

Air handling with focus on LCC

Betriebs- und Wartungsanleitung

THE NEW **EcoCooler**



ECO – EcoCooler



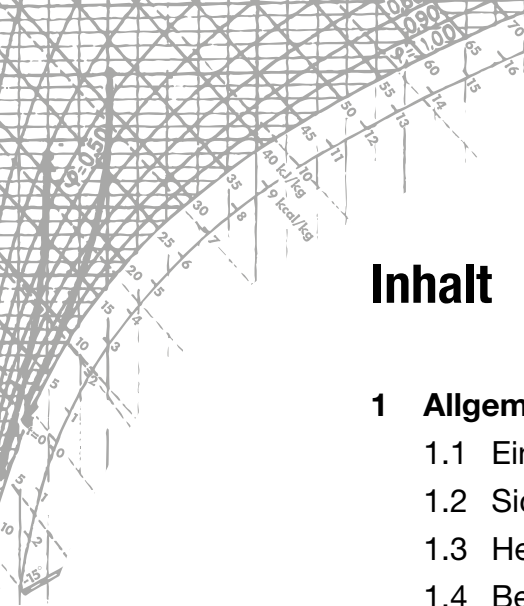
ECX – EcoCooler mit Kälterückgewinnung

Kältemaschinen THE NEW EcoCooler 100-980

Auftragsnummer :

Objekt :

Bedienungsanleitung im Original



Inhalt

1	Allgemeines	
1.1	Einsatzbereich.....	2
1.2	Sicherheitshinweise.....	2
1.3	Hersteller.....	2
1.4	Bezeichnungen.....	2
1.5	CE-Kennzeichnung und EU-Konformitätserklärung.....	3
1.6	Wartung.....	3
1.7	Handhabung von Kältemitteln.....	4
1.8	Verlängerte Garantie.....	5
1.9	Ersatzteile.....	5
1.10	Demontage und Entsorgung.....	5
2	Technische Beschreibung	
2.1	Kältemaschinen EcoCooler.....	6
3	Anschlussvorschriften (US, MK)	
3.1	Netzanschluss Kältemaschinen ECO und ECX.....	10
3.2	Netzanschluss Wärmerückgewinnung, Rotor ECX.....	10
3.3	Netzanschluss Elektroheizer ECO und ECX.....	10



Air handling with the focus on LCC

Forts. Inhaltsverzeichnis

4	Betrieb	
4.1	Anweisungen zur Inbetriebnahme.....	11
4.2	Checkliste zur Inbetriebnahme der Kältemaschine.....	11
4.3	Status Kälte	13
5	Wartungshinweise	
5.1	Allgemeines.....	15
5.2	Regelmäßige Kontrolle.....	16
6	Alarmbearbeitung und Fehlersuche	
6.1	Fehlersuche bei Alarm.....	17
6.2	Fehlersuche über Symptome.....	20
7	Technische Daten	
7.1	EcoCooler ohne Kälterückgewinnung (Code ECO).....	21
7.2	EcoCooler mit Kälterückgewinnung (Code ECX)	22



Air handling with the focus on LCC

1 Allgemeines

1.1 Einsatzbereich

Die Kältemaschine EcoCooler ist zur Kühlung von Zuluft in Innenräumen (Klimatisierung) vorgesehen.

Die Kältemaschine ist speziell für die gemeinsame Verwendung mit den Lüftungsgeräten von IV Produkt AB konzipiert. Sie ist nicht zur Verwendung als eigenständige Kältemaschine vorgesehen.

1.2 Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise für die mit Lüftungsgeräten verwendeten Kältemaschinen sind auch der **Betriebs- und Wartungsanleitung** sowie der **Montageanleitung** für die jeweilige Geräteserie zu entnehmen.

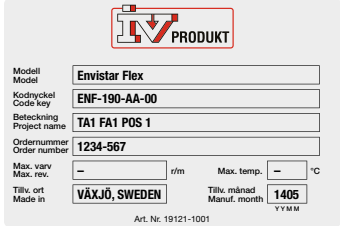
1.3 Hersteller

Die Kältemaschine wurde hergestellt von:

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

1.4 Bezeichnungen

Die Daten der Kältemaschine sind dem Modellschild an der vorderen Klappe zu entnehmen.



IV PRODUKT	
Modell Model	Envistar Flex
Kodryckel Code key	ENF-190-AA-00
Beteckning Project name	TAT FA1 POS 1
Ordernummer Order number	1234-567
Max. varv Max. rev.	— r/m
Max. temp.	— °C
Tillv. ort Made in	VÄXJÖ, SWEDEN
Tillv. månad Manuf. month	1405
Art. Nr: 19121-1001	

Beispiel: Modellschild

1.5 CE-Kennzeichnung und EU-Konformitätserklärung


Die Kältemaschinen sind CE-gekennzeichnet, d. h. sie erfüllen bei Anlieferung die Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie alle sonstigen für diesen Gerätetyp geltenden EU-Richtlinien, beispielsweise die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU.

Als Nachweis für die Einhaltung der Anforderungen gilt die EG-Konformitätserklärung (siehe docs.ivprodukt.com).

Die CE-Kennzeichnung gilt auch für von IV Produkt AB hergestellte und gelieferte Geräte, bei denen kein Steuergerät montiert wurde. Um die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung von IV Produkt zu gewährleisten, sind die geltenden Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und die dazugehörigen Richtlinien für Steuergeräte einzuhalten, sofern diese an Geräten montiert sind.



Beispiel: CE-Kennzeichnung für ein Lüftungsgerät

IV PRODUKT		Kältemaschine	
Bestellnummer	<input type="text" value="7387-463-2"/>		
Kodeschlüssel	<input type="text" value="ACR-980-AA-3V-0-40"/>		
Modell	<input type="text" value="ENVISTAR FLEX"/>		
Projektbezeichnung	<input type="text" value="TA/FA59 POS 3"/>		
Herstellungsdatum	<input type="text" value="2018-01-30"/>		
Max. zugelassener Druck	<input type="text" value="26"/> bar(☺)		
Probedruck	<input type="text" value="37,2"/> bar(☺)		
Temperaturbereich	<input type="text" value="(-50)-(60)"/> °C		
Absich. Niederdruckseite	<input type="text" value="0,3"/> bar(☺)		
Absich. Hochdruckseite	<input type="text" value="26"/> bar(☺)		
Kältemittelart / Fluidgruppe	<input type="text" value="R407C / II"/>		
GWP	<input type="text" value="1774"/>		
Kältemittelmenge Kreis 1	<input type="text" value="8,6"/> kgg	<input type="text" value="15,3"/> ton CO ₂ e	
Kältemittelmenge Kreis 2	<input type="text" value="9,9"/> kgg	<input type="text" value="17,6"/> ton CO ₂ e	
Kältemittelmenge Kreis 3	<input type="text" value="8,2"/> kg	<input type="text" value="14,5"/> ton CO ₂ e	
Enthält vom Kyoto-Protokoll erfasste fluorierte Treibhausgase.		 0409 IV Produkt AB VÄXJÖ, SWEDEN	

Beispiel: CE-Kennzeichnung für eine Kältemaschine

1.6 Wartung

Die regelmäßige Wartung der Kältemaschine darf ausschließlich von Personal ausgeführt werden, das speziell für die Arbeit mit Kälteanlagen zertifiziert ist.

1.7 Handhabung von Kältemitteln

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

Pflichten des Betreibers

Allgemein ist der Betreiber des Geräts zu Folgendem verpflichtet:

- Leckagen zu minimieren und vorzubeugen
- bei auftretenden Leckagen 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.

Mit Betreiber ist „jede natürliche bzw. juristische Person gemeint, die die tatsächliche technische Verantwortung für die unter diese Verordnung fallenden Geräte und Systeme trägt“.

Der Umfang der jeweils in einem System zu ergreifenden Maßnahmen werden anhand von Kohlendioxidäquivalenten ($\text{CO}_2 \text{ e(t)}$) berechnet. Zur Ermittlung dieser Zahl wird der GWP-Wert (Global Warming Potential) des Kältemittels mit der Füllmenge in kg multipliziert. Der GWP-Wert für R410a beträgt 2088. Eine Füllmenge von 5,0 kg R410a entspricht damit $(5,0 \times 2088) / 1000 = 10,44 \text{ CO}_2 \text{ e(t)}$. Auf der Kältemaschine sind Kältemittelmenge und Kohlendioxidäquivalente vermerkt.

Dichtheitsprüfung und Aufzeichnung

Für Kältemaschinen von Geräten mit einer Kältemittelmenge ab 5 $\text{CO}_2 \text{ e(t)}$ je Kreislauf gilt Folgendes:

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

Liegt die Gesamtkältemittelmenge unter 5 CO₂ e(t), ist keine regelmäßige Leckortung bzw. Aufzeichnung erforderlich.

Liegt die Gesamtkältemittelmenge der Anlage über 14 CO₂ e(t), muss der zuständigen Aufsichtsbehörde spätestens zum 31. März des Folgejahres ein Prüfungsbericht mit den Ergebnissen der Prüfungen zugestellt werden.

Bei Anlagen, die auf 14 CO₂ e(t) oder mehr ausgelegt sind, hat der vorgesehene Betreiber die Installation der Aufsichtsbehörde rechtzeitig zu melden.

1.8 Verlängerte Garantie

Gilt für die Lieferung eine 5-Jahresgarantie gemäß ABM 07 mit Zusatz ABM-V 07 oder gemäß NL 09 mit Zusatz VU13 (schwed. Baumaterialbestimmungen), wird das Wartungs- und Garantiebuch von IV Produkt mitgeliefert. Um Anspruch auf eine verlängerte Garantiefrist zu haben, muss ein komplett dokumentiertes, unterzeichnetes IV Produkt-Wartungs- und Garantiebuch vorgelegt werden.

1.9 Ersatzteile

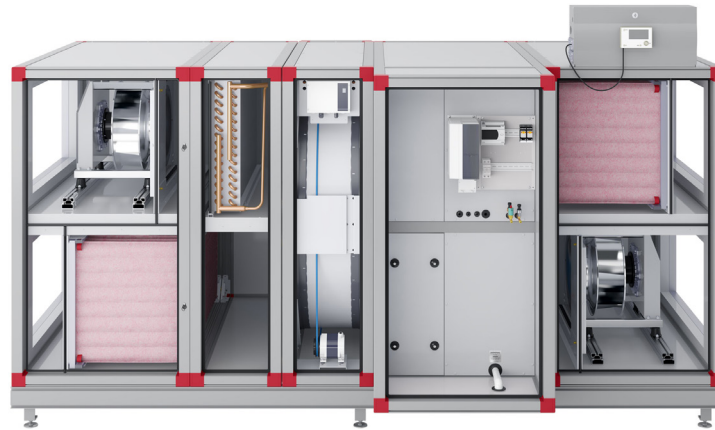
Ersatzteile und Zubehör für dieses Gerät bestellen Sie bei Ihrem IV Produkt-Fachhändler. Bei der Bestellung ist der Produktcode anzugeben. Der Code befindet sich auf einem separaten Datenschild am jeweiligen Funktionsteil. Für das Gerät gibt es eine separate Ersatzteilliste.

1.10 Demontage und Entsorgung

Wenn ein Lüftungsgerät demontiert werden soll, gelten hierfür separate Anweisungen, siehe [Demontage und Entsorgung von Lüftungsgeräten](#) im Dokumentationsbereich unter docs.ivprodukt.com.

2 Technische Beschreibung

2.1 Kältemaschinen EcoCooler



Ventilator- und Filterteil
(Abluftventilator)

EcoCooler Kältemaschine (mit
Kälterückgewinnung, Code ECX)

Ventilator- und Filterteil
(Zuluftventilator)

EcoCooler ist eine Serie von integrierten drehzahlregulierten Kältemaschinen mit stufenloser Kälteleistung. Die Kältemaschinen dienen der Kühlung der Zuluft in Innenräumen (Klimatisierung).

Die Serie EcoCooler wurde speziell für die gemeinsame Verwendung mit dem Lüftungsgerät von IV Produkt AB konzipiert. Sie ist nicht zur Verwendung als eigenständige Kältemaschinen vorgesehen.

Die Geräte der Serie EcoCooler sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- ECO, ohne Kälterückgewinnung (ohne Rotor)
- ECX, mit Kälterückgewinnung (mit Rotor). Kälterückgewinnung bedeutet, dass sich der Wärmetauscher (Wärmerückgewinnung, Rotor) einschaltet, sobald die Abluft-/Raumtemperatur unter der Außentemperatur liegt und ein Kühlbedarf vorliegt.

Funktion des Kältekreislaufs

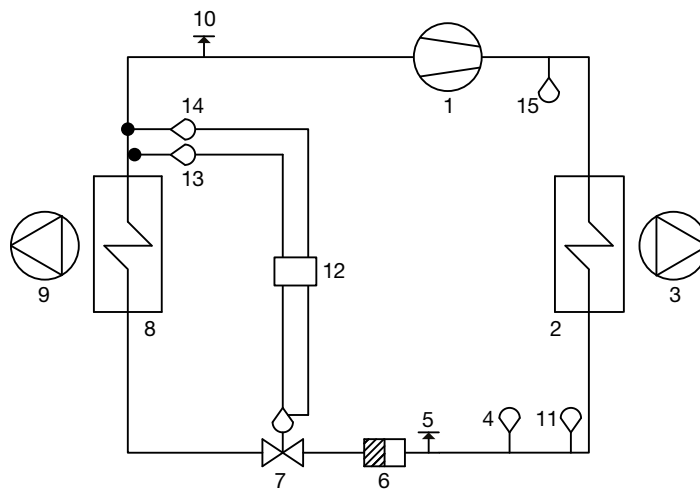
Die meisten Kältemaschinen funktionieren nach demselben Prinzip. Die Kältemaschine fördert die in der Luft enthaltene Wärme von einem Ort, an dem keine Wärme erwünscht ist, an einen anderen Ort, an dem die Wärme abgegeben werden kann.

Vom Verdichter (Pos. 1) wird das Kältemittel als heißes Gas zum Kondensator (Pos. 2) gefördert, wo die Wärme abgegeben wird. Bei der Abkühlung durch die Abluft geht das Kältemittel vom gasförmigen in den flüssigen Zustand über.

Anschließend durchläuft das Kältemittel das drucksenkende Expansionsventil (Pos. 7) und geht im Verdampfer (Pos. 8) vom flüssigen in den gasförmigen Zustand über (das Kältemittel verdampft).

Im Verdampfer (Pos. 8) nimmt das Kältemittel die Wärme auf, die für die Umwandlung erforderlich ist. Die Wärme wird aus der Zuluft aufgenommen, die somit abkühlt.

Das kalte gasförmige Kältemittel wird zurück in den Verdichter gesaugt (Pos. 1), wo es verdichtet und somit erwärmt wird. Das Gas wird außerdem verwendet, um den Elektromotor des Verdichters zu kühlen. Das Kältemittel hat die Wärme aus der Zuluft sowie vom Verdichtermotor und die Verdichtungswärme aufgenommen.



Flussdiagramm für das Kältemittelsystem EcoCooler (Kältemittelmenge siehe Typenschild am Gerät)

1	Verdichter	9	Zuluftventilator
2	Kondensator	10	Messanschluss - Niederdruck
3	Abluftventilator	11	Sensor - Flüssigkeitsleitung
4	Pressostat - Hochdruck	12	Steuerzentrale
5	Messanschluss - Hochdruck	13	Temperatursensor - Sauggas
6	Trockenfilter	14	Drucksensor - Niederdruck
7	Expansionsventil	15	Heißgassensor
8	Verdampfer		

Verdichter

EcoCooler ist mit einem drehzahlregulierten Verdichter ausgestattet. Je nach Größe kann EcoCooler auch mit einem Verdichter mit Stufenschaltung ausgestattet sein.

Bei Kühlbedarf erhöht der Frequenzwandler die Drehzahl des Verdichters. Bei Verwendung von zwei oder mehr Verdichtern werden diese in festgelegten Stufen geschaltet. Der drehzahlregulierte Verdichter wird dagegen stufenlos gesteuert. Bei abnehmendem Kühlbedarf kehrt sich diese Funktion um.

Verdichterschutz

Bei Alarm von der Steuerung oder der Schutzschaltung wird der Verdichter angehalten, und es erfolgt eine Alarmanzeige. Verfügt das Gerät über eine integrierte Steuerung, kann der Alarm auf dem Climatix-Display abgelesen werden.

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

Die Schutzschaltung umfasst einen Hochdruckpressostat mit manueller Rückstelltaste. Die Schutzschaltung kann bei hohem Druck im System auslösen. Um unvorhergesehene Unterbrechungen bei hohen Drücken zu vermeiden, senkt das Gerät die Leistung mithilfe des Hochdrucksensors.

Funktion Kälte

Bei interner Steuerung (MX) wird die Kältemaschine über das Lüftungsgerät geregelt. Bleibt einer der Ventilatoren stehen, hält die Kältemaschine an. Das Verriegelungs- und Bedarfssignal wird per Modbus versendet.

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

Schalttafel

Die Schalttafel für die Kältemaschine umfasst:

- Hauptschalter
- Sicherung
- Steuergerät mit integrierter Steuerung für das Expansionsventil bei drehzahlregulierten Verdichtern
- Steuerzentrale für das Expansionsventil an Verdichtern mit fester Drehzahl

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

Leistungsbegrenzung

Das Steuergerät des EcoCooler ist mit einer Funktion ausgestattet, die die Leistungsaufnahme der Kältemaschine misst. Die Leistungsaufnahme kann auf einen einstellbaren Wert begrenzt werden. Ist die Maschine an eine Sicherung angeschlossen, die kleiner ist als die in Kapitel 3 empfohlene, sollte diese Funktion genutzt werden.

Zum Aktivieren der Funktion müssen Sie folgende Schritte im Steuergerät durchführen:

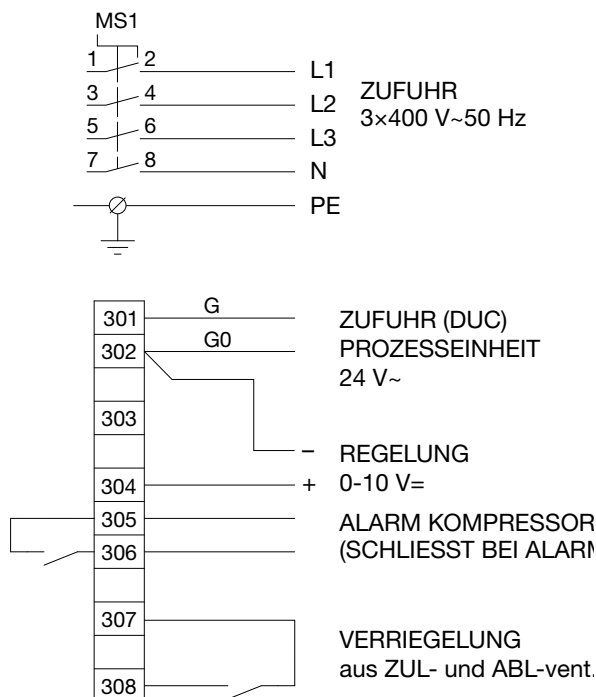


1. Auf die Kreistaste drücken.
2. Auf Pfeil abwärts drücken, um den Status – I/O zu markieren.
3. Auf den Enter-Pfeil drücken.
4. Auf Pfeil aufwärts drücken, um zum Menü „Current Limit“ (Derzeitiger Grenzwert) zu gelangen.
5. Auf den Enter-Pfeil drücken, bis der Cursor blinkt.
6. Auf Pfeil aufwärts drücken, um „NO“ auf „YES“ zu ändern.
7. Auf den Enter-Pfeil drücken, bis der Cursor in der Reihe darunter blinkt.
8. Mit Pfeil aufwärts/abwärts die Sicherungsgröße einstellen.
9. Auf den Enter-Pfeil drücken.
10. Die Rück-Pfeil-Taste zweimal drücken, um zum Startmenü zurückzukehren.

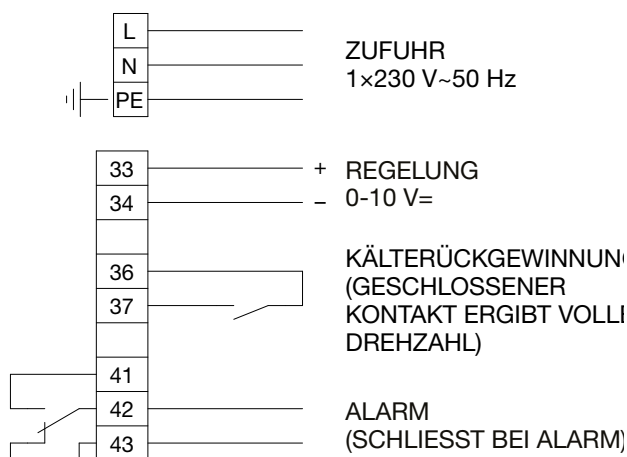
3 Anschlussvorschriften (US, MK)

Für MX und UC siehe separaten Kabelplan.

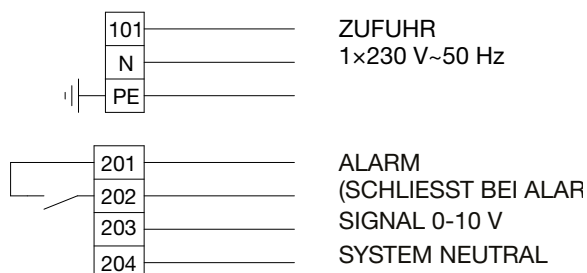
3.1 Netzanschluss Kältemaschinen ECO und ECX



3.2 Netzanschluss Wärmerückgewinnung, Rotor ECX



3.3 Netzanschluss Elektroheizer ECO und ECX



4 Betrieb

4.1 Anweisungen zur Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf ausschließlich von qualifiziertem Personal gemäß der folgenden Checkliste sowie dem folgenden Protokoll durchgeführt werden (im Lieferumfang der Kältemaschine enthalten). Eine Kopie des Inbetriebnahmeprotokolls ist nach Unterzeichnung durch die ausführende Person zusätzlich vom Verkäufer zu unterzeichnen und anschließend der Auftragsannahme von IV Produkt zuzustellen.

Die Produktgarantie ist nur nach korrekt ausgeführter Inbetriebnahme gültig. Während der Garantielaufzeit dürfen ohne Genehmigung von IV Produkt keine Eingriffe an der Kältemaschine vorgenommen werden.

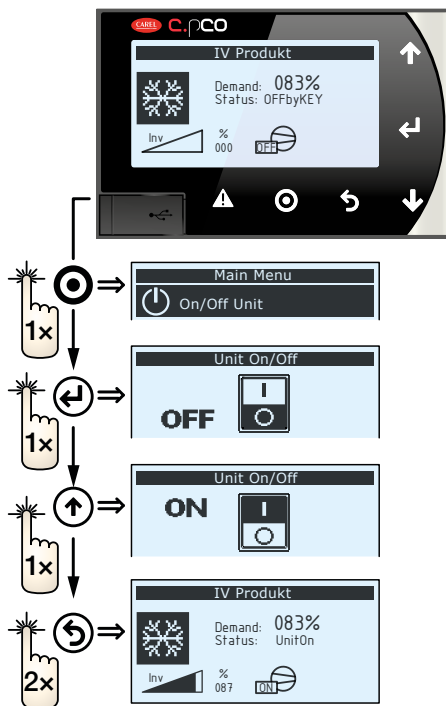
Bevor der Garantieservice bestellt wird, müssen die Fehlersuchanweisungen im Fehlersuchdiagramm befolgt werden. So lassen sich unnötige Serviceeinsätze vermeiden.

4.2 Checkliste zur Inbetriebnahme der Kältemaschine

Die Kältemaschine darf erst nach Erfüllung sämtlicher Punkte auf der Checkliste in Betrieb genommen werden.

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

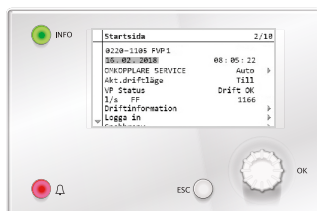
- 9. Stellen Sie sicher, dass Zu- und ein Abluftvolumenstrom vorhanden, korrekt eingestellt und protokolliert sind.
- 10. Führen Sie sämtliche Steuerfunktionen gemäß der Funktionsbeschreibung des Lüftungsgeräts aus.
- 11. Starten Sie die Kältemaschine über die Steuerung, und zwar gemäß der folgenden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



- 12. Stellen Sie sicher, dass Start- und Kältesignal auf dem Display angezeigt werden. Der Status muss auf „UnitOn“ stehen und bei „Demand“ muss ein Prozentwert angezeigt werden. Wenn UnitOn nicht angezeigt und Demand unter 10 % liegt, muss der Sollwert vorläufig geändert werden, um den Start zu ermöglichen. Gehen Sie auf der Climatix Handsteuerung auf Quick-Menü > Sollwerte/Einst. > Sollw.Klimat. Verstellen Sie den Sollwert, bis sich das Gerät einschaltet.
- 13. Überprüfen Sie, dass sich die Temperatur der Zuluft durch den Betrieb des Geräts ändert. Beachten Sie die Betriebsdaten und kontrollieren Sie, dass keine Alarme angezeigt werden.
- 14. Setzen Sie den Sollwert zurück und lassen Sie das Gerät laufen, bis es sich gemäß der gewünschten Steuerfunktion für das Lüftungsgerät ausschaltet.
 Hinweis! Die Zeit bis zum Wiedereinschalten beträgt mindestens 10 Minuten.
- 15. Stellen Sie sicher, dass eine Dichtheitsprüfung durchgeführt und ein Prüfungsbericht erstellt wird, siehe „1.7 Handhabung von Kältemitteln“ Seite 4.

4.3 Status Kälte

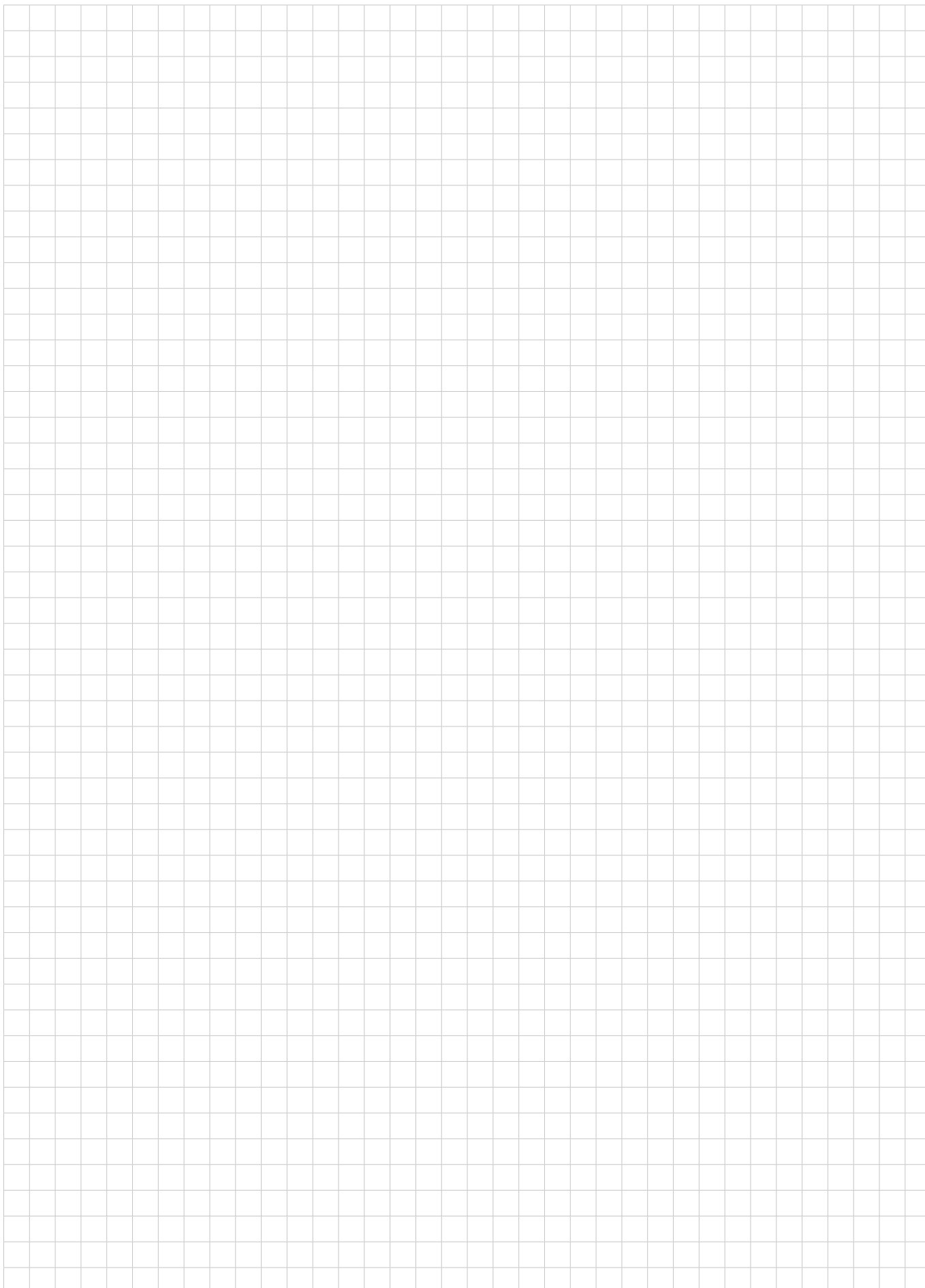
Gerät mit Steuerung (Climatix Code MX)



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

Climatix	Wert	Erklärung
Status Kältemaschine	UnitOn	Status der Kältemaschine
Kälte	x %	Kältebedarf von der Climatix-Kältesteuerung.
Ausgangssignal Frequenzwandler	x.x %	Frequenz des Verdichters.
Verd.Nr.	Komp1	
Kompr. Su.alarm	Normal	
Alarmbearbeitung	>	Bei Fehlern an Wandler oder Verdichter wird ein Alarm angezeigt. Bei Alarm siehe „Alarminformationen für Wandler und Verdichter“ Seite 18.

Verdichter C1	Ein/Aus	Betriebsmodus Verdichter.
Sauggastemp. C1	x.x °C	Gemessene Sauggastemp.
Verdampfungstemp. C1	x.x °C	Anhand des Niederdrucks berechnete Verdampfungstemp.
Niederdruck C1	x.x bar	Relativer Druck vom Niederdrucksensor.
Überhitzung C1	x.x K	Gemessene Überhitzung.
Hochdruck C1	x.x bar	Relativer Druck vom Hochdrucksensor.
Expansionsventil 1	x.x %	Position des Expansionsventils.
Kondensationstemp. C	x.x °C	
Heißgastemperatur	x.x °C	Temperatur aus dem Verdichter
Temperatur der Flüssigkeitsleitungen	x.x °C	Temperatur hinter dem Kondensator
Unterkühlung	x.x °C	Gemessene Unterkühlung



5 Wartungshinweise

5.1 Allgemeines

Dieser Teil der Anleitung ist allgemein gehalten. Er bietet so die Möglichkeit einer einfachen regelmäßigen Prüfung des Geräts. Außerdem sind einfache Kontrollen aufgeführt, die sich im Falle einer Betriebsstörung durchführen lassen, bevor ein qualifizierter Wartungsfachmann gerufen wird.

Bei komplexeren Eingriffen an der Anlage bieten die mitgelieferten Anschluss- und Kabelpläne sowie das Steuerungshandbuch die erforderlichen Informationen, alternativ sind die Unterlagen auf docs.ivprodukt.com verfügbar.

5.2 Regelmäßige Kontrolle

Allgemeines

Die IV Produkt Kältemaschine wurde nach vorgegebenen Betriebsparametern konstruiert und hergestellt. Für eine optimale Funktion und einen sparsamen Betrieb müssen diese Parameter eingehalten werden. Die Betriebsparameter dürfen nur geändert werden, wenn zuvor sichergestellt wurde, dass die Änderungen im Betriebsbereich der Maschine liegen.

Anforderungen und Richtlinien für die Arbeit mit Kältemitteln

Informationen zu Anforderungen und Richtlinien finden Sie auf „1.7 Handhabung von Kältemitteln“ Seite 4.

Kontrolle

Kontrollieren Sie:

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

Reinigung

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, mit aluminiumverträglichem Spülmittel Wasser aufsprühen.

Funktion

Kontrollieren Sie die Funktion der Kältemaschine durch vorübergehende Absenkung der Temperatur (Sollwert).

6 Alarmbearbeitung und Fehlersuche

6.1 Fehlersuche bei Alarm

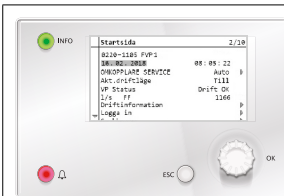
Alarmmeldungen für die Kältekreisläufe werden auf dem Display des Steuergeräts angezeigt. Die Fehlerursache lässt sich anhand folgender Kontrollen ermitteln.

Kontrolle	Mögliche Ursache	Maßnahme
Wird der Alarm „94 Drive offline“ angezeigt?	JA ⇒ Keine Versorgungsspannung am Frequenzwandler 3x400V	Versorgungsspannung an den Frequenzwandler anschließen Sicherungen prüfen Verkabelung für die Kommunikation zwischen Frequenzwandler und Carel überprüfen
NEIN ↓		
Hat der Hochdruckpressostat ausgelöst? Wird der Alarm „121 COMPR 1, High pressure switch“ oder „180 COMPR 1, High pressure switch“ angezeigt?	JA ⇒ Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Kondensator Hochdruckpressostat defekt	Luftvolumenstrom am Kondensator kontrollieren. Pressostat manuell zurücksetzen. Kontrollieren/Auswechseln
NEIN ↓		
Wird der Alarm „118 COMPR 1 „Low evaporation pressure“ oder „176 COMPR 2, LowEvap-Pressure“ angezeigt?	JA ⇒ Kältemittelmangel Kein oder zu geringer Luftvolumenstrom am Verdampfer. Expansionsventil oder Niederdruckpressostat defekt	Leck suchen und abdichten, Kältemittel nachfüllen. Luftvolumenstrom kontrollieren/justieren Kontrollieren/Auswechseln
NEIN ↓		
Blinkt die Leuchtdiode am Frequenzwandler rot?	JA ⇒ Phasenausfall/Stromausfall Stufenloser Verdichter überlastet/defekt.	Drehstrom kontrollieren, Eingangsspannung messen. Zum Zurückstellen des Frequenzwandlers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Verdichter auf außergewöhnliche Geräusche prüfen. Zum Zurückstellen des Frequenzwandlers mindestens 1 Minute die Stromzufuhr unterbrechen. Verdichter auf außergewöhnliche Geräusche prüfen.
NEIN ↓		
Wird der Alarm „189 Phase Rotation order“ angezeigt?	JA ⇒ Falsche Phasenfolge für Versorgungsspannung am Verdichter 2	Die Spannung unterbrechen und die Position der beiden Eingangsphasen tauschen
NEIN ↓		
„Wird der Alarm AL 120 Compr 1 Low pressure diff.“ angezeigt?	JA ⇒ Kein Druckunterschied zwischen Hochdruck- und Niederdruckseite	Service rufen
NEIN ↓		
Wird der Alarm „AL 59 Compr 1 Low Cond Temp“ angezeigt?	JA ⇒ Zu niedrige Kondensationstemperatur	Service rufen


Alarminformationen für Wandler und Verdichter

Alarminformationen für Gerät einschl. Steuerung (Code MX) lassen sich auf dem Climatix-Display ablesen (Hauptmenü > Gerät > Kälte > Alarm).

Alarminformationen für Geräte ohne Steuerung (Code UC, MK, US) lassen sich auf dem Carel-Display ablesen. Alarmsymbol betätigen, um den Alarm anzuzeigen.



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

 Alarm Carel (Code UC, MK, US)	Erklärung und Maßnahme
76 Drive MainsPhaseLoss	Überprüfen, dass alle 3 Phasen an den Frequenzwandler angeschlossen sind.
81 Drive U_phaseLoss	
82 Drive V_phaseLoss	
83 Drive W_phaseLoss	
94 Drive offline	Keine Kommunikation mit dem Frequenzwandler. Kontrollieren, dass der Frequenzwandler mit 400 V, 3-phasig, mit Spannung versorgt wird.
118 Compr 1, Low evaporation pressure	Schaltung 1, Verdampfungstemperatur/Druck niedrig. Kältekreislauf auf Undichtigkeit kontrollieren
121 Compr 1, High pressure switch	Schaltung 1, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom kontrollieren
172 Compr 2, Motor protector	Schaltung 2, Motorschutzalarm
174 Compr 2, High pressure switch	Schaltung 2, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom kontrollieren
176 Compr 2, LowEvapPressure	Schaltung 2, Verdampfungstemperatur/Druck niedrig. Kältekreislauf auf Undichtigkeit kontrollieren
180 Compr 1, High pressure switch	Schaltung 1, Hochdruckpressostat ausgelöst. Luftvolumenstrom kontrollieren
189 Phase Rotation order	Eine falsche Phasenfolge ergibt eine falsche Rotationsrichtung. Zwei der Eingangsphasen vertauschen.

6.2 Fehlersuche über Symptome

Symptom	Mögliche Ursache	Maßnahme
Geringe Kälteleistung, zu hohe Temperatur im gekühlten Objekt	Die Stromzufuhr ist unterbrochen.	Bedien-/Funktionsschalter und Sicherungen kontrollieren.
	Kein oder zu geringer Volumenstrom am Verdampfer.	Sicherstellen, dass der Luftstrom nicht behindert wird.
	Steuergerät falsch eingestellt/defekt.	Einstellungen anpassen oder Gerät auswechseln.
Verdichter läuft nicht	Die Stromzufuhr ist unterbrochen.	Bedien-/Funktionsschalter und Sicherungen kontrollieren.
	Der Verdichter wurde über die Schutzschaltung angehalten.	Kontrollieren und ggf. zurücksetzen.
	Verdichter defekt	Kontrollieren/Auswechseln
Eisbildung am Verdampfer	Expansionsventil falsch eingestellt/defekt.	Kontrollieren/Auswechseln
	Zu wenig Kältemittel	Leck suchen und dichten, Kältemittel nachfüllen.
	Geringer Zuluftstrom	Volumenstrom anpassen

Alarmrückstellung

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

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



Alarmrückstellung Driftinformation kompressor

7 Technische Daten

7.1 EcoCooler ohne Kälterückgewinnung (Code ECO)

Kältemaschine			EcoCooler für Envistar Flex und Flexomix (ECO)						
			100	150	190	240	300	360	400
Größe			2 V	2 V	2 V	2 V	2 V	2 V	2 V
Leistungsausführung			2 V	2 V	2 V	2 V	2 V	2 V	2 V
Luftmenge	min.	m³/s	0,22	0,33	0,42	0,49	0,57	0,74	0,8
	max.	m³/s	1,01	1,63	2,09	2,44	2,87	3,71	4,00
Max. Kälteleistung*		kW	13,8	20,8	27,5	28,7	40,0	47,0	51,6
Leistungsaufnahme Verdichter		kW	3,1	4,8	5,7	5,7	8,5	11,3	12,0
Anzahl Verdichter		St.	1	1	1	1	1	1	1
Max. Betriebsstrom		A	7,2	10,7	13,5	13,5	21,4	26,1	28,2
Empf. Sicherung, 3×400 V+N 50 Hz		A	10	16	20	20	25	32	32
Kältemittel R410a	Kreis 1	kg	1,9	3,0	4,1	4,6	5,4	6,7	7,3

Kältemaschine			EcoCooler für Envistar Flex und Flexomix (ECO)											
			480		600			740		850			980	
Größe			1 V	2 V	1 V	2 V	3 V	2 V	3 V	1 V	2 V	3 V	1 V	2 V
Leistungsausführung			1 V	2 V	1 V	2 V	3 V	2 V	3 V	1 V	2 V	3 V	1 V	2 V
Luftmenge	min.	m³/s	0,93	0,93	1,16	1,16	1,16	1,42	1,42	1,61	1,61	1,61	1,95	1,95
	max.	m³/s	4,66	4,66	5,78	5,78	5,78	7,08	7,08	8,06	8,06	8,06	9,77	9,77
Max. Kälteleistung*		kW	55,7	66,5	57,3	69,5	82,2	74,6	102,2	78,8	94,8	118,7	81,3	127,4
Leistungsaufnahme Verdichter		kW	11,8	16,7	11,5	16,3	18,3	15,6	22,2	14,9	16,5	24,8	14,8	25,4
Anzahl Verdichter		St.	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2
Max. Betriebsstrom		A	28,2	36,7	28,2	36,7	45,9	36,7	56,3	36,7	45,9	60,5	36,7	63,6
Empf. Sicherung, 3×400 V+N 50 Hz		A	32	40	32	40	50	40	63	50	50	63	50	80
Kältemittel R410a	Kreis 1	kg	8,5	8,5	8,4	8,4	6,9	11,2	10,3	12,8	10,3	10,3	16,2	11,6
	Kreis 2	kg	–	–	–	–	3,5	–	4,6	–	6,5	6,5	–	8,2

* Gilt bei $t_{\text{Außenluft}} +26\text{ °C}$, $RH\ 50\%$ und $t_{\text{Abluft}} +22\text{ °C}$.

7.2 EcoCooler mit Kälterückgewinnung (Code ECX)

Kältemaschine			EcoCooler für Envistar Flex und Flexomix (ECX)							
			Größe		100	150	190	240	300	360
Leistungsausführung			1 V	2 V	2 V	2 V	2 V	2 V	2 V	2 V
Luftmenge	min.	m³/s	0,22	0,33	0,42	0,49	0,57	0,74	0,8	
	max.	m³/s	1,01	1,63	2,09	2,44	2,87	3,71	4,00	
Max. Kälteleistung*		kW	18,1	26,7	36,1	37,2	47,9	60,4	67,3	
Leistungsaufnahme Verdichter		kW	3,2	4,9	6,1	6,0	8,5	11,6	11,3	
Anzahl Verdichter		St.	1	1	1	1	1	1	1	
Max. Betriebsstrom		A	7,2	10,7	13,5	13,5	21,4	26,1	28,2	
Empf. Sicherung, 3×400 V+N 50 Hz		A	10	16	20	20	25	32	32	
Kältemittel R410a	Kreis 1	kg	1,9	3,0	4,1	4,6	5,4	6,7	7,3	

Kältemaschine			EcoCooler für Envistar Flex und Flexomix (ECX)											
			480		600			740		850			980	
Leistungsausführung			1 V	2 V	1 V	2 V	3V	2 V	3V	1 V	2 V	3V	1 V	2 V
Luftmenge	min.	m³/s	0,93	0,93	1,16	1,16	1,16	1,42	1,42	1,61	1,61	1,61	1,95	1,95
	max.	m³/s	4,66	4,66	5,78	5,78	5,78	7,08	7,08	8,06	8,06	8,06	9,77	9,77
Max. Kälteleistung*		kW	52,2	85,9	65,7	90,4	106,2	97,1	131,8	102,5	123,3	153,7	107,1	164,5
Leistungsaufnahme Verdichter		kW	12,2	17,2	11,9	16,1	19,0	16,2	23,1	15,4	17,3	25,7	15,2	25,4
Anzahl Verdichter		St.	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2
Max. Betriebsstrom		A	28,2	36,7	28,2	36,7	45,9	36,7	56,3	36,7	45,9	60,5	36,7	63,6
Empf. Sicherung, 3×400 V+N 50 Hz		A	32	40	32	40	50	40	63	50	50	63	50	80
Kältemittel R410a	Kreis 1	kg	8,5	8,5	8,4	8,4	6,9	11,2	10,3	12,8	10,3	10,3	16,2	11,6
	Kreis 2	kg	–	–	–	–	3,5	–	4,6	–	6,5	6,5	–	8,2

* Gilt bei $t_{\text{Außenluft}} +26\text{ °C}$, $RH\ 50\ \%$, $t_{\text{Abluft}} +22\text{ °C}$ und Standardrotor in hygroskopischer Ausführung (HY).

Änderungen

180401.01

Die neue Generation von EcoCooler.
Neu: Die Größe 400. Übergang auf das
Kältemittel R410a.



Air handling with focus on LCC

Sie können sich jederzeit an uns wenden

IV Produkt AB	Zentrale:	+46-470 – 75 88 00	www.ivprodukt.com
Sjöddevägen 7	Support für Steuerung:	+46-470 – 75 89 00	styr@ivprodukt.se
352 46 VÄXJÖ	Service:	+46-470 – 75 89 99	service@ivprodukt.se
SCHWEDEN	Ersatzteile:	+46-470 – 75 88 00	order@ivprodukt.se
	Auftragsgesteuerte Dokumentation:		docs.ivprodukt.com