UMWELT-, GESUNDHEITS- UND SICHERHEITSANWEISUNGEN FÜR FLÜSSIGKEITSKÜHLER UND WÄRMEPUMPEN

INHALTSVERZEICHNIS

1 - Vorwort 2
2 - Allgemeine Sicherheitshinweise 2
3 - Sicherheitshinweise für Transport und Lagerung 4
4 - Sicherheitshinweise zur Annahme 4
5 - Hinweise zur sicheren Beförderung/Installation am Installationsort 5
6 - Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme 5
7 - Sicherheitshinweise für Wartung und Reparatur 7
8 - Arbeitsverfahren 9
9 - Sicherheitshinweise zur endgültigen Außerbetriebnahme 10

Die Abbildungen in diesem Dokument dienen nur zur Veranschaulichung und sind nicht Bestandteil eines Kauf- oder Vertragsangebotes. Der Hersteller behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung konstruktive Änderungen vorzunehmen.

Übersetzung des Originaldokuments

1 - Vorwort

Dieses Sicherheitshandbuch gilt für alle Arten von Flüssigkeitskühlern und Wärmepumpen mit Ausnahme der Baureihe 30XF. Sie bezieht sich bei Bedarf auf Informationen in der Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung Ihres Gerätes. Die Installations- und Wartungsanleitung steht online zur Verfügung (flashen Sie den QR-Code am Gerät, um auf die IBW zuzugreifen).

Vor der ersten Inbetriebnahme des Flüssigkeitskühlers sollten alle Personen, die an Lagerung, Transport, Beförderung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes beteiligt sind, die vorliegende Anleitung sowie die Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung gründlich studieren und sich mit den spezifischen Projektdaten des Aufstellungsortes befassen.

Die Geräte wurden für die Erzeugung von kaltem und warmem Wasser zur Klimatisierung von Gebäuden und für industrielle Prozesse entwickelt.

Die Geräte wurden so konzipiert, dass sie während Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung höchste Sicherheitsanforderungen erfüllen. Sie arbeiten sicher und zuverlässig, wenn Sie unter strikter Einhaltung der Vorgaben in der Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung betrieben werden.

Der Hersteller weist auf darauf hin, dass die regelmäßige Wiederholungsprüfungen des Kältemittelkreislaufs gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften unbedingt durchgeführt werden müssen. Außer im Falle äußerst strenger örtlicher Vorschriften empfiehlt der Hersteller dann eine regelmäßige Wiederholungsprüfung alle 5 Jahre.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass die Installation in ihrem Endzustand alle lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften erfüllt.

Dieses Handbuch enthält die notwendigen Informationen, um alle Arbeiten an der Anlage von der Installation bis zur Demontage sicher durchzuführen.

2 - Allgemeine Sicherheitshinweise

Zugang zum Gerät

Das Gerät ist an einem Ort aufzustellen, der der Öffentlichkeit nicht zugänglich oder gegen unberechtigten Zutritt geschützt ist. Die Geräte sind nicht für den Betrieb in eine ATEX-Zone vorgesehen, es sei denn, dies ist in der Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung angegeben.

Sicherheitsvorrichtungen oder -schalter im System dürfen nicht modifiziert werden.

Der Hauptarbeitsplatz für den Bediener des Gerätes befindet sich vor der Schalttafel (Näheres zur Position des Bedienerarbeitsplatzes siehe die Installations- und Betriebsanleitung).

Anforderung an die Qualifikation

Alle Personen, die Zugang zum Gerät haben, müssen die allgemeinen und besonderen Sicherheitsvorkehrungen am Installationsort kennen.

Sie müssen auch für die Überwachung und Wartung qualifiziert und geschult sein, sich mit den Geräten und der Anlage auskennen und für Arbeiten an diesen Geräten voll qualifiziert sein.

Jede Person, die in folgenden Bereichen tätig wird:
- Beförderung
- Elektrische Kreise und Komponenten
- Kältekreisläufe & Komponenten (Dichtheitsprüfungen, Kältemittelrückgewinnung…)
- Schweißen / Löten
- Betätigung von Absperrventilen (Öffnen oder Schließen)
- Löschen von Feuern

muss:
- Über die entsprechenden Qualifikationen und Zertifizierungen verfügen;
- Eine spezielle Schulung für dieses Gerät/System erhalten haben;
- Die Berechtigung für diese Arbeiten haben.

Diese Arbeiten dürfen nur bei abgeschaltetem Gerät vorgenommen werden.

Nur qualifiziertes und zertifiziertes Personal darf Installations- und Wartungsarbeiten durchführen sowie das Gerät entsorgeb.

Arbeiten am Gerät dürfen nur von autorisierten, qualifizierten und geschulten Personen durchgeführt werden, die dafür geeignete Verfahren und Werkzeuge verwenden.

Persönliche Schutzausrüstung

Die notwendige Schutzausrüstung muss vorhanden sein.

Alle Personen, die mit dem Gerät arbeiten müssen, müssen eine persönliche Schutzausrüstung tragen, die für die Arbeiten geeignet ist:

- Sicherheitsschuhe
- Sicherheitshandschuhe oder spezifischer Handschutz (Schnittschutzhandschuhe, Chemikalienschutzhandschuhe, Kälte- und Wärmeschutzhandschuhe…)
- Kopfschutz
- Gehörschutz
- Augen- oder Gesichtsschutz (Schutzbrille, Maske)
- Falls zutreffend (siehe Aufkleber an der Maschine): tragbare A2L- oder A3-Detektoren für brennbare Gase in der Maschine

Je nach der Risikoanalyse, die vor jedem Eingriff durchgeführt werden muss, kann zusätzliche Ausrüstung erforderlich sein.

Keine Kleidung oder Accessoires tragen, die vom Luftstrom erfasst oder eingesaugt werden können, und lange Haare vor Arbeiten im Inneren des Geräts zusammenbinden.

2.1 - Zugang zum Gerät und seinen Komponenten

Absturzgefahr

Kein Teil des Gerätes darf zum Begehen, als Ablage oder Haltevorrichtung verwendet werden. Alle Bauteile und Rohrleitungen regelmäßig überprüfen und alle Bauteile und Rohrleitungen, die Anzeichen von Schäden aufweisen, reparieren oder gegebenenfalls ersetzen.

Die Kältemittelleitungen können unter dem Gewicht brechen und Kältemittel freisetzen, dabei können Verletzungen entstehen.

Für Arbeiten in der Höhe immer eine Arbeitsbühne oder ein Gerüst verwenden.

Verbrennunsggefahr: Heiße/kalte Oberflächen

Einige Rohrleitungen können folgende Temperaturen erreichen:

- Über 65 °C.
- Unter 0 °C.

ACHTUNG: Die Rohrleitungen des Kältekreises nicht ohne Handschuhe berühren. Gefahr von Verletzungen durch Hitze-/ Kälteverbrennungen.

Nach dem Abschalten des Geräts 10 Minuten warten, ehe die Rohrleitungen des Kühlgeräts berührt werden.

Bewegliche Teile: Laufräder

Die Schutzverkleidungen beweglicher Teile nicht entfernen, während das Gerät in Betrieb ist.

Vor der Wiederinbetriebnahme des Geräts sicherstellen, dass alle beweglichen Teile korrekt montiert sind.

Gefahr im Fall eines Kältemittelaustritts:

Nicht die Hände verwenden, um nach möglichen Kältemittelaustritten zu suchen.

Es muss für eine gute Belüftung gesorgt werden, da Kältemittel, das sich in einem geschlossenen Raum ansammelt, den Sauerstoff verdrängen und zu Atemnot oder Explosionen führen kann.

Das Einatmen hoher Dampfkonzentrationen ist gesundheitsschädlich und kann zu Herzproblemen, Bewusstlosigkeit oder zum Tod führen. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und verdrängen daher den zum Atmen notwendigen Sauerstoff. Diese Produkte können Augen und Haut reizen. Die Zerfallsprodukte sind gefährlich.

Den Kontakt mit flüssigem Kältemittel vermeiden. Spritzer sofort mit Wasser und Seife von der Haut abwaschen. Wenn Kältemittel in die Augen gelangt ist, Augen unverzüglich mit reichlich Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.

Die unbeabsichtigte Freisetzung des Kältemittels infolge kleinerer Leckagen oder erheblicher Austritte nach dem Bruch einer Rohrleitung oder einer unerwarteten Freisetzung durch ein Überdruckventil kann bei Personen Erfrierungen und Verbrennungen verursachen. Solche Verletzungen nicht ignorieren. Für Installateure, Besitzer und vor allem die Wartungstechniker dieser Geräte gilt:

- Solche Verletzungen nicht selbst behandeln, sondern einen Arzt hinzuziehen.
- Einen Erste-Hilfe-Koffer bereithalten, speziell zur Behandlung von Augenverletzungen.

Verbrennung des Kältemittels

Bei der Verbrennung von Kältemittel dürfen die Verbrennungsnebenprodukte nicht mit Wasser gereinigt werden, da das Gemisch stark korrosiv ist.

Gefahr der Entflammbarkeit:

Wenn das Gerät ein anderes Kältemittel als A1 enthält, verwenden in der Nähe des Geräts immer einen zertifizierten Detektor für das eingesetzte Kältemittel verwenden.

Der entzündungsgefährdete Bereich um das Gerät herum ist 0,6 m breit. Weitere Einzelheiten zur Zone Ihres Gerätes (im Fall von anderen Kältemitteln als A1) finden sich in der mit dem Gerät gelieferten spezifischen Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung und den Maßzeichnungen.

Explosionsgefahr:

Die maximal zulässigen Betriebsdrücke niemals überschreiten!

Die maximal zulässigen hoch- und niederdruckseitigen Drücke anhand der Angaben auf dem Typenschild und den Angaben in dieser Anleitung prüfen.

Niemals einen Kältemittelbehälter einer offenen Flamme oder heißem Dampf aussetzen! Dabei könnte ein gefährlicher Überdruck entstehen.

Elektrische Gefahren:

Niemals an einem Gerät arbeiten, das noch unter Spannung steht.

ACHTUNG: Auch wenn das Gerät ausgeschaltet wurde (kein Kühlbetrieb), bleibt es im Standby-Modus und alle Stromkreise des Geräts stehen weiterhin unter Spannung, es sei denn, der Hauptschalter des Geräts oder der Netztrennschalter wurden ausgeschaltet.

Für weitere Details siehe den elektrische Schaltplan. Die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien beachten.

Vor allen Arbeiten am Gerät:
- Die Stromversorgung muss bauseits und im Vorfeld des Geräts ausgeschaltet, in diesem Zustand verriegelt und gekennzeichnet werden.
- Sicherstellen, dass kein zugängliches leitendes Bauteil eines der Stromkreise im Gerät unter Spannung steht.

Wird die Arbeit unterbrochen, vor Wiederaufnahme der Arbeit sicherstellen, dass alle Stromkreise noch spannungsfrei sind.

Nie auf elektrischen Komponenten zugreifen:
- Wenn das Gerät noch unter Strom steht;
- Wenn Wasser und/oder Feuchtigkeit festzustellen sind.

Trennschalter für die elektrische Stromversorgung

Anhand des Schaltplans lässt sich feststellen, ob das Gerät über einen Trennschalter für die Stromversorgung verfügt oder nicht.

Einige Geräte verfügen innerhalb des Schaltschranks über einen Trennschalter für die Stromversorgung, der in geöffneter Stellung die Stromversorgung unterbricht.

ACHTUNG Auch wenn der/die Trennschalter der Stromversorgung ausgeschaltet ist, liegt im Inneren des Schaltschranks an den Eingängen des Trennschalters noch gefährliche Spannung an.

Frequenzgeregelte Antriebe (VFD)

Dem elektrischen Schaltplans kann entnommen werden, ob das Gerät über einen VFD verfügt oder nicht.

ACHTUNG: Die Frequenzumrichter (VFD), mit denen die Geräte ausgestattet sind, haben Schaltkondensatoren.

In ihnen wird Energie gespeichert, auch wenn der Netztrennschalter ausgeschaltet wurde. Daher kann immer noch gefährliche Spannung vorhanden sein.

Bis sie sich entladen haben, dauert es nach dem Ausschalten der Stromversorgung etwa 20 Minuten. Fällt der Entladungskreis im Kondensator aus, ist eine Angabe zur Dauer der Entladezeit nicht möglich.

Nach der Unterbrechung aller Stromzufuhren zum Schaltschrank etwa 20 Minuten warten. Erst danach auf den Schaltschrank oder den VFD zugreifen. Diese Dauer ist nur ein ungefährer Wert, er kann je nach VFD unterschiedlich sein: Es gilt die Angabe auf dem Typenschild des VFD.

Eine interne Störung in Verbindung mit dem Frequenzumformer kann schwere Verletzungen nach sich ziehen, wenn der Frequenzumformer des Verdichters nicht ordentlich verschlossen ist: Bevor das Gerät unter Spannung gesetzt wird, muss deshalb unbedingt sichergestellt werden, dass alle Deckel angebracht und korrekt befestigt sind.

3 - Sicherheitshinweise für Transport und Lagerung

Wenn das Gerät vor der Installation gelagert werden muss, sind einige Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:
- Die Schutzumhüllung nicht entfernen,
- Das Gerät vor Staub und schlechtem Wetter zu schützen

Die Geräte sind für die Lagerung und den Betrieb in Räumen vorgesehen, deren Temperatur nicht niederer als die auf dem Typenschild angegebene zulässige Mindesttemperatur ist.

Schutzvorrichtungen dürfen nie abgedeckt oder in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

Dies gilt für Schmelzsicherungen, Druckschalter, Berstscheiben und Ventile an den Kälte- und Wärmeübertragungskreisläufen.

4 - Sicherheitshinweise zur Annahme

Sicherstellen, dass Gerät und Zubehör beim Transport nicht beschädigt wurden und keine Komponenten fehlen. Wenn das Gerät oder das Zubehör beschädigt sind oder die Lieferung unvollständig ist, muss dies bei der Spedition reklamiert werden.

Das Typenschild mit den Auftragsunterlagen vergleichen.

Das Typenschild befindet sich an zwei Stellen am Gerät:
- Außen auf einer Seite des Gerätes
- Innen an der Tür des elektrischen Schaltschranks.

Das Geräte-Typenschild muss folgende Angaben enthalten:
- Modellnummer und Baugröße
- Datum der Dichtheitsprüfung,
- Medium während des Transports
- Das verwendete Kältemittel und sein GWP
- Kältemittelfüllung je Kreislauf
- PS: Min./max. zulässiger Druck (Hoch- und Niederdruckseite)
- TS: Min./max. zulässige Temperatur (Hoch- und Niederdruckseite)
- Druckschalter-Abschaltdruck
- Spannung, Frequenz, Anzahl Phasen
- Maximale Stromaufnahme
- Maximale Leistungsaufnahme
- Nettogewicht des Gerätes.

5 - Hinweise zur sicheren Beförderung/ Installation am Installationsort

Kufen und Verpackung erst entfernen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat.

Auf der Plane angebrachten Hebeanweisungen dürfen nicht weggeworfen werden.

Der Hersteller empfiehlt dringend, eine Spezialfirma mit dem Entladen des Gerätes zu beauftragen.

Das Gerät muss entsprechend der mitgelieferten Hebeanweisungen angehoben werden.

Das Gewicht des Gerätes ist auf dem Typenschild angegeben.

Die Geräte können mit einem Gabelstapler bewegt werden, die Gabeln müssen jedoch an der richtigen Stelle angesetzt werden und in die richtige Richtung weisen.

Die Geräte können auch mit Gurten angehoben werden, hierbei sind die am Gerät gekennzeichneten Hebepunkte zu verwenden und die Hebeanweisungen auf den mit dem Gerät gelieferten geprüften Maßzeichnungen zu beachten. Es dürfen nur getestete und zertifizierte Gurte und Traversen verwendet werden.

Das Gerät nicht um mehr als 15° neigen.

Das Gerät muss auf einem hartem Boden oder Beton aufgestellt werden.

Im Falle eines Kältemittellecks kann das bauseitige Kondensatabflussrohr Kältemittel enthalten. In diesem Fall muss der Installateur das Risiko durch eine spezifische Risikobewertung abschätzen und ein hermetisches Rohr installieren.

VORSICHT: Darauf achten, dass die Verkleidungsbleche und Gitter des Gerätes vor dem Anheben richtig befestigt sind. Das Gerät vorsichtig anheben und absetzen. Kippen und Erschütterungen können zu Schäden am Gerät führen und den Gerätebetrieb beeinträchtigen.

ACHTUNG: Die Verkleidungen des Gerätes (Paneele, Pfosten) dürfen keinen Beanspruchungen beim Transport aussetzen. Lediglich der Grundrahmen ist dafür ausgelegt. Auf die unter Druck stehenden Teile darf keine Kraft ausgeübt werden, vor allem nicht durch die mit dem Wasserwärmetauscher verbundenen Rohrleitungen (mit oder ohne Hydraulikmodul, wenn die Geräte hiermit ausgestattet sind).

In einem Umkreis von 6,5 m um das Gerät herum dürfen sich keine brennbaren Stoffe befinden.

6 - Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme

Nach Erhalt des Gerätes, vor der Montage oder erneuter Montage und vor Inbetriebnahme, ist das Gerät optisch auf Beschädigungen zu prüfen:

- Sicherstellen, dass die Kältekreise intakt sind. Insbesondere darauf achten, dass sich keine Bauteile oder Leitungen verschoben haben (z. B. nach einem Schlag).
- Im Zweifel einen Leckagetest durchführen und die Unversehrtheit der Kreisläufe vom Hersteller überprüfen lassen.

Druckgeräterichtlinie (DGRL)

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Druckgeräterichtlinie. Die Liste der im Gerät integrierten Druckgeräte ist in der Konformitätserklärung angegeben.

HINWEIS: Druckausrüstungen für die Hydraulikseite (optional) werden als separate Artikel geliefert. Ihre Einbindung in das hydraulische Gesamtsystem liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Überdruck-Sicherheitsvorrichtungen - Einstufung und Kontrolle

In Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften:

- Druckgeräte müssen regelmäßig überprüft werden, siehe Wartungsteil dieser Anleitung.
- Dies Überdruckventile sind keine Sicherheitselemente, sondern dienen der Schadensbegrenzung im Falle eines externen Brandes.

KLASSIFIZIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN		
	Sicherheits-zubehör(1)	**Überdruckschutzvorrichtung bei externem Brand(2)**
Kältekreis(e)		
Hochdruckschalter	X	
Externes Überdruckventil(3)		X
Berstscheibe		X
Wärme-trägerkreis(e)		
Externes Überdruckventil	(4)	(4)

(1) Klassifiziert als Schutzkomponente für reguläre Betriebssituationen.
(2) Klassifiziert als Schutzkomponente für anormale Betriebssituationen. Dieses Zubehör ist im Brandfall für einen Wärmestrom von 10 kW/m² ausgelegt.
(3) Ein momentaner Überdruck, der auf 10 % des Betriebsdrucks begrenzt ist, gilt für nicht als anormale Betriebssituation (siehe EN 764-7 §7.2 / Richtlinie E-02 / EN 378-2 § 6.2.2.3).
(4) Welche Überdruckventile erforderlich sind, müssen die Monteure festlegen, die den hydraulischen Teil der Anlage installieren.

SCHUTZVORRICHTUNGEN DÜRFEN NIE ABGEDECKT ODER IN IHRER FUNKTION BEEINTRÄCHTIGT WERDEN.

Dies gilt für Schmelzsicherungen, Druckschalter, Berstscheiben und Ventile an den Kälte- und Wärmeübertragungskreisläufen.

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes überprüfen, ob die Schutzvorrichtungen korrekt installiert und nicht verdeckt sind.

Überdruckventile - Installationsrichtlinien

Die Vorschriften für die Installation, z. B. die der Normen EN 378 -3 und EN 13136, müssen beachtet werden.

Ventile nicht entfernen, selbst wenn die Brandgefahr bei der betreffenden Anlage unter Kontrolle ist. Es besteht keine Garantie, dass das Zubehör nach einer Änderung der Anlage oder einer Gasbefüllung für den Transport wieder installiert wurde.

Überprüfen, ob die ursprünglichen Schutzstopfen an den Ventilaustritten noch vorhanden sind. Diese Schutzstopfen sind in der Regel aus Kunststoff und eignen sich nicht für den Betrieb. Sind sie noch vorhanden, müssen sie entfernt werden.

Überdruckventile - Richtlinien für die Installation in geschlossenen Räumen

Bei in einem geschlossenen Raum aufgestellten Geräten müssen die externen Überdruckventile ins Freie geführt werden.

Diese Leitungen müssen so installiert werden, dass Menschen und andere Objekte nicht entweichendem Kältemittel ausgesetzt werden können. Wenn Kältemittel in die Luft abgelassen werden, muss gewährleistet sein, dass sie in ausreichender Entfernung von Gebäudelufteintritten austreten und dass die austretende Menge die Aufnahmefähigkeit der Umgebung nicht überschreitet.

Überdruckventile - Installationsrichtlinien für die Entlüftungsleitungen

An Ventilauslässen und Ablaufleitungen müssen Vorrichtungen angebracht werden, die das Eindringen von Fremdkörpern (Staub, Bauschutt usw.) und atmosphärischen Substanzen (Wasser kann Rost oder Eis bilden) verhindern.

In der Ablassleitung muss nahe jedem Überdruckventil ein Ablauf vorgesehen werden, um eine Ansammlung von Kondensat oder Regenwasser zu vermeiden.

Diese Vorrichtungen, ebenso wie die Ablaufrohre, dürfen den Betrieb nicht behindern und nicht zu einem Druckverlust über 10 % des Regelungsdrucks führen.

Überdruckventile am Umschaltventil

Wenn an einem Umschaltventil Überdruckventile eingebaut werden, müssen an beiden Austritten Überdruckventile vorgesehen werden. Es ist jeweils nur eines der Überdruckventile in Betrieb, die Verbindung zum anderen ist unterbrochen.

Das Umschaltventil darf nie in einer Zwischenstellung verbleiben, das heißt mit beiden Wegen offen (den Stellantrieb immer bis zum vorderen bzw. hinteren Anschlag bringen, je nachdem, welcher Austritt isoliert werden soll).

Wenn ein Überdruckventil zur Überprüfung oder zum Austausch ausgebaut wird, muss sichergestellt werden, dass auf jeder Seite der am Gerät installierten Umschaltventile immer ein aktives Überdruckventil vorhanden ist.

Überdruckventile - Undichtigkeiten

Alle werkseitig installierten Überdruckventile sind verplombt, um Änderungen der Kalibrierung zu verhindern.

Es wird empfohlen, ein Anzeigegerät zu installieren, das Kältemittelleckagen am Überdruckventil anzeigt. Öl an der Austrittsöffnung deutet auf austretendes Kältemittel hin.

Diese Öffnung sauber halten, damit Leckagen leicht erkennbar sind.

Brandgefahr

Die Druckentlastungsvorrichtungen sorgen dafür, dass das Gerät im Brandfall nicht aufgrund von Überdruck birst und Kältemittel freigesetzt wird. Wenn die Flüssigkeit mit Flammen in Kontakt kommt, kann sie in toxische Stoffe zerfallen:

- Abstand vom Gerät halten.
- Ein System von Warnhinweisen und Empfehlungen für die mit der Brandlöschung beauftragten Mitarbeiter einrichten.
- Das Gerät nicht wieder in Betrieb nehmen, nachdem es Feuer ausgesetzt war. Das Material könnte durch die Hitze ernsthaft beschädigt worden sein.
- Eine Wiederinbetriebnahme ist möglicherweise nur nach einer genauen Überprüfung durch kompetente Fachkräfte möglich, die sicherstellt, dass das Gerät keinen Schaden erlitten hat.

7 - Sicherheitshinweise für Wartung und Reparatur

Um Verletzungen und Sachschäden zu vermeiden, dürfen alle Anlagenteile nur von den hierfür zuständigen Personen instand gehalten werden.

Störungen und Leckagen müssen unverzüglich behoben bzw. repariert werden. Der zuständige Techniker ist dafür verantwortlich, Mängel sofort zu reparieren. Nach jeder Reparatur am Gerät muss überprüft werden, ob die Schutzvorrichtungen wieder ordnungsgemäß funktionieren.

Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen in Übereinstimmung mit den Vorschriften und der Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung durchgeführt werden.

Für Reparaturen oder den Austausch von Teilen ausschließlich Original-Ersatzteile verwenden.

Anhand der List der Ersatzteile feststellen, welche·Teile den·Originalspezifikationen·entsprechen.

Wartungsprotokoll

Der Hersteller empfiehlt den folgenden Entwurf eines Protokolls zu verwenden (die nachstehende Tabelle gilt nicht als Referenz und kann keine Haftungsverpflichtung seitens des Herstellers begründen):

Arbeiten		Name des Inbetriebnahme-Technikers	Geltende nationale Vorschriften	Prüfstelle
Datum	Art(1)			

(1) Wartungen, Reparaturen, regelmäßige Überprüfungen (siehe EN 378), Leckagen, etc.

Regelmäßig kontrollieren, ob die Schwingungspegel akzeptabel sind und nicht wesentlich von jenen der ersten Inbetriebnahme abweichen.

Vorschriften und Normen für Kältemittel

Dieses Produkt kann fluoriertes Treibhausgas gemäß dem Kyoto-Protokoll enthalten. Der Flüssigkeitstyp ist dem Typenschild zu entnehmen.

Bei allen Arbeiten am Kältekreis dieses Produkts müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden. Die Verordnung nennt sich F-Gas-Verordnung (EU) 2024/573.

Kältemittelleckagen

1. **Wird eine Kältemittelleckage entdeckt, muss diese von einem kompetenten und geschulten Techniker so schnell wie möglich beseitigt und repariert werden.**
2. **Der Kunde muss regelmäßige Leckagetests durchführen bzw. von Fachfirmen durchführen lassen. Nachstehend die von der Verordnung gesetzten Fristen:**

Kältemittel-füllmenge/Kreis (CO_2 äquivalent)		< 5 Tonnen	5 ≤ Füllmenge < 50 Tonnen	50 ≤ Füllmenge < 500 Tonnen	Füllmenge > 500 Tonnen(1)
Kältemittelfüllmenge/Kreis (kg)	R-32 (2) (GWP 675, gemäß AR4)	Füllmenge < 7,4 kg	7,4 ≤ Füllmenge < 74,1 kg	74,1 ≤ Füllmenge < 740,8 kg	Füllmenge > 740,8 kg
	R-410A (2) (GWP 2088, gemäß AR4)	Füllmenge < 2,4 kg	2,4 ≤ Füllmenge < 23,9 kg	23,9 ≤ Füllmenge < 239,5 kg	Füllmenge > 239,5 kg
	R-134a (2) (GWP 1430, gemäß AR4)	Füllmenge < 3,5 kg	3,5 ≤ Füllmenge < 34,9 kg	34,9 ≤ Füllmenge < 349,7 kg	Füllmenge > 349,7 kg
	R-515B (2) (GWP 288, gemäß AR4)	Füllmenge < 17,4 kg	17,4 ≤ Füllmenge < 173,6 kg	173,6 ≤ Füllmenge < 1736,1 kg	Füllmenge > 1736,1 kg
	R-407C (2) (GWP 1774, gemäß AR4)	Füllmenge < 2,8 kg	2,8 ≤ Füllmenge < 28,2 kg	28,2 ≤ Füllmenge < 281,9 kg	Füllmenge > 281,9 kg
Kältemittelfüllmenge/ Kreis (kg)	R-1234ze(E) (2) (GWP 1,37, gemäß AR6)	Füllmenge < 1 kg	1 ≤ Füllmenge < 10 kg	10 ≤ Füllmenge < 100 kg	Füllmenge > 100 Tonnen(1)
	R-1233zd(E) (2) (GWP 3,88, gemäß AR6)	Füllmenge < 1 kg	1 ≤ Füllmenge < 10 kg	10 ≤ Füllmenge < 100 kg	Füllmenge > 100 Tonnen(1)
	R-1234yf (2) (GWP 0,50, gemäß AR6)	Füllmenge < 1 kg	1 ≤ Füllmenge < 10 kg	10 ≤ Füllmenge < 100 kg	Füllmenge > 100 Tonnen(1)
	R-290(2) (GWP 0,02, gemäß AR6)	Keine Anforderungen			
System OHNE Leckagewächter		Keine Überprüfung	12 Monate	6 Monate	3 Monate
System MIT Leckagewächter		Keine Überprüfung	24 Monate	12 Monate	6 Monate

(1) Seit 01.01.2017 müssen alle Geräte mit einer Leckerkennungsvorrichtung ausgerüstet werden.
(2) Fluorierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll und die F-Gas-Verordnung (EU) 2024/573 fallen

3. **Für Geräte, bei denen regelmäßige Leckagetests gefordert sind, muss ein Protokoll geführt werden. Darin sollten genannt sein die Menge und der Typ des Kältemittels in der Anlage (hinzufügt und aufgefangen), die Menge an recyceltem, wiederaufbereitetem oder beseitigtem Medium, das Datum und das Ergebnis des Lecktests, die Bezeichnung des Ausführenden und der Name der Firma, der er angehört.**
4. **Bei weiteren Fragen zu diesem Thema wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler oder Installateur.**

Die in der Norm EN 378 enthaltenen Informationen bezüglich der Betriebskontrollen können verwendet werden, wenn in den nationalen Rechtsvorschriften keine ähnlichen Kriterien existieren.

Außerdem muss nach Kältemittelleckagen gesucht werden:

- Nach jeder Beförderung des Geräts
- Vor und nach der Inbetriebnahme des Geräts
- Vor und nach jeder Lagerung / langfristigen Nichtbenutzung des Geräts
- Vor und nach allen Arbeiten am Gerät (auch wenn diese nicht den Kältemittelkreis betrafen).

Überdruck-Schutzvorrichtungen - Regelmäßige Kontrollen

Regelmäßige Inspektionen der Sicherheitseinrichtungen und externer Überdruckgeräte (externes Überdruckventil) sind in Übereinstimmung mit den im Lande gültigen Vorschriften durchzuführen.

Mindestens einmal jährlich eine gründliche Inspektion aller Schutzvorrichtungen (Ventile) durchführen.

Der Installateur/Eigentümer muss eine eigene Risikobewertung der Geräteumgebung (und der potenziell korrosiven Betriebsbedingungen) durchführen. Je nach Ergebnis der Bewertung muss der Installateur/Eigentümer die Überdrucksicherungen eventuell häufiger überprüfen als vom Hersteller empfohlen und/oder in den nationalen Vorschriften vorgeschrieben.

Hochdruck-Sicherheitsschalter- Wartung

Die Sicherheitseinrichtung muss mindestens einmal jährlich auf Funktionsfähigkeit und korrekten Auslösewert überprüft werden.

Überdruckventile - Wartung

Die Überdruckventile müssen periodisch überprüft werden.

Externe Sicherheitsventile Modell	3060--	3061--	Anderes Modell
Austauschintervall	Alle 5 Jahre	Alle 9 Jahre	Alle 5 Jahre

Kältekreis - Öffnen/Schließen

Vor dem Öffnen muss der Kältekreis entleert und der Druck am Manometer überprüft werden.

Das Kältemittel bei Geräteausfällen austauschen und eine Kältemittelanalyse in einem Fachlabor durchführen lassen.

Wenn der Kältekreis nach einem Eingriff für über einen Tag geöffnet bleiben soll (z. B. nach dem Austausch eines Bauteils), müssen alle Öffnungen verschlossen und der Kreis mit Stickstoff gefüllt werden (Trägheitsprinzip). Damit sollen das Eindringen von Luftfeuchte und die daraus resultierende Korrosion an den Innenwänden und den ungeschützten Stahloberflächen verhindert werden.

Vor Arbeiten am Verdampfer muss sichergestellt werden, dass die vom Verdichter kommenden Rohrleitungen nicht mehr unter Druck stehen (das Ventil sperrt den Druck nicht in Richtung des Verdichters ab).

Kältekreis - Kältemittelleckage / Verunreinigung

Tritt eine Leckage auf oder wird das Kältemittel verunreinigt (z. B. durch einen Kurzschluss im Motor), ist die komplette Füllung mit einer Rückgewinnungsvorrichtung abzupumpen und das Kältemittel in mobilen zertifizierten Behältern aufzubewahren.

Die festgestellte Leckage reparieren und den Kreis neu befüllen (bei Verunreinigungen mit frischem Kältemittel).

Kältekreis - Schweißen

Wenn Kältemittel mit einer offenen Flamme in Kontakt kommt, entstehen giftige Gase.

Kältemittelleitungen oder Kältekreis-Komponenten nicht abschweißen oder brennschneiden, ehe das gesamte Kältemittel (flüssig oder dampfförmig) und das Öl aus dem Flüssigkeitskühler entfernt worden sind.

Explosionsgefahr - Sauerstoffreaktion

Zur Reinigung der Rohrleitungen oder zur Druckbeaufschlagung eines Gerätes niemals Sauerstoff verwenden. Sauerstoff reagiert heftig mit Öl, Fett und anderen häufig verwendeten Stoffen.

Für die Dichtheitsprüfung niemals Luft verwenden. Ausschließlich sauerstofffreien Stickstoff verwenden.

Explosionsgefahr - Maximaldrücke

Die maximalen Betriebsdrücke niemals überschreiten!

Die maximal zulässigen hoch- und niederdruckseitigen Prüfdrücke entsprechend den Angaben in den betreffenden Anleitungen in dieser Anleitung und den Druckwerten auf dem Typenschild prüfen.

Explosionsgefahr - Kältemittelerhitzung

Das Gerät nicht mit heißem Wasser oder Dampf reinigen. Dies könnte einen Druckanstieg des Kältemittels verursachen.

8 - Arbeitsverfahren

8.1 - Umpumpen und Lagerung von Kältemittel- und Ölfüllmengen

Die Dichtheitsprüfung des Kältemittelkreislaufs und die Rückgewinnung des Kältemittels ist qualifizierten Fachkräften vorbehalten.

Kältemittel- und Öl-Umpump-Wartungsventile

Für den Anschluss an die Absaugvorrichtung sind die manuellen Flüssigkeitsleitungsventile aller Geräte mit einem 3/8“-SAE-Anschluss ausgerüstet.

Die Geräte dürfen keinesfalls durch die Installation von Vorrichtungen für das Nachfüllen mit Kältemittel oder Öl, für die Entnahme und die Entleerung abgeändert werden. Diese Vorrichtungen werden alle mit dem Gerät geliefert.

Behälter zur Lagerung von Kältemittel und Öl

Für Umpumpen und Rückgewinnen von Kältemittel müssen transportable Behälter verwendet werden.

Einwegflaschen nicht wiederverwenden und nicht neu füllen!

Wenn die Flaschen leer sind, den Restdruck ablassen und die Flaschen zur für die Wiederaufbereitung vorgesehenen Stelle bringen. Nicht verbrennen!

Abpumpen der Kältemittelfüllung

Kältemittel nicht ansaugen.

In die Verdichter kann nicht die gesamte Kältemittelmenge umgepumpt werden und sie können beschädigt werden, wenn sie zum Leerpumpen verwendet werden.

Die Kältemittelfüllung darf nicht zur Hochdruckseite geleitet werden.

ACHTUNG: Die absichtliche Freisetzung des Kältemittels in die Atmosphäre ist nicht zulässig. Es muss sichergestellt werden, dass das Kältemittel während Installations- und Wartungsarbeiten sowie bei der Entsorgung des Gerätes nicht in die Atmosphäre entweichen kann.

Der Kunde muss sicherstellen, dass aufgefangenes Kältemittel recycelt, regeneriert oder entsorgt wird.

Befüllen mit Kältemittel

Vor dem Befüllen des Geräts anhand des Typenschilds den Kältemitteltyp und die Füllmenge überprüfen.

Die Verwendung von anderen Kältemitteln als dem ursprünglich verwendeten kann den Betrieb des Gerätes beeinträchtigen und die Verdichter sogar unbrauchbar machen.

Bestimmte Bereiche des Kreises können isoliert sein. Es darf ausschließlich flüssiges Kältemittel in die Flüssigkeitsleitung gefüllt werden.

Die Verdichter werden mit einem synthetischen Polyolesteröl geschmiert.

Entfernen der Ölfüllung

Wenn Öl aus einem Gerät entfernt wird, enthält es immer einige gasförmige Kältemittelblasen.. Dieses Kältemittel muss in den Kreislauf zurückgespeist werden.

Befüllen mit Öl

Ver dem Befüllen des Geräts mit Öl, in diesem Dokument nachlesen, welche Art und Menge des Öls für eine bestimmte Größe des Geräts erforderlich ist.

8.2 - Überdruck-Sicherheitsvorrichtungen

8.2.1. - Hochdruckschalter

Das mit der Durchführung der Überprüfung des Druckschalters betraute Unternehmen ist zur Bestimmung und Umsetzung detaillierter Verfahren verpflichtet, die die folgenden Punkte betreffen:

- Sicherheitsmaßnahmen
- Kalibrierung der Messgeräte
- Funktionskontrolle der Sicherheitskomponenten
- Prüfprotokolle
- Wiederinbetriebnahme der Ausrüstung.

ACHTUNG: Falls der Test den Austausch des Druckschalters zur Folge hat, ist es erforderlich, die Kältemittelfüllmenge wieder auszugleichen; automatische Ventile (Schrader-Ausführung) sind nicht mit diesen Druckschaltern ausgestattet.

HOCHDRUCKSICHERHEITSKREIS (SRMCR):

Jeder Kreis des Gerätes ist mit eine Sicherheitskreis (SRMCR, von engl. „Safety Related Measurement Control Regulation“), ausgestattet, der aus folgenden Komponenten besteht:

- Hochdruckschalter (HPS), die sich auf der Hochdruckseite des Verdichters befinden. Typ PZHH (manuell) oder PSH (automatisch), je nach Verdichtertechnologie
- Einem Steuerrelais auf der Verdichterplatine.
- Hauptschütz(e) des Verdichters (der Verdichter)

Die genaue Bezeichnung und die Artikelnummern können dem Schaltplan und der Stückliste des Gerätes entnommen werden.

Dieser Sicherheitskreis ist so ausgelegt, dass er über die gesamte Lebensdauer der Kältemaschine zuverlässig funktioniert, vorausgesetzt, es werden jährlich die erforderlichen Prüfungen durchgeführt bzw. die Prüfungen, die nach den nationalen Vorschriften gefordert sind, je nachdem, welches Intervall das kürzere ist.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG UND RÜCKSTELLUNG:

Die Schalter und die Schütze der Verdichter sind während des normalen Betriebs geschlossen. Ein Druck über dem eingestellten Wert öffnet den/die Schalter, die das/die Schütz(e) des/der Verdichter(s) öffnen und die Stromversorgung der Verdichter unterbrechen.

Kurz nach dem Abschalten des Verdichters kommt der Druck im System wieder ins Gleichgewicht.

Wiederanlauf nach Überdruckerkennung.

Nach Aktivierung des Sicherheitskreises:

- Den ausgelösten Druckschalter manuell zurücksetzen (nur Schraubenverdichter).
- Den Alarm an der Schalttafel des Gerätes löschen. Dies ist nur direkt an der Schalttafel, nicht aus der Ferne möglich.

KONTROLLEN BEI SCHEINBAREM VERSAGEN DES SICHERHEITSZUBEHÖRS:

Ist der maximal zulässige Druck des Gerätes offensichtlich überschritten worden (z. B. nach dem Öffnen der Sicherheitsventile), muss das Gerät sofort abgeschaltet werden. Bevor das Gerät wieder gestartet werden kann, müssen am Gerät und am Sicherheitskreis alle periodischen Überprüfungen vorgenommen werden.

Werden bei der Prüfung Funktionsstörungen festgestellt, die dazu hätten führen können, dass der maximal zulässige Druck (PS) der Vorrichtung überschritten wird, muss eine vollständige Überprüfung aller Drucksicherheitsvorrichtungen auf mechanische Integrität durchgeführt werden.

Um die volle Integrität der Sicherheitsschleife zu überprüfen, müssen die folgenden Überprüfungen periodisch durchgeführt werden:

- Regemäßiger Prüflauf der Hochdruck-Sicherheitseinrichtung
- Überprüfung der Schaltschütze
- Vollständige Funktionskontrolle der Sicherheitsschleife

VERFAHREN ZUR ÜBERPRÜFUNG DES STROMSCHALT-SCHÜTZES:

Dieser Vorgang muss für jeden Verdichter des Gerätes einzeln durchgeführt werden.

1. Die Stromversorgung der elektrischen Bauteile abschalten.
2. Den Widerstand zwischen den Eingangs- und Ausgangsklemmen der Hauptleistungsschütze für jede Phase messen.

   Hinweis: Für diese Aufgabe muss ein kalibriertes Ohmmeter verwendet werden.
3. Der Widerstand muss mehr als 1,0 MOhm betragen.

Ein Widerstand von weniger als 1,0 MOhm könnte darauf hinweisen, dass der Schütz defekt ist: weitere Untersuchungen sind erforderlich.

VOLLSTÄNDIGE PRÜFUNG DES SICHERHEITSKREISES:

Zweck dieser periodischen Prüfung ist es, die ordnungsgemäße Funktion und Einstellung des Hochdruck-Sicherheitskreises eines Kältekreislaufs zu überprüfen.

Um den Auslösedruck des Kreises zu erreichen, werden die Druck- und Temperaturgrenzwerte, die eine Entlastung des Verdichters durch das Regelsystem auslösen, angehoben.

Dieser Vorgang muss für jeden Kreis des Gerätes einzeln durchgeführt werden:

1. Ein kalibriertes Manometer im Hochdruckteil des Kreises (Druckseite des Verdichters) installieren.
2. Alle Alarme löschen.
3. Den HD-Testmodus für den entsprechende Kreis über die Steuerschnittstelle aktivieren.

Den Schnelltest-Modus aktivieren(Menü Schnelltest> [QCK_ TEST] Parameter aktiv)

Den Hochdrucktest für den gewünschten Kreis aktivieren (Menü Schnelltest> Parameter [HP_TEST], 0 für den Kreis A oder 1 für Kreis B. Im entsprechenden Kreis wird der HD-Test gestartet.

4. Gerätestart
5. Bei wassergekühlten Geräten die Zirkulation im Sekundärkreis zum Verflüssiger stoppen, um die Verflüssigung zu unterbrechen und einen Druckanstieg zu bewirken (dieser Vorgang wird bei luftgekühlten Geräten von der Regelung gesteuert).
6. Den Auslösewert aufzeichnen.
7. Prüfen, ob die Auslösewerte korrekt sind

Die Auslösewerte müssen in einem Toleranzbereich von -1,5 / +0 bar zu den auf dem Gerät angegebenen Nennwerte liegen.

8. Alle Alarme zurücksetzen

Bei Schraubenverdichtern muss dieser Vorgang wiederholt werden, wenn nur einer der Druckschalter ausgelöst hat. Der ausgelöste Druckschalter wird dann durch eine andere Vorrichtung zur Abschaltung des Systems oder einen Druckschalter mit einem höheren Auslösewert ersetzt.

Anmerkung:

Der Zugang zu den Wartungsfunktionen kann durch ein Passwort geschützt sein. Weitere Informationen sind beim Händler oder der Kundendienstabteilung des Herstellers erhältlich.

Der Stecker muss vom Typ WAGO 231-302 oder gleichwertig sein.

9 - Sicherheitshinweise zur endgültigen Außerbetriebnahme

Die Geräte von Ihren Energiequellen trennen, warten, bis sie vollständig abgekühlt sind, und sie anschließend vollständig entleeren.

DEMONTAGE

Die örtlich geltenden Umweltschutzgesetze und -richtlinien beachten.

Am Ende seiner Nutzungsdauer muss das Gerät fachgerecht zerlegt und von Flüssigkeitsrückständen gereinigt werden. Anschließend muss es einer ordnungsgemäßen Entsorgung entsprechend der Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE) zugeführt werden. Es sollte geprüft werden, ob Teile des Gerätes nicht anderweitig wiederverwendet werden können.

Kältemittel und Öl müssen vor der Demontage aus der Maschine abgelassen und anschließend von zugelassenen Unternehmen recycelt werden

Nur ein qualifizierte und zertifizierte Fachkräfte dürfen das Kältemittel aus der Anlage entfernen

Die Original-Hebevorrichtungen verwenden.

ANHÄNGE (MIT DEM GERÄT GELIEFERT)

1 - Anhang 1: Konformitätserklärung

2 - Anhang 2: Maßzeichnungen

Das Qualitätsmanagementsystem des Produktionswerks dieses Produkts wurde nach einem Audit durch eine unabhängige bevollmächtigte Stelle als konform mit den Anforderungen der ISO 9001 (letzte gültige Version) zertifiziert.
Das Umweltmanagementsystem des Produktionswerks dieses Produkts wurde nach einem Audit durch eine unabhängige bevollmächtigte Stelle als konform mit den Anforderungen der ISO 14001 (letzte gültige Version) zertifiziert.
Das Gesundheits- und Sicherheitsmanagementsystem des Produktionswerks dieses Produkts wurde nach einem Audit durch eine unabhängigen bevollmächtigten Stelle als konform mit den Anforderungen der ISO 45001 (letzte gültige Version) zertifiziert.
Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb.

Bestellnr.: 30532, 01.2025. Ersetzt Bestell-Nr.: 30532, 07.2021.
Carrier, Montluel, Frankreich.
Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.
Gedruckt in der Europäischen Union.