

**Bedienungsanleitung**

# POWERCIA™ LX HE

30256

10 - 2024



# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1 - VORWORT</b>	<b>4</b>
1.1 - Sicherheitshinweise für die Installation	4
1.2 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Komponenten	5
1.3 - Sicherheitshinweise für die Wartung	5
1.4 - Sicherheitshinweise für Reparaturarbeiten	7
<b>2 - VORPRÜFUNG</b>	<b>9</b>
2.1 - Überprüfen der Sendung	9
2.2 - Transport des Aufstellung des Gerätes	9
<b>3 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE</b>	<b>11</b>
3.1 - LX HE 808B bis 1008B	11
3.2 - LX HE 1108B bis 1528B	11
3.3 - LX HE 1858B bis 2528B	12
3.4 - LX HE 2628B	12
3.5 - LX HE 3028B	13
3.6 - LX HE 3428B bis 4408B	13
3.7 - LX HE 4608B	14
3.8 - Installation mehrerer Flüssigkeitskühler	14
3.9 - Abstand zur Wand	14
<b>4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYP LX</b>	<b>15</b>
4.1 - Physische Daten der Geräte des Typs LX	15
4.2 - Elektrische Daten	18
4.3 - Elektrische Daten des Verdichters	20
4.4 - Verteilung der Verdichter auf die Kreise (A, B)	21
4.5 - Elektrische Daten, optionales Hydraulikmodul	23
<b>5 - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS</b>	<b>24</b>
5.1 - Stromversorgung	24
5.2 - Phasenungleichgewicht (%)	24
5.3 - Stromanschluss/Trennschalter	24
5.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte	24
5.5 - Einführung der Stromkabel	24
5.6 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung	25
<b>6 - ANWENDUNGSDATEN</b>	<b>26</b>
6.1 - Betriebsbereich	26
6.2 - Minimaler Kaltwasser-Volumenstrom (Geräte ohne Hydraulikmodul)	26
6.3 - Bei maximalem Kaltwasser-volumenstrom (Geräte ohne Hydraulikmodul)	27
6.4 - Verdampfer mit variablem Volumenstrom	27
6.5 - Mindest-Wasservolumen des Systems	27
6.6 - Maximales Wasservolumen des Systems	27
6.7 - Wasservolumenstrom im Verdampfer	27
6.8 - Druckverlustkurve des Verdampfers	28
<b>7 - WASSERANSCHLÜSSE</b>	<b>29</b>
7.1 - Vorbereitung für den Betrieb	29
7.2 - Victaulic-Wasseranschlüsse	30
7.3 - Volumenstromregelung	31
7.4 - Festziehen der Schraubbolzen am Wasserbehälter des Verdampfers	31
7.5 - Frostschutz	31
7.6 - Betrieb zweier Geräte im Leit-/Folge-Betrieb (Option)	31
7.7 - Pumpendaten	32
<b>8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER</b>	<b>35</b>
8.1 - Physische Daten, LX mit optionalem Wärmerückgewinnungsverflüssiger	35
8.2 - Abmessungen und freizuhaltende Abstände	35
8.3 - Anordnung des Verflüssigers	40
8.4 - Wasseranschlüsse am Verflüssiger	40
8.5 - Betriebsgrenzen bei stabilem Betrieb (kein Umschaltbetrieb)	41
8.6 - Grenzwerte für die Umschaltung zwischen den Betriebsarten	42
8.7 - Volumenstromregelung	42
8.8 - Wärmerückgewinnungsbetrieb	42
8.9 - Auswahl der Verflüssigerpumpe	43
8.10 - Frostschutz	43

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>9 - VENTILATOREN MIT HOHEM VERFÜGBAREN DRUCK .....</b>	<b>43</b>
<b>10 - BETRIEB MIT EINEM FREIKÜHLUNGS-TROCKENKÜHLER .....</b>	<b>44</b>
10.1 - Betrieb mit einem optionalen Freikühlungs-Trockenkühler .....	44
<b>11 - WICHTIGE SYSTEMKOMPONENTEN UND BETRIEBSDATEN .....</b>	<b>46</b>
11.1 - Direkt angetriebener Doppelschraubenverdichter mit Schieberventil zur Leistungsregelung .....	46
11.2 - Druckbehälter .....	46
11.3 - Hochdruck-Sicherheitsschalter .....	47
11.4 - Verflüssiger .....	47
11.5 - Ventilatoren .....	48
11.6 - Elektronisches Expansionsventil (EXV) .....	49
11.7 - Feuchteanzeige .....	49
11.8 - Filtertrockner .....	49
11.9 - Messfühler .....	49
11.10 - Wartungsventil (Option) .....	49
11.11 - Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur (Option) .....	49
<b>12 - DIE WICHTIGSTEN OPTIONEN .....</b>	<b>51</b>
<b>13 - STANDARDWARTUNG .....</b>	<b>53</b>
13.1 - Wartungsebene 1 .....	53
13.2 - Wartungsebene 2 .....	53
13.3 - Wartungsebene 3 oder höher .....	54
13.4 - Anzugsmomente der wichtigsten Stromanschlüsse .....	54
13.5 - Anzugsmomente der wichtigsten Schraubverbindungen .....	55
13.6 - Verflüssigungsregister .....	55
13.7 - Wartung des Verdichters .....	56
13.8 - Vorsichtsmaßnahmen beim Anschluss an die Strom-Sammelanschlussleiste des Verdichters .....	56
13.9 - Kontrolle der Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur .....	56
<b>14 - ENDGÜLTIGE AUSSERBETRIEBSETZUNG .....</b>	<b>57</b>
14.1 - Abschaltung .....	57
14.2 - Empfehlungen zur Demontage .....	57
14.3 - Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten .....	57
14.4 - Recycelbare Werkstoffe .....	57
14.5 - Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE) .....	57
<b>15 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON LX-FLÜSSIGKEITS-KÜHLERN (ALS ARBEITSUNTERLAGEN ZU VERWENDEN) .....</b>	<b>58</b>

Dieses Handbuch behandelt die folgende PowerCiat-Version

- LX HE mit hoher jahrestzeitbedingter Effizienz

Einzelheiten zur Bedienung des Regelgerätes entnehmen Sie bitte dem Handbuch der POWERCIAT Connect ' Touch-Regelung.

Die **POWERCIAT LX HE** erzeugen Kaltwasser für die Klimatisierung von Gebäuden und für industrielle Prozesse.

Vor der ersten Inbetriebnahme der LX-Geräte sollten alle Personen, die an der Installation, der Inbetriebnahme, dem Betrieb und der Wartung des Gerätes beteiligt sind, die vorliegende Anleitung gründlich studieren und sich mit den spezifischen Projektdaten des Aufstellungsortes befassen.

Sie sind für eine theoretische Lebensdauer von 15 Jahren ausgelegt, basierend auf den in den geltenden Ökodesign-Verordnungen definierten Lastprofilen

Nach Ablauf dieses Zeitraums empfiehlt der Hersteller, den Kühlkreislauf von einem für die Kontrolle von Druckgeräten qualifizierten Anbieter auf Ermüdungserscheinungen untersuchen zu lassen. Es wird empfohlen, diese Kontrolle alle 5 Jahre zu wiederholen. Diese Kontrolle ersetzt nicht die Anforderungen der geltenden nationalen Vorschriften.

Die Flüssigkeitskühler des Typs LX zeichnen sich durch ein sehr hohes Sicherheitsniveau bei der Installation, der Inbetriebnahme, dem Betrieb und der Wartung aus. Bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb bieten sie Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Dieses Handbuch enthält die notwendigen Informationen, um sich mit dem Steuersystem vertraut zu machen, bevor Sie die Inbetriebnahme durchführen. Die hier beschriebenen Arbeitsgänge entsprechen in der Reihenfolge Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes.

Stellen Sie stets sicher, dass alle notwendigen Sicherheitsmaßnahmen einschließlich der in dieser Anleitung angeführten eingehalten werden. Dazu gehört das Tragen von Schutzkleidung (Handschuhe, Gehörschutz, Schutzbrillen und Sicherheitsschuhe), das Nutzen von geeignetem Werkzeug, der Einsatz von qualifiziertem und ausgebildetem Personal (Elektriker, Kälteingenieur) und das Einhalten örtlicher Regelungen.

Wenn Sie sich vergewissern möchten, dass die Produkte die Anforderungen aller europäischen Richtlinien erfüllen (Maschinensicherheit, Niederspannung, elektromagnetische Verträglichkeit, Druckbehälter usw.), lesen Sie bitte die Konformitäts-Erklärungen dieser Produkte.

## 1.1 - Sicherheitshinweise für die Installation

Der Zugang zu dem Gerät darf nur autorisierten Personen gestattet werden, die für seine Überwachung und Wartung qualifiziert und geschult sind. Der Kunde hat dafür zu sorgen, dass eine Zugangsbeschränkung umgesetzt wird (z. B. Absperrung, Einschließung).

Überprüfen Sie das Gerät nach seiner Lieferung und vor seiner Installation oder Wiederinstallation auf mögliche Schäden. Vergewissern Sie sich, dass die Kältekreise intakt sind, und achten Sie insbesondere darauf, dass sich die Leitungen nicht verschoben haben (z. B. nach einem Stoß). Führen Sie in Zweifelsfällen eine Überprüfung auf undichte Stellen aus und lassen Sie die Unversehrtheit der Wasserkreise vom Hersteller überprüfen. Falls bei der Anlieferung Schäden festgestellt werden, sind diese sofort der Spedition zu melden.

**Es wird dringend empfohlen, das Gerät von einem Spezialunternehmen entladen zu lassen.**

**Kufen und Verpackung erst entfernen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat. Diese Geräte können mit einem Gabelstapler bewegt werden, solange die Gabeln an der richtigen Stelle und in der richtigen Richtung am Gerät angesetzt werden.**

**Die Geräte können auch mit Gurten angehoben werden, wobei nur die dafür vorgesehenen, am Gerät markierten Hebepunkte verwendet werden dürfen.**

**Die Geräte dürfen nicht an der Oberseite angehoben werden. Benutzen Sie Gurte mit einer geeigneten Tragfähigkeit und beachten Sie unbedingt die Anweisungen, die Sie auf den geprüften mit dem Gerät gelieferten Zeichnungen finden.**

**Die Sicherheit ist nur gewährleistet, wenn diese Anweisungen sorgfältig befolgt werden. Anderenfalls besteht die Gefahr von Verletzungen und Materialschäden.**

### SICHERHEITSVORRICHTUNGEN NIE ABDECKEN.

**Dies gilt für die Überdruckventile in den Kältekreisläufen und den Wärmeübertragungs-Kreisläufen, soweit vorhanden. Prüfen Sie, ob die ursprünglichen Schutzstopfen an den Ventilauslässen noch vorhanden sind. Diese Schutzstopfen sind im Allgemeinen aus Kunststoff und eignen sich nicht für den Betrieb. Sind sie noch vorhanden, müssen sie entfernt werden. Vorrichtungen an den Ventilausgängen oder an den Ablaufleitungen installieren, die das Eindringen von Fremdkörpern (Staub, Bauschutt usw.) und atmosphärischen Substanzen (Wasser kann Rost oder Eis bilden) verhindern. Diese Vorrichtungen, ebenso wie die Ablaufrohre, dürfen den Betrieb nicht behindern und nicht zu einem Druckverlust über 10 % des Regelungsdrucks führen.**

### Klassifizierung und Regelung

**Gemäß der Druckgeräte-Richtlinie und den nationalen Vorschriften zur Nutzungsüberwachung in der Europäischen Union sind die in den Geräten eingebauten Schutzeinrichtungen wie folgt klassifiziert:**

	Sicherheits-zubehör <sup>(1)</sup>	Zubehör zur Schadensbegrenzung bei einem externen Brand <sup>(2)</sup>
<b>Kältemittel-seite</b>		
Hochdruckschalter	X	
Externes Überdruckventil <sup>(3)</sup>		X
<b>Wärmeübertragungs-seite</b>		
Externes Überdruckventil	<sup>(4)</sup>	<sup>(4)</sup>

(1) Klassifiziert als Schutzkomponente für normale Betriebssituationen.

(2) Klassifiziert als Schutzkomponente für anormale Betriebssituationen. Dieses Zubehör ist im Brandfall für einen Wärmestrom von 10 kW/m<sup>2</sup> ausgelegt. In einem Umkreis von 6,5 m um das Gerät herum dürfen sich keine brennbaren Stoffe befinden.

(3) Der momentane Überdruck, der auf 10 % des Betriebsdrucks begrenzt ist, gilt für diese anormale Betriebssituation nicht. Der Regelungsdruck kann höher sein als der Betriebsdruck. In diesem Fall stellt entweder die Auslegungstemperatur oder der Hochdruckschalter sicher, dass der Betriebsdruck in normalen Betriebssituationen nicht überschritten wird.

(4) Die Auswahl der Überdruckventile muss durch den Errichter des Hydrauliksystems erfolgen.

**Diese Ventile nicht entfernen, selbst wenn die Brandgefahr für eine spezifische Installation unter Kontrolle ist. Es besteht keine Garantie, dass das Zubehör nach einer Änderung der Anlage oder für den Transport mit einer Gasfüllung wieder installiert wurde.**

**Wenn das Gerät Feuer ausgesetzt ist, verhindern die Sicherheitseinrichtungen, dass das Gerät aufgrund von Überdruck birst und Kältemittel freigesetzt wird. Wenn die Flüssigkeit mit Flammen in Kontakt kommt, kann diese in toxische Stoffe zerfallen:**

- Halten Sie sich von dem Gerät fern.
- Richten Sie ein System von Warnhinweisen und Empfehlungen für die mit der Brandlöschung beauftragten Mitarbeiter ein.
- Für das System und den Kältemitteltyp geeignete Feuerlöscher müssen leicht zugänglich sein.

# 1 - EINFÜHRUNG

Alle werkseitig installierten Überdruckventile sind verplombt, um Änderungen der Kalibrierung zu verhindern. Wenn an einem Umschaltventil Überdruckventile eingebaut werden, müssen an beiden Austritten Überdruckventile vorgesehen werden. Es ist jeweils nur eines der Überdruckventile in Betrieb, das andere ist getrennt. Das Umschaltventil darf nie in einer Zwischenstellung verbleiben, das heißt mit beiden Wege offen (den Stellantrieb immer bis zum Anschlag bringen, vorne oder hinten, 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.

Bei in einem geschlossenen Raum aufgestellten Geräten müssen die externen Überdruckventile an ins Freie geführt Kanäle angeschlossen werden. Beachten Sie stets alle auf die Installation anzuwendenden Bestimmungen, wie etwa die europäischen Normen EN 378 und EN 13136.

Die Leitungen müssen so verlegt werden, dass eine Gefährdung von Menschen und anderen Objekten durch entweichende Kältemittel ausgeschlossen werden kann. 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.

Die Überdruckventile müssen regelmäßig kontrolliert werden: Siehe Abschnitt 1.3 „Sicherheitshinweise für die Wartung“.

in der Nähe jedes Überdruckventils eine Abflussleitung vorsehen, um eine Ansammlung von Kondensat oder Regenwasser zu vermeiden.

Alle Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von Kältemittel entsprechend den vor Ort geltenden Bestimmungen beachten.

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.

## 1.2 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Komponenten

Diese Produkte enthalten Ausrüstungen oder Elemente, die unter Druck stehen. Wir empfehlen, sich den in Ihrem Land zuständigen Fachverband oder den Besitzer der unter Druck stehenden Ausrüstung oder Komponenten zu befragen (Erklärung, Instandsetzung, Wiederholungsprüfungen usw.). Die technischen Daten dieser Geräte und Komponenten werden auf dem Typenschild bzw. in den gesetzlich vorgeschriebenen Unterlagen, die mit den Geräten geliefert werden, angezeigt.

Die Geräte dürfen nur in Umgebungen gelagert und betrieben werden, in denen die Umgebungstemperatur nicht unter den auf dem Typenschild aufgeführten minimalen Temperaturwert fallen kann.

Während des Betriebs oder für Testzwecke dürfen der Kältekreis oder die Wärmetauscherkreise keinen erheblich über dem Betriebsdruck liegenden statischen oder dynamischen Drücken ausgesetzt werden.

Siehe Abschnitt 11.2 - „Druckgefäße“.

## 1.3 - Sicherheitshinweise für die Wartung

CIAT empfiehlt den folgenden Entwurf eines Logbuchs (die nachstehende Tabelle gilt nicht als Referenz und kann keine Haftungsverpflichtung seitens des Herstellers begründen):

Arbeiten		Name des Prüftechnikers	Geltende nationale Vorschriften	Prüfstelle
Datum	Art <sup>(1)</sup>			

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

Techniker, die an Elektro- oder Kältekomponenten arbeiten, müssen dafür zugelassen, geschult und ausreichend qualifiziert sein.

Reparaturarbeiten an den Kältekreisen müssen stets von entsprechend ausgebildeten Personen durchgeführt werden, die für die Arbeit an diesen Geräten umfassend qualifiziert sind. Sie müssen für die Arbeit geschult und mit dem Gerät und der Installation vertraut sein. Alle Schweißarbeiten müssen von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

Änderungen an Absperrventilen (Öffnen oder Schließen) dürfen nur von qualifizierten und autorisierten Technikern ausgeführt werden. Diese Arbeiten dürfen nur bei abgeschaltetem Gerät vorgenommen werden.

**HINWEIS:** Das Gerät darf nie mit geschlossenem Flüssigkeitsleitungsventil abgeschaltet werden, da flüssiges Kältemittel zwischen diesem Ventil und der Expansionsvorrichtung vorhanden sein kann, was zu einer Druckerhöhung führen kann. Dieses Ventil befindet sich in der Flüssigkeitsleitung vor dem Trocknerfilter.

Bei Eingriffen, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten müssen die am Gerät arbeitenden Techniker immer Sicherheitsschuhe und -handschuhe, eine Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.

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

Arbeiten Sie niemals an elektrischen Bauteilen, wenn die Stromversorgung nicht über den/die Trennschalter im Schaltkasten unterbrochen ist.

Vor jeglichen Wartungsarbeiten am Gerät muss die Stromversorgung sicher unterbrochen und in dieser Stellung gesichert werden.

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



Selbst wenn das Gerät ausgeschaltet ist, steht es weiter unter Spannung, solange der Geräte- oder Lasttrennschalter nicht geöffnet worden ist. Für weitere Details siehe Schaltplan. Bringen Sie geeignete Sicherheitsetiketten an.

Geräte mit der Option Leistungsfaktorkorrektur sind mit Kondensatorbatterien ausgerüstet, die erst fünf (5) Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung entladen sind. Warten Sie nach dem Unterbrechen der Stromversorgung für das Steuergerät fünf Minuten, bevor Sie das Steuergerät öffnen. Vor jedem Eingriff sicherstellen, dass kein zugängliches leitendes Teil unter Spannung steht.

# 1 - EINFÜHRUNG

## BETRIEBSPRÜFUNGEN:

Wichtige Information zum verwendeten Kältemittel:

Dieses Produkt enthält fluoriertes Treibhausgas gemäß dem Kyoto-Protokoll.

Kältemitteltyp: R-134a

Treibhauspotenzial (GWP): 1430, gemäß AR4



- Bei allen Arbeiten am Kältekreis dieses Produkts müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden. In der EU heißt diese Vorschrift F-Gas-Verordnung Nr. 2024/573/EU.
- Es muss sichergestellt werden, dass das Kältemittel während Installations- und Wartungsarbeiten sowie bei der Entsorgung des Gerätes nicht in die Atmosphäre entweichen kann.
- Die absichtliche Freisetzung des Gases in die Atmosphäre ist nicht zulässig.
- Wird eine Kältemittelleckage entdeckt, muss diese so schnell wie möglich beseitigt und repariert werden.
- Nur Fachkräfte mit Zulassung dürfen Installations- und Wartungsarbeiten sowie Lecktests am Kältekreis durchführen, das Gerät entsorgen und das Kältemittel auffangen.
- Das Rückgewinnen des Gases für das Recycling, die Wiederaufbereitung oder Beseitigung liegt in der Verantwortung des Kunden.
- Der Kunde muss regelmäßige Leckagetests durchführen bzw. von Fachfirmen durchführen lassen. Nachstehend die von der EU-Verordnung gesetzten Fristen:

Kältemittelfüllung je Kreis (CO <sub>2</sub> -Äquivalent)		< 5 Tonnen	5 ≤ Füllmenge < 50 Tonnen	50 ≤ Füllmenge < 500 Tonnen	Füllmenge > 500 Tonnen <sup>(1)</sup>
Kältemittel-füllmenge/ Kreis (kg)	R-134a <sup>(2)</sup> (GWP 1430, gemäß AR4)	Füllmenge < 3,5 kg	3,5 ≤ Füllmenge < 34,9 kg	34,9 ≤ Füllmenge < 349,7 kg	Füllmenge > 349,7 kg
System OHNE Leckageerkennung		Keine Überprüfung	12 Monate	6 Monate	3 Monate
System MIT Leckageerkennung		Keine Überprüfung	24 Monate	12 Monate	6 Monate

(1) Ab 01/01/2017 müssen die Geräte mit einem Leckageerkennungssystem ausgerüstet sein

(2) Fluorierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll und die F-Gas-Verordnung Nr. 2024/573 /EU fallen

- Für Geräte, bei denen regelmäßige Lecktests 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.
- Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler oder Installateur, wenn Sie noch Fragen haben.

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

Bei Arbeiten in der Nähe von Ventilatoren, insbesondere, wenn Gitter und Gehäuse entfernt werden, muss deren Stromversorgung unterbrochen werden, um ein automatisches Anlaufen zu verhindern.

## PRÜFUNG DER SCHUTZVORRICHTUNGEN:

Wenn keine nationalen Bestimmungen vorhanden sind, die Schutzvorrichtungen am Einsatzort entsprechend der Norm EN 378 prüfen: Überdruckschalter einmal jährlich prüfen und externe Überdruckventile alle fünf Jahre.

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 Schutzeinrichtungen
- Prüfprotokolle
- Wiederinbetriebnahme des Gerätes.

Bei Fragen zur Durchführung von Prüfungen dieser Art wenden Sie sich bitte an den CIAT-Kundendienst. In diesem Dokument beschreibt CIAT ausschließlich das Verfahren der Überprüfung der Pressostate ohne Ausbau:

- Überprüfen und notieren Sie die Sollwerte der Pressostate und externen Entlastungsvorrichtungen (Ventile, sofern vorhanden).
- Halten Sie sich bereit, den Hauptschalter des Netzanschlusses auszuschalten, wenn der Druckschalter nicht auslöst (vermeiden Sie Überdruck oder überschüssiges Gas bei Ventilen auf der Hochdruckseite im Bereich der Rückgewinnungsverflüssiger).
- Schließen Sie einen gegen Druckimpulse unempfindlichen Druckmesser an (mit Öl gefüllt mit Schleppzeiger bei mechanischem Druckmesser), der nach Möglichkeit geeicht sein sollte (die auf der Benutzerschnittstelle unmittelbar angezeigten Werte können aufgrund der im Regler programmierten Abfrageverzögerung ungenau sein)
- Führen Sie den in der Software angelegten Hochdrucktest durch (Näheres hierzu siehe die Anleitung der Regelung).

In einer korrosiven Umgebung die Schutzvorrichtungen häufiger prüfen.

Führen Sie regelmäßig Leckprüfungen aus und beseitigen Sie auftretende Leckagen unverzüglich. Regelmäßig sicherstellen, dass die Schwingungspegel akzeptabel und ähnlich denen bei der ersten Inbetriebnahme sind.

Vor dem Öffnen des Kühlkreises sollten die Manometer gereinigt und abgelesen werden.

Ersetzen Sie das Kältemittel nach einem Geräteausfall entsprechend dem in NF E29-795 beschriebenen Verfahren oder lassen Sie das Kältemittel von einem Speziallabor analysieren.

Wird ein Kältemittel für einen Tag oder weniger geöffnet, müssen alle Öffnungen verschlossen werden, bei längerer Öffnung muss der Kreis mit Stickstoff befüllt werden.



## 1.4 - Sicherheitshinweise für Reparaturarbeiten

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 die Funktion der Schutzvorrichtungen überprüft werden und in einem Bericht die vollständige Wirksamkeit aller Parameter festgehalten werden.

Alle Bestimmungen und Empfehlungen der Sicherheitsnormen für klimatechnische Geräte und Anlagen wie z. B. EN 378, ISO 5149, usw. sind zu befolgen.

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 Behältern aufzubewahren.

Reparieren Sie das festgestellte Leck und befüllen Sie den Kreis erneut mit der gesamten R-134a-Kältemittelmenge (wie auf dem Typenschild angegeben). Bestimmte Teile des Kreises können abgetrennt werden. Füllen Sie das R-134a-Kältemittel nur an der Flüssigkeitsleitung ein.

**Vergewissern Sie sich vor dem Auffüllen des Gerätes, dass Sie den richtigen Kältemitteltyp verwenden. Wird das Gerät mit einem anderen Kältemittel als dem Originaltyp (R-134a) befüllt, beeinträchtigt dies den Betrieb der Maschine und kann sogar zur Zerstörung der Verdichter führen. Die mit diesem Kältemitteltyp betriebenen Verdichter werden mit synthetischem Polyolesteröl geschmiert.**

**EXPLOSIONSGEFAHR:** 

Bei Leckagetests zur Entleerung der Leitungen bzw. zur Unterdrucksetzung des Gerätes nie Luft bzw. ein Gas verwenden, das Sauerstoff enthält. Druckluftmischungen oder Gase, die Sauerstoff enthalten, können zu Explosionen führen.

Nur Trockenstickstoff für Leckagetests verwenden, möglicherweise mit einem geeigneten Prüfgas.

Werden die obigen Empfehlungen nicht beachtet, kann dies ernsthafte oder sogar tödliche Folgen haben und das Gerät beschädigen.

Die maximalen Betriebsdrücke niemals überschreiten! Die maximal zulässigen hoch- und niederdruckseitigen Prüfdrücke entsprechend den Angaben in den betreffenden Anweisungen in diesem Handbuch und den Druckwerten auf dem Typenschild prüfen.

Kältemittelleitungen oder Kältekreis-Komponenten nicht abschweißen oder brennschneiden, ehe das gesamte Kältemittel (flüssig oder dampfförmig) und das Öl aus dem Gerät entfernt worden sind. Dampfreste mit Hilfe von Trockenstickstoff entfernen. Wenn Kältemittel mit einer offenen Flamme in Kontakt kommt, entstehen giftige Gase.

Erforderliche Schutzvorrichtungen müssen zur Verfügung stehen, und für das System und den verwendeten Kältemitteltyp geeignete Feuerlöscher müssen leicht erreichbar sein.

Kältemittel nicht mit dem Mund ansaugen.

Flüssiges Kältemittel nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen lassen. Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen! 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 Sicherheitsventil kann bei Personen Erfrierungen und Verbrennungen verursachen. Ignorieren Sie solche Verletzungen nicht. 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.

Wir empfehlen die Anwendung der Norm EN 378-3, Anhang 3.

**Niemals einen Kältemittelbehälter einer offenen Flamme oder heißem Dampf aussetzen! Dabei könnte ein gefährlicher Überdruck entstehen. Sollte eine Erwärmung von Kältemitteln erforderlich sein, verwenden Sie hierzu ausschließlich warmes Wasser.**

Bei der Kältemittelentsorgung und -lagerung sind grundsätzlich die geltenden Vorschriften zu befolgen. Diese gestatten Behandlung und Rückgewinnung halogenierter Kohlenwasserstoffe unter optimalen Qualitätsbedingungen für die Produkte und optimalen Sicherheitsbedingungen für Personen, Sachwerte und die Umwelt. Sie werden in der Norm NF E29-795 beschrieben.

Für alle Kältemittelpump- und -rückgewinnungsvorgänge muss eine Umpumpvorrichtung verwendet werden. 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. Bitte auf die geprüften Maßzeichnungen für die Geräte Bezug nehmen.

Verwenden Sie Einwegflaschen nicht mehrmals und versuchen Sie nicht, sie wiederzubefüllen. Dies ist gefährlich und gesetzeswidrig. Wenn die Flaschen leer sind, den Restdruck abgelassen und die Flaschen zur für die Wiederaufbereitung vorgesehenen Stelle bringen. Die Flaschen nicht verbrennen!



Gemäß AHRI 700 des amerikanischen Herstellerverbandes AHRI (Air conditioning, Heating and Refrigeration Institute) ist ausschließlich das Kältemittel R-134a zur Verwendung zugelassen. Bei der Verwendung von anderen Kältemitteln besteht die Gefahr von nicht vorhersehbaren Gefahren für Benutzer und Bedienpersonen.

Nicht versuchen, Kältekreis-Komponenten oder -Armaturen abzubauen, während das Gerät unter Druck steht oder in Betrieb ist. Vor dem Ausbau irgendwelcher Teile oder dem Öffnen eines Kreislaufts sicherstellen, dass der Druck gleich dem Atmosphärendruck ist und dass das Gerät abgeschaltet ist und nicht unter Spannung steht.

Versuchen Sie niemals, irgendwelche Sicherheitskomponenten zu reparieren oder zu überholen, wenn sich am Ventilkörper oder an der Mechanik Rost gebildet oder Fremdmaterial (Rost, Schmutz, Wasserstein usw.) abgelagert hat. Falls erforderlich, das Teil ersetzen. Sicherheitsventile nicht in Reihe oder verkehrt herum installieren.



Kein Teil des Gerätes darf zum Begehen, als Gestell oder Halterung verwendet werden. Periodisch alle Bauteile bzw. die Rohrleitungen überprüfen und bei Bedarf reparieren bzw. bei Beschädigung auswechseln.

# 1 - EINFÜHRUNG

---

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

Zum Heben oder Bewegen von schweren Teilen mechanische Hebeausrüstung wie Kräne, Aufzüge, Winden usw. benutzen. Für leichtere Teile Hebeausrüstung einsetzen, wenn die Gefahr besteht, auszurutschen oder das Gleichgewicht zu verlieren.

Für Reparaturen oder den Austausch von Teilen ausschließlich Original-Ersatzteile verwenden. Anhand der List der Ersatzteile feststellen, welche Teile den Originalspezifikationen entsprechen.

Wasserleitungen, die industrielle Glykollösungen enthalten, dürfen erst entleert werden, nachdem die zuständige technische Abteilung am Installationsort oder eine sonstige zuständige Stelle benachrichtigt wurden.

Vor allen Arbeiten an im Wasserkreis installierten Bauteilen (Siebfilter, Pumpe, Wasser-Strömungswächter usw.) sind die Absperrventile am Ein- und Austritt zu schließen und der Wasserkreis des Gerätes zu entlüften.

Die Befestigungsschrauben der Wasserkästen erst lösen, nachdem diese vollständig entleert wurden.

Periodisch alle Ventile, Armaturen und Leitungen der Kälte- und Wasserkreise prüfen, um sicherzustellen, dass keine Anzeichen von Korrosion oder Leckagen vorliegen.

Es wird empfohlen, bei der Arbeit in der Nähe des Gerätes Ohrenschützer zu tragen, wenn das Gerät in Betrieb ist.



## 2 - VORPRÜFUNG

### 2.1 - Überprüfen der Sendung

- Kontrollieren Sie, ob das Gerät beim Transport beschädigt wurde und ob Komponenten fehlen. Wenn das Gerät beschädigt sein sollte oder Komponenten fehlen, ist dies beim Speditionsunternehmen zu reklamieren.
- Das Typenschild mit den Auftragsunterlagen vergleichen. Das Typenschild befindet sich an zwei Stellen am Gerät:
  - Außen auf einer Seite des Gerätes
  - An der Innenseite der Schaltkastentür.
- Das Geräte-Typenschild muss folgende Angaben enthalten:
  - Versionsnummer
  - Modellnummer
  - CE-Zeichen
  - Seriennummer
  - Baujahr und Prüfdatum
  - Befördertes Medium
  - Zu verwendendes Kältemittel und Kältemittelklasse
  - Kältemittelfüllung je Kreislauf
  - Zu verwendende Rückhalteflüssigkeit
  - **PS:** Min./max. zulässiger Druck (hoch- und niederdruckseitig)
  - **TS:** Min./max. zulässige Temperatur (hoch- und niederdruckseitig)
  - Druckschalter-Abschaltdruck
  - Geräte-Leckagetestdruck
  - Spannung, Frequenz, Anzahl Phasen
  - Maximale Stromaufnahme
  - Maximale Leistungsaufnahme
  - Nettogewicht des Gerätes
- Sicherstellen, dass alle für die bauseitige Installation bestellten Zubehörteile komplett und unbeschädigt sind.

Um sicherzustellen, dass das Gerät nicht durch Schläge (Hebezeug, Werkzeuge usw.) beschädigt wurde, muss es während seiner gesamten Betriebsdauer regelmäßig überprüft werden. Beschädigte Teile müssen bei Bedarf repariert oder ersetzt werden. Siehe auch Abschnitt 13 - Wartung.

### 2.2 - Transport des Aufstellung des Gerätes

#### 2.2.1 - Handling & Transport

Siehe Abschnitt 1.1 „Sicherheitshinweise für die Installation“.

In bestimmten Fällen werden vertikale Pfosten für den Versand und das Bewegen des Geräts angebracht. Diese Halterung können entfernt werden, wenn dies für die Zugänglichkeit oder Anschlussarbeiten erforderlich ist.

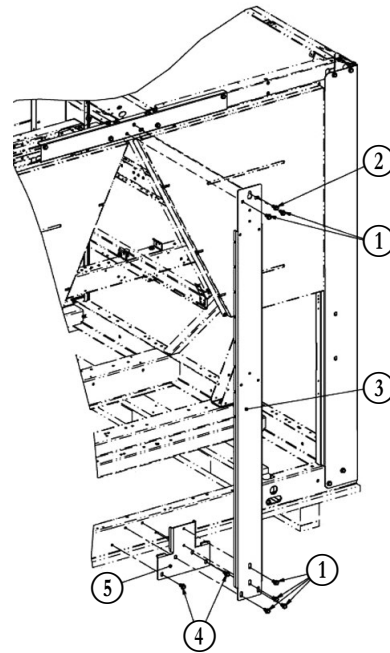


**Bei der Demontage die in der Demontageanweisung vorgegebene Reihenfolge beachten.**

#### HINWEIS:

- **Pos. 1 abschrauben**
- **Schraube Pos. 2 lösen**
- **Den Pfosten Pos. 3 anheben und entfernen**
- **Pos. 4 abschrauben und die Verstärkungsplatte Pos. 5 entfernen**

Bewahren Sie die vertikalen Pfosten nach der Inbetriebnahme der Geräte auf und bringen Sie sie wieder an, wenn das Gerät bewegt werden muss.



### 2.2.2 - Aufstellen des Gerätes

Das Gerät ist an einem Ort aufzustellen, der der Öffentlichkeit nicht zugänglich oder gegen unberechtigten Zutritt geschützt ist.

**Bei besonders hohen Geräten muss das Geräteumfeld leichten Zugang für Wartungsvorgänge gestatten.**

Beachten Sie Kapitel 3 „Abmessungen, Abstände“, um sicherzustellen, dass ausreichend Platz für alle Anschlüsse und Wartungsarbeiten vorhanden ist. Die Schwerpunktkoordinaten, die Lage der Befestigungslöcher und die Gewichtsverteilung sind den dem Gerät beiliegenden zertifizierten Maßzeichnungen zu entnehmen.

Die Anschlagpunkte unterhalb des Grundrahmens müssen mindestens die Größe der Rahmenöffnungen besitzen (mind. 220 x 180 mm), um so Verformungen des Rahmens zu vermeiden.

Diese Geräte kommen typischerweise bei Kühlsystemen zum Einsatz kommen, die keine Sicherheitsvorkehrungen für Erdbeben oder extremen Windlasten erfordern. Die Erdbebensicherheit wurde nicht geprüft.



**Gurte nur an den dafür vorgesehenen, markierten Anschlagpunkten anbringen.**

Vor dem Aufstellen des Gerätes überprüfen, ob:

- Der Aufstellungsort das Gerätegewicht aufnehmen kann oder entsprechende Verstärkungsmaßnahmen vorgesehen wurden;
- Das Gerät eben auf einer gleichmäßigen Fläche installiert wird (maximale Toleranz 5 mm in beiden Achsen).
- Ausreichend Platz oberhalb des Gerätes für eine Luftzirkulation und für den Zugang zu den Anlagenteilen ist.
- Die Anzahl der Auflagerpunkte ausreichend und ihre Position korrekt ist.
- Der Aufstellungsort nicht überflutungsgefährdet ist.
- Das Gerät bei Außenaufstellung, wenn heftige Schneefälle und lange Zeiträume mit Temperaturen unter 0 °C zu erwarten sind, auf ein Fundament gestellt wird, das höher als die normalerweise zu erwartenden Verwehungshöhen ist.
- Es können Ablenkbleche erforderlich sein, um starken Wind abzulenken. Diese Bleche dürfen den Zuluftstrom ins Gerät nicht behindern.



**Vor dem Anheben des Gerätes kontrollieren, ob alle Verkleidungsbleche des Gerätes richtig befestigt sind. Das Gerät vorsichtig anheben und absetzen. Kippen und Erschütterungen können zu Schäden am Gerät führen und den Gerätebetrieb beeinträchtigen.**

Wenn die Geräte mit Traversen angehoben werden, wird empfohlen, die Register gegen seitliche Stöße zu schützen. Nutzen Sie Spreizbalken zum Anheben des Gerätes. Die Geräte nie um mehr als 15° neigen.



**Nie auf die Verkleidungspaneele drücken oder an ihnen einen Hebel ansetzen. Nur der Grundrahmen des Gerätes kann derartige Kräfte aufnehmen.**

**Wenn das Gerät mit einem Hydraulikmodul ausgerüstet ist, müssen das Hydraulikmodul und die Pumpenleitungen so installiert werden, dass keine Kräfte übertragen werden. Die Hydraulikmodul-Leitungen müssen so befestigt werden, dass die Pumpe nicht das Gewicht der Leitungen trägt.**

### 2.2.3 - Prüfungen vor der Inbetriebnahme des Systems

Vor der Inbetriebnahme des Kälteerzeugungssystems ist die komplette Anlage einschließlich des Kälteerzeugungssystems mit den Installationszeichnungen, Maßzeichnungen und Rohrleitungs-, Geräte- und Schaltplänen zu vergleichen.

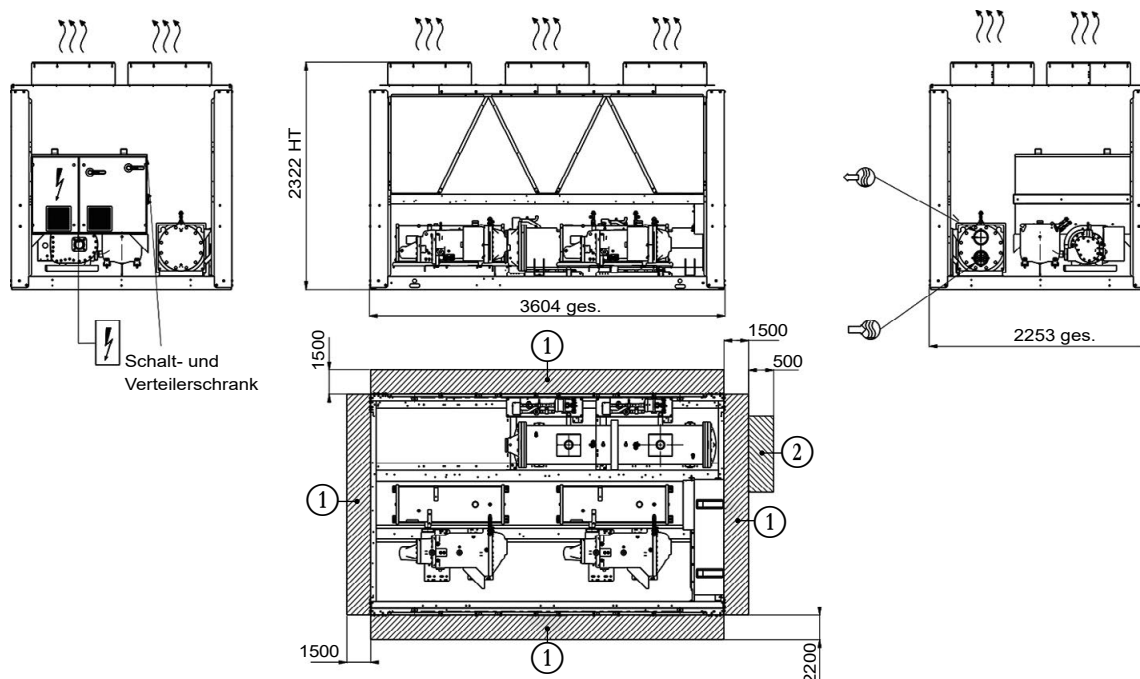
Alle Überprüfungen nach den örtlich geltenden Vorschriften vornehmen. Enthalten die nationalen Bestimmungen keine genauen Angaben, ist die Norm EN 378 wie folgt heranzuziehen:

Äußerliche Sichtprüfungen der Installation:

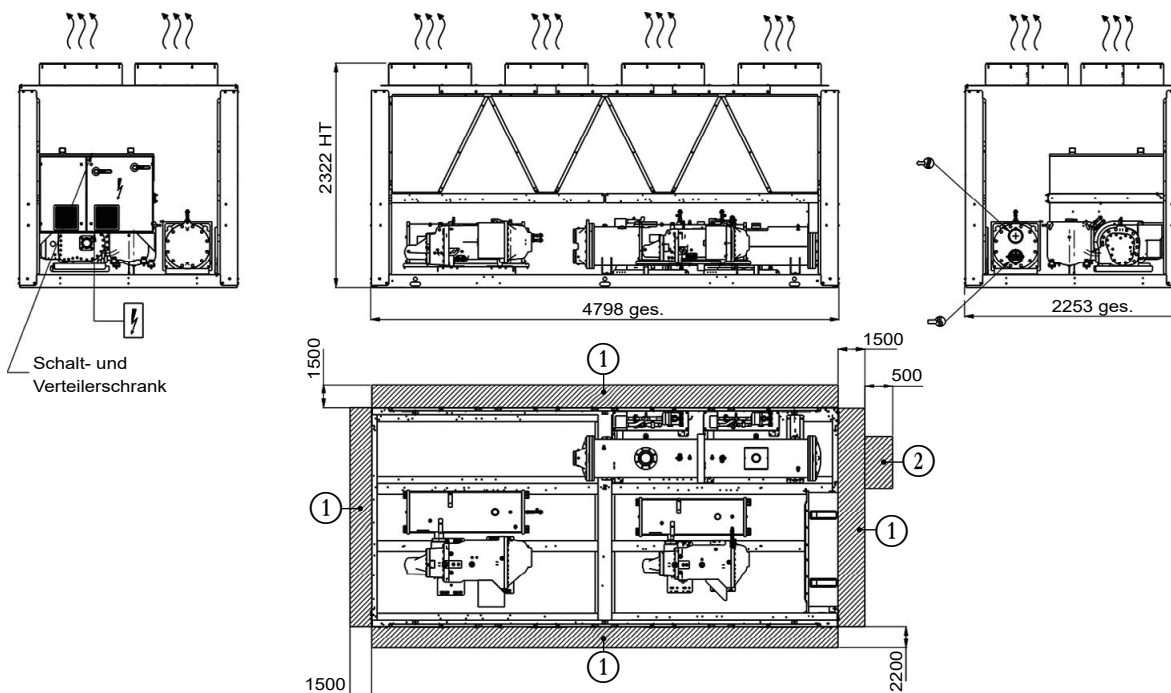
- Sicherstellen, dass das Gerät mit Kältemittel befüllt ist. Anhand des Typenschilds kontrollieren, ob das 'geförderte Medium' R-134a ist und nicht Stickstoff.
- Die gesamte Installation mit den Plänen für das Kältesystem und die Stromkreise vergleichen.
- Sicherstellen, dass alle Bauteile den Auslegungsspezifikationen entsprechen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitsunterlagen und -ausrüstungsteile (Maßzeichnungen, Rohrleitungs- und Instrumentendiagramme, Konformitätserklärungen usw.), die der Hersteller entsprechend der gesetzlichen Vorschriften zu liefern hat, vorhanden sind.
- Sicherstellen, dass alle gesetzlich vorgeschriebenen Umwelt- und Sicherheitsgeräte und -vorrichtungen vorhanden sind.
- Sicherstellen, dass alle Unterlagen für Druckbehälter, Zertifikate, Typenschilder, Akten, Betriebsanleitungen, die der Hersteller entsprechend der gesetzlichen Vorschriften vorgesehen hat, vorhanden sind.
- Prüfen, ob alle Zugangs- und Fluchtwege frei und unbehindert sind.
- Prüfen, ob die Belüftung des Aufstellungsraums ausreichend ist.
- Sicherstellen, dass die Kältemitteldetektoren vorhanden sind.
- Achten Sie auf die Einhaltung aller Anweisungen und Vorschriften, um ein Entweichen von umweltschädlichen Kältemittelgasen auszuschließen.
- Die Ausführung der Anschlüsse überprüfen.
- Die Halterungen und Befestigungselemente (Materialien, Verlegung und Anschluss) überprüfen.
- Die Qualität der Schweißnähte und der anderen Verbindungen überprüfen.
- Den Schutz vor mechanischen Schäden kontrollieren.
- Den Hitzeschutz kontrollieren.
- Den Schutz vor beweglichen Teilen kontrollieren.
- Die Zugänglichkeit für Wartungs- oder Reparaturarbeiten und für die Überprüfung der Rohrleitungen kontrollieren.
- Die Anordnung der Ventile kontrollieren.
- Die Qualität der Wärmedämmung und der Dampfsperren überprüfen.

### 3 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE

#### 3.1 - LX HE 808B bis 1008B



#### 3.2 - LX HE 1108B bis 1528B



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

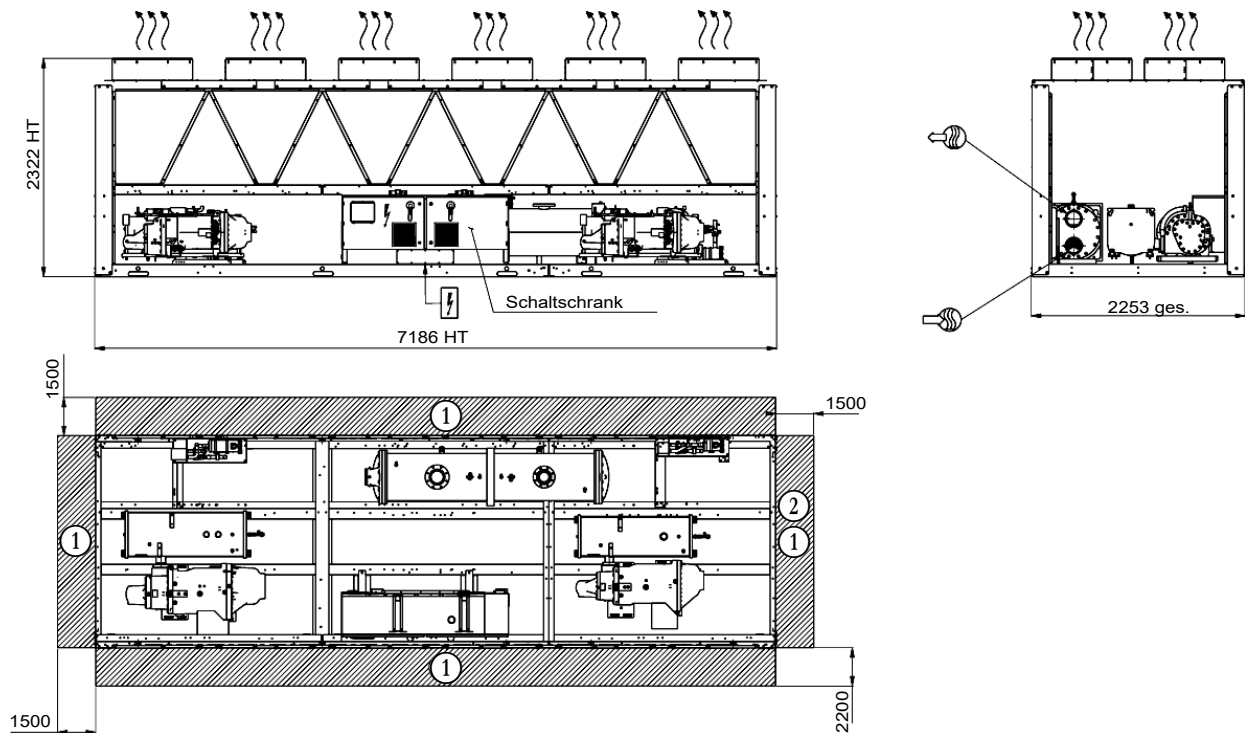
- ① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)
- ② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen
- Wassereintritt Standardgerät
- Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Wasseraustritt des Standardgeräts
- Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Luftaustritt – stets freizuhalten
- Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen

#### ANMERKUNGEN:

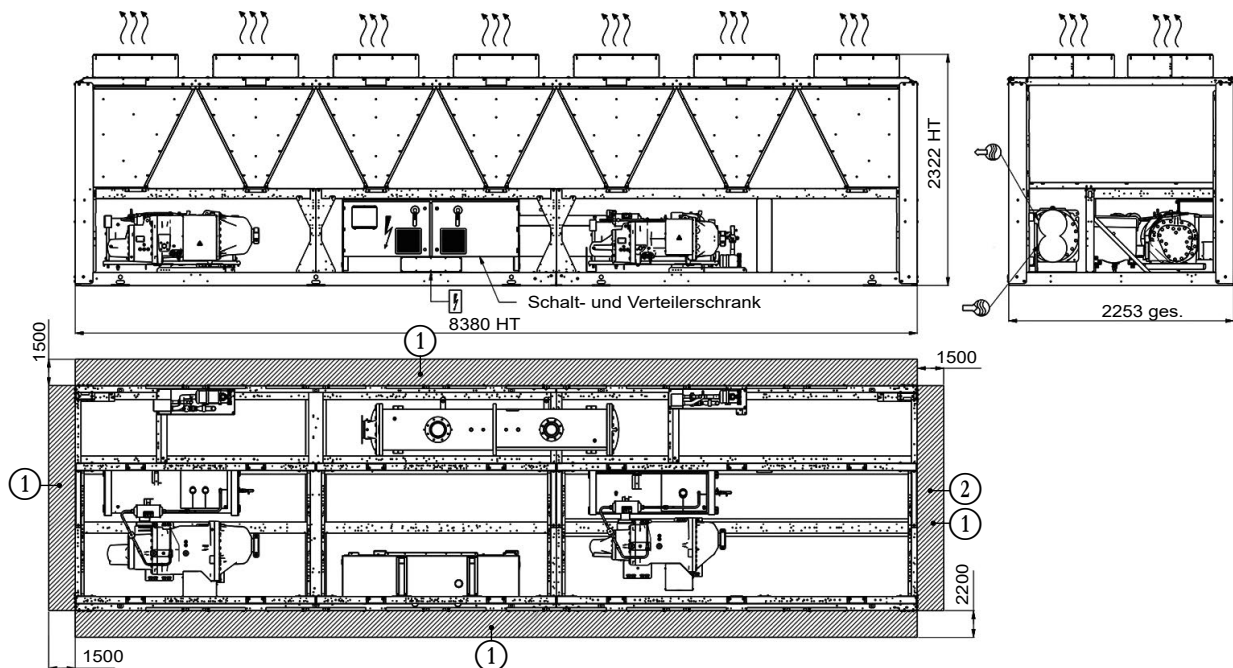
- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.

## 3 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE

### 3.3 - LX HE 1858B bis 2528B



### 3.4 - LX HE 2628B



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)
- ② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen
- Wassereintritt Standardgerät
- Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Wasseraustritt des Standardgeräts
- Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Luftaustritt – stets freizuhalten
- Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen

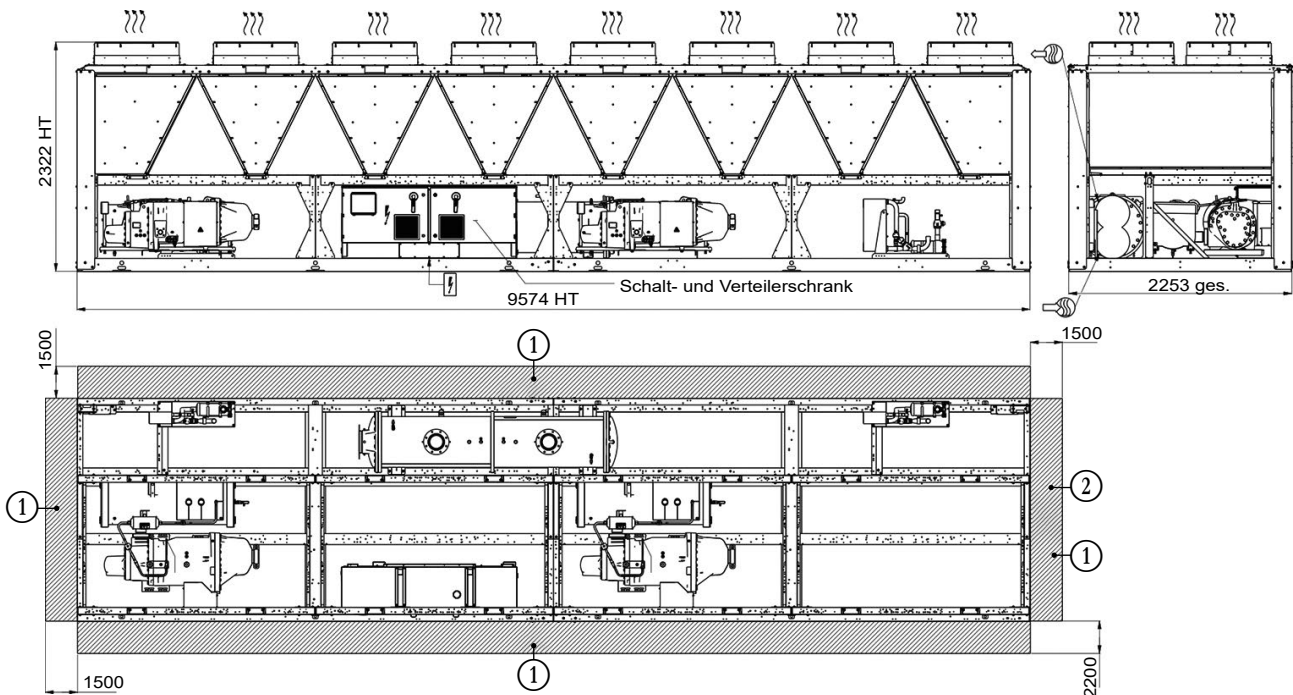
#### ANMERKUNGEN:

- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.

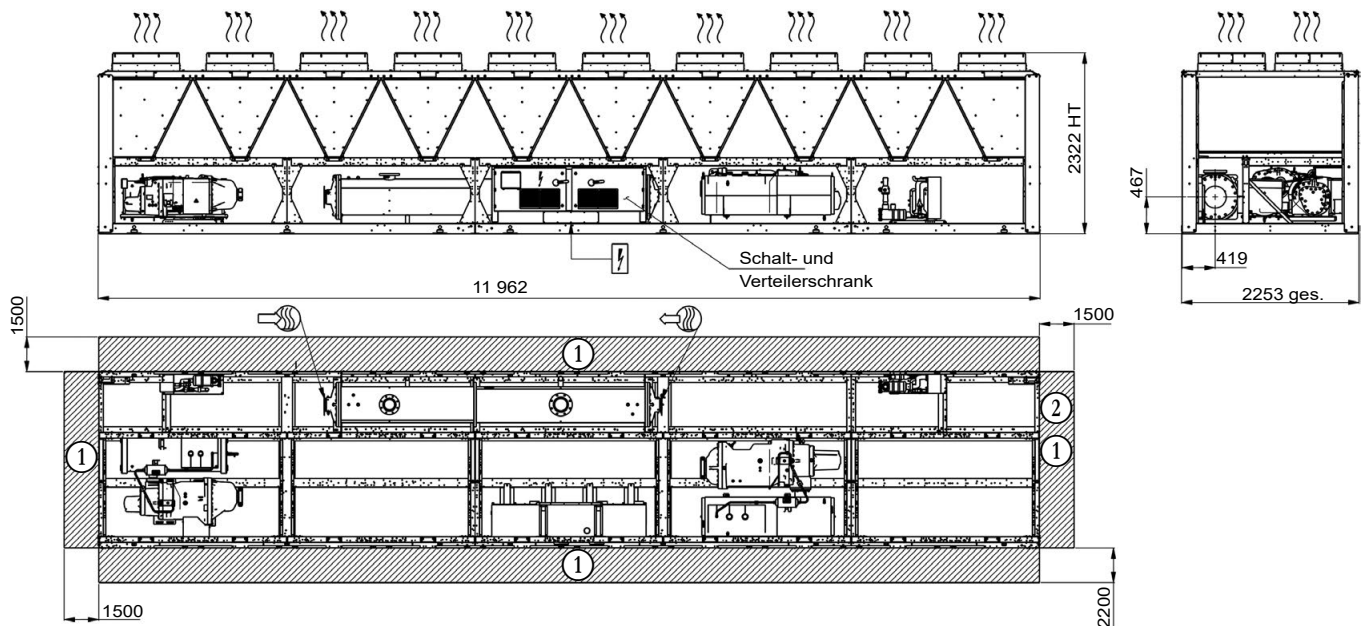


### 3 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE

#### 3.5 - LX HE 3028B



#### 3.6 - LX HE 3428B bis 4408B



##### Legende

Alle Abmessungen in mm.

① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)

② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen

Wassereintritt Standardgerät

Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.

Wasseraustritt des Standardgeräts

Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.

Luftaustritt – stets freizuhalten

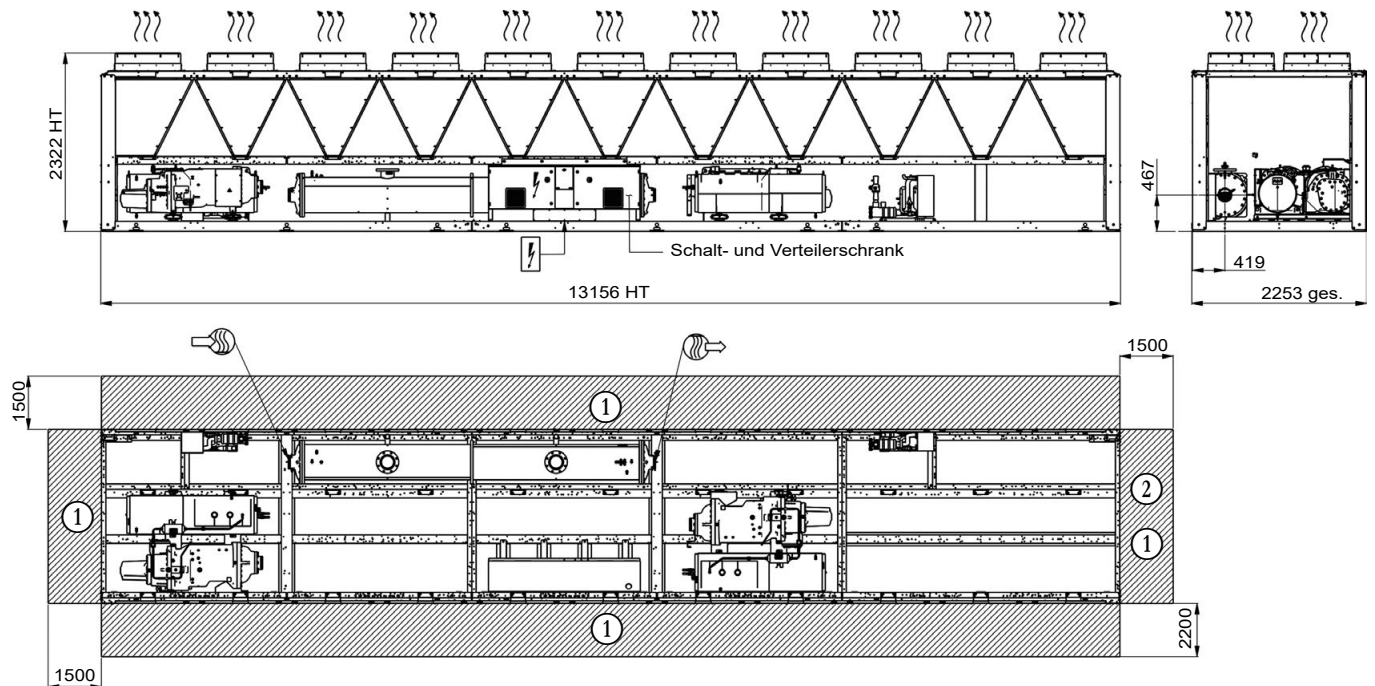
Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen

##### ANMERKUNGEN:

- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.

### 3 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE

#### 3.7 - LX HE 4608B



##### Legende

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)
- ② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen
- Wassereintritt Standardgerät
- Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Wasseraustritt des Standardgeräts
- Angaben zu den Optionen Glykolwasser und Verdampfer mit einem Durchgang oder einem zusätzlichen Durchgang bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Luftaustritt – stets freizuhalten
- Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen

##### ANMERKUNGEN:

- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.

#### 3.8 - Installation mehrerer Flüssigkeitskühler

Es wird empfohlen, mehrere Flüssigkeitskühler in einer einzigen Reihe, wie in der Anordnung in dem Beispiel unten zu sehen ist, zu installieren, um zu vermeiden, dass warme Luft von einem Gerät zum nächsten wieder angesaugt wird.



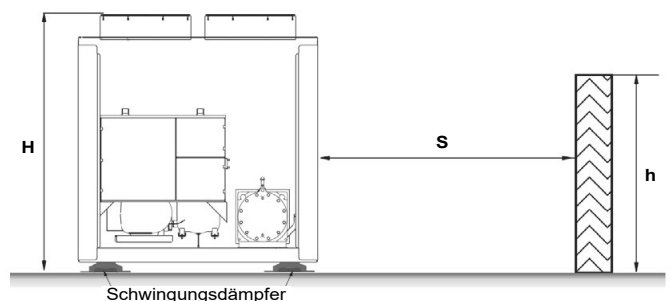
Falls die Bedingungen vor Ort dieses nicht zulassen, nehmen Sie Kontakt zu Ihrem Vertragshändler auf, um andere Möglichkeiten zu prüfen. Unter gewissen Bedingungen können Zusatzanbauten (werden nicht montiert mitgeliefert, wenn bestellt) zur Lösung beitragen.

#### 3.9 - Abstand zur Wand

Unter folgenden Bedingungen ist der Regel ein ordnungsgemäßer Betrieb gewährleistet:

Wenn  $h < H$  (2,3 m), min.  $S = 3$  m

Wenn  $h > H$  oder  $S < 3$  m, nehmen Sie Kontakt zu Ihrem Vertragshändler auf, um möglich Lösungen zu finden.





## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

### 4.1 - Physische Daten der Geräte des Typs LX

#### LX 808B bis 2158B units

LX HE		808B	908B	1008B	1108B	1358B	1528B	1858B	2008B	2158B
<b>Schallpegel</b>										
<b>LX HE</b>										
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	99	99	99	99	101	99	101	99	103
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	67	67	67	67	69	67	68	66	70
<b>LX HE + Option Low Noise</b>										
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	93	93	94	95	95	95	97	96	97
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	61	61	62	63	63	63	64	63	64
<b>LX HE + Option Xtra Low Noise</b>										
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	87	87	87	90	91	91	93	92	94
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	55	55	55	58	59	59	60	59	61
<b>Abmessungen</b>										
<b>LX HE</b>										
Länge	mm	3604	3604	3604	4798	4798	4798	7186	7186	7186
Breite	mm	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Höhe	mm	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322
<b>Betriebsgewicht<sup>(3)</sup></b>										
LX HE Standard	kg	3081	3112	3132	3729	3791	3852	4878	5024	5282
LX HE + Option Low Noise	kg	3349	3380	3400	4028	4090	4151	5209	5355	5613
<b>Verdichter</b>		Halbhermetischer 06T-Schraubenverdichter, 50/s								
Kreis A		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kreis B		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Kältemittel<sup>(3)</sup></b>		R-134a (GWP=1430 gemäß AR4)								
Kreis A	kg	39	37	37	52	53	55	60	61	69
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent	55,8	52,9	52,9	74,4	75,8	77,9	85,8	87,2	98,0
Kreis B	kg	40,0	38	39	40,0	40	37,0	61	64	61
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent	57,2	54,3	55,8	57,2	57,2	52,9	87,2	91,5	86,5
<b>Öl</b>										
Kreis A	l	20,8	20,8	20,8	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	27,6
Kreis B	l	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	23,5	23,5	23,5
<b>Leistungsregelung</b>		Connect Touch, elektronisches Expansionsventil (EXV)								
Minimale Leistung	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Luftwärmetauscher</b>		Aluminum-Mikrokanalwärmetauscher (MCHE)								

- (1) In dB mit Bezugsgröße 10<sup>-12</sup> W, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 mit einer Messunsicherheit von +/- 3 dB (A). Gemessen gemäß ISO 9614-1 und von Eurovent zertifiziert.
- (2) In dB mit Bezugsgröße 20 µPa, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 mit einer Messunsicherheit von +/- 3 dB (A). Nur zur Information, berechnet anhand der Schalleistung Lw(A).
- (3) Die angegebenen Werte sind nur Richtwerte. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.



CARRIER beteiligt sich am ECP-Programm für Flüssigkeitskühler-Wärmepumpen. Prüfen Sie hier die Gültigkeit des Zertifikats: [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

Von Eurovent zertifizierte Werte

## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

LX HE		808B	908B	1008B	1108B	1358B	1528B	1858B	2008B	2158B
<b>Ventilatoren</b>										
<b>LX HE</b>		Axialventilator mit Deckband, FLYING BIRD 6								
Anzahl		6	6	6	8	8	8	11	12	12
Max. Gesamt-Luftvolumenstrom	l/s	28920	28920	28920	38560	38560	38560	53020	57840	57840
Maximale Drehzahl	1/s	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
<b>LX HE + Option Xtra Low Noise</b>										
Max. Gesamt-Luftvolumenstrom	l/s	23580	23580	23580	31440	31440	31440	43230	47160	47160
Maximale Drehzahl	1/s	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
<b>Wärmetauscher</b>		Rohrbündel, getaucht								
Wasservolumen	l	58	61	61	66	70	77	79	94	98
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Hydraulikmodul (Option)</b>		Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Überdruckventil, Wasserablass- und Entlüftungsventil, Druckfühler								
Pumpe		Einkammer-Kreiselpumpe, 48,3/s, Nieder- oder Hochdruck (wahlweise), einfach oder doppelt (wahlweise)								
Volumen des Ausdehnungsgefäßes	l	50	50	50	50	50	80	-	-	-
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydraulikmodul	kPa	400	400	400	400	400	400	-	-	-
<b>Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul</b>		Typ Victaulic®								
Anschlüsse	Zoll	5 oder 4	5 oder 4	5 oder 4	5 oder 4	5 oder 4	5 oder 4	5	6	6
Außendurchmesser <sup>(4)</sup>	mm	114,3 oder 141,3	114,3 oder 141,3	114,3 oder 141,3	114,3 oder 141,3	114,3 oder 141,3	114,3 oder 141,3	141,3	168,3	168,3
<b>Rahmenfarbe</b>		Farbton RAL 7035 & RAL 7024								

(4) Abhängig von der Anzahl der Verdampferdurchgänge

## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

### LX 2308B bis 4608B units

LX HE		2308B	2528B	2628B	3028B	3428B	3828B	4008B	4408B	4608B
<b>Schallpegel</b>										
<b>LX HE</b>										
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	103	101	104	102	103	102	104	104	104
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	70	68	71	69	70	69	71	71	71
<b>LX HE + Option Low Noise</b>										
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	98	97	99	98	98	98	100	99	99
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	65	64	66	65	65	65	67	66	66
<b>LX HE + Option Xtra Low Noise</b>										
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	94	94	95	94	94	94	99	95	96
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	61	61	62	61	61	61	66	62	63
<b>Abmessungen</b>										
<b>Standardgerät</b>										
Länge	mm	7186	7186	8380	9574	11962	11962	11962	11962	13157
Breite	mm	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253	2253
Höhe	mm	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322	2322
<b>Betriebsgewicht<sup>(3)</sup></b>										
LX HE Standard	kg	5594	5643	6262	6772	8061	8202	8793	8868	9218
LX HE + Option Low Noise	kg	5925	5974	6593	7103	8435	8576	9167	9242	9592
<b>Verdichter</b>										
Halbhermetischer 06T-Schraubenverdichter, 50/s										
Kreis A		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kreis B		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Kältemittel<sup>(3)</sup></b>										
R-134a (GWP=1430 gemäß AR4)										
Kreis A	kg	69	69	72	79	82	84	115	121	124
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent	98,7	98,7	103,0	113,0	117,3	120,1	164,5	173,0	177,3
Kreis B	kg	67	67	74	83	118	130	121	127	130
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent	95,8	95,8	105,8	118,7	168,7	185,9	173,0	181,6	185,9
<b>Öl</b>										
Kreis A	l	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6	36,0	36,0	36,0
Kreis B	l	23,5	23,5	27,6	27,6	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
<b>Leistungsregelung</b>										
Connect Touch, elektronisches Expansionsventil (EXV)										
Minimale Leistung	%	15	15	15	15	15	15	15	15	15
<b>Luftwärmetauscher</b>										
Aluminum-Mikrokanalwärmetauscher (MCHE)										
<b>Ventilatoren</b>										
<b>LX HE</b>										
Axialventilator mit Deckband, FLYING BIRD 6										
Anzahl		12	14	14	16	20	20	20	20	22
Max. Gesamt-Luftvolumenstrom	l/s	57840	57840	67480	77120	96400	96400	96400	96400	106040
Maximale Drehzahl	1/s	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
<b>LX HE + Option Xtra Low Noise</b>										
Max. Gesamt-Luftvolumenstrom	l/s	47160	47160	55020	62880	78600	78600	78600	78600	86460
Maximale Drehzahl	1/s	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
<b>Wärmetauscher</b>										
Rohrbündel, getaucht										
Wasservolumen	l	119	119	130	140	164	174	180	189	189
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul</b>										
Typ Victaulic®										
Anschlüsse	Zoll	6	6	6	8	6	6	6	6	6
Außendurchmesser	mm	168,3	168,3	168,3	219,1	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3
<b>Rahmenfarbe</b>										
Farbton RAL 7035 & RAL 7024										

- (1) In dB mit Bezugsgröße 10<sup>-12</sup> W, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 mit einer Messunsicherheit von +/- 3 dB (A). Gemessen gemäß ISO 9614-1 und von Eurovent zertifiziert.
- (2) In dB mit Bezugsgröße 20 µPa, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 mit einer Messunsicherheit von +/- 3 dB (A). Nur zur Information, berechnet anhand der Schalleistung L<sub>w</sub>(A).
- (3) Die angegebenen Werte sind nur Richtwerte. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.



Von Eurovent zertifizierte Werte

CARRIER beteiligt sich am ECP-Programm für Flüssigkeitskühler-Wärmepumpen. Prüfen Sie hier die Gültigkeit des Zertifikats: [www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)

## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

### 4.2 - Elektrische Daten

LX HE 808B bis 3028B

LX HE		808B	908B	1008B	1108B	1358B	1528B	1858B
<b>Leistungsstromversorgung</b>								
Nennspannung	V-Ph-Hz	400-3-50						
Spannungsbereich	V	360-440						
<b>Versorgung des Steuerstromkreises</b>		24 V über integrierten Transformator						
<b>Maximale Leistungsaufnahme<sup>(1)</sup> - LX HE</b>								
Standardgerät	kW	127	138	148	174	194	212	260
Gerät + Option Xtra Low Noise	kW	122	132	143	166	186	205	250
<b>Leistungsfaktor bei maximaler Leistung<sup>(2)</sup> - LX HE</b>								
Leistungsfaktor (Cos Phi)		0,90	0,90	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90
Leistungsfaktor (Cos Phi) Gerät + Option Xtra Low Noise		0,90	0,90	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90
<b>Nennstromaufnahme des Geräts<sup>(3)</sup> - LX HE</b>								
Standardgerät	A	148	164	180	207	238	259	320
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	138	154	170	195	226	247	304
<b>Maximale Stromaufnahme im Betrieb (Un)<sup>(1)</sup> - LX HE</b>								
Standardgerät	A	204	222	240	279	312	342	417
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	195	213	231	267	300	330	401
<b>Maximale Stromaufnahme (Un-10 %)<sup>(2)</sup> - LX HE</b>								
Standardgerät	A	216	235	254	295	330	362	441
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	207	226	245	283	318	350	425
<b>Anlaufstrom<sup>(3)+(4)</sup> - LX HE</b>								
Standardgerät	A	246	246	262	379	480	480	539
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	241	241	257	374	475	475	531
<b>Maximaler Anlaufstrom (Un)<sup>(2)+(4)</sup> - LX HE</b>								
Standardgerät	A	275	293	293	408	511	511	618
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	270	288	288	403	506	506	610

LX HE		2008B	2158B	2308B	2528B	2628B	3028B
<b>Leistungsstromversorgung</b>							
Nennspannung	V-Ph-Hz	400-3-50					
Spannungsbereich	V	360-440					
<b>Versorgung des Steuerstromkreises</b>		24 V über integrierten Transformator					
<b>Maximale Leistungsaufnahme<sup>(1)</sup> - LX HE</b>							
Standardgerät	kW	280	310	329	359	381	446
Gerät + Option Xtra Low Noise	kW	269	300	318	349	369	432
<b>Leistungsfaktor bei maximaler Leistung<sup>(2)</sup> - LX HE</b>							
Leistungsfaktor (Cos Phi)		0,90	0,89	0,89	0,89	0,88	0,89
Leistungsfaktor (Cos Phi) Gerät + Option Xtra Low Noise		0,90	0,89	0,89	0,89	0,88	0,89
<b>Nennstromaufnahme des Geräts<sup>(3)</sup> - LX HE</b>							
Standardgerät	A	345	396	417	433	495	533
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	326	377	398	414	473	509
<b>Maximale Stromaufnahme im Betrieb (Un)<sup>(1)</sup> - LX HE</b>							
Standardgerät	A	449	504	534	580	625	723
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	432	487	517	563	605	700
<b>Maximale Stromaufnahme (Un-10 %)<sup>(2)</sup> - LX HE</b>							
Standardgerät	A	475	534	566	615	663	767
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	458	517	549	598	643	744
<b>Anlaufstrom<sup>(3)+(4)</sup> - LX HE</b>							
Standardgerät	A	564	738	759	759	839	858
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	555	730	751	751	828	846
<b>Maximaler Anlaufstrom (Un)<sup>(2)+(4)</sup> - LX HE</b>							
Standardgerät	A	618	783	813	813	906	955
Gerät + Option Xtra Low Noise	A	609	775	805	805	895	943

(1) Werte bei der maximalen Dauerbetriebsbedingung des Geräts (Angaben auf dem Typenschild des Geräts).

(2) Werte bei der maximalen Betriebsbedingung des Geräts (Angaben auf dem Typenschild des Geräts).

(3) Maximaler Betriebsstrom des bzw. der kleinsten Verdichter + Stromaufnahme des Ventilators + Anlaufstrom des größten Verdichters.

(4) Standardisierte EUROVENT-Bedingungen, Eintritt/Austritt des Wasserwärmetauschers = 12 °C/7 °C, Außenlufttemperatur = 35 °C.

## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

### LX HE 3428B bis 4608B

LX HE		3428B	3828B	4008B	4408B	4608B
<b>Leistungsstromversorgung</b>						
Nennspannung	V-Ph-Hz	400-3-50				
Spannungsbereich	V	360-440				
<b>Versorgung des Steuerstromkreises</b>		24 V über integrierten Transformator				
<b>Maximale Leistungsaufnahme<sup>(1)</sup> - LX HE</b>						
<b>Standardgerät</b>	kW					
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	kW	194	223	264	284	307
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	kW	284	308	282	305	307
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	kW	478	532	546	588	614
<b>Gerät mit Option Xtra Low Noise</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	kW	187	216	255	274	297
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	kW	275	298	273	296	297
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	kW	461	514	528	570	594
<b>Leistungsfaktor bei maximaler Leistung<sup>(1)</sup> - LX HE</b>						
<b>Standardgerät</b>						
Leistungsfaktor (Cos Phi)		0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
<b>Gerät + Option Xtra Low Noise</b>						
Leistungsfaktor (Cos Phi)		0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
<b>Nennstromaufnahme des Geräts<sup>(2)</sup> - LX HE</b>						
<b>Standardgerät</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	251	267	334	347	382
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	350	386	347	379	382
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	601	652	681	726	764
<b>Gerät + Option Xtra Low Noise</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	239	255	319	332	366
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	334	367	332	364	366
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	572	621	650	695	731
<b>Maximale Stromaufnahme im Betrieb (Un)<sup>(1)</sup> - LX HE</b>						
<b>Standardgerät</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	316	362	430	460	498
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	463	500	460	495	498
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	778	862	889	954	995
<b>Gerät mit Option Xtra Low Noise</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	304	350	415	445	482
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	447	483	445	480	482
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	751	833	860	925	963
<b>Maximale Stromaufnahme (Un-10 %)<sup>(1)</sup> - LX HE</b>						
<b>Standardgerät</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	335	384	466	498	529
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	501	531	498	526	529
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	835	915	963	1023	1057
<b>Gerät mit Option Xtra Low Noise</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	323	372	451	483	513
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	485	514	483	511	513
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	808	886	934	994	1025

(1) Werte bei der maximalen Dauerbetriebsbedingung des Geräts (Angaben auf dem Typenschild des Geräts).

(2) Werte bei der maximalen Betriebsbedingung des Geräts (Angaben auf dem Typenschild des Geräts).

(a) Bei Geräten mit zwei Netzstromanschlüssen versorgt Stromkreis 1 den Kältekreis A und Stromkreis 2 den Kältekreis B.  
Bei den Geräten LX 3428B bis 4608B: Kreis 1 versorgt Kreis A, Kreis 2 versorgt Kreis B.

## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

LX HE		3428B	3828B	4008B	4408B	4608B
<b>Anlaufstrom<sup>(3)</sup> - LX HE</b>						
<b>Standardgerät</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	587	587	629	629	629
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	629	629	629	629	629
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A					
<b>Gerät + Option Xtra Low Noise</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	587	587	629	629	629
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	629	629	629	629	629
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	671	684	714	729	727
<b>Maximaler Anlaufstrom (Un)<sup>(2)</sup> - LX HE</b>						
<b>Standardgerät</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	587	587	629	629	629
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	629	629	629	629	629
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt	A	802	820	844	862	862
<b>Gerät + Option Xtra Low Noise</b>						
Kreis 1 <sup>(a)</sup>	A	587	587	629	629	629
Kreis 2 <sup>(a)</sup>	A	629	629	629	629	629
Option nur ein Strom-Anschlusspunkt		786	802	829	847	845

- (2) Werte bei der maximalen Betriebsbedingung des Geräts (Angaben auf dem Typenschild des Geräts).  
(3) Maximaler Betriebsstrom des bzw. der kleinsten Verdichter + Stromaufnahme des Ventilators + Anlaufstrom des größten Verdichters.  
(a) Bei Geräten mit zwei Netzstromanschlüssen versorgt Stromkreis 1 den Kältekreis A und Stromkreis 2 den Kältekreis B.  
Bei den Geräten LX 3428B bis 4608B: Kreis 1 versorgt Kreis A, Kreis 2 versorgt Kreis B.

### 4.3 - Elektrische Daten des Verdichters

Verdichter	I Nom <sup>(1)</sup>	I Max (Un) <sup>(2)</sup>	I Max (Un - 10%) <sup>(3)</sup>	LRYA A <sup>(4)</sup>	LRDA A <sup>(5)</sup>	Cos Phi nom. <sup>(6)</sup>	Cos Phi Max. <sup>(7)</sup>
06TSA155	64	93	99	170	530	0,87	0,9
06TSA186	80	111	118	170	530	0,86	0,89
06TTA266	117	162	172	303	945	0,86	0,9
06TTA301	132	177	188	388	1210	0,87	0,9
06TTA356	153	207	220	388	1210	0,87	0,9
06TUA483	225	292	311	587	1828	0,87	0,88
06TUA554	241	338	360	587	1828	0,88	0,89
06TVA680	302	400	436	629	1919	0,87	0,89
06TVA753	315	430	468	629	1919	0,88	0,89
06TVA819	347	465	496	629	1919	0,88	0,89

#### Legende

- (1) Nennstromaufnahme unter Eurovent-Bedingungen (siehe Definition der Bedingungen unter Geräte-Nennstromaufnahme)  
(2) Maximaler Betriebsstrom  
(3) Maximaler Verdichterbetriebsstrom, begrenzt durch das Gerät (Stromangabe für maximale Leistung bei 360 V)  
(4) Anlaufstrom bei Sternanschluss (Anschluss während des Verdichterstarts)  
(5) Anlaufstrom bei Dreieckanschluss  
(6) Wert bei Eurovent-Normbedingungen: Wassereintritts-/austrittstemperatur am Verdampfer 12 °C / 7 °C, Außenlufttemperatur = 35 °C.  
(7) Wert bei maximaler Leistung und Nennspannung.



## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

### 4.4 - Verteilung der Verdichter auf die Kreise (A, B)

Verdichter	Kreis	808B	908B	1008B	1108B	1358B	1528B	1858B	2008B	2158B
06TSA155	A	1								
	B	1	1		1					
06TSA186	A		1	1						
	B			1		1	1			
06TTA266	A				1					
	B									
06TTA301	A					1				
	B							1		1
06TTA356	A						1	1	1	
	B								1	
06TUA483	A									1
	B									
06TUA554	A									
	B									
06TVA680	A									
	B									
06TVA753	A									
	B									
06TVA819	A									
	B									

Verdichter	Kreis	2308B	2528B	2628B	3028B	3428B	3828B	4008B	4408B	4608B
06TSA155	A									
	B									
06TSA186	A									
	B									
06TTA266	A									
	B									
06TTA301	A									
	B									
06TTA356	A									
	B	1	1							
06TUA483	A	1		1		1				
	B			1						
06TUA554	A		1		1		1			
	B				1					
06TVA680	A							1		
	B									
06TVA753	A								1	
	B					1		1		
06TVA819	A									1
	B						1		1	1

## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

### Hinweise zu den elektrischen Daten und Betriebsbedingungen der LX-Geräte:

- Die Geräte des Typs LX 808B bis 3028B verfügen nur über eine Netzanschlussstelle, während Geräte des Typs LX 3428B bis 4608B zwei Netzanschlussstellen haben.
- Der Schaltkasten ist standardmäßig wie folgt ausgerüstet:
  - Ein Hauptschalter pro Kreis
  - Anlauf- und Motorschutzschalter für jeden Verdichter, Ventilator(en) und Pumpe
  - Regelvorrichtungen.

#### Bauseitige Anschlüsse:

- Alle Anschlüsse an das System und an die elektrischen Installationen müssen entsprechend der einschlägigen lokalen Vorschriften ausgeführt werden.
- Die Geräte LX HE sind so konzipiert und gebaut, dass sie die Anforderungen dieser Vorschriften erfüllen. Die Empfehlungen der Europäischen Norm EN 60204-1 (entspricht IEC 60204-1) (Maschinensicherheit - elektrische Maschinenteile - Teil 1: Allgemeine Vorschriften) werden bei der Konzipierung der elektrischen Ausrüstung besonders berücksichtigt.

#### WICHTIG:

- Im Allgemeinen ist bei Einhaltung der Empfehlungen der IEC 60364 davon auszugehen, dass alle Anforderungen der Installationsvorschriften erfüllt werden.
- Konformität mit EN 60204 ist die beste Gewähr für die Erfüllung der Maschinenrichtlinie, Punkt 1.5.1.
  - Anhang B der Norm EN 60204-1 beschreibt die elektrischen Eigenschaften, die für den Betrieb der Maschinen angesetzt werden.
- 1. Umgebungsbedingungen<sup>(1)</sup> Klassifizierung der Umgebung\* nach EN 60364 (entspricht IEC 60364):
  - Installation außerhalb geschlossener Räume<sup>(1)</sup>,
  - Umgebungstemperatur: -20 °C bis +55 °C<sup>(2)</sup>,
  - Höhe über dem Meeresspiegel bis maximal 2000 m (für das Hydraulikmodul, siehe Abschnitt 4.7 der Installations- und Betriebs- und Wartungsanleitung);
  - Präsenz von Feststoffen, Klasse AE3 (kein nennenswerter Staub vorhanden)<sup>(1)</sup>;
  - Auftreten von korrosiven oder verunreinigenden Stoffen, Klasse AF1 (vernachlässigbar);
  - Fachliche Kompetenz: BA4 (geschultes Personal); LX-HE-Geräte dürfen nur an Orten installiert werden, die nicht allgemein und insbesondere nicht für Kinder und Menschen mit Behinderungen zugänglich sind.
- 2. Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen gemäß Klasse IEC 61000-2-2 und Klasse 2 der Norm IEC 61000-2-4:
  - Schwankung der Netzfrequenz: +/2 Hz
  - Phasenungleichgewicht: 2 %
  - Klirrfaktor der Spannung (THDV): 8 %<sup>(2)</sup>
- 3. Der Neutralleiter darf nicht direkt an das Gerät angeschlossen werden (falls erforderlich, verwenden Sie einen Transformator).

- 4. Das Gerät bietet keinen Überstromschutz der Netzanschlussleiter.
- 5. Die werkseitig installierten Trennschalter/Schutzschalter sind für die Unterbrechung der Stromversorgung gemäß EN 60947-3 (entspricht IEC 60947-3) geeignet.
- 6. Die Geräte sind für einen vereinfachten Anschluss an TN(s) Netze konstruiert (IEC 60364). Im Fall eines IT-Netzes muss ein lokaler Erdungsanschluss hergestellt werden und die Ausführung der elektrischen Installation muss mit den örtlich zuständigen Stellen abgestimmt werden. Geräte mit frequenzgeregelten variablen Antrieben sind nicht kompatibel mit IT-Netzen. LX-Geräte sind auf die Verwendung in Wohngebäuden und industriellen Umgebungen ausgelegt:
  - Geräte ohne frequenzgesteuerte Antriebe erfüllen die Anforderungen der folgenden Vorschriften und Normen:
    - 61000-6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe.
    - 61000-6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche. Geräte ohne frequenzgesteuerte Antriebe (Baureihe LX HE) erfüllen die Anforderungen der folgenden Vorschriften und Normen:
    - 61000-6-4: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche.
    - 61000-6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeitsnormen für Industriebereiche.
- Fehlerströme: Wenn für die Sicherheit der Installation ein Fehlerstromschutz erforderlich ist, müssen Verschaltungen mit Gleichstromkomponenten sowie die zusätzlichen, von den im Gerät verwendeten frequenzgesteuerten Antrieben erzeugten Fehlerströme berücksichtigt werden (Baureihe LX HE). Diese Schutzvorrichtungen müssen insbesondere
  - Für den Schutz von Verschaltungen mit Gleich- und Wechselstrom-Komponenten geeignet sein
  - Eine erhöhte Unempfindlichkeit mit einem Auslösewert nicht unter 150 mA aufweisen.
- Zur Option Leistungsfaktorkorrektur gehören auch Kondensatoren, die elektrische Störungen in der Anlage verursachen können, an die das Gerät angeschlossen ist. Bei der Elektroplanung vor der Inbetriebnahme müssen diese Kondensatoren berücksichtigt werden.

**HINWEIS: Wenn bestimmte Aspekte der tatsächlichen Installation nicht mit den oben genannten Bedingungen übereinstimmen oder wenn weitere Bedingungen berücksichtigt werden sollten, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen CIAT-Vertreter.**

- (1) Die erforderliche Schutzstufe im Hinblick auf diese Klassifizierung ist IP43BW (gemäß dem Referenzdokument IEC 60529). Alle Geräte der Baureihe LX HE sind gemäß IP44CW geschützt und erfüllen diese Schutzbedingung.
- (2) Diese Grenzwerte ändern sich bei Maschinen mit Option QM Leistungsfaktorkorrektur wie folgt:
  - Maximale Umgebungstemperatur: 45 °C
  - Gesamtklirrfaktor: 3 %

## 4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE DES TYPXS LX

### 4.5 - Elektrische Daten, optionales Hydraulikmodul

Die werkseitig in diese Geräte eingebauten Pumpen entsprechen der europäischen Ökodesign-Richtlinie. Die zusätzlich erforderlichen elektrischen Daten<sup>(1)</sup> sind folgende:

#### Motoren der Einzel- und Doppel-Hochdruckpumpen für LX-Geräte

Nr. <sup>(2)</sup>	Merkmal <sup>(3)</sup>		808B	908B	1008B	1108B
1	Nennwirkungsgrad bei Vollast und Nennspannung	%	88,1	89,4	89,4	90,1
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	88,0	88,9	88,9	89,7
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	86,1	86,7	86,7	87,9
2	Effizienzklasse	-	IE3			
3	Herstellernamen und Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Niederlassungsort des Herstellers	-	Wie oben			
4	Modellnummer des Produkts	-	Wie oben			
5	Zahl der Motorpole	-	2			
6	Nennausgangsleistung an der Welle bei Vollast und Nennspannung (400 V)	kW	4	5,5	5,5	7,5
7	Nenneingangsfrequenz	Hz	50			
8	Nennspannung	V	3 <sup>(1)</sup> 400			
9	Nennndrehzahl	1/s - 1/min	49 - 2915	49 - 2930	49 - 2930	49 - 2935
10	Zerlegung, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme	-	Zerlegung mit Standardwerkzeugen. Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.			
11	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist					
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 <sup>(6)</sup>			
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40			
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung aufgeführten Betriebsbedingungen bzw. die spezifischen Bedingungen in den CIAT-Auswahllisten.			
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche	-	Nicht-ATEX-Umgebung			

(1) Gefordert von Verordnung (EU) 2019/1781 zur Anwendung der Richtlinie 2009/125/EG zu den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren).

(2) Positionsnummer nach der Verordnung (EU) 2019/1781, Anhang I2.

(3) In Verordnung (EU) 2019/1781 angegebene Beschreibung, Anhang I2.

(6) In Meereshöhen über 1000 m muss ein Leistungsverlust von 3 % pro 500 m berücksichtigt werden.

## 5 - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Bitte auf die mit dem Gerät gelieferten geprüften Maßzeichnungen Bezug nehmen.

### 5.1 - Stromversorgung

Die Stromversorgung muss den Angaben auf dem Geräte-Typenschild entsprechen. Die Versorgungsspannung muss innerhalb des in der Tabelle der elektrischen Daten angegebenen Bereichs liegen. Die Anschlüsse sind den Stromlaufplänen und geprüften Maßzeichnungen zu entnehmen.



**Wird der Flüssigkeitskühler mit der falschen Versorgungsspannung oder bei zu hoher Phasen-Asymmetrie betrieben, erlischt die Garantie von CIAT. Wenn die Phasen-Asymmetrie für die Spannung 2 % und für den Strom 10 % überschreitet, muss sofort der zuständige Stromversorger unterrichtet werden, und es ist sicherzustellen, dass der Flüssigkeitskühler erst wieder nach entsprechenden Abhilfemaßnahmen eingeschaltet wird.**

### 5.2 - Phasengleichgewicht (%)

$$\frac{100 \times \text{max. Abweichung von der mittleren Spannung}}{\text{Mittlere Spannung}}$$

Beispiel:

An einem Drehstromanschluss (400 Volt, 50 Hz) werden folgende Phasenspannungen gemessen:

AB = 406 V; BC = 399; AC = 394 V

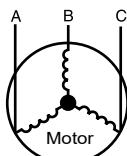
Mittlere Spannung =  $(406 + 399 + 394)/3 = 1199/3$   
= 399,7 d.h. = ca. 400 Volt

Max. Abweichung von dieser mittleren Spannung (400 Volt):

(AB) = 406 - 400 = 6

(BC) = 400 - 399 = 1

(CA) = 400 - 394 = 6



Die maximale Abweichung von der mittleren Spannung beträgt 6 Volt. Die maximale prozentuale Abweichung beträgt:  $100 \times 6/400 = 1,5 \%$

Dieser Wert ist zulässig, da er unter den erlaubten 2 % liegt.

### 5.3 - Stromanschluss/Trennschalter

Geräte	Anschlusspunkte
LX 808B bis 3028B	1 pro Gerät
LX 3428B bis 4608B	1 für Kreis 1
	1 für Kreis 2

### 5.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte

Die Auswahl der Kabelquerschnitte obliegt dem Installateur und hängt von den Gegebenheiten am Installationsort sowie den dort geltenden rechtlichen Bestimmungen ab. Die nachfolgenden Ausführungen sind nur als Orientierungshilfe zu verstehen und sind nicht verbindlich. Nach der Auswahl der Kabelquerschnitte muss der Installateur mithilfe der zertifizierten Maßzeichnung am Aufstellungsort dafür sorgen, dass ein einfacher Anschluss angebracht und alle bauseits durchzuführenden Änderungen definiert werden.

Die bestehenden Standard-Anschlüsse für die vor Ort verfügbaren Leistungsstromkabel zum Hauptschalter sind für eine gewisse Anzahl von Kabelarten vorgesehen. Diese sind in der zweiten Spalte der Tabelle auf der nächsten Seite aufgeführt.

Die Berechnungen beziehen sich auf den maximalen Gerätestrom (siehe Tabellen der elektrischen Daten).

Die Berechnungen für die günstigsten und ungünstigsten Fälle basieren auf der maximalen Stromaufnahme der einzelnen Geräte (siehe die Tabellen mit den elektrischen Daten). Für die Auslegung werden standardisierte Installationsmethoden in Übereinstimmung mit IEC 60364 angewendet: Isolierte Kabel aus PVC (70 °C) oder XLPE (90 °C) mit Kupferseele; Anlage gemäß Tabelle 52c der o. a. Norm. Maximaltemperatur ist 46 °C. Die genannte maximale Länge ist so berechnet, dass der Spannungsabfall auf 5 % beschränkt ist.



**Vor dem Anschluss der Stromversorgungskabel (L1 - L2 - L3) an den Klemmleisten und dem Anschluss am Haupt-/Ausschalter muss sichergestellt werden, dass die Phasenfolge korrekt ist.**

### 5.5 - Einführung der Stromkabel

Die Stromkabel können von unten oder von der Geräteseite in den Schaltkasten eingeführt werden. Bei den Modellen LX der Baugrößen 1858B bis 4608B befindet sich der Schaltkasten mit den Leistungsanschlüssen im unteren Teil des Gerätes. Der Schaltkasten befindet sich 120 mm oberhalb des untersten Punktes des Grundrahmens.

Die Position der Zuführungsöffnung hängt von der Gerätekonfiguration ab.:

1. Gerät in erhöhter Aufstellung zum Boden (z. B. Anlage auf Tragschienen): Es wird empfohlen, die Leistungszuführung in den Schaltkasten von unten durchzuführen. Eine abnehmbare Aluminiumplatte unter dem Schaltkasten ermöglicht die Einführung der Kabel.
2. Gerät auf dem Boden aufgestellt: Bei einer Zuführung von unten sind die Abstände so dimensioniert, dass der Krümmungsradius der Kabel passend zum Montageraum im Schaltkasten wird. Fall dieses ungenügend ist, erlaubt ein Alublech an der Schaltkastenfassade die Zuführung der Kabel von der Seite.



**Den Krümmungsradius der Kabel zum Schaltkasten im unteren Teil des Gerätes kontrollieren.**

Die geprüften Maßzeichnungen des Gerätes beachten.

## 5 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

### 5.6 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung



Der bauseitige Anschluss von Schnittstellenkreisen birgt Gefahren für die Sicherheit; jegliche am Schaltkasten vorgenommenen Änderungen müssen unter Einhaltung der örtlichen Bestimmungen erfolgen. Es müssen insbesondere Vorkehrungen getroffen werden, um einen zufälligen elektrischen Kontakt zwischen Stromkreisen, die von unterschiedlichen Stromquellen gespeist werden, zu verhindern.

- Die Kabelführung und/oder die Isolierung der Leiter müssen eine doppelte elektrische Isolierung gewährleisten.
- Im Fall einer unabsichtlichen Trennung, verhindert eine Halterung zwischen den einzelnen Leitern und/oder die Befestigung der Leiter im Schaltkasten einen Kontakt zwischen den Leiterenden und einem aktiven, unter Spannung stehendem Teil.

Zur Steuerstromverdrahtung der folgenden Funktionen siehe Handbuch des Connect-Touch-Regelgeräts der **POWERCIAT LX**-Geräte und die geprüften Schaltpläne:

- Externer Ein/Aus-Schalter
- Externer Lastbegrenzungsschalter
- Externe Einstellung von zwei Sollwerten
- Alarm-, Warn- und Betriebsmeldungen
- Verdampferpumpen-Steuerung
- Regelung für Wärmerückgewinnungs-Verflüssigerpumpe (Option)
- Steuerung des Warmwasserventils (Option)
- Sollpunkt-Korrektur über Rücksetzung des Außentemperaturfühlers
- Verschiedene Verriegelungen an der Platine des Energiemanagementmoduls (EMM, Option).

#### Bestimmung der minimalen und maximalen Leitungsquerschnitte für den Anschluss der LX-Geräte

	Max. anschließbarer Querschnitt <sup>(1)</sup>	Berechnung eines günstigen Falls:			Berechnung eines ungünstigen Falls:		
		- Aufgehängte Freileitung (standardisierte Leitungsführung Nr. 17) - Kabel mit bis 90 °C zugelassener Isolierung - Kupferleiter (Cu)			- Leitungen in Kabelrohren oder Mehrfachleiterkabel in geschlossenen Kabelrohren (standardisierte Leitungsführung Nr. 41) - Kabel mit bis 70 °C zugelassener Isolierung, wenn möglich - Kupferleiter (Cu)		
		- Perforierte horizontale Pritsche (standardisierte Leitungsführung Nr. 13/15) - Kabel mit bis 90 °C zugelassener Isolierung - Kupferleiter (Cu)			- Geschlossenes Kabelrohr (standardisierte Leitungsführung Nr. 41) - Kabel mit bis 70 °C zugelassener Isolierung, wenn möglich - Kupferleiter (Cu)		
		Querschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Länge für einen Spannungsabfall < 5 %	Kabeltyp <sup>(3)</sup>	Querschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Länge für einen Spannungsabfall < 5 %	Kabeltyp <sup>(3)</sup>
	Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	m	-	Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	m	-

#### LX HE

808B	2 x 185	1 x 95	190	XLPE Cu	2 x 95	450	PVC Cu
908B	2 x 185	1 x 95	190	XLPE Cu	2 x 95	420	PVC Cu
1008B	2 x 185	1 x 120	197	XLPE Cu	2 x 95	390	PVC Cu
1108B	2 x 185	1 x 150	200	XLPE Cu	2 x 120	400	PVC Cu
1358B	2 x 185	1 x 185	205	XLPE Cu	2 x 150	420	PVC Cu
1528B	2 x 185	1 x 240	205	XLPE Cu	2 x 185	430	PVC Cu
1858B	2 x 240	2 x 95	190	XLPE Cu	2 x 240	440	PVC Cu
2008B	2 x 240	2 x 120	198	XLPE Cu	2 x 185	330	XLPE Cu
2158B	2 x 240	2 x 120	198	XLPE Cu	2 x 240	370	XLPE Cu
2308B	2 x 240	2 x 150	200	XLPE Cu	2 x 240	330	XLPE Cu
2528B	2 x 240	2 x 150	200	XLPE Cu	2 x 240	320	XLPE Cu
2628B	2 x 240	2 x 185	205	XLPE Cu	Nicht kompatibel - -		
3028B	4 x 300	2 x 240	205	XLPE Cu	4 x 185	320	XLPE Cu
3428B	2x240/3x240	1x185/2x120	291/240	XLPE Cu	2x240/3x240	600/530	PVC Cu/PVC Cu
3828B	2x240/3x240	1x240/2x150	310/270	XLPE Cu	2x150/2x240	380/380	XLPE Cu/XLPE/Cu
4008B	2x240/3x240	2x120/2x120	260/240	XLPE Cu	2x240/2x240	420/400	XLPE Cu/XLPE Cu
4408B	2x240/3x240	2x120/2x150	240/270	XLPE Cu	2x240/2x240	400/380	XLPE Cu/XLPE Cu
4608B	2x240/3x240	2x120/2x150	240/270	XLPE Cu	2x240/2x240	400/380	XLPE Cu/XLPE Cu

#### LX HE + Option einzelner Netzstromanschlusspunkt

3428B bis 4608B	5x240	-	-	-	-	-	-
-----------------	-------	---	---	---	---	---	---

(1) Tatsächlich verfügbare Anschlusskapazitäten jeder Maschine. Sie bestimmen sich anhand der Größe der Anschlussklemmen, der Größe der Öffnung im Schaltkasten und dem verfügbaren Raum innerhalb des Schaltkastens.

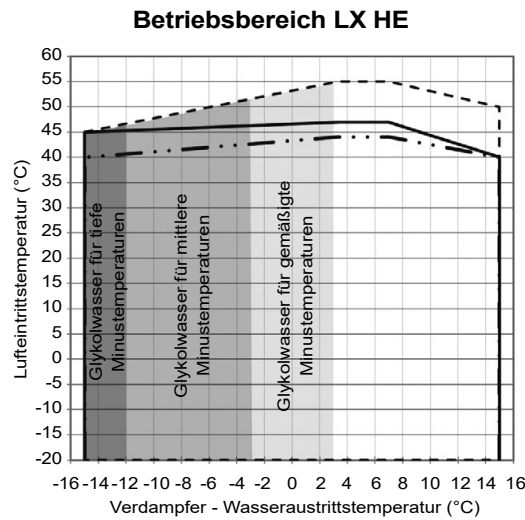
(2) Auswahlsimulationsergebnis, das die angezeigte Hypothese berücksichtigt.

(3) Wenn der maximale Querschnitt für eine 90 °C-Kabeltyp gilt, bedeutet dies, dass bei Auswahl eines 70 °C-Kabeltyps die tatsächlich vorhandene Anschlusskapazität überschritten werden kann. Bei der Auswahl ist äußerste Sorgfalt geboten.

Der Schutz gegen direkten Kontakt mit dem elektrischen Anschlusspunkt ist kompatibel mit Klemmenerweiterungen. Es ist Sache des Installateurs, zu entscheiden, ob diese aufgrund der Berechnung der Kabelquerschnitte erforderlich sind.

Hinweis: Es sind die Ströme einer Maschine mit Hydraulikmodul berücksichtigt, die mit maximaler Stromaufnahme arbeitet.

6.1 - Betriebsbereich



Die Angaben sind nur Beispiele und beziehen sich auf einen Betrieb mit Ethylenglykol und ein  $\Delta T$  im Verdampfer von 3 K. Siehe elektronischer Katalog.

- Glykolwasser für tiefe Minustemperaturen (-15 °C Ethylenglykol / -10 °C Propylenglykol)
- Glykolwasser für mittlere Minustemperaturen (-12 °C Ethylenglykol / -8 °C Propylenglykol)
- Glykolwasser für gemäßigte Minustemperaturen (-3-3 °C Ethylenglykol / 0 °C Propylenglykol)
- Volllastbetrieb
- Teillastbetrieb
- Betriebsgrenze für Geräte , die mit der Option Xtra Low Noise ausgestattet sind

**Option Leistungsfaktorkorrektur für Luft Eintrittstemperatur bis +45 °C verfügbar.**

Bei einem Betrieb mit reinem Wasser unter 0 °C Luft Eintrittstemperatur ist unbedingt die Option Frostschutz vorzusehen.



**Baureihe LX HE**

**Wenn das Gerät bei einer Außentemperatur unter -10 °C länger als 4 Stunden abgeschaltet war, muss nach dem Einschalten des Gerätes 2 Stunden gewartet werden, bis der Frequenzwandler sich erwärmt hat.**

Wasserwärmetauscher		Min.	Max.
Eintrittstemperatur beim Anlauf	°C	-	45 <sup>(1)</sup>
Austrittstemperatur im Betrieb	°C	3,3	15
Differenz Wassereintritts-/austrittstemperatur	K	2,8	10
Verflüssiger Lufttemperatur		Min.	Max.
Lagerung		-20	68
Betrieb, Standardgerät		-20	55 <sup>(2)</sup>
Mit Option Niedriger Schallpegel		-20	52 <sup>(2)</sup>

**Hinweis:** Bei Lufttemperaturen unter 0 °C ist eine Glykol/Wasser-Lösung oder eine Frostschutzoption einzusetzen.

**Hinweis:** Bei Vorlauftemperaturen unter 4 °C ist eine Glykol/Wasser-Lösung oder eine Frostschutzoption einzusetzen.

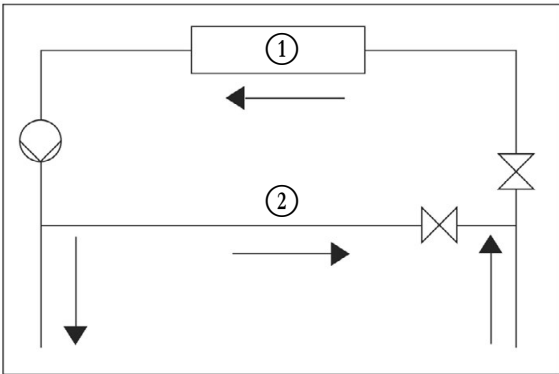
(1) Je nach Anlagentyp und Lufttemperatur

(2) Teillast, abhängig von der Baugröße und der Wasseraustrittstemperatur

**6.2 - Minimaler Kaltwasservolumenstrom (Geräte ohne Hydraulikmodul)**

Der minimal zulässige Kaltwasservolumenstrom geht aus der Tabelle auf der nächsten Seite hervor. Falls der System-Volumenstrom niedriger ist, kann der Verdampfervolumenstrom zurückgeführt werden, wie in der Abbildung gezeigt.

**Bei minimalem Kaltwasservolumenstrom**



- ① Verdampfer
- ② Rückleitung

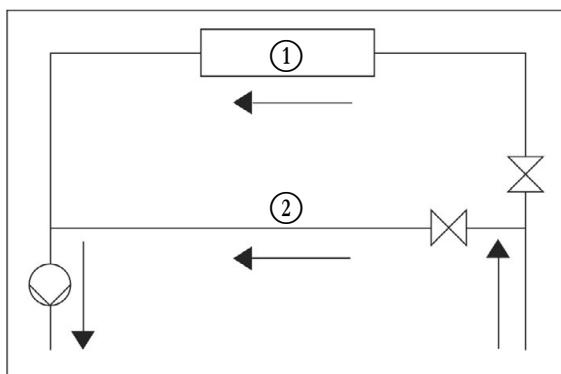


## 6 - BETRIEBSDATEN

### 6.3 - Bei maximalem Kaltwasservolumenstrom (Geräte ohne Hydraulikmodul)

Der maximale Wasservolumenstrom geht aus der Tabelle auf der nächsten Seite hervor. Bei zu hohen System-Volumenstromwerten kann, wie im Schema gezeigt, ein Bypass verwendet werden.

Bei maximalem Kaltwasservolumenstrom



- ① Verdampfer  
② Bypass

### 6.4 - Verdampfer mit variablem Volumenstrom

In LX-Standard-Flüssigkeitskühlern können variable Verdampfer-Volumenströme verwendet werden. Die Flüssigkeitskühler müssen in diesem Fall unter allen Durchflussbedingungen eine konstante Wasseraustrittstemperatur bewahren. Um dies zu erreichen, muss der Volumenstrom höher als der in der Tabelle angegebene Mindestwert sein und darf er sich pro Minute um höchstens 10 % ändern.

Bei schnelleren Änderungen muss das System 6,5 Liter Wasser pro kW anstatt nur 3,25 l/kW enthalten.

### 6.5 - Mindest-Wasservolumen des Systems

Unabhängig von der Art des Systems berechnet sich das minimale Wasservolumen nach folgender Formel:

Volumen = Cap (kW) x N Liter

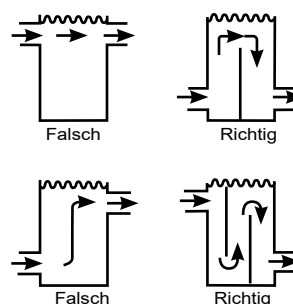
Anwendung	N
Normale Klimatisierung	3,25
Prozesskühlung	6,5

Dabei ist Leist die Nennkälteleistung des Systems (kW) unter normalen Betriebsbedingungen der Anlage.

Das berechnete Wasservolumen ist für einen ordnungsgemäßen Betrieb und eine akkurate Temperaturregelung erforderlich.

Häufig ist es erforderlich, das Wassersystem durch einen Pufferbehälter zu ergänzen, um das erforderliche Volumen zu erhalten. Um eine ausreichende Mischung des Mediums (Wasser oder Glykolwasser) zu gewährleisten, muss der Speicher inwendig mit Umlenklechen versehen sein. Siehe die nachstehenden Beispiele.

### Anschluss an einen Pufferspeicher



### 6.6 - Maximales Wasservolumen des Systems

Geräte mit Hydraulikmodul können über ein Ausdehnungsgefäß verfügen, das für eine Begrenzung der Wassermenge sorgt. Maximales Wasservolumen im Kreis (Liter). Wenn die maximale Menge im Vergleich zur minimalen Wassermenge im Kreis zu gering ist, muss ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß in die Anlage eingebaut werden.

LX		Baugrößen 808B bis 1108B		
Statischer Druck	kPa	100	200	250
Reines Wasser	l	2400	1600	1200
10 % EG	l	1800	1200	900
20 % EG	l	1320	880	660
30 % EG	l	1080	720	540
40 % EG	l	900	600	450

EG: Ethylenglykol

### 6.7 - Wasservolumenstrom im Verdampfer

LX HE	Minimaler Volumenstrom <sup>(1)</sup> (l/s)	Maximaler Volumenstrom <sup>(2)</sup> (l/s)
808B	3,6	37,5
908B	4,0	40,5
1008B	4,3	40,5
1108B	5,3	34,1
1358B	6,0	36,9
1528B	6,7	42,0
1858B	8,1	45,0
2008B	8,9	56,1
2158B	9,6	59,1
2308B	10,4	67,1
2528B	11,0	67,1
2628B	11,8	73,9
3028B	13,1	83,9
3428B	15,1	87,8
3828B	16,4	126,5
4008B	17,5	92,9
4408B	16,4	132,1
4608B	18,8	107,4

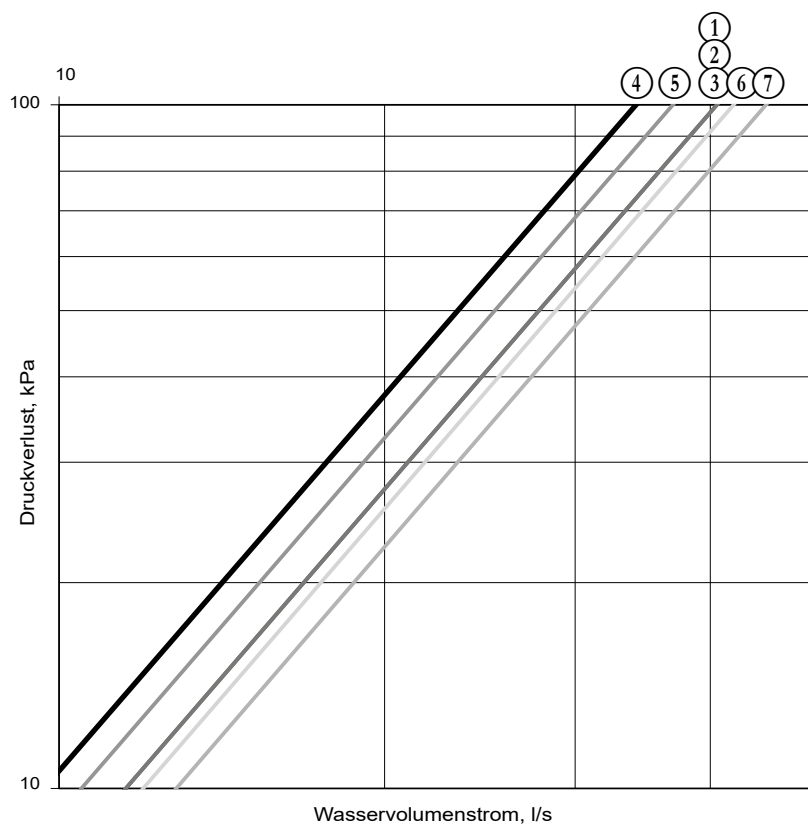
(1) Mindestvolumenstrom für Bedingungen bei maximal zulässiger Wassertemperaturdifferenz (10 K) unter Eurovent-Bedingungen.

(2) Maximalvolumenstrom bei einem Druckverlust von 100 kPa im Plattenwärmetauscher.

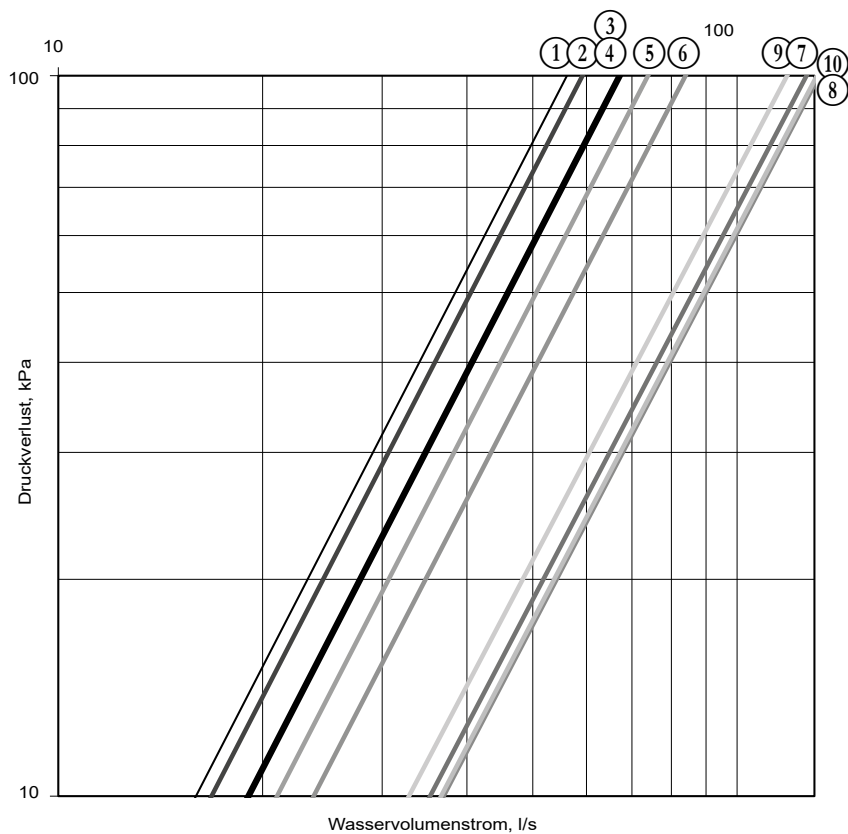
## 6 - BETRIEBSDATEN

### 6.8 - Druckverlustkurve des Verdampfers

Baugrößen 808B bis 1858B



Baugrößen 2008B bis 4608B





**Vor der Ausführung jeglicher Wasseranschlüsse müssen die Ablassstopfen des Wasserkastens installiert werden (ein Stopfen pro Wasserkasten jeweils im unteren Bereich; Auslieferung im Schaltkasten).**

Größe und Position der Wasserein- und -austrittsanschlüsse am Wärmetauscher sind den mit dem Gerät gelieferten, geprüften Maßzeichnungen zu entnehmen.

Die Wasserrohre dürfen keine Radial- oder Axialkräfte und keine Schwingungen auf die Wärmetauscher übertragen.

Zur Vermeidung von Korrosion, Verunreinigung und Beeinträchtigung der Pumpenanschlüsse sollten Sie den Wasserzufluss analysieren und geeignete Filterungs-, Behandlungs- und Regelvorrichtungen sowie Absperr- und Entlüftungsventile und Kreisläufe einbauen. Bei Bedarf ist ein Spezialunternehmen für Wasseraufbereitung bzw. die entsprechende Fachliteratur heranzuziehen.

### 7.1 - Vorbereitung für den Betrieb

Der Wasserkreis ist so auszulegen, dass er so wenig Bögen und horizontale Leitungsverläufe auf verschiedenen Höhen wie möglich hat. Nachstehend die für den Anschluss auszuführenden Grundprüfungen:

- Die Kennzeichnungen für Wassereintritt und Wasseraustritt am Gerät beachten.
- Installieren Sie manuelle oder automatische Entlüftungsventile an den höchsten Punkten des Wasserkreises/der Wasserkreise.
- Setzen Sie ein Druckminderventil ein, um den Druck im Kreis zu erhalten und sehen Sie ein Überdruckventil, ebenso wie eine Expansionsbehälter, vor.
- Installieren Sie am Wassereintritt und -austritt Thermometer.
- An allen Leitungstiefpunkten Entleerungsanschlüsse installieren, über die sich der gesamte Kreis entleeren lässt.
- Im Bereich der Wasserein- und -austrittsanschlüsse Absperrventile vorsehen.
- Elastische Anschlüsse verwenden, um die Schwingungsübertragung zu vermindern.
- Isolieren Sie im Anschluss an die Leckagetests alle Leitungen, um die Wärmezuführung zu reduzieren und eine Kondensatbildung zu verhindern.
- Die Dämmung mit einer Dampfsperre abdecken.
- Wenn die Flüssigkeit Partikel mitführt, die den Wärmeaustauscher verstopfen können, muss ein Siebfilter installiert werden, und zwar vor der Pumpe, oder direkt am Wärmetauschereintritt, wenn die Pumpe weiter als 20 m entfernt ist. Die Sieb-Maschenweite muss 1,2 mm sein (siehe 'Schema eines typischen Wasserkreises').
- Vor der Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Wasserkreisläufe an die entsprechenden Wärmetauscher angeschlossen sind (Verdampfer und Verflüssiger nicht vertauscht).
- Der Wärmeträgerkreis darf keinen statischen oder dynamischen Drücken ausgesetzt werden, die zu nennenswerten Änderungen der vorgesehenen Betriebsdrücke führen.
- Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Wärmeaustausch-Flüssigkeit mit den Materialien und der Beschichtung im Wasserkreis kompatibel ist.
- Die Verwendung verschiedener Metalle an Wasserleitungen kann zur Bildung von Elektrolytpaaren und folglich zur Korrosion führen. Prüfen Sie deshalb, ob Opferanoden installiert werden sollten.

Wenn andere Zusätze und andere Flüssigkeiten als die von CIAT empfohlenen verwendet werden, sicherstellen, dass die Flüssigkeiten nicht als Gase gelten und dass sie gemäß der Richtlinie 2014/68/EG zu Klasse 2 gehören.

Herstellerempfehlungen zu Wärmeübertragungsflüssigkeiten

- Keine  $\text{NH}_4^+$ -Ammoniak-Ionen im Wasser, sie wirken sehr schädigend auf Kupfer. Dies ist einer der wichtigsten Faktoren für die Betriebs-Lebensdauer von Kupferrohren. Ein Gehalt von mehreren Zehnteln mg/l führt im Laufe der Zeit zu einer starken Korrosion von Kupfer.
- $\text{Cl}^-$ -Chloridionen wirken sich ebenfalls schädlich auf Kupfer aus und können in den Rohrleitungen Lochfraß auslösen. Wenn möglich, sollte ihre Konzentration unter 125 mg/l liegen.
- Sulfationen ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) können bei einem Gehalt von mehr als 30 mg/l zu Lochfraß führen.
- Keine Fluor-Ionen ( $< 0,1 \text{ mg/l}$ )
- Keine  $\text{Fe}^{2+}$ - und  $\text{Fe}^{3+}$ -Ionen in Fällen, in denen nicht unerhebliche Anteile an gelöstem Sauerstoff auftreten. Gelöstes Eisen  $< 5 \text{ mg/l}$  mit gelöstem Sauerstoff  $< 5 \text{ mg/l}$ .
- Gelöstes Silizium: Silizium ist ein saures Element von Wasser und kann auch zu Korrosionsrisiken führen. Gehalt  $< 1 \text{ mg/l}$ .
- Wasserhärte:  $> 0,5 \text{ mmol/l}$ . Zu empfehlen sind Werte zwischen 1 und 2,5. Diese fördern Ablagerung von Wasserstein, der die Kupferkorrosion beschränken kann. Werte, die zu hoch sind, können im Laufe der Zeit zum Verschluss der Leitungen führen. Ein gesamtalkalimetrischer Titer (TAC) von unter 100 ist wünschenswert.
- Gelöster Sauerstoff: Jede plötzliche Änderung des Sauerstoffgehalts im Wasser ist zu vermeiden. Beides ist schädlich: das Entsäuern des Wassers durch Einleitung von Inertgas wie das Übersäuern durch Einleitung von reinem Sauerstoff. Starke Schwankungen des Sauerstoffgehalts führen zu einer Destabilisierung der Kupferhydroxide und zur Freisetzung von Partikeln.
- Elektrische Leitfähigkeit  $10\text{-}600 \mu\text{S/cm}$ .
- pH: Im Idealfall pH-neutral bei  $20\text{-}25^\circ\text{C}$ ,  $7,5 < \text{pH} < 9$ .

Wenn der Wasserkreis für einen Zeitraum von über einem Monat geleert werden muss, muss der gesamte Kreis mit Stickstoff gefüllt werden, um der Gefahr einer Korrosion durch unterschiedliche Belüftung zu begegnen.



**Der Wasserkreis darf nur von Fachkräften befüllt, nachbefüllt oder entleert werden, die dabei Entlüftungsvorrichtungen und Werkstoffe verwenden, die für die Produkte geeignet sind.**

**Die Befüllung und Entleerung von Wärmeträgerflüssigkeit muss an Vorrichtungen erfolgen, die der Installateur im Wasserkreis zu diesem Zweck vorsehen muss. Wärmeaustauschflüssigkeit darf nie über die Wärmetauscher des Gerätes nachgefüllt werden.**

## 7 - WASSERANSCHLÜSSE

### 7.2 - Victaulic-Wasseranschlüsse

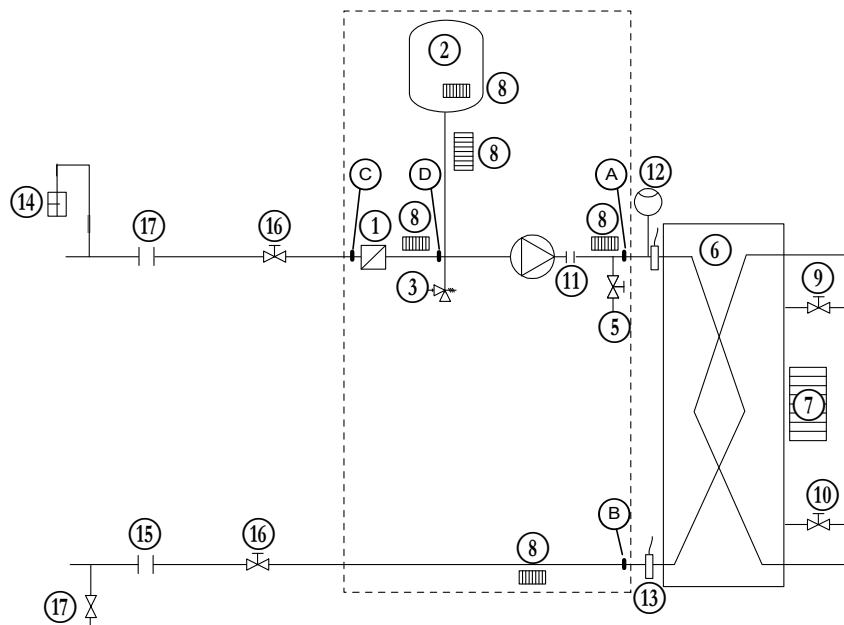
Ein- und Austrittsdurchmesser ohne Hydraulikmodul

LX		808B	908B	1008B	1108B	1358B	1528B	1858B	2008B	2158B	2308B
<b>Standard &amp; Option Glykolwasser, Temperatur bis -3 °C</b>											
Nenndurchmesser	Zoll	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
Tatsächlicher Außendurchmesser	mm	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3
<b>Optionen mittlere und niedere Temperatur und zusätzlicher Durchgang</b>											
Nenndurchmesser	Zoll	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
Tatsächlicher Außendurchmesser	mm	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	141,3	141,3	141,3	141,3
<b>Optionen Verdampfer 1 Durchgang</b>											
Nenndurchmesser	Zoll	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
Tatsächlicher Außendurchmesser	mm	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3

LX		2528B	2628B	3028B	3428B	3828B	4008B	4408B	4608B
<b>Standard &amp; Option Glykolwasser, Temperatur bis -3 °C</b>									
Nenndurchmesser	Zoll	6	6	8	6	6	6	6	6
Tatsächlicher Außendurchmesser	mm	168,3	168,3	219,1	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3
<b>Optionen mittlere und niedere Temperatur und zusätzlicher Durchgang</b>									
Nenndurchmesser	Zoll	5	5	6	6	6	6	6	6
Tatsächlicher Außendurchmesser	mm	141,3	141,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3
<b>Optionen Verdampfer 1 Durchgang</b>									
Nenndurchmesser	Zoll	6	6	8	-	-	-	-	-
Tatsächlicher Außendurchmesser	mm	168,3	168,3	219,1	-	-	-	-	-

(1) Die Option Verdampfer mit einem Durchgang ist für die Baugrößen 3428B bis 4608B nicht lieferbar

Schema eines typischen Wasserkreises



#### Legende

##### Komponenten des Gerätes und des Hydraulikmoduls

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A Druckfühler (A-B= ΔP Verdampfer)   | ⑥ Verdampfer   |
| B Druckfühler                        | ⑦ Verdampfer-Frostschutzheizung (Option)             |
| C Druckfühler (C-D= ΔP Wasserfilter) | ⑧ Frostschutzheizung für das Hydraulikmodul (Option) |
| D Druckfühler                        | ⑨ Lüftungsventil (Verdampfer)                        |
| ① Victaulic-Siebfilter               | ⑩ Wasserablassschlauch (Verdampfer)                  |
| ② Ausdehnungsgefäß                   | ⑪ Dehnungsausgleich (elastische Verbindung)          |
| ③ Überdruckventil                    | ⑫ Durchflusswächter                                  |
| ④ Verfügbare Druckpumpe              | ⑬ Wassertemperaturfühler                             |
| ⑤ Entleerungsventil                  |  |

##### Installationskomponenten

- |  |
|--|
| ⑭ Entlüftungsventil                        |
| ⑮ Flexibler Anschluss                      |
| ⑯ Absperrventil                            |
| ⑰ Füllventil                               |
| --- Hydraulik-Modul (als Option geliefert) |

## 7 - WASSERANSCHLÜSSE

### 7.3 - Volumenstromregelung

#### Verdampfer-Strömungswächter und Kaltwasserpumpen-Betriebskoppelung



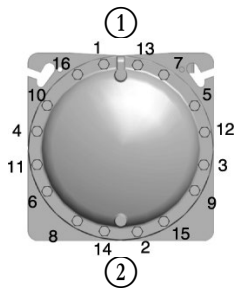
Bei den Modellen LX HE muss der Strömungswächter eingeschaltet sein. Bei Missachtung dieser Vorgaben erlischt die Gewährleistung durch CIAT.

Der Strömungswächter wird am Verdampfereintritt installiert und über die Steuerung entsprechend der Baugröße und Anwendung eingestellt. Wenn eine Einstellung notwendig ist, ist diese von Fachpersonal mit CIAT-Schulung durchzuführen.

### 7.4 - Festziehen der Schraubbolzen am Wasserbehälter des Verdampfers

Verdampfer (und Verflüssiger) verfügen über Rohrbündel mit Wasserkästen, die zur Reinigung abgenommen werden können. Bei der (Wieder-)Anbringung der Kästen müssen die Bolzen in der auf der Abbildung angezeigten Reihenfolge angezogen werden.

#### Reihenfolge beim Anziehen des Wasserkastens



#### Legende:

- ① Reihenfolge 1: 1, 2, 3, 4  
Reihenfolge 2: 5, 6, 7, 8  
Reihenfolge 3: 9, 10, 11, 12  
Reihenfolge 4: 13, 14, 15, 16
- ② Anzugsdrehmoment  
Bolzengröße M16 - 171 - 210 Nm

**ANMERKUNG:** Um sicherzustellen, dass alle Bolzen korrekt und einheitlich angezogen sind, empfehlen wir, vor Beginn dieser Arbeit den Wasserkreis zu leeren und die Rohrverbindungen zu trennen.

### 7.5 - Frostschutz

#### 7.5.1 - Standardgerät

Wenn der Flüssigkeitskühler oder die Wasserleitungen sich in einer Umgebung befinden, wo die Umgebungstemperatur unter 0 °C fallen kann, wird empfohlen, eine Frostschutzlösung vorzusehen, um das Gerät und die Wasserleitungen bis zu einer Temperatur von 10 K unter der niedrigsten Temperatur, die am Aufstellungsort erreicht werden kann, zu schützen. Verwenden Sie ausschließlich Frostschutzlösungen, die für den Einsatz in Wärmetauschern zugelassen sind. Wenn die Anlage nicht durch eine Frostschutzlösung geschützt wird und in der kalten Jahreszeit nicht genutzt werden soll, müssen der Kühler und alle Außenrohre entleert werden. Schäden, die durch Frost verursacht wurden, sind von der Gewährleistung nicht abgedeckt.



Je nach den klimatischen Bedingungen in Ihrem Gebiet müssen Sie:

- Ethylenglykol in adäquater Konzentration hinzufügen, um die Anlage bis zu einer Temperatur von 10 K unter der niedrigsten Temperatur, die am Aufstellungsort erreicht werden kann, zu schützen.
- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht genutzt werden soll, wird empfohlen, es zu entleeren und zur Sicherheit den Wärmetauscher mit Ethylenglykol zu befüllen, das über das Wasserbefüllungs- und Entlüftungsventil-Anschlussstück eingefüllt werden muss (das Entlüftungsventil-Anschlussstück befindet sich für den Fall, dass das Gerät nicht absolut waagrecht steht, auf dem Wasserkasten).
- Befüllen Sie das Gerät zu Beginn der nächsten Nutzungssaison wieder mit Wasser und geben Sie ein Rostschutzmittel zu.
- Der Einbau von zusätzlichen Ausrüstungen hat unter Berücksichtigung der Grundvorschriften zu erfolgen, insbesondere betreffend er minimalen und maximalen Volumenströme, die sich zwischen den Werten der Betriebsanleitung befinden müssen (Betriebsdaten).

#### 7.5.2 - Optionaler Frostschutz des Verdampfers

In Fällen, in denen es nicht möglich ist, die Empfehlungen Kapitel 7.5.1 zu befolgen, können die Geräte mit Heizvorrichtungen versehen werden, um den Verdampfer vor Frost zu schützen (Option).

### 7.6 - Betrieb zweier Geräte im Leit-/Folge-Betrieb (Option)

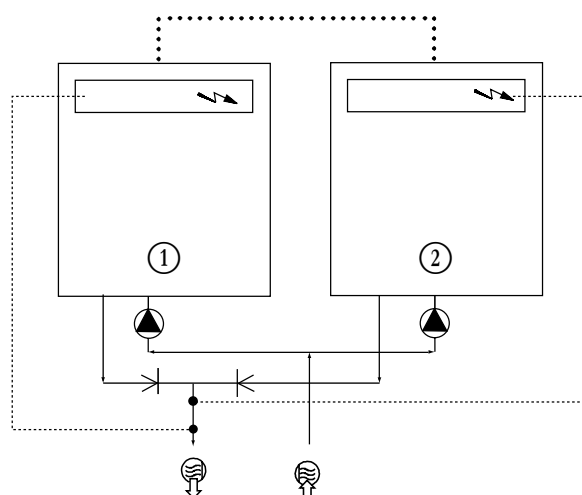
Die Steuerung von Leit-/Folge-Konfigurationen erfolgt über die Wassereintrittstemperatur und bedarf keiner zusätzlichen Messfühler (Standardkonfiguration). Sie kann auch über den Wasseraustritt erfolgen. In diesem Fall müssen zwei zusätzliche Temperaturfühler in der gemeinsamen Leitung installiert werden.

Alle für den Leit-/Folge-Betrieb notwendigen Parameter müssen im Wartungs-Konfigurations-Menü konfiguriert werden. Alle externen Befehle an die Leit-/Folge-Baugruppe (Start/Stopp, Sollwerte, Lastabwurf) werden von dem als Leit-gerät konfigurierten Gerät verwaltet und dürfen nur an das Leit-gerät übermittelt werden.

Jedes Gerät steuert die eigene Wasserpumpe. Wenn nur eine gemeinsame Pumpe mit variablem Volumenstrom vorhanden ist, müssen an jedem Gerät Absperrventile angebracht werden. Diese werden aktiviert, wenn die Steuerung den Befehl zum Öffnen oder Schließen einer Wärmepumpe erteilt (in diesem Fall werden die Ventile über die jeweiligen Pumpenausgänge gesteuert). Für weitergehende Erläuterungen wird auf das Handbuch des optionalen Regelgerätes **POWERCIAT Connect' Touch** verwiesen.

## 7 - WASSERANSCHLÜSSE

### LX mit Konfiguration: Regelung anhand der Wasseraustrittstemperatur



#### Legende

- ① Leit-gerät
- ② Folge-gerät
- ⚡ Schaltkästen der Leit- und Folge-geräte
- ↗ Wassereintritt
- ↖ Wasseraustritt
- ⚙ Eigene Wasserpumpe für jedes Gerät (standardmäßig im Lieferumfang aller Geräte mit Hydraulikmodul enthalten)
- Zusätzliche Temperaturfühler für die Regelung nach der Wasseraustrittstemperatur. Sie müssen an Kanal 1 der Folge-geräteplatinen aller Leit- und Folge-geräte angeschlossen werden.
- ... Datenaustauschbus CCN
- Anschluss von zwei zusätzlichen Messfühlern

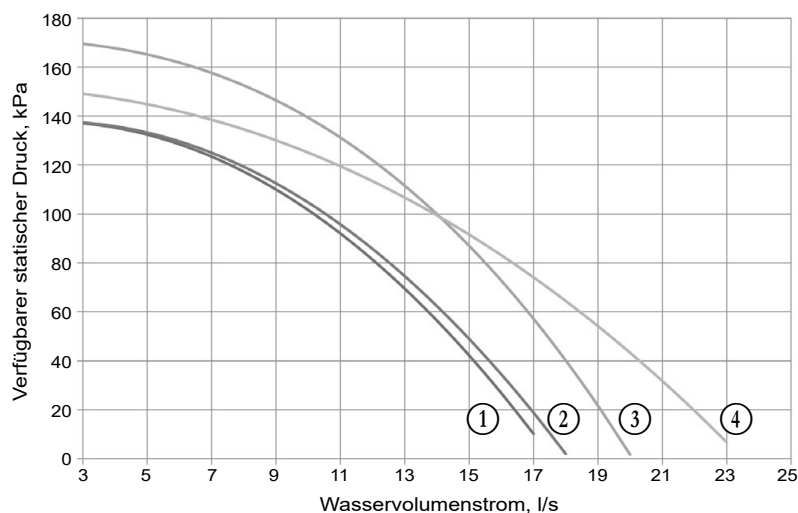
### 7.7 - Pumpendaten

#### 7.7.1 - Verfügbarer externer statischer Druck (Option: Hydraulik-Modul)

Die Angaben gelten für:

- Frischwasser, 20 °C.
- Falls Glykol verwendet wird, ist der maximale Wasservolumenstrom geringer.
- Bei Einsatz von Glykol ist dieser auf 40% begrenzt.

#### Einzel-Niederdruckpumpe

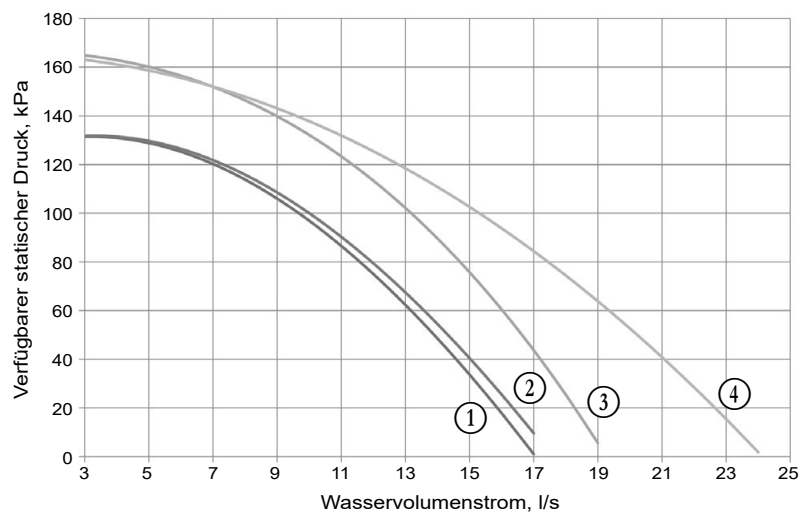


- ① LX 808B
- ② LX 908B
- ③ LX 1008B
- ④ LX 1108B



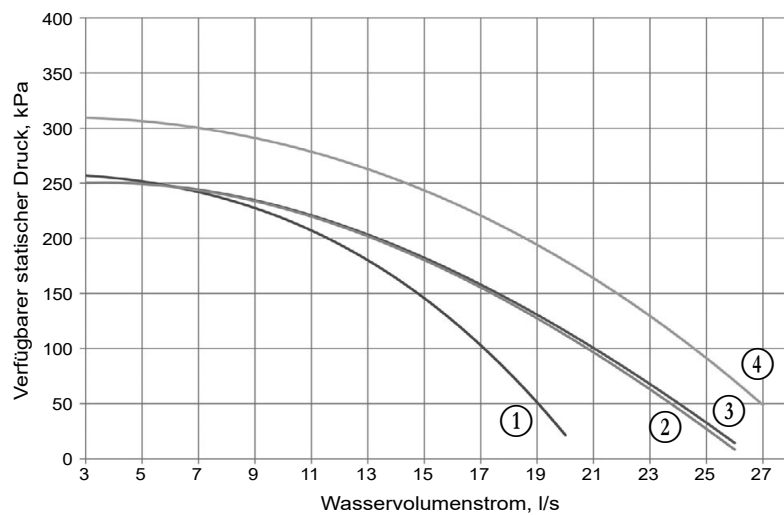
## 7 - WASSERANSCHLÜSSE

**Doppel-Niederdruckpumpe**



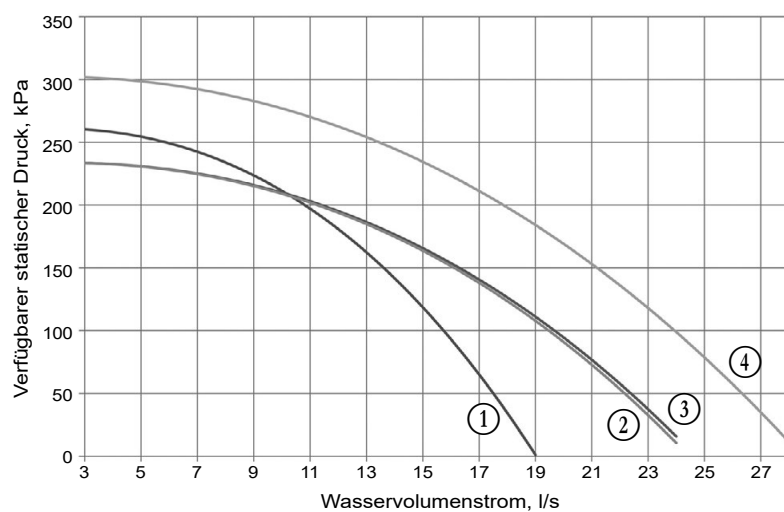
- ① LX 808B
- ② LX 908B
- ③ LX 1008B
- ④ LX 1108B

**Einzel-Hochdruckpumpe**



- ① LX 808B
- ② LX 908B
- ③ LX 1008B
- ④ LX 1108B

**Doppel-Hochdruckpumpe**



- ① LX 808B
- ② LX 908B
- ③ LX 1008B
- ④ LX 1108B

## 7 - WASSERANSCHLÜSSE

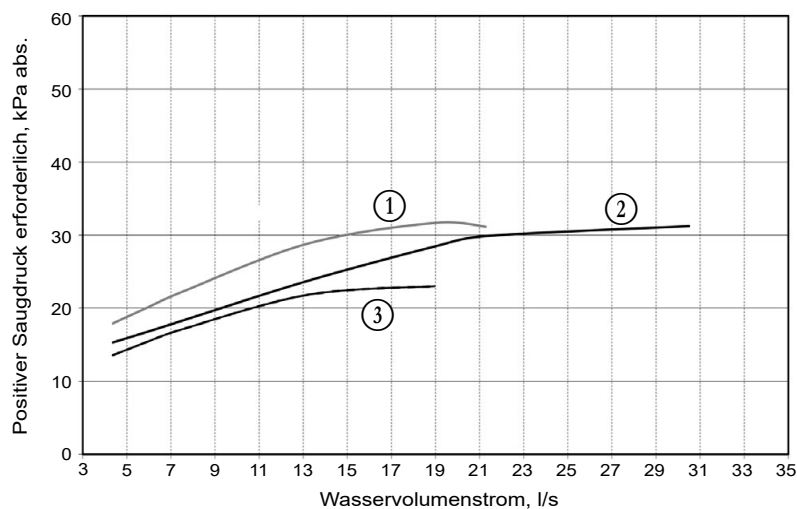
### 7.7.2 - Haltedruckhöhe (NPSH), Option Hydraulik-Modul

Dimensionieren Sie den Hydraulik-Kreis so, dass die Haltedruckhöhe größer oder gleich dem geforderten NPSH-Wert + 50 kPa ist.

Die Angaben gelten für:

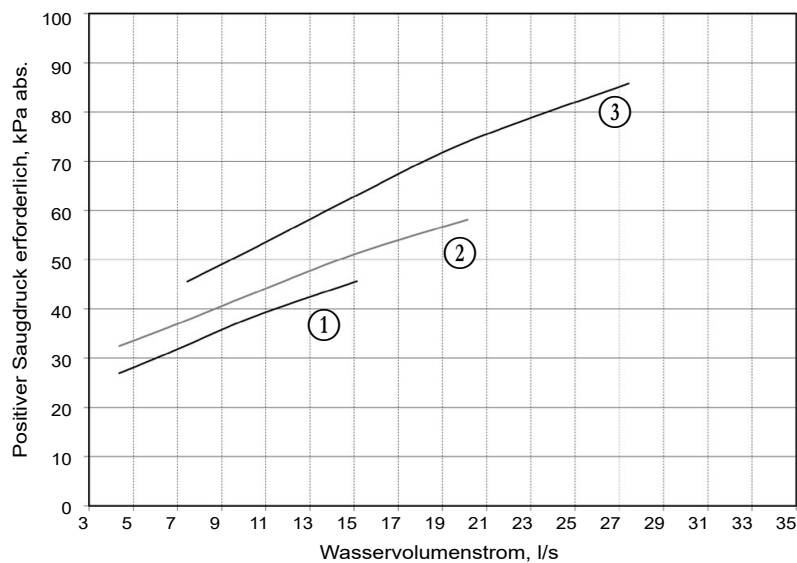
- Frischwasser, 20 °C.
- Falls Glykol verwendet wird, ist der maximale Wasservolumenstrom geringer.
- Bei Einsatz von Glykol ist dieser auf 40% begrenzt.

#### Niederdruckpumpen



- ① LX 1008B
- ② LX 1108B
- ③ LX 908B - 1008B

#### Hochdruckpumpen



- ① LX 808B
- ② LX 908B - 1008B
- ③ LX 1108B

## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

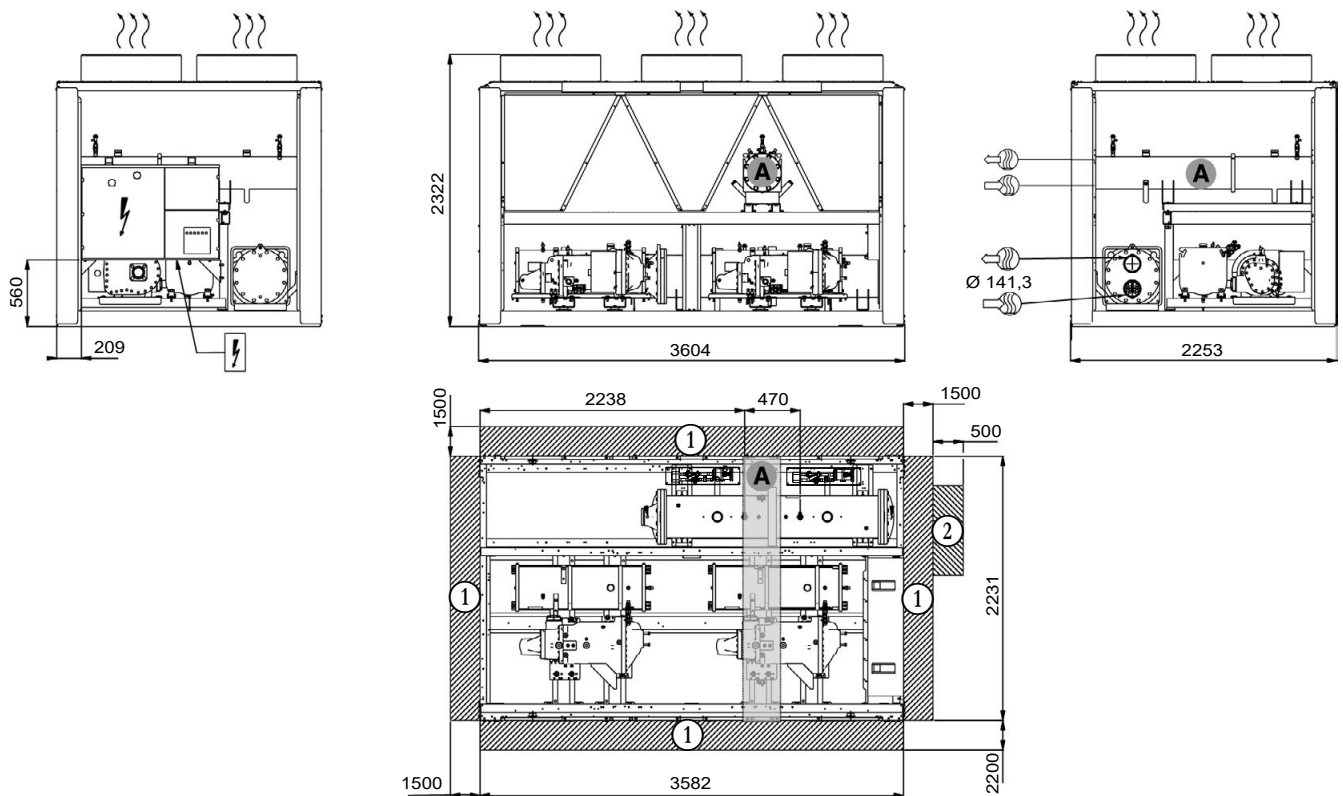
### 8.1 - Physische Daten, LX mit optionalem Wärmerückgewinnungsverflüssiger

LX HE im Wärmerückgewinnungsmodus		808B	908B	1008B	1108B	1358B	1528B	1858B	2008B	2158B	2308B	2528B	2628B	3028B
Betriebsgewicht <sup>(1)</sup>	kg	3426	3458	3478	4161	4302	4644	5630	5776	6137	6448	6807	7224	7726
Durchmesser Verflüssiger	Zoll	10	10	10	12	14	14	12+12	12+12	14+12	14+12	14+12	14+14	14+14
<b>Kältemittelfüllung</b>														
Kreis A	kg	37	35	35	51	52	59	58	58	65	69	72	69	91
Kreis B	kg	39	37	37	37	37	36	59	62	58	65	63	76	89
<b>Wärmerückgewinnungsverflüssiger</b>		Rohrbündel-Tauchverflüssiger												
Wasservolumen	l	38	38	38	55	68	68	55+55	55+55	68+55	68+55	68+55	68+68	68+68
Wasseranschlüsse		Vitaallic												
Nennndurchmesser	Zoll	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Tatsächlicher Außendurchmesser	mm	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3

(1) Die Gewichtsangaben sind als Richtwerte zu verstehen.

### 8.2 - Abmessungen und freizuhalten Abstände

#### 8.2.1 - LX HE 808B bis 1008B - Option Wärmerückgewinnung



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)

② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen

Wassereintritt Standardgerät

Wasseraustritt

Luftaustritt – stets freizuhalten

Leistunganschlüsse und Steuereinrichtungen

A Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger

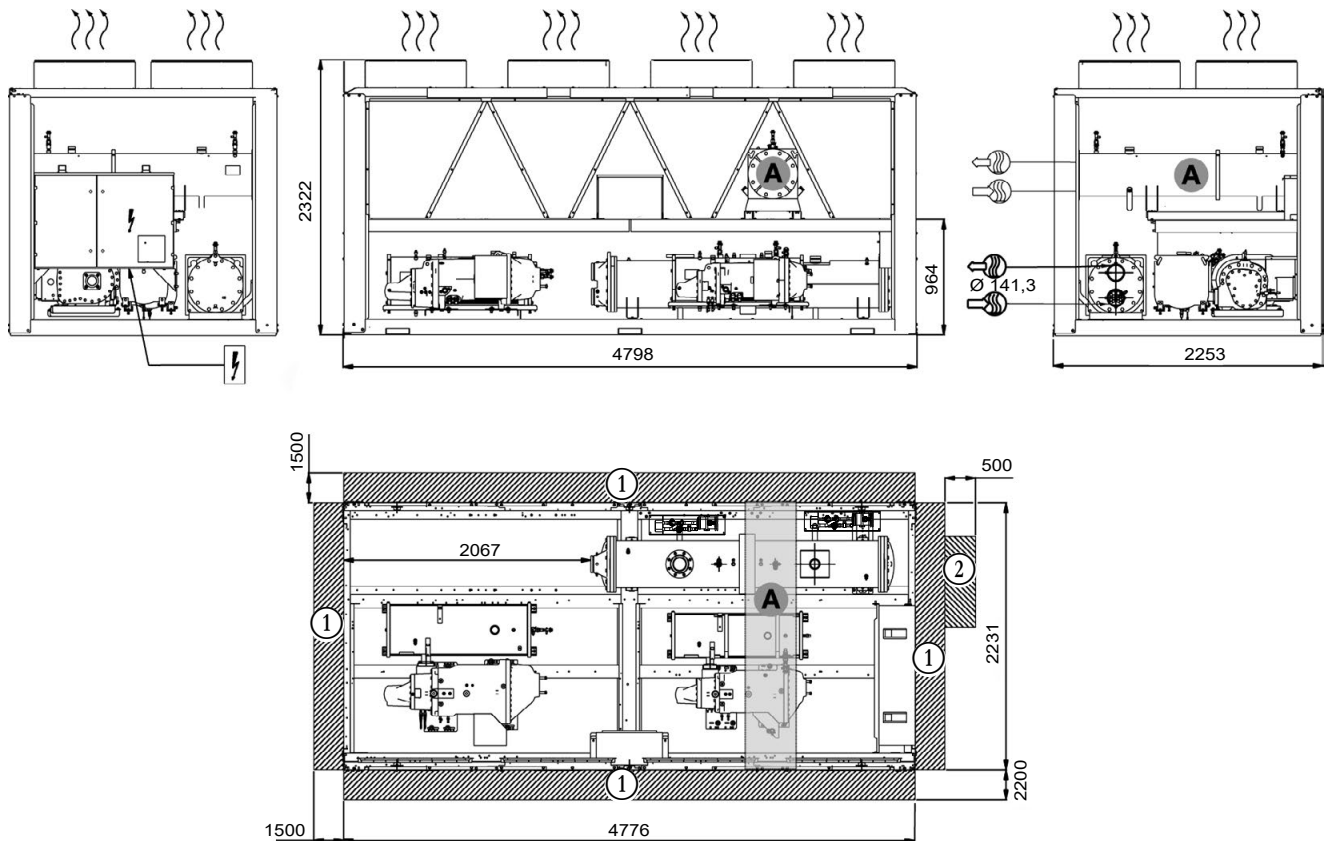
#### ANMERKUNGEN:

- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.

**!** Die Anschlussmuffen des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Dichtungen befinden sich im Steuerkasten. Die Temperaturfühler und die Durchflusswächter für den Verflüssiger sind verdrahtet und am Gerät befestigt. Sie müssen gemäß der Beschreibung im Abschnitt „Verflüssiger-Wasseranschlüsse“ installiert werden.

## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.2.2 - LX HE 1108B bis 1358B - Option Wärmerückgewinnung



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)
- ② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen
- Wassereintritt Standardgerät
- Für die Optionen Verdampfer mit einem Durchgang mehr oder weniger, oder umgedreht, bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Wasseraustritt
- Für die Optionen Verdampfer mit einem Durchgang mehr oder weniger, oder umgedreht, bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.
- Luftaustritt – stets freizuhalten
- Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen
- A Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger

#### ANMERKUNGEN:

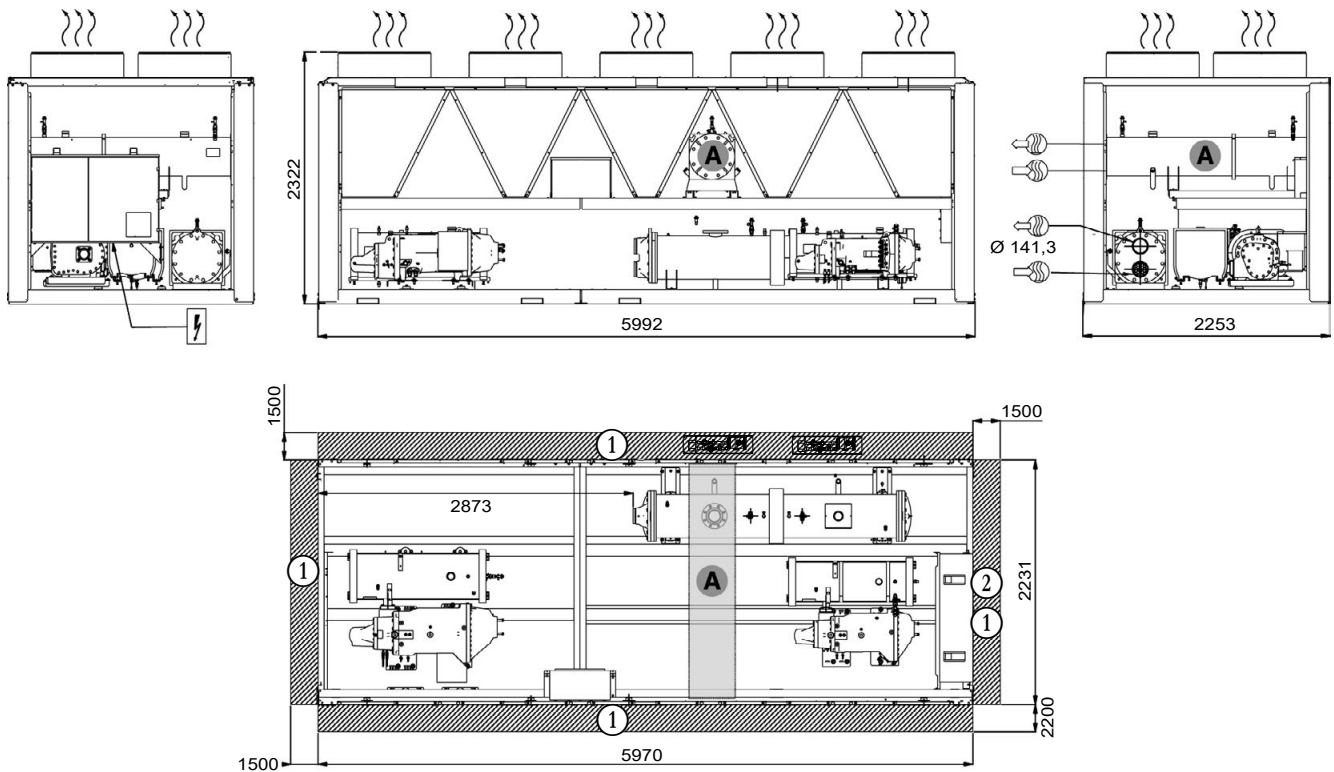
- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.



**Die Anschlussmuffen des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Dichtungen befinden sich im Steuerkasten. Die Temperaturfühler und die Durchflussschalter für den Verflüssiger sind verdrahtet und am Gerät befestigt. Sie müssen gemäß der Beschreibung im Abschnitt „Verflüssiger-Wasseranschlüsse“ installiert werden.**

## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.2.3 - LX HE 1528B - Option Wärmerückgewinnung



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)

② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen  
Wassereintritt Standardgerät

↔ Für die Optionen Verdampfer mit einem Durchgang mehr oder weniger,  
oder umgedreht, bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.  
Wasseraustritt

↔ Für die Optionen Verdampfer mit einem Durchgang mehr oder weniger,  
oder umgedreht, bitte die geprüften Maßzeichnungen heranziehen.

))) Luftaustritt – stets freizuhalten

⚡ Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen

A Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger

#### ANMERKUNGEN:

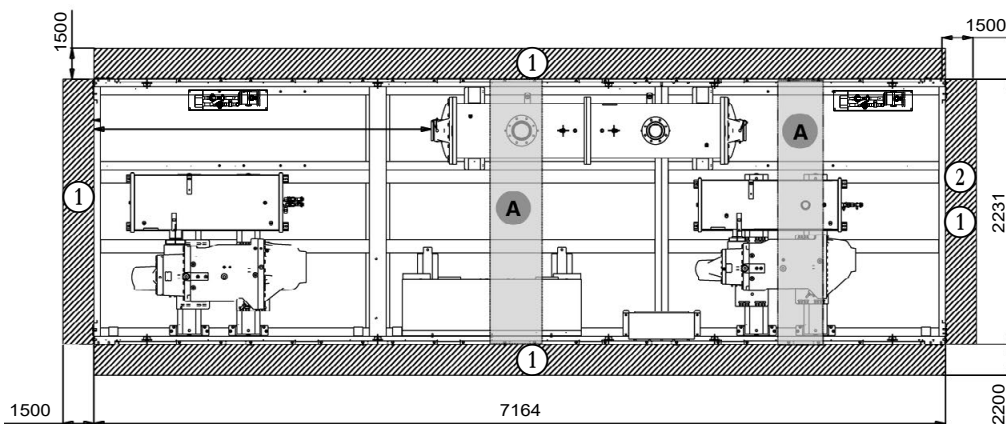
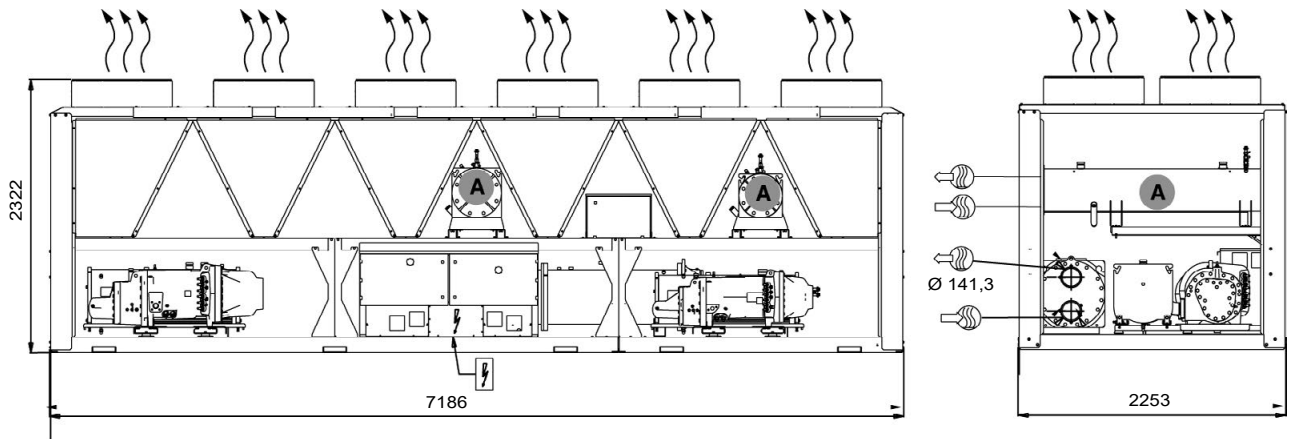
- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.



**Die Anschlussmuffen des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Dichtungen befinden sich im Steuerkasten. Die Temperaturfühler und die Durchflusswächter für den Verflüssiger sind verdrahtet und am Gerät befestigt. Sie müssen gemäß der Beschreibung im Abschnitt „Verflüssiger-Wasseranschlüsse“ installiert werden.**

## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.2.4 - LX HE 1858B bis 2308B - Option Wärmerückgewinnung



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)
- ② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen
- Wassereintritt Standardgerät
- Wasseraustritt
- Luftaustritt – stets freizuhalten
- Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen
- Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger

#### ANMERKUNGEN:

- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.

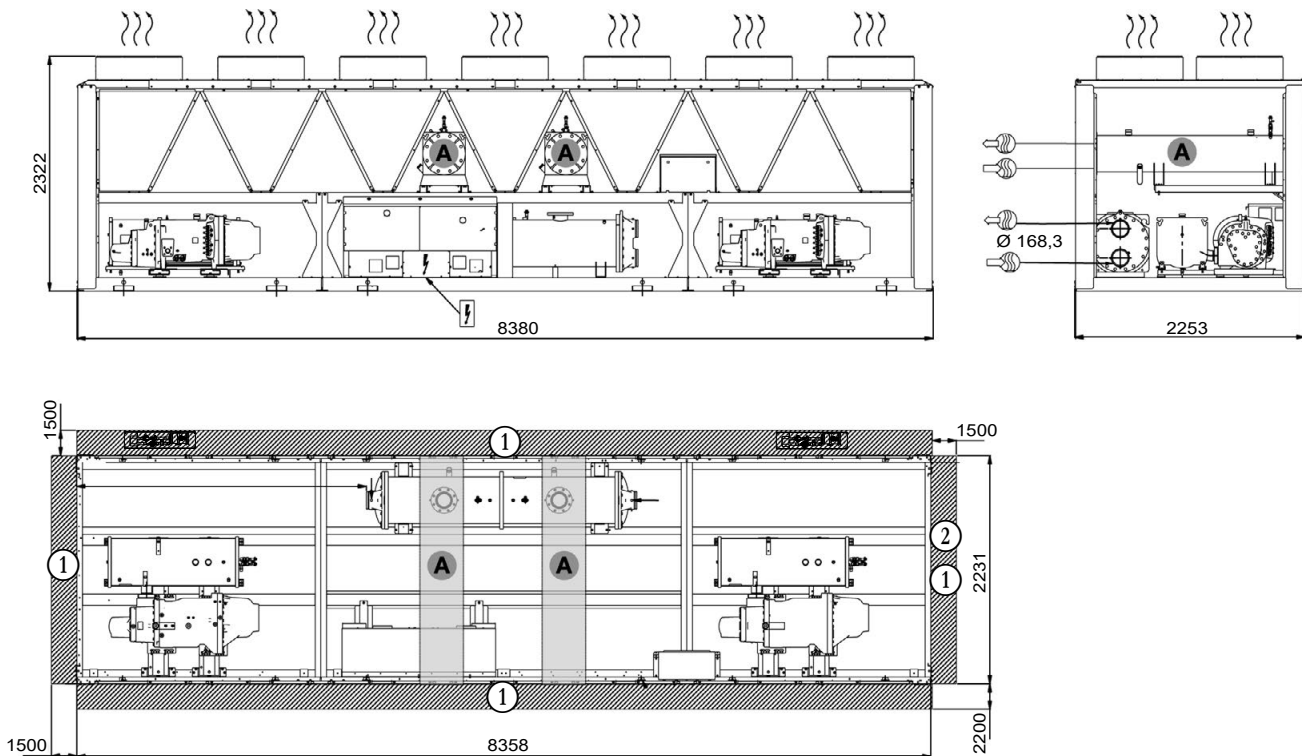


**Die Anschlussmuffen des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Dichtungen befinden sich im Steuerkasten. Die Temperaturfühler und die Durchflusswächter für den Verflüssiger sind verdrahtet und am Gerät befestigt. Sie müssen gemäß der Beschreibung im Abschnitt „Verflüssiger-Wasseranschlüsse“ installiert werden.**



## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.2.5 - LX HE 2528B bis 2628B - Option Wärmerückgewinnung



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)
- ② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen
- Wassereintritt Standardgerät
- Wasseraustritt
- Luftaustritt – stets freizuhalten
- Leistungsanschlüsse und Steuereinrichtungen
- Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger

#### ANMERKUNGEN:

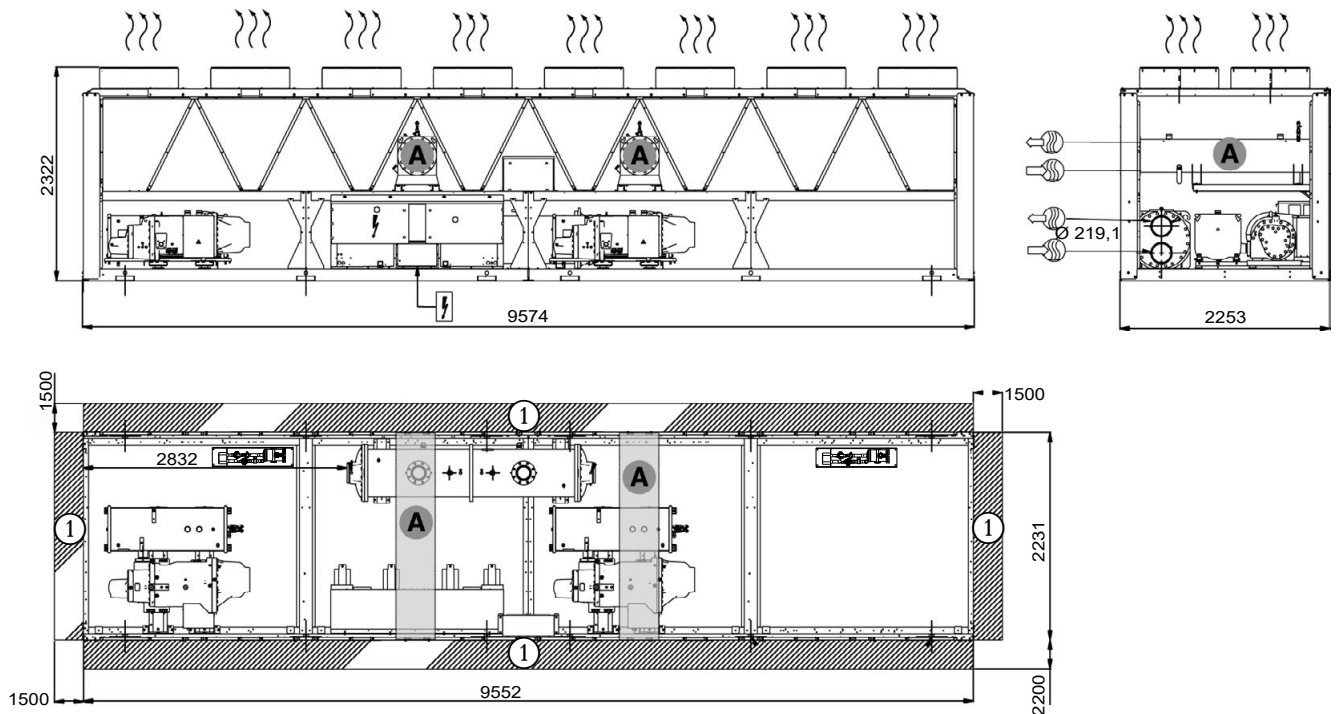
- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.



**Die Anschlussmuffen des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Dichtungen befinden sich im Steuerkasten. Die Temperaturfühler und die Durchflussschalter für den Verflüssiger sind verdrahtet und am Gerät befestigt. Sie müssen gemäß der Beschreibung im Abschnitt „Verflüssiger-Wasseranschlüsse“ installiert werden.**

## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.2.6 - LX HE 3028B - Option Wärmerückgewinnung



#### Legende

Alle Abmessungen in mm.

① Erforderliche Abstände für Wartungsarbeiten (siehe Anmerkung)

② Empfohlene Abstände für den Abbau von Verdampferleitungen

Wassereintritt Standardgerät

Wasseraustritt

Luftaustritt – stets freizuhalten

Leistunganschlüsse und Steuereinrichtungen

A Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger

#### ANMERKUNGEN:

- Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.
- Bei der Planung einer Installation die auf Anfrage erhältlichen, geprüften Maßzeichnungen verwenden.
- Die Lage der Befestigungspunkte, Gewichtsverteilung und die Schwerpunktkoordinaten sind den Maßzeichnungen zu entnehmen.
- Wenn die Anlage mehrere Geräte umfasst oder die Installation in der Nähe von Wänden erfolgt, bitte den Platzbedarf den Abschnitten 3.8 - „Installation mehrerer Flüssigkeitskühler“ und 3.9 - „Abstand zur Wand“ in dieser Anleitung entnehmen.

**! Die Anschlussmuffen des Verflüssigers sind nicht installiert, sondern werden mit dem Gerät geliefert. Die Dichtungen befinden sich im Steuerkasten. Die Temperaturfühler und die Durchflusswächter für den Verflüssiger sind verdrahtet und am Gerät befestigt. Sie müssen gemäß der Beschreibung im Abschnitt „Verflüssiger-Wasseranschlüsse“ installiert werden.**

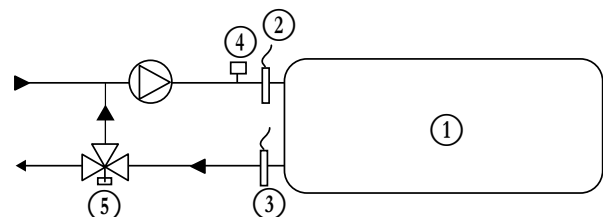
### 8.3 - Anordnung des Verflüssigers

Wärmerückgewinnungsverflüssiger werden immer zwischen den luftgekühlten Verflüssigern im oberen Bereich des Rahmens installiert und von zwei Querschienen getragen. Wasseraus- und eintritt befinden sich auf derselben Seite.

### 8.4 - Wasseranschlüsse am Verflüssiger

#### 8.4.1 - Gerät mit Option Wärmerückgewinnung, LX 808B bis 1528B

Der Strömungswächter muss am Eintritt des aus der Anlage kommenden Wassers am Wärmerückgewinnungsverflüssiger installiert werden.



#### Legende

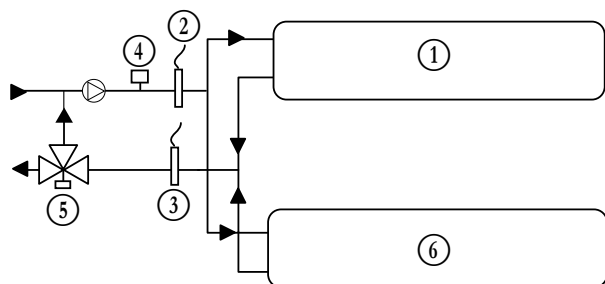
- ① Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger
- ② Wassereintrittstemperaturfühler (im Lieferumfang):
- ③ Wasseraustrittstemperaturfühler (im Lieferumfang):
- ④ Strömungswächter am Verflüssiger (im Lieferumfang)
- ⑤ 3-Wege-Ventil (nicht im Lieferumfang)

## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.4.2 - Gerät mit Option Wärmerückgewinnung, LX 1858B bis 3028B

Die beiden Verflüssiger müssen im Wassersystem der Anlage parallel installiert werden. Der Wasser-Strömungswächter und die Temperaturfühler an Wasserein- und -austritt müssen in der gemeinsamen Leitung beider Rückgewinnungskreise und so nahe wie möglich an den Verflüssigern installiert werden. Der Installateur muss hierfür an Wassereinritt und -austritt ein T-Stück vorsehen.

Bei Geräten mit zwei Verflüssigern ist die Länge der Temperaturfühler- und Strömungswächterkabel (7,5 m) so bemessen, dass nachdem die Kabel über die Breite des Gerätes geführt wurden, noch 4,5 m für den Anschluss an der gemeinsamen Ein- bzw. Austrittsleitung verbleiben.



#### Legende

Siehe Legende in Abschnitt 8.4.1. Wie gezeigt, sind die Positionen 2, 3 und 4 - Strömungswächter und Messfühler - in gemeinsamen Leitungsabschnitten installiert.

### 8.4.3 - 3-Wege-Ventile

Die Installation eines 3-Wege-Systems im System wird dringend empfohlen (nicht im Lieferumfang des Gerätes). Für die Steuerung dieses Ventils steht auf der Elektronikplatine des Gerätes ein 0-10 V-Ausgang zur Verfügung. Mit dem Ventil können Eintritts- und Austrittskreise des Wärmerückgewinnungsverflüssigers überbrückt werden, um die Wärmerückgewinnung auch bei niederen Wassereintrittstemperaturen (< 12,5 °C) zu ermöglichen. Es ermöglicht außerdem die Regelung einer optimalen Wasseraustrittstemperatur.

## 8.5 - Betriebsgrenzen bei stabilem Betrieb (kein Umschaltbetrieb)

### 8.5.1 - Reiner Kühlbetrieb

Siehe die vorstehenden Kapitel in dieser Anleitung:

6.1 - Betriebstemperaturbereich

6.7- Verdampfer Wasservolumenstrom

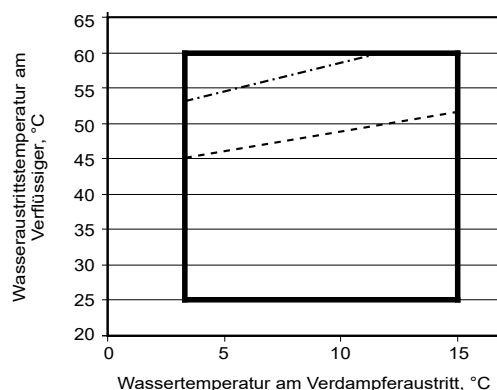
### 8.5.2 - Wärmerückgewinnungsmodus

Wassertemperatur im Verflüssiger	°C	Min.	Max.
Eintrittstemperatur beim Anlauf		12,5 <sup>(1)</sup>	55
Eintrittstemperatur im Betrieb		20	55
Austrittstemperatur im Betrieb		25	60
Verdampfer-Wassertemperatur	°C	Min.	Max.
Eintrittstemperatur beim Anlauf		-	45
Eintrittstemperatur im Betrieb		6,8	21

(1) Die Wassereintrittstemperatur beim Anlauf darf nicht unter 12,5 °C liegen. Bei Installationen mit niedrigerer Temperatur ist ein Dreiwegeventil erforderlich.

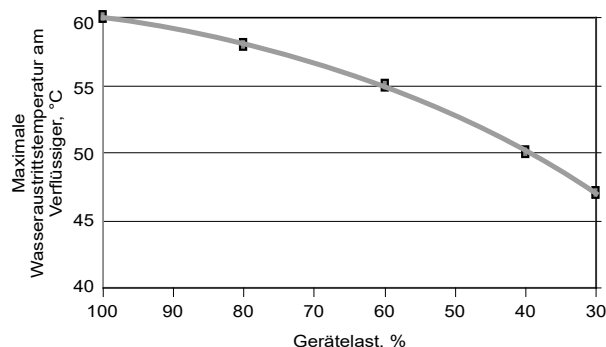
**Hinweis: Bei Temperaturen am Verdampfer unter 4°C ist eine Glykol/Wasser-Lösung oder eine Frostschutzoption einzusetzen.**

Im Teillastbetrieb muss die Austrittstemperatur am Verflüssiger wegen des Betriebsbereichs des Schraubenverdichters begrenzt werden. Wenn Austrittstemperatur am Verflüssiger oberhalb des in den nachstehenden Kennlinien angegebenen Wertes liegt, schaltet das Gerät automatisch in den Betrieb ohne Wärmerückgewinnung um:



- Volllast
- Teillastgrenze, ca. 60 %
- ... Unterer Lastgrenzwert, ca. 30 %

### Grenzwerte für den Teillastbetrieb (Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer = 7 °C)



## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.6 - Grenzwerte für die Umschaltung zwischen den Betriebsarten

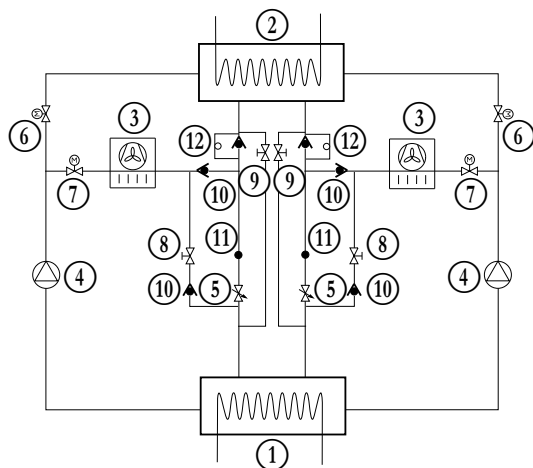
Von Freier Kühlung zu Wärmerückgewinnung und umgekehrt.

Wassertemperatur im Wärmerückgewinnungsverflüssiger		
	°C	Min. Max.
Temperatur am Wassereintritt		12,5 57,5
Umgebungstemperatur		-20 45

### 8.7 - Volumenstromregelung

Der mitgelieferte Wasser-Strömungswächter muss am Eintritt des Wärmerückgewinnungsverflüssigers installiert werden und schützt den Verflüssiger vor einem zu niedrigen Wasservolumenstrom. Wenn die Wärmerückgewinnung erforderlich ist, aktiviert ein Ausgangssignal der Zusatzkarte die Systempumpe. Nach dem Anlaufen der Pumpe wird der Volumenstrom eine Minute lang überwacht. Wenn danach kein Durchfluss erkannt wird:

1. Wird die Umschaltung auf die Wärmerückgewinnung unterdrückt
2. Auf reinen Kühlbetrieb umgeschaltet, wenn der Volumenstrom sehr gering ist. Zusätzlich wird ein Wasservolumenstrom-Fehleralarm übermittelt.



#### Legende

- ① Verdampfer
- ② Wärmerückgewinnungs-Verflüssiger
- ③ Luftkühler (Register)
- ④ Verdichter
- ⑤ Expansionsvorrichtung (EXV)
- ⑥ Ventil mit Antrieb - Wärmerückgewinnungsbetrieb
- ⑦ Ventil mit Antrieb - Reiner Kühlbetrieb
- ⑧ Magnetventil - Wärmerückgewinnung im Wärmerückgewinnungsmodus
- ⑨ Magnetventil - Wärmerückgewinnung im reinen Kühlbetrieb
- ⑩ Rückschlagventil
- ⑪ Druck- und Temperaturmessung zur Berechnung der Unterkühlung der Flüssigkeit und zur Optimierung der Wärmerückgewinnung
- ⑫ Rückschlagventil mit Kapillare

### 8.8 - Wärmerückgewinnungsbetrieb

Die Option Wärmerückgewinnungsverflüssiger ist nur bei Geräten mit zwei Kreisen möglich. Je nach Gerätegröße besteht sind Rohrbündel-Wärmetauscher mit einem oder zwei Kreisen installiert.

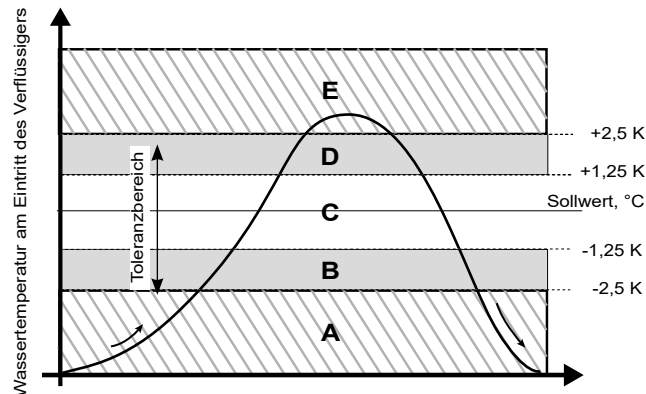
Beide Kreise werden unabhängig voneinander gesteuert. Ein Kreis kann im reinen Kühlbetrieb arbeiten, der andere im Wärmerückgewinnungsmodus.

2-Wege-Ventile mit Antrieb, die vor den Luft- und Wasserverflüssigern installiert sind, schalten zwischen beiden Betriebsarten (Umschaltung vom Wärmeaustausch am Luftwärmetauscher zu Wärmeaustausch am Wasserverflüssiger und umgekehrt) hin und her.



**Beim Umschalten zwischen den Betriebsarten kann die Geräuscentwicklung höher als normal sein.**

Je nach gewählter Betriebsart (Wärmerückgewinnung oder Kühlung) vergleicht die Steuerung die erforderliche Wassereintrittstemperatur mit dem Sollwert. Abhängig von dieser Temperatur aktiviert oder deaktiviert die Steuerung die Wärmerückgewinnung (einer oder beide Kreise), siehe Diagramm und Tabelle im Folgenden.



Standardmäßig wird mit einem Totband von 5 K geregelt.

Fall	Aktivierung der Wärmerückgewinnung	Anzahl der Kreise im Wärmerückgewinnungsbetrieb	Aktion
-	NEIN	0	+ 2 Kreise im Kühlbetrieb
A	JA	unabhängig von der Anzahl	+ 2 Kreise im Wärmerückgewinnungsbetrieb
B	JA	0	+ 1 Kreis im Wärmerückgewinnungsbetrieb
		1	Keine Änderung
		2	Keine Änderung
C	JA	unabhängig von der Anzahl	Keine Änderung
D	JA	1	Keine Änderung
		2	- 1 Kreis im Wärmerückgewinnungsbetrieb
E	JA	unabhängig von der Anzahl	- 2 Kreise im Wärmerückgewinnungsbetrieb

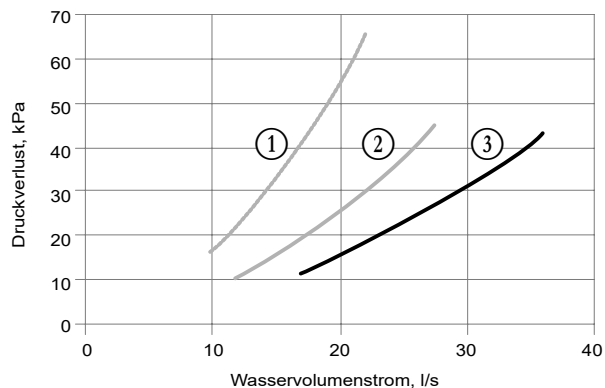
Weitergehende Informationen zur Logik des Wärmerückgewinnungsbetriebs erhalten Sie im Handbuch der **POWERCIAT Connect' Touch**-Regelung, Abschnitt 6.15 - „Optionales Wärmerückgewinnungsmodul“.

## 8 - OPTION WÄRMERÜCKGEWINNUNGS-VERFLÜSSIGER

### 8.9 - Auswahl der Verflüssigerpumpe

Wasservolumenstrom/Druckabfall im Wärmerückgewinnungs-verflüssiger

#### Druckabfall im Wärmerückgewinnungsverflüssiger im Verhältnis zum Wasservolumenstrom



- ① Verflüssiger 10" (Wasservolumen = 38 Liter)
- ② Verflüssiger 12" (Wasservolumen = 55 Liter)
- ③ Verflüssiger 14" (Wasservolumen = 68 Liter)

Für Geräte mit Wasserverflüssiger wird auf Abschnitt 9.1 - „Physische Daten, LX-Geräte mit Wärmerückgewinnungsverflüssiger-Option“ verwiesen.

### 8.10 - Frostschutz

Der Wärmerückgewinnungsverflüssiger ist mit Heizwiderständen gegen Frost geschützt. Diese werden aktiviert, wenn die Ein- und Austrittstemperaturen am Verflüssiger unter 3 °C fallen und deaktiviert, wenn sie über 4,3 °C steigen.

## 9 - VENTILATOREN MIT HOHEM VERFÜGBAREN DRUCK

Wenn diese Option gewählt wurde, werden die Ventilatoren mit verfügbarem statischem Druck mit Flanschen für den Anschluss von Kanälen ausgerüstet.

## 10.1 - Betrieb mit einem optionalen Freikühlungs-Trockenkühler

### 10.1.1 - Funktionsprinzip

Die Geräte sind so konzipiert, dass sie den Betrieb des Systems optimieren, indem sie Trockenkühler als Freikühlsysteme verwenden (ein Verfahren, bei dem die niedrige Außenlufttemperatur zur Kühlung des Wassers in der Klimaanlage genutzt wird).

Dieses System sorgt für erhebliche Energie- und Kosteneinsparungen und erreicht ihren maximalen Wirkungsgrad bei niedrigen Außenlufttemperaturen.

Die Connect-Touch-Regelung des Gerätes beherrscht Algorithmen, die es ermöglichen, folgende Punkte automatisch und kontinuierlich zu optimieren:

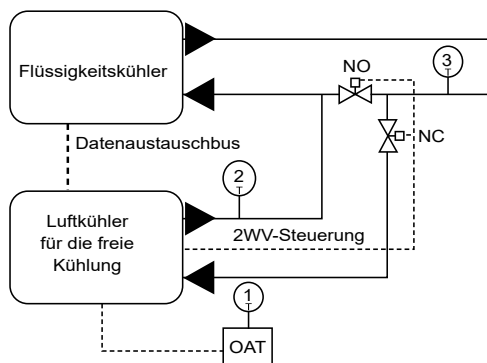
- Des Betriebs der Ventilatoren der Trockenkühler,
- Der Anpassung des Volumenstroms im Wasserkreis,
- Der Kälteleistung (der Luftkühler und der Flüssigkeitskühler können unabhängig oder gleichzeitig arbeiten),
- Der Stellung der Ventile in Abhängigkeit von der Betriebsart

Die Regelung definiert die optimale Konfiguration unter Berücksichtigung des Wassersollwertes, der Außenlufttemperatur und der Wasserkreislaufumtemperatur (mit Vorrang für den Trockenkühler).

Die gleichzeitige Regelung der Ventilatoren und des variablen Volumenstroms im Wasserkreis ermöglichen den Betrieb des Systems bis -20°C Außentemperatur ohne zusätzliche Regelung



**Sowohl der Trockenkühler als auch das Kühlaggregat müssen mit der Option Freikühl-Management ausgerüstet sein.**



Für einen optimalen Freikühlbetrieb muss das Kühlaggregat wie folgt konfiguriert werden:

- Regelung nach der Wassereintrittstemperatur,
- Regelung nach der Temperaturdifferenz, falls eine Pumpe mit variabler Drehzahl vorhanden ist.

### 10.1.2 - Kommunikation zur Regelung des Trockenkühlers

Bei Wahl dieser Option ist eine spezielle elektronische Platine in den Schaltkasten des Trockenkühlers integriert. Ein LEN-Kommunikationsbus zwischen dem Trockenkühler (AUX1-Platine) und dem Flüssigkeitskühler ist für die Steuerung des Gesamtsystems erforderlich.

Dieses Kabel muss ein 3-poliges Wago-Kabel (5 mm Abstand oder gleichwertig) und abgeschirmt sein.

Die im Schaltkasten des Trockenkühlers integrierte Platine verfügt über analoge Eingänge für die Außenlufttemperaturfühler (Pos. 1), den Wasserkreis-Rücklauffühler (Pos. 3) und den Wasseraustritts-temperaturfühler am Trockenkühler (Pos. 2) sowie digitale Ausgänge zur Steuerung der Ventilatoren.

Diese Option funktioniert so, als ob das System in zwei Teile geteilt wäre:

#### Der Flüssigkeitskühler (mit Option Freie Kühlung):

- Spezielle Regelalgorithmen mit LEN-Anschluss zur Kommunikation mit dem und Steuerung des Trockenkühlers.

#### Der Trockenkühler (mit Option freie Kühlung) :

- AUX-Karte mit Eingängen/Ausgängen,
- Umgebungstemperaturfühler zur Installation im Freien,
- Temperaturfühler am Wasseraustritt des Trockenkühlers (werkseitig installiert),
- Temperaturfühler des Wasserkreislaufs (in einer gemeinsamen Leitung vor dem Ventil zu installieren),
- Regelung und 230-V-Versorgung für zwei 2-Wege-Ventile oder ein 3-Wege-Ventil.

Die Differenz zwischen der Außenlufttemperatur des Trockenkühlers und der Temperatur des Wasserkreislaufsensors bestimmt, ob der Freikühlmodus aktiviert werden kann oder nicht.

### 10.1.3 - Konfiguration der Ventilatorregelung

Zur Einstellung der geeigneten Konfiguration für den installierten Trockenkühler (Anzahl Ventilatoren, Regelungstyp – mit fester oder variabler Drehzahl) wird auf die Installations- und Betriebsanleitung der Connect-Touch-Regelung verwiesen. Nach Maßgabe dieser Parameter aktiviert die Connect-Touch-Regelung die entsprechende Anzahl digitaler Ausgänge zur Regelung der Ventilatoren.

Um eine lange Lebensdauer der Ventilatormotoren zu gewährleisten, steuert die Connect-Touch-Regelung die automatische Umschaltung zwischen den einzelnen Ventilatoren nach Maßgabe ihrer bisherigen Betriebsstunden und Einschaltvorgänge.

Kompatible Ventilator Konfigurationen :

- 1 bis 20 Ventilatoren,
- Mit fester oder variabler Drehzahl,
- 1 oder 2 Ventilatorreihen.

Die Auslegung der Ventilatorstufen ist dem Schaltplan des Trockenkühlers zu entnehmen.



### 10.1.4 - Wasserventile

Das Freikühlsystem benötigt zwei 2-Wege-Ventile (eines normal offen, eines normal geschlossen) oder ein 3-Wege-Ventil. Die Ventile werden nicht mit dem Gerät oder dem Trockenkühler geliefert.

Ein 2-Wege-Ventilsatz findet sich in der Zubehörliste des Trockenkühlers.

Der Schaltkasten des Trockenkühlers enthält eine 230-V-Versorgung für zwei 2-Wege-Ventile.

Empfohlenes Regelventil mit Stellmotor (Standard): 230 V 3-Punkt

Die Verdrahtung der Ventile auf der bauseitigen Klemmleiste ist dem Schaltplan des Trockenkühlers zu entnehmen.

### 10.1.5 - Empfehlungen zur Installation der Anlage

Technische Eigenschaften, Abmessungen und Leistungswerte: siehe die Dokumentation des Trockenkühlers.

Näheres zu den elektrischen Anschlüssen findet sich im Schaltplan, der mit dem Trockenkühler geliefert wurde.

Die Softwarekonfiguration findet sich in der Dokumentation zur Regelung des Flüssigkeitskühlers.

Für eine korrekte Installation des Trockenkühlers sind die Berechnungs- und Bemessungsregeln in folgenden Bereichen zu beachten:

- Dimensionierung von Wasserleitungen;
- Druckverluste (prüfen, ob der verfügbare Druck der Pumpe im Verhältnis zu den Druckverlusten der Rohrleitungen und Ventile ausreichend ist - für alle Betriebsarten prüfen);
- Maximale Höhe des Trockenkühlers (in Bezug zum Überdruckventil des Gerätes);
- Richtige Positionierung der Temperaturfühler: Außenlufttemperatur und Wasserkreislauftemperatur.

### 11.1 - Direkt angetriebener Doppelschraubenverdichter mit Schieberventil zur Leistungsregelung

- Die LX-Geräte sind mit 06T-Doppelschraubenverdichtern ausgerüstet, die über ein Schieberventil verfügen, das eine stufenlose Leistungsregelung von 30 % bis 100 % der Volllast ermöglicht.
- Die Nennleistung beträgt zwischen 120 und 750 kW. Alle zehn Modelle der LX-Baureihe sind mit Ecomisern ausgerüstet.

#### 11.1.1 - Ölfilter

Der 06T Schraubenverdichter besitzt einen unabhängigen Ölfilter am Ölabscheider. Dieser Filter ist austauschbar.

#### 11.1.2 - Kältemittel

Die Geräte der LX-Baureihe können mit dem Kältemittel R-134a betrieben werden.

#### 11.1.3 - Schmiermittel

Für den 06T-Schraubenverdichter sind folgende Schmiermittel freigegeben:

- Castrol Icematic SW220 (CIAT-Spezifikation PP47-32)
- Lubrizol Emkarate RL220H (CIAT-Spezifikation PP47-13).

#### 11.1.4 - Magnetventil für die Ölversorgung

Ein Magnetventil für die Ölversorgung ist standardmäßig in der Ölrücklaufleitung installiert, um den Verdichter vom Ölfluss zu trennen, wenn er nicht in Betrieb ist. Das Ölmagnetventil kann bauseits ausgetauscht werden.

#### 11.1.5 - Economiser und Ansaugfilter

Um die Zuverlässigkeit des Verdichters zu steigern, werden seine Ansaug- und Economiser-Eintritte mit Siebfiltern ausgerüstet.

#### 11.1.6 - Leistungsregelung

Alle 06T-Schraubenverdichter sind serienmäßig mit einem System zur Leistungsreduktion ausgerüstet. Das Leistungsreduktionssystem besteht aus einem Schieberventil, mit dem die für die Verdichtung des Kältemittels genutzte Länge der Schraube verändert werden kann. Das Ventil wird von einem Kolben betätigt, der von zwei Magnetventilen in der Ölrücklaufleitung gesteuert wird.

### 11.2 - Druckbehälter

#### Allgemeines

Überwachung im Betrieb, zur Zulassungsverlängerung, zu Nachprüfungen und zur Freistellung von Nachprüfungen:

- Es ist die Druckgeräterichtlinie zu beachten.
- In der Regel wird vom Benutzer oder Betreiber die Erstellung und Führung eines Überwachungs- und Wartungsprotokolls verlangt.
- In Abwesenheit von Vorschriften oder ergänzend sind die Überwachungsprogramme der Norm EN 378 bzw. ISO einzuhalten.
- Falls örtliche fachtechnische Empfehlungen vorhanden sind, sind diese zu beachten.
- Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der Beschichtungen (Lackierung) und achten Sie auf Blasenbildung aufgrund von Korrosion. Dies kann an einem nicht-isolierten Bereich des Gehäuses oder anhand der Rostbildung an Isolationsverbindungen kontrolliert werden.
- Überprüfen Sie das Wärmeaustauschmedium regelmäßig auf Verunreinigungen (z.B. Siliziumpartikel). Verunreinigungen können zu Verschleiß und Durchrostungen führen.
- Filtrieren Sie das Wärmeaustauschmedium und führen Sie interne Inspektionen gemäß EN 378 durch.
- Im Falle eines neuen Testlaufes halten Sie sich an den maximalen Betriebsdruck, wie auf dem Typenschild ausgewiesen.
- Die vom Benutzer oder Betreiber verfassten Berichte über die regelmäßigen Überprüfungen müssen in das Überwachungs- und Wartungsprotokoll aufgenommen werden.

#### Reparaturen

Für alle Reparaturen oder Änderungen, auch für den Austausch beweglicher Teile, gilt:

- Sind unter Beachtung der örtlichen Vorschriften vorzunehmen und von Fachpersonal mittels geeigneter Verfahren auszuführen und dieses einschließlich des Tausches von Wärmetauscher-Rohrbündeln.
- Müssen nach den Anweisungen des Herstellers durchgeführt werden; Reparaturarbeiten und Änderungen, die dauerhafte Verbindungen erzeugen (Schweißen, Löten, Einwalzen usw.), dürfen nur von entsprechend geschulten Fachkräften und in fachgerechter Weise ausgeführt werden;
- Jede Änderung oder Reparatur muss im Überwachungs- und Wartungsprotokoll eingetragen werden.

#### Recycling

Das Gerät ist ganz oder teilweise recyclingfähig. Nach der Nutzung enthält es Kältemitteldämpfe und Ölrückstände. Es ist lackbeschichtet.

### Lebensdauer

Das Gerät ist ausgelegt für:

- Eine längere Lagerung über 15 Jahre unter Stickstoff-Schutzgas bei einer maximalen Temperaturschwankung von 20 K pro Tag.
- 452000 Zyklen (Starts) mit einer maximalen Differenz von 6 K zwischen zwei benachbarten Punkten am Behälter, ausgehend von 6 Geräteanläufen pro Stunde im Verlauf von 15 Jahren und einer Nutzungsrate von 57 %.
- Die Lebensdauer wurde insbesondere für die Ermüdungsbemessung berücksichtigt, mit der Zulassung einer extremen Anzahl von Systemstarts, die aber in der Praxis aber selten vorkommen. Daher müssen die Schweißverbindungen aus Stahl im Kältemittelkreislauf alle 15 Jahre auf Ermüdungsrisse überprüft werden. Verbindungen mit Formbruch wie "Gehäuse - Platte" oder "Gehäuse - Entnahme" sind am empfindlichsten. Wenn möglich, eine Inneninspektion per Endoskop durchführen.

### Zulässige Korrosion

Gasseitig: 0 mm

Auf Seite der Wärmetauscherflüssigkeit: 1 mm bei Rohrplatten aus leicht legierten Stählen, 0 mm bei Edelstahlplatten oder Platten mit Kupfer-Nickel- oder Edelstahlschutz.

### 11.2.1 - Verdampfer

LX-Flüssigkeitskühler nutzen einen getauchten Rohrbündelverdampfer. Das Wasser zirkuliert in den Rohren und das Kältemittel an der Außenseite der Rohrbündel. Beide Kältekreise werden über einen gemeinsamen Tank versorgt. Sie werden in der Mitte durch einen Rohrboden voneinander getrennt. Die Rohre haben einen Durchmesser von 3/4 Zoll und bestehen aus Kupfer mit einer veredelten Innen- und Außenfläche. Es gibt nur einen Wasserkreis mit – je nach Größe des Flüssigkeitskühlers – ein, zwei oder drei Wasserdurchläufen.

Der Verdampfer verfügt über eine 19 mm starke Wärmedämmung aus Polyurethanschaum, ein Aluminiumblech (Option), Wasserablauf und eine Entlüftungsöffnung.

Die Wasseranschlüsse des Wärmetauschers sind Victaulic-Anschlüsse. Als Option kann der Verdampfer einen Frostschutz erhalten (Option: Verdampfer-Frostschutz). Die Produkte, mit denen die Behälter während der Wasseranschlussarbeiten zusätzlich wärmeisoliert werden, müssen sich zu den Werkstoffen und Beschichtungen verhalten, auf die sie aufgebracht werden. Dies gilt auch für Produkte die ursprünglich von CIAT geliefert wurden.

### 11.2.2 - Ölabscheider

In diesen Geräten steht der Ölabscheider unter Druck und ist außen unter den vertikal stehenden Verflüssiger-Rippenrohren angebaut. Das Heißgas am Verdichteraustritt wird unten in den Ölabscheider geleitet und das meiste Öl wird durch starke Verzögerung und durch Schwerkraft abgeschieden. Dann strömt das Gas durch ein Siebfilter, in dem das restliche Öl durch Koaleszenz abgeschieden wird und zum Boden des Rings fließt. Das Gas ist nun frei von Öl und strömt oben aus dem Ring zum Verflüssiger.

Der Ölabscheider ist mit einer Begleitheizung, die von der Gerätesteuerung geregelt wird, versehen.

### 11.2.3 - Economiserfunktion

Zur Economiserfunktion gehören ein Flüssigkeitsleitungsventil, ein Filtertrockner, zwei elektronische Expansionsventile (EXV), ein Plattenwärmetauscher sowie Schutzvorrichtungen (Druckventil).

Am Verflüssigeraustritt wird ein Teil der Flüssigkeit über das zweite Expansionsventil in einem der Wärmetauscherkreise entspannt und kehrt dann als Gas in den Verdichter-Economiser zurück. Durch diese Entspannung kann die übrige Flüssigkeit weiter unterkühlt werden und strömt dann über das Haupt-Expansionsventil in den Verdampfer. Dies erhöht sowohl die Kälteleistung als auch den Wirkungsgrad des Systems.

### 11.3 - Hochdruck-Sicherheitsschalter

LX-Geräte sind mit Hochdruck-Sicherheitsschaltern ausgerüstet.

Entsprechend den gültigen Vorschriften können Hochdruck-Sicherheitsschalter mit manuellem Reset, genannt PZH (vormals DKB) durch Hochdruck-Sicherheitsschalter, deren Reset mit einem Werkzeug erfolgt, ergänzt werden. Die Hochdruck-Sicherheitsschalter, deren Reset über ein Werkzeug erfolgt, heißen PZHH (vormals SDBK). Wenn ein PZHH auslöst, ist der PZH im betreffenden Verdichter defekt und muss ersetzt werden. Der PZHH muss mit einem stumpfen Werkzeug mit einem Durchmesser von unter 6 mm zurückgesetzt werden. Das Werkzeug muss in die Öffnung am Pressostat eingeführt werden und der dort befindliche Rücksetzknopf gedrückt werden.

Diese Sicherheitsschalter sind am Austritt eines jeden Verdichters angebracht.

### 11.4 - Verflüssiger

LX-Geräte sind mit Mikrokanal-Verflüssigern aus Vollaluminium ausgerüstet.

## 11 - WICHTIGE SYSTEMKOMPONENTEN UND BETRIEBSDATEN

### 11.5 - Ventilatoren

Die Ventilatoren sind Flying Bird-Axialventilatoren mit rotierendem Deckband und aus einem recycelbaren Verbundmaterial gefertigt. Jeder Motor ist mit Querträgern befestigt. Die Drehstrom-Motoren, ISO F (IP55), sind besitzten Dauerschmierung.

In Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) 327/2011 zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EC im Hinblick auf die Ökodesign-Anforderungen an motorgesteuerte Ventilatoren mit einer elektrischen Eingangsleistung zwischen 125 W und 500 kW.

Produkt		LX HE
Gesamtwirkungsgrad	%	41
Bewertungskategorie		A
Effizienzklasse		Statisch
Vorgabe-Wirkungsgrad, ERP2015		N(2015) 40
Wirkungsgrad bei optimaler energetischer Effizienz		45,7
Antrieb mit variabler Drehzahl		JA
Herstellungsjahr		Siehe Plakette am Gerät
Ventilator-Hersteller		Simonin
Motorhersteller		Leroy Somer
Artikelnr. des Ventilators		00PSG002630700A
Artikelnr. des Motors		00PPG000558700A
Motornennleistung	kW	1,84
Volumenstrom	m³/s	4,15
Druck bei optimaler Energieeffizienz	Pa	170
Nenn Drehzahl	1/min	950
Spezifisches Verhältnis		1,002
Wichtige Informationen zu Zerlegung, Recycling und Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Siehe Wartungsanleitung
Informationen zur Reduzierung der Auswirkungen auf die Umwelt		Siehe Wartungsanleitung

Gemäß der Verordnung (EU) 2019/1781 zur Durchführung der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG zu Elektromotoren

Produkt		LX HE
Motortyp		Asynchron
Anzahl Pole		6
Nenneingangsfrequenz	Hz	50
Nennspannung	V	400
Anzahl Phasen		3
Motor im Anwendungsbereich der Verordnung (EU) 2019/1781		NEIN
Begründung für die Freistellung		Artikel 2.2.a)
Umgebungslufttemperatur, für die der Motor speziell ausgelegt ist	°C	70

Die obigen Daten für Ventilatoren und Motoren, die gemäß der Ökodesign-Verordnung obligatorisch sind, gelten für eine eigenständige Komponente (nicht in einem Kühlsystem integriert).

## 11.6 - Elektronisches Expansionsventil (EXV)

Das EXV ist mit einem Schrittmotor ausgerüstet (2785 bis 3690 Schritte, je nach Modell), der über die EXV-Platine gesteuert wird. Das EXV ist außerdem mit einem Schauglas ausgerüstet, durch das die Bewegung des Mechanismus und die Präsenz der Flüssigkeitsdichtung überprüft werden kann.

## 11.7 - Feuchteanzeige

Dieser ist am EXV installiert, ermöglicht die Überwachung der Gerätefüllung und zeigt Feuchte im Kreis an. Die Anwesenheit von Blasen im Schauglas weist auf eine unzureichende Füllung oder auf nicht kondensierbare Stoffe in der Anlage hin. Ist Feuchtigkeit vorhanden, ändert sich die Farbe des Anzeigepapiers im Schauglas.

## 11.8 - Filtertrockner

Der Filtertrockner hält den Kreis sauber und feuchtigkeitsfrei. Die Feuchtigkeitsanzeige zeigt an, wann die Trockenelemente ausgewechselt werden müssen. Die Temperaturdifferenz zwischen Filterein- und -austritt zeigt an, wie gesättigt die Elemente sind.

## 11.9 - Messfühler

Die Geräte greifen auf Thermistore zur Messung der Temperaturen und Druckmessumformer zur Überwachung und Regelung des Anlagenbetriebs zu. Für weitergehende Erläuterungen wird auf das Handbuch des Regelgerätes **POWERCIAT Connect' Touch** verwiesen.

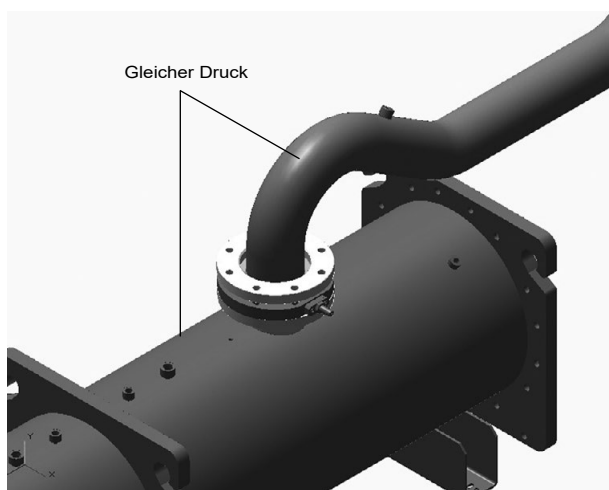
## 11.10 - Wartungsventil (Option)

Die Anlage kann mit optionalen Wartungsventilen ausgerüstet werden, um Wartungsarbeiten und Reparaturen zu erleichtern.

Bei Bestellung der Option Wartungsventile wird der Kältekreis mit Absperrventilen am Verdichter-Economiser sowie an den Saug- und Druckgasleitungen geliefert.



**Beim Verwendung des Verdichter-Ansaugventils darf zwischen Eintritt und Austritt keine Druckdifferenz auftreten. Ist eine Druckdifferenz vorhanden, kann es daran liegen, dass das Ventil nicht mehr dicht oder defekt ist.**



## 11.11 - Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur (Option)

Sie gewährleisten das Erreichen eines Mindestleistungsfaktors von 0,95, wenn das Gerät unter Bedingungen arbeitet, die eine Leistungsaufnahme erfordern, die höher als unter Eurovent-Standardbedingungen ist.

Beim Start der einzelnen Verdichter wird eine feste Kondensatorbank aktiviert. Sie sorgt für die individuelle Leistungsfaktorkorrektur bei den einzelnen Kältekreisen des Gerätes.

Trockene Kondensatoren: Keine Leck- oder Brandgefahr.

Die Kondensatoren werden für jeden Verdichter nach folgender Tabelle ausgewählt:

Verdichter	Kondensator (kVAR)	Ir(A)
06TSA155	15	22
06TSA186	20	29
06TTA266	35	51
06TTA301	35	51
06TTA356	35	51
06TUA483	45	65
06TUA554	45	65

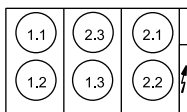


- **Wird das Gerät ohne Kondensatoren betrieben, steigt die Stromaufnahme. Dies ist wahrscheinlich, wenn der interne Thermostat aktiviert wird, weil die Umgebungstemperatur zu hoch oder das Kühlsystem defekt ist.**
- **Der sichere Betrieb der Kondensatoren erfordert, dass sie regelmäßig inspiziert werden: siehe das betreffende Dokument.**

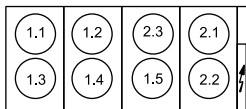
# 11 - WICHTIGE SYSTEMKOMPONENTEN UND BETRIEBSDATEN

## LX - Ventilator-Anordnung

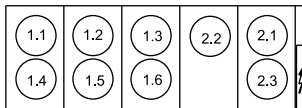
LX 808B bis 1008B



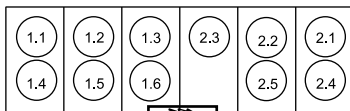
LX 1108B & 1358B - LX HE 1528B



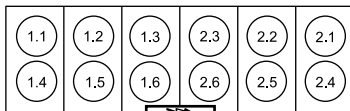
LX HE1528B mit Opt. 50



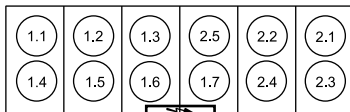
LX 1858B



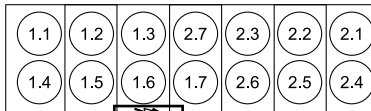
LX 2008B



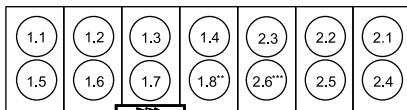
LX 2158B & 2308B - LX HE 2528B



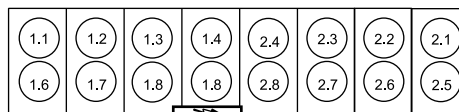
LX 2628B



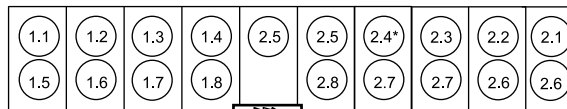
LX HE 2528B mit Opt. 50



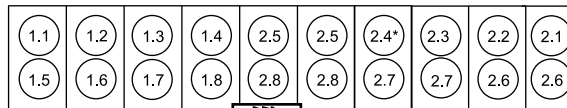
LX 3028B



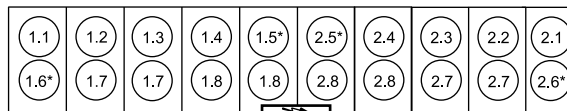
LX 3428B



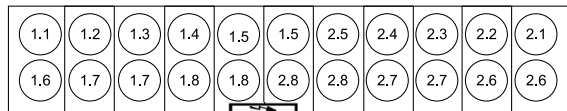
LX 3828B



LX 4008B & 4408B



LX 4608B



**HINWEIS:** Die vorstehenden Werte entsprechen nicht der Ventilatorbezeichnung.

Die Ventilatorbezeichnungen und -positionen sind in den mit dem Gerät gelieferten Zeichnungen und Schaltplänen angegeben.

\* Diese Ventilatoren werden auch dazu genutzt die Ventilatorstufen während des Umschaltens von Doppelstufen genutzt: Sie können je nach angeforderter Stufe aus- und wieder einschalten.

x: Anzahl Kreise

y: Anlaufreihenfolge



## 12 - DIE WICHTIGSTEN OPTIONEN

Optionen	Beschreibung	Vorteile	LX HE
Glykolwasser für gemäßigte Temperaturen	Implementierung neuer Kontrollalgorithmen und konstruktive Änderungen am Verdampfer, um unter Verwendung von Ethylenglykol die Produktion von Glykollösungen bis zu -12 °C zu ermöglichen (-8 °C mit Propylenglykol).	Für spezielle Anwendungen wie Eisspeicherung und industrielle Prozesse	•
Glykolwasser für tiefe Temperaturen	Implementierung neuer Kontrollalgorithmen und konstruktive Änderungen am Verdampfer, um unter Verwendung von Ethylenglykol die Produktion von Glykollösungen bis zu -15 °C zu ermöglichen (-10 °C mit Propylenglykol).	Für spezielle Anwendungen wie Eisspeicherung und industrielle Prozesse	•
Niedrig konzentrierte Glykollösung für Temperaturen bis -3 °C	Implementierung neuer Kontrollalgorithmen, um unter Verwendung von Ethylenglykol die Produktion von Kaltsalzlösungen bis zu -3 °C zu ermöglichen (0 °C mit Propylenglykol).	Erfüllt die meisten Anwendungsanforderungen für Erdwärmepumpen und entspricht vielen Anforderungen an industrielle Prozesse	•
Gerät mit Kanalan-schlussstutzen am Auslass	Ventilatoren mit auslasseitigen Anschlussstutzen - max. verfügbarer Druck 60 Pa	Erleichterter Anschluss an die Druckleitungen	•
Low Noise	Formschönes Schallschutzgehäuse der Verdichter	Geräuschreduzierung	•
Xtra Low Noise	Schalldämpfendes Verdichtergehäuse und niedertourige Ventilatoren	Verringerung der Schallemissionen durch reduzierte Drehzahl der Ventilatoren	•
IP54-Schaltschrank	Verbesserte Abdichtung des Gerätes	Schützt das Schaltschrankinnere vor Staub, Wasser und Sand. Diese Option wird in verschmutzten Umgebungen generell empfohlen.	•
Tropenfeste Ausführung des Schaltkastens	Schaltkasten mit Elektroheizung und Ventilator. Elektrische Anschlüsse am Kompressor mit Speziallack geschützt.	Für einen sicheren Betrieb in „tropischen“ Klimazonen. Diese Option wird für alle Anwendungen empfohlen, bei denen die Luftfeuchtigkeit im Schaltkasten bei 40 °C einen Wert von 80 % erreichen kann und das Gerät unter diesen Bedingungen unter Umständen längere Zeit im Standby-Modus bleibt.	•
Schutzgitter	Metallgitter auf allen vier Seiten des Gerätes.	Verbesserter Schutz des Geräteinneren, Schutz der Register und Rohrleitungen vor Stößen.	•
230-V-Steckdose	230-V-Wechselstromanschluss mit Steckdose und Transformator (180 VA, 0,8 A)	Für den Anschluss eines Rechners oder eines anderen elektrischen Gerätes bei Inbetriebnahme oder Wartung	•
Wasser-wärmetauscher mit Frostschutz	Heizwiderstände am Wasserwärmetauscher und Auslassventil	Frostschutz des Wasserwärmetauschers für Außentemperaturen bis -20 °C	•
Frostschutz für Verdampfer und Hydraulikmodul	Elektroheizwiderstände am Wasserwärmetauscher, am Überströmventil und am Hydraulikmodul	Frostschutz für Wasserwärmetauscher und Hydraulikmodul bei Außenlufttemperaturen bis zu -20 °C	Baugrößen 808B bis 1108B
Gesamtwärmerück-gewinnung	Gerät mit einem zusätzlichen Wärmetauscher in Reihe mit den Verflüssigerregistern.	Gleichzeitige Erzeugung von Warmwasser und Kaltwasser	Baugrößen 808B bis 3028B
Verdampfer mit einem Durchgang weniger	Verdampfer mit einem zusätzlichen wasserseitigen Durchgang	Optimiert den Betrieb des Flüssigkeitskühlers, dessen Wasserkreis auf geringe Volumenströme (hohe Temperaturdifferenz zwischen Verdampferein- und austritt) ausgelegt ist.	Baugrößen 808B-3028B
Leit-/Folge-Betrieb	Zusätzlicher Temperaturfühler im Wasseraustritt des Gerätes, bauseits zu installieren, ermöglicht die Priorisierung eines der beiden parallel installierten Geräte	Optimierter Betrieb von zwei parallel installierten Geräten mit Betriebszeitausgleich	•
21-bar-Verdampfer	Verstärkter Verdampfer zur Erhöhung des maximalen wasserseitigen Betriebsdrucks auf 21 bar (Standard 10 bar).	Für Anwendungen mit hohem statischem Druck auf Verdampferseite (typischerweise in hohen Gebäuden)	•
Ein einzelner Strom-an-schlusspunkt	Stromversorgung des Gerätes über einen Hauptanschluss	Schnelle und einfache Installation	Baugrößen 3428B bis 4608B
Verdampfer und Pumpen mit Aluminiummantel	Verdampfer und Pumpen mit einem Aluminiumschutzblech zum Schutz der Wärmedämmung	Verbesserte Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven Klimabedingungen	Baugrößen 808B-1108B
Vertauschte Wasseranschlüsse am Verdampfer	Wasserein- und Austritt am Verdampfer sind vertauscht	Problemlose Installation auch an Aufstellungsorten mit spezifischen Anforderungen	•
Wartungsventilsatz	Jeweils ein Absperrventil für die Flüssigkeitsleitung (Verdampfereintritt), die Saug- und Druckleitungen des Verdichters und die Economiser-Leitung	Ermöglichen die Abtrennung von verschiedenen Bereichen des Kältemittelkreises zur vereinfachten Wartung und Instandhaltung	•
Verdampfer mit einem zusätzlichen Durchgang	Verdampfer mit einem zusätzlichen wasserseitigen Durchgang.	Optimierung des Betriebs des Flüssigkeitskühlers, wenn der Kaltwasserkreis auf niedrige Wasserdurchsätze ausgelegt ist (hohe Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Austritt des Verdampfers).	•

• ALLE MODELLE

Anhand des Auswahlwerkzeugs muss festgestellt werden, ob die Optionen kompatibel sind.

## 12 - DIE WICHTIGSTEN OPTIONEN

Optionen	Beschreibung	Vorteile	LX HE
Sollwertanpassung durch 4-20-mA-Signal	Anschlüsse für den Empfang von 4-20-mA-Signalen	Leichtere Energieverwaltung, Möglichkeit der Anpassung der Sollwerte durch externe 4-20 mA-Signale	•
LON-Gateway	Bidirektionale Netzwerkkarte für das LonTalk-Protokoll	Verbindet das Gerät über einen Kommunikationsbus mit einem Gebäudeleittechniksystem	•
Hydraulikmodul mit Hochdruck-Einzelpumpe	Komplettes Hydraulikmodul mit Wasserfilter, Überdruckventil, einer Hochdruckpumpe und einem Ablassventil ausgestattet. Für weitere Einzelheiten wird auf das betreffende Kapitel verwiesen (Ausdehnungsgefäß nicht inbegriffen, als Option mit den integrierten Sicherheitskomponenten des Wasserkreises lieferbar).	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	Baugrößen 808B bis 1108B
Hydraulikmodul mit Hochdruck-Doppelpumpe	Hochdruck-Doppel-Wasserpumpe, Wasserfilter, elektronische Regelung des Wasservolumenstroms, Drucktransmitter. Für weitere Einzelheiten wird auf das betreffende Kapitel verwiesen (Ausdehnungsgefäß nicht inbegriffen, als Option mit den integrierten Sicherheitskomponenten des Wasserkreises lieferbar)	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	Baugrößen 808B bis 1108B
Doppel-Entlastungsventil am 3-Wege-Ventil	Doppel-Entlastungsventile mit vorgeschaltetem 3-Wege-Ventil am Rohrbündelverdampfer	Erleichtert den kältemittelverlustfreien Austausch und die Überprüfung der Ventile. Entspricht der Europäischen Norm EN378/BGVD4.	Baugrößen 808B bis 3028B
Einhaltung der Schweizer Vorschriften	Zusätzliche Tests an den Wasserpumpen: Lieferung ergänzender Zertifikate und Prüfzeugnisse (zusätzlich zu den von der Druckbehälterrichtlinie geforderten Dokumenten)	Einhaltung der Schweizer Vorschriften	•
Erfüllung der russischen Vorschriften	EAC-Zertifizierung	Erfüllung der russischen Vorschriften	•
BACnet over IP	Bidirektionale Hochgeschwindigkeitskommunikation im BACnet-Protokoll über ein Ethernet- (IP-) Netzwerk	Einfache einzurichtende Hochgeschwindigkeitsverbindung über eine Ethernet-Leitung zur Gebäudeleittechnik. Erlaubt den Zugriff auf verschiedene Geräteparameter.	•
Energie-managementmodul	Steuerungsplatine mit zusätzlichen Ein- und Ausgängen. Siehe verfügbare Kontakte als Option in der Beschreibung der Regelung	Erweiterte Fernsteuerungsmöglichkeiten (Sollwerteinstellung durch 0-20-mA-Signal, Eisspeicherung beenden, Leistungsbegrenzung, Ein-/Aus-Schaltbefehle für Heizkessel ...)	•
7"-Benutzerschnittstelle	Regelung mit einem 7-Zoll-Touchscreen-Farbdisplay	Noch einfachere Bedienung	•
Kontakt zur Erkennung von Kältemittellecks	Signal 0-10 V, welches Kältemittelverluste in der Anlage direkt anzeigt (Der Kältemitteldetektor ist kundenseitig beizustellen)	Sofortige Feststellung von Kältemittel-Leckverlusten, die in die Atmosphäre gelangen mit der Möglichkeit, unmittelbare Korrekturmaßnahmen einzuleiten	•
Einhaltung der australischen Vorschriften	Gerät mit Zulassung nach australischem Recht	Einhaltung der australischen Vorschriften	•
Wärmedämmung der Kältemittellein- und -austrittsleitungen am Verdampfer	Wärmedämmung der Kältemittellein- und -austrittsleitungen am Verdampfer mit elastischem, UV-beständigem Dämmstoff	Schützt vor Kondensatbildung an den Kältemittellein- und -austrittsleitungen des Verdampfers	•
MCHE-Korrosionsschutz Protect2	Beschichtung durch ein Konversionsverfahren, bei dem die Oberfläche des Aluminiums zur Produktion einer Beschichtung angeregt wird, die das gesamte Register abdeckt. Vollständiges Eintauchen in ein Bad für eine vollständige Abdeckung. Minimale Änderung der Wärmeübertragungseigenschaften, Nachweis für die Beständigkeit in 4000-stündigem Salzsprühnebeltest gemäß ASTM B117	Protect2 verdoppelt die Korrosionsbeständigkeit der MCHC-beschichteten Register, empfohlen für den Einsatz in mäßig korrosiven Umgebungen	•
Korrosionsschutz Protect4	Dauerhafte und weiche Beschichtung aus Epoxidharz, die in einem Elektrolyseverfahren auf die Mikrokanalregister aufgetragen wird, mit einer abschließenden UV-Schutzschicht. Minimale Änderung der Wärmeübertragung, geprüft nach ASTM B117 über 6000 Stunden im neutralen Salzsprühnebel, besserer Schutz vor Stößen nach ASTM D2794.	Protect4 vervierfacht die Korrosionsbeständigkeit der MCHC-beschichteten Register. Empfohlen für den Einsatz in korrosiven Umgebungen.	•

• ALLE MODELLE  
Anhand des Auswahlwerkzeugs muss festgestellt werden, ob die Optionen kompatibel sind.

## 12 - DIE WICHTIGSTEN OPTIONEN

Optionen	Beschreibung	Vorteile	LX HE
Verdichter mit Aluminium-Ummantelung	Verdampfer wird mit einem Aluminiumblech vor Wärme geschützt	Verbesserte Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven Klimabedingungen	•
Ausdehnungsgefäß	6-bar-Ausdehnungsgefäß, im Hydraulikmodul integriert (nur mit optionalem Hydraulikmodul)	Einfache und schnelle Installation (Plug & Play) und Schutz geschlossener Wasserkreise vor Überdruck	Baugrößen 808B bis 1108B
Schwingungs-dämpfer	Elastomer-Schwingungsdämpfer, die unter das Gerät zu legen sind (Material der Brandschutzklasse B2 nach DIN 4102).	Sie isolieren das Gerät vom Gebäude und vermeiden Sie die Übertragung von Schwingungen und Geräuschen auf das Gebäude. Nur in Verbindung mit elastischen Wasseranschlüssen	•
Steuerung eines Trockenkühlers im Freikühlbetrieb	Regelung und Anschlüsse für Opera- oder Vextra-Freikühl-Trockenkühler mit optionalem Freikühlungs-Schaltkasten	Einfache Systemverwaltung, erweiterte Steuerungsmöglichkeiten für Luftkühler im Freikühlmodus	•
Variable Wasservolumenstromregelung	Hydraulische Regelungsfunktionseinheit, die eine Regelung des Wasservolumenstroms nach verschiedenen Regelprinzipien (nach Wahl des Kunden) ermöglicht: Konstante Temperaturdifferenz ( $\Delta T$ ), konstanter Ausgangsdruck und Regelung „feste Drehzahl“	Wenn im Hauptkreis Pumpen mit variabler Drehzahl installiert sind, moduliert der drehzahlgeregelte Antrieb den Volumenstrom im Verdampfer und minimiert so den Stromverbrauch der Pumpe, ohne den sicheren und optimalen Betrieb des Flüssigkeitskühlers zu beeinträchtigen.	Baugrößen 808B bis 1108B
Lieferung geschützt mit Plastikplane	Plastikfolie zur Abdeckung der Geräte mit Umreifungsband, Lagerung auf Holzpalette	Schützt das Gerät während der Lagerung und des Transports vor Staub und Schmutz aus der Umgebung	•

• ALLE MODELLE

Anhand des Auswahlwerkzeugs muss festgestellt werden, ob die Optionen kompatibel sind.

## 13 - STANDARDWARTUNG

Klimageräte und -systeme müssen von entsprechend qualifizierten Kältetechnikern instand gehalten werden. Routineprüfungen können vor Ort von spezialisierten Technikern ausgeführt werden. Siehe Norm EN 378-4.

Einfache vorbeugende Instandhaltung garantiert beste Leistung Ihres Kaltwassersatzes:

- Verbesserte Kühlleistung
- Reduzierter Stromverbrauch
- Vermeidung von Bauteilausfällen
- Vermeidung von größeren zeitraubenden und kostspieligen Eingriffen
- Umweltschutz

Es gibt fünf Wartungsebenen für Klimageräte, die in der Norm AFNOR X60-010 definiert sind.

### 13.1 - Wartungsebene 1

Siehe Hinweis „Jede Abweichung ...“ in Abschnitt 13.3 - „Wartungsebene 3 (oder höher)“. Einfache Vorgänge, die vom Benutzer ausgeführt werden können:

- Sichtprüfung auf Ölsuren (Zeichen von Kältemittelleckagen)
- Reinigung des Luftwärmetauschers (Verflüssiger) siehe Abschnitt 13.6.1 - „Ebene 1“.
- Kontrolle, ob Schutzvorrichtungen entfernt wurden und ob Türen/ Abdeckungen nicht richtig geschlossen sind
- Überprüfung des Alarmberichts, wenn das Gerät nicht funktioniert. Eine detaillierte Beschreibung findet sich im Handbuch der Regelung.

Allgemeine Sichtprüfung auf Anzeichen von Schäden.

### 13.2 - Wartungsebene 2

Siehe Hinweis „Jede Abweichung oder...“ in der nächsten Spalte. Für diese Stufe sind Fachkenntnisse in den Bereichen Elektrik, Hydraulik und Mechanik erforderlich. Diese können vor Ort vorhanden sein: Im Bereich einer Wartungsabteilung, eines Industriebetriebs oder über eine beauftragte Spezialfirma. Für diesen Fall werden folgende Wartungsarbeiten empfohlen.

Alle Punkte der Wartungsebene 1 ausführen, dann:

- Mindestens einmal jährlich die elektrischen Netzstromanschlüsse nachziehen (siehe Tabelle 13.4).
- Alle Steuerkabelanschlüsse kontrollieren und nachziehen (siehe Tabelle 13.4).
- Den Staub entfernen und bei Bedarf das Innere der Schaltkästen reinigen.
- Prüfen, ob alle elektrischen Schutzvorrichtungen vorhanden und in ordnungsgemäßem Zustand sind.
- Die ordnungsgemäße Funktion aller Elektroheizungen kontrollieren.
- Sicherungen alle 3 Jahre oder alle 15000 Betriebsstunden austauschen (Verhärtung durch Alterung).
- Die Höhe der Schwingungsdämpfer zwischen Verdichterschielen und Geräteraahmen nach 5 Jahren und danach jährlich kontrollieren. Wenn die Gesamthöhe der Dämpfer weniger als 25 mm beträgt, die Dämpfer austauschen.
- Die Wasseranschlüsse überprüfen.

- Wasserkreis durchspülen.
- Reinigung des Wasserfilters.
- Die Verflüssiger mit geringem Druck und einem biologisch abbaubaren Reinigungsmittel abspritzen (gegen den Luftstrom siehe Abschnitt 13.6.1.2 - „Ebene 2“).
- Die Stopfbuchsen der Pumpe alle 10 000 Betriebsstunden austauschen.
- Die Geräteparameter überprüfen und mit den vorherigen Werten vergleichen.
- Ein Wartungsprotokoll führen und aktuell halten. Es an der betreffenden Kältemaschine befestigt sein.
- Geräte mit Option/QM-Leistungsfaktorkorrektur: Mit der Checkliste für die Überprüfung der Kondensatoren fortfahren.

Bei all diesen Arbeiten müssen die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen strengstens beachtet werden: Individuelle Schutzausrüstung, Einhaltung der fachtechnischen Vorschriften, Einhaltung aller örtlich geltenden Vorschriften und ein von Vernunft geleitetes Handeln.

### 13.3 - Wartungsebene 3 oder höher

**BEMERKUNG: Jede Abweichung von diesen Wartungskriterien oder deren Nichtbeachtung führt zum Verfall der Gewährleistungsbedingungen für Kälte- und Klimaanlage und der Hersteller, CIAT Frankreich, lehnt damit jede Verantwortung ab.**

Ab dieser Ebene sind besondere Fachkenntnisse/Zulassungen/ Werkzeuge sowie Kompetenzen erforderlich. Nur der Hersteller, sein Vertreter oder seine Vertragshändler dürfen diese Arbeiten ausführen. Diese Wartungsarbeiten betreffen z. B.:

- Austausch einer Hauptkomponente (Verdichter, Verdampfer)
- Ein Eingriff in den Kältekreis (Handling von Kältemittel)
- Änderung von im Werk gesetzten Parametern (Änderung des Einsatzes)
- Entfernung oder Abbau der HLK-Anlage
- Alle Arbeiten infolge einer nicht durchgeführten planmäßigen Wartung
- Alle unter die Garantie fallenden Eingriffe.

### 13.4 - Anzugsmomente der wichtigsten Stromanschlüsse

Komponente	Bezeichnung im Gerät	Wert (Nm)
Schraube an Busleiste, bauseitiger Anschluss		
M8	-	18
M10	L1 /L2 /L3	30
Angeschweißter Stehbolzen PE, bauseitiger Anschluss (M12)	PE	70
Tunnelklemmenschraube, Verdichter-Schaltschütz		
Schütz 3RT103_		
Schütz 3RT104_		5
Schütz 3RT105_		11
Schütz 3RT106_	KM_	21
Mutter auf Verdichterschütz		
M8 für Schaltschütz 3RT105_		18
M10 für Schaltschütz 3RT10_7	KM_	30
Tunnelklemmenschraube, Transformator		
Baugröße 2 (3RB2956_)		11
Baugröße 3 (3RB2966_)	TI_	21
Mutter auf Transformator		
M8		18
M10	TI_	30
Verdichter-Erdanschluss im Leistungsteil des Schaltkastens		
Anschluss M8	GND	30
Phasenanschlussklemmen des Verdichters		
M12		25
M16	EC_	30
Verdichter-Erd-Anschlussklemme	Gnd on EC_	25
Schraube Tunnelanschlussklemme lösen 3RV1011_	QF_/QM_	1
Tunnelklemmenschraube, Schaltschütz der Wasserpumpe		
Schütz 3RT101_	KM90_	1
Schütz 3RT102_		2,2



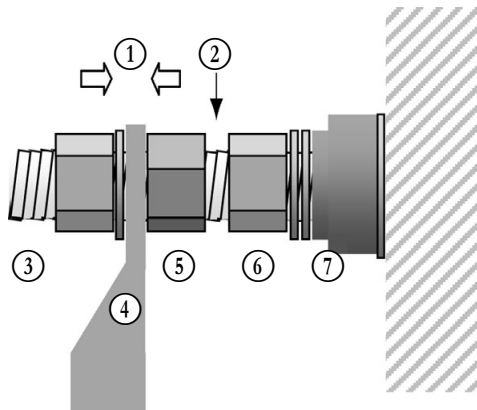
**Das Anziehen der Schrauben an den Verdichter-Anschlussklemmen erfordert besondere Vorsicht. Siehe folgender Abschnitt.**

## 13.4.1 - Vorsichtsmaßnahmen im Bereich der Stromanschlussklemmen des Verdichters

Diese Vorsichtsmaßnahmen sind während des LöSENS der Leistungsanschlüsse am Verdichter-Klemmenkasten zu beachten.

Die Dichtungsmutter an Klemme (6), die den Trennschalter (7) trägt, darf niemals gelöst werden, da diese die Dichtung der Klemmen und des Verdichters sichert.

Das für das Anziehen der Phasen-Anschlussöse (4) erforderliche Moment muss zwischen der Kontermutter (5) und der Befestigungsmutter (3) hergestellt werden: Deshalb muss beim Anziehen an der Kontermutter (5) mit einem Schlüssel gegengehalten werden. Die Kontermutter (5) darf nicht in Kontakt mit der Befestigungsmutter von Klemme (6) geraten.



- ① Drehmomentwert beim Anziehen der Lasche anwenden
- ② Vermeiden Sie Kontakt zwischen zwei Muttern
- ③ Laschenbefestigungsmutter
- ④ Flache Lasche
- ⑤ Gegenmutter
- ⑥ Klemmen-Anzugmutter
- ⑦ Isolator

## 13.5 - Anzugsmomente der wichtigsten Schraubverbindungen

Schraubentyp (Nm)	Einsatzbereich	Wert (Nm)
Metallschraube D=4,8	Verflüssigermodul, Gehäusehalterungen	4,2
Blechschaube D=6,3	Kunsthäube & Grill	4,2
Schraube H M8	Verflüssiger Modul, Verdichterbefestigung	18
M10-Bundschaube	Verflüssigermodul, Rahmen-Strukturverbindungen, Steuerkastenbefestigungen, Verdichterbefestigungen, Ölabscheiderbefestigung	30
M6-Bundschaube	Rohrhalterung, Verkleidung	7
Schraube H M8	Rohrschelle	12
Schraube H M6	Rohrschelle	10
Mutter H M10	Verdichterrahmen	30
Mutter H M10	Rahmen der Hydraulikpumpe	30
Schraube H M8	Filtertrocknerabdeckung	35
Schraube H M12	Economiser Anschlussflansch	40
Schraube H M16	Ölabscheiderflansche, Ansaugflansche	110
Schraube H M16	Wärmetauscher-Wasserkammer	190
Schraube H M20	Saugflansche	190
5/8 Mutter ORFS	Ölleitung	65
3/8 Mutter ORFS	Ölleitung	26
Mutter H M12/M16	Victaulic-Muffen an Saugleitungen	60/130
Selbstsichernde Mutter M16	Verdichterbefestigung	30

## 13.6 - Verflüssigungsregister

Wir empfehlen, die Register regelmäßig auf den Grad der Verschmutzung zu prüfen. Dieser hängt vom Aufstellungsort ab und ist stärker in Industrieanlagen oder in der Nähe von Bäumen mit fallenden Blättern.

Für die Reinigung der Register gelten zwei Wartungsebenen, entsprechend der Norm AFNOR X60-010:

### 13.6.1 - Empfehlungen für die Wartung und Reinigung von MCHE (Mikrokanal) Verflüssigerregister

#### 13.6.1.1 - Ebene 1

- Die Schaumstoffisolierung unbeschädigt und gut angebracht ist.
- Regelmäßige Reinigung der Oberflächen ist wesentlich für eine einwandfreie Funktion. Das Entfernen von Verschmutzungen und schädlicher Ablagerungen verlängert die Betriebsdauer der Register und des Gerätes.
- Die nachstehenden Wartungs- und Reinigungsarbeiten sind Teil der Wartung und verlängern die Lebensdauer der Register.



**Für die Reinigung von MCHE-Verflüssigerregistern keine Chemikalien verwenden. Diese Reinigungsmittel können die Korrosion der Register beschleunigen und sie schädigen.**

- Alle Fremdkörper oder Ablagerungen auf der Registeroberfläche oder zwischen Rahmen und Halterungen entfernen.
- Tragen Sie eine persönliche Schutzausrüstung, wie Schutzbrille und/oder Maske, wasserdichte Kleidung und Schutzhandschuhe. Es wird empfohlen, Kleidung zu tragen, die den ganzen Körper bedeckt.
- Die Hochdruck-Sprühpistole aktivieren und vor der Reinigung der Verflüssigerregister alle Seifen- und Industriereinigerreste entfernen. Für die Reinigung der Verflüssigerregister darf nur reines Leitungswasser verwendet werden.
- Reinigen Sie bei MCHE-Wärmetauschern die Oberfläche des Verflüssigers, indem Sie das Register gleichmäßig von oben nach unten im rechten Winkel mit einem Wasserstrahl abspritzen. Der Wasserdruck darf nicht höher als 6200 kPa (62 bar) und der Winkel zum Register nicht größer als 45° sein. Die Düse muss mindestens 300 mm von der Registeroberfläche entfernt sein. Der Druck muss unbedingt kontrolliert und darauf geachtet werden, dass die Lamellen nicht beschädigt werden.



**Ein zu hoher Wasserdruck kann die Schweißpunkt zwischen den Lamellen und den flachen MCHE-Mikrokanalrohren brechen.**

#### 13.6.1.2 - Ebene 2

Das Register mit geeigneten Produkten reinigen. Wir empfehlen, Verunreinigungen mit klarem Wasser abzuwaschen. Wenn Reinigungsmittel erforderlich sind, gelten folgende Einschränkungen:

- pH-Wert zwischen 7 und 8
- Kein Chlor, Sulfat, Kupfer, Eisen, Nickel oder Titan
- Chemische Verträglichkeit mit Aluminium und Kupfer.

Bei RTPF-Registern kann für die Reinigung auch eine Hochdruckpistole verwendet werden, die auf niederen Druck eingestellt ist. Bei allen Reinigungsmethoden, die mit Druck arbeiten, muss darauf geachtet werden, die Lamellen nicht zu beschädigen.



Das Register muss wie folgt abgespritzt/abgeblasen werden:

- In Richtung der Lamellen
- Gegen die Luftstromrichtung
- Mit einer Weitwinkeldüse (25-30°)
- Mit einem Mindestabstand von 300 mm vom Register.

Das Register muss nicht abgespült werden, da die verwendeten Produkte pH-neutral sind. Für eine optimale Reinigung der Register empfehlen wir, sie mit einem dünnen Wasserstrahl nachzuspülen.

Näheres zur Verwendung von Hochdruckspritzpistolen bei MCHE-Verflüssigerregistern siehe Abschnitt 13.6.1.2, Wartungsebene 1.



- **Nie mit Hochdruck und einem großen Diffusor arbeiten. Hochdruckreiniger dürfen nur für MCHE-Register verwendet werden (max. zulässiger Druck 6200 kPa (62 bar)).**
- **Ein konzentrierter und/oder rotierender Hochdruckreinigerstrahl ist streng verboten.**
- **Zur Reinigung der Luftwärmetauscher niemals eine Flüssigkeit mit einer Temperatur von über 45 °C verwenden.**
- **Die korrekte und regelmäßige Reinigung (ungefähr alle 3 Monate) verhindert 2/3 der Korrosionsprobleme.**
- **Den Schaltkasten während der Reinigung schützen.**
- **Die Kühlerheizungen funktionieren und sicher und korrekt positioniert sind.**
- **die wasserseitigen Anschlüsse sauber sind und keine Anzeichen von Leckagen aufweisen.**

### 13.7 - Wartung des Verdichters

#### 13.7.1 - Ölabscheider

Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Heizelemente und prüfen Sie, ob sie korrekt am Ölabscheiderring befestigt sind.

#### 13.7.2 - Wechsel des integrierten Ölfilters

Die Reinheit des Systems ist entscheidend für einen zuverlässigen Betrieb und deshalb ist ein Filter in der Ölleitung direkt hinter dem Abscheider eingebaut. Der Ölfiler sorgt für eine intensive Filtrierung (5 µm), die für eine lange Lebensdauer des Lagers notwendig ist.

Der Filter ist nach den ersten 500 Betriebsstunden und nach allen weiteren 2000 Stunden zu überprüfen. Der Filter sollte sofort ersetzt werden, wenn der Druckabfall an ihm 200kPa (2 bar) übersteigt.

Der Druckverlust am Filter lässt sich durch einen Vergleich der Messwerte am Wartungsanschluss des Filters und am Öldruckanschluss feststellen. Die Differenz zwischen diesen beiden Druckwerten entspricht dem kombinierten Druckverlust am Filter, am Rückschlagventil und am Magnetventil. Der kombinierte Druckverlust am Rückschlagventil und Magnetventil beläuft sich auf etwa 40 kPa (0,4 bar). Nach Abzug dieses Wertes von der Differenz der Messwerte erhält man den Druckverlust im Ölfiler.

#### 13.7.3 - Überprüfung der Drehrichtung des Verdichters

Die richtige Drehrichtung des Verdichters ist eine der wichtigsten Bedingungen für das Funktionieren der Anlage. Selbst bei einer nur kurzzeitigen Umkehrung der Drehrichtung wird der Verdichter beschädigt.

Der Schutz gegen falsche Drehrichtung muss in der Lage sein, die Drehrichtung zu erkennen und den Verdichter innerhalb von 300 ms abzuschalten. Eine falsche Drehrichtung wird gewöhnlich durch eine fehlerhafte Verdrahtung der Verdichteranschlüsse verursacht.

Die Gefahr einer falschen Drehrichtung kann auf folgende Weise minimiert werden. Schließen Sie die Stromkabel wie zuvor an den einzelnen Klemmen des Verdichters an.

Für den Austausch des Verdichters wird mit dem Verdichter ein Niederschalter geliefert. Der Niederschalter muss vorübergehend als mechanische Sicherung auf der Hochdruckseite des Verdichters installiert werden. Er soll den Verdichter vor den Folgen einer etwaigen fehlerhaften Verdrahtung schützen. Der elektrische Kontakt des Schalters muss mit dem Hochdruckschalter in Reihe geschaltet werden. Der Schalter verbleibt dort bis zur ersten Inbetriebnahme des Verdichters und zur Überprüfung der Drehrichtung. Anschließend wird der Schalter entfernt.

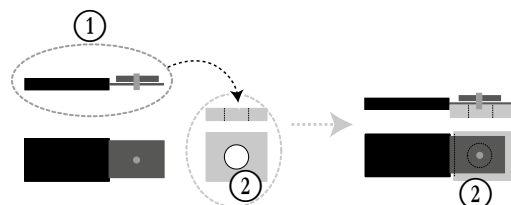
Der für die Erkennung der DrehrichtungsUmkehrung ausgewählte Schalter hat die Hersteller-Artikelnummer HK01CB001. Dieser Schalter öffnet, wenn der Druck unter 7 kPa fällt. Es handelt sich um einen Schalter der manuell wieder eingeschaltet werden muss, sobald der Druck wieder über 70 kPa gestiegen ist. Der Druckschalter muss unbedingt manuell zurückgesetzt werden, um auszuschließen, dass der Verdichter mit falscher Drehrichtung arbeitet.

### 13.8 - Vorsichtsmaßnahmen beim Anschluss an die Strom-Sammelanschlussleiste des Verdichters

Dieses Kapitel gilt für Geräte, bei denen Strom-Sammelanschlussleisten mit aufgenietetem Kontaktblock im Bereich der Anschlussgehäuse im Schaltkasten eingesetzt werden. Beim Anschluss ist unbedingt wie folgt vorgehen:

- Jede Sammelleiste bis zum Anschlag in das Gehäuse einschieben.
- Per Augenschein kontrollieren, ob die Sammelleiste in den Anschlussbereichen guten Kontakt hat: Die Befestigungsniete des Blocks darf kein Spiel zwischen der Leiste und dem Anschlussbereich erzeugen.

#### Anschluss der Schützes oder Transformators



- ① Leistungsstromsammelschienen mit genietetem Kontaktblock
- ② Schütz- oder Transformator-Anschlussbereich

### 13.9 - Kontrolle der Kondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur

Die Inbetriebnahme und die regelmäßige Überprüfung des Kondensators sind zwingend erforderlich, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Sie umfasst die Überprüfung von Strom, Spannung, Kapazität und Spannungsverzerrungen.

Das Verfahren für diese Prüfungen ist in einem eigenen Dokument beschrieben.



## 14 - ENDGÜLTIGE AUSSERBETRIEBSETZUNG

---

### 14.1 - Abschaltung

Die Geräte von allen Energiequellen trennen, warten, bis sie vollständig abgekühlt sind, und anschließend eine vollständige Entleerung durchführen.

### 14.2 - Empfehlungen zur Demontage

Die Original-Hebevorrichtungen verwenden.

Die Bestandteile nach Material für das Recycling oder die Entsorgung gemäß den geltenden Gesetzen sortieren.

Es sollte geprüft werden, ob Teile des Gerätes nicht anderweitig wiederverwendet werden können.

### 14.3 - Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten

- Kältemittel
- Wärmeübertragungsflüssigkeit: Je nach Anlage Wasser, Glykolwasser usw.
- Verdichteröl

### 14.4 - Recyclbare Werkstoffe

- Stahl
- Kupfer
- Aluminium
- Kunststoff
- Polyurethanschaum (Isoliermaterial)

### 14.5 - Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE)

Wenn die Geräte das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, müssen sie fachmännisch zerlegt und von allen Flüssigkeiten befreit werden und anschließend über zugelassene Stellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) entsorgt werden.

# 15 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON LX-FLÜSSIGKEITS-KÜHLERN (ALS ARBEITSUNTERLAGEN ZU VERWENDEN)

## Vorabinformationen

Auftrag: .....  
Standort: .....  
Installationsfirma: .....  
Händler: .....

## Gerät

Modell: .....

## Verdichter

### Kreis A

Modellnummer .....  
Seriennummer .....  
Motornummer .....

### Kreis B

Modellnummer .....  
Seriennummer .....  
Motornummer .....

### Kreis C

Modellnummer .....  
Seriennummer .....  
Motornummer .....  
.....

### Kreis D

Modellnummer .....  
Seriennummer .....  
Motornummer .....

## Verdampfer

Modellnummer .....  
Seriennummer .....

## Verflüssiger

Modellnummer .....

Ergänzende optionale Geräte und Zubehör .....  
.....

## Vorabkontrolle des Geräts

Sind Versandschäden festzustellen? ..... Wenn ja, wo? .....

Verhindert dieser Schaden die Inbetriebnahme des Geräts? .....

- ☐ Das Gerät steht am Aufstellungsort waagerecht
- ☐ Die Stromversorgung entspricht den Angaben auf dem Typenschild
- ☐ Die Verkabelung des Stromkreises hat den richtigen Querschnitt und wurde korrekt installiert
- ☐ Das Erdungskabel des Geräts wurde angeschlossen
- ☐ Die Schutzvorrichtungen für den Stromkreis sind ausreichend bemessen und wurden korrekt installiert
- ☐ Alle Klemmen sind festgezogen
- ☐ Alle Kaltwasserventile sind offen
- ☐ Alle Kaltwasserleitungen sind richtig angeschlossen
- ☐ Der Kaltwasserkreis ist vollständig entlüftet
- ☐ Die Kaltwasserpumpe dreht in der richtigen Richtung. Die Phasenfolge des Stromanschlusses kontrollieren. Falls das Gerät mit einem Hydraulikmodul ausgerüstet ist, die Pumpentestfunktion verwenden. Für weitergehende Erläuterungen wird auf das Handbuch des Regelgerätes **POWERCIAT Connect' Touch** verwiesen.
- ☐ Lassen Sie das Kaltwasser mindestens zwei Stunden lang im Wasserkreis zirkulieren und bauen Sie dann den Siebfilter aus, reinigen Sie ihn und setzen Sie in wieder ein. Nach Abschluss des Pumpentests das Gerät wieder abschalten.
- ☐ In der Zuleitung des Flüssigkeitskühlers ist ein 20 Mesh-Siebfilter mit einer Maschenweite von 1,2 mm installiert.
- ☐ Der Verdichterflansch wurde entfernt.

# 15 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON LX-FLÜSSIGKEITS-KÜHLERN (FÜR DIE AUFTRAGSUNTERLAGEN)

## Inbetriebnahme des Gerätes

- ☐ a. Die Öl-Heizelemente sind seit mindesten 24 Stunden eingeschaltet.
- ☐ b. Der Ölstand stimmt.
- ☐ c. Alle Überströmventile und Flüssigkeitsventile sind geöffnet.
- ☐ d. Alle Ansaugventile sind geöffnet (falls vorhanden).
- ☐ e. Alle Ölleitungsventile und alle Überströmventile des Economisers sind geöffnet (falls vorhanden).
- ☐ f. Der Schaltschütz
- ☐ g. Es wurde nach möglichen Undichtheiten gesucht. Das Gerät wurde auf Undichtheiten untersucht (einschließlich der Anschlussteile)
  - ☐ g1 - das gesamte Gerät
  - ☐ g2 - alle AnschlüsseAlle Kältemittelleckagen orten, reparieren und melden .....
- ☐ h. Prüfung der Spannungs-Asymmetrie: AB..... AC ..... BC.....  
Mittlere Spannung = ..... V  
Max. Abweichung = ..... V  
Spannungs-Asymmetrie = ..... %
- ☐ i. Die Spannungs-Asymmetrie liegt unter 2 %



**Wird der Flüssigkeitskühler mit der falschen Versorgungsspannung oder bei zu hoher Phasen-Asymmetrie betrieben, erlischt die Garantie von CIAT. Wenn die Phasen-Asymmetrie für die Spannung 2 % und für den Strom 10 % überschreitet, muss sofort der zuständige Stromversorger unterrichtet werden, und es ist sicherzustellen, dass der Flüssigkeitskühler erst wieder nach entsprechenden Abhilfemaßnahmen eingeschaltet wird.**

## Überprüfung des Kühler-Wasserkreises

- ☐ Wasserkreisvolumen = ..... Liter
- ☐ Berechnetes Volumen = ..... Liter
- ☐ 3,25 Liter/Nenn-kW-Leistung bei Klimatisierungsanwendungen
- ☐ 6,50 Liter/Nenn-kW Leistung bei Prozesskühlungsanwendungen
- ☐ Der Kreis ist mit der korrekten Wassermenge gefüllt
- ☐ Ein geeignetes Rostschutzmittel wurde zugegeben ..... Liter, Typ: .....
- ☐ Das richtige Gefrierschutzmittel (soweit erforderlich) wurde zugegeben: ..... Liter, Typ: .....
- ☐ Alle Rohre verfügen über Elektro-Heizbänder (wenn sie im Freien sind).
- ☐ In der Zuleitung des Flüssigkeitskühlers ist ein 20-Mesh-Siebfilter mit einer Maschenweite von 1,2 mm installiert

## Überprüfung des Druckverlustes im Kühler

- ☐ Kühleintritt = ..... kPa
- ☐ Kühleraustritt = ..... kPa
- ☐ Austritt - Eintritt = ..... kPa



**Tragen Sie die Druckverlustdaten des Kühlers in eine Leistungskurve (in den Datenblättern des Produkts) ein, um den Gesamtdurchsatz in Liter pro Sekunde (l/s) sowie den minimalen Volumenstrom zu ermitteln.**

- ☐ Gesamt = ..... l/s
- ☐ Nenn-kW = ..... l/s
- ☐ Gesamt-l/s liegt über dem Mindestvolumenstrom des Gerätes
- ☐ Gesamt-l/s erfüllt die auftragsspezifischen Anforderungen von ..... l/s



**Sobald das Gerät unter Spannung gesetzt ist, prüfen, ob Alarmer vorliegen. Näheres zum Alarmmenü siehe das Handbuch des Regelgerätes POWERCIAT Connect' Touch.**

Tragen Sie alle Alarmer ein: .....

Bemerkungen: .....



**CARRIER beteiligt sich am ECP-Programm für Flüssigkeitskühler-Wärmepumpen. Prüfen Sie hier die Gültigkeit des Zertifikats:**  
**[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)**

Das Qualitätsmanagementsystem des Herstellungsbetriebs dieses Produkts wurde nach einer Bewertung durch eine zugelassene unabhängige Stelle gemäß den Anforderungen der Norm ISO 9001 (neueste Fassung) zertifiziert.  
Das Umweltmanagementsystem des Herstellungsbetriebs des Produkts wurde nach einer Bewertung durch eine zugelassene, unabhängige Stelle gemäß den Anforderungen der Norm ISO 14001 (neueste Version) zertifiziert.  
Das Managementsystem für Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz des Herstellungsbetriebs des Produkts wurde nach einer Bewertung durch eine zugelassene, unabhängige Stelle gemäß den Anforderungen der Norm ISO 45001 (neueste Version) zertifiziert.  
Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb.

Carrier, Montluel, Frankreich.  
Der Hersteller behält sich das Recht vor, technische Daten des Produkts jederzeit und ohne Ankündigung zu ändern.

Gedruckt in der Europäischen Union.