wartungsvorschriften für Lüftungsgerät Envistar Flex.

#### 1.1 Regelmäßige Kontrolle

Sinn und Zweck der Wartungsvorschriften ist die Beschreibung regelmäßiger Kontrollen und der Hinweis auf einfache Kontrollen, die sich im Falle einer Betriebsstörung durchführen lassen, bevor ein qualifizierter Wartungsfachmann gerufen wird.

##### Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung im Register

Informationen zu den Pflichten des Betreibers bei Dichtigkeitsprüfung und Aufzeichnung im Register, siehe „1.6 Handhabung von Kältemitteln“ Seite 3.

##### Sichtprüfung

Kontrollieren Sie:

1. Lamellen am Kondensator/Verdampfer auf mechanische Einwirkung
2. Bodenwanne und Ablauf einschl. Geruchverschluss (ggf. reinigen)
3. ob Wasser im Geruchverschluss (ohne Rückschlagventil) steht.

##### Reinigung

Wenn die Lamellen verschmutzt sind, müssen sie von der Zulaufseite aus saubergesaugt werden. Sie können aber auch vorsichtig von der Ablaufseite ausgeblasen werden. Bei stärkerer Verschmutzung am besten warmes Wasser aufsprühen, dem aluminiumverträgliches Spülmittel beigegeben ist.

Für ausführliche Informationen, siehe [Kühlregister, Reinigung](#) im Dokumentationsbereich unter [ivprodukt.se](http://ivprodukt.se)

##### Funktionskontrolle

Kontrollieren Sie die Funktion der reversiblen Wärmepumpe im Lüftungsgerät durch vorübergehendes Senken/Erhöhen der Temperatur (Sollwert).

## 6 Alarmbearbeitung und Fehlersuche

### 6.1 Fehlersuche bei Alarm

Alarmmeldungen für die Kühlkreisläufe werden auf dem Display der Steuerung angezeigt. Die Fehlerursache lässt sich anhand folgender Kontrollen ermitteln.

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, LowEvapPressure“ angezeigt?	JA ⇒ Kältemittelmangel	Leck suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen.
	Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Verdampfer.	Luftvolumenstrom kontrollieren/justieren
	Expansionsventil defekt	Kontrollieren/Auswechseln
NEIN ↓		
Blinkt die Leuchtdiode am Frequenzwandler rot?	JA ⇒ Phasenausfall/Spannungsabfall	Drehstrom kontrollieren, Eingangsspannung messen. Zum Zurückstellen des Frequenzwandlers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.
	Stufenloser Verdichter überlastet/defekt.	Zum Zurückstellen des Frequenzwandlers 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 Verdichter 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

## 1.1 Alarminformationen für Umwandler und Kompressor

Alarmdaten werden am Climatix-Display abgelesen (Hauptmenü / Gerät / Kälte / Alarm) oder am Carel-Display (Alarmsymbol anklicken zur Anzeige der Alarme).

Alarm Climatix	Erklärung und Maßnahme
Kühlmaschine	
Su.alarm	Sammelalarm, Alarme in Carel kontrollieren, siehe Tabelle unten.
Alarm C1 H. Pressostat	Hochdruckpressostat ausgelöst oder Alarm am Frequenzwandler.
Alarm C1 EEV Motorfehler	Fehler am Stromanschluss oder am Expansionsventil.
Alarm C1 Niederdrucksensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Niederdrucksensor. EVD, Verkabelung und Sensor kontrollieren.
Alarm C1 Sauggassensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Sauggassensor. EVD, Verkabelung und Sensor kontrollieren.
Alarm C1 Hochdrucksensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Hochdrucksensor. EVD, Verkabelung und Sensor kontrollieren.
Alarm C1 geringe Überhitzung	Verdichter hält aufgrund geringer Überhitzung an.
Alarm C1 LOP	Kompressor hält aufgrund geringer Verdampfungstemperatur an.
Alarm C1 MOP	Verdichter hält aufgrund hoher Verdampfungstemperatur an.
Alarm C1 Kommunikation EVD	Störung bei der Kommunikation zum EVD (Steuerung des Expansionsventils).
Alarm C1 niedrige Sauggast.	Niedrige Sauggasttemperatur.

Alarm Carel	Erklärung und Maßnahme
76 Drive MainsPhaseLoss	Überprüfen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzwandler angeschlossen sind.
81 Drive U_phaseLoss	
82 Drive V_phaseLoss	
83 Drive W_phaseLoss	
94 Drive offline	Keine Kommunikation mit dem Frequenzwandler. Kontrollieren, dass der Frequenzwandler 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
172 Compr 2, Motor protector	Schaltung 2, Motorschutzalarm
174 Compr 2, High pressure switch	Schaltung 2, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom und Brandschutzklappe überprüfen
176 Compr 2, LowEvapPressure	Schaltung 2, Verdampfungstemperatur/Druck niedrig. Kältekreislauf auf Undichtigkeit kontrollieren
180 Compr 1, High pressure switch	Schaltung 1, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom und Brandschutzklappe überprüfen
189 Phase Rotation order	Eine falsche Phasenfolge ergibt eine falsche Rotationsrichtung. Zwei der Eingangsphasen vertauschen.

## 6.2 Fehlersuche über Symptome

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Geringe Kälteleistung, 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.
	Regelung falsch eingestellt/defekt.	Einstellungen justieren oder Ausrüstung austauschen.
Kompressor funktioniert nicht	Die Stromzufuhr ist unterbrochen.	Bedien-/Funktionsschalter und Sicherungen kontrollieren.
	Falsche Phasenfolge (Kompressor 2)	Die Positionen von zwei der Eingangsphasen tauschen
	Der Kompressor wurde über die Schutzschaltung angehalten.	Kontrollieren und bei Bedarf rückstellen
	Verdichter defekt	Kontrollieren/Auswechseln
Frost am Verdampfer (Heizfall)	Expansionsventil defekt	Kontrollieren/Auswechseln
	Kältemittelmangel	Leckage suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen.
	Niedriger Abluftvolumenstrom	Volumenstrom anpassen

### 1.1 Alarmrückstellung

Bei Alarm vom Frequenzwandler oder von der Schutzschaltung hält der Verdichter an und das Sammelalarmrelais löst aus. Der Alarm lässt sich über die Menüs „Betriebsinformationen Verdichter“ und „Status: Alarm“ der Steuereinheit ablesen.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Anschließend die Taste „Alarmrückstellung“ an der Steuerung drücken und mind. 3 Sekunden gedrückt halten. Wird der Alarm der Schutzschaltung wiederholt, ist ein autorisierter Kältetechnikservice zu Rate zu ziehen.



Alarmrückstellung

Betriebsinformationen Kompressor

## 7 Technische Daten

### 7.1 Tabelle Luftvolumenstrom, Kühleffekt, Betriebsstrom usw.

Größe		100	150	190	240	300	360	480	600	740	850	980
Luftvolumenstrom min. (a)	m³/s	0,25	0,38	0,50	0,58	0,68	0,85	0,85	1,34	1,71	1,98	2,38
Luftvolumenstrom max. (a)	m³/s	0,95	1,61	2,12	2,48	2,91	3,64	4,61	5,75	7,34	8,47	10,05
Max. Kühlleistung (b)	kW	13,2	21,3	27,1	29,1	40,1	48,3	65,1	81,7	99,5	113	129
Anzahl Verdichter	St.	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Max. Betriebsstrom	A	7,6	11	15	15	21	24	33	44	52	63	65
Externe Sicherung (c)	A	10	16	20	20	25	32	40	50	63	80	80
Kältemittel R410a	kg	2,8	4,6	5,8	7,0	8,2	10,1	13,2	10,4+5,8	14,0+6,0	14,0+9,0	17,4+12,6

a) Für Geräte mit Drosselklappe, F7-Filter Zuluft, M5-Filter Abluft, SFPv-Werte mit NP-Rotor, Zulufttemp. 20 °C und Kanaldruck 200 Pa (170+30 Pa). Max. Luftvolumenstrom berechnet mit mind. 10 % Reservekapazität für Ventilatoren.

b) Bei Außentemp. 26 °C, 50 % RH und Ablufttemp. 22 °C.

c) Betr. Kühl-/Wärmepumpe bei 3×400 V+N 50 Hz. Gilt für Sicherung mit Charakteristik-Typ C. Das Lüftungsgerät wird separat gesichert, und die Größe der Sicherung variiert, je nach Wahl der Ventilatorvariante.

## 8 Codeschlüssel

### 8.1 Reversible Wärmepumpe

**TCH -a-b-c-1-e-00** Reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP

a - Größe 100, 150, 190, 240, 300, 360, 480, 600, 740, 850, 980

b - Gehäuse  
 AA = Standard (Klasse T3)  
 PA = ThermoLine Niedrigenergie (Klasse T2)  
 BA = Isolierung in Brandschutzklasse EI 30

c - Effektvariante 2 V = 2

e - Spannung 40 = 3×400 V+N, 50 Hz

### 8.2 Elektroheizregister zur Spitzenlastabdeckung

**TCHT-EV -a-0-c** Elektroheizregister Spitzenlastabdeckung

a - Größe 100, 150, 190, 240, 300, 360, 480, 600, 740, 850, 980

c - Spannung 40 = 3×400 V+N, 50 Hz

**Änderungen**

DSTCH.170418.01.DE Erste Ausgabe



*Air handling with focus on LCC*

**Wenden Sie sich gerne an uns!**

---

**IV Produkt**

Sjöddevägen 7  
SE-350 43 Växjö

Zentrale: +46-470-75 88 00  
Support für Regelung: +46-470-75 89 00

styr@ivprodukt.se  
www.ivprodukt.se