

INSTALLATIONS - BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH



R410A

PRÄZISIONS KLIMASCHRÄNKE

INNOV@

DH

DX : 6 - 128 kW

CW : 8 - 240 kW

INNOVA-DH_R410A-
IOM-1505-G



www.lennoxemea.com

LENNOX

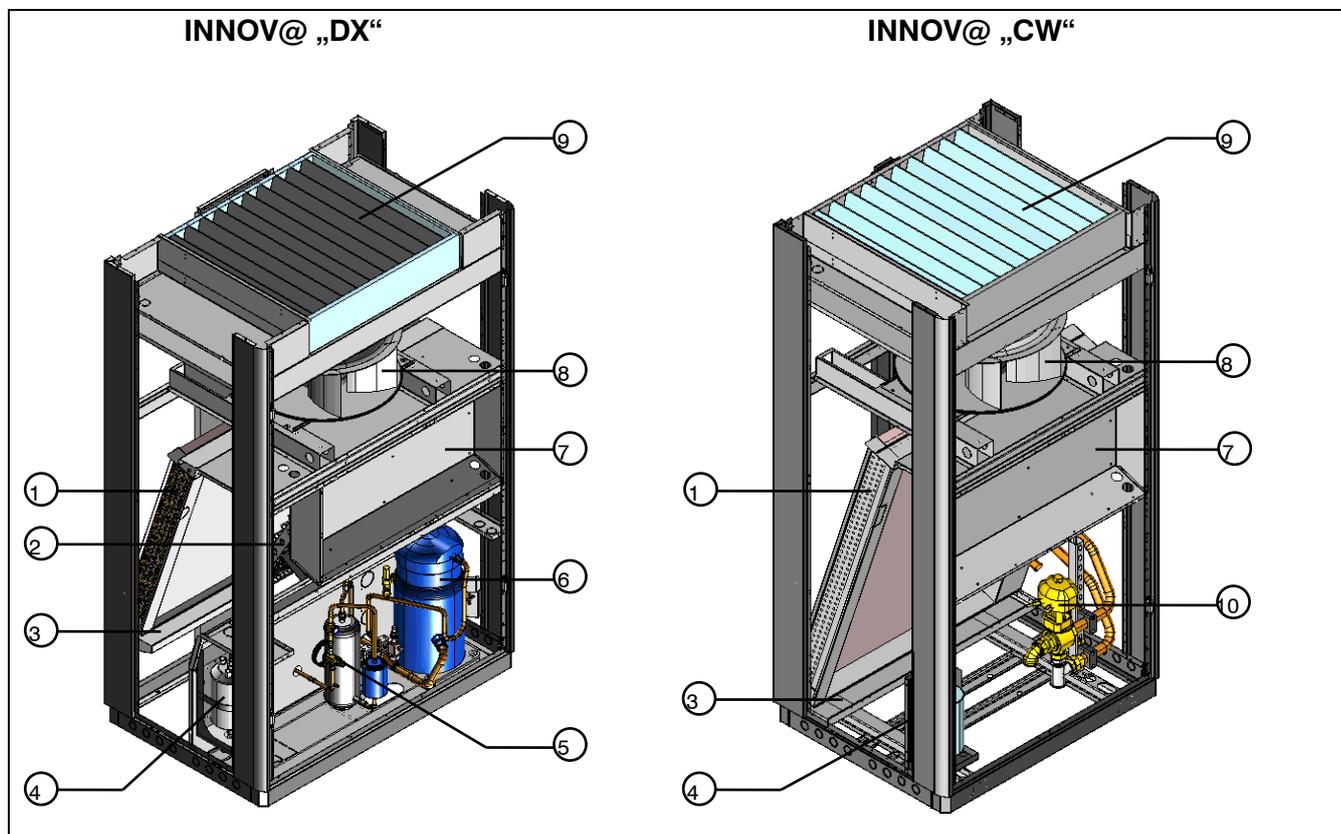
Inhalt

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	2
1.1 Struktur	3
1.2 Anwendungsgrenzen	3
1.3 Kältekreislauf	4
1.4. Installationshinweise	7
2 Inspektion/Transport/Aufstellung	8
2.1 Inspektion beim Empfang	8
2.2 Hebung und Transport	8
2.3 Demontage	8
2.4 Positionierung	8
3 INSTALLATION	11
4 VAKUUM- UND AUFFÜLLGERÄT	13
4.1 Einführung	13
4.2 Vakuum und Auffüllen der Maschine	13
4.3 Vakuumzyklus in einem mit Kältemittel "kontaminierten" Kreislauf	14
4.4 Einfüllstelle [einzelner Punkt]	14
5 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	15
5.1 Allgemeines	15
6 FUNKTIONSDIAGRAMME DER MASCHINE	16
7 MASCHINENSTART	17
7.1 Vorabkontrollen	17
7.2 Inbetriebnahme	17
7.3 KONTROLLEN WÄHREND DES BETRIEBS	18
7.4 Kontrolle der Kältemittelbefüllung (Versionen DX)	18
8 EINSTELLUNG DER STEUERORGANE	19
8.1 Allgemein	19
8.2 Hochdruckwächter	19
8.3 Niederdruckwächter	19
9 WARTUNG	20
9.1 Warnhinweise	20
9.2 Allgemein	20
9.3 Einstellung der korrekten Lüftergeschwindigkeit	22
9.4 LÜFTER Plug mit EC-Motor	23
10 FEHLERSUCHE	25

1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Präzisionsklimageräte der Serie INNOV@ CCAC wurden zur Installation in technologischen Umgebungen entwickelt und realisiert, wie Rechenzentren und Labore, und zur Anwendung dort, wo eine präzise Kontrolle der Temperatur und Feuchtigkeit in der Umgebung und ein Betrieb von 24 Stunden am Tag notwendig ist. Die Einheit INNOV@, wie alle unsere Produkte, ist auf dem neuesten Stand der Technik und des Designs. Das innovative Design und die High-Tech-Farben machen den INNOV@ zu einer guten Ergänzung zu den Gestellen der letzten Generation. Das Innendesign der Einheit erfüllt die Maßstäbe der Effizienz und Zuverlässigkeit und ist dabei sehr gut zugänglich. Alle Komponenten, die elektrischen Widerstände, Lüfter, Verdichtern Ventile, usw. eingeschlossen, sind alle für die Wartung über den Vorderbereich zugänglich. Die Türen können innerhalb weniger Minuten dank der Verwendung von innovativen Scharnieren entfernt werden, wenn dies nötig sein sollte, Dies ist besonders wichtig, wenn die Einheit in einem engen Raum montiert wird. Die Verwendung von Komponenten von marktführenden Marken und eine integrierte Entwicklungsumgebung (CAD+CAM, CAE) garantieren höchste Qualität in Bezug auf Effizienz, Zuverlässigkeit, Wartungszeiten, Kundenservice vor und nach dem Kauf. Alle Geräte DX sind in einkreisiger Ausführung bis zu 42,5 kW und in zweikreisiger Ausführung bis zu 124,7 kW verfügbar.

Abb. 1 Versionen, DX / CW



Ref.	Beschreibung	Ref.	Beschreibung
1	Wassergekühlte Batterie (CW), Verdampfer (DX)	6	Verdichter (Scroll)
2	Elektrischer Widerstand	7	Schaltschrank
3	Auffangwanne für Kondensatablauf	8	Lüfter
4	Luftbefeuchter	9	Luftfilter
5	Thermostatventil	10	Wasserventil

1.1 Struktur

Die Geräte INNOV@ verfügen über eine Trägerstruktur. Alle Komponenten wurden unter Einsatz von computerisierten Maschinen und Spezialgeräten hergestellt. Sämtliche Platten sind galvanisiert und alle Außenplatten mit Epoxidpulver RAL 7016 lackiert, was einen hohen Standard in Bezug auf Qualität und Design der IT-Geräte der letzten Generation garantiert. Die Apparate sind komplett geschlossen und nur von vorne zugänglich. Es ist außerdem möglich, auch seitlich auf die Rohrleitungen im Innenbereich, auf die Auffangschale des Kondensats oder einfach zum Auswechseln einer beschädigten Seitenwand zuzugreifen. Diese Probleme treten eher selten auf, jedoch ist auch hier die Lösung der Geräte INNOV@ einfach. Die Form der Geräte zeichnet sich durch abgerundete Kanten von variabler Größe aus, was ästhetische Vorteile hat und die Verletzungsgefahr mindert. Die Wanne des Verdichters wird durch den Luftstrom geteilt. Das besondere Design der Teile im Innenbereich ermöglichen eine schnelle Demontage des Oberteils, um so absolute Zugänglichkeit auf alle Kühlelemente zu garantieren.

Alle Verbindungselemente sind aus Edelstahl oder anderen korrosionsbeständigen Materialien. Die Auffangwanne des Kondensats aus Edelstahl garantiert eine lange Lebensdauer ohne Beschädigungen.

Alle Platten wurden mit Polyurethan-Schaum der Klasse 1 in Übereinstimmung mit der Norm UL 94 isoliert. Die offenen Zellen dieses Materials haben optimale schallabsorbierende Eigenschaften. Optional ist auch eine Ausstattung mit einer Sandwich-Verkleidung möglich. Das Material aus Mineralfaser zwischen der Plattenverkleidung und dem Blech sorgt für eine einfache Reinigung und für Beständigkeit gegen Feuer. Die Platten der Verschalung werden nach der Norm DIN 4102 den feuerfesten Materialien der Klasse A1 zugeordnet. Die akustische Isolierung der Sandwich-Platten ist höher als beim Standard-Typ, auch wenn sich die Schalleistung im Inneren, reflektiert und nicht absorbiert, auf der Seite des Luftvorlaufs erhöht (+2dB).

1.2 Anwendungsgrenzen

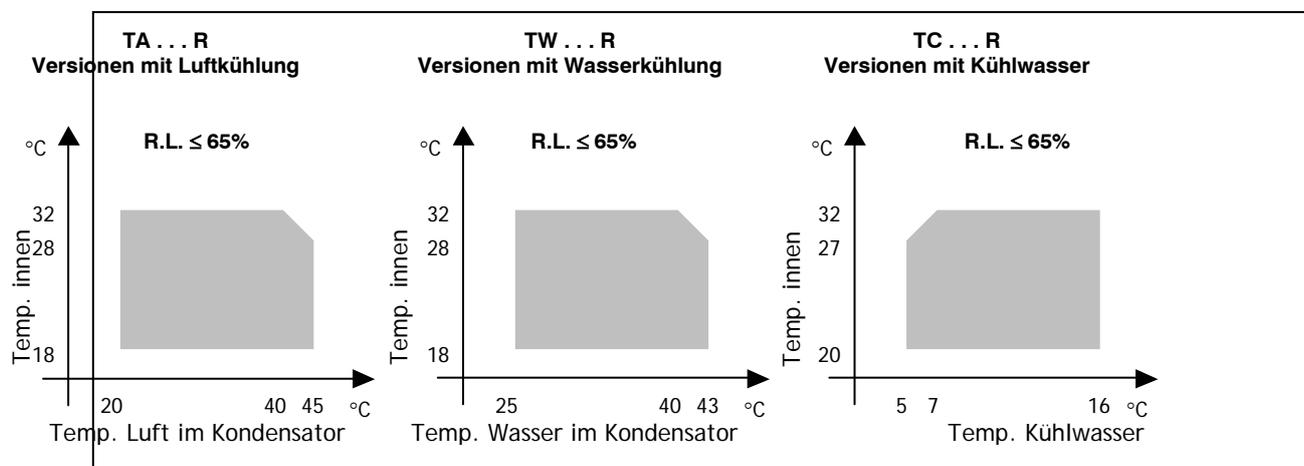
Tab. 1 Eigenschaften der Elektrik und Lagerbedingungen des „DX“

Modell	TA . . . R	
Stromversorgung	400 / 3+N / 50 +/-10 %	
Lagerbedingungen	zwischen	-10 °C / 90 % R.H.
	a	+55 °C / 90 % R.H.

Tab. 2 Eigenschaften der Elektrik und Lagerbedingungen des „CW“

Modell	TC . . . R	
Stromversorgung	400 / 3+N / 50 +/-10 %	
Lagerbedingungen	Zwischen	-10 °C / 90 % R.H.
	a	+60 °C / 90 % R.H.

Abb. 2 Anwendungsgrenzen (Versionen DX mit Standardkondensator nach Katalog)



1.3 Kältekreislauf

Der Kältekreislauf wird komplett im Unternehmen aufgebaut, alle Arbeiten an den Rohrleitungen unter Verwendung von Premiummarken eingeschlossen. Alle Schweißarbeiten und Arbeiten an den Rohrleitungen werden von Fachpersonal einer dritten Einheit in Übereinstimmung mit Richtlinie EWG 97/23 PED durchgeführt. Die Geräte DX werden in den Versionen „A“ und „D“ mit wasserfreiem Stickstoff und in den Versionen „W“, „F“, „Q“ und „K“ mit dem Kältemittel R410A vorinstalliert.

Kompressoren

Auf der gesamten Einheit INNOV@ werden ausschließlich Scrollverdichter von Premiummarken installiert. Die Scrollverdichter stellen für die CCAC-Einheit die beste Lösung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit dar. Das Verdichtungsverhältnis im Innenbereich kommt sehr nah an die typischen Funktionsbedingungen von CCAC-Gruppen heran und bieten die besten Ergebnisse in Bezug auf COP. Die Drücke sind beim Start perfekt ausbalanciert, was eine erhöhte Zuverlässigkeit garantiert, vor allem in Anwendungen, bei welchen häufige Starts durchgeführt werden. Alle Motoren sind mit einem thermischen Schutz über eine Reihe von Sensor im Innenbereich ausgestattet. Im Falle einer Überlast öffnen sich die Sensoren, ohne den Schaltkasten zu kontaktieren.

Kühlkomponenten

- Filtertrockner mit Molekularsieb und aktivierter Tonerde
- Durchfluss-Schauglas mit Feuchtigkeitsanzeige. Die Legende befindet sich auf dem Schauglas.
- Thermostatventil mit externem Ladeverlaufsausgleich und eingebauter MOP-Funktion oder elektrisches Ventil
- Hoch- und Niederdruckwächter
- Schrader-Ventile für Kontrollen und/oder Wartungsarbeiten

Schaltschrank

Der Schaltkasten ist nach den Anforderungen der Richtlinien EWG 73/23 und 89/336 über die elektromagnetische Verträglichkeit und den damit zusammenhängenden Vorschriften gefertigt und verdrahtet. Der Zugang zum Schaltkasten ist nach Abschalten des Hauptschalters über die Tür möglich. Alle Fernsteuerungen erfolgen mit 24V-Signalen, die durch einen im Schaltkasten befindlichen Isoliertransformator versorgt werden.

- HINWEIS, Die mechanischen Sicherungen, wie z.B. der Hochdruckwächter, sprechen direkt an, weshalb eventuelle Störungen im Mikroprozessor-Steuerkreis ihre Wirksamkeit nicht beeinträchtigen können (97/23 PED).

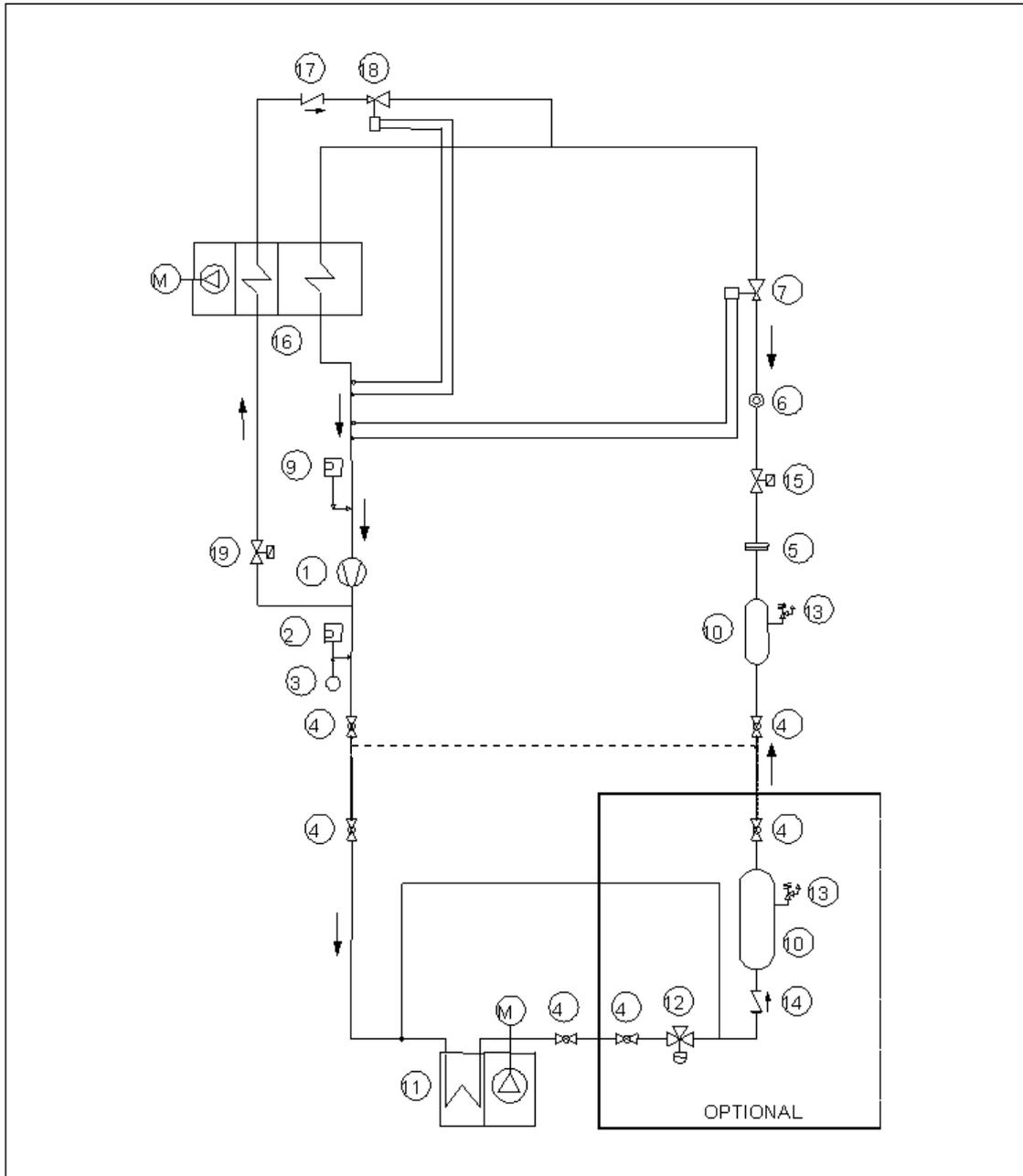
Mikroprozessor-Steuerung,

Der in das Gerät eingebaute Mikroprozessor steuert die verschiedenen Betriebsparameter über die Tastatur am Schaltkasten,

- Ein- und Ausschalten des Kompressors zum Aufrechterhalten des eingestellten Nennwerts der Raumtemperatur.
- Alarmverwaltung
 - Zu hoher / zu niedriger Druck
 - Alarm Filter verschmutzt
 - Alarm Luftdurchsatz
- Alarmanzeige
- Anzeige der Betriebsparameter
- Verwaltung des seriellen Ausgangs (optional) RS232, RS485
- Falsche Phasensequenz [Nicht vom Mikroprozessor angezeigt, verhindert aber den Start des Kompressors]

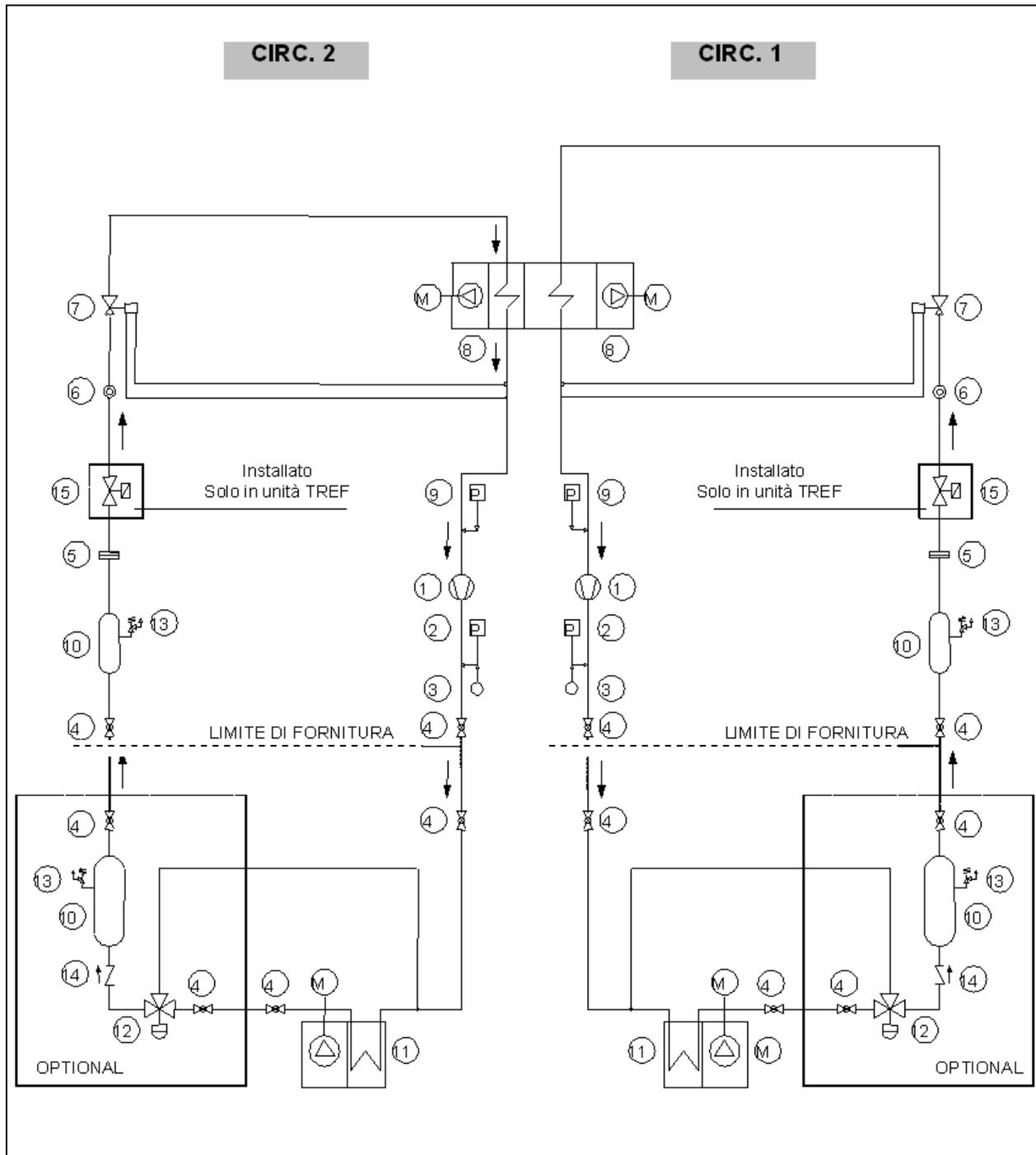
Weitere Details finden Sie im Handbuch der Mikroprozessor-Steuerung im Anhang an die Dokumentation der Maschine.

Abb. 3 Kältekreislauf der Basisversion DX (1 Kreislauf)



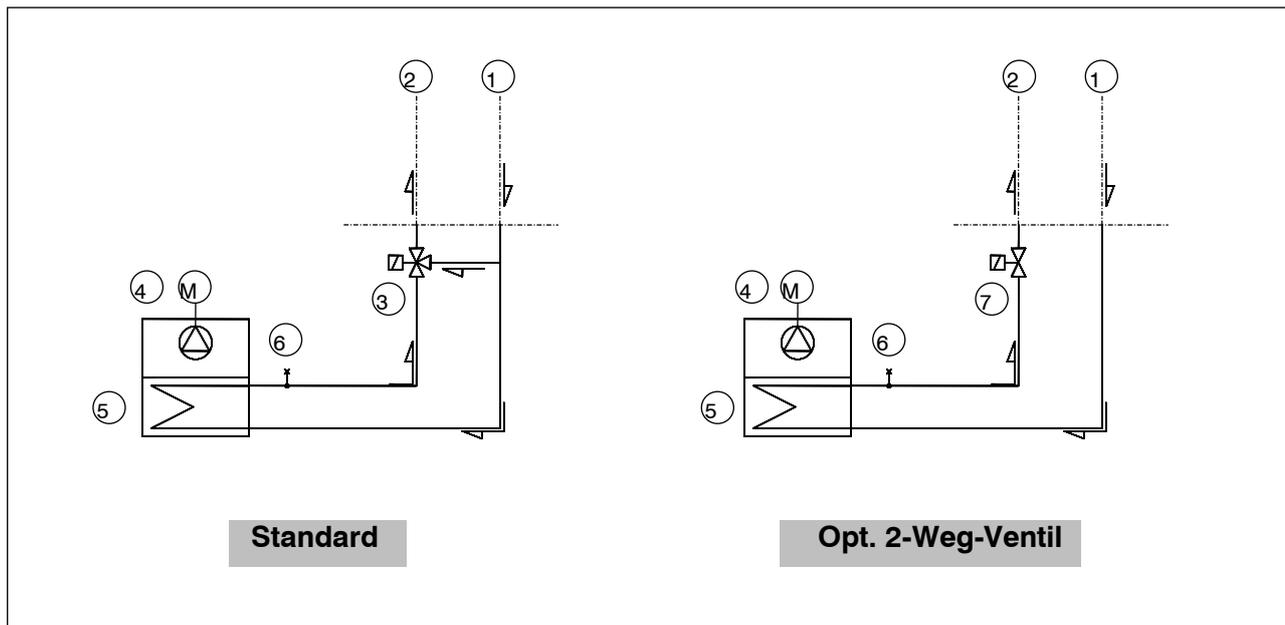
Ref.	Beschreibung	Ref.	Beschreibung
1	Verdichter	11	Kondensator
2	Hochdruckwächter	12	Überlaufventil
3	Drucksonde (opt.)	13	Sicherheitsventil
4	Kugelventil	14	Rückschlagventil
5	Filter Entfeuchtungsvorrichtung	15	Magnetventil
6	Durchflussanzeige	16	Warmgas-Batterie (opt.)
7	Thermostatventil	17	Opt. Rückschlagventil Warmgas
8	Verdampfer	18	Opt. Thermostatventil Warmgas
9	Hoch- und Niederdruckwächter	19	Opt. Magnetventil heißes Gas
10	Flüssigkeitsauffangbecken	-	

Abb. 4 Kältekreislauf der Basisversion DX (2 Kreisläufe)



Ref.	Beschreibung	Ref.	Beschreibung
1	Verdichter	9	Hoch- und Niederdruckwächter
2	Hochdruckwächter	10	Flüssigkeitsauffangbecken
3	Drucksonde (opt.)	11	Kondensator
4	Kugelventil	12	Überlaufventil
5	Filter Entfeuchtungsvorrichtung	13	Sicherheitsventil
6	Durchflussanzeige	14	Rückschlagventil
7	Thermostatventil	15	Magnetventil
8	Verdampfer	-	

Abb. 5 Kältekreislauf der Basisversion (Version CW)



Ref.	Beschreibung	Ref.	Beschreibung
1	Eingang Kühlwasser	5	Batterie des Wärmeaustauschers
2	Ausgang Kühlwasser	6	Entlüftungsventil
3	3-Wege-Ventil	7	2-Wege-Ventil (opt.)
4	Lüfter mit rückwärts gekrümmten Schaufeln	-	

1.4. Installationshinweise

Allgemeine Regeln

- Bei der Installation oder Arbeiten am Gerät müssen die in diesem Handbuch enthaltenen Vorschriften strikt eingehalten werden. Die am Gerät angebrachten Hinweise sind zu beachten und in jedem Fall alle einschlägigen Vorsichtsmaßnahmen zu INNOV@fen.
- Die unter Druck stehenden Flüssigkeiten im Kältekreislauf sowie die elektrischen Komponenten können bei den Installations- und Wartungsarbeiten gefährliche Situationen hervorrufen.



Arbeiten jeder Art am Gerät dürfen nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das in der Lage ist, unter Einhaltung der geltenden Gesetze und Normen zu arbeiten.

- Bei Nichteinhalten der in diesem Handbuch enthaltenen Vorschriften oder bei nicht vorher bewilligten Änderungen verfällt die Garantie unverzüglich.



Achtung, Bevor irgendwelche Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, muss die Stromzufuhr unterbrochen werden.

2 Inspektion/Transport/Aufstellung

2.1 Inspektion beim Empfang

Beim Empfang des Geräts muss dieses auf Vollständigkeit und Unversehrtheit geprüft werden, Das Gerät hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Eventuelle Transportschäden müssen dem Spediteur umgehend gemeldet und vor dem Unterschreiben auf dem Lieferschein vermerkt werden.

Die Herstellerfirma oder deren Vertreter müssen unverzüglich über den Umfang des Schadens informiert werden. Der Kunde muss einen schriftlichen Rapport mit allen wichtigen Schäden erstellen.

2.2 Hebung und Transport

Beim Abladen und Aufstellen der Einheit müssen bruske und heftige Bewegungen unbedingt vermieden werden. Das Handling muss sorgfältig erfolgen, dabei dürfen die Gerätekomponenten nicht als Kraftangriffspunkte verwendet werden. Das Gerät muss immer senkrecht stehen.

Das Gerät wird mit Gabelstaplern oder ähnlichen Geräten mitsamt der Palette, auf die das Gerät verpackt wurde, angehoben.



Achtung, Beim Heben muss sichergestellt sein, dass das Gerät gut verankert ist, damit es nicht versehentlich kippen oder herunterfallen kann.

2.3 Demontage

Die Verpackung muss sorgfältig entfernt werden, damit Schäden am Gerät vermieden werden. Die Verpackung besteht aus verschiedenem Material, Holz, Pappe, Nylon usw. Das Verpackungsmaterial sollte getrennt aufbewahrt und zur Entsorgung oder zum eventuellen Recycling bei dafür zuständigen Betrieben abgegeben werden, um die Umwelt so wenig als möglich zu belasten.

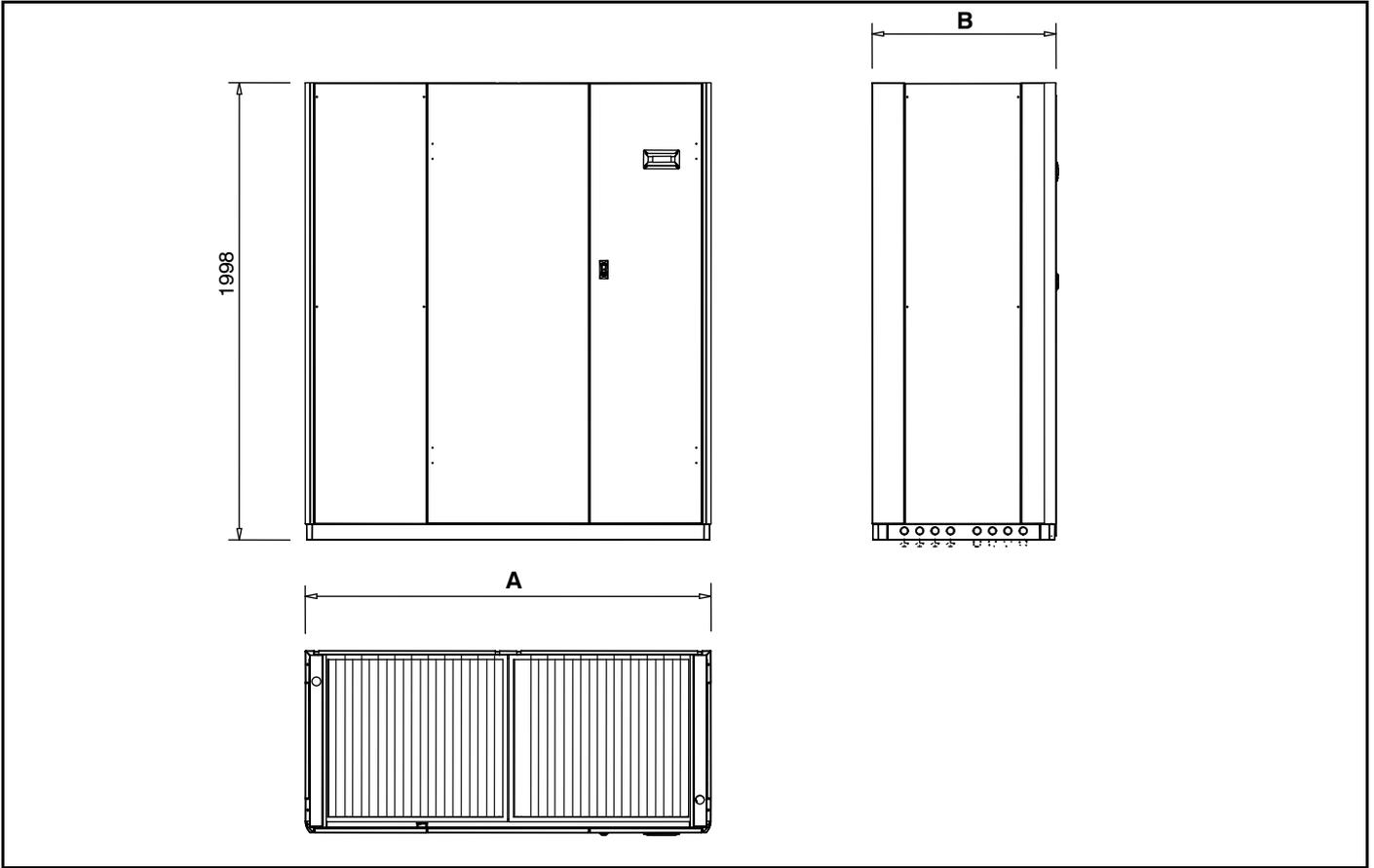
2.4 Positionierung

Zur Festlegung des geeignetsten Installationsortes des Geräts und der zugehörigen Anschlüsse müssen folgende Aspekte beachtet werden,

- Lage und Abmessungen der Anschlüsse für Flüssigkeiten/Wasser
- Lage der Stromzufuhr
- Solidität der Auflagebodens

Es empfiehlt sich, zunächst die Bohrungen für den Durchgang der Stromkabel und für den Luftablass (Geräte mit nach unten gerichtetem Luftstrom) in den Boden oder in die Wand vorzunehmen.

Nachstehend werden die Abmessungen der Flansche für die Ausblasung und die Lage der Bohrlöcher für die Befestigung und den Durchgang der Stromkabel angegeben,



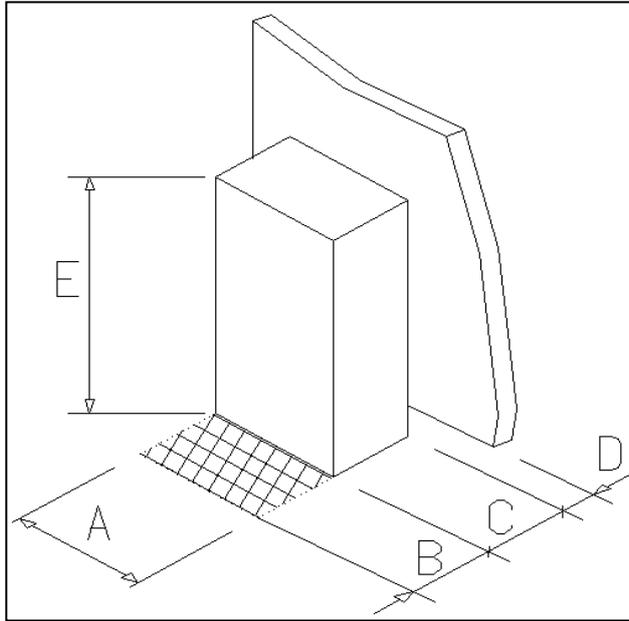
Modell	A (mm)	B (mm)
Version DX		
DHADR0201 - DHAUR0201 DHADR0251 - DHAUR0251	1010	795
DHADR0281 - DHAUR0281 DHADR0311 - DHAUR0311	1270	795
DHADR0401 - DHAUR0401 DHADR0272 - DHAUR0272 DHADR0302 - DHAUR0302 DHADR0362 - DHAUR0362 DHADR0422 - DHAUR0422 DHADR0452 - DHAUR0452	1760	795
DHADR0532 - DHAUR0532 DHADR0592 - DHAUR0592	2020	795
DHADR0602 - DHAUR0602 DHADR0692 - DHAUR0692 DHADR0762 - DHAUR0762	2510	795
DHADR0852 – DHAUR0852 DHADR1002 – DHAUR1002	2510	950
DHADR1204 – DHAUR1204	3180	950

Modell	A (mm)	B (mm)
Version CW		
DHCDR0300 - DHCUR0300 DHCDR0380 - DHCUR0380	1010	795
DHCDR0450 - DHCUR0450 DHCDR0550 - DHCUR0550	1270	795
DHCDR0400 - DHCUR0400 DHCDR0500 - DHCUR0500 DHCDR0650 - DHCUR0650 DHCDR0750 - DHCUR0750	1760	795
DHCDR0890 - DHCUR0890 DHCDR1090 - DHCUR1090	2020	795
DHCDR0900 - DHCUR0900 DHCDR1000 - DHCUR1000 DHCDR1200 - DHCUR1200	2510	795
DHCDR1500 DHCDR1800	2510	950
DHCDR2100	3160	950

3 INSTALLATION

Das Klimagerät INNOV@ ist für alle Räume geeignet, vorausgesetzt dass die Atmosphäre nicht aggressiv ist. Keine Hindernisse in der Nähe der Geräte aufstellen und sicherstellen, dass die Luftströme frei von Hindernissen und/oder Kurzschlussituationen sind.

Abb. 7 Service-Bereich



Version CW					
DHCDR0300 - DHCUR0300 DHCDR0380 - DHCUR0380	1010	750	795	10	1998
DHCDR0450 - DHCUR0450 DHCDR0550 - DHCUR0550	1270	750	795	10	1998
DHCDR0400 - DHCUR0400 DHCDR0500 - DHCUR0500 DHCDR0650 - DHCUR0650 DHCDR0750 - DHCUR0750	1760	750	795	10	1998
DHCDR0890 - DHCUR0890 DHCDR1090 - DHCUR1090	2020	750	795	10	1998
DHCDR0900 - DHCUR0900 DHCDR1000 - DHCUR1000 DHCDR1200 - DHCUR1200	2510	750	795	10	1998
DHCDR1500 DHCDR1800	2510	750	950	10	1998
DHCDR2100	3160	750	950	10	1998

Model	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)
Version DX					
DHADR0201 - DHAUR0201 DHADR0251 - DHAUR0251	1010	750	795	10	1998
DHADR0281 - DHAUR0281 DHADR0311 - DHAUR0311	1270	750	795	10	1998
DHADR0401 - DHAUR0401 DHADR0272 - DHAUR0272 DHADR0302 - DHAUR0302 DHADR0362 - DHAUR0362 DHADR0422 - DHAUR0422 DHADR0452 - DHAUR0452	1760	750	795	10	1998
DHADR0532 - DHAUR0532 DHADR0592 - DHAUR0592	2020	750	795	10	1998
DHADR0602 - DHAUR0602 DHADR0692 - DHAUR0692 DHADR0762 - DHAUR0762	2510	750	795	10	1998
DHADR0852 - DHAUR0852 DHADR1002 - DHAUR1002	2510	750	950	10	1998
DHADR1204 - DHAUR1204	3180	750	950	10	1998

Für eine vorschriftsmäßige Installation sind folgende Vorkehrungen zu INNOV@fen,

- Schwingungsdämmende Gummidichtung zwischen das Gerät und den Boden einlegen.
- Das Gerät auf die Trägersockel auf dem Boden (Basis) stellen

In den Schaltpläne im Anhang der Maschinendokumentation sind die empfohlenen Abmessungen der Versorgungskabel und der Notstromleitung aufgeführt.

4 VAKUUM- UND AUFFÜLLGERÄT



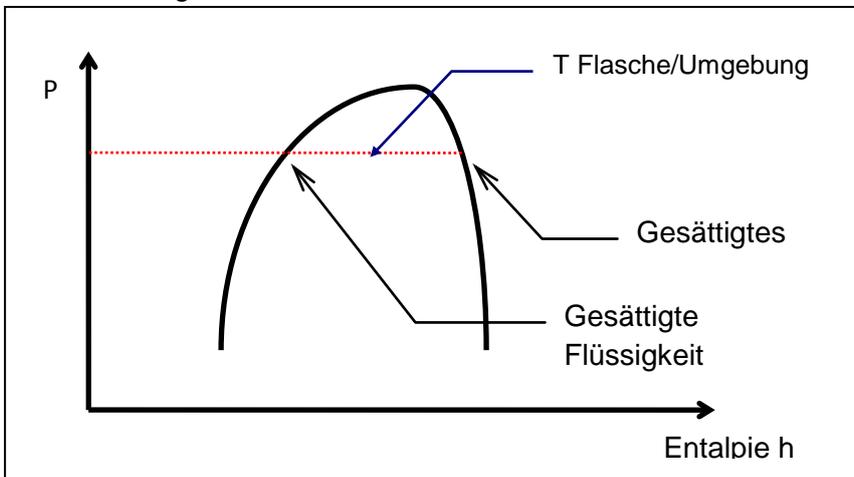
Dieser Arbeitsschritt darf nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das in der Lage ist, unter Einhaltung der geltenden Gesetze und Normen zu arbeiten.

4.1 Einführung

Da Flüssigkeit und Dampf gleichzeitig vorhanden sind, müssen beide in gesättigtem Zustand sein (Gibbs'sches Gesetz), wie dies in der Abb. 8. gezeigt ist. Unter den Bedingungen des thermischen Gleichgewichts entspricht der Druck im Tank der Umgebungstemperatur. Die Entnahme des Kältemittels aus dem Tank hat folgende Konsequenzen,

- ...Ablassen ⇒ Druckverlust in der Flasche
- ...Druckverlust in der Flasche ⇒ Temperaturrückgang, Zustandsänderung
- ...Temperaturrückgang, Zustandsänderung ⇒ Verdampfung eines Teils der Flüssigkeit auf Kosten der Abkühlung derselben
- ...Abkühlung der Flüssigkeit ⇒ Wärmeaustausch mit der Raumluft, weitere Verdampfung der restlichen Flüssigkeit und nach einer gewissen Zeit Wiederaufbau des ursprünglichen Drucks in der Flasche

Abb. 8 Diagramm Gibbs'sches Gesetz

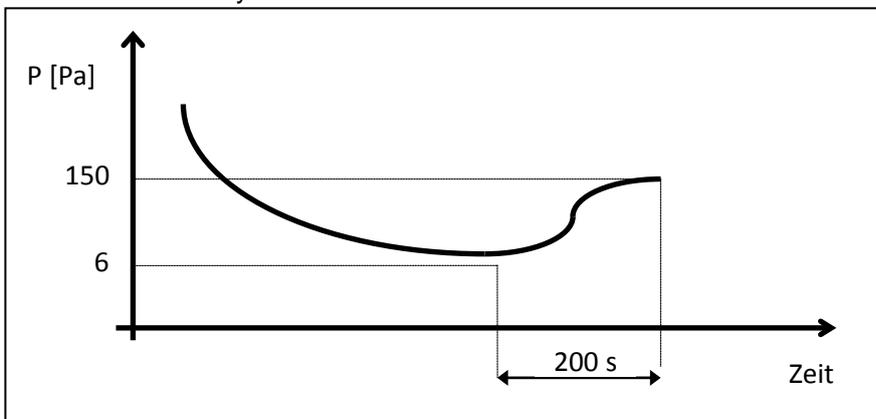


4.2 Vakuum und Auffüllen der Maschine

Vakuumzyklus

Im Allgemeinen ist es besser, wenn das Vakuum "langsam aufgebaut" statt "forciert" wird. Das Erreichen von niedrigem Druck in allzu kurzer Zeit kann zur raschen Verdampfung eventueller Feuchtigkeitsrückstände mit teilweiser Vereisung führen.

Abb. 9 Vakuumzyklus



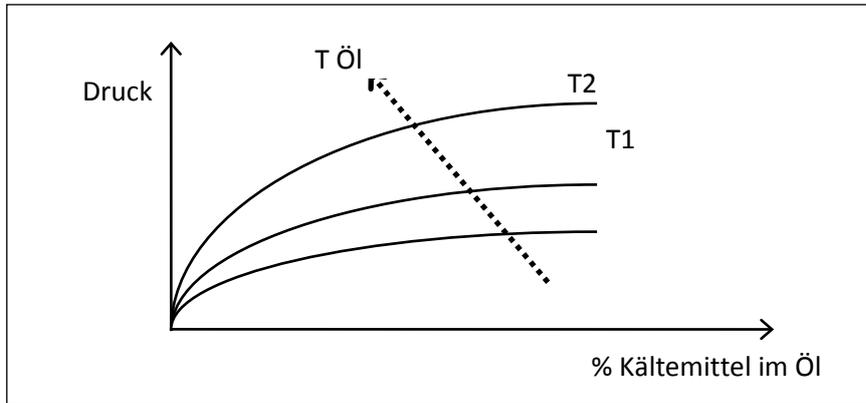
Die Abbildung 9 stellt einen Vakuumzyklus und den nachfolgenden optimalen Wiederanstieg für Kühlgeräte wie unsere Produkte dar. Besteht der Verdacht auf hohen Feuchtigkeitsgehalt im Kreislauf oder bei sehr großen Anlagen, muss das Vakuum mit Trockenstickstoff "gebrochen". Danach die Operationen wie beschrieben wiederholt werden. Auf diese Weise wird die Beseitigung der während des Vakuumprozesses abgelagerten und/oder vereisten Feuchtigkeit erleichtert.

4.3 Vakuumzyklus in einem mit Kältemittel "kontaminierten" Kreislauf

Als erstes muss das Kältemittel aus dem Kreislauf entfernt werden. Zu diesem Zweck ist eine Maschine mit Trockenkompressor zur Rückgewinnung des Kältemittels zu verwenden.

Alle Kältemittel neigen dazu, sich im Öl [Ölwanne des Kompressors] aufzulösen. Die Abbildung 10 zeigt die Eigenschaft der Gase [Charles'sches Gesetz], sich in einer Flüssigkeit umso mehr zu lösen, je größer der Druck und die gleichzeitige Gegenwirkung der Temperatur ist,

Abb. 10 Grafik Charles'sches Gesetz



Bei gleichem Druck in der Wanne verringert eine Erhöhung der Öltemperatur spürbar die Menge des gelösten Kältemittels und gewährleistet damit die Aufrechterhaltung der gewünschten Schmiereigenschaften. Das Problem der schlechten Schmierung zeigt sich, wenn die Abdeckung nicht ausreichend beheizt wird und insbesondere nach saisonalen Pausen. Aufgrund des Ansaugeffekts des Kompressors tritt ein ruckartiger Druckabfall in der Wanne auf, was zu einer starken Verdampfung an Kältemittel führt, bevor es sich in Öl auflöst. Wenn die Widerstände nicht installiert sind, kann dieses Phänomen zu zwei Problemen führen,

- 1) Der Austritt des Kältemittels kühlt das Öl ab und wirkt dem Austritt entgegen, Aus diesem Grund sollten während der Austrittsphase auch die Widerstände am Gehäuse (wenn vorhanden) zugeschaltet werden.
- 2) Der Kontakt von hoch konzentriertem Kältemittel mit der Pirani-Anzeige (Vakuumsensor) kann dessen empfindliches Element „täuschen“ und für eine gewisse Zeit unempfindlich machen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, wenn kein Gerät für die Rückgewinnung des Kältemittels vorhanden ist, auf jeden Fall, die Gehäusewiderstände einzuschalten und kein Vakuum herzustellen, bevor das Kältemittel gründlich entfernt ist. Das Kältemittel kann sich auch im Öl der Vakuumpumpe lösen und deren Leistung für eine lange Zeit (Stunden) beeinträchtigen.

4.4 Einfüllstelle [einzelner Punkt]

Die beste Einfüllstelle für die Luftklimageräte ist der Abschnitt zwischen Thermostatventil und Verdampfer, wobei dessen Kugel erst nach dieser Operation befestigt werden sollte. Es ist wichtig, sicherzustellen, dass die Ventilöffnung offen bleibt, um den Durchgang des Kältemittels auch in Richtung des Kondensators/Aufnahmebehälters zu ermöglichen.

Falls möglich, vermeiden Sie die Beladung von Kältemittel in die Ansaugleitung des Kompressors, um das Schmiermittel nicht übermäßig zu verdünnen.

Im Falle von Luftkühlgeräten ist es möglich, den Kältemittelfüllstand zu schätzen. Sehen Sie hierzu die Informationen unter „Kriterien für Rohrleitungen“ im Anhang der Maschinendokumentation.

5 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

5.1 Allgemeines



Bevor irgendwelche Arbeiten an den elektrischen Komponenten vorgenommen werden, muss sichergestellt werden, dass keine Spannung anliegt.

Überprüfen, ob die Versorgungsspannung mit den auf dem Typenschild am Gerät angegebenen Kenndaten der Einheit (Spannung, Anzahl Phasen, Frequenz) übereinstimmt.
Der Leistungsanschluss erfolgt mit einem dreipoligen Kabel und Sternpunkt-kabel "N" für die einphasigen Lasten [Option Versorgung ohne Nullleiter]



Die Kabelquerschnitte und die Leitungsschutzvorrichtungen müssen den Angaben im Schaltplan entsprechen (im Anhang der Dokumentation der Einheit).

Die Versorgungsspannung darf keine größeren Schwankungen als $\pm 10\%$ erfahren und die Phasenasymmetrie muss immer unter 2% liegen.

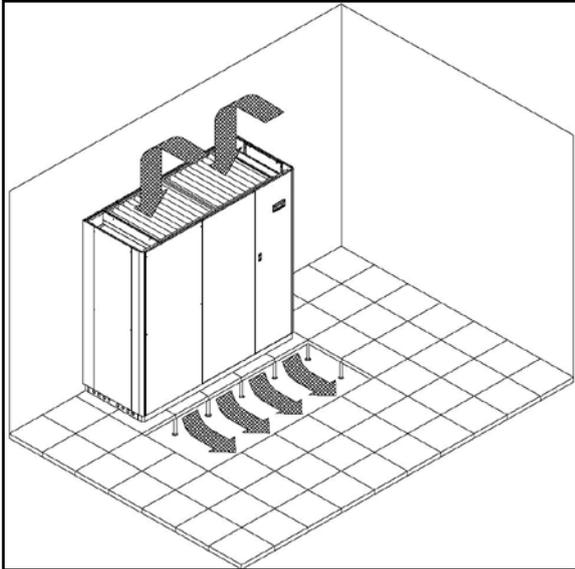


Der Betrieb des Geräts muss innerhalb dieser Werte erfolgen, Andernfalls verfällt die Garantie unverzüglich.

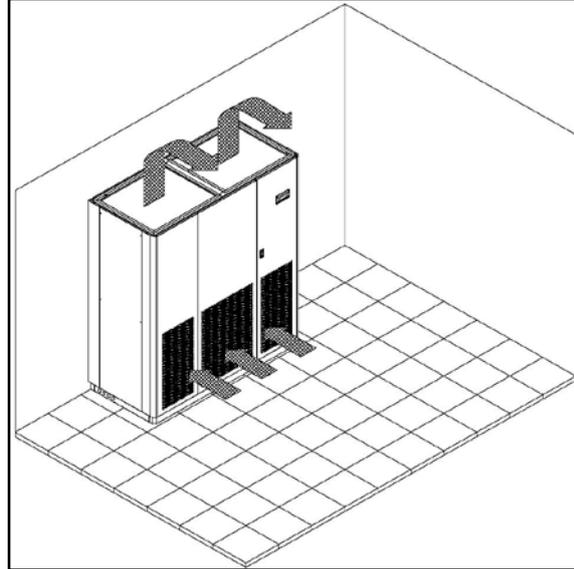
Die Elektroanschlüsse müssen in Übereinstimmung mit den Informationen im Schaltplan, der dem Gerät beiliegt, und mit den geltenden Gesetzen und Bestimmungen hergestellt werden.
Der Erdanschluss ist obligatorisch. Der Installateur muss das gelb-grüne Erdungskabel an die entsprechende Erdungsklemme im Schaltkasten anschließen.
Die Spannungsversorgung des Steuerkreises wird über einen Transformator im Schaltkasten von der Leistungsleitung abgezweigt.
Der Steuerkreis wird je nach Größe des Geräts mit eigenen Sicherungen oder Automaten gesichert.

6 FUNKTIONSDIAGRAMME DER MASCHINE

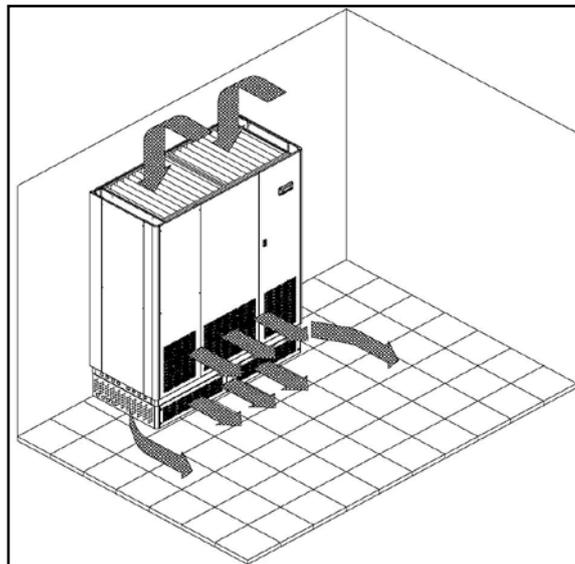
DOWNFLOW



UPFLOW



DISPLACEMENT



7 MASCHINENSTART

7.1 Vorabkontrollen

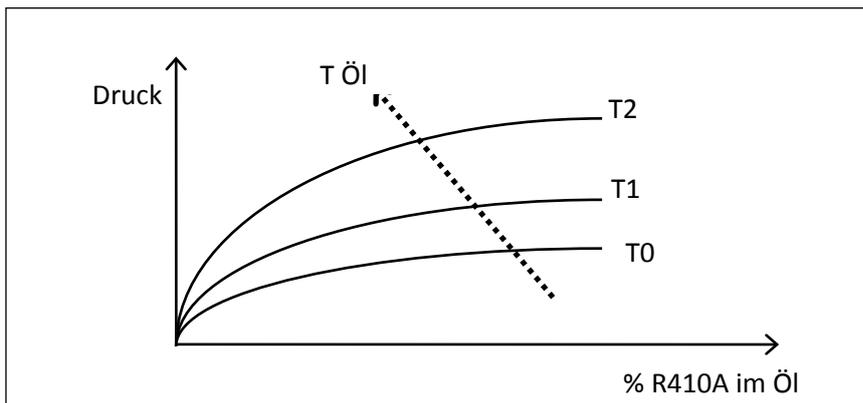
- Prüfen, ob der Elektroanschluss richtig ausgeführt und alle Klemmen fest angezogen sind. Diese Kontrolle muss danach alle sechs Monate im Rahmen eines periodischen Kontrollprogramms durchgeführt werden.
- Überprüfen, ob die Spannung an den Klemmen RST 400 V \pm 10% beträgt und kontrollieren, ob die gelbe Lampe des Phasenfolgerelais leuchtet (nur für Modell DX). Das Phasenfolgerelais befindet sich im Schaltkasten; bei Nichteinhaltung der Folge kann das Gerät nicht gestartet werden.
- Kontrollieren, ob infolge von Schlägen während des Transports und/oder der Installation Kältemittellecks vorhanden sind (Kompakt-Klimageräts).
- Die richtige Spannungsversorgung der Widerstände am Gehäuse (wenn vorhanden) überprüfen.



Die Gehäusewiderstände müssen mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme eingeschaltet werden, was automatisch mit dem Einschalten des Hauptschalters geschieht. Ihr Zweck liegt darin, die Öltemperatur in der Wanne zu erhöhen und dadurch die im Öl gelöste Kältemittelmenge zu beschränken.

Zur Überprüfung der korrekten Funktionsweise der Widerstände kontrollieren, ob der untere Teil der Kompressoren heiß und in jedem Fall mindestens 10 - 15°C wärmer als die Raumtemperatur ist.

Abb. 12 Grafik Charles'sches Gesetz



Das Diagramm zeigt die Eigenschaft der Gase [Charles'sches Gesetz], sich in einer Flüssigkeit umso mehr zu lösen, je größer der Druck und die gleichzeitige Gegenwirkung der Temperatur ist. Bei gleichem Druck in der Wanne verringert eine Erhöhung der Öltemperatur spürbar die Menge des gelösten Kältemittels und gewährleistet damit die Aufrechterhaltung der gewünschten Schmiereigenschaften.

7.2 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme den Hauptschalter einschalten, die gewünschte Betriebsart wählen und mit dem Start der Einheit fortfahren (sehen Sie auch das Kontrollhandbuch).

Falls das Gerät nicht starten sollte, überprüfen, ob der Betriebsthermostat auf die Einstellennennwerte gestellt ist.



Es empfiehlt sich, die Spannungsversorgung des Geräts während der Stopzeiten nicht zu unterbrechen, sondern nur bei längeren Stillstandszeiten (z.B. saisonbedingte Stillsetzung).

7.3 KONTROLLEN WÄHREND DES BETRIEBS

Über das Phasenfolgerelais im Schaltkasten die korrekte Phasenfolge prüfen (nur für DX). Falls sie nicht richtig ist, die Spannung abschalten und die zwei Phasen des dreipoligen Kabels am Eingang des Geräts austauschen. **Nie** die Elektroanschlüsse im Gerät ändern, da sonst die Garantie unverzüglich verfällt.

7.4 Kontrolle der Kältemittelbefüllung (Versionen DX)

- Nach einigen Betriebsstunden prüfen, ob das Schauglas der Flüssigkeit den grünen Rand aufweist, ein gelber Rand weist auf Feuchtigkeit im Kreislauf hin. In diesem Fall muss der Kreislauf von Fachleuten entfeuchtet werden.
- Prüfen, ob im Schauglas der Flüssigkeit viele Luftbläschen zu sehen sind. Ständiger und intensiver Durchlauf von Bläschen kann auf einen niedrigen Kältemittelfüllstand hinweisen und die Notwendigkeit des Nachfüllens hinweisen.
- Prüfen, ob die Überhitzung des Kältemittels zwischen 5 und 8 °C liegt, Dies geschieht wie folgt,
 - 1) Die von einem Kontaktthermometer an der Ansaugleitung des Kompressors gemessene Temperatur ablesen.
 - 2) Die auf der Skala eines ebenfalls an der Ansaugung angeschlossenen Manometers angegebene Temperatur ablesen. Siehe Skala des Manometers für das Kältemittel R410A.
Der Unterschied zwischen den abgelesenen Temperaturen liefert den Überhitzungswert.
- Prüfen, ob die Unterkühlung des Kältemittels zwischen 3 und 5°C liegt, Dies geschieht wie folgt,
 - 1) Die von einem Kontaktthermometer an der Auslaufleitung des Kondensators gemessene Temperatur ablesen.
 - 2) Die auf der Skala eines am Flüssigkeitsanschluss des Kondensatorauslaufs angeschlossenen Manometers angegebene Temperatur ablesen. Siehe Skala des Manometers für das Kältemittel R410A.
Der Unterschied zwischen den abgelesenen Temperaturen liefert den Unterkühlungswert.



ACHTUNG, In den Geräten INNOV@ wird das Kältemittel R410A verwendet. Ein eventuelles Nachfüllen muss mit Kältemittel vom gleichen Typ erfolgen. Dieser Arbeitsschritt gehört zur außerplanmäßigen Wartung und darf ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.



ACHTUNG, Das Kältemittel R410A benötigt ein Polyolesteröl oder Polyvinylester (POE) des gleichen Typs und mit der auf dem Typenschild des Kompressors angegebenen Viskosität. Unter keinen Umständen darf anderes Öl in den Kreislauf eingefüllt werden.



ACHTUNG, Alle (geteilten) Luftkühlungen werden von LENNOX mit Trockenstickstoff vorinstalliert.

8 EINSTELLUNG DER STEUERORGANE

8.1 Allgemein

Alle Steuervorrichtungen werden im Werk eingestellt und geprüft, bevor das Gerät zum Versand gelangt. Nach einer angemessenen Betriebszeit des Geräts ist eine Kontrolle der Betriebs- und Sicherheitsvorrichtungen empfehlenswert. Die Einstellwerte sind in den Tabellen 5 und 6 enthalten.



Alle Servicearbeiten an den Vorrichtungen gehören zu den außerordentlichen Wartungsarbeiten und dürfen NUR VON FACHLEUTEN ausgeführt werden, Falsche Einstellwerte können schwere Schäden an den Geräten und auch Personenschäden verursachen.

Die Betriebsparameter und Einstellungen von Steuersystemen, die die Integrität der Maschine beeinflussen und über die Mikroprozessor-Steuerung einstellbar sind, sind passwortgeschützt.

Tab. 5 Einstellung Der Steuerorgane

Steuerorgan		Sollwert	Differenzial
Differenzialdruckwächter Luft (Luftstrom)	Pa	50	30
Differenzialdruckwächter Luft (Filter verschmutzt)	Pa	70	20

Tab. 6 Kalibrierung der Steuerorgane und des Sicherheitssystems

Steuerorgane		Aktivierung	Differenzial	Wiedereinschaltung
Hochdruckwächter Kat.	Bar-g	38	4	Manuell
Niederdruckwächter	Bar-g	2.0	1.5	automatisch
Modulierende Kondensationssteuerung (Version DX)	Bar-g	18	10	-
Zeit zwischen zwei Kompressoreinschaltungen	s	480	-	-

8.2 Hochdruckwächter

Der Hochdruckwächter stoppt den Kompressor, wenn der Auslassdruck den Einstellwert übersteigt.



ACHTUNG, Die Einstellung des Hochdruckwächters darf nicht geändert werden. Funktioniert dieser nicht, so öffnet im Falle eines Druckanstiegs das Hochdruck-Sicherheitsventil.

Der Hochdruckwächter muss manuell zurückgesetzt werden und dies darf erst geschehen, wenn der Druck wieder unter den vom eingestellten Differenzial vorgegebenen Wert gesunken ist (siehe Tabelle 6).

8.3 Niederdruckwächter

Der Niederdruckwächter stoppt den Kompressor, wenn der Ansaugdruck länger als 1 Sekunden unter den Einstellwert sinkt. Dies gilt sowohl beim Start als auch während des Betriebs. Der Niederdruckwächter wird automatisch zurückgesetzt und dies geschieht erst, wenn der Druck wieder über den vom eingestellten Differenzial vorgegebenen Wert gestiegen ist (siehe Tabelle 6).

9 WARTUNG

Die Arbeiten, die auf der Maschine durchzuführen sind, beschränken sich auf die Zündung und Abschaltung. Alle anderen Arbeiten gehören zur Wartung und dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das in der Lage ist, unter Einhaltung der geltenden Gesetze und Normen zu arbeiten.

9.1 Warnhinweise



Alle in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON QUALIFIZIERTEM PERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN.



Bevor irgendwelche Arbeiten am Gerät ausgeführt werden oder dieses geöffnet wird, muss die Spannungsversorgung unterbrochen werden.



Der obere Teil und die Vorlaufleitung des Kompressors sind sehr heiß. Bei Arbeiten in diesem Bereich mit offenen Verkleidungen muss mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden.



Bei Arbeiten im Bereich des Rippenwärmetauschers muss mit besonderer Vorsicht vorgegangen werden, da die 0,11 mm dicken Aluminiumrippen Schnittwunden verursachen können.



Nach Beendigung der Wartungsarbeiten die Verkleidung des Geräts immer schließen und mit den Befestigungsschrauben sichern.

9.2 Allgemein

Um dauerhaft konstante Leistungen zu gewährleisten, wird empfohlen, das folgende Wartungs- und Kontrollprogramm einzuhalten. Die unten angeführten Anweisungen beziehen sich auf den normalen Verschleiß.

Tab. 7 Regelmäßige Wartung

Arbeitsschritte	Frequenzbereich
Das Funktionieren aller Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen überprüfen.	Jährlich
Die Befestigung der elektrischen Klemmen im Schaltkasten und an den Klemmleisten der Kompressoren überprüfen. Die beweglichen und festen Kontakte der Schaltschütze periodisch reinigen und bei Anzeichen von Verschleiß ersetzen.	Jährlich
Die Funktionstüchtigkeit des Luftstrom-Druckwächters und des 'Differenzialdruckwächters Filter verschmutzt' überprüfen (optional)	Halbjährlich
Zustand des Luftfilters überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.	Halbjährlich
Am Flüssigkeitsschauglas die Feuchtigkeitsanzeige prüfen (grün=trocken, gelb=feucht). Wenn die Anzeige nicht grün ist, den Filter wie auf dem Aufkleber des Schauglases angegeben ersetzen (siehe Seite 20).	Halbjährlich
Durch den Kältemittelfüllstand kontrollieren (siehe S.20)	Halbjährlich

Abb. 13 Prüfung der Luftfilter (Versionen „CW“ und „DX“ Downflow)

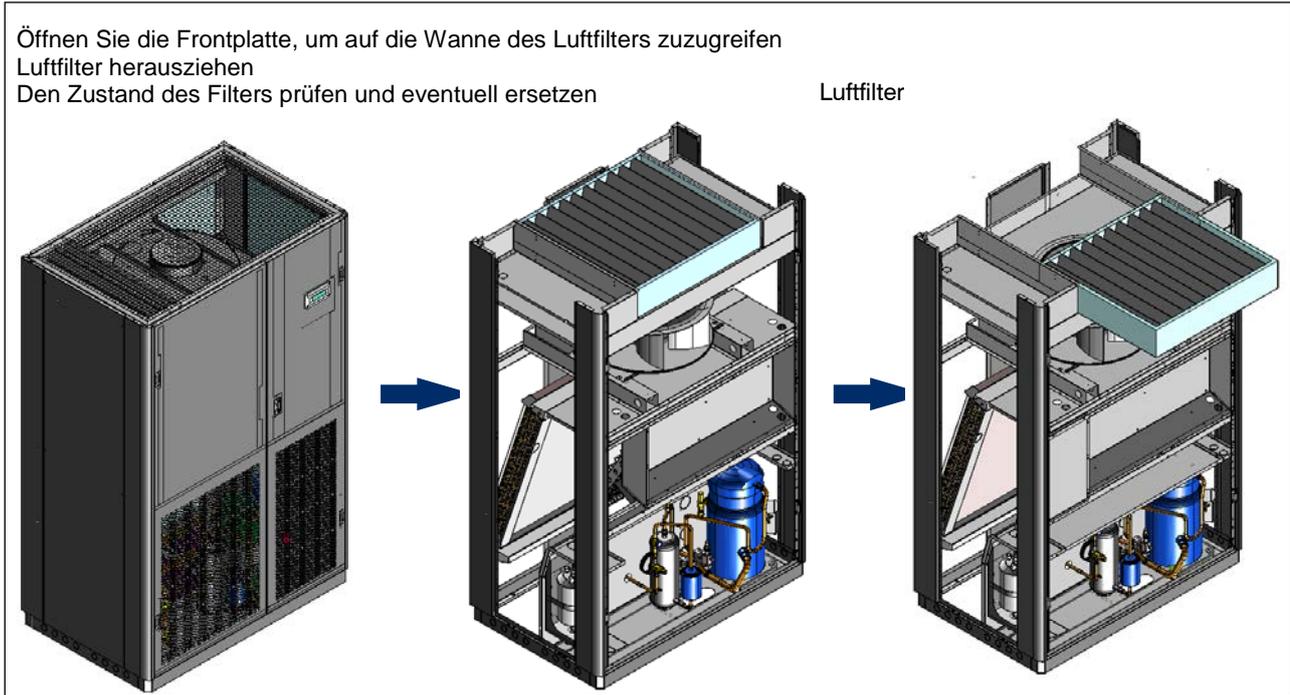
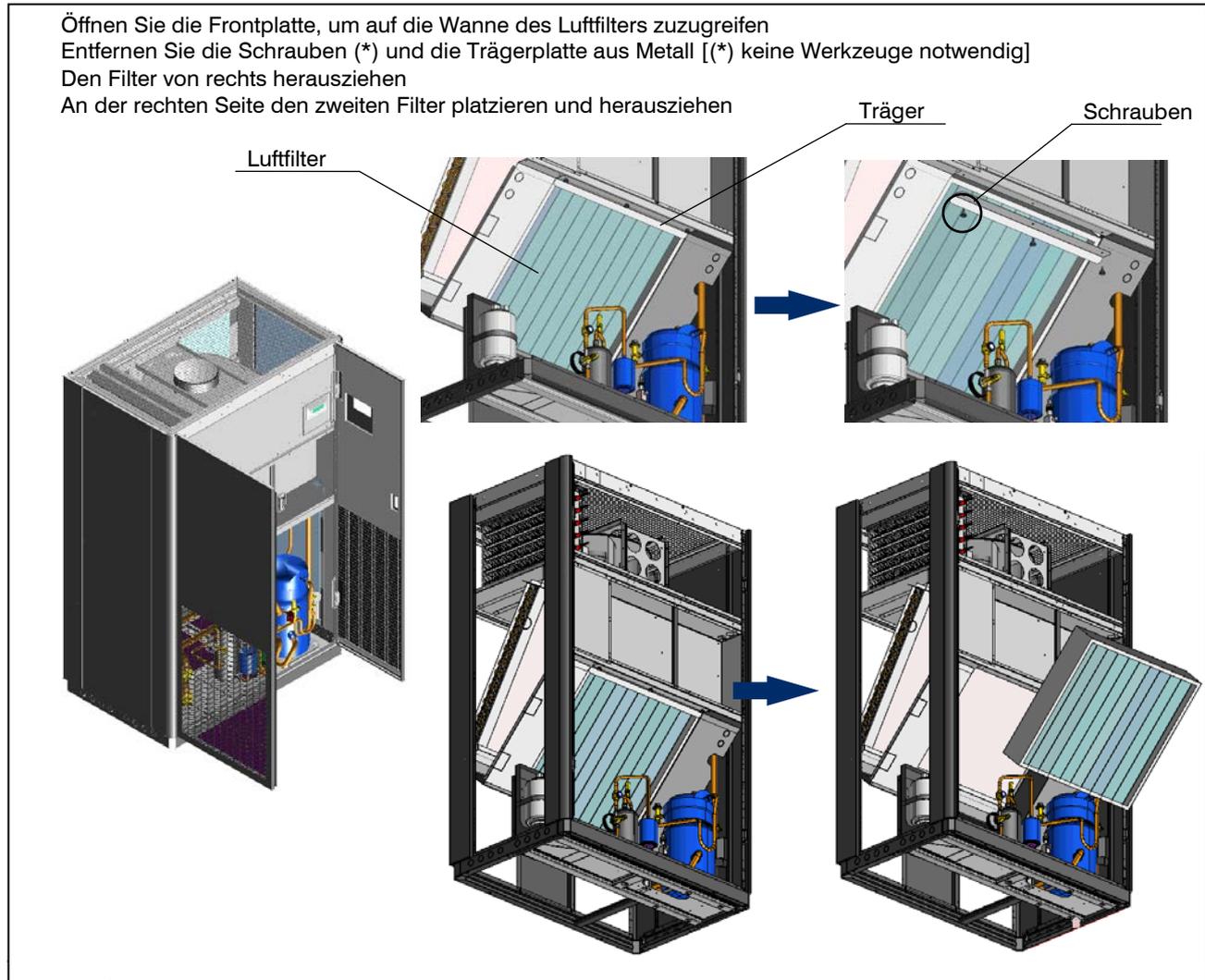
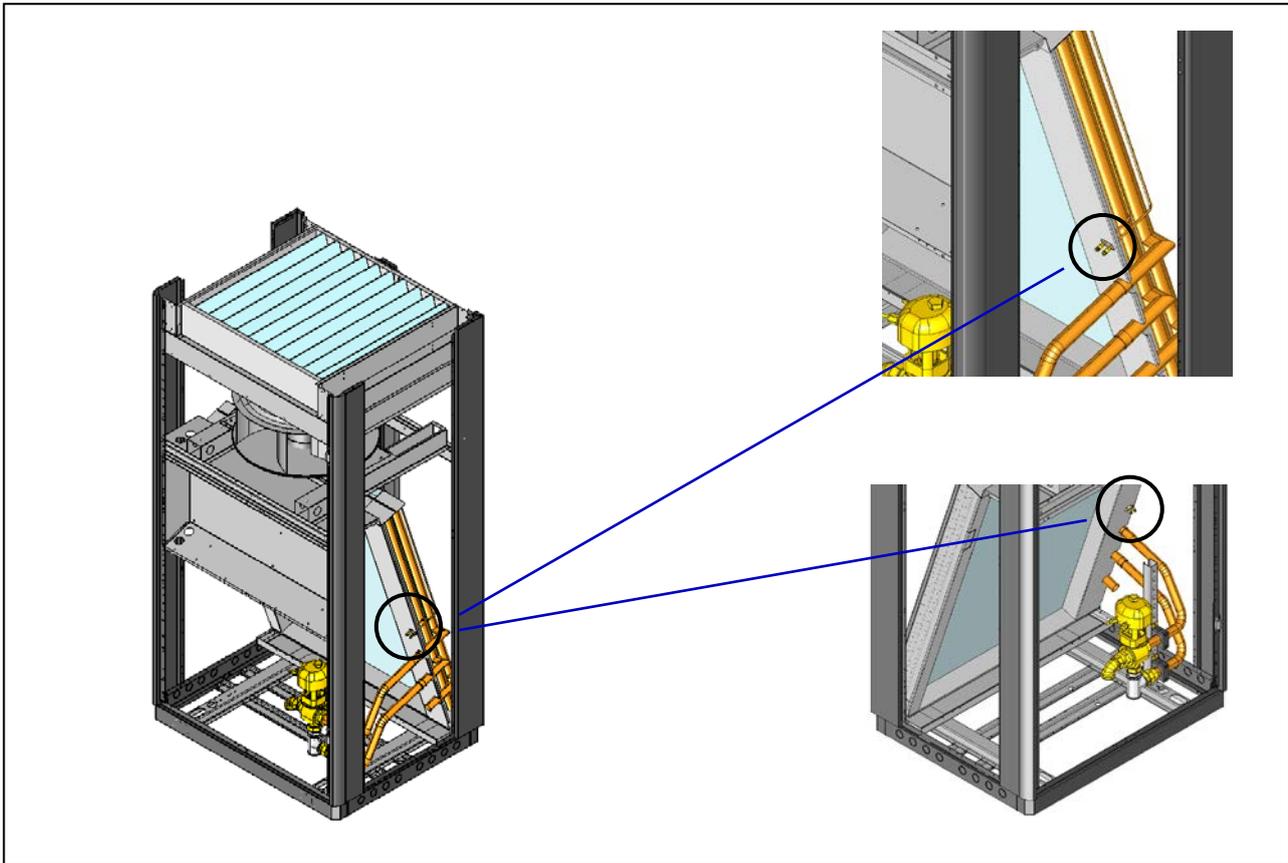


Abb. 14 Prüfung der Luftfilter (Versionen „CW“ und „DX“ Upflow)

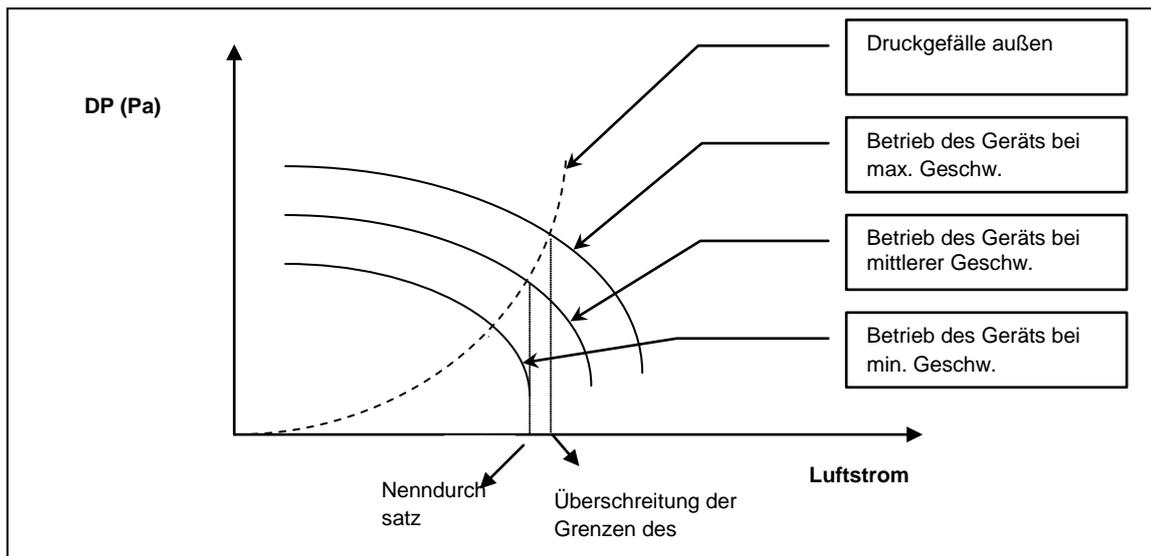


- Die Entlüftungsventile sind von der Frontplatte der Maschine zugänglich (siehe Informationen in der Zeichnung)



9.3 Einstellung der korrekten Lüftergeschwindigkeit

Die verwendeten Lüfter sind vom Typ mit rückwärts gekrümmten Schaufeln kombiniert mit einem 4-poligen Elektromotor. Dieser Lüfertyp stellt höchste Leistung sicher, indem die Geschwindigkeit reduziert wird, um den Nennluftdurchsatz zu erhalten. Im Falle einer falschen Auswahl ist es möglich, dass der Luftdurchsatz die Grenzwerte überschreitet, was die Bildung von Kondenswasser zur Folge hat. Im Falle der Versionen DX kann ein unzureichender Durchsatz zur Eisbildung im Wärmetauscher führen.



Die Geschwindigkeit des Lüfters muss auf Basis der angehängten Tabelle erfolgen.

In den EC-Lüftern wird die Rotationsgeschwindigkeit mit unterschiedlichen Werten der Kontrollspannung (0-10 V) ausgewählt. In der Steuereinheit ADVANCED wird der exakte Wert der Kontrollspannung über die Tastatur am vorderen Panel eingegeben. In der Steuereinheit BASIC wird die Kontrollspannung über einen manuellen Potentiometer eingestellt, der im Schaltschrank installiert ist. Um die mit dem Potentiometer eingestellte Spannung zu kennen, muss ein externes Gerät (Voltmeter) verwendet werden.

9.4 LÜFTER Plug mit EC-Motor

Tab. 8 AESP (Pa) mit verschiedenen Kontrollspannungen (0 - 10 V) für EC-Lüfter

DHADR 201 - 251	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V
Basis + Filter	11,5	92,5	173,5	254,5	335,5	416,5
Basis + Filter + Widerstand	49,6	130,6	211,6	292,6	373,6
Basis + Filter + zusätzliche Batterie	64,4	145,4	226,4	307,4	388,4
Free Cooling + Filter	47,3	128,3	209,3	290,3	371,3
Free Cooling + Filter + Widerstand	4,3	85,3	166,3	247,3	328,3
Free Cooling + Filter + zusätzliche Batterie	19,1	100,1	181,1	262,1	343,1

DHADR 272 -302 -362 -422 -452	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V
Basis + Filter	15,9	96,9	177,9	258,9	339,9	420,9
Basis + Filter + Widerstand	58,7	139,7	220,7	301,7	382,7
Basis + Filter + zusätzliche Batterie	72,4	153,4	234,4	315,4	396,4
Free Cooling + Filter	76,5	157,5	238,5	319,5	400,5
Free Cooling + Filter + Widerstand	38,3	119,3	200,3	281,3	362,3
Free Cooling + Filter + zusätzliche Batterie	52,0	133,0	214,0	295,0	376,0

DHADR 602 - 392 - 762	1 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	7 V	8 V	9 V	10 V
Basis + Filter	10,0	91,0	172,0	253,0	334,0	415,0
Basis + Filter + Widerstand	52,8	133,8	214,8	295,8	376,8
Basis + Filter + zusätzliche Batterie	68,2	149,2	230,2	311,2	392,2
Free Cooling + Filter	43,1	124,1	205,1	286,1	367,1
Free Cooling + Filter + Widerstand	4,9	85,9	166,9	247,9	328,9
Free Cooling + Filter + zusätzliche Batterie	20,0	101,0	182,0	263,0	344,0

9.5 Reparatur des Kühlkreislaufs



Achtung, Bei eventuellen Reparaturen des Kältekreislaufs oder Wartungsarbeiten an den Kompressoren die Öffnungszeit des Kreislaufs auf das Minimum beschränken. Auch wenn das Esteröl nur kurzzeitig der Luft ausgesetzt ist, werden doch große Mengen Feuchtigkeit vom Öl aufgenommen und als Folge davon schwache Säuren gebildet.

Falls Reparaturen im Kühlkreislauf ausgeführt wurden, wie folgt vorgehen,

- Dichtigkeitsprüfung
- Vakuum und Trocknung des Kältekreislaufs
- Auffüllen des Kältekreislaufs.



Falls die Anlage entleert werden muss, das Kältemittel immer mit der entsprechenden Ausrüstung rückgewinnen, wobei ausschließlich in flüssiger Phase zu arbeiten ist.

9.6 Dichtigkeitsprüfung

Den Kreislauf mit Trockenstickstoff aus einer Flasche mit Druckminderer füllen, bis der Druck von max. 22 bar erreicht ist.



Während des Innendruckversuchs dürfen 22 bar-r Druck auf der Niederdruckseite des Kompressors nicht überschritten werden.

Eventuelle Lecks müssen mit einem Lecksucher aufgespürt werden. Werden während des Versuchs Lecks entdeckt, so muss der Kreislauf entleert werden, bevor diese mit geeigneten Legierungen verschweißt werden.



Nie Sauerstoff anstelle des Stickstoffs verwenden, Explosionsgefahr.

9.7 Hochvakuum und Trocknung des Kältekreislaufs

Um im Kältekreis ein Hochvakuum zu erreichen, muss eine Hochvakuumpumpe zur Verfügung stehen, die einen absoluten Druck von 150 Pa mit einem Durchsatz von ca. 10 m³/h erreichen kann. Mit einer solchen Pumpe genügt normalerweise eine einzige Vakuumentnahme bis zum absoluten Druck von 150 Pa. Falls keine solche Pumpe zur Verfügung stehen sollte oder wenn der Kreislauf während langer Zeit offen geblieben ist, wird dringend empfohlen, die Methode der dreifachen Evakuierung zu befolgen. Diese Methode ist auch angezeigt, wenn Feuchtigkeit im Kreislauf vorhanden ist. Die Vakuumpumpe muss mit den Einfüllanschlüssen verbunden werden.

Dabei ist folgendes Verfahren zu befolgen,

- Den Kreislauf bis zu einem absoluten Druck von mindestens 350 Pa entleeren, Nun Stickstoff bis zu einem relativen Druck von ca. 1 bar in den Kreislauf einfüllen.
- Die im vorigen Punkt beschriebene Operation wiederholen.
- Die im vorigen Punkt beschriebene Operation zum dritten Mal wiederholen, wobei diesmal versucht werden soll, ein so hohes Vakuum wie möglich zu erreichen.

Mit diesem Verfahren können auf einfache Weise bis zu 99% der Verschmutzungen entfernt werden.

9.8 Einfüllen des Kältemittels R410A

- Die Kühlgasflasche an den Einfüllanschluss mit Außengewinde 1/4 SAE an der Flüssigkeitsleitung anschließen und dabei ein wenig Gas austreten lassen, um die Verbindungsleitung zu entlüften.
- Die Einfüllung in flüssiger Form vornehmen, bis ungefähr 75% der Gesamtmenge eingefüllt ist. Bei Kompaktgeräten (Wasserkühlung) wird der korrekte Füllstand des Kältemittels auf dem silbernen Typenschild angezeigt. Bei geteilten Geräten (Luftkühlung) sehen Sie den Anhang „Kriterien für Rohrleitungen“ der Dokumentation des Geräts.
- Danach die Flasche an den Einfüllanschluss zwischen dem Thermostatventil und dem Verdampfer anschließen und die Befüllung in flüssiger Form vervollständigen, bis am Flüssigkeitsschauglas mehrere Blasen erscheinen und die in Paragraph 7.4 angegebenen Betriebswerte erreicht sind (siehe auch das Handbuch „Kriterien für Rohrleitungen“).



Diese Geräte wurden ausschließlich zur Verwendung des Kältemittels R410A konzipiert und dürfen nicht mit anderen Kältemitteln ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers befüllt werden.

9.9 Umweltschutz

Die Umweltschutzvorschriften [Reglement EWG 2037/00] zum Einsatz von die Ozonschicht der Stratosphäre schädigenden Stoffen und für den Treibhauseffekt verantwortlichen Gasen verbietet, Kühlgase in die Umwelt auszustoßen und verpflichtet dazu, diese zurückzugewinnen und am Ende ihrer Lebensdauer beim Händler oder besonderen Sammelstellen abzugeben. Wenn das Kältemittel HFC R410A auch die Ozonschicht nicht schädigt, wird es doch den Stoffen zugerechnet, die für den Treibhauseffekt verantwortlich sind, und unterliegt deshalb der vorgenannten Regelung.



Es wird deshalb bei den Wartungsarbeiten besondere Sorgfalt empfohlen, damit Kältemittellecks vermieden werden können.

10 FEHLERSUCHE

Auf den folgenden Seiten sind die häufigsten Ursachen für die Blockierung oder einen anomalen Betrieb des Klimageräts aufgeführt. Die Unterteilung erfolgt aufgrund leicht erkennbarer Anzeichen.



Bei der eventuellen Behebung von Störungen muss mit äußerster Vorsicht vorgegangen werden, Übertriebene Selbstsicherheit kann bei unerfahrenen Personen zu schweren Unfällen führen. Deshalb wird empfohlen, nachdem die Ursache festgestellt ist, sich an den Hersteller zu wenden oder einen Fachtechniker hinzuzuziehen.

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHEN	BEHEBUNG
Die Einheit startet nicht	Keine Stromzufuhr	Primären und sekundären Stromkreis überprüfen.
	Leiterplatte wird gespeist	Zustand der Sicherungen überprüfen.
	Es stehen Alarmer an	An der Tafel des Mikroprozessors kontrollieren, ob Alarmer anstehen, Ursache beheben und das Gerät wieder starten.
	Die Phasenfolge ist falsch	Stromzufuhr zum Gerät unterbrechen, zwei Phasen der primären Stromzufuhr untereinander vertauschen.
Der Kompressor macht Lärm	Der Kompressor dreht in der falschen Richtung	Den Zustand des Phasenfolgerelais kontrollieren. Stromzufuhr zum Gerät unterbrechen und die Phasen an der Klemmleiste vertauschen, Hersteller benachrichtigen.
Abnormal hoher Druck	Die Luftzufuhr zum Kondensator ist ungenügend	Überprüfen, ob der Kondensationsbereich des Luftkreislaufes verstopft ist
		Überprüfen, ob die Oberfläche des Kondensationsregisters verstellt ist
		Den Geschwindigkeitsregler der Lüfter prüfen
	Luft im Kreislauf vorhanden, was an den Blasen im Schauglas und auch an Unterkühlungswerten über 5°C feststellbar ist.	Kreislauf entleeren, unter Druck setzen und auf eventuelle Lecks prüfen. Ein langsames Vakuum (länger als 3 Stunden) bis zu 0,1 Pa anlegen und dann in flüssiger Phase wieder auffüllen.
Gerät überfüllt, feststellbar an einer Unterkühlung von mehr als 8 °C.	Kreislauf entleeren	
Thermostatventil und/oder Filter verstopft. Dies ist auch eine Begleiterscheinung bei abnormal niedrigem Druck.	Die Temperaturen vor und nach den Ventilen und dem Filter überprüfen, Ventile und Filter eventuell ersetzen.	
Zu niedriger Kondensationsdruck	Messfühler defekt	Ersetzen Sie die Messfühler
	Die Kalibrierung des Kondensationskontrollvorrichtung ist falsch	Einstellung der Kondensationskontrollvorrichtung überprüfen (optional).
Zu niedriger Verdampfungsdruck	Störung des Thermostatventils	Kugel mit der Hand wärmen und prüfen, ob das Ventil öffnet, eventuell nachstellen. Ist dies nicht der Fall, ersetzen.
	Filter Entfeuchtungsvorrichtung verstopft	Das Druckgefälle vor und nach dem Filter darf 2°C nicht überschreiten. Andernfalls ersetzen.
	Zu niedrige Kondensationstemperatur	Funktionsweise der Kondensationskontrolle überprüfen (falls vorhanden)
	Einfüllen des Kältemittels	Befüllung durch Messen der Unterkühlung überprüfen, wenn sie weniger als 2 °C ist, nachfüllen.
Der Kompressor startet nicht	Ein Modul zum thermischen Schutz wurde im Innenbereich aktiviert	Bei Kompressoren mit Schutzmodul den Zustand des Thermoelements überprüfen. Nach Neustart die Ursachen suchen
	Die Magnetschalter oder Leitungssicherungen haben nach einem Kurzschluss angesprochen	Ursache durch Messen des Widerstandes der einzelnen Wicklungen und der Isolierung zum Gehäuse suchen, erst dann wieder Spannung anlegen.
	Einer der beiden Druckwächter HD oder ND hat angesprochen	Am Mikroprozessor prüfen und Ursachen beheben.
	Die Phasen sind im Verteilungskasten verkehrt.	Das Phasenrelais überprüfen und die ersten Phasen des Hauptschalters umkehren (nur für DX)
Wasser tritt aus dem Gerät aus	Ablaufbohrung der Wanne ist verstopft	Öffnen Sie die Frontplatte, ziehen Sie die Platte unter dem Schaltschrank heraus (Geräte Downflow) und reinigen Sie sie.
	Siphon fehlt	Prüfen und einen neuen montieren
	Der Luftstrom ist zu hoch	Reduzieren Sie die Geschwindigkeit des Lüfters, bis der Nennluftdurchsatz erreicht ist.
	Die Wanne ist nicht perfekt horizontal ausgerichtet	Die Einheit korrekt positionieren.

VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN :**BELGIEN UND LUXEMBURG** + 32 3 633 3045**FRANKREICH** +33 1 64 76 23 23**DEUTSCHLAND** +49 (0) 211 950 79 60**ITALIEN** + 39 02 495 26 200**NIEDERLANDE** + 31 332 471 800**POLEN** +48 22 58 48 610**PORTUGAL** +351 229 066 050**RUSSLAND** +7 495 626 56 53**SPANIEN** +34 915 401 810**UKRAINE** +38 044 585 59 10**GROSSBRITANNIEN UND IRLAND** +44 1604 669 100**ANDERE LÄNDER :****LENNOX DISTRIBUTION** +33 4 72 23 20 20

Lennox arbeitet kontinuierlich an der weiteren Verbesserung der Produktqualität. Daher können die technischen Produktdaten, Nennleistungsangaben und Abmessungen ohne vorherige Ankündigung geändert werden, ohne dass sich daraus Haftungsansprüche ergeben. Unsachgemäße Installations-, Einstell-, Änderungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten können zu Sach- und Personenschäden führen. Installations- sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Installations- und Wartungspersonal ausgeführt werden.

