
Betrieb und Wartung

ThermoCooler HP 100-1280



Auftragsnummer:

Bezeichnung:



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	5
2.2	Hersteller	5
2.3	Angaben	5
2.4	CE-Kennzeichnung und EU-Konformitätserklärung	6
2.5	Wartung	6
2.6	Handhabung von Kältemitteln	7
2.7	Verlängerte Garantie	8
2.8	Ersatzteile	8
2.9	Demontage und Entsorgung	8
3	Technische Beschreibung	
3.1	Reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP	9
4	Anschlussanleitung	
4.1	Stromzufuhr	12
4.2	Kommunikation mit Climatix	12
4.3	Erhitzer (Option)	13
4.4	Envistar Flex Geräteteile	14
5	Betrieb	
5.1	Inbetriebnahme	15
5.2	Status Kühlung	16
6	Wartungsvorschriften	
6.1	Wartungsplan	17
6.2	Regelmäßige Prüfung	17
7	Alarmbearbeitung und Fehlersuche	
7.1	Fehlersuche bei Alarm	18
7.2	Alarminformationen für Umformer und Kompressor	20
7.3	Fehlersuche über Symptome	21
7.4	Alarmrückstellung	21
8	Technische Daten	



1 Sicherheitsvorschriften

Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften in diesem Dokument und auf Warningschildern 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 Warntafeln 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 abschließbare Inspektionsklappen vor dem Einschalten des Geräts und nach Eingriffen/Wartungsarbeiten abgeschlossen 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



WARNUNG!
 Gefahr von Verletzungen.
 Überdruck im Gerät.
 Druck vor dem Öffnen einer Inspektionsklappe absinken lassen.



WARNUNG!
 Gefahr von Verletzungen.
 Inspektionsklappen vor beweglichen Teilen müssen abgeschlossen sein. Kein Berührungsschutz vorhanden.

Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten sind die Inspektionsklappen mit dem mitgelieferten Schlüssel aufzuschließen.

Achten Sie darauf, dass Inspektionsklappen vor dem Betrieb und nach Eingriffen/Wartungsarbeiten geschlossen und verschleißbare Inspektionsklappen abgeschlossen sind.

Reversible Wärmepumpe



WARNUNG!
 Gefahr von Verletzungen.
 Heiße Oberflächen können zu Verbrennungen 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 Inspektionsklappen für den Kompressor mindestens 30 Minuten warten.

Heizregister



WARNUNG!
 Gefahr von Verletzungen.
 Heiße Oberflächen können zu Verbrennungen 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 Inspektionsklappen für das Register mindestens 5 Minuten warten.

2 Allgemeines

2.1 Einsatzbereich

Die reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP wurde für die Kühlung und Erwärmung der Zuluft in Gebäuden entwickelt. Die reversible Wärmepumpe ist speziell für die gemeinsame Verwendung mit dem Lüftungsgerät von IV Produkt AB konzipiert.

Die reversible Wärmepumpe ist nicht zur Verwendung als eigenständiges Gerät vorgesehen.

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

Die reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP wird hergestellt von:

IV Produkt AB
 Sjöddevägen 7
 350 43 VÄXJÖ, Schweden

2.3 Angaben

Auf der Vorderseite der reversiblen Wärmepumpe befindet sich ein Modellschild.

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

		Reversible Wärmepumpe		
		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 ₂ e	
		} Kreis 2	<input type="text"/>	kg CO ₂ e
			} Kreis 3	<input type="text"/>
		 0409 <small>IV Produkt AB VÄXJÖ, SWEDEN</small>		
<small>Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluoridierte Treibhausgase.</small>				
<small>Art. Nr. 19121-0009_00 </small>				

Beispiel: Modellschild

2.4 CE-Kennzeichnung und EU-Konformitätserklärung

Die reversible Wärmepumpe ist CE-gekennzeichnet, d. h., sie erfüllt bei Anlieferung die Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie alle sonstigen für diesen Gerätetyp geltenden EU-Richtlinien, beispielsweise die Druckgeräterichtlinie.

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

2.5 Wartung

Die regelmäßige Wartung der reversiblen Wärmepumpe muss von Fachleuten ausgeführt werden.

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.

Auf dem Gerät sind die Kältemittelmenge und Kohlendioxidäquivalente vermerkt, siehe auch docs.ivprodukt.com (Technische Daten). Das Gerät ist in Übereinstimmung mit den geltenden Normen und Standards zu installieren.

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 Wartung 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.

Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung

Für Größe 190-1280

- **Undichtigkeitskontrollen** müssen zu bestimmten Zeitpunkten von zertifizierten Fachleuten durchgeführt werden:
 - bei der Installation/Inbetriebnahme
 - regelmäßig, wobei zwischen zwei Kontrollen höchstens 12 Monate vergehen dürfen
 - innerhalb eines Monats nach einem Eingriff (z. B. Leckdichtung, Austausch von Bauteilen).
- Der Betreiber muss ein **Register** mit Ereignissen führen, das z. B. Folgendes enthält: Nachfüllmenge und Typ des Kältemittels, entsorgtes Kältemittel, Ergebnisse von Kontrollen und Eingriffen sowie Personen und Unternehmen, die Service- und Wartungsarbeiten ausgeführt haben.

Wird ein Gerät vor Ort gebaut, gelten die Regeln für die Eintragung im Register und die regelmäßige Undichtigkeitskontrolle auch für Größe 100-150.

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.

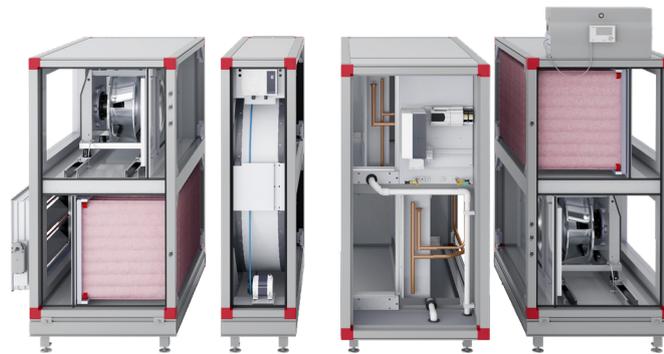
Die auftragsspezifische Dokumentation unter docs.ivprodukt.com enthält eine separate Ersatzteilliste zum Gerät.

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 Reversible Wärmepumpe ThermoCooler HP



Ventilator- und
Filterteil
(Abluftventilator)

Rotor

ThermoCooler
HP reversible
Wärmepumpe

Ventilator- und Filterteil
(Zuluftventilator)

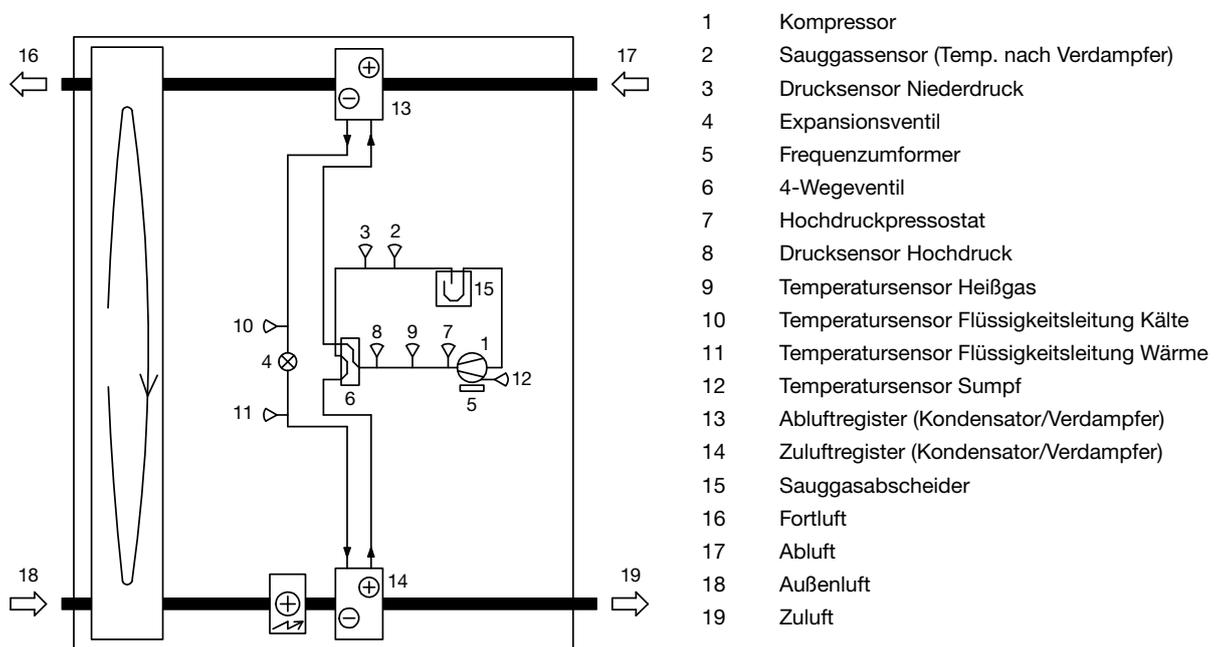
ThermoCooler HP ist eine Serie integrierter, drehzahlgesteuerter reversibler Wärmepumpen mit stufenloser Regelung der Kühl- und Wärmeeffekt.

Kühlkreisfunktion

Die reversible Wärmepumpe setzt sich aus vier Grundbestandteilen zusammen: Zuluft- und Abluftregister, Expansionsventil und Kompressor.

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

Zum Kühlen befindet sich das 4-Wegeventil im Kühlmodus. Dies führt dazu, dass das Zuluftregister zum Verdampfer (Kühlregister) und der Abluftbatteriekkondensator zum Kondensator (Heizregister) wird. Wenn sich das 4-Wegeventil in der Heizposition befindet, wird das Abluftregister zum Verdampfer und das Zuluftregister zum Kondensator.



Fließschema für die reversible Wärmepumpe im Kältemodus (Größe 100-240)

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 reversible Wärmepumpe ist mit einem drehzahlgesteuerten PM-Scrollverdichter ausgestattet.

Je nach Größe kann eine reversible Wärmepumpe zudem noch mit einem oder zwei festen Kompressoren ausgerüstet sein, der per Stufenschalter an den drehzahlgesteuerten Kompressor gekoppelt ist. Bei erhöhtem Leistungsbedarf steigert der Frequenzumformer die Drehzahl des Kompressors.

Ist die reversible Wärmepumpe mit zwei oder mehr Kompressoren ausgestattet, werden die Kompressoren mit fester Betriebsstufe zugeschaltet, wenn der drehzahlgesteuerte Kompressor seine maximale Drehzahl erreicht hat. Der drehzahlgesteuerte Kompressor kehrt zur Mindestdrehzahl zurück und kann dann wieder bis zur maximalen Drehzahl hochgeregelt werden. Auf diese Weise wird ein stufenloser Kühleffekt erzielt.

Bei abnehmendem Kühlbedarf kehrt sich diese Funktion um.

Kompressorschutz

Bei Alarm von der Regelung oder der Schutzschaltung wird der Kompressor 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. 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
- falsche Phasenfolge (Größe 600-1280).

Funktion

Die reversible Wärmepumpe wird über das Lüftungsgerät verriegelt. Bleibt einer der Ventilatoren stehen, hält die reversible Wärmepumpe an. Ein Starten der reversiblen Wärmepumpe ist nur zulässig, wenn der Mindest-Luftvolumenstrom erreicht wird. Gleiches gilt, wenn ein Erhitzer montiert ist.

Das Verriegelungs- und Bedarfssignal wird per Modbus versendet.

Schalttafel

Die Schalttafel für das Gerät enthält:

- Hauptschalter
- Sicherungen
- Regelungseinheit
- ggf. Regelungszentrale für das Expansionsventil an festem Kompressor.

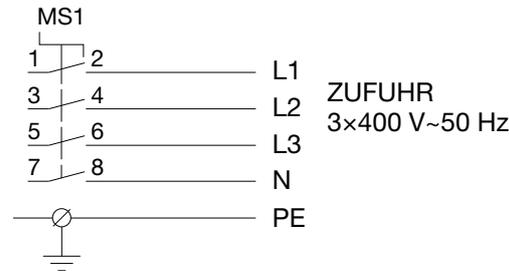
Die Schalttafel ist fest in das Gerät integriert, bereits elektrisch angeschlossen und werkseitig geprüft.

4 Anschlussanleitung

4.1 Stromzufuhr

Die reversible Wärmepumpe wird gemäß nachfolgendem Plan separat mit Strom versorgt.

Empfohlene Sicherung siehe „8 Technische Daten“ Seite 22.



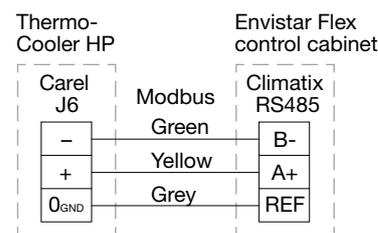
!	<p>Hinweis! Es sollten keine FI-Schutzschalter verbaut werden, da das Gerät einen integrierten Frequenzumformer hat.</p>
----------	--

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.

4.2 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.

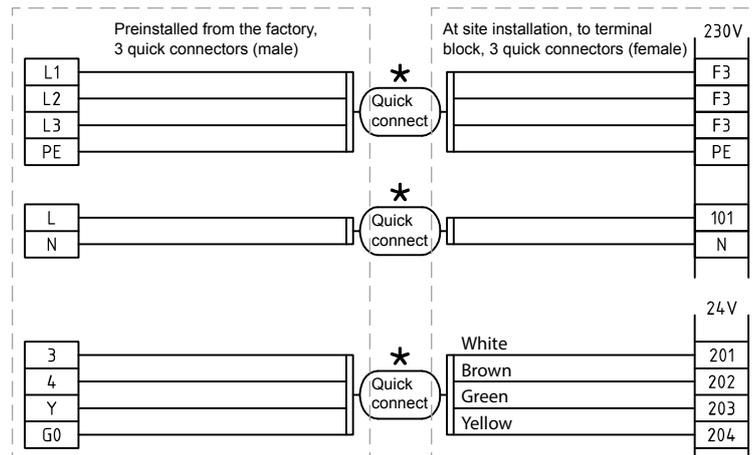


Prinzipskizze für die Kommunikation zwischen Carel und Climatix über Modbus

4.3 Erhitzer (Option)

Der Erhitzer ist eine Option, die integriert und fertig angeschlossen mit Snap-Steckern geliefert wird, falls dies bei der Bestellung der reversiblen Wärmepumpe ausgewählt wurde.

Wenn ein Erhitzer nachgerüstet wird, gilt folgende Anschlussanleitung. Alle Anschlüsse werden intern in der reversiblen Wärmepumpe hergestellt.



Wartungsanweisungen siehe Abschnitt „Luftherhitzer Elektro“ in Betrieb und Wartung für Envistar Flex in der auftragspezifischen Dokumentation unter docs.ivprodukt.com.

4.4 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.

System Einstellungen / Konfiguration / Konfiguration 1

Wärmerückgewinnung	Rotor
Wärme	TCHP
Elektroheizung	TCHP
Kälte	TCHP

System Einstellungen / Konfiguration / Konfiguration 2

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

System Einstellungen / Konfiguration / Integration

Art der Kälte, Modbus	Carel
Anzahl Kompr.	1, 2 oder 3
Hochdrucksensoren	Ja
Erweiterte MB-Kommunikation	Ja

System Einstellungen / Konfiguration / Basisdaten

Elektroheizer Stromleistung Wert abhängig von der Effektvariante

5 Betrieb

5.1 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Kältemaschine ist von kompetentem Personal gemäß dem Inbetriebnahmeprotokoll durchzuführen, das von der auftragsspezifischen Dokumentation unter docs.ivprodukt.com bzw. unter ivprodukt.docfactory.com heruntergeladen werden kann.

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

Die Geräte wurden entsprechend den vorgegebenen Betriebsdaten konstruiert, berechnet und produziert, die für optimale Funktion und sparsamen Betrieb mit dem Verwendungszweck des Gerätes übereinstimmen müssen. Äußere Parameter dürfen nur geändert werden, sobald feststeht, dass die Änderungen sich im geplanten Betriebsbereich des Geräts bewegen.

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 am Lüftungsgerät „1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise“ Seite 3.



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



Hinweis!
Gefahr von Kompressorschäden.
Für Geräte der Größe 600-980 (2-Kreis) und 1080-1280 (3-Kreis) sind die Kompressoren des zweiten und dritten Kreises abhängig von der richtigen Phasenfolge. 30 Sekunden nach dem Einschalten des Geräts startet Kompressor 2 kurz zur Kontrolle der Phasenfolge. Prüfen, ob ein Alarm angezeigt wird. Gegebenenfalls die Positionen von zwei der Eingangsphasen tauschen.

1. Kraftanschluss über verschließbaren Sicherheitsschalter.
2. Verbinden sämtlicher Kanäle.

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

5.2 Status Kühlung

Die Statusinformationen lassen sich auf dem Climatix-Display ablesen.

Informationen	Wert	Erklärung
Regler	x %	Ausgangssignal des Kältereblers
Kälte Ausgangssignal	x %	Kältebedarf von Climatix für Carel
Wärme Ausgangssignal	x %	Wärmebedarf von Climatix für Carel
Status Kältemaschine		Status der Kältemaschine
Status VP		Status des Wärmepumpenbetriebs
Einstellungen	>	Einstellungen zum Blockieren des Betriebs
DX Kälte	Aus/Schritt 1	
Alarm	>	Alarmanzeige bei Fehlern an Umformer oder Kompressor. Bei Alarm siehe „7.2 Alarminformationen für Umformer und Kompressor“ Seite 20.

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 %	Position des Expansionsventils
Kondensationstemp. C	x.x °C	
Heißgastemperatur	x.x °C	Temperatur aus dem Kompressor
Temperatur der Flüssigkeitsleitungen	x.x °C	Temperatur hinter dem Kondensator
Unterkühlung	x.x °C	Gemessene Unterkühlung

6 Wartungsvorschriften

6.1 Wartungsplan

Zum Wartungsschema siehe Envistar Flex Betrieb und Wartung unter der auftragsspezifischen Dokumentation auf docs.ivprodukt.com.

6.2 Regelmäßige Prüfung

Die Betriebsparameter der reversiblen Wärmepumpe 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 7.

Sichtprüfung



GEFAHR!
Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion am Lüftungsgerät „1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise“ Seite 3.

Kontrollieren Sie:

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

Reinigung



GEFAHR!
Gefahr schwerer Verletzungen und/oder Beschädigungen am Lüftungsgerät.
Lesen Sie vor Arbeiten/Wartung/Inspektion am Lüftungsgerät „1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise“ Seite 3.

Wenn die Lamellen des Kondensators und Verdampfers verschmutzt sind, müssen sie von der Zulaufseite aus durch Absaugen gereinigt werden. Sie können aber auch vorsichtig von der Ablaufseite ausgeblasen werden. Bei stärkerer Verschmutzung am besten warmes Wasser mit aluminiumverträglichem Spülmittel aufsprühen.

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

Funktionskontrolle

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

7 Alarmbearbeitung und Fehlersuche

Informationen zu Alarmen sind über das Carel-Display abrufbar. Alarmsymbol betätigen, um den Alarm anzuzeigen.

7.1 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“ „176 COMPR 2, LowEvapPressure“ oder „177 Compr 3, LowEvapPressure“ 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 Spannung unterbrechen. Kompressor auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.
	Stufenloser Kompressor überlastet/defekt	Zum Zurückstellen des Frequenzumformers mindestens 1 Minute die Spannung 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	Spannungszufuhr anschließen

Kontrolle	Mögliche Ursache	Maßnahme
NEIN ↓		
Wird der Alarm „AL 120 Compr 1 Low pressure diff.“ angezeigt?	JA ⇒ Kein Druckunterschied zwischen Hoch- und Niederdruckseite	Kontakt zum Service
NEIN ↓		
Wird der Alarm „AL 183 AL_C1_4wayRevValve“ angezeigt?	JA ⇒ Das 4-Wege-Ventil ist in der falschen Position	Kontakt zum Service
NEIN ↓		
Wird der Alarm „AL 190 AI LowEvapFrost-Protec“ angezeigt?	JA ⇒ Zu niedrige Temperatur über zu lange Zeit im Verdampfer birgt die Gefahr von Einfrieren	Zu niedrige Ablufttemperatur, zu geringer Abluftstrom oder unausgewogene Volumenströme
NEIN ↓		
Wird der Alarm „AL 59 Compr 1 Low Cond Temp“ angezeigt?	JA ⇒ Zu niedrige Kondensationstemperatur	Zu niedrige Ablufttemperatur, zu geringer Abluftstrom oder unausgewogene Volumenströme

7.2 Alarminformationen für Umformer und Kompressor

Alarm Climatix	Erklärung und Maßnahme
Kühlmaschine	
Su.alarm	Sammelalarm, Alarmer 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. 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	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 C2 Kommunikation EVD	Störung bei der Kommunikation mit EVD 2 (Regelung des Expansionsventils).
Alarm C3 Kommunikation EVD	Störung bei der Kommunikation mit EVD 3 (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.
172 Compr 2, Motor protector	Schaltung 2, Motorschutzalarm
173 Compr 3, Motor protector	Schaltung 3, Motorschutzalarm
174 Compr 2, High pressure switch	Schaltung 2, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom und Brandschutzklappe überprüfen.
175 Compr 3, High pressure switch	Schaltung 3, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom und Brandschutzklappe überprüfen.
176 Compr 2, LowEvapPressure	Schaltung 2, Verdampfungstemperatur/Druck niedrig. Kältekreislauf auf Undichtigkeit kontrollieren.
177 Compr 3, LowEvapPressure	Schaltung 3, 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.

7.3 Fehlersuche über Symptome

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Geringer Kühleffekt, zu hohe Temperatur im gekühlten Objekt	Die Spannung 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 auswechseln
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	Undichtigkeit suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen
	Niedriger Abluftvolumenstrom	Volumenstrom anpassen

7.4 Alarmrückstellung

Bei Alarm vom Frequenzumformer oder von der Schutzschaltung hält der Kompressor an. Der Alarm wird sowohl auf dem Climatix- als auch auf dem Carel-Display angezeigt.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Anschließend die Taste „Alarmrückstellung“ auf dem Carel-Display drücken und 3 Sekunden gedrückt halten. Wiederholt sich der Alarm der Schutzschaltung, ist ein autorisierter Kältetechnikservice zu Rate zu ziehen.

8 Technische Daten

Größe		100	150	190	240	300	360		400		480	
Effektvariante		2V	2V	2V	2V	2V	1V	2V	1V	2V	1V	2V
Luftvolumenstrom min. (a)	m ³ /s	0,25	0,38	0,50	0,58	0,68	0,85	0,85	0,92	0,92	1,07	1,07
Luftvolumenstrom max. (a)	m ³ /s	0,95	1,61	2,12	2,48	2,91	3,64	3,64	3,93	3,93	4,61	4,61
Max. Kühleffekt (b)	kW	13,9	22,4	28,8	30,6	43,9	47,3	50,9	48,2	53,7	59,1	68,3
Anzahl Kompressoren	St.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Max. Betriebsstrom	A	7,6	11	15	15	23	24	24	23	26	23	33
Externe Sicherung (c)	A	10	16	20	20	25	23	32	25	32	25	40
Kältemittel R410A	kg	2,8	4,6	5,8	7,0	8,2	10,1	10,1	10,7	10,7	13,2	13,2

Größe		600	740	850	980	1080	1280
Effektvariante		2V	2V	2V	2V	2V	2V
Luftvolumenstrom min. (a)	m ³ /s	1,34	1,71	1,98	2,38	2,38	2,70
Luftvolumenstrom max. (a)	m ³ /s	5,75	7,34	8,47	9,95	10,14	11,46
Max. Kühleffekt (b)	kW	85,8	104,8	119,7	134,9	152,2	175,6
Anzahl Kompressoren	St.	2	2	2	2	3	3
Max. Betriebsstrom	A	44	52	63	65	77,8	98,2
Externe Sicherung (c)	A	50	63	80	80	80	100
Kältemittel R410A	kg	10,4+5,8	14,0+6,0	14,0+9,0	17,4+12,6	11,8+9,7+9,7	14,6+10,6+10,6

a) Für Geräte mit Jalousieklappe, ePM1-50% (F7) Filter Zuluft, ePM10-60% (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. 28 °C, 50 % RH und Ablufttemp. 22 °C.

c) Betr. d. reversiblen 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.



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:		www.ivprodukt.de
Dokumentation für Ihr Gerät:		docs.ivprodukt.com
Technische Dokumente:		docs@ivprodukt.se