



Betrieb und Wartung

ThermoCooler HP

Größe 100-1280



Auftragsnummer:

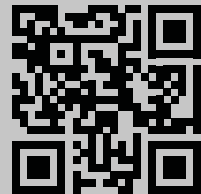
Projektname:





Dokumentation zu Ihrem Gerät

1. Besuchen Sie im Auftragsportal von IV Produkt, *docs.ivprodukt.com* oder scannen Sie den QR-Code.
2. Geben Sie Ihre Auftragsnummer ein.
3. Auf ENTER oder Suchen klicken.
4. Ihre Bestellung auswählen.



Fehlt Dokumentation?

Siehe Informationen im Abschnitt
"2.2 Dokumentation und Support", auf Seite 12.

INHALTSVERZEICHNIS

1	SICHERHEIT	5
1.1	Bestimmungsgemäßer Einsatz	5
1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3	Allgemeine Sicherheit	6
1.4	Aufbau von Warnhinweisen	6
1.5	Allgemeine Warnhinweise	6
1.6	Schilder am Gerät	8
1.6.1	Datenplaketten	8
1.7	Produkthaftung	8
1.8	Betrieb und Inbetriebnahme	9
1.9	Umgang mit Kältemitteln	9
1.10	Kompressorschutz	9
1.11	Sichere Abschaltung des Geräts	10
1.11.1	Sicherheitsschalter	11
1.12	Nach der Lebensdauer des Produkts	11
2	ALLGEMEINE INFORMATIONEN	12
2.1	Informationshinweis, nicht sicherheitsbezogen	12
2.2	Dokumentation und Support	12
2.3	Begriffe und Abkürzungen im Handbuch	12
2.4	Ersatzteile	12
2.5	Symbole auf Zeichnungen und im Handbuch	13
3	BESCHREIBUNG DER REVERSIBLEN WÄRMEPUMPE	14
3.2	Ausrichtung der Geräteseiten/-teile	14
3.3	Plaketten/Kennzeichnungen am Gerät	15
3.4	Funktion der reversiblen Wärmepumpe	15
3.4.1	Kompressor und Kompressorschutz	15
3.4.2	Kühlmodus	15
3.4.3	Wärmemodus	16
3.5	Detektorsystem für Kältemittel	16
4	ANSCHLUSS/REGELUNG	17
4.1	Schalttafel des Kühlkreises	17
4.2	Stromzufuhr	17
4.2.1	Mit Snap-Steckern verbinden	18
4.3	Regelung über Modbus	18
4.3.1	Werkseinstellungen in Climatix	19
4.4	Anschluss Erhitzer (Option)	20

Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

5	INBETRIEBNAHME	21
5.1	Vor der Inbetriebnahme.....	21
5.2	Einschalten/Ausschalten des Geräts	21
5.3	Ausschalten des Geräts für Service	21
5.4	Betriebsparameter Kälte	22
5.5	Statusinformation Detektorsystem	23
6	KONTROLLE DES KÄLTEMITTELKREISLAUFS.....	24
6.1	Kontrollen/Aufzeichnungen gemäß der europäischen Treibhausgasverordnung.....	24
6.1.1	Aufzeichnung von Ereignissen/Kontrollen.....	25
6.2	Verwendung und Kontrolle von Druckgeräten	25
6.3	Länderspezifische Anforderungen und Gesetze.....	25
6.3.1	Schweden	25
6.4	Detektorsystem für Kältemittel.....	25
7	WARTUNG UND INSTANDHALTUNG.....	26
7.1	Funktionskontrolle	26
7.2	Instandhaltung und Service	26
7.3	Instandhaltung	28
7.3.1	Detektor Kältemittel	28
8	ALARM	29
8.1	Alarmrückstellung.....	29
8.2	Alarm Climatix	29
8.3	Alarm Carel.....	32
9	FEHLERSUCHE	35
10	ENTFERNEN UND ENTWICKELN	37
10.1	Entsorgung und Recycling.....	37
10.2	Demontage des Geräts:.....	37
10.3	Materialinhalt.....	38

1 SICHERHEIT

Dieser Abschnitt behandelt wichtige Sicherheitsaspekte für Betrieb und Wartung, um für Sicherheit zu sensibilisieren und Verletzungen sowie Schäden im Umfeld und am Gerät zu vermeiden.



- Dieses Handbuch enthält wichtige Anweisungen. Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch und befolgen Sie sie.
- Achten Sie besonders auf Warn- und Informationshinweise sowie die Kennzeichnung am Produkt.
- Bewahren Sie das Handbuch zum künftigen Nachschlagen auf.

00177

1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Die reversible Wärmepumpe kann nicht als eigenständiges Gerät eingesetzt werden.

Vorgesehene Benutzer

Der Inhalt dieses Handbuchs richtet sich an Personen, die die reversible Wärmepumpe vor Ort elektrisch anschließen, in Betrieb nehmen und warten. Mit Betreiber ist die natürliche (bzw. juristische Person) gemeint, die die technische Verantwortung für die Geräte und die Systeme trägt, die unter die Verordnung über fluorierte Treibhausgase fallen. Der Betreiber ist in der Regel der Eigentümer der Anlage.

Der Betreiber ist für Folgendes verantwortlich:

- Leckagen 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 Entsorgung des Kältemittels umweltgerecht und gemäß den vor Ort geltenden einzelstaatlichen Vorschriften erfolgt.

Instandhaltung und Service der reversiblen Wärmepumpe dürfen nur von für Kältemittel zertifiziertem Personal durchgeführt werden.

Bestimmungsgemäße Einsatzumgebung

- Das Gerät ist zur Innenaufstellung vorgesehen, ist aber auch in Ausführung für Außenaufstellung erhältlich.
- Bei Innenaufstellung muss das Gerät in einem belüfteten Raum angeordnet werden, der eine Temperatur zwischen +7 und +30 °C aufweist und im Winter eine Luftfeuchtigkeit von unter 3,5 g/kg trockener Luft hält.

1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Ohne ausdrückliche Genehmigung von IV Produkt ist jeder andere Einsatz, der nicht unter "[1.1 Bestimmungsgemäßer Einsatz](#)", auf Seite 5 angegeben ist, untersagt. Das Gerät ist nicht für den Einsatz oder die Installation in einer explosionsgefährdeten Umgebung zugelassen.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

1.3 Allgemeine Sicherheit

Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen oder Schäden am Lüftungsgerät führen. Um Verletzungen sowie Schäden im Umfeld oder am Gerät zu vermeiden:

- Landesweite und örtliche Gesetze/Vorschriften für sicheres Arbeiten, z. B. Absturzsicherung bei Arbeiten in großen Höhen, beachten.
- Keine weite Kleidung oder Schmuck tragen, die in das Gerät eingezogen werden können.
- Nicht auf das Gerät steigen/klettern.
- Geeignetes Werkzeug verwenden.
- Geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Kennzeichnungen am Gerät beachten: Produktschilder, Hinweis- und Warnaufkleber.

Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung ist immer ausgehend von den am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahren zu verwenden. Es sind beispielsweise Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe, Gehörschutz, Schutzhelm, Handschuhe, Schutzbrille, den Körper bedeckende Kleidung, Schutzoverall, Mundschutz/Gesichtsmaske und/oder Absturzsicherung anzuwenden, wenn die Arbeit und das Arbeitsumfeld dies erfordern.

1.4 Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise in der Anleitung warnen vor Gefahren bei der Bedienung und Montage des Produkts. Die Anweisungen in den Warnhinweisen sorgfältig befolgen.



Das Warnsymbol zeigt an, dass eine Gefahr besteht.

WARNUNG! weist auf eine potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, **lebensbedrohliche oder ernste** Situationen verursachen kann, die zum Tod oder zu Verletzungen führen können.

VORSICHT! weist auf eine potenzielle Gefahr hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, **Sachschäden** am Produkt oder im Umfeld sowie eine Beeinträchtigung der Funktionalität des Produkts verursachen kann.

„Gefahr von xxxxxx.“ gibt die Gefahr als kurzen Warnhinweis an.

Die kursiv gedruckte Beschreibung enthält detailliertere Informationen darüber, worin die Gefahr besteht.

- Die Punkte geben an, wie der Benutzer Schäden vermeidet.

1.5 Allgemeine Warnhinweise



WARNUNG!

Gefahr lebensbedrohlicher oder schwerer Verletzungen.

Elektrische Spannung kann zu Stromschlägen, Verbrennungen oder zum Tod führen. Das Produkt darf während der Montage nicht unter Spannung gesetzt werden.

- Elektrische Anschluss- und elektrotechnische Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Informationen zur Inbetriebnahme des Gerätes finden Sie unter Betrieb und Wartung des Gerätes im Auftragsportal von IV Produkt.

00176

WARNUNG!

Verbrennungsgefahr.

Die Bauteile, Rohre und Komponenten des Geräts können während und nach dessen Betrieb heiß sein.



- Wenn das Gerät in Betrieb ist, müssen die Inspektionsöffnungen ge- und verschlossen sein.
- Bei Wartungsarbeiten oder anderen Eingriffen muss das Gerät ausgeschaltet sein.
- Inspektionsöffnung an der Kältemaschine/reversiblen Wärmepumpe: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 30 Minuten warten, bevor die Öffnung des Kompressors geöffnet wird.
- Inspektionsöffnung am Heizregister: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 5 Minuten warten, bevor die Öffnung des Kompressor geöffnet wird.

00184

WARNUNG!

Gefahr von Schnittverletzungen.

Scharfe Kanten können Schnittverletzungen verursachen.



- Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, wenn für die Arbeit erforderlich.

00181

WARNUNG!

Brandgefahr bei Kältemittelleckagen.

A2L-Kältemittel sind gering brennbar. Bei einer Leckage können sie sich entzünden.



- Wenn eine externe Beschädigung des Kältemittelkreislaufs zu einer Kältemittelleckage geführt hat:
 - Die Lüftungszentrale räumen.
 - Für eine gute Belüftung sorgen.
 - Für Kältemittel zertifiziertes Personal hinzuziehen.
- Der Service an Kältemaschinen/reversiblen Wärmepumpen darf nur von für Kältemittel zertifiziertem Personal durchgeführt werden. Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten:
 - Das Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten. Danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen und arretieren. Bitte beachten, dass verschiedene Geräteteile eventuell über unterschiedliche Sicherheitsschalter bedient werden. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet und verriegelt werden.
- Bei vermuteter Kältemittelleckage darf der Sicherheitsschalter aufgrund der Gefahr von Funkenbildung nicht betätigt werden.
- Bei installiertem Detektorsystem:
 - Sicherstellen, dass das Detektorsystem nicht außer Betrieb ist.
 - Darauf achten, dass externe Jalousieklappen in den Rohrleitungen den Luftvolumenstrom des Gerätes nicht blockieren können, beispielsweise durch unkontrolliertes Schließen.

00352



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

1.6 Schilder am Gerät

Schilder und Aufkleber frei von Schmutz halten. Verlorene, beschädigte oder nicht lesbare Schilder und Aufkleber am Gerät ersetzen. Wenden Sie sich für Ersatzaufkleber an IV Produkt, geben Sie bitte die Artikelnummer an.

1.6.1 Datenplaketten

An der Inspektionsseite der reversiblen Wärmepumpe befindet sich eine Datenplakette. Die Datenplakette dient unter anderem zur Identifizierung des Produktes.

Kyl-/värmepump ThermoCooler HP		
1	Ordernummer	
2	Kodnyckel	
3	Modell	
4	Anläggningsbeteckning	
5	Tillverkningsdatum	
6	PS Max tillåtet tryck	bar (e)
7	PT Provtryck	bar (e)
8	TS Temperaturområde	°C
9	Avsäkring LT-sidan	bar (e)
10	Avsäkring HT-sidan	bar (e)
11	Köldmedietyp, Fluidgrupp	
12	GWP	
13	Kod	
14	Köldmedie- mängd	Krets 1 kg CO ₂ e Krets 2 kg CO ₂ e Krets 3 kg CO ₂ e
15	Hermetiskt slutet system	
16	Innehåller sådana fluorerade växthusgaser som omfattas av Kyotoprotokollet.	

IV Produkt AB
VÄXJÖ, SWEDEN
Art. Nr. 19121-0009_00

00157-1

Abbildung: Datenplakette der reversiblen Wärmepumpe

1. Auftragsnummer
2. Codeschlüssel
3. Modell
4. Anlagenbezeichnung
5. Herstellungsdatum
6. PS Max. zulässiger Druck (e)
7. PT Prüfdruck, bar (e)
8. TS Temperaturbereich, °C
9. Sicherung ND-Seite, bar (e)
10. Sicherung HD-Seite, bar (e)
11. Kältemitteltyp, Fluidgruppe
12. GWP
13. Code
14. Kältemittelmenge Kreis 1, 2, 3 (kg, CO₂e)
15. Hermetisch abgedichtetes System. Nicht verfügbar bei Easy Access.
16. Enthält im Kyoto-Protokoll aufgeführte fluorierte Treibhausgase.

1.7 Produkthaftung

Das Gerät erfüllt die Industrieanforderungen an geräuscharme Lüftungsgeräte mit hocheffizienter Wärme- und Kälterückgewinnung.



CE-Kennzeichnung (EU)

Die reversible Wärmepumpe ist CE-gekennzeichnet und erfüllt die Anforderungen gemäß den in der Konformitätserklärung festgelegten Richtlinien und Standards. Die Kennzeichnung bezieht sich auf das Gerät in der Ausführung, in der es geliefert wurde, sofern es gemäß den Anweisungen von IV Produkt montiert und in Betrieb genommen wurde. Die Erklärung gilt nicht für Geräte, die verändert wurden, für nachträglich hinzugefügte Bauteile, für einen ausgetauschten Kältemitteltyp oder für die restliche Anlage, in die das Gerät eingebaut sein kann. Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn die Anlage, in die es eingebaut ist, die Anforderungen für die CE-Kennzeichnung erfüllt.

Die Konformitätserklärung finden Sie im Bestellportal unter "[Dokumentation zu Ihrem Gerät](#)", auf Seite 2.

Hersteller

Das Lüftungsgerät wird von IV Produkt AB, Sjöuddevägen 7, S-350 43 VÄXJÖ hergestellt.

Garantie

Die Einhaltung der Anleitung ist die Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion und die uneingeschränkte Gültigkeit der Garantie. Die Produktgarantie ist ausschließlich nach korrekt ausgeführter Inbetriebnahme gültig. Werden während der Garantielaufzeit Eingriffe ohne Zustimmung von IV Produkt an der reversiblen Wärmepumpe vorgenommen, erlischt der Gewährleistungsanspruch. Die regelmäßige Wartung der reversiblen Wärmepumpe muss von Fachleuten ausgeführt werden.

Verlängerte Garantie

Die verlängerte Garantie ist ein Auftragszusatz. Um eine verlängerte Garantie (5 Jahre) gemäß ABM07 mit Anhang ABM-V07 oder gemäß NL17 mit Anhang VU20 in Anspruch nehmen zu können, muss ein Wartungs- und Garantiebuch von IV Produkt mit lückenloser Dokumentation vorgelegt werden können.

Ausschluss

Unsere laufende Produktentwicklung kann Änderungen ohne Vorankündigung bedingen.

1.8 Betrieb und Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Geräts ist von kompetenten Mitarbeitern gemäß dem Inbetriebnahmeprotokoll durchzuführen, das im Auftragsportal von IV Produkt zum Download bereitsteht. Siehe ["Dokumentation zu Ihrem Gerät", auf Seite 2.](#)

Das Gerät wurde 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 dann geändert werden, wenn sichergestellt wurde, dass die Änderungen im vorgesehenen Betriebsbereich des Gerätes liegen.

1.9 Umgang mit Kältemitteln

Dieses Dokument fasst die Anforderungen und Richtlinien der europäischen Verordnung über fluorierte Treibhausgase zusammen. Weitere Informationen sind einzelstaatlichen Anforderungen an die Arbeit mit Kältemitteln zu entnehmen.

Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung

Die Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung müssen gemäß den einzelstaatlichen geltenden Vorschriften erfolgen. Weitere Informationen finden Sie unter ["6 Kontrolle des Kältemittelkreislaufs", auf Seite 24.](#)

1.10 Kompressorschutz

Die reversible Wärmepumpe wird über das Lüftungsgerät verriegelt. Weitere Informationen finden Sie unter ["3.4.1 Kompressor und Kompressorschutz", auf Seite 15.](#)



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

1.11 Sichere Abschaltung des Geräts

WARNUNG!

Quetsch- oder Schnittgefahr.

An beweglichen Teilen wie rotierenden Ventilatorrädern, rotierenden Wärmetauschern und öffnenden/schließenden Jalousieklappen ist kein Berührungsschutz vorhanden.



- Das Gerät darf erst unter Spannung gesetzt werden, wenn sämtliche Kanäle verbunden sind.
- Wenn das Gerät in Betrieb ist, müssen die Inspektionsöffnungen ge- und verschlossen sein.
- Bei Wartungsarbeiten oder anderen Eingriffen muss das Gerät ausgeschaltet sein.
- Bevor mit den Händen in bewegliche Teile eingegriffen wird, sicherstellen, dass die Spannungsversorgung getrennt ist.
- Inspektionsöffnung am Ventilator: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 3 Minuten warten, bevor die Öffnung geöffnet wird.
- Inspektionsöffnung am rotierenden Wärmetauscher: Nach der Abschaltung mindestens 3 Minuten warten, bevor die Klappe geöffnet wird.
- Inspektionsöffnung an der Jalousieklappe: Nach der Abschaltung mindestens 3 Minuten warten, bevor die Klappe geöffnet wird.
- Darauf achten, dass die Hände nicht zwischen Jalousieklappen mit Federrücklauf (die sich auch in spannungsfreiem Zustand schließen können) geraten.

00185

WARNUNG!

Gefahr von Verletzungen.

Während des Betriebs kann Überdruck im Gerät erzeugt werden.



- Druck vor dem Öffnen einer Inspektionsöffnung absinken lassen.

00187

WARNUNG!

Verbrennungsgefahr.

Die Bauteile, Rohre und Komponenten des Geräts können während und nach dessen Betrieb heiß sein.



- Wenn das Gerät in Betrieb ist, müssen die Inspektionsöffnungen ge- und verschlossen sein.
- Bei Wartungsarbeiten oder anderen Eingriffen muss das Gerät ausgeschaltet sein.
- Inspektionsöffnung an der Kältemaschine/reversiblen Wärmepumpe: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 30 Minuten warten, bevor die Öffnung des Kompressors geöffnet wird.
- Inspektionsöffnung am Heizregister: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 5 Minuten warten, bevor die Öffnung des Kompressor geöffnet wird.

00184

1.11.1 Sicherheitsschalter

Während Wartungsarbeiten muss das Gerät mit einem abschließbaren Sicherheitsschalter ausgeschaltet werden.

Ausschalten des Geräts

Der abschließbare Sicherheitsschalter ist bauseits einzubauen und nicht im Lieferumfang des Herstellers enthalten.

Bei Arbeiten an einem spannungsführenden Gerät muss das Gerät immer ausgeschaltet und der Sicherheitsschalter auf Position 0 gestellt werden. Informationen zum ordnungsgemäßen Abschalten finden Sie unter "[5.3 Ausschalten des Geräts für Service](#)", auf Seite 21.

1.12 Nach der Lebensdauer des Produkts

Informationen zur Demontage und Außerbetriebnahme des Lüftungsgeräts finden Sie unter "[10 ENTFERNEN UND ENTWICKELN](#)", auf Seite 37.



2 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

2.1 Informationshinweis, nicht sicherheitsbezogen



Ein von einem Informationstext begleitetes Symbol macht auf besondere Situationen aufmerksam und gibt Hinweise und Empfehlungen.

00182

2.2 Dokumentation und Support

Die Dokumentation für Ihr Gerät finden Sie im Auftragsportal von IV Produkt. Siehe "[Dokumentation zu Ihrem Gerät](#)", auf Seite 2.

Es kann bis zu zwei Wochen dauern, bis die gesamte Dokumentation im Auftragsportal von IV Produkt verfügbar ist. Bis die Dokumentation vollständig ist, wird der Text „Dokumentation in Bearbeitung“ angezeigt. Bei fehlender oder fehlerhafter Dokumentation wenden Sie sich bitte an DU/Dokumentation. Für weitere Unterstützung wenden Sie sich bitte an die Abteilung, die für den Vorgang zuständig ist. Die Kontaktdaten sind der Rückseite des Handbuchs zu entnehmen.

2.3 Begriffe und Abkürzungen im Handbuch

Begriff	Erklärung
Rotor	Rotierender Wärmetauscher
Geräteteil	Teil des Geräts. Kann eine Funktion tragen (z. B. Lüfter, Medien usw.), kann aber auch ein leeres Teil sein.

2.4 Ersatzteile

Eine Ersatzteilliste finden Sie unter im Auftragsportal von IV Produkt. Bestellen Sie Ersatzteile und Zubehör bei IV Produkt. Die Kontaktdaten sind der Rückseite des Handbuchs zu entnehmen. Bei der Kontaktaufnahme die Bestellnummer und die Gerätebezeichnung auf der Datenplakette am Gerät angeben.

2.5 Symbole auf Zeichnungen und im Handbuch

	Außenluft		Abluft
	Zuluft		Fortluft
	Ventilator		Filter
	Absperrklappe		Trimmklappe
	Kühlregister Wasser		Heizregister Wasser
	Heizregister Elektro		Schalldämpfer
	Rotierender Wärmetauscher		Plattenwärmetauscher
	Gegenstromwärmetauscher		Kompressor
	Mediateil		Reversible Wärmepumpe
			Snap-Stecker



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

3 BESCHREIBUNG DER REVERSIBLEN WÄRME- PUMPE

3.1 Geräteausführung

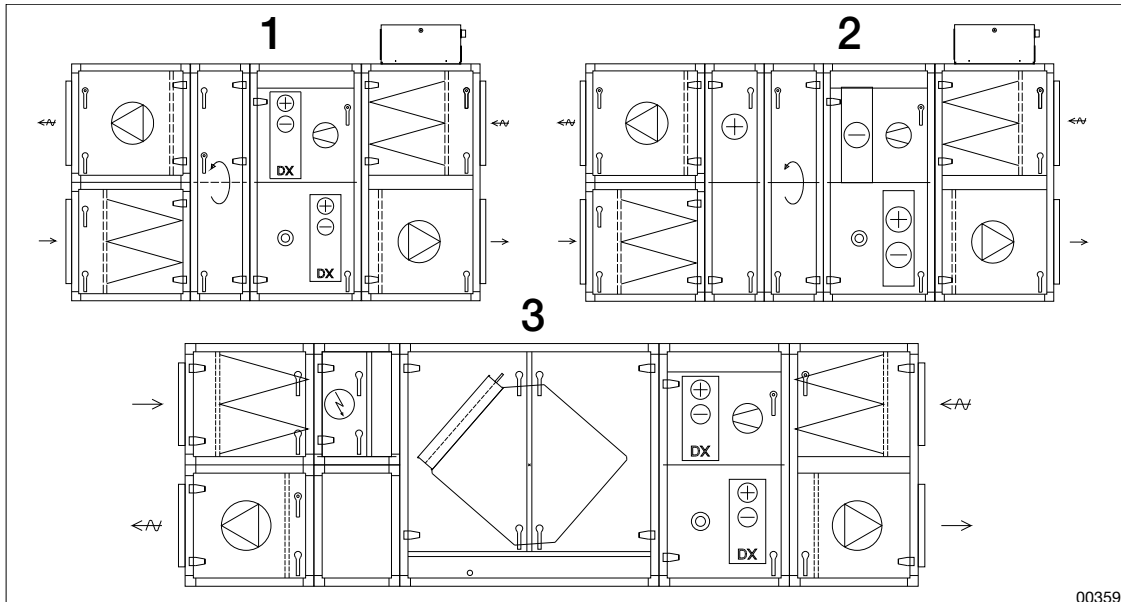


Abbildung: Beispiele für Konfigurationen des ThermoCooler HP. Anwendung 3 ist für Märkte mit milderem Klima verfügbar.

1. ThermoCooler HP mit Rotor (Standard)
2. ThermoCooler HP mit Rotor und zusätzlichem Kühleffekt
3. ThermoCooler HP mit Gegenstrom-Wärmetauscher

3.2 Ausrichtung der Geräteseiten/-teile

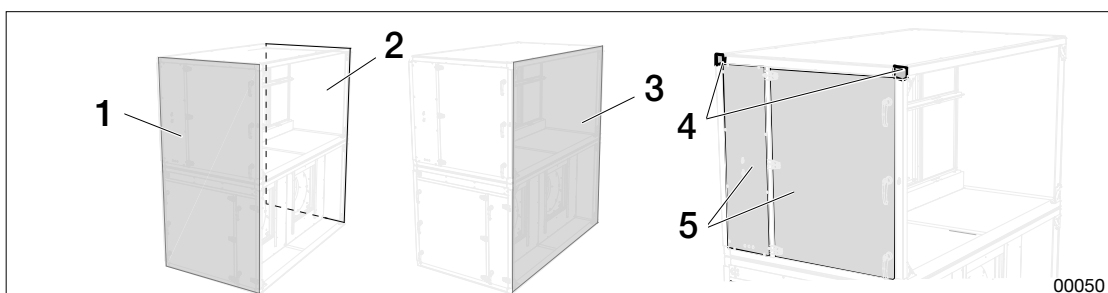





















Abbildung: Geräteteile

1. Inspektionsseite
2. Rückseite
3. Giebelseite
4. Abdeckwinkel am ECKelement
5. Klappen

3.3 Plaketten/Kennzeichnungen am Gerät

Alle Teile sind mit Aufklebern gekennzeichnet, die zeigen, welche Funktion das jeweilige Teil hat.

	Filter		Rauchgas-Bypass
	Rotierender Wärmetauscher		Luftwender
	Plattenwärmetauscher		Rauchgas-Bypass von oben
	Ventilator		Medien
	Luftkühler Flüssigkeit		Leer
	Lufterhitzer, Flüssigkeit		Luftbefeuchter
	Lufterhitzer Elektro		Winkel
	Jalousieklappe		Inspektion
	Schalldämpfer		Temperatursensor
			Masse

3.4 Funktion der reversiblen Wärmepumpe

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

3.4.1 Kompressor und Kompressorschutz

Die reversible Wärmepumpe ist mit einem drehzahlgesteuerten PM-Scrollverdichter ausgestattet. In einigen Größen ist die reversible Wärmepumpe mit einem oder zwei zusätzlichen festen Kompressoren ausgestattet, um einen Kühl- oder Heizeffekt zu erreichen. Die Regelung erfolgt stufenlos.

Die reversible Wärmepumpe ist über das Lüftungsgerät verriegelt, das heißt, dass die reversible Wärmepumpe gestoppt wird, wenn einer der Ventilatoren stoppt. Sie kann erst wieder gestartet werden, wenn der Mindestluftvolumenstrom erreicht ist. Gleiches gilt auch, wenn ein Erhitzer montiert ist. Das Verriegelungs- und Bedarfssignal wird per Modbus versendet. Siehe "[8 ALARM](#)", auf Seite 29.

3.4.2 Kühlmodus

Der Kondensator befindet sich normalerweise in der Abluft, kann sich aber bei zusätzlichem Kühleffekt auch in der Fortluft befinden.

- Zuluftregister = Verdampfer (Kühlregister)
- Abluftregister = Kondensator (Heizregister)



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

3.4.3 Wärmemodus

Erst wenn die Rückgewinnung des Wärmetauschers zur Erwärmung der Zuluft nicht ausreicht, läuft der Kompressor an.

- Abluftregister = Verdampfer (Kühlregister)
- Zuluftregister = Kondensator (Heizregister)

3.5 Detektorsystem für Kältemittel

Die reversible Wärmepumpe mit dem Kältemittel R454B ist bei Größen über 100 mit Detektoren zur Erkennung von Kältemittelleckagen ausgestattet. Für Geräte mit dem Kältemittel R410A ist das Detektorsystem optional erhältlich.

Um im Falle einer Kältemittelleckage eine zulässige Verdünnung zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass die Luftmengen sowohl auf der Zuluft- als auch auf der Abluftseite über dem angegebenen Mindestluftvolumenstrom des Gerätes liegen, siehe docs.ivprodukt.com (Technische Daten).

Im Falle einer Kältemittelleckage sorgt das installierte Detektorsystem dafür, dass immer der zulässige Mindestluftvolumenstrom erreicht wird. Hierdurch wird das Kältemittel auf ein zulässiges Maß verdünnt.

Damit Lecksuche und Belüftung effektiv funktionieren, muss das Gerät mit Spannung versorgt sein. Der Serviceschalter muss nach der Installation jederzeit in der Position „Auto“ stehen, außer bei Eingriffen/Wartungsarbeiten.

Im Falle eines Leckagealarms vom Detektor werden die Ventilatoren des Gerätes gestartet, um das Kältemittel auf ein zulässiges Niveau zu verdünnen. Auf dem Climatix-Display erscheint außerdem eine Alarmanzeige.

Sollte ein Detektor außer Betrieb sein, wird ein Alarm ausgelöst, und das Lüftungsgerät läuft weiter, bis der Fehler behoben ist.

Bei einem Alarm ist der Fehler zu beheben. Anschließend muss der Alarm zurückgesetzt werden.

Bei Bedarf ein zertifiziertes Fachunternehmen mit dem erforderlichen Know-how im Umgang und in der Wartung von Geräten mit Kältemitteln hinzuziehen.

4 ANSCHLUSS/REGELUNG

WARNUNG!

Gefahr lebensbedrohlicher oder schwerer Verletzungen.



Elektrische Spannung kann zu Stromschlägen, Verbrennungen oder zum Tod führen. Das Produkt darf während der Montage nicht unter Spannung gesetzt werden.

- Elektrische Anschluss- und elektrotechnische Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Informationen zur Inbetriebnahme des Gerätes finden Sie unter Betrieb und Wartung des Gerätes im Auftragsportal von IV Produkt.

00176

Informationen zur Montage der reversiblen Wärmepumpe finden Sie in der Montageanleitung für den jeweiligen Gerätetyp. Informationen zum elektrischen Anschluss finden Sie in der Anschlussanleitung für jedes Gerät und im Regelungsplan im Auftragsportal von IV Produkt.. Siehe "[Dokumentation zu Ihrem Gerät](#)", auf Seite 2.

4.1 Schalttafel des Kühlkreises

Die Schalttafel für das Gerät enthält unter anderem den Hauptschalter, die Sicherungen, die Steuerungseinheit und bei Ausführung mit mehreren Kreisen auch die Regelungszentrale für das Expansionsventil.

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

4.2 Stromzufuhr

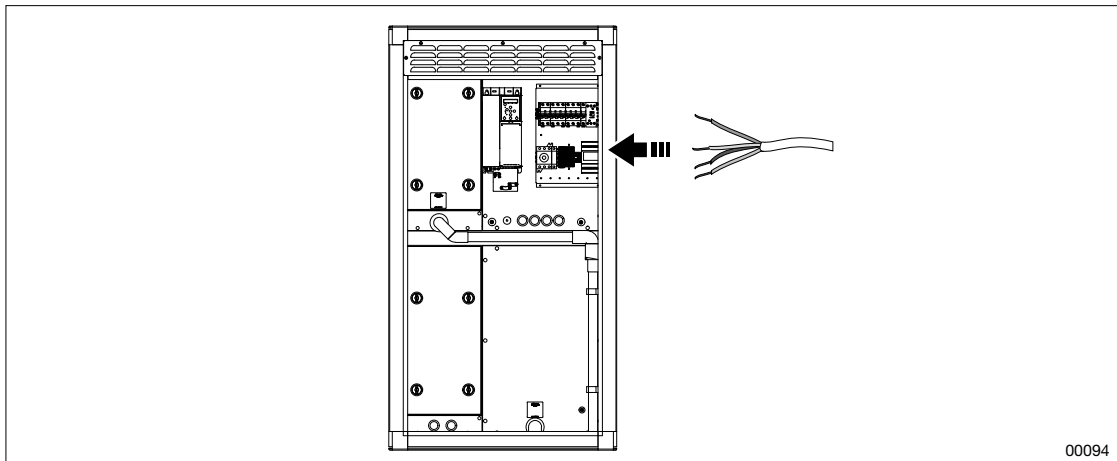


Das Gerät verfügt über einen integrierten Frequenzumformer, FI-Schutzschalter sollten deshalb nicht verbaut werden.

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 (als Brandschutz, nicht als Personenschutz vorgesehen).

Die reversible Wärmepumpe benötigt eine separate Stromzufuhr und Sicherung.

1. Die Stromzufuhr mit dem Hauptschalter der reversiblen Wärmepumpe verbinden.
2. Snap-Stecker für den Kühl-/Heizbetrieb anschließen.



00094



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

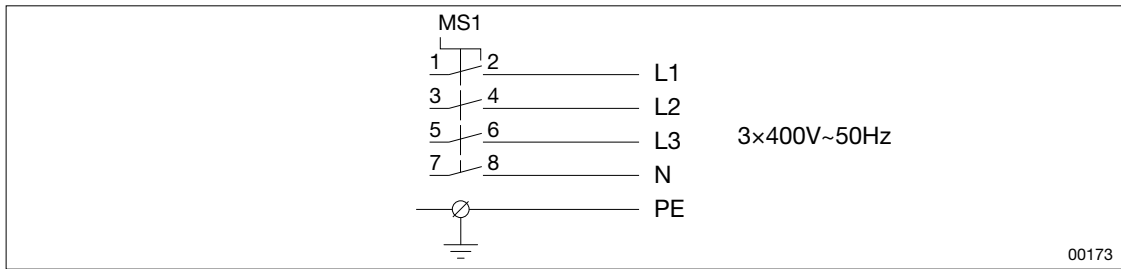


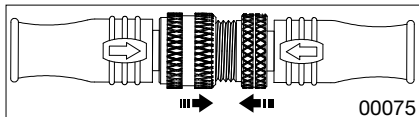
Abbildung: Plan: Stromzufuhr ThermoCooler HP

4.2.1 Mit Snap-Steckern verbinden

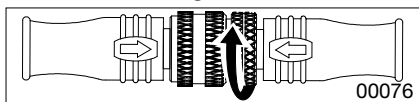
Snap-Stecker, die miteinander zu verbinden sind, tragen dieselbe Kennzeichnung.

Snap-Stecker, Signaleinspeisung

1. Die Snap-Stecker gemäß der Kennzeichnung zusammenstecken (Pfeile o. Ä.).

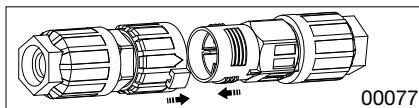


2. So fest wie möglich von Hand zusammenschrauben.

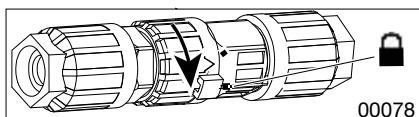


Snap-Stecker, Stromzufuhr

1. Snap-Stecker gemäß der Kennzeichnung (Pfeile, Striche o. Ä.) zusammenstecken.



2. Den Pfeil auf der weißen Manschette zur Kennzeichnung „geschlossen“ (Vorhängeschloss) drehen.



4.3 Regelung über Modbus

Schließen Sie den Snap-Stecker für die Signaleinspeisung für den Kühl-/Heizbetrieb an.

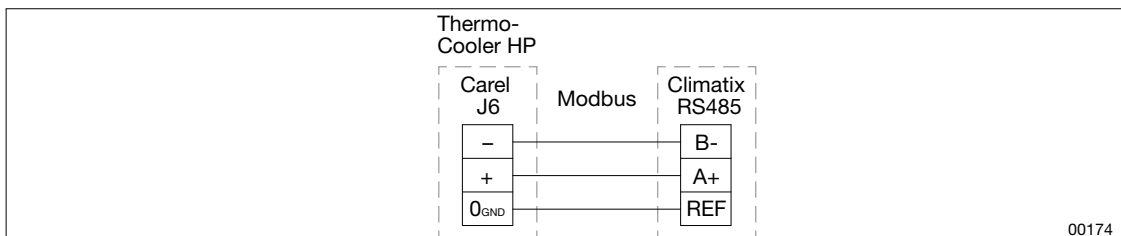


Abbildung: Plan: Anschluss Carel und Climatix

4.3.1 Werkseinstellungen in Climatix



Die Betriebsparameter der reversiblen Wärmepumpe dürfen nur geändert werden, wenn zuvor sichergestellt wurde, dass die Änderungen im Betriebsbereich des Geräts liegen.

Die reversible Wärmepumpe und die Regelung kommunizieren über Modbus. Das Carel Steuergerät für die reversible Wärmepumpe und das Climatix Steuergerät für das Lüftungsgerät werden über vorinstallierte Snap-Stecker angeschlossen.

Systemeinstellungen > Konfiguration > Konfiguration 1

Parameter	Einstellung
Wärmerückgewinnung	Rotor (rotierender Wärmetauscher) oder Plattenwärmetauscher+Home (Gegenstromwärmetauscher)
Wärme	TCHP
Elektroheizung	Nein, 1-stufig TCHP oder 1-stufig
Kälte	TCHP

Systemeinstellungen > Konfiguration > Konfiguration 2

Parameter	Einstellung
Kälterückgewinnung	TCR: Ja, sonstiges: Nein
Unterst. Betrieb	Nein
Unterst. Betrieb/Ostp-Blöcke	Nicht vorhanden
Frostwächter	Nein
Pumpe Wärme	Nein
Pumpenalarm Wärme	Nein

Systemeinstellungen > Konfiguration > Integration

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

Systemeinstellungen > Konfiguration > Grunddaten

Parameter	Einstellung
Elektroheizregister Stromleistung	Wert abhängig von der Effektvariante



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

4.4 Anschluss Erhitzer (Option)

Wenn der Erhitzer bei der Bestellung der reversiblen Wärmepumpe ausgewählt wird, wird er integriert und ist werkseitig bereits mit Snap-Steckern angeschlossen.

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

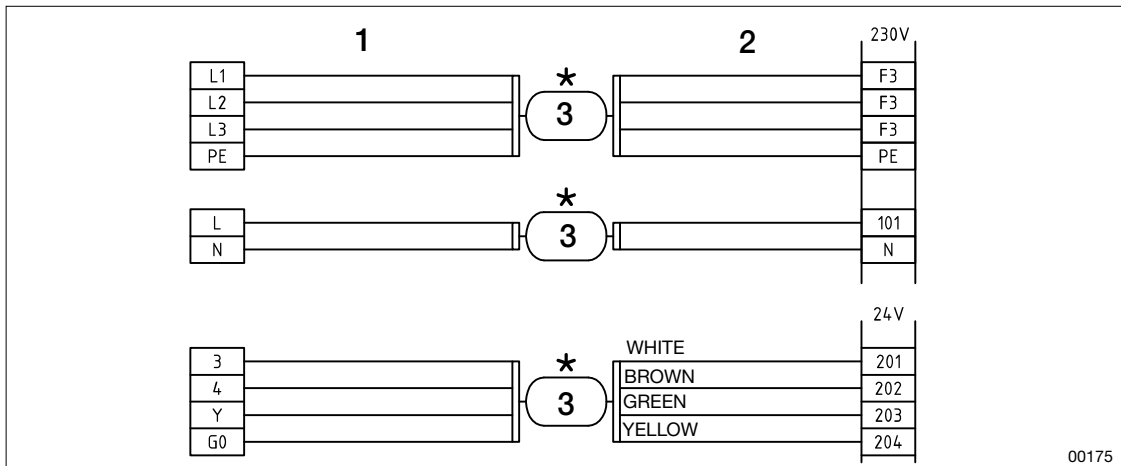


Abbildung: Anschluss bei der nachträglichen Montage

1. Drei Snap-Stecker (männlich)
2. Drei Snap-Stecker (weiblich)
3. Snap-Stecker, gekoppelt

5 INBETRIEBNAHME

WARNUNG!

Gefahr lebensbedrohlicher oder schwerer Verletzungen.



Elektrische Spannung kann zu Stromschlägen, Verbrennungen oder zum Tod führen. Das Produkt darf während der Montage nicht unter Spannung gesetzt werden.

- Elektrische Anschluss- und elektrotechnische Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Informationen zur Inbetriebnahme des Gerätes finden Sie unter Betrieb und Wartung des Gerätes im Auftragsportal von IV Produkt.

00176

VORSICHT!

Gefahr der Beschädigung des Kompressors.



Die Umwälzung von kaltem Öl im drehzahlgesteuerten Kompressor kann zu Schäden führen.

- Die reversible Wärmepumpe muss mindestens 8 Stunden vor der Durchführung der Inbetriebnahme unter Spannung gesetzt werden.
- Sicherstellen, dass ca. 30 Sekunden, nachdem das Gerät unter Spannung gesetzt wurde, kein Alarm ausgelöst wurde. Bei Auslösung eines Alarms die Anweisungen im Alarmfall befolgen.

00188



Gerätegröße 600–980 und 1080–1280

- Die Kompressoren im zweiten und dritten Schaltkreis sind auf die richtige Phasenfolge angewiesen. 30 Sekunden nach der Aktivierung des Geräts wird die Phasenfolge überprüft. Wird eine falsche Phasenfolge erkannt, wird ein Alarm ausgelöst. Siehe "[8 ALARM](#)", auf Seite 29.

5.1 Vor der Inbetriebnahme

Bei reversiblen Wärmepumpen mit dem Kältemittel R454B sicherstellen, dass externe Jalousieklappen mit den Regelungen des Gerätes kommunizieren, damit der Luftvolumenstrom durch das Gerät nicht unkontrolliert blockiert werden kann.

1. Siehe "[1 SICHERHEIT](#)", auf Seite 5.
2. Die Stromzufuhr über einen abschließbaren Sicherheitsschalter anschließen.
3. Alle Kanäle verbinden.
4. Vor der Inbetriebnahme des Geräts mindestens acht Stunden warten.

5.2 Einschalten/Ausschalten des Geräts

Den Betrieb mithilfe des Serviceschalter in der Regelung ein-/ausschalten.

5.3 Ausschalten des Geräts für Service

1. Den Betrieb mithilfe des Serviceschalter in der Regelung ausschalten.
2. Den Sicherheitsschalter auf Position 0 stellen.
3. Den Sicherheitsschalter abschließen.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

5.4 Betriebsparameter Kälte

Parameter	Wert	Erklärung
Regler	x %	Ausgangssignal des Kältereplers
Kälte Ausgangssignal	x %	Kältebedarf von Climatix für Carel
Wärme Ausgangssignal	x %	Wärmebedarf von Climatix für Carel
Status		Status der reversiblen Wärmepumpe
Status VP		Status des Wärmepumpenbetriebs
Einstellungen	>	Einstellungen zum Blockieren des Betriebs
DX Kälte	Aus/Schritt 1	
Alarm	>	Alarmanzeige bei Fehlern am Umformer oder Kompressor. Bei Alarm siehe " 1.11 Sichere Abschaltung des Geräts ", auf Seite 10.
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. C1	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

5.5 Statusinformation Detektorsystem

Statusinformationen sind auf dem Climatix-Display angegeben.

Informationen	Wert/Beispiel	Erklärung
Zuluft		
Leckage Kältemittel	Normal	Informationen zu Leckage-Alarmen
Alarm vom Detektor	Normal	Informationen über Alarme am Detektor
Konzentration LFL (untere Explosionsgrenze)	0,0 %	Gemessene aktuelle Kältemittelkonzentration
Temperatur am Chip	22,2 °C	Temperatur im Inneren des Detektors
Temperatur Erhitzer	25,0 °C	Temperatur innen im Erhitzer des Detektors
FW-Version	1.0	Softwareversion des Detektors
Sensor-ID	54291003	Kennnummer des Detektors
Abluft		
Leckage Kältemittel	Normal	Informationen zu Leckage-Alarmen
Alarm vom Detektor	Normal	Informationen über Alarme am Detektor
Konzentration LFL (untere Explosionsgrenze)	0,0 %	Gemessene aktuelle Kältemittelkonzentration
Temperatur am Chip	23,5 °C	Temperatur im Inneren des Detektors
Temperatur Erhitzer	25,0 °C	Temperatur innen im Erhitzer des Detektors
FW-Version	1.0	Softwareversion des Detektors
Sensor-ID	54291211	Kennnummer des Detektors
Detektor kalibrieren		Funktion zur Kalibrierung oder Prüfung des Detektors
Status der Zuluftkalibrierung	OK	Informationen zur Kalibrierung
Status der Abluftkalibrierung	OK	Informationen zur Kalibrierung



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

6 Kontrolle des Kältemittelkreislaufs

6.1 Kontrollen/Aufzeichnungen gemäß der europäischen Treibhausgasverordnung



Die Undichtigkeitskontrolle ist von einer zertifizierten Fachkraft für Kältemittel durchzuführen. Siehe "[1.9 Umgang mit Kältemitteln](#)", auf Seite [9](#).



Verschiedene Länder können unterschiedliche Vorschriften in Bezug auf die Undichtigkeitskontrolle und Aufzeichnung haben. Siehe auch "[6.3 Länderspezifische Anforderungen und Gesetze](#)", auf Seite [25](#).

¹ Gilt für Schweden		Undichtigkeitskontrolle		Aufzeichnungen
Größe	Kältemittel	Leckerkennung bei der Installation	Alle 12 Monate	Bei Kontrollen/Eingriffen
100	R410A	Ja ¹	-	-
	R454B	Ja	Ja	Ja
150	R410A	Ja ¹	-	-
	R454B	Ja	Ja	Ja
190	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
240	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
300	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
360	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
400	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
480	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
600	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
740	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja

¹ Gilt für Schweden		Undichtigkeitskontrolle		Aufzeichnungen
Größe	Kältemittel	Leckerkennung bei der Installation	Alle 12 Monate	Bei Kontrollen/Eingriffen
850	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
980	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
1080	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja
1280	R410A	Ja	Ja	Ja
	R454B	Ja	Ja	Ja

6.1.1 Aufzeichnung von Ereignissen/Kontrollen

Ereignisse und Kontrollen können beispielsweise Folgendes umfassen: Nachfüllmenge und Typ des Kältemittels, entsorgtes Kältemittel, Ergebnisse von Kontrollen und Eingriffen sowie Personen und Unternehmen, die Service- und Wartungsarbeiten, die Abdichtung von Undichtigkeiten und den Austausch von Bauteilen durchgeführt haben.

6.2 Verwendung und Kontrolle von Druckgeräten

Die Kontrolle hat im Einklang mit den geltenden einzelstaatlichen Rechtsvorschriften zu erfolgen.

6.3 Länderspezifische Anforderungen und Gesetze

Sofern in diesem Handbuch nicht anders angegeben, gelten die einzelstaatlichen gesetzlichen Pflichten in Bezug auf Undichtigkeitskontrollen und Aufzeichnung in dem Land, in dem das Gerät aufgestellt wird.

6.3.1 Schweden

Alle Größen mit R410A

Bei der Installation/Inbetriebnahme eines Geräts ist immer eine Leckagesuche durchzuführen.

Größe 240-1280 mit R410A

Der Betreiber muss die Installation immer der Aufsichtsbehörde melden. Die Anmeldung hat immer rechtzeitig vor der Installation zu erfolgen.

Ein Kontrollbericht muss der Aufsichtsbehörde bis spätestens 31. März des Folgejahres vorliegen. Umfasst eine Anlage mehrere Maschinen, die den Anforderungen für eine Undichtigkeitskontrolle unterliegen, sind deren CO₂e-Werte zu addieren. Beträgt die Gesamtsumme mehr als 14 CO₂e (Tonnen), ist ein Kontrollbericht vorzulegen.

6.4 Detektorsystem für Kältemittel

Eine Beschreibung der Funktion des Detektorsystems finden Sie unter "[3.5 Detektorsystem für Kältemittel](#)", auf Seite 16.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

7 WARTUNG UND INSTANDHALTUNG

7.1 Funktionskontrolle

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

7.2 Instandhaltung und Service



WARNUNG!

Gefahr lebensbedrohlicher oder schwerer Verletzungen.

Elektrische Spannung kann zu Stromschlägen, Verbrennungen oder zum Tod führen. Das Produkt darf während der Montage nicht unter Spannung gesetzt werden.

- Elektrische Anschluss- und elektrotechnische Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Informationen zur Inbetriebnahme des Gerätes finden Sie unter Betrieb und Wartung des Gerätes im Auftragsportal von IV Produkt.

00176



WARNUNG!

Brandgefahr bei Kältemittleckagen.

A2L-Kältemittel sind gering brennbar. Bei einer Leckage können sie sich entzünden.

- Wenn eine externe Beschädigung des Kältemittelkreislaufs zu einer Kältemittleckage geführt hat:
 - Die Lüftungszentrale räumen.
 - Für eine gute Belüftung sorgen.
 - Für Kältemittel zertifiziertes Personal hinzuziehen.
- Der Service an Kältemaschinen/reversiblen Wärmepumpen darf nur von für Kältemittel zertifiziertem Personal durchgeführt werden. Bei Eingriffen/Wartungsarbeiten:
 - Das Gerät über den Serviceschalter an der Regelung ausschalten. Danach den Sicherheitsschalter auf 0 stellen und arretieren. Bitte beachten, dass verschiedene Geräteteile eventuell über unterschiedliche Sicherheitsschalter bedient werden. Sämtliche Sicherheitsschalter müssen vor Eingriffen/Wartungsarbeiten ausgeschaltet und verriegelt werden.
- Bei vermuteter Kältemittleckage darf der Sicherheitsschalter aufgrund der Gefahr von Funkenbildung nicht betätigt werden.
- Bei installiertem Detektorsystem:
 - Sicherstellen, dass das Detektorsystem nicht außer Betrieb ist.
 - Darauf achten, dass externe Jalousieklappen in den Rohrleitungen den Luftvolumenstrom des Gerätes nicht blockieren können, beispielsweise durch unkontrolliertes Schließen.

00352

WARNUNG!

Verbrennungsgefahr.

Die Bauteile, Rohre und Komponenten des Geräts können während und nach dessen Betrieb heiß sein.



- Wenn das Gerät in Betrieb ist, müssen die Inspektionsöffnungen ge- und verschlossen sein.
- Bei Wartungsarbeiten oder anderen Eingriffen muss das Gerät ausgeschaltet sein.
- Inspektionsöffnung an der Kältemaschine/reversiblen Wärmepumpe: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 30 Minuten warten, bevor die Öffnung des Kompressors geöffnet wird.
- Inspektionsöffnung am Heizregister: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 5 Minuten warten, bevor die Öffnung des Kompressor geöffnet wird.

00184

WARNUNG!

Quetsch- oder Schnittgefahr.

An beweglichen Teilen wie rotierenden Ventilatorrädern, rotierenden Wärmetauschern und öffnenden/schließenden Jalousieklappen ist kein Berührungsschutz vorhanden.



- Das Gerät darf erst unter Spannung gesetzt werden, wenn sämtliche Kanäle verbunden sind.
- Wenn das Gerät in Betrieb ist, müssen die Inspektionsöffnungen ge- und verschlossen sein.
- Bei Wartungsarbeiten oder anderen Eingriffen muss das Gerät ausgeschaltet sein.
- Bevor mit den Händen in bewegliche Teile eingegriffen wird, sicherstellen, dass die Spannungsversorgung getrennt ist.
- Inspektionsöffnung am Ventilator: Nach der Abschaltung des Geräts mindestens 3 Minuten warten, bevor die Öffnung geöffnet wird.
- Inspektionsöffnung am rotierenden Wärmetauscher: Nach der Abschaltung mindestens 3 Minuten warten, bevor die Klappe geöffnet wird.
- Inspektionsöffnung an der Jalousieklappe: Nach der Abschaltung mindestens 3 Minuten warten, bevor die Klappe geöffnet wird.
- Darauf achten, dass die Hände nicht zwischen Jalousieklappen mit Federrücklauf (die sich auch in spannungsfreiem Zustand schließen können) geraten.

00185

WARNUNG!

Gefahr von Verletzungen.

Während des Betriebs kann Überdruck im Gerät erzeugt werden.



- Druck vor dem Öffnen einer Inspektionsöffnung absinken lassen.

00187

VORSICHT!

Gefahr von Produktschäden.

Ätzende Substanzen und starke Reinigungsmittel können die Oberfläche beschädigen.



- Zur Reinigung des Geräts nie starke Reinigungsmittel oder ätzende Substanzen verwenden.

00183



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

7.3 Instandhaltung

Vor der Wartung muss das Gerät ausgeschaltet werden, siehe ["5.2 Einschalten/Ausschalten des Geräts"](#), auf Seite 21.

Weitere Informationen zur Reinigung von Registern finden Sie in der separaten Anleitung „Kühlregister, Reinigung“ im Bestellportal.

Bereich	Kontrolle	Maßnahme
Lamellen am Kondensator/Verdampfer	Visuell kontrollieren und sicherstellen, dass sie keiner mechanischen Belastung ausgesetzt wurden und dass Kanten nicht abgestoßen oder verbogen sind.	Die Lamellen mit einem Lamellenkamm kämmen. Bleiben die Schäden bestehen, den Service hinzuziehen.
Lamellen am Kondensator/Verdampfer	Visuell kontrollieren und sicherstellen, dass sie sauber sind.	Wenn sie verschmutzt sind, durch Absaugen von der Einlaufseite oder durch leichtes Blasen von der Ablaufseite reinigen. Bei stärkerer Verschmutzung mit warmem Wasser und aluminiumverträglichem Spülmittel reinigen.
Innenflächen des Gerätes	Visuell kontrollieren und sicherstellen, dass sie sauber sind.	Bei Bedarf mit einem Tuch oder Mopp und einem nicht ätzenden Reinigungsmittel reinigen.
Tropfschale und Ablauf einschl. Geruchverschluss	Geruchverschluss ohne Rückschlagventil: Visuell kontrollieren und sicherstellen, dass Wasser im Geruchverschluss steht. Geruchverschluss mit Rückschlagventil: Kontrollieren und sicherstellen, dass das Rückschlagventil dicht schließt.	Wenn kein Wasser vorhanden ist, auffüllen. Reinigen oder Geruchverschluss austauschen.

Einen Wartungsplan finden Sie im separaten Handbuch: *Envistar Flex Betrieb und Wartung*. Bevor Sie Garantieleistungen bestellen, die Anweisungen in ["8 ALARM"](#), auf Seite 29 befolgen.

7.3.1 Detektor Kältemittel

Die Detektoren sind selbstkalibrierend und erfordern keine Einstellung oder Instandhaltung. Eine Beschreibung der Funktion des Detektorsystems finden Sie unter ["3.5 Detektorsystem für Kältemittel"](#), auf Seite 16.

8 ALARM



Die Betriebsparameter der reversiblen Wärmepumpe dürfen nicht so verändert werden, dass sie außerhalb des Betriebsbereichs des Gerätes liegen. Treten Fehler auf, werden Alarmer ausgelöst und:

- Der Kompressor wird gestoppt.
- Eine rote Leuchte blinkt auf dem Climatix-Display und am Carel-Gerät.

Verständigen Sie einen Kältefachbetrieb, wenn der Alarm nach der Abhilfemaßnahme weiterhin angezeigt wird.

8.1 Alarmrückstellung

1. Überprüfen, was der Alarm bedeutet.
2. Den Alarm laut Beschreibung beheben.
3. Die Display-Taste von Carel (*Alarmrückstellung*) etwa drei Sekunden lang gedrückt halten.

8.2 Alarm Climatix



Undichtigkeitskontrolle und Austausch von Teilen im Kältemittelkreislauf müssen von einer für Kältemittel zertifizierten Person durchgeführt werden. Siehe "*1.9 Umgang mit Kältemitteln*", auf Seite 9 und "*6 Kontrolle des Kältemittelkreislaufs*", auf Seite 24.

Alarm-Code	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kompr. Su.alarm	Summeralarm.	Siehe Alarmer in der Carel-Tabelle
Alarm C1 H. Pressostat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hochdruckpressostat ausgelöst. 2. Alarm vom Frequenzumformer. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zum Rücksetzen des Hochdruckpressostaten die rote Taste betätigen. 2. Den Frequenzumformer zurücksetzen. Hierzu die 3-phasige Zufuhr ausschalten (60 Sekunden warten) und anschließend wieder einschalten.
C1 EEV Motorfehler	Fehler am Stromanschluss des Expansionsventils.	Sicherstellen, dass das Expansionsventil korrekt elektrisch angeschlossen ist.
C1 Niederdrucksensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Niederdrucksensor.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • EVD und Sensor funktionieren • Es liegt kein Kabelbruch vor.
C1 Sauggassensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Sauggassensor.	Folgendes muss sichergestellt sein: <ul style="list-style-type: none"> • EVD und Sensor funktionieren • Es liegt kein Kabelbruch vor.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

Alarm-Code	Mögliche Ursache	Maßnahme
C1 Hochdrucksensor	Stromausfall oder Kurzschluss am Hochdrucksensor.	Folgendes muss sichergestellt sein: <ul style="list-style-type: none">• EVD und Sensor funktionieren• Es liegt kein Kabelbruch vor.
C1 geringfügige Überhitzung	Der Kompressor stoppt aufgrund geringfügiger Überhitzung.	<ul style="list-style-type: none">• Den Alarm zurücksetzen, damit der Kompressor wieder starten kann.• Während des Kompressorbetriebs darauf achten, dass das Expansionsventil die Überhitzung auf den Sollwert regelt.
C1 LOP	Der Kompressor stoppt aufgrund geringer Verdampfungstemperatur.	<ul style="list-style-type: none">• Den Alarm zurücksetzen.• Bei wiederkehrenden Störungen eine Servicefachkraft verständigen.
C1 MOP	Der Kompressor stoppt aufgrund hoher Verdampfungstemperatur.	<ul style="list-style-type: none">• Den Alarm zurücksetzen, damit der Kompressor wieder starten kann.• Während des Kompressorbetriebs darauf achten, dass das Expansionsventil die Überhitzung auf den Sollwert regelt.
C2 Kommunikation EVD	Störung in der Kommunikation mit EVD 2 (Regelung des Expansionsventils).	Sicherstellen, dass kein Kabelbruch zum EVD vorliegt.
C3 Kommunikation EVD	Störung in der Kommunikation mit EVD 3 (Regelung des Expansionsventils).	Sicherstellen, dass kein Kabelbruch zum EVD vorliegt.
C1 niedrige Sauggast.	Niedrige Sauggasttemperatur.	<ul style="list-style-type: none">• Den Alarm zurücksetzen.• Bei wiederkehrenden Störungen eine Servicefachkraft verständigen.
Offline cpcoe1	Keine Kommunikation zwischen Carel c.pco und Carel c.pcoe.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none">• c.pcoe ist ein spannungsführendes Kommunikationskabel, das sowohl in Carel c.pco als auch in Carel c.pcoe angeschlossen ist.
C1 Abluftregister: Fehler am Drucksensor	Unterbrechung oder Kurzschluss am Drucksensor des Abluftregisters.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none">• c.pcoe und Sensor funktionieren• dass kein Kabelbruch vorliegt.

Alarm-Code	Mögliche Ursache	Maßnahme
C1 Fortluftregister: Fehler am Drucksensor	Unterbrechung oder Kurzschluss am Drucksensor des Fortluftregisters.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • c.pcoe und Sensor funktionieren • dass kein Kabelbruch vorliegt.
C1 Expansionsleitung: Temperatursensorfehler	Unterbrechung oder Kurzschluss des Temperatursensors für die Expansionsleitung.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • c.pcoe und Sensor funktionieren • Es liegt kein Kabelbruch vor.
C1 RCP1 Wärme PmpDwnTmOut	Der Kompressor pumpt seit über 240 Sekunden Kältemittel in den Kondensator.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • der Neutralleiter angeschlossen ist. • der Kompressor sich dreht und einen Druckanstieg aufbaut. • geschlossene Ventile dicht sind.
C1 ECP1 Wärme PmpDwnTmOut	Der Kompressor pumpt seit über 240 Sekunden Kältemittel in den Kondensator.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • der Neutralleiter angeschlossen ist. • der Kompressor sich dreht und einen Druckanstieg aufbaut. • geschlossene Ventile dicht sind.
C1 RCP1 Kälte PmpDwnTmOut	Der Kompressor pumpt seit über 240 Sekunden Kältemittel in den Kondensator.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • der Neutralleiter angeschlossen ist. • der Kompressor sich dreht und einen Druckanstieg aufbaut. • geschlossene Ventile dicht sind.
Leckage Kältemittel Zuluft	Am Zuluftregister der reversiblen Wärmepumpe wurde Kältemittel erkannt.	Die Ventilatoren des Geräts starten automatisch, sofern sich der „Serviceschalter“ in der Position „Auto“ befindet.
Leckage Kältemittel Abluft	Am Abluftregister der reversiblen Wärmepumpe wurde Kältemittel erkannt.	Die Ventilatoren des Geräts starten automatisch, sofern sich der „Serviceschalter“ in der Position „Auto“ befindet.
Alarm Detektor Zuluft, Busoffl	Keine Kommunikation mit dem Detektor.	Detektor kontrollieren/austauschen.
Alarm Detektor Abluft, Busoffl	Keine Kommunikation mit dem Detektor.	Detektor kontrollieren/austauschen.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

8.3 Alarm Carel



Undichtigkeitskontrolle und Austausch von Teilen im Kältemittelkreislauf müssen von einer für Kältemittel zertifizierten Person durchgeführt werden. Siehe "[1.9 Umgang mit Kältemitteln](#)", auf Seite 9 und "[6 Kontrolle des Kältemittelkreislaufs](#)", auf Seite 24.

Alarm-Code	Mögliche Ursache	Maßnahme
AL 59 Compr 1, Low Cond Temp"	Zu niedrige Kondensations-temperatur aufgrund von: <ul style="list-style-type: none">• zu niedriger Ablufttemperatur.• zu niedrigem Abluftvolumenstrom.• fehlerhaften Volumenströmen.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none">• die Abluft die richtige Temperatur hat.• die Luftvolumenströme korrekt sind.
76 Drive MainsPhaseLoss	Die Eingangsphase zum Frequenzumformer fehlt.	Sicherstellen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzumformer angeschlossen sind.
81 Drive U_phaseLoss	Die Phase zwischen Frequenzumformer und Kompressor fehlt.	Sicherstellen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzumformer angeschlossen sind.
82 Drive V_phaseLoss	Die Phase zwischen Frequenzumformer und Kompressor fehlt.	Sicherstellen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzumformer angeschlossen sind.
83 Drive W_phaseLoss	Die Phase zwischen Frequenzumformer und Kompressor fehlt.	Sicherstellen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzumformer angeschlossen sind.
94 Drive offline	Keine Kommunikation mit dem Frequenzumformer.	Sicherstellen, dass der Frequenzumformer mit 400 V, 3-phasig, mit Spannung versorgt wird.
94 Drive offline	Spannungszufuhr fehlt.	Spannungszufuhr anschließen (3×400 V).
118 Compr 1, Low evaporation pressure	Niedrige Verdampfungstemperatur oder niedriger Druck in Kreis 1.	Sicherstellen, dass es keine Undichtigkeiten im Kühlkreislauf gibt.
120 Compr 1, Low pressure diff."	Kein Druckunterschied zwischen Hoch- und Niederdruckseite.	Servicetechniker rufen.
121 Compr 1, High pressure switch	Hochdruckpressostat in Kreis 1 ausgelöst.	Sicherstellen, dass der Luftvolumenstrom korrekt ist und dass die Brandschutzklappen funktionieren.

Alarm-Code	Mögliche Ursache	Maßnahme
172 Compr 2, Motor protector	<ul style="list-style-type: none"> • Motorschutzalarm in Kreis 2. • Die Phase zwischen Frequenzumformer und Kompressor fehlt. 	Sicherstellen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzumformer angeschlossen sind.
173 Compr 3, Motor protector	<ul style="list-style-type: none"> • Motorschutzalarm in Kreis 3. • Die Phase zwischen Frequenzumformer und Kompressor fehlt. 	Sicherstellen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzumformer angeschlossen sind.
174 Compr 2, High pressure switch	Hochdruckpressostat in Kreis 2 ausgelöst.	Sicherstellen, dass der Luftvolumenstrom korrekt ist und dass die Brandschutzklappen funktionieren.
175 Compr 3, High pressure switch	Hochdruckpressostat in Kreis 3 ausgelöst.	Sicherstellen, dass der Luftvolumenstrom korrekt ist und dass die Brandschutzklappen funktionieren.
176 Compr 2, LowEvapPressure	Niedrige Verdampfungstemperatur oder niedriger Druck in Kreis 2.	Sicherstellen, dass es keine Undichtigkeiten im Kühlkreislauf gibt.
177 Compr 3, LowEvapPressure	Niedrige Verdampfungstemperatur oder niedriger Druck in Kreis 3.	Sicherstellen, dass es keine Undichtigkeiten im Kühlkreislauf gibt.
180 Compr 1, High pressure switch	Hochdruckpressostat in Kreis 1 ausgelöst.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • der Luftvolumenstrom korrekt ist. • die Brandschutzklappen funktionieren.
183 AL_C1_4wayRevValve	Das 4-Wegeventil ist in der falschen Position.	Servicetechniker rufen.
189 Phase Rotation order	Falsche Phasenfolge für Versorgungsspannung am Kompressor 2.	Die Spannung unterbrechen und die Position der beiden Eingangsphasen tauschen.
190 AI LowEvap-Frost-Protec	Einfriergefahr am Verdampfer aufgrund von: <ul style="list-style-type: none"> • zu niedriger Ablufttemperatur. • zu niedrigem Abluftvolumenstrom. • fehlerhaften Volumenströmen. 	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • die Abluft die richtige Temperatur hat. • die Luftvolumenströme korrekt sind.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

Alarm-Code	Mögliche Ursache	Maßnahme
228 Offline c.pcoe I/O	Keine Kommunikation zwischen Carel c.pco und Carel c.pcoe.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none">• c.pcoe spannungsführend ist• das Kommunikationskabel an Carel c.pco und an Carel c.pcoe angeschlossen ist.
233 AI C1 Pump-DownHtgRetTimeOut	Der Kompressor pumpt seit über 240 Sekunden Kältemittel in den Kondensator.	Überprüfen, dass: <ul style="list-style-type: none">• der Neutralleiter angeschlossen ist.• der Kompressor sich dreht und einen Druckanstieg aufbaut.• geschlossene Ventile dicht sind.
234 AI C1 Pump-DownHtgExhTimeOut	Der Kompressor pumpt seit über 240 Sekunden Kältemittel in den Kondensator.	Überprüfen, dass: <ul style="list-style-type: none">• der Neutralleiter angeschlossen ist.• der Kompressor sich dreht und einen Druckanstieg aufbaut.• geschlossene Ventile dicht sind.
235 AI C1 PumpDownClgRetTimeOut	Der Kompressor pumpt seit über 240 Sekunden Kältemittel in den Kondensator.	Überprüfen, dass: <ul style="list-style-type: none">• der Neutralleiter angeschlossen ist.• der Kompressor sich dreht und einen Druckanstieg aufbaut.• geschlossene Ventile dicht sind.
255 AI TCR C1 Sensor-ReturnAirCoilPressure	Unterbrechung oder Kurzschluss am Drucksensor des Abluftregisters.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none">• c.pcoe und Sensor funktionieren• Es liegt kein Kabelbruch vor.
256 AI TCR C1 SensorExhaustAirCoilPressure	Unterbrechung oder Kurzschluss am Drucksensor des Fortluftregisters.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none">• c.pcoe und Sensor funktionieren• Es liegt kein Kabelbruch vor.
257 AI TCR C1 Sensor-ReturnAirCoilExpnTemp	Unterbrechung oder Kurzschluss des Temperatursensors für die Expansionsleitung.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none">• c.pcoe und Sensor funktionieren• Es liegt kein Kabelbruch vor.

9 Fehlersuche



Undichtigkeitskontrolle und Austausch von Teilen im Kältemittelkreislauf müssen von einer für Kältemittel zertifizierten Person durchgeführt werden. Siehe "[1.9 Umgang mit Kältemitteln](#)", auf Seite 9 und "[6 Kontrolle des Kältemittelkreislaufs](#)", auf Seite 24.

Ereignis/Alarm	Mögliche Ursache	Maßnahme
Der Hochdruckpressostat hat ausgelöst	<ul style="list-style-type: none"> Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Kondensator. Der Hochdruckpressostat ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass der Luftvolumenstrom am Kondensator korrekt ist. Wenn der Luftvolumenstrom nicht korrekt ist, den Pressostat manuell zurücksetzen. Wenn der Fehler durch die oben genannten Schritte nicht behoben wird, den Hochdruckpressostat austauschen.
Die Leuchtdiode am Frequenzumformer blinkt rot	<ul style="list-style-type: none"> Phasen-/Spannungsausfall. Überlastung. Der Kompressor ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass die 3-phasige Eingangsspannung korrekt ist. Wenn die Eingangsspannung fehlerhaft ist, die Spannung eine Minute trennen, um den Frequenzumformer zurückzusetzen. Überprüfen, dass der Kompressor ohne außergewöhnliche Geräusche arbeitet.
Geringer Kühleffekt, zu hohe Temperatur im gekühlten Objekt	<ul style="list-style-type: none"> Die Spannung ist unterbrochen. Separate Zufuhr nicht angeschlossen. Kein oder zu geringer Volumenstrom am Verdampfer. Steuergeräte falsch eingestellt oder defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> Sicherstellen, dass der Befehl-/Arbeitsschalter oder Sicherungen nicht ausgelöst haben. Spannungszufuhr anschließen. Sicherstellen, dass der Volumenstrom nicht behindert wird. Einstellungen anpassen oder Gerät auswechseln.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

Ereignis/Alarm	Mögliche Ursache	Maßnahme
Kompressor funktioniert nicht	<ul style="list-style-type: none">• Die Spannung ist unterbrochen.• Falsche Phasenfolge (Kompressor 2).• Der Verdichter wurde über die Schutzschaltung angehalten.• Kompressor defekt.• Luftstrom zu niedrig.• Zu niedrige Ablufttemperatur (Wintermonate).	<ol style="list-style-type: none">1. Sicherstellen, dass der Befehl-/Arbeitsschalter oder Sicherungen nicht ausgelöst haben.2. Zwei der Eingangsphasen vertauschen, wenn die Folge falsch ist.3. Den Kompressor zurücksetzen.4. Den Kompressor austauschen.
Einfrieren des Verdampfers (Heizfall)	<ul style="list-style-type: none">• Expansionsventil defekt.• Kältemittelmangel.• Niedriger Abluftvolumenstrom.	<ol style="list-style-type: none">1. Das Expansionsventil austauschen.2. Sicherstellen, dass es keine Undichtigkeiten im Kühlkreislauf gibt. Kältemittel nachfüllen.3. Volumenstrom anpassen

10 ENTFERNEN UND ENTWICKELN



WARNUNG!

Gefahr von Schnittverletzungen.

Scharfe Kanten können Schnittverletzungen verursachen.

- Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen, wenn für die Arbeit erforderlich.

00181



WARNUNG!

Gefahr schwerer Verletzungen.

Der Kontakt mit Kältemitteln kann zu Erfrierungen an der Haut führen.

- Kältemittel und Teile, die Kältemittel enthalten, dürfen nur von Personen gehandhabt werden, die gemäß den geltenden EU-Vorschriften für Kältemittel zertifiziert sind.
- Geeignete Schutzkleidung tragen.

00331



VORSICHT!

Gefahr von Verletzungen.

Der Kontakt mit dem Öl kann Hautreizungen verursachen.

- Das Ablassen des Öls aus den Kompressoren darf nur von Personen durchgeführt werden, die gemäß den aktuellen EU-Vorschriften für Kältemittel zertifiziert sind.
- Geeignete Schutzkleidung tragen.
- Hände und andere Körperteile, die mit dem Öl in Berührung gekommen sind, waschen/abwaschen.

00330



WARNUNG!

Gefahr des Einatmens schädlicher Partikel.

Beim Filterwechsel können sich Partikel wie beispielsweise Staub von dem gebrauchten Filter lösen.

- Beim Filterwechsel eine Schutzmaske tragen.
- Bei der Arbeit mit gebrauchten Filtern ist Vorsicht geboten.
- Den Filterschrank nach dem Austausch gründlich reinigen, da sich Partikel lösen und im Schrank verbleiben können.

00325

10.1 Entsorgung und Recycling

Entsorgung und Recycling müssen auf umweltverträgliche Weise gemäß den geltenden Vorschriften des Landes erfolgen, in dem das Produkt entsorgt wird. Bis zu 90 % des Materials im Gerät können recycelt werden.

10.2 Demontage des Geräts:

1. Die gesamte Stromzufuhr ausschalten und überprüfen, dass das Gerät spannungslos ist. Siehe "[3.4.1 Kompressor und Kompressorschutz](#)", auf Seite 15.
2. Klappen, elektrische Bauteile und Filter entfernen.
3. Profile und Eckelemente auseinanderklopfen.
4. Die Klappen teilen und die Isolierung im Inneren entfernen.
5. Mülltrennung und Recycling gemäß den geltenden nationalen Vorschriften in dem Land vornehmen, in dem das Gerät außer Betrieb genommen wird.



Betrieb und Wartung ThermoCooler HP

im Auftragsportal von IV Produkt

10.3 Materialinhalt

Detailliertere Informationen zu den Materialien finden Sie in der Verbrauchsstoffklärung. Sie können sich auch an IV Produkt wenden.

Reversible Wärmepumpen und DX-Register enthalten Kältemittel. Weitere Informationen sind der separaten Anleitung Betrieb und Wartung zu entnehmen.

Der Lufterhitzer Wasser kann Additive oder Verunreinigungen enthalten. Bei der Entleerung und Demontage vorsichtig vorgehen.

Betrieb und Wartung ThermoCooler HP



Sie können sich jederzeit an uns wenden



IV Produkt AB, Sjöuddevägen 7, S-350 43 VÄXJÖ
+46 470 – 75 88 00
www.ivprodukt.se, www.ivprodukt.com
www.ivprodukt.no, www.ivprodukt.dk, www.ivprodukt.de



Support:

Regelung:	+46 470 – 75 89 00, styr@ivprodukt.se
Service:	+46 470 – 75 89 99, service@ivprodukt.se
Ersatzteile:	+46 470 – 75 86 00, reservdelar@ivprodukt.se
DU/Dokumentation:	+46 470 – 75 88 00, du@ivprodukt.se
