

# OSTROV

refrigeration

## OH201/OH203/OH601/OH603 Luftkühler



Handbuch zur Montage,  
Bedienung und Wartung

**Inhaltsverzeichnis**

Einleitung.....	4
1. Allgemeine Information.....	5
2. Verantwortlichkeiten.....	6
2.1 Verantwortlichkeit des Herstellers.....	6
2.2 Verantwortlichkeit des Montageunternehmens.....	6
2.3 Verantwortlichkeit der Betriebsorganisation.....	6
3. Allgemeine Sicherheitshinweise.....	7
4. Verpackung.....	7
5. Transport.....	7
5.1 Sicherheitshinweise.....	7
6. Lagerung.....	9
7. Handhabung.....	9
8. Auspacken.....	11
8.1 Sicherheitshinweise.....	11
8.2 Vorgehensweise.....	11
9. Montage.....	12
9.1 Vorbereitung der Montage.....	12
9.2 Sicherheitshinweise.....	12
9.3 Vorgehensweise.....	13
10. Anschluss der Ablaufleitung.....	14
10.1 Sicherheitshinweise.....	14
10.2 Vorgehensweise.....	14
11. Anschluss der Kältemittelrohrleitungen.....	14
11.1 Allgemeine Hinweise.....	14
11.2 Sicherheitshinweise.....	15
11.3 Vorgehensweise.....	16
12. Elektrische Anschlüsse.....	18
12.1 Allgemeine Hinweise.....	18
12.2 Sicherheitshinweise.....	19
12.3 Vorgehensweise.....	19
13. Vor der Inbetriebnahme.....	19
13.1 Allgemeine Hinweise.....	19
13.2 Sicherheitshinweise.....	19
13.3 Vorgehensweise.....	20
14. Inbetriebnahme.....	21
14.1 Allgemeine Hinweise.....	21
14.2 Sicherheitshinweise.....	22

---

14.3 Luftabtauung.....	22
14.4 Elektrische Abtauung.....	22
15. Wartung.....	23
15.1 Allgemeine Hinweise.....	23
15.2 Sicherheitshinweise.....	23
15.3 Vorgehensweise.....	24
16. Reinigung.....	25
16.1 Sicherheitshinweise.....	25
16.2 Vorgehensweise.....	25
17. Fehlersuche und -behebung.....	25
18. Außerbetriebnahme.....	27
18.1 Sicherheitshinweise.....	27
18.2 Vorgehensweise.....	27

## Einleitung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen über Montage, Betrieb und Wartung der OSTROV Luftkühler OH201/OH203/OH601/OH603.

Diese Betriebsanleitung ist vor jeglicher Arbeit an oder mit dem Luftkühler sorgfältig zu lesen. Sie ist stets in unmittelbarer Nähe des Luftkühlers aufzubewahren.

Die Beachtung dieser Betriebsanleitung trägt dazu bei, Gefahren zu vermeiden, Reparatur und Ausfallzeiten zu vermindern und die Sicherheit und Lebensdauer des Luftkühlers zu erhöhen.

Das Nichtbeachten der Hinweise in dieser Betriebsanleitung kann den Garantieanspruch gefährden.

Die Betriebsanleitung kann nicht alle Montage-, Betriebs- oder Servicesituationen beschreiben. Wenn Sie mehr Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an uns.

Neben dieser Anleitung müssen auch alle mitgelieferten Betriebshandbücher der einzelnen Komponenten beachtet werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, seine Produkte jederzeit zu verändern, ohne ihre Haupteigenschaften zu ändern. Änderungen dieser Art sind jederzeit und ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller möglich.

Alle erwähnten Namen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Unternehmen.

Dieses Handbuch wurde nach bestem Gewissen geschrieben. Jedoch haftet OSTROV nicht für darin enthaltene Fehler und die sich daraus ergebenden Folgen.

## 1. Allgemeine Information

OSTROV Luftkühler der OH201/OH203/OH601/OH603-Baureihen sind in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Normen und Regeln der Kälte- und Klimatechnik bereits werkseitig installiert und komplett betriebsbereit.

Luftkühler der OH201/OH203/OH601/OH603-Baureihen werden zur Luftkühlung verwendet und sind sowohl für gewerbliche als auch industrielle Anwendungen geeignet.

Bei den Serien OH201/OH203 handelt es sich um Direktverdampfungs-Luftkühler. Die Serien OH601/OH603 sind hingegen Luftkühler für Kaltwassersysteme (indirekte Verdampfung). Die Wärmetauscher sind aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen gefertigt und in einem lackierten Aluminiumgehäuse verbaut. Die Luftkühler haben einen oder mehreren Axialventilatoren.

OH201/OH203/OH601/OH603 Luftkühler sind auf Festigkeit und Dichtheit geprüft und mit ca. 1 – 2 Bar Überdruck Stickstoff – Schutzgasfüllung geliefert.

Die Luftkühler dürfen nur innerhalb der auf dem Typenschild und in dieser Betriebsanleitung angegebenen Grenzen betrieben werden. Wenn sie unter abweichenden Bedingungen verwendet werden, übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung.

Angaben über die inbegriffenen Optionen sind auf dem jeweiligen Typenschild gemäß der im technischen Katalog enthaltenen Beschreibung angegeben.

Die folgenden Informationen sind auf dem Typenschild des Luftkühlers angegeben:

- Warenzeichen, Name, Anschrift, Telefonnummer und Webseite des Herstellers;
- Modell des Luftkühlers;
- Kennnummer;
- Seriennummer;
- Betriebsdruck;
- PT-Prüfdruck;
- Betriebstemperaturbereich;
- Versorgungsspannung (Spannung/Frequenz/Maximaler Strom);
- Innenvolumen;
- Nettogewicht;
- Herstellungsort;
- Herstellungsdatum (Monat/Jahr).

<b>OSTROV</b> refrigeration	Ostrov Complete s.r.o. Ringhofferova 115/1, 15521, Prague 5, Czech Republic, tel.: +420 234 252 223	<b>CE</b> <b>EAC</b>
<b>Unit Cooler</b> <input type="text"/>		
<b>Code</b> <input type="text"/>	<b>Serial number</b> <input type="text"/>	
<b>Pressure oper. / test</b>	<input type="text"/>	
<b>Min / max temperature</b>	<input type="text"/>	
<b>Power supply of fans</b>	<input type="text"/>	
<b>Internal volume</b>	<input type="text"/>	
<b>Net weight</b>	<input type="text"/>	
<b>Made in EU</b>	<input type="text"/>	

Die OH201/OH203/OH601/OH603 Luftkühler werden mit folgenden Dokumenten ausgeliefert:

- Betriebsanleitungen;
- EU Konformitätserklärung – www.ostrovcomplete.com.

## 2. Verantwortlichkeiten

### 2.1 Verantwortlichkeiten des Herstellers

Die Verantwortung des Herstellers erstreckt sich ausschließlich auf den gelieferten Luftkühler.

Der Hersteller ist für die Qualität des Luftkühlers verantwortlich und garantiert folgendes:

- Der Luftkühler ist gemäß EN 378-2 entwickelt, gefertigt und geprüft;
- Die Konstruktionswerkstoffe sind für die zugelassenen Kältemittel geprüft;
- Der Kältemittelkreislauf ist dicht und für den maximal zulässigen Betriebsdruck ausgelegt.

Der Luftkühler darf nur von qualifiziertem und geschultem Fachpersonal installiert, betrieben und instandgehalten werden.

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Personen- und Sachschäden, die aus folgenden Gründen entstanden sind:

- Fehlerhafte Installation bzw. bei Installation durch NICHT Kältefachkräfte;
- Unsachgemäße Benutzung;
- Ungeeignete Betriebsbedingungen;
- Falsche oder unzureichende Wartung;
- Verwendung von Ersatz- und Zubehörteilen, die nicht vom Hersteller empfohlen sind;
- Verwendung von Kältemitteln und Ölen, die nicht vom Hersteller empfohlen sind;
- Veränderungen am Luftkühler, die nicht vom Hersteller zugelassen sind;
- Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.
- Nichtbeachtung der im Auslieferungsland geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften.

Alle Verantwortlichkeiten hinsichtlich der Anlage, in die der Luftkühler eingebunden wird, obliegen ausschließlich den jeweils an den einzelnen Arbeitsabschnitten beteiligten juristischen bzw. natürlichen Personen.

### 2.2 Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage

Die Verantwortlichkeiten des Errichters der Anlage umfassen Planung, Herstellung und Prüfung der Kälteanlage gemäß EN 378-2, EN 378-3 und den geltenden Vorschriften in dem Staat, in dem der Verdampfer aufgestellt wird.

Der Errichter der Anlage ist für Folgendes verantwortlich:

- Planung von Maßnahmen, die für Installation, Montage und Inbetriebnahme der Anlage erforderlich sind;
- Vorbereitung des Aufstellungsorts;
- Montage der Anlage;
- Installation von automatischen Regelgeräten;
- Installation eines Notausschalters;
- Prüfung der Rohrleitungen auf Dichtheit;
- Anbringen einer ausreichenden thermischen Isolierung;
- Evakuieren der Anlage;
- Befüllung der Anlage mit Kältemittel (Kälteträger);
- Inbetriebnahme der Anlage;
- Start der Anlage;
- Festlegen der Kontroll- und Wartungsintervalle;
- Unterrichtung des Eigentümers und/oder Betreibers über die Funktionsprinzipien und die Betriebsvorschriften der Anlage;
- Andere Arbeiten bezüglich der Montage und Inbetriebnahme der Anlage.

Die Anlage muss mit allen erforderlichen Vorrichtungen für Prüfung, Instandhaltung und Wartung gemäß EN 378-4 ausgestattet sein.

Der Errichter der Anlage muss auf die Notwendigkeit einer ausreichenden Unterweisung des Bedienungs- und Überwachungspersonals beim Betreiben und der Instandhaltung der Anlage hinweisen.

Die Anlage darf nur mit solchem Kältemittel (Kälteträger) gefüllt werden, welches dem Modell des Verdampfers entspricht und in der Projektdokumentation angegeben ist.

Der Errichter der Anlage ist für unverzügliche Benachrichtigung des Herstellers bei auftretenden Mängeln des Verdampfers verantwortlich.

### 2.3 Verantwortlichkeiten des Eigentümers und/oder Betreibers

Die Verantwortlichkeiten des Eigentümers oder Betreibers umfassen Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Instandsetzung sowie Verwertung der Anlage gemäß EN 378-4 und den geltenden Vorschriften des Staates, in dem der Verdampfer aufgestellt ist.

Der Eigentümer oder Betreiber der Anlage ist für Folgendes verantwortlich:

- Überprüfung, dass die mit dem Betreiben, der Überwachung und der Instandhaltung der Anlage beauftragten Beschäftigten für diese Aufgaben ausreichend unterwiesen und sachkundig sind.
- Er ist weiter dafür verantwortlich, sicher zu stellen, dass der Installateur der Anlage jederzeit Zugang zu dieser Betriebsanleitung bzw. sie gelesen und verstanden hat;
- Unterrichtung des Personals über die Konstruktion der
- Unterrichtung des Personals über die Betriebs- und Wartungsregeln der Anlage;

- Unterweisung des Personals über den Umgang mit den verwendeten Kältemitteln (Kälteträgern) sowie über die zu beachtenden Sicherheitsmaßnahmen;
- Abnahme der Anlage;
- Installation einer Fernüberwachungsanlage (bei Bedarf);
- Planung von Notfallmaßnahmen;
- Sicherstellung, dass Wartungsarbeiten regelmäßig und fachmännisch durchgeführt werden;
- Und sonstige Arbeiten durchgeführt werden - gemäß den geltenden Vorschriften des Landes, in dem die Anlage betrieben wird.

Der Eigentümer und/oder Betreiber muss sicherstellen, dass das in der Anlage verwendete Kältemittel nicht von dem Kältemittel abweicht, das in der Projektdokumentation angegeben ist und dem Typ des Verdampfers entspricht.

### 3. Allgemeine Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitszeichen finden in dieser Betriebsanleitung ihre Verwendung:



Gefahr, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



Gefahr, die durch einen elektrischen Schlag zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



Gefahr, die zu leichten Verletzungen oder Sachschäden führen kann.

### 4. Verpackung

Um Transportschäden zu vermeiden, werden die Luftkühler der Serie OH201/OH203/OH601/OH603 auf einer Holzpalette und in einer Holzrahmenkiste verpackt geliefert. Die Polyethylen-Folie schützt die Verdampfer gegen Witterungseinflüsse.

### 5 Transportieren

#### 5.1 Sicherheitshinweise



Alle Hinweise, die sich auf der Verpackung befinden, müssen befolgt werden (Abb. 5.1).

Der Transport des Verdampfers ist nur mit geeigneten Einrichtungen durchzuführen. Der Verdampfer ist pfleglich zu handhaben. Die Verpackung gestattet den Einsatz eines Gabelstaplers bzw. Hubwagens. Stellen Sie sicher, dass das eingesetzte Personal zu einer sachgemäßen Beladung und Entladung befähigt und gegen Unfälle versichert ist.

Verwenden Sie ausschließlich geeignete und sichere Hebezeuge. Heben Sie das Gerät von unten an. Berücksichtigen Sie dabei die Lastenverteilung (Abb. 5.2).

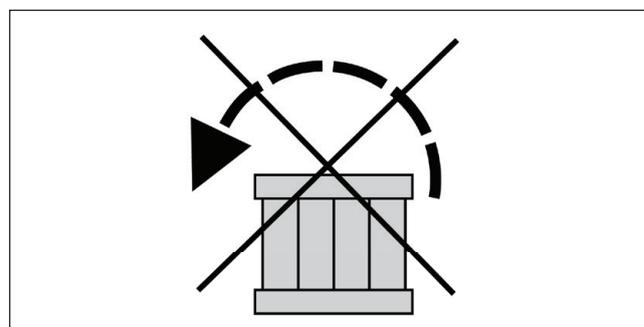


Abb. 4.1



Abb. 5.1

Bei sämtlichen Zweifeln an der Richtigkeit der Transport- oder Verladungsmethode, kontaktieren Sie den Hersteller.



Überprüfen Sie, ob die Zinken des Gabelstaplers ausreichend über die Gesamtbreite der Palette hinausragen. (Abb. 5.2).

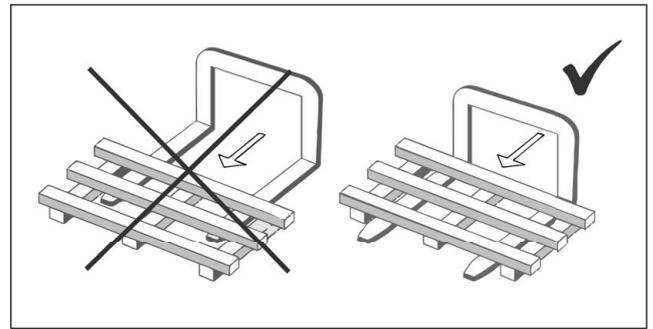


Abb. 5.2

Die Verpackung gestattet den Einsatz eines Gabelstaplers oder Gabelhubwagens (Abb. 5.3).

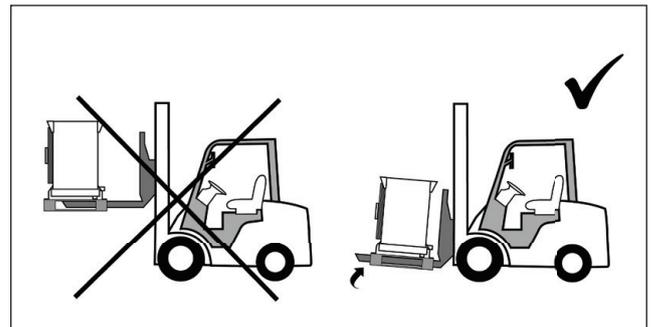


Abb. 5.3



Schwere Lasten! Nicht unter der Maschine stehen! (Abb. 5.4).



Abb. 5.4

Es darf jeweils nur eine Einheit gehoben und zum Montageort transportiert werden (Abb. 5.5).

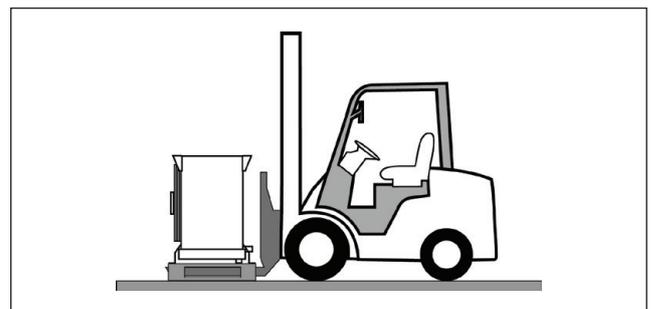


Abb. 5.5

Beim Transportieren mehrerer Einheiten übereinander kommt es zu Beschädigungen am Luftkühler (Abb. 5.6).



Abb. 5.6

## 6. Lagerung

Die OH201/OH203/OH601/OH603 Luftkühler sind bis zur Montage nur original verpackt zu lagern. Sie sind zur Unterdach-Lagerung geeignet und dürfen nicht extremen Temperaturen ausgesetzt werden.

Die Luftkühler dürfen ausschließlich aufrecht stehend gelagert werden. Dabei dürfen maximal zwei Einheiten der gleichen Größe übereinander gestapelt werden (Abb. 6.1).

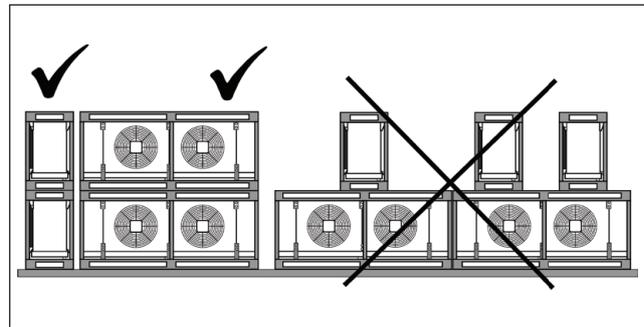


Abb. 6.1

## 7. Handhabung

Der Luftkühler der OH201/OH203/OH601/OH603-Baureihen eignet sich für den Einbau in Kühlräume. Befestigen Sie den Luftkühler mittels der gelieferten Halterungsvorrichtungen. Es ist darauf zu achten, dass die Montageoberfläche glatt und stabil ist. Informationen über das Gewicht und die Dimensionen der Einheit entnehmen Sie dem Typenschild und den technischen Unterlagen.

Berücksichtigen Sie, dass für spätere Wartungsarbeiten ausreichend Platz bestehen bleibt. Alle Bauteile, Anschlüsse und Leitungen, ferner auch alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen müssen leicht zugänglich sein.

Es ist notwendig, die Gefahren einer Gerätebeschädigung infolge von internen Verkehrs- und Transportvorgängen auszuschließen.

Montieren Sie die Einheit nicht über Türen oder Türöffnungen (Abb. 7.1).

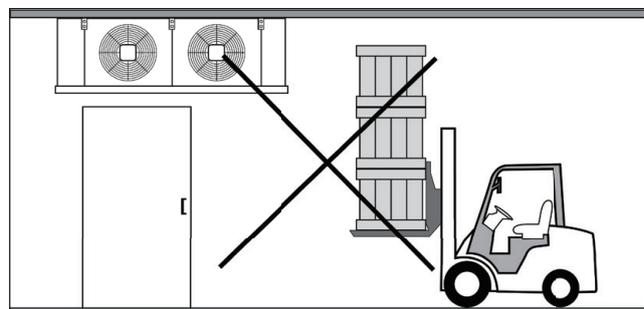


Abb. 7.1

Berücksichtigen Sie, dass ausreichend Platz für die Montage und Demontage der Heizstäbe vorhanden ist (Abb. 7.2).

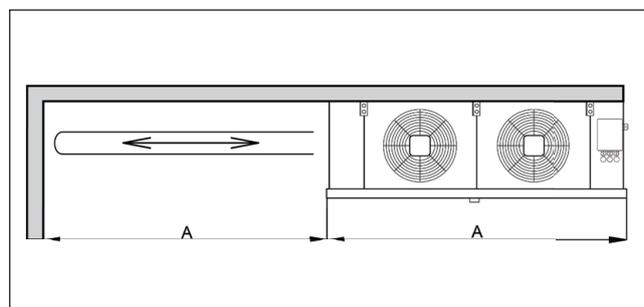


Abb. 7.2

Um eine optimale Luftzirkulation zu gewährleisten, sollte der Luftkühler mit einem Mindestabstand, der der Höhe des Produkts entspricht, an der Wand angebracht werden (Abb. 7.3).

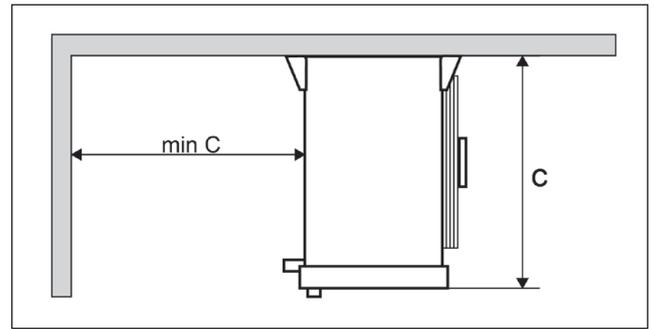


Abb. 7.3

Isolieren Sie den Raum über dem Luftkühler oder lassen Sie ausreichend Freiraum, so dass die Außenflächen von Hand gereinigt werden können (Abb. 7.4).

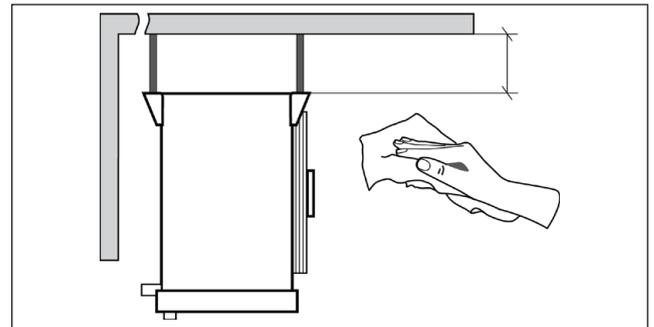


Abb. 7.4

Achten Sie darauf, dass ausreichend Platz unter dem Luftkühler vorhanden ist, damit die Reinigung und Wartung der Wanne erfolgen kann (Abb. 7.5).

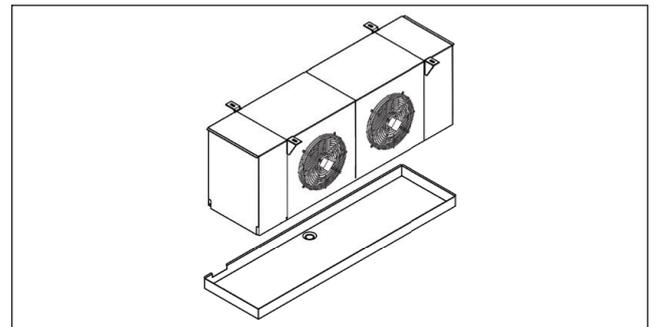


Abb. 7.5

Der Luftkühler ist ausschließlich waagrecht zu montieren (Abb. 7.6).

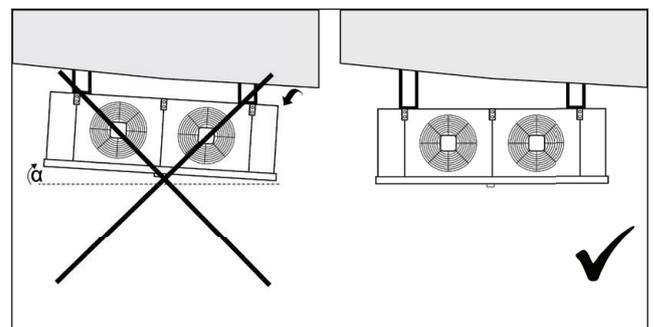


Abb. 7.6

Bitte berücksichtigen Sie, dass für spätere Wartungsarbeiten eine ausreichende Beleuchtung zur Verfügung steht.

Berücksichtigen Sie bei der Wahl des Installationsortes den Geräuschpegel, der durch die Ventilatoren verursacht wird.

## 8. Auspacken

### 8.1 Sicherheitshinweise



Achten Sie beim Auspacken darauf, dass Rohre und Leitungen nicht beschädigt werden.

Das Besteigen der Einheit ist untersagt, da es zu Unfällen führen kann (Abb. 8.1).



Hervorstehende Teile und Ecken des Luftkühlers sowie scharfe Kanten und Ränder können zu Verletzungen an Händen und Fingern führen.



Tragen Sie Schutzhandschuhe und Schutzbrille.



### 8.2 Vorgehensweise

1. Der Luftkühler ist zunächst in der Originalverpackung an den Aufstellungsort zu transportieren (Abb. 8.2). Jedwede Beschädigung ist unverzüglich dem Hersteller in schriftlicher Form zu melden.

2. Entfernen Sie die Befestigungselemente des Holzrahmens. Daraufhin entfernen Sie den Holzrahmen bzw. die Holzkiste (Abb.8.3).

3. Vergewissern Sie sich, dass der Luftkühler vollständig und unbeschädigt ist (Abb.8.4). Jedwede Beschädigung ist unverzüglich dem Hersteller in schriftlicher Form zu melden.

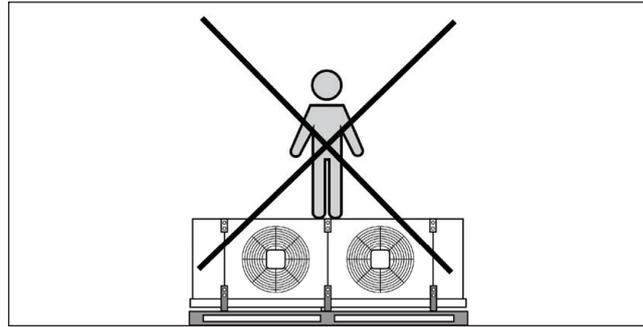


Abb. 8.1

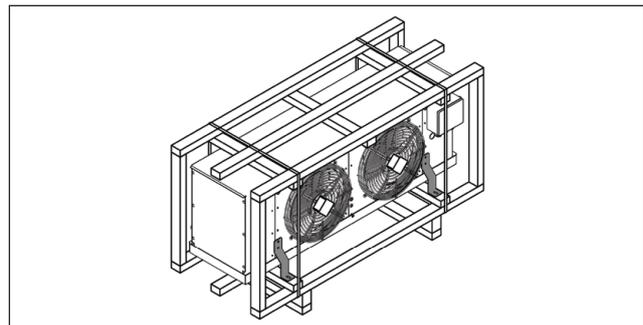


Abb. 8.2

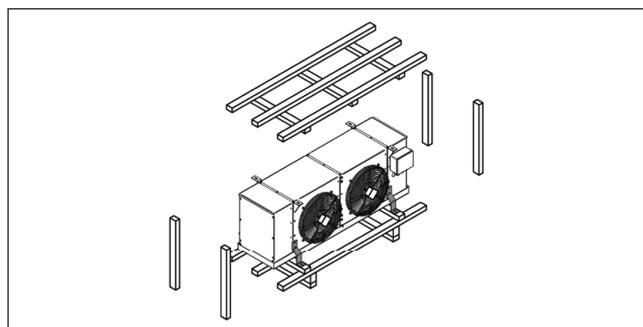


Abb. 8.3

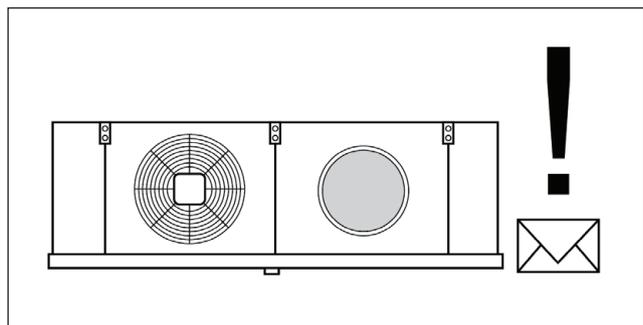


Abb. 8.4

4. Transportüberdruck prüfen. Der Verdampfer wird mit einer Schutzgasfüllung (ca. 1-2 bar) ausgeliefert (Abb. 8.5).

Ist ausreichend Druck vorhanden, so ist der Kältekreislauf als hermetisch dicht zu bewerten.

Transportschäden, fehlende Teile oder das Ausbleiben von Überdruck ist dem Hersteller sowie dem Transportunternehmen unverzüglich schriftlich zu melden.

**Luftkühler, die ohne Überdruck geliefert wurden, dürfen nicht in Betrieb genommen werden!**

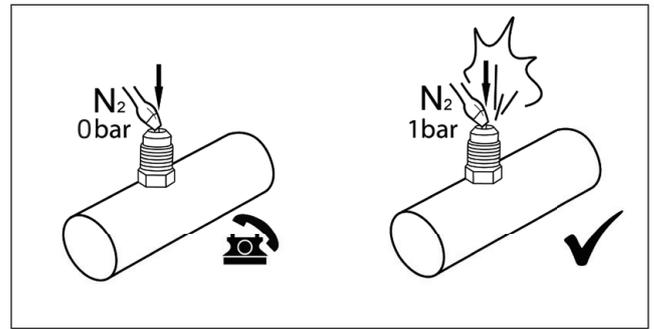


Abb. 8.5

## 9. Montage

### 9.1 Vorbereitung der Montage

Vor der Montage der Einheit müssen folgende Anforderungen berücksichtigt werden:

- Montieren Sie das Gerät ausschließlich an den dafür vorgesehenen Befestigungspunkten (Abb. 9.1);
- Der Durchmesser der Befestigungselemente muss dem Durchmesser der Befestigungsbohrungen entsprechen. Achten Sie darauf, dass der Abstand zwischen den Befestigungsbohrungen genau eingehalten wird;
- Verwenden Sie isolierende Dichtungen oder eine hochwertige Dämmung, um Wärmebrücken zu vermeiden;
- Verwenden Sie Schwingungsisolatoren um Geräusche und Vibrationen während der Nutzung zu reduzieren;
- Im Falle einer mangelhaften Installation kann es zu Kältemittellecks während des Betriebs des Kühlsystems kommen. Dies kann zu schwerwiegenden Funktionsstörungen führen;
- Fremdstoffe im Kältemittelkreislauf beeinträchtigen das Leistungsniveau des Kühlsystems und deaktivieren das Gerät. Führen Sie eine Druckentlastung durch, bevor Sie den Luftkühler anschließen;
- Die Verantwortung über die Tragfähigkeit von Verbindungselementen und Anschlüssen liegt beim Installateur.

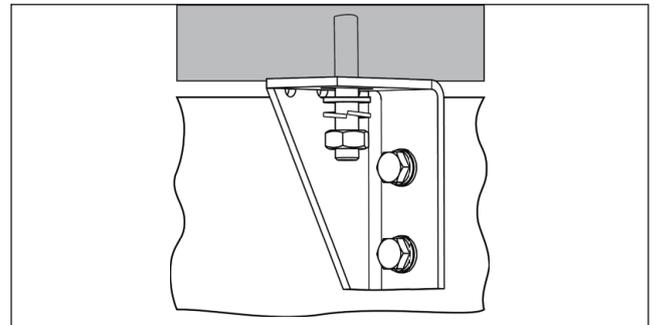


Abb. 9.1

### 9.2 Sicherheitshinweise Montage



Montage und Wartung eines Luftkühlers sind durch qualifiziertes Fachpersonal gemäß EN 378-1 und allen anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften, durchzuführen.



Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung kann zur Zerstörung des Luftkühlers oder der gesamten Kälteanlage führen.



Arbeiten am Luftkühler sind ausschließlich im spannungslosen Zustand vorzunehmen.



Die Tropfwanne ist bereits in der Arbeitsposition montiert. Heben Sie den Luftkühler ausschließlich mit einer Transportpalette an. Dabei dürfen die Anschlüsse der Tropfwanne und Ablaufleitungen nicht beschädigt werden.



Hervorstehende Teile und Ecken des Luftkühlers sowie scharfe Kanten und Ränder können zu Verletzungen an Händen und Fingern führen.



Stellen Sie sicher, dass sich nach Abschluss der Montage keine Fremdkörper im Innenraum der Einheit befinden.



Während der Arbeit am Gerät ist das Rauchen strengstens untersagt.



Tragen Sie eine spezielle Schutzkleidung, die Sie vor den Auswirkungen des Kältemittels schützt.



Tragen Sie Schutzhandschuhe.



Tragen Sie eine Schutzbrille.

### 9.3 Vorgehensweise

1. Markieren Sie die Stellen für die Befestigungsbohrungen in dem dafür vorgesehenen Montagebereich.
2. Heben Sie den Luftkühler an die Stelle des Montagebereichs an (Abb. 9.2).

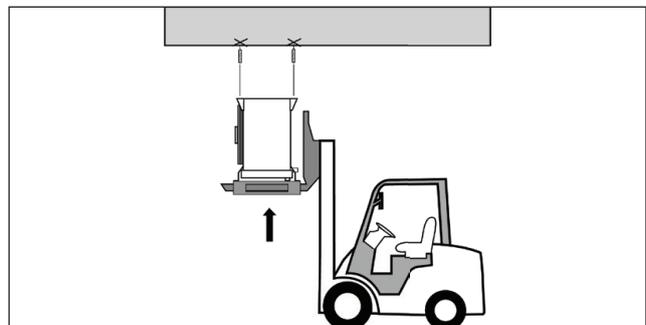


Abb. 9.2

3. Befestigen Sie den Luftkühler an den dafür vorgesehenen Befestigungsbohrungen. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben ausreichend fest an. Sichern Sie die Muttern mit einer Schraubensicherung, die das Lösen der Verbindungen verhindert. Die Muttern müssen gleich fest angezogen werden, damit eine gleichmäßige Lastenverteilung auf alle Befestigungspunkte erfolgt. Anzugsmomente für Schraubverbindungen sind zu beachten (Abb. 9.3).

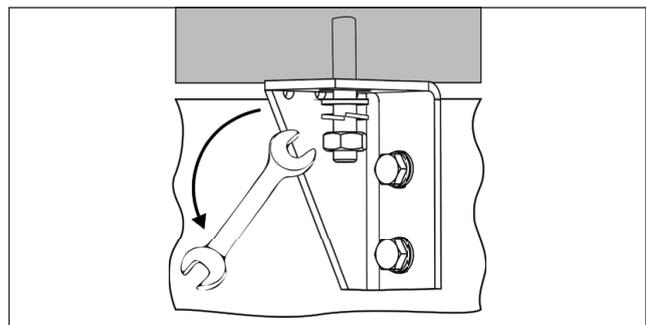


Abb. 9.3

4. Entfernen Sie die Transportpalette und die Transportstützen vom Luftkühler (Abb. 9.4).

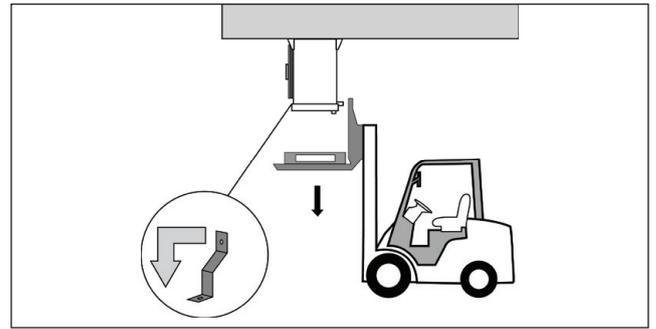


Abb. 9.4

## 10. Anschluss der Ablaufleitung

### 10.1 Sicherheitshinweise



Montage und Wartung des Luftkühlers ist ausschließlich durch ein qualifiziertes Fachpersonal gemäß EN 378-1 und alle anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften, durchzuführen.

### 10.2 Vorgehensweise

Die Ablaufleitung muss so an die Wanne angeschlossen werden, dass ein freier Wasserablauf möglich ist. Dabei muss der Neigungswinkel mindestens 20° betragen (Abb. 10.1). Bei negativen Umgebungstemperaturen muss das Einfrieren des abfließenden Wassers durch Erwärmen und/oder durch das Dämmen der Rohrleitungen, verhindert werden. Wenn Sie die Möglichkeit haben die Ablaufleitung zu beheizen, schließen Sie die Heizvorrichtung nach dem Schaltplan an.

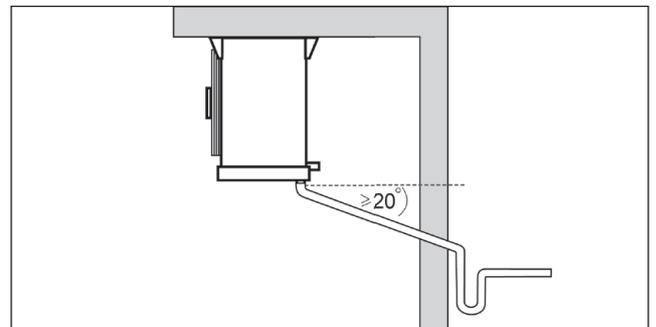


Abb. 10.1

Vermeiden Sie den Eintritt von Warmluft in die Wanne durch die Ablaufleitung. Installieren Sie ein Hydraulikventil, außerhalb des gekühlten Raumes.

## 11. Anschluss der Kältemittelrohrleitungen

### 11.1 Allgemeine Hinweise

Jede Installation ist unterschiedlich, daher können Größe der Rohrleitung und Größe der Anschlüsse an der Kühleinheit differieren. Die Leitungsgröße sollte aufgrund der Kapazität und nach anerkannten Regeln der Technik bestimmt werden, und nicht anhand der Anschlüsse der Kühleinheit.

Die Rohrleitungen müssen gemäß den Anforderungen der EN 378-1 und EN 378-3 angeschlossen werden. Um Druckverluste vor dem Expansionsventil zu vermeiden, sollte die Rohrleitungsanlage so kurz wie möglich sein. Verwenden Sie möglichst wenig Biegungen, und falls doch notwendig, mit möglichst großen Radien. Es ist notwendig alle Rohrleitungen zu fixieren. Um Leckagen zu vermeiden, darf der Verteiler und Sammler keinen Kräfteinwirkungen ausgesetzt werden. Die Rohrleitungen müssen so verlegt werden, dass der Zugang zum Luftkühler während der Wartung nicht behindert wird.

## 11.2 Sicherheitshinweise



Montage und Wartung des Luftkühlers ist ausschließlich durch ein qualifiziertes Fachpersonal gemäß EN 378-1 und allen anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften, zugelassen.



Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung kann zur Zerstörung des Luftkühlers oder der gesamten Kälteanlage führen.



Die Maschinenräume müssen, gemäß den geltenden Normen und Brandschutzanforderungen in Ihrem Land, mit Feuerlöschern ausgestattet sein.



Achten Sie darauf, dass die nötigen Lötarbeiten keine Überhitzung empfindlicher Teile verursachen. Schützen Sie beim Löten alle wärmeempfindlichen Komponenten des Luftkühlers mit Hilfe eines Feuchten Leinen- oder Baumwolltuches.



Am Montageort oder in der Nähe der Einheit sind Zündquellen verboten.



Besonders zu achten ist auf die Gefahr einer Explosion oder Entflammung infolge einer Ausbreitung von Öl- und Kältemittelrückständen.



Während der Arbeit am Gerät ist das Rauchen strengstens untersagt.



Nach Anschluss des Luftkühlers an das Kühlsystem überprüfen Sie erneut alle eventuell auftretenden Gefahren.



Tragen Sie eine spezielle Schutzkleidung, die Sie vor den Auswirkungen des Kältemittels (Kälte-trägers) schützt.



Tragen Sie Schutzhandschuhe.



Tragen Sie eine Schutzbrille.



Tragen Sie eine Atemschutzmaske.

**11.3 Handlungsablauf**

1. Lassen Sie die Stickstoff-Füllung langsam ab und entfernen Sie die Rohrverschlüsse.

2. Lösen Sie die sechs Schrauben an der Seite des Kältemittelverteilers und entfernen Sie das Gehäuse des Luftkühlers (Abb. 11.1).

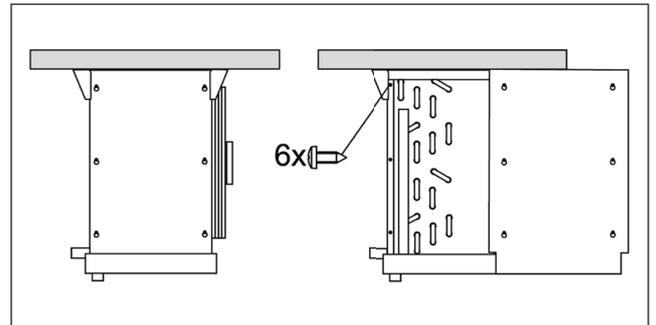


Abb. 11.1

3. Überprüfen Sie den Kältemittelverteiler und stellen Sie sicher, dass die Düse ordentlich montiert ist und keine mechanischen Beschädigungen aufweist. Der Verteiler muss ausschließlich senkrecht montiert werden (Abb. 11.2).

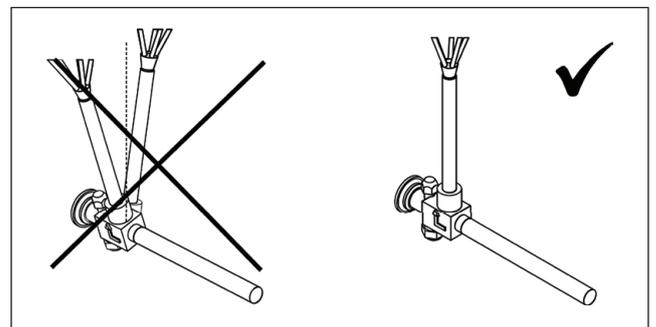


Abb. 11.2

4. Schließen Sie die Saugleitung an den Kollektor des Luftkühlers an.

Achten Sie beim Löten darauf, dass sich kein Sauerstoff in der inneren Schleife der Rohrleitungen befindet um die Bildung von Ablagerungen zu verhindern. Füllen Sie dazu die Rohrleitungen vor dem Löten mit Inertgas (Abb. 11.3).

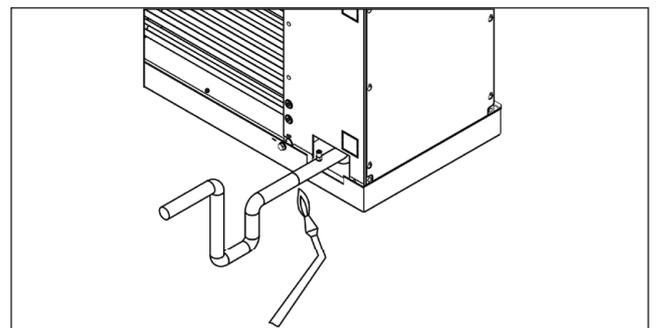


Abb. 11.3

5. Die Saugleitung muss so angeschlossen werden, dass ein freier Ölfluss aus dem Luftkühler in den Kompressor möglich ist. Installieren Sie dazu eine Rohrleitungsschleife am Verdampferaustritt, heben Sie die Rohrleitung vertikal bis zu einer Höhe von 2/3 des Produkts an, installieren Sie eine weitere Schleife im oberen Teil der Rohrleitung und schließen Sie die Leitungen in Übereinstimmung mit der Projektdokumentation an (Abb. 11.4).

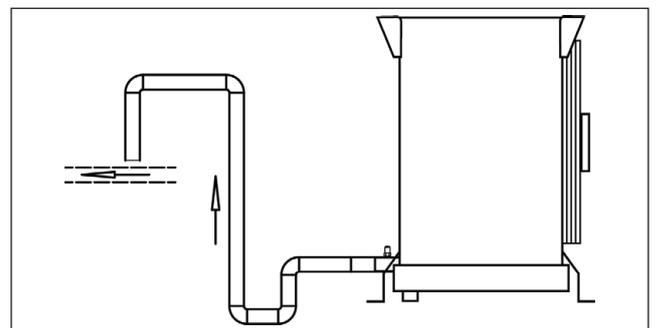


Abb. 11.4

### Mechanisches Expansionsventil

6. Installieren Sie das mechanische Expansionsventil (nachfolgend TEV) in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung (Abb. 11.5).

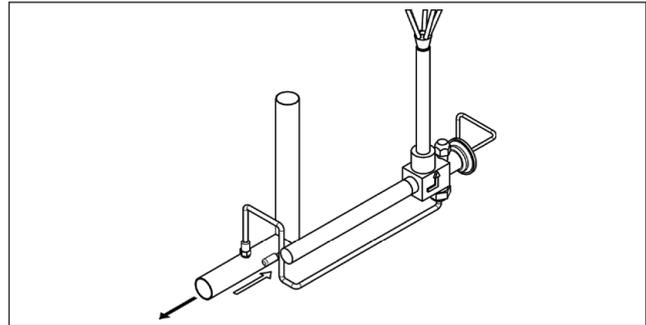


Abb. 11.5

7. Schließen Sie die Flüssigkeitsleitung an das EV an (Abb. 11.6). Beim Löten ist es erforderlich, den Sauerstoff aus der Innenschleife der Rohrleitungen zu entfernen, um die Bildung von Ablagerungen zu verhindern. Es wird empfohlen, die Rohrleitungen vor dem Löten mit Inertgas zu füllen.

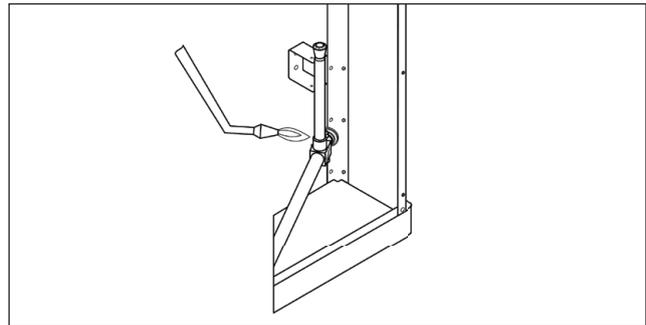


Abb. 11.6

8. Befestigen Sie das Thermostat des Expansionsventils (Abb. 11.7). Seine Lage ist von dem Durchmesser der Saugleitung abhängig. Es wird empfohlen, es auf einen Horizontalabschnitt der Saugleitung, entfernt von jeglichen Wärmequellen, zu platzieren. Das Thermostat sollte so nah wie möglich am Austrittskollektor des Luftkühlers, und unbedingt oberhalb der Rohrflussschleife installiert werden. Das Thermostat muss von dem externen Zustrom der Wärme isoliert werden.

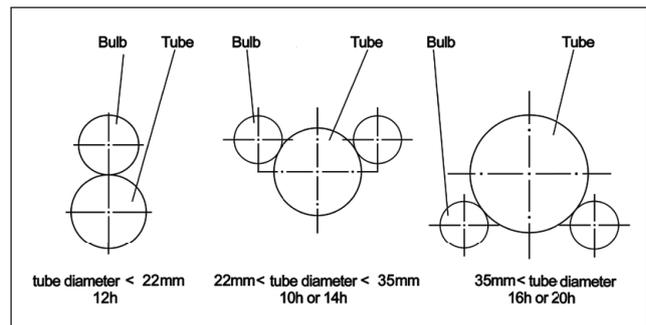


Abb. 11.7

9. Wenn Sie eine externe Ausgleichsleitung des TEV gebildet haben, schließen Sie diese direkt hinter dem Thermostat an.

**Elektrisches Expansionsventil**

6. Installieren Sie das elektrische EV gemäß den Anweisungen und in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung.

7. Installieren Sie einen Temperatursensor (TS) und Drucksensor (DS). Idealerweise sind beide Sensoren horizontal unmittelbar am Verdampferaustritt anzuordnen, damit die tatsächliche Kältemittelüberhitzung gemessen werden kann. Der Drucksensor ist in der Nähe des Temperatursensors an der Oberseite des Rohres zu installieren (Abb. 11.8).

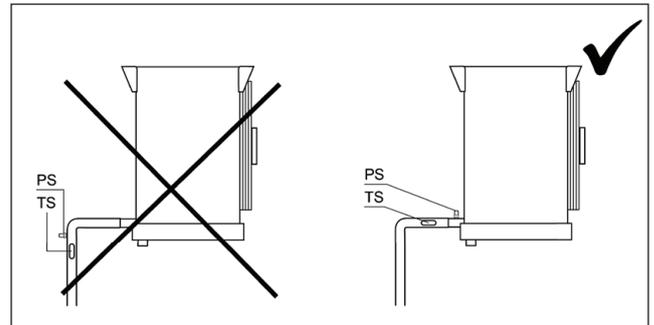


Abb. 11.8

8. Schließen Sie die Flüssigkeitsleitung am EV an (Abb. 11.9). Beim Lötén ist es erforderlich, den Sauerstoff aus der Innenschleife der Rohrleitungen zu entfernen, um die Bildung von Ablagerungen zu verhindern. Es wird empfohlen, die Rohrleitungen vor dem Lötén mit Inertgas zu füllen.

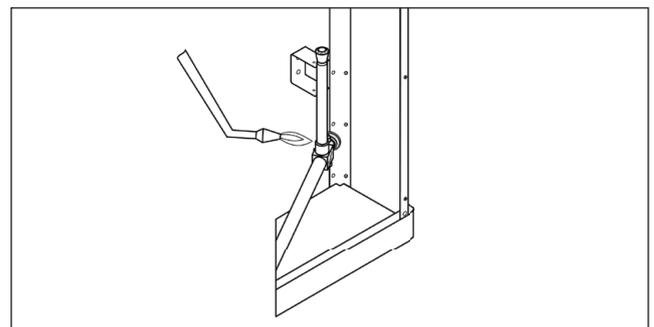


Abb. 11.9

**12. Elektrische Anschlüsse**

**12.1 Allgemeine Hinweise**

Schließen Sie den Luftkühler gemäß EN 60204-1 und allen anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften an die Stromversorgung an. Dabei müssen die Betriebsanweisungen und der beigefügte Schaltplan strikt befolgt werden. Während der Ausführung der Elektroanschlüsse müssen folgende Richtlinien beachtet werden:

- Verwenden Sie Kabel mit Kupferleitungen.
- Wählen Sie einen Kabeldurchmesser, der für den Maximalstromverbrauch des Gerätes geeignet ist;
- Verlegen Sie die Kabel, vermeiden Sie dabei Knickstellen, Verdrehungen und Beschädigungen.
- Kabel sollten an Orten, geschützt von mechanischen Einflüssen und Wärmequellen verlegt werden;
- Der Luftkühler sollte unbedingt geerdet werden;
- Alle Kabel werden von unten an die Klemm Box angeschlossen;
- Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel nicht beschädigt ist. Sollte das Kabel beschädigt sein, muss es ausgewechselt werden;
- Das Energieversorgungssystem muss mit Sicherungen ausgestattet sein, damit eine elektrische Überlastung verhindert wird.

Der Schutz gegen den indirekten elektrischen Kontakt muss in Übereinstimmung mit den Sicherheitsvorkehrungen in Ihrem Land installiert werden.

## 12.2 Sicherheitsvorkehrungen



Elektroinstallation ist ausschließlich durch ein qualifiziertes Fachpersonal gemäß der Gesetzgebung des Landes, in dem die Einheit installiert wird, durchzuführen.

Die Werte des Stromnetzes müssen den technischen Spezifikationen des Gerätes entsprechen.

Der Erdungswiderstand sollte weniger als 3 Ohm betragen.

Ungenaues Befolgen oder die Nichteinhaltung der im Handbuch aufgeführten Sicherheitshinweise kann zu Schäden am Gerät oder am gesamten Kühlsystem führen. In einigen Notsituationen besteht die Gefahr, dass Teile des Gerätes hinausfliegen können.



Arbeiten am Luftkühler sind ausschließlich im spannungslosen Zustand vorzunehmen.



Ein direkter und indirekter Kontakt mit spannungsführenden Teilen elektrischer Motoren stellt eine Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Menschen dar.



Stellen Sie sicher, dass sich nach Abschluss der Montage keine Fremdkörper im Innenraum der Einheit befinden.



Der Luftkühler startet automatisch. Achtung, die Ventilatoren können unerwartet in Betrieb gehen.



Während der Arbeit am Gerät ist das Rauchen strengstens untersagt.

## 12.3 Handlungsablauf

Die elektrischen Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit den Schaltplänen angebracht werden.

## 13. Vor der Inbetriebnahme

### 13.1 Allgemeine Bestimmungen

Bevor Sie den Luftkühler in Betrieb nehmen, befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen:

- Stellen Sie sicher, dass der Luftkühler ordnungsgemäß und an der richtigen Stelle installiert wurde;

- Stellen Sie sicher, dass sich keine Fremdkörper an den Ventilatoren befinden;
- Überprüfen Sie, ob die Befestigungen des Schutzgitters und Ventilator Motors stabil sind;
- Stellen Sie sicher, dass die Abdeckung der Klemmbox geschlossen ist;
- Überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannung im zulässigen Bereich liegt;
- Überprüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse;
- Überprüfen Sie alle Hydraulikanschlüsse, stellen Sie sicher, dass sie dicht sind;
- Überprüfen Sie die Thermostateinstellungen im Raum;
- Überprüfen Sie die Drehrichtungen aller Ventilatoren;
- Stellen Sie sicher, dass die Ventilatoren frei rotieren (kein Verklemmen, keine Fremdgeräusche, keine Berührung der Flügel am Gitter oder Gehäuse);
- Stellen Sie sicher, dass alle Schrader Ventilkappen vorhanden und dicht sind.

Erst nach Einhaltung der oben genannten Bedingungen kann die Einheit in Betrieb genommen werden.

## 13.2 Sicherheitsvorkehrungen



Montage und Wartung der Verflüssiger ist ausschließlich durch ein qualifiziertes Fachpersonal gemäß EN 378-1 und allen anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften, durchzuführen.



Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung kann zur Zerstörung des Luftkühlers oder der gesamten Kälteanlage führen.



Lassen Sie das Gerät nicht unbeaufsichtigt bis der erforderliche Normalbetrieb im System erreicht ist.



Die Ventilatoren sind ausschließlich für die Zirkulation von Luft und Luft-Gemische geeignet und dürfen in keinem Fall für andere Zwecke verwendet werden.

Durch die rotierenden Ventilatoren besteht eine Verletzungsgefahr an Fingern und Händen sowie Einzugsgefahr von Haaren, Kleidung oder Ketten. Der Ventilator darf nur geschützt durch ein Gitter betrieben werden. Das Tragen von Schmuck ist verboten.

Um Arbeiten am Ventilator durchführen zu können, ist das Abnehmen des Schutzgitters erst dann zulässig, wenn der Stromkreislauf unterbrochen ist.



Ein direkter und indirekter Kontakt mit spannungsführenden Teilen elektrischer Motoren stellt eine Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Menschen dar.



Die Temperatur einiger Teile der Einheit kann im Betrieb sehr hohe/niedrige Werte erreichen. Ein versehentlicher Kontakt mit den Kollektorrohren oder Rohrleitungen kann daher zu Verbrennungen/Erfrorungen führen.



Stellen Sie sicher, dass sich nach Abschluss der Montage keine Fremdkörper im Innenraum der Einheit befinden.



Der Luftkühler startet automatisch. Achtung, die Ventilatoren können unerwartet in Betrieb gehen.



Während der Arbeit am Gerät ist das Rauchen strengstens untersagt.



Tragen Sie eine spezielle Schutzkleidung, die Sie vor den Auswirkungen des Kältemittels (Kälteträger) schützt.

### 13.3 Handlungsablauf

1. Füllen Sie den Wärmetauscher, das EV und die Verbindung des Kollektors mit der Saugleitung mit trockenem Stickstoff oder einem anderen neutralen Gas bis zu einem Druck von 10 bar und lassen Sie es mindestens 10 Minuten stehen (Abb. 13.1).

Bleibt der Druck erhalten, können die Verbindungen als dicht bewertet werden. Sollte der Druck um 0,5 bar oder mehr absinken muss der Kältekreislauf erneut auf den Anfangswert mit Druck befüllt werden. Sollte es wieder zu einem Druckabfall kommen, ist der Kältekreislauf als undicht zu bewerten. Fällt der Druck um einen Wert von mehr als 0,5 bar ab, ist der Kältekreislauf eindeutig undicht. Überprüfen Sie alle möglichen Leck-Stellen wie Rückschlagventile und Fittings auf ihre Dichtheit. Sollten Leckagen im Gerät vorhanden sein, informieren Sie bitte den Hersteller. Nicht autorisierte Reparaturen am Wärmetauscher können zu Verlust des Gewährleistungsanspruchs führen.

2. Evakuieren Sie den Wärmetauscher gemäß EN 378-2 und allen anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften. Evakuieren Sie den Wärmetauscher und die Verbindungsleitungen, die bei der Montage mit Luft in Verbindung kamen, mit einer Vakuumpumpe (Abb. 13.2). Evakuieren Sie das System bis zu einem Druck zwischen 1,5 bis 2 mbar. Sollte es nicht möglich sein, den vorgegebenen Vakuumwert über einen längeren Zeitraum zu erreichen, ist es ein Anzeichen dafür, dass das System Feuchtigkeit oder kleine Leckagen enthält. In diesem Fall füllen Sie das System nochmal mit trockenem Stickstoff oder einem anderen Inertgas und überprüfen Sie das System auf Dichtheit. Ist das System dicht, evakuieren Sie das System bis zum erforderlichen Vakuumwert.

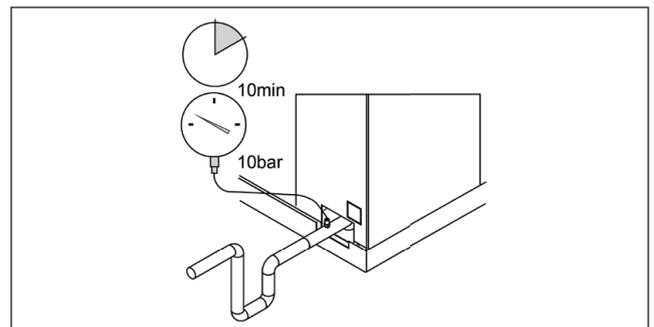


Abb. 13.1

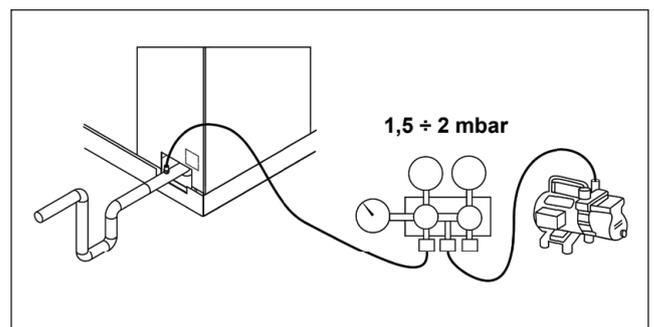


Abb. 13.2

3. Um den Luftkühler zu starten schalten Sie das Gerät ein (Abb. 13.3).

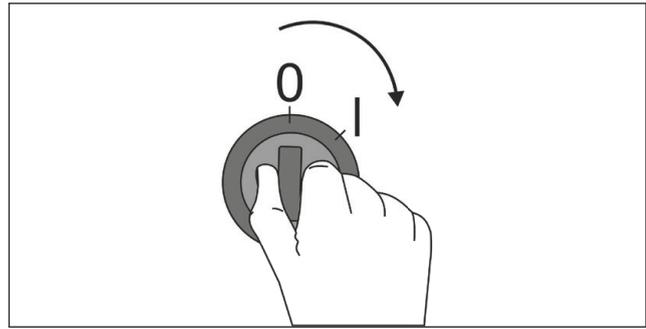


Abb. 13.3

Nachdem das System gestartet wurde und mindestens 2 Stunden ohne Funktionsstörung gearbeitet hat, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Überprüfen Sie die Überhitzungseinstellungen des EV. Die Thermostate müssen isoliert werden;
- Überprüfen Sie die Einstellungen der Abtaufunktion des Luftkühlers (Beginn und Ende der Abtauzyklen und ihre Dauer);
- Stellen Sie sicher, dass das Kondensat aus dem Luftkühler abfließt.

## 14. Inbetriebnahme

### 14.1 Allgemeine Hinweise

Während des Betriebs des Luftkühlers kann sich eine Frostschrift auf der Oberfläche des Wärmetauschers bilden. Der Grund für diese Erscheinung ist ein Kontakt mit der Feuchtigkeit in der Raumluft. Bei einer Frostschrift von 2-3 mm nimmt die Effizienz des Kühlsystems stark ab. Deshalb muss der Luftkühler rechtzeitig abgetaut werden.

Bei Abtaugung des Luftkühlers, unabhängig von der angewandten Methode, muss die Oberfläche des Wärmetauschers vollständig von Frost und Eis befreit werden.

Die Häufigkeit und Dauer des Abtauvorgangs hängt von der Menge der Luftfeuchtigkeit, die im zu kühlenden Volumen enthalten ist, ab. Die Feuchtigkeit kann aus der Luft durch die Türöffnungen eindringen oder von den gekühlten Produkten in das zu kühlende Volumen gelangen. Die Menge der Feuchtigkeit, die auf dem Wärmetauscher kondensiert, hängt von der Temperaturdifferenz zwischen der in den Wärmetauscher eintretenden Luft und dem Siedepunkt des Kältemittels ab. Luftkühler, die mit einer großen Temperaturdifferenz arbeiten, müssen öfter abgetaut werden.

### 14.2 Sicherheitshinweise



Als Kältemittel für OSTROV Kühleinheiten dürfen ausschließlich HFC, HFO, HFC/HFO Kältemittel verwendet werden. Diese Stoffe gehören zur Gruppe A1 Kältemittel gemäß der Klassifikation durch EN 378-1 nach Toxizität (A) und Entflammbarkeit (1):

- Kältemittel, die im gasförmigen Zustand, unabhängig von ihrer Konzentration in Verbindung mit der Luft nicht entflammbar sind.
- Kältemittel, deren Konzentration keine nachteiligen Auswirkungen hat auf die Mehrheit der Angestellten, die dieser in ihrer täglichen Arbeitszeit von 8 Stunden pro Tag während einer 40-Stunden-Woche ausgesetzt sind. Dabei muss die Konzentration  $\geq 400 \text{ ml/m}^3$  sein.

Kältemittel der Gruppe A stellen keine unmittelbare Gefahr für Personen dar, sind jedoch schwerer als Luft und können sich in tief liegenden Bereichen ansammeln. Bei stillstehender Luft ist die Wahrscheinlichkeit einer erhöhten Konzentration des Kältemittels stark erhöht. Bei einer erhöhten Konzentration des Kältemittels in der Luft besteht die Gefahr von Störungen des kardiovaskulären Systems und Erstickung aufgrund von Sauerstoffmangel.



Die oben genannten Kältemittel setzen durch den Kontakt mit Oberflächen bei einer Temperatur von über 250 °C, sowie durch eine offene Flamme, giftige Stoffe unter anderem auch Phosphor frei.



Als Kälte-träger wird eine wasserhaltige Lösung von Ethylenglykol (Wassermischung) verwendet. Andere Kälte-träger werden nur nach schriftlicher Herstellerfreigabe akzeptiert.



Ethylenglykol kann Gesundheitsschädlich sein. Vermeiden Sie Kontakt mit Haut, Boden und Kleidung. Bei Verschlucken kann Ethylenglykol chronische Vergiftung, das Absterben von lebenswichtigen Organen (Blutgefäße, Nieren, zentrales Nervensystem) führen. Ethylenglykol kann durch die Haut hindurchdringen. Bei Berührung mit der Haut ist die Kleidung zu entfernen und die Haut mit warmem Seifenwasser zu waschen. Das Fertigungspersonal muss mit einer speziellen Schutzkleidung gemäß den Vorschriften der jeweils geltenden Unfallverhütungsvorschriften und Schutzmaßnahmen ausgestattet sein. Ethylenglykol ist brennbar und bei hoher Temperatur im gasförmigen Zustand leicht entzündlich. Die Räumlichkeiten müssen mit einer Lüftungsanlage ausgerüstet sein und mit einer Feuerlösch-ausrüstung gemäß den geltenden Vorschriften ausgerüstet sein. Ethylenglykol, das auf den Boden oder der Ausrüstung verschüttet wird, muss mit reichlich Wasser ausgespült werden.

### 14.3 Luftabtauung

Frost und Eis, die sich auf der Oberfläche des Wärmetauschers in den gekühlten Räumen mit Temperaturen von +4°C bilden, können unter dem Einfluss der Umgebungswärme schmelzen. Hierfür ist es notwendig, die Zufuhr von Kältemittel (Kälte-träger) in dem Wärmetauscher zu unterbrechen. Dabei müssen die Ventilatoren weiter arbeiten und die Luftzirkulation in dem Luftkühler muss aufrecht erhalten bleiben. Nach der Beendigung des Abtauprozesses, dessen Dauer von der angewandten Ausrüstung abhängt, wird die Zufuhr von Kältemittel (Kälte-träger) in den Luftkühler fortgesetzt und somit wird es weiter abgekühlt. Es ist wichtig zu verstehen, dass, auch wenn die Ventilatoren weiter arbeiten, diese Art der Abtauung eine sehr lange Zeit in Anspruch nimmt.

### 14.4 Elektrische Abtauung

In den gekühlten Räumen mit Minustemperaturen ist die elektrische Abtauung effektiv. Die Konstruktion, durch die die Wärme in den inneren Luftkühlerbereich eindringt, wird durch das Einfügen röhrenförmiger Heizelemente (nachfolgend: «Heizstäbe») zwischen den Luftkühler-Kanten gebildet.

Während der Abtauung sind die Heizstäbe an und der Kühlmodus ist ausgeschaltet. Standards für eine elektrische Abtauung sind gleichzeitiges Ein- und Ausschalten der

Heizstäbe des Wärmetauschers, der Wanne, des Ventilator Diffusors und der Ablaufleitung für die Dauer der Abtauung. Alle Heizstäbe werden durch eine gemeinsame Klemm-Box mit Strom versorgt.

Um eine Überhitzung zu vermeiden und eine vollständige Abtauung des Luftkühlers zu gewährleisten, ist es erforderlich die Dauer des Abtauprozesses mit Hilfe eines Timers, Thermostats oder Reglers zu kontrollieren. Es wird empfohlen den Temperatursensor zu einem U-Bogen am Wärmetauscher unter der Wärmedämmung auf einen Abstand von 1/2...2/3 der Rohrlänge angefangen bei der Verbindung des jeweiligen Rohres mit dem Kältemittelverteiler, zu installieren. Es wird nicht empfohlen, den Temperatursensor zwischen den Rändern des Wärmetauschers zu installieren. Diese Installation kann zur lokalen Bildung von Eis am Sensor und großen Fehlern in der Temperaturmessung des Wärmetauschers führen. Eine falsche Temperaturmessung kann zu einer unvollständigen Abtauung des Luftkühlers führen.

Der Regler mit einem Temperatursensor wird in der Regel auf einen Wert von 8°C – 20°C eingestellt.

Es ist verboten die Temperatursensoren in unmittelbarer Nähe der Heizstäbe aufzustellen. Beachten Sie, dass unter dem Einfluss vieler Faktoren (Lage des Luftkühlers in Bezug auf die Fronttür oder den gelagerten Produkten, Lage des TEV usw.) gleiche Luftkühler auf unterschiedliche Weise arbeiten können. Die endgültige Wahl der Positionierung des Sensors wird versuchsweise nach dem Start des Systems ermittelt.

Der Abtauprozess ist beendet, wenn die Temperatur des Wärmetauschers den eingestellten Wert erreicht hat. Nach der Abtauung schaltet sich das System in den Kühlmodus. Die Ventilatoren müssen mit einer Verzögerung wieder starten. Die Verzögerung ist notwendig, damit das im Abtauverfahren gebildeter Kondensat von den Rändern des Wärmetauschers in Form von Tröpfchen in die Wanne und anschließend in die Ablaufleitung abfließen kann. Vermeiden Sie lange Abtauungen, denn das kann zu Dampf-bildung um den Luftkühler führen. Die Einstellung des Beginns und der Dauer der Abtauung erfolgt unter der Berücksichtigung der Besonderheiten der Lage des Luftkühlers.

Nach der Wiederaufnahme des Kühlprozesses kann der verbliebene Frost und das restliche Wasser, das bei jeder folgender Abtauung sich anhäufen und in der Wanne sammeln wird, zu Eis werden. Um eine Vereisung der Wanne zu vermeiden, sind in der Wanne auch Heizstäbe installiert.

Wenn während der Abtauung Funktionsstörungen auftreten, müssen die Verbindungen von Heizstäben auf ihre Funktion überprüft werden. Falls erforderlich, müssen diese ersetzt werden. Wenn der Luftkühler langsam oder gar nicht abgetaut wird, müssen die Heizstäbe von der Stromversorgung getrennt und auf ihre Funktion überprüft werden.

Bei der Bestellung eines Luftkühlers mit der Option «Elektrische Heizung der Wanne» (ohne die elektrische Heizung des Wärmetauschers) sind die Heizstäbe nur in der Wanne installiert. Die Bestelloption «Ringheizung für Ventilator» ist nur in der Verbindung mit der Option «Elektrische Heizung des Wärmetauschers und Wanne» oder «Elektrische Heizung der Wanne» möglich.

## 15. Wartung

### 15.1 Allgemeine Bestimmungen

Während des Betriebs wird der Wärmetauscher eines Luftkühlers durch die Stoffe, die in der Luft des gekühlten Raumes enthalten sind, verunreinigt. Die Ablagerung dieser Stoffe reduziert wesentlich die Leistungsfähigkeit des Luftkühlers. Verschmutzung, Vereisung oder Beschädigung der Ventilatorenflügel führt zu einer Gleichgewichtsstörung des Ventilators, das wiederum Schäden an dem Luftkühler oder der daran befestigten Bauteile verursachen kann.

Um einen dauerhaften und einwandfreien Betrieb des Kühlsystems aufrecht zu erhalten, muss der Luftkühler regelmäßig gewartet werden. Die Wartung muss durch einen qualifizierten und geschulten Mitarbeiter des Unternehmens oder durch ein spezialisiertes Unternehmen auf der Grundlage einer Vereinbarung, erfolgen.

Im Rahmen der Wartung muss das Vorhandensein / Fehlen von Leckagen, Korrosionen, Schmutz, Eis, Frost, Geräuschen und Vibrationen überprüft werden. Die Zeitabstände der Wartung sind von der Lage des Luftkühlers und den Betriebsbedingungen abhängig.

### 15.2 Sicherheitsvorkehrungen



Montage und Wartung des Luftkühlers ist ausschließlich durch ein qualifiziertes Fachpersonal gemäß EN 378-1 und allen in Ihrem Land geltenden Vorschriften, durchzuführen.



Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung kann zur Zerstörung des Luftkühlers oder der gesamten Kälteanlage führen.



Die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung des Gerätes ist obligatorisch.

Arbeiten nur bei spannungslosem Zustand der elektrischen Anlage vornehmen und die Anlage gegen ein Wiedereinschalten sichern.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten sollte die Stromversorgung ausgeschaltet sein und das Kältemittel (Kälteträger) aus dem Verdampfer ausgepumpt werden.



Hervorstehende Teile und Ecken des Gerätes sowie Kondensatorrippen können zu Verletzungen an Händen und Fingern führen.



Die Ventilatoren sind ausschließlich für die Zirkulation von Luft und Luft-Gemische geeignet und dürfen in keinem Fall für andere Zwecke verwendet werden.

Durch die rotierenden Ventilatoren besteht eine Verletzungsgefahr an Fingern und Händen sowie Einzugsgefahr von Haaren, Kleidung oder Ketten. Der Ventilator darf nur geschützt durch ein Gitter betrieben werden. Das Tragen von Schmuck ist verboten.

Um Arbeiten am Ventilator durchführen zu können, ist das Abnehmen des Schutzgitters erst dann zulässig, wenn der Stromkreislauf unterbrochen ist.



Ein direkter und indirekter Kontakt mit spannungsführenden Teilen elektrischer Motoren stellt eine Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Menschen dar.



Die Temperatur einiger Teile der Einheit kann im Betrieb sehr hohe / niedrige Werte erreichen. Ein versehentlicher Kontakt mit den Kollektorrohren oder Rohrleitungen kann daher zu Verbrennungen / Erfrierungen führen.



Stellen Sie sicher, dass sich nach Abschluss der Montage keine Fremdkörper im Innenraum der Einheit befinden.



Der Luftkühler startet automatisch. Achtung, die Ventilatoren können unerwartet in Betrieb gehen. Arbeiten nur bei spannungslosem Zustand der elektrischen Anlage vornehmen und die Anlage gegen ein Wiedereinschalten sichern.



Während der Arbeit am Luftkühler ist das Rauchen strengstens untersagt.



Tragen Sie eine spezielle Schutzkleidung, die Sie vor den Auswirkungen des Kältemittels (Kälteträgers) schützt.



Tragen Sie Schutzhandschuhe.



Tragen Sie eine Schutzbrille.



Verwenden Sie eine Atemschutzmaske.

15.3 Arbeitsplan

**Wartungsprüfliste**

tgl – täglich, wl. – wöchentlich, mtl. – monatlich, jhl. – jährlich					
Arbeitsbezeichnung	Intervall	tgl.	wl.	mtl.	jhl.
Prüfen des Systems auf Schmutz, Frost und Vereisung, mechanische Schäden: <ul style="list-style-type: none"> <li>falls Schmutz vorhanden ist, reinigen Sie die Oberfläche;</li> <li>falls Frost oder Vereisung vorhanden ist, führen Sie eine Abtauung des Luftkühlers durch, reinigen Sie abschließend die Oberfläche;</li> <li>falls mechanische Schäden vorhanden sind, beseitigen Sie diese.</li> </ul>		+			
Dichtheit der Rohrleitungen prüfen.					+
Antrieb des Ventilator auf einen reibungslosen Lauf prüfen.				+	
Lager des Ventilators prüfen.				+	
Ventilatorflügel auf mechanische Schäden und Korrosion prüfen.					+
Anlage von Staub und Schmutz reinigen.				+	
Ablaufleitung des Luftkühlers prüfen und reinigen.				+	
Befestigung des Luftkühlers und der Ventilatoren prüfen. Sollten sich Verbindungen gelöst haben, müssen diese festgezogen werden.					+
Elektrische Anschlüsse prüfen.					+
Erdungswiderstand prüfen.					+
Betriebsstrom der Ventilatoren und Heizstäbe messen, Stromspannung prüfen.					+
Abtaueinstellungen prüfen.				+	

**16. Reinigung des Luftkühlers**

**16.1 Sicherheitsvorkehrungen**



**ATTENTION!**

Montage und Wartung des Luftkühlers ist ausschließlich durch ein qualifiziertes Fachpersonal gemäß EN 378-1 und allen in Ihrem Land geltenden Vorschriften, durchzuführen.



**DANGER!**

Hervorstehende Teile und Ecken des Luftkühlers sowie scharfe Kanten und Ränder können zu Verletzungen an Händen und Fingern führen.



**DANGER!**

Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung kann zur Zerstörung des Luftkühlers oder der gesamten Kälteanlage führen.



**DANGER!**

Ein direkter und indirekter Kontakt mit spannungsführenden Teilen elektrischer Motoren stellt eine Gefahr für die Gesundheit und das Leben von Menschen dar.



**ATTENTION!**

Elektrische Anschlüsse und Motoren dürfen während der Reinigung nicht feucht werden.

Vor Beginn der Wartungsarbeiten sollte die Stromversorgung ausgeschaltet sein und das Kältemittel (Kälte-träger) aus dem Verdampfer abgepumpt werden.



Die Temperatur einiger Teile des Luftkühlers kann im Betrieb sehr hohe / niedrige Werte erreichen. Ein versehentlicher Kontakt mit den Kollektorrohren oder Rohrleitungen kann daher zu Verbrennungen / Erfrierungen führen.



Stellen Sie sicher, dass sich nach Abschluss der Montage keine Fremdkörper im Innenraum der Einheit befinden.



Der Luftkühler startet automatisch. Achtung, die Ventilatoren können unerwartet in Betrieb gehen. Arbeiten nur bei spannungslosem Zustand der elektrischen Anlage vornehmen und die Anlage gegen ein Wiedereinschalten sichern.



Während der Arbeit am Luftkühler ist das Rauchen strengstens untersagt.

## 16.2 Handlungsablauf

Reinigen Sie das Luftkühlergehäuse mit warmem Wasser (ca. +25 °C) oder mit umweltfreundlichen Reinigungsmitteln, die weder aggressiv sind, noch Korrosionen hervorrufen. Für die Reinigung benutzen Sie weiche Bürsten und Stoffe, Druckluft, Wasser oder Dampf. Hochdruckwasserstrahlen oder Dampf können die Elektromotoren des Ventilators und Elektroanschlüsse beschädigen. Bei Bedarf decken Sie diese ab. Der Wärmetauscher muss mit Druckluft, Hochdruckwasserstrahlen oder Dampf gereinigt werden. Zur Reinigung des Wärmetauschers entfernen Sie die Ventilatoren. Die Strahlen des Reinigungsgerätes sollten ausschließlich senkrecht zu Rohren des Wärmetauschers auf der Seite der Ventilatoren gehalten werden (Abb. 15.1).

Reinigen mit Hilfe von harten Gegenständen (zum Beispiel Schraubendreher oder Drahtbürsten, etc.) ist verboten, da der Luftkühler beschädigt wird. Wenn Sie Reinigungsmittel verwendet haben, müssen Sie den Luftkühler mit Wasser ausspülen und trocknen lassen.



Tragen Sie eine spezielle Schutzkleidung, die Sie vor den Auswirkungen des Kältemittels (Kälte-trägers) schützt.



Tragen Sie Schutzhandschuhe.



Tragen Sie eine Schutzbrille.



Verwenden Sie eine Atemschutzmaske.

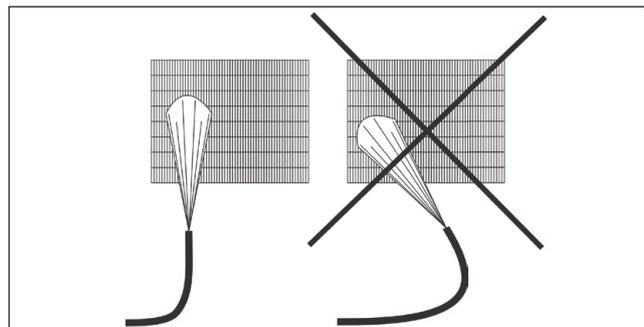


Abb. 15.1

## 17. Fehlersuche und Behebung



Im Falle einer Leckage sollte verhindert werden, dass Kältemitteldampf in die benachbarten Räume, Durchgänge, Treppen oder Entwässerungssysteme eindringt. Der Kältemitteldampf muss auf eine sichere Weise entsorgt werden.

Kontakt von Haut und Augen mit Kältemittel (Kälte-träger) vermeiden. Ziehen Sie eine durch Kältemittel (Kälte-träger) verunreinigte oder durchtränkte Kleidung unverzüglich aus!

**Sollten es zu einem Kontakt von Haut oder Augen mit dem Kältemittel (Kälte-träger) kommen, suchen Sie sofort einen Arzt auf!**

Folgende Tabelle listet die Fehler auf, die während des Luftkühler-Betriebs auftreten können, deren Ursache und mögliche Lösungen.

Im Falle von Fehlfunktionen sollte die Stromversorgung sofort unterbrochen werden.

**Fehlerbehebung**

<b>Fehlfunktion</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Mögliche Lösung</b>
<b>Ventilatoren rotieren nicht</b>	Luftkühler befindet sich im Abtaubetrieb	Beendigung der Abtauung abwarten
	Keine Verbindung zum Stromnetz	Stromversorgung prüfen, ans Stromnetz anschließen
	Sicherungen der Stromversorgung sind beschädigt	Stellen Sie sicher, dass keine Überlastung oder Kurzschluss in der Stromversorgung vorhanden ist. Ersetzen Sie die beschädigten Sicherungen.
	Ventilatormotor ist beschädigt	Ventilatormotor austauschen
	Abtauthmostat ist außer Betrieb	Das fehlerhafte Gerät austauschen
	Die Spannung auf der Stromleitung ist kleiner als der Grenzwert	Überprüfen Sie die Spannung mit einem Voltmeter, wenden Sie sich an ihren Stromversorger
	Ventilatorflügel sind blockiert	Flügel frei machen
<b>Übermäßige Geräusche und Vibrationen während des Betriebs des Luftkühlers</b>	Ventilatorflügel sind vereist	Abtauung der Ventilatoren durchführen
	Ventilatorflügel sind verschmutzt	Reinigung der Flügel durchführen
	Lager des Ventilators ist beschädigt	Ventilator austauschen
	Befestigung des Ventilators ist locker	Befestigungselemente festziehen
	Ventilatorflügel sind beschädigt	Ventilator austauschen
<b>Zu hohe Raumtemperatur</b> (hier werden nur die Ursachen aufgeführt, die durch die Fehlfunktionen des Luftkühlers verursacht werden)	Schmutziger, vereister, gefrorener Verdampferblock	Reinigung des Blocks / Abtauung durchführen
	Luftkühler befindet sich zu nah an der Tür	Ändern Sie die Lage des Luftkühlers
	Eine große Menge an warmer Luft dringt in den Raum ein	Häufigkeit der Türöffnung im gekühltem Raum kontrollieren, die Isolierung prüfen
	Eigenschaften des installierten Luftkühlers korrespondieren nicht mit der Raumgröße	Überprüfen Sie die korrekte Auswahl des Luftkühlers
	Ventilatoren rotieren in falsche Richtung	Überprüfen Sie die Richtigkeit der elektrischen Anschlüsse des Ventilatormotors
<b>Luftkühler weist eine mechanische Beschädigung auf</b>	Kältemittel Leckage	Luftkühler austauschen; Reparatur von kleinen Leckagen an leicht zugänglichen Orten ist erlaubt
	Deformierte Rippen	Kanten mit einem speziellen Kamm ausgleichen

<b>Luftkühler ist vereist, auf der Oberfläche des Wärmetauschers ist eine Frostschrift zu sehen</b>	Zu kurze Abtauzeit	Abtauthmostat einstellen, Temperatursensor prüfen
	Zu großer Zeitabstand zwischen den Abtauzyklen	Häufigkeit der Abtauzyklen erhöhen
	Nicht das gesamte Kondensat fließt nach der Abtauung ab	Zeit für das Abfließen des Kondensats und für die Verzögerung der Wiedereinschaltung der Ventilatoren erhöhen
	Keine Verbindung der Heizung zum Stromnetz	Anschluss der Heizung an den Klemmkasten prüfen
	Fehlerhafte Heizer	Fehlerhafte Heizer austauschen
<b>Vereisung der Tropfwanne</b>	Verunreinigung an der Kondensat-Ablaufleitung	Ablaufleitung des Kondensats reinigen
	Fehlerhafte Wannenheizung	Fehlerhafte Wannenheizung austauschen
<b>Ungleichmäßige Frostablagerung auf dem Verdampfer</b>	Soll-Temperatur der Abtauung ist zu niedrig	Höhere Temperatur der Abtauung einstellen
	Luftkühler befindet sich zu nah an der Tür	Ändern Sie die Lage des Luftkühlers
	Fehlerhafte Heizer	Fehlerhafte Heizer austauschen

## 18. Außerbetriebnahme

### 18.1 Sicherheitsvorkehrungen



Montage und Wartung des Luftkühlers ist ausschließlich durch ein qualifiziertes Fachpersonal gemäß EN 378-1 und allen anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften, durchzuführen.



Die Entsorgung des Kältemittels (Kälte-trägers) darf nur von Fachorganisationen durchgeführt werden.

### 18.2 Handlungsablauf

Der Luftkühler wird durch das Trennen von dem Kühlsystem außer Betrieb genommen. Rohleitungen müssen von dem Kühlsystem getrennt und eingesteckt sein, Ventilatoren und Heizstäbe von der Stromversorgung getrennt sein.

Luftkühler enthalten Kältemittel (Kälte-träger) und Öle, die eine schädliche Wirkung auf die Umwelt haben. Sie müssen aus dem Wärmetauscher ausgepumpt und fachgerecht entsorgt werden. Es ist wichtig, dass das Gelangen von Kältemittel (Kälte-träger) und Öl in die Umwelt verhindert wird.

Entsorgen Sie den Luftkühler gemäß den in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorkehrungen.

Kontakt  
Produktion & Vertrieb  
Ringhofferova 115/1, 15521  
Prague 5, Czech Republic  
tel.: +420 234 252 223  
fax: +420 234 252 225  
eu@ostrovcomplete.com

