



NEOSYS HYDROLEAN - MWC

Luftgekühlte, wassergekühlte Kältemaschinen
Installation, betrieb und wartung



LUFTGEKÜHLTE, WASSERGEKÜHLTE KÄLTEMASCHINEN UND SPLIT-SYSTEME

INSTALLATION

BETRIEB

WARTUNGSHANDBUCH

Ref: CHILLER-IOM-2021.06-DE

Das vorliegende Handbuch gilt für die folgenden Kältemaschinen-Versionen:



NEOSYS-Baureihe: NAC-NAH

HYDROLEAN-Baureihe: SWC-SWH-SWR

MWC-Baureihe: MWC-MRC

DIE INSPEKTION UND REQUALIFIZIERUNG GEMÄSS DER DRUCKGERÄTERICHTLINIE MUSS DEN VOR ORT GELTENDEN RICHTLINIEN ENTSPRECHEN.

Inbetriebnahme-, Überwachungs-, regelmäßige Prüfungs- und Requalifizierungsverpflichtungen können in einigen Ländern obligatorisch gemacht werden. Bei Installation des Geräts bitte Bezug auf diese nehmen.

<p>Unser Unternehmen ist Mitglied des Eurovent Zertifizierungsprogramms. Alle LENNOX-Kältemaschinen werden in Übereinstimmung mit dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm geprüft und beurteilt.</p>	
<p>Unsere Produkte entsprechen den europäischen Normen.</p>	

Alle in diesem Handbuch enthaltenen technischen und technologischen Informationen, einschließlich von uns bereitgestellter Zeichnungen und technischer Beschreibungen, bleiben das Eigentum von LENNOX und dürfen ohne vorheriges schriftliches Einverständnis von LENNOX nicht verwendet (außer für den Betrieb dieses Produkts), vervielfältigt, herausgegeben oder Dritten zugänglich gemacht werden.

EINFÜHRUNG	1
1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	2
2. SICHERHEITSCODES UND RICHTLINIEN	2
3. MASCHINENBEZEICHNUNG	2
4. SICHERHEITSTANDARDS	3
5. SICHERHEITSDRUCKSCHALTER (BAUREIHEN NEOSYS UND MWC)	3
6. EINHALTUNG DER EMV-RICHTLINIE	4
7. LEBENSDAUER DES GERÄTS	4
8. ENTSORGUNG DES GERÄTS	4
F-GAS-VERORDNUNG	5
GEWÄHRLEISTUNG	5
SICHERHEIT	6
1. SCHILDER	7
INSTALLATION	9
1. TRANSPORT – HANDLING	9
2. ANHEBEN DER GERÄTE	10
3. ANFORDERUNGEN AN ANORDNUNG UND INSTALLATION	11
4. WASSERANSCHLÜSSE	13
5. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	20
6. GERÄUSCHPEGEL	20
7. STROMANSCHLUSS FÜR SPLIT-GERÄTE	20
KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME	26
1. GRENZWERTE	26
2. ÜBERPRÜFUNGEN UND EMPFEHLUNGEN HINSICHTLICH DES KÜHLKREISLAUFS	26
3. ÜBERPRÜFUNGEN DER INSTALLATION DES HYDRAULIKSYSTEMS (NEOSYS)	26
4. INSTALLATION EXTERNER HYDRAULIKKOMPONENTEN (FÜR HYDROLEAN UND MWC)	26
5. WASSERANSCHLÜSSE UND OPTIONEN (FÜR HYDROLEAN UND MWC)	28
6. CHECKLISTE VOR DEM HOCHFahren	29
7. MASTER-SLAVE-KONFIGURATION (2 GERÄTE ODER MEHR)	30
8. INBETRIEBNAHME	30
BETRIEB	31
1. BETRIEBSGRENZWERTE	31
2. CLIMATIC-STEUERUNG	34
3. BETRIEB DES GERÄTS: KÜHLKREISLAUF	35
4. BETRIEB DES GERÄTS: ELEKTRISCHE UND STEUERFUNKTIONEN	37
5. SONSTIGE FUNKTIONEN UND OPTIONEN	41
WARTUNG	42
1. WARTUNGSPLAN	42
2. KONDENSATOR REINIGEN	45
3. VERDICHTER/ABLASSEN DES ÖLS	45
4. KORREKTIVE WARTUNG	46
5. WICHTIG	46
FEHLERSUCHE – REPARATUREN	47
1. LISTE DER AM HÄUFIGSTEN AUFTRETENDEN PROBLEME	47
2. STEUERGERÄTE	51
3. REGELMÄSSIG DURCHFÜHRENDE KONTROLLEN - UMGEBUNG DER KÄLTEMASCHINE	52
4. VOM HERSTELLER EMPFOHLENE INSPEKTIONEN	53
CHECKLISTE	54
ANHANG	56

1.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: NEOSYS NUR KÜHLEN	57
2.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: NEOSYS NUR KÜHLEN - MIT OPTION VOLLSTÄNDIGE WÄRMERÜCKGEWINNUNG	58
3.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: NEOSYS WÄRMEPUMPE.....	59
4.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: HYDROLEAN NUR KÜHLEN	60
5.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: HYDROLEAN WÄRMEPUMPE	62
6.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: HYDROLEAN EXTERNER VERFLÜSSIGER	64
7.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: MWC.....	66
8.	ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: MRC	67
9.	ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG – NAC/NAH	68
10.	ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG HYDROLEAN	77
11.	ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG MWC.....	80
12.	DRUCKABFÄLLE - NEOSYS	85
13.	DRUCKABFÄLLE - HYDROLEAN	87
14.	DRUCKABFÄLLE - MWC.....	89

**Die Originalversion ist in englischer Sprache verfasst.
Andere Versionen sind Übersetzungen.**

EINFÜHRUNG

Lesen Sie diese Anleitung und machen Sie sich mit Betrieb und Bedienung des Geräts vertraut, bevor Sie dieses in Betrieb nehmen. Folgen Sie den Anweisungen bitte genau.

Wir möchten darauf hinweisen, wie wichtig die Schulung für den korrekten Umgang mit dem Gerät ist.

Wenden Sie sich an LENNOX, um mehr über diesbezügliche Optionen zu erfahren.

Diese Anleitung sollte stets am gleichen Ort in der Nähe des Aggregats aufbewahrt werden.



WICHTIGE ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

- **EU-Erklärung**
- **Bedienungsanleitung für die Bedieneinheit**
- **Installations- und Bedienungsanleitung**
- **Schaltplan**
- **Kältemittelfließbild**
- **Nähere Angaben zum Gerät stehen auf dem Typenschild.**

Die in dieser Anleitung veröffentlichten Informationen basieren auf den aktuellsten Informationen, die verfügbar sind, spätere Änderungen sind jedoch vorbehalten. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an Bauart und/oder Konstruktion unserer Kühler, jederzeit, ohne Vorankündigung oder Verpflichtung zur Nachrüstung gelieferter Produkte vorzunehmen.



Sämtliche Arbeiten an der Kältemaschine müssen von einem geschulten, zugelassenen und kompetenten Techniker ausgeführt werden. Die folgenden Risiken sind beim Gerät vorhanden:

- **Gefahr eines elektrischen Schlages**
- **Verletzungsgefahr durch drehende Teile**
- **Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und schwere Gewichte**
- **Verletzungsgefahr durch Gas unter hohem Druck**
- **Verletzungsgefahr durch Komponenten mit hoher und mit niedriger Temperatur.**

Das Gerät muss in Übereinstimmung mit den lokalen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen installiert werden und darf nur in gut belüfteten Bereichen eingesetzt werden.

Die Inspektion und Requalifizierung gemäß der Druckgeräte-Richtlinie muss den vor Ort geltenden Richtlinien entsprechen.

1. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Gerätereihe mit Kältemaschinen sind Geräte zur Erzeugung von gekühltem Wasser, die es ebenfalls als Wärmepumpenversion gibt.

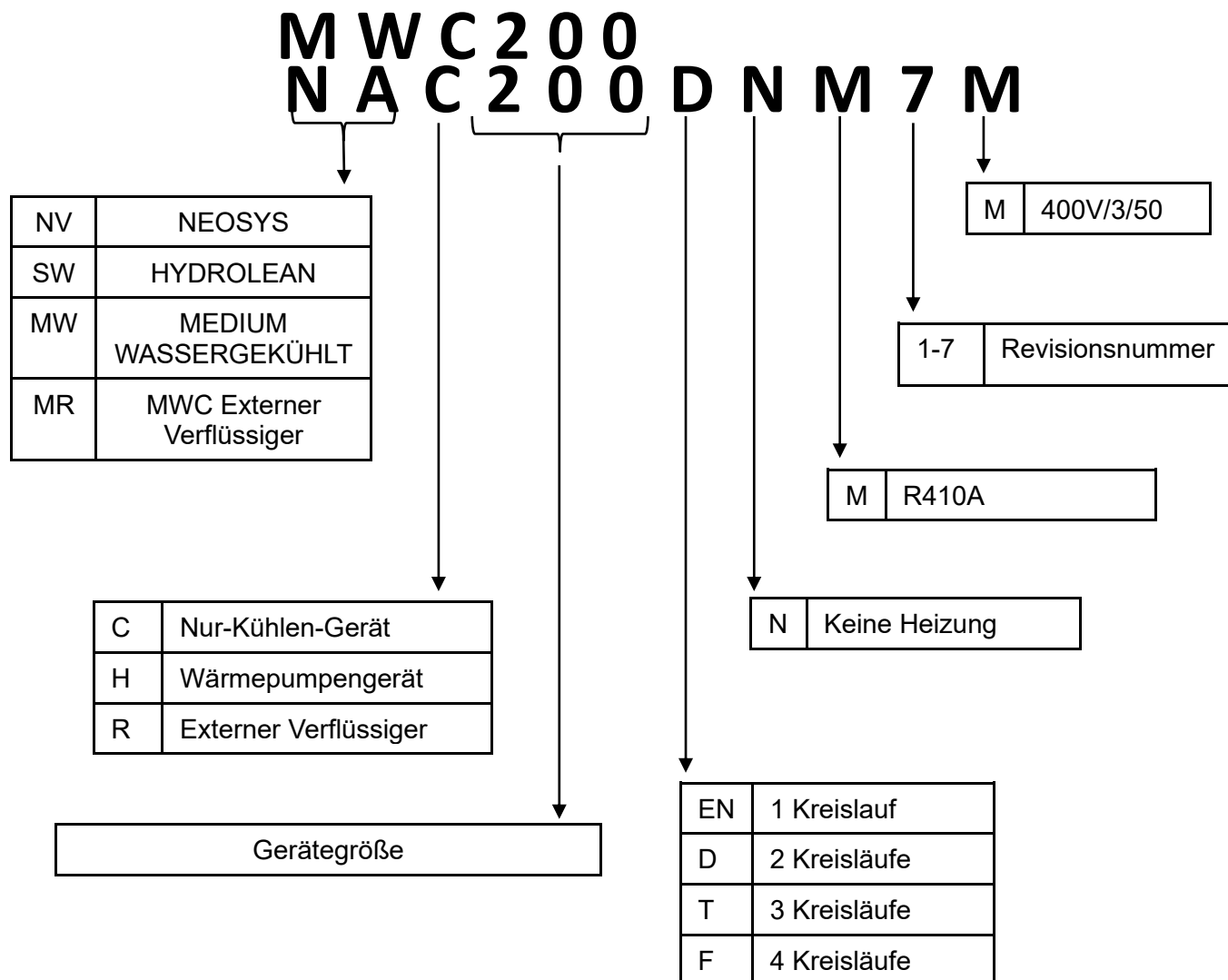
2. SICHERHEITSCODES UND RICHTLINIEN

Das Gerät ist nur für die Installation im Freien ausgelegt. Das Gerät muss in Übereinstimmung mit den lokalen Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen installiert werden und darf nur in gut belüfteten Bereichen eingesetzt werden.

Bitte lesen Sie vor der Inbetriebnahme dieses Geräts sorgfältig die Herstelleranweisungen durch.

Die Inspektion und Requalifizierung gemäß der Druckgeräterichtlinie muss den vor Ort geltenden Richtlinien entsprechen.

3. MASCHINENBEZEICHNUNG



4. SICHERHEITSSTANDARDS

Die Kältemaschinen erfüllen die folgenden Sicherheitsstandards und werden mit CE-Kennzeichnungen geliefert, wenn zutreffend (für weitere Informationen siehe EU-Erklärung).

- 2014/68/EU Druckgeräte-Richtlinie (DGRL)
 - EN-378-2016
- 2006/42/EC „Maschinenrichtlinie“
(Richtlinie 2014/35/EU bezogen auf Niederspannungen, die in der Maschinenrichtlinie gemäß Anhang 1 §1.5.1 berücksichtigt werden)
 - EN-60204-1
- 2014/30/EU „EMV-Richtlinie“
 - EN-61000-6-1/-2/-3/-4
- 2014/53/EU Funkanlagenrichtlinie (bei Cloud-Option)
- EU 517/2014 F-Gas
- 2009/125/EG Ökodesign
 - EU 813/2013 – 2016/2281 – 2015/1095
- 2011/65/EU (2015/863/EU) RoHS
- 2012/19/EU WEEE
- EC 1005/2009
- EC 1907/2006 REACH

5. SICHERHEITSDRUCKSCHALTER (Baureihen NEOSYS und MWC)

Diese Maschine wird durch einen Sicherheitsdruckschalter, der auf 42 Bar g kalibriert ist, geschützt. Diese Betriebsdrücke dürfen nicht überschritten werden.

WICHTIGER HINWEIS

Sämtliche Arbeiten an dem Gerät müssen von qualifiziertem sowie autorisiertem Personal durchgeführt werden.

Eine Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zu Verletzungen oder schweren Unfällen führen.

Arbeiten an der Maschine:

Die Risikoanalysen unserer Maschinen werden unter Berücksichtigung einer Standardumgebung mit nicht verschmutzter Luft durchgeführt. Wenden Sie sich bezüglich einer bestimmten Anwendung (Küche, Industrie usw.) bitte an Ihre lokale Vertretung.

- Die Maschine ist am Netztrennschalter von der Spannungsversorgung zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Die Arbeiter müssen angemessene persönliche Schutzkleidung tragen (Helm, Handschuhe, Brille usw.).

Arbeiten an elektrischen Systemen und Elektronik:

- Arbeiten an den elektrischen Bauteilen müssen bei ausgeschaltetem Strom (siehe unten) von Arbeitern mit den entsprechenden gültigen Qualifikationen und Befugnissen ausgeführt werden.

6. EINHALTUNG DER EMV-RICHTLINIE

WARNUNG:

Dieses Gerät entspricht gemäß der EMV-Richtlinie der „Klasse A“. Im Industriebereich kann dieses Gerät Funkstörungen erzeugen. In diesem Fall kann vom Eigentümer verlangt werden, dass er entsprechende Vorkehrungen trifft.

Neosys-Geräte erfüllen die folgenden Umgebungsnormen:

- EN 61000-6-4: Störaussendung für Industriebereiche
- EN 61000-6-2: Störfestigkeit für Industriebereiche

Neosys-Geräte erfüllen die folgenden sehr strengen Umgebungsnormen bei EMV-Filterklasse B-Option oder MS-Maschine (ohne Wechselrichter):

- EN 61000-6-3: Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- EN 61000-6-2: Unempfindlich gegenüber einer industriellen Umgebung.

Dies trifft auf alle Maschinen mit einem Nennstrom von <75 A zu:

- Die Kurzschlussfestigkeit $R_{sce}=33$ ist in der Norm EN61000-3-12 im Verhältnis zu den Oberschwingungen des Versorgungsnetzes definiert. Geräte deren Stromüberschwingungen $R_{sce}=33$ entsprechen, können an jedem beliebigen Punkt des Hauptversorgungsnetzes angeschlossen werden.
- Die maximal zulässige Impedanz des Hauptversorgungssystems $Z_{max}=0,051\Omega$ ist in der Norm EN 61000-3-11 im Verhältnis zu Spannungsschwankung, Fluktuations- und Flimmerwerten definiert. Der Anschluss an die Versorgung unterliegt dem vorhergehenden Einverständnis des lokalen Stromversorgers.

Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Maschinen sind auf die Leistung der Verdichter und der mit ihnen verbundenen Geräte zurückzuführen. Die Unterschiede bei leitungsgeführter und gestrahlter Störaussendung und Störfestigkeit ändern die erhaltenen Ergebnisse nicht.

Arbeiten an dem Kältekreislauf bzw. den Kältekreisläufen:

- Die Überwachung der Drücke, das Entleeren und das Befüllen des Systems unter Druck müssen mit den für diesen Zweck vorgesehenen Anschlüssen und geeigneter Ausrüstung durchgeführt werden.
- Um eine Explosionsgefahr aufgrund von Kältemittel- und Ölnebel zu verhindern, muss der betreffende Kreislauf entleert werden und drucklos sein, bevor die Kühlbauteile demontiert oder losgelötet werden.
- Auch nach dem Entleeren des Kältekreislaufes besteht ein Restrisiko für einen Druckaufbau durch Ölentgasung oder durch Erwärmung der Wärmetauscher. Die Druckfreiheit ist durch Öffnen des Ablaufs an der Niederdruckseite zur Atmosphäre hin sicherzustellen.
- Löt- und Schweißarbeiten dürfen nur von hierfür qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Alle Lötstellen müssen der EN 1044 (mindestens 30% Silber) entsprechen.

Austauschen von Bauteilen:

- Um die Übereinstimmung mit dem CE-Zeichen aufrechtzuerhalten, müssen die Bauteile stets durch Ersatzteile von LENNOX oder durch von LENNOX zugelassene Teile ersetzt werden.
- Nur das auf dem Typenschild des Herstellers genannte Kältemittel darf verwendet werden.

VORSICHT:

Bei einem Brand können Kältemittelkreisläufe explodieren und Kältemittelgas und Öl können umherspritzen.

7. LEBENSDAUER DES GERÄTS

Das Kühlsystem ist für eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren ausgelegt, wenn die Sicherheits- und Wartungsanweisungen strikt eingehalten werden.

Die Lebensdauer der Geräte kann verlängert werden, wenn die regelmäßige Requalifizierungsbescheinigung von Experten geprüft wird (zugelassene Stelle oder DREAL in Frankreich (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Amenagement et du Logement)).

8. ENTSORGUNG DES GERÄTS

Stilllegung des Geräts und Rückgewinnung von Öl und Kühlmittel müssen von qualifiziertem Personal im Einklang mit den Empfehlungen der Norm NF EN 378 durchgeführt werden.


Alle Elemente im Kühlsystem wie Kältemittel, Öl, Kühlmittel, Filter, Trockner und Isolierwerkstoffe müssen zurückgewonnen, wiederverwendet und/oder ordnungsgemäß entsorgt werden (siehe NF EN 378 Teil 4). Es dürfen keine Materialien in der Umwelt entsorgt werden.

F-GAS-VERORDNUNG

BITTE LESEN SIE DAS SICHERHEITSDATENBLATT DES KÄLTEMITTELS VOR ALLEN EINGRIFFEN AN ODER INSTALLATION DER MASCHINE.

Bediener von Kältemaschinen müssen die Anforderungen erfüllen, die in den folgenden Richtlinien definiert sind:

- **Verordnung über fluorierte Treibhausgase (F-Gas)**
- **Verordnung über Substanzen, die die Ozonschicht abbauen**

	<p>Eine Nichtbeachtung dieser Anforderungen ist eine strafbare Handlung, für die Geldstrafen verhängt werden können.</p> <p>Im Falle von Störungen muss außerdem gegenüber der Versicherung nachgewiesen werden, dass das Gerät der F-Gas-Richtlinie entspricht.</p>
---	--

GEWÄHRLEISTUNG

Die Gewährleistung für die Kältemaschinen unterliegt den im Auftrag vereinbarten Gewährleistungsdefinitionen.

Es wird vorausgesetzt, dass Auslegung und Installation der Maschine dem bestimmungsgemäßen Zweck entsprechen.

Die Gewährleistung ist rechtsgültig erloschen, wenn:

- **Der Service und die Wartung nicht in Übereinstimmung mit den Bestimmungen ausgeführt wurden, Reparaturen nicht von LENNOX-Personal oder ohne vorherige schriftliche Genehmigung von LENNOX ausgeführt wurden.**
- **Änderungen an der Anlage ohne vorherige schriftliche Genehmigung von LENNOX vorgenommen wurden.**
- **Einstellungen und Schutzvorrichtungen ohne vorherige schriftliche Genehmigung von LENNOX geändert wurden.**
- **Nicht originale oder andere als die vorgeschriebenen Kältemittel oder Schmiermittel verwendet werden.**
- **Die Anlage nicht in Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen installiert und/oder angeschlossen worden ist.**
- **Die Anlage unsachgemäß, falsch, fahrlässig oder nicht in Übereinstimmung mit ihrer Bauart und/oder ihrem bestimmungsgemäßen Zweck verwendet wird.**
- **Kein Strömungswächter angebracht worden ist.**
- **Das Wartungsheft der Maschine ist nicht vollständig oder nicht vorhanden.**

Unter diesen Umständen kann LENNOX nicht von Dritten für seine Produkte haftbar gemacht werden.

Falls ein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht wird, müssen die Seriennummer der Maschine und die LENNOX-Auftragsnummer genannt werden.

Alle in dieser Anleitung enthaltenen technischen und technologischen Informationen einschließlich von uns bereitgestellter Zeichnungen und technischer Beschreibungen, bleiben das Eigentum von Lennox und dürfen ohne vorheriges schriftliches Einverständnis von Lennox nicht verwendet (außer für den Betrieb dieses Produkts), vervielfältigt, herausgegeben oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Die technischen Informationen und Spezifikationen in diesem Handbuch sind nur als Referenz angegeben. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen jederzeit ohne Vorankündigung oder Verpflichtung zur Nachrüstung gelieferter Produkte vorzunehmen.

SICHERHEIT

Die Sicherheitsinformationen in diesem Handbuch werden als Richtlinie zur sicheren Handhabung der Anlage gegeben. LENNOX kann keine Garantie für die Vollständigkeit dieser Informationen übernehmen und kann daher auch keine Haftung für eventuelle Auslassungen übernehmen.

Bei Kältemaschinen wird die Wärme durch ein unter Druck stehendes Kältemittel transportiert, das Druck- und Temperaturänderungen ausgesetzt ist. Bei luftgekühlten Kältemaschinen führen Ventilatoren Wärme an die Umgebung ab. Der Schutz von Bedienungs- und Wartungspersonal war ein zentraler Punkt bei der Entwicklung der Kältemaschinen. Sicherheitsbauteile verhindern, dass sich im System ein zu hoher Druck aufbauen kann. Verkleidungen aus Metallblech sollen vor dem Berühren (heißer) Rohre schützen. Bei luftgekühlten Kältemaschinen sind die Ventilatoren mit Schutzgittern ausgestattet und alle elektrischen Anschlüsse sind vollständig berührungssicher ausgeführt. Ausgenommen hiervon sind einige mit Kleinspannung (< 24 Volt) betriebene Teile. Die Service-Verkleidungen können nur mit Werkzeugen geöffnet werden.

Die elektrische Schalttafel ist komplett berührungssicher. Ausgenommen hiervon sind einige mit Kleinspannung (< 50 Volt) betriebenen Teile. Die Service-Verkleidungen können nur mit Werkzeugen geöffnet werden.

Auch wenn die Geräte mit umfangreichen Sicherheits- und Schutzmerkmalen ausgestattet sind, muss beim Betrieb der Maschinen äußerst aufmerksam und sorgfältig vorgegangen werden. Weiterhin ist bei Arbeiten an den Geräten oder in deren Nähe ein Hörschutz zu tragen. Arbeiten an Kühlkreislauf oder elektrischen Schaltkreisen dürfen nur von dazu befugtem Personal ausgeführt werden.

Bitte unbedingt die folgenden, nicht erschöpfenden Anweisungen beachten:

- Nie Arbeiten an einer noch eingeschalteten Maschine durchführen.
- Jeglicher Arbeitsgang (Öffnen oder Schließen) an einem Absperrventil muss von einem qualifizierten, autorisierten Techniker durchgeführt werden. Diese müssen bei abgeschalteter Maschine erfolgen.
- Erst dann Arbeiten an den elektrischen Komponenten durchgeführt, wenn die Hauptstromversorgung der Maschine ausgeschaltet ist. Bei der Wartung an der Maschine den Hauptschalter der Maschine in der ausgeschalteten Stellung durch ein Schloss sichern. Falls die Arbeit unterbrochen wird, vor der Wiederaufnahme das Schloss prüfen.
- **WARNHINWEIS:** Auch wenn die Maschine ausgeschaltet ist, bleibt die Stromversorgung aktiv, bis der Hauptschalter der Maschine ausgeschaltet ist. Für weitere Informationen siehe den Schaltplan.
- An einigen Maschinen gibt es eventuell ein separates 220-V-Netzteil. Für weitere Informationen siehe den Schaltplan.
- Bei der Wartung an Lüftern (Austauschen der Schutzgitter...) bitte sicherstellen, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist, damit kein automatischer Start möglich ist.
- Vor dem Öffnen des Kältekreislaufs mit Hilfe von Manometern oder Sensoren den Druck prüfen.
- Nie eine Maschine ausgeschaltet lassen, wenn die Ventile an den Flüssigkeitsleitungen geschlossen sind. Das Kältemittel könnte angestaut werden und der Druck könnte steigen.
- Sämtliche Teile müssen vom zuständigen Personal gewartet werden, um eine Beschädigung des Materials und eine Verletzung von Personen zu verhindern. Fehler und Lecks müssen unverzüglich repariert werden. Der autorisierte Techniker muss dafür verantwortlich sein, den Fehler sofort zu beheben. Nach jeder Reparatur an der Maschine müssen die Sicherheitsvorrichtungen überprüft werden.
- Beachten Sie die Richtlinien und Empfehlungen in den Sicherheits- und Maschinenstandards, wie zum Beispiel EN378, ISO5149, etc.
- Verwenden Sie nie Sauerstoff zum Reinigen von Leitungen oder um einen Druck in der Maschine zu erzeugen. Sauerstoffgas reagiert heftig mit Öl, Fett und anderen gängigen Substanzen.
- Überschreiten Sie nie den angegebenen maximalen Betriebsdruck. Überprüfen Sie den maximalen Prüfdruck an der Hoch- und Niederdruckseite in den Anweisungen dieses Handbuchs und die auf dem Typenschild angegebenen Druckwerte.
- Keine Luft für die Leckprüfung benutzen. Verwenden Sie nur Nidron oder trockenen Stickstoff.
- Die Kältemittelleitungen oder jegliche Kältekreislaufkomponente erst dann entschweißen oder brennschneiden, wenn das Kältemittel (flüssig oder dampfförmig) restlos aus der Kältemaschine entfernt wurde. Dampfreste sollten mit trockenem Luftstickstoff entfernt werden. Wenn Kältemittel mit einer offenen Flamme in Berührung kommt, entstehen giftige Gase.
 - Kältemittel nicht mit einem Siphon entleeren
 - Kältemittel nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen lassen. Eine Schutzbrille tragen. Jegliche Spritzer mit Wasser und Seife von der Haut abwaschen. In die Augen geratenes Kältemittel sofort mit viel Wasser ausspülen und einen Arzt aufsuchen.

1. SCHILDER

Die Kältemaschine kann (an oder nahe dem potenziell gefährlichen Teil) mit den folgenden Warnschildern versehen sein, um vor potenziellen Gefahren zu warnen.

Hohe Temperaturen	Elektrische Spannung	Drehende Teile	Scharfe/spitze Teile
A2L: leicht entflammbar	Tragen von persönlicher Schutzausrüstung	Warnung Entflammbare staubhaltige Filter	Nicht betreten
Nicht anurten	Warnung, Hauptschalter an der Unterseite	EUROVENT-Zertifizierung	Schwerpunkt
Schutz durch Wasserfilter obligatorisch	Schutz durch Siebfilter obligatorisch	Transport von nicht entflammbarem Flüssiggas	Transport von entflammbarem Flüssiggas
OK für Versenden des Dokument	Zu lesende Informationen	Elektrische Anschlüsse können sich beim Transport lösen. Diese vor dem Hochfahren überprüfen.	
CMIM-Kennzeichnung (Marokko)	CE-Kennzeichnung	CE-Kennzeichnung (UK)	EAC-Kennzeichnung (Russland)

Überprüfen Sie regelmäßig, ob sich die Warnschilder noch an den korrekten Stellen der Maschine befinden, und ersetzen Sie sie, falls nötig.

Alle Geräte erfüllen die Druckgeräte richtlinie.**Warnung:**

1. Achtung: Die Hochdrucksicherheitsschalter sind wesentliche Elemente, die gewährleisten, dass das System innerhalb der zulässigen Betriebsgrenzen bleibt. Vor Einschalten der Anlage immer sicherstellen, dass alle elektrischen Verbindungen an diesen Elementen, die zum Trennen der elektrischen Stromversorgung zu den Verdichtern, die sie schützen, dienen, korrekt sind.
2. Bei Installationen in Erdbebenzonen oder Zonen, in denen es häufig zu heftigen Naturereignissen kommt, wie Stürme, Tornados, Überflutungen, Flutwellen usw. muss der Installateur geltende Standards und Vorschriften einhalten, um sicherzustellen, dass die erforderlichen Geräte vorhanden sind, da unsere Maschinen ohne vorherige Vorkehrungen nicht für den Betrieb unter derartigen Bedingungen konzipiert sind.
3. Das Gerät ist nicht feuerbeständig ausgelegt. Aus diesem Grund müssen am Installationsort alle geltenden Standards hinsichtlich des Brandschutzes (Anweisungen für den Notfall, Notfallkarte usw.) befolgt werden.
4. Falls das Gerät mit einer korrosiven Atmosphäre oder korrosiven Produkten in Berührung kommt, muss der Installateur und/oder Bediener die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um eine Beschädigung des Geräts zu verhindern, und sicherstellen, dass das gelieferte Gerät mit dem notwendigen und ausreichenden Korrosionsschutz ausgestattet ist.
5. Es sind je nach Größe und Gewicht unter Betriebsbedingungen und der Verlegung der Rohrleitung genügend Halterungen für die Rohrleitung vorzusehen, um Wasserschläge zu vermeiden
6. Aus technischen Gründen können hydrostatische Prüfungen nicht an allen unseren Geräten durchgeführt werden, daher werden als Ausgleichsmaßnahme Leckprüfungen durchgeführt. (Der gesamte Kreislauf wird mit Leckprüfern überprüft). Bei mit Kältemittel befüllten Maschinen wird nach Abschluss der Überprüfung beim Hersteller ein HD-Test durchgeführt, um sicherzustellen, dass der Druckschalter optimal funktioniert.
7. Bevor irgendwelche Arbeiten am Kältekreislauf durchgeführt werden, muss die Trockenluft oder der Stickstoffdruck, mit dem unsere Geräte geliefert werden, abgebaut werden. (bei Geräten, die nicht ab Werk mit Kältemittel befüllt sind.)
8. Über die Sicherheitsventile entweichendes Kältemittel muss zur Außenseite des Maschinenraums geleitet werden. Das Auslass-Überdruckventil muss in Übereinstimmung mit EN 13136 dimensioniert werden.
9. Die Installation und die Wartung dieser Maschinen muss von qualifizierten Kältetechnikern durchgeführt werden.
10. Alle Arbeiten müssen in Übereinstimmung mit gültigen Sicherheitsvorschriften (z. B. EN 378) sowie den Empfehlungen auf den Schildern und in den Handbüchern im Lieferumfang der Maschine durchgeführt werden. Es müssen alle Vorkehrungen getroffen werden, Zugang durch unbefugte Personen zu vermeiden.
11. Rohre oder andere Komponenten des Kühlkreislaufs, die aufgrund ihrer Oberflächentemperatur eine Gefahr für Personen darstellen, sind gedämmt oder entsprechend gekennzeichnet.
12. Stellen Sie sicher, dass es sich bei dem Installationsort (Raum oder Bereich) der Maschine um einen Bereich mit beschränktem Zugang handelt und die Abdeckung in einem gutem Zustand ist.

INSTALLATION

1. TRANSPORT – HANDLING

Das Entladen muss mit geeigneten Geräten durchgeführt werden (Kran, Gabelstapler usw.). Optionale abnehmbare Transportringe sind für bestimmte Produkte verfügbar.

Wenn ein Gabelstapler verwendet wird, ist die auf den Produkten angegebene Transportposition und -richtung zu beachten. Um eine Beschädigung des Gehäuses, der Rohre, des Verdichters usw. zu verhindern, muss das Gerät vorsichtig transportiert werden.

1.1. Kontrollen und Prüfungen bei Lieferung

Wenn das Gerät nach seinem Empfang bereit für die Installation oder Neuinstallation ist, und bevor es in Betrieb genommen wird, muss es auf Beschädigung überprüft werden. Bei Empfang eines neuen Geräts prüfen Sie bitte die folgenden Punkte. Es ist die Verantwortung des Kunden sicherzustellen, dass die Produkte in funktionstüchtigem Zustand sind.

- Das Äußere wurde auf keinerlei Weise beschädigt.
- Die Ausrüstung für Hebe- und Transportvorrichtungen sind für das Gerät geeignet und entsprechen den in diesem Handbuch enthaltenen Richtlinien.
- Das für die Installation vor Ort bestellte Zubehör wurde geliefert und befindet sich in betriebsfähigem Zustand.
- Wenn das Gerät mit Kältemittelfüllung geliefert wurde, dürfen keine Leckagen vorhanden sein. (Verwenden Sie einen elektronischen Lecksucher.)
- Die gelieferte Maschine entspricht der Bestellung und stimmt mit dem Lieferschein überein.

Sollte das Produkt beschädigt sein, müssen die genauen Details innerhalb von 48 Stunden nach der Lieferung (Arbeitstage) schriftlich per Einschreiben dem Frachtunternehmen gemeldet werden.

Eine Kopie des Briefes ist an LENNOX und den Lieferanten bzw. Großhändler zur Kenntnisnahme zu senden. Bei Nichtbeachtung kann das Frachtunternehmen für den Schaden nicht haftbar gemacht werden. Bitte denken Sie daran, dass LENNOX nicht für das Ausladen und Aufstellen des Geräts verantwortlich ist.

1.1.1. Typenschild des Geräts

Das Typenschild gibt alle Referenzdaten für das Modell an. Anhand des Typenschildes kann geprüft werden, dass die Maschine dem bestellten Modell entspricht. Auf dem Typenschild sind die Leistungsaufnahme der Maschine beim Hochfahren, die Nennaufnahme und die Versorgungsspannung angegeben.

Die Betriebsspannung darf nicht mehr als +5/-5 % von den Angaben auf dem Typenschild abweichen.

Die Leistungsaufnahme beim Hochfahren des Systems ist der maximale Wert, der bei der spezifizierten Spannung zu erwarten ist. Die Spannungsversorgung beim Kunden muss auf den entsprechenden Strom ausgelegt sein. Daher muss geprüft werden, ob die Versorgungsspannung vor Ort mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.

Auf dem Typenschild stehen außerdem:

- Produktionsjahr
- Gewicht des Geräts
- Verwendetes Kältemittel + GWP* (*Global Warming Potential (relatives Treibhauspotenzial))
- Erforderliche Menge je Kreis
- Min./max. Betriebsdruck
- Min./max. Betriebstemperatur

CE-Kennzeichnung: mögliche Fälle

- CE
- CE0094
- CE1767

		LENNOX LGL FRANCE S.A.S EUROPE MIDDLE-EAST AFRICA ZI Les Meurières 69780 Mions France				 0038	
Unit type:NAC 540D NM6M Serial Nr : 379446_1 1/1							
	Voltage (V)	Phase (Ph)	Frequency (Hz)	Current (A)			
Elec Supply	400	3	50	Nominal	Starting		
Elec Aux.	24	1	50	443,8	591,4		
				Min		Max	
				LP	HP	LP	HP
Pressure (PS) (bar)				-1	-1	29,5	42
Temperature (TS) (°C)				-20	-20	50	110
Storage Temperature (°C)				-30		50	
LP : Low Pressure side / HP : High Pressure side							
Nominal Capacity (kW)		Ref Charge (kg)				Dates	
Cooling	Heating	C1	C2	C3	C4	Prod.	Test
531	0	28	32	0	0	2019	24/07/2019
Fluid		Fluid Group				Weight (kg) +/-5%	
R410A GWP 2088		2				4086	
Dieses Produkt wird für Klimaanlage verwendet. Enthält fluoridierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen. Hermetische Abdichtung.							

1.2. Lagerung

Nach der Anlieferung werden Maschinen nicht immer sofort eingesetzt und werden auf Lager genommen. Für die mittel- oder langfristige Lagerung empfehlen wir folgendes Vorgehen:

- Sicherstellen, dass sich kein Wasser in den Hydrauliksystemen befindet.
- Nehmen Sie die Abdeckungen des Wärmetauschers nicht ab.
- Entfernen Sie nicht die schützende Kunststoffolie.
- Stellen Sie sicher, dass die Schaltschranktüren geschlossen sind.
- Bewahren Sie alle gelieferten Teile und das Zubehör für den späteren Zusammenbau an einem trockenen und sauberen Ort auf, solange Sie die Anlage nicht verwenden.

Es wird dringend empfohlen, die Maschinen an einem trockenen, geschützten Ort zu lagern. (Dies gilt insbesondere für Maschinen für den Innenbereich.)



Die Lagertemperatur muss entsprechend den Angaben auf dem Typenschild eingehalten werden

2. ANHEBEN DER GERÄTE

2.1. Sicherheitsanweisungen

Installation, Inbetriebnahme und Einstellung dieser Maschinen können gefährlich sein, wenn bestimmte Faktoren nicht beachtet werden. Dazu gehören zum Beispiel Betriebsdruck, elektrische Komponenten oder der Standort (Dach, Terrasse und andere Strukturen über Bodenhöhe). Zur Installation, Inbetriebnahme und Verrichtung von Servicearbeiten sind ausschließlich hoch qualifizierte Subunternehmer und Techniker befugt.

Bei der Ausführung von Servicearbeiten sind alle Empfehlungen und Hinweise auf Schildern und in Anleitungen der Maschinen ebenso zu beachten wie alle anderen anwendbaren Sicherheitsvorschriften.

- Befolgen Sie alle Sicherheitsregeln und -vorschriften.
- Tragen Sie eine Schutzbrille und Arbeitshandschuhe.
- Beim Umgang mit schweren oder sperrigen Maschinen beim Anheben, Bewegen und Absetzen vorsichtig vorgehen.

VORSICHT: VERGEWISSERN SIE SICH VOR DEM AUSFÜHREN VON SERVICEARBEITEN, DASS DIE VERSORGUNG DER MASCHINE ABGESCHALTET UND GEGEN WIEDEREINSCHALTEN GESICHERT IST.

ANMERKUNG: EINIGE MASCHINEN HABEN EINE ZUSÄTZLICHE 230V-REGELUNG FÜR STEUERZWECKE, DIE SEPARAT GETRENNT WERDEN MUSS. BITTE PRÜFEN SIE DIE VERDRÄHTUNGSPLÄNE.

2.2. Transport

Der Transport muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Beachten Sie genau die Hubanweisungen sowie alle anderen anwendbaren Sicherheitsverfahren. Eine Schutzbrille und Arbeitshandschuhe tragen. Beim Transport Vorsicht walten lassen, um ein Stauchen des Rahmens, der Paneele, des Schaltkastens usw. zu vermeiden.

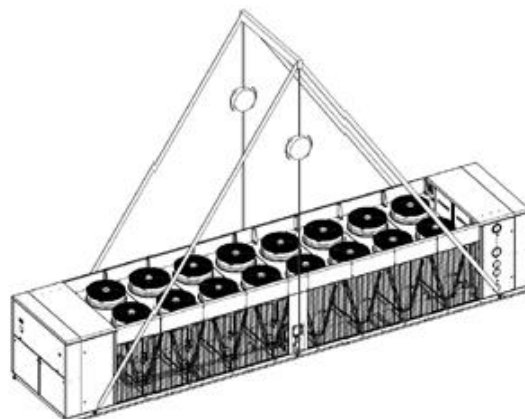
HINWEIS: Die Wärmeaustauscher der Verflüssiger können durch Kunststoffplatten gegen Beschädigungen geschützt sein. Weiterhin ist die Maschine in Verpackungsfolie eingewickelt. Es wird empfohlen, diesen Schutz während Transport und Anheben angebracht zu lassen und die Kunststoffplatten erst bei der Inbetriebnahme abzunehmen. (Dabei ist darauf zu achten, dass die Schutzfolie nicht weggeblasen wird.)

Gummi-Schwingungsdämpfer (AVM) und Werkzubehör sind für den Versand dem Bedienfeld beige packt oder in einem zusätzlichen Karton enthalten. Wenn die Maschine auf Schwingungsdämpfern montiert wird, sind diese vor der endgültigen Aufstellung an der Maschine anzubringen.

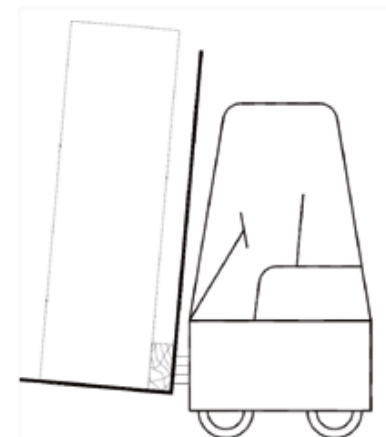
VORSICHT: VERGEWISSERN BEI EINER ERNEUTEN INSTALLATION, DASS DIE VERSORUNGSSPANNUNG DER MASCHINE ABGESCHALTET UND GEGEN WIEDEREINSCHALTEN GESICHERT IST.



NEOSYS

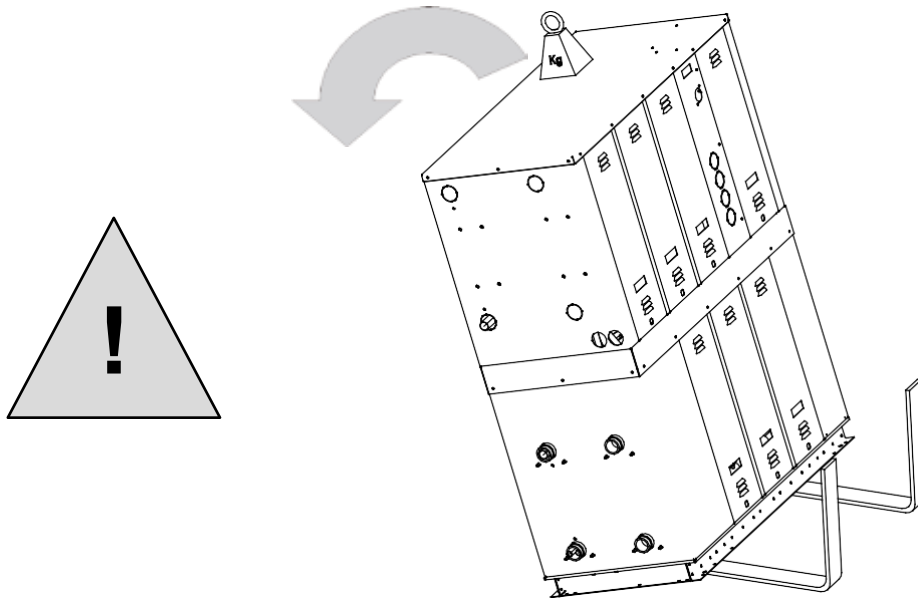


HYDROLEAN & MWC



ANMERKUNG: EINIGE MASCHINEN HABEN EINE ZUSÄTZLICHE 230V-REGELUNG FÜR STEUERZWECKE, DIE SEPARAT GETRENNT WERDEN MUSS. BITTE PRÜFEN SIE DIE VERDRÄHTUNGSPLÄNE.

WARNUNG: HYDROLEAN Größe 100, 120, 135 und 160 sind sehr schmal und hoch: Es besteht eine Gefahr, dass das Gerät umkippt, wenn es mit einem Gabelstapler transportiert wird.



3. ANFORDERUNGEN AN ANORDNUNG UND INSTALLATION

Die nachfolgenden Vorbereitungen sind wichtig für die Installation der Kältemaschine:

- Luftgekühlte Kältemaschinen mit spiralförmigen Ventilatoren, wie zum Beispiel NEOSYS, sind für die Installation im Freien ausgelegt. Bitte fragen Sie bei LENNOX nach, bevor Sie eine andere Installationsart wählen.
- Wassergekühlte Kältemaschinen wie zum Beispiel HYDROLEAN oder MWC sind für die Installation in Innenräumen ausgelegt. Bitte fragen Sie bei LENNOX nach, bevor Sie eine andere Installationsart wählen.
- Luftgekühlte Kältemaschinen im Freien dort aufstellen, wo sie am wenigsten von Wind betroffen sind (installieren Sie einen Windschutz, wenn die Windgeschwindigkeiten 2,2 m/s übersteigen).
- Der Untergrund der Maschine muss plan, waagrecht und ausreichend fest sein, um das Gewicht der Maschine einschließlich seiner vollen Flüssigkeitsfüllung sowie gelegentlichem Wartungsgerät zu tragen.
- Wenn die Maschine auf dem Boden installiert ist, muss die tragende Fläche an frostgefährdeten Standorten auf Betonstützen ruhen, die unter die normale Frosttiefe reichen. Um der Übertragung von Schwingungen vorzubeugen, ist es immer ratsam, die tragenden Flächen von der allgemeinen Gebäudestruktur getrennt zu halten.
- In normalen Anwendungen erlaubt die Steifigkeit der Maschine und die Position der Lastpunkte eine Installation, bei der Vibrationen so gering wie möglich gehalten werden. In Installationen, in denen ein besonders geringes Maß an Vibrationen erforderlich ist, kann der Aufsteller Schwingungsisolatoren einsetzen.



Wenn Schwingungsisolatoren installiert werden, MÜSSEN flexible Anschlüsse für Wasserleitungen der Maschine verwendet werden. Schwingungsisolatoren müssen außerdem zuerst an der Maschine befestigt werden, BEVOR sie am Boden angebracht werden. Auswahl der Kapazität der Schwingungsisolatoren ist nicht Aufgabe von LENNOX.

- Das Gerät muss mit den Schwingungsisolatoren verschraubt werden und letztere müssen fest mit der tragenden Betonplatte verbunden sein.
- Prüfen Sie, dass die Schwingungsisolatoren bündig und plan auf dem Boden aufliegen. Falls erforderlich, sind Unterlegscheiben zu verwenden oder der Boden zu planen, aber es muss unter allen Umständen sichergestellt sein, dass die Isolatoren plan und vollflächig auf dem Boden aufliegen.
- Es ist wichtig, dass die Maschinen so installiert werden, dass um sie herum ausreichend Platz zur Verfügung steht, um einen einfachen Zugang zu allen Komponenten der Maschine für Service und Wartung sicherzustellen. Nur bei luftgekühlten Kältemaschinen: Wenn die am Verflüssiger austretende Luft nicht ungehindert abgeleitet werden kann, besteht die Gefahr, dass sie von den Ventilatoren wieder angesaugt wird. Dies führt zu einem Temperaturanstieg der Luft, die den Verflüssiger kühlen soll. Eine Behinderung des freien Luftstroms am Luftauslass verschlechtert auch die Luftverteilung über die gesamte Wärmetauscher-Fläche des Verflüssigers. Beide Einflüsse reduzieren den Wärmeaustausch der Register, was zu einem Anstieg des Kondensatordrucks führt. Damit entsteht ein Leistungsverlust sowie eine größere Leistungsaufnahme des Verdichters.
- Nur bei luftgekühlten Kältemaschinen: Um zu verhindern, dass der Luftstrom durch Windeinfluss umgekehrt wird, können die Maschinen nicht vollständig mit einem höheren, undurchlässigen Windschutz umgeben werden. Wenn eine derartige Konfiguration nicht zu vermeiden ist, könnte ein Luftaustrittskanal mit der gleichen Höhe wie der Windschutz nach der schriftlichen Genehmigung des LENNOX-Vertreters installiert werden.

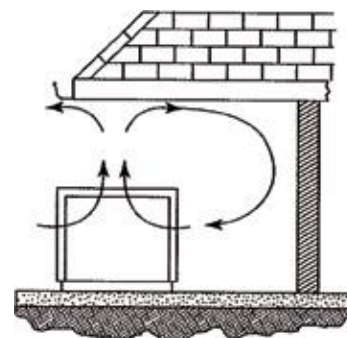
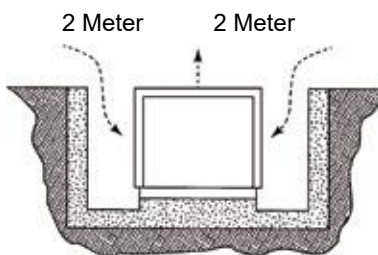
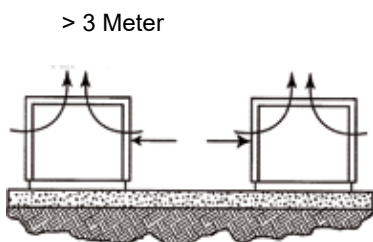
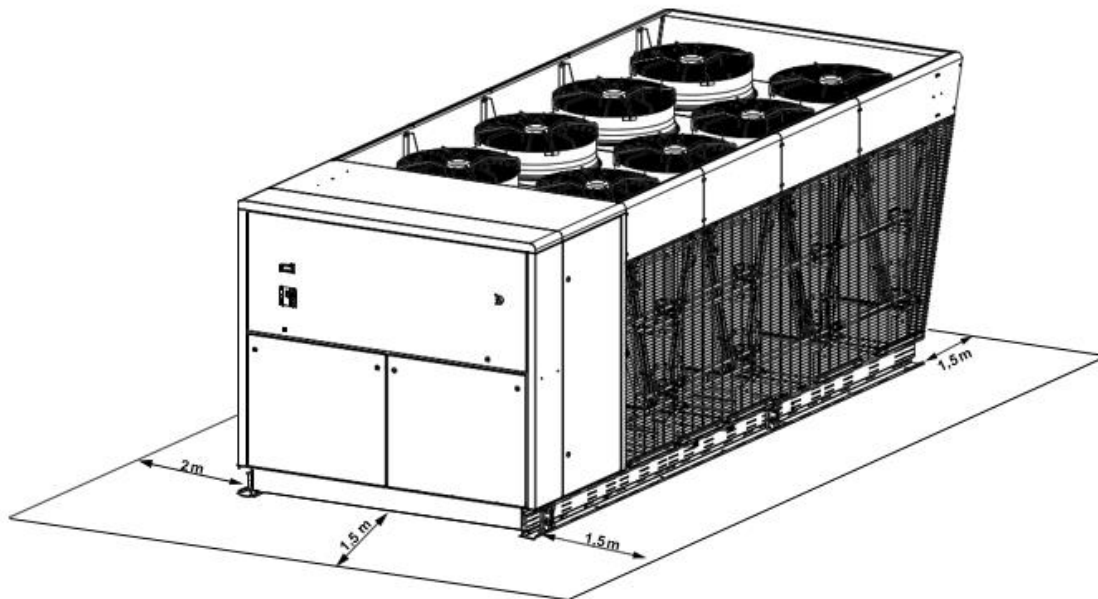


Es ist wichtig, dass die Maschinen genau waagrecht installiert sind, anderenfalls verliert die Gewährleistung.

ABSTANDSZEICHNUNGEN

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte Ihren Anwendungsrichtlinien oder den Zeichnungen, die mit der Maschine geliefert wurden. Bei allen Kältemaschinen ist ein Mindestabstand von 1 Meter zum Öffnen und für Servicearbeiten am Schaltschrank erforderlich. Bei einem Austausch des Verdichters ist 1 m ebenfalls angemessen, um ihn auszubauen.

NEOSYS



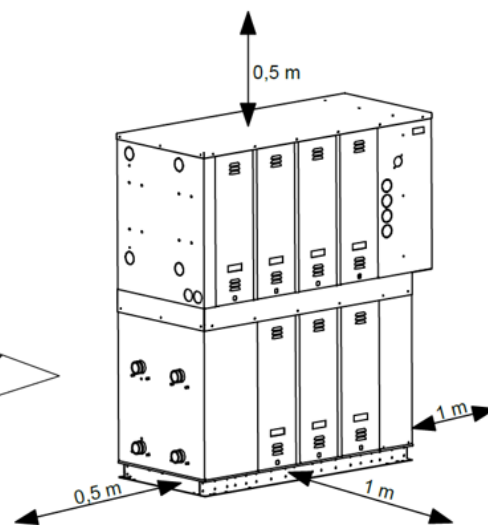
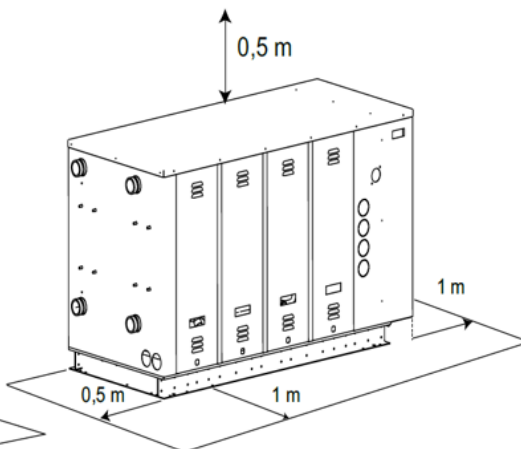
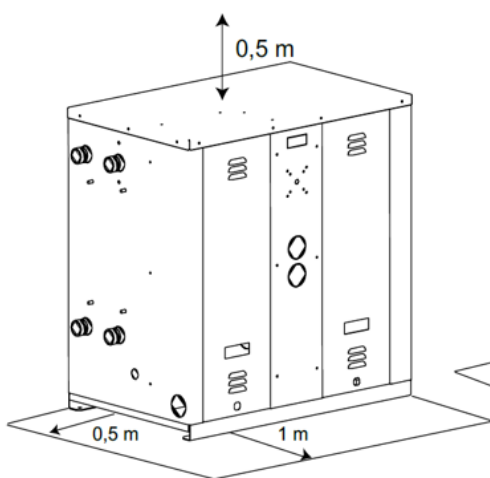
Nicht empfohlen

Nicht zulässig

HYDROLEAN 025 ▶ 035

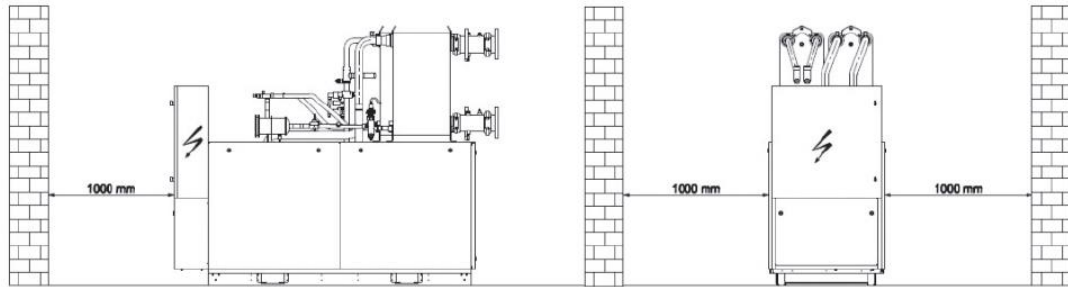
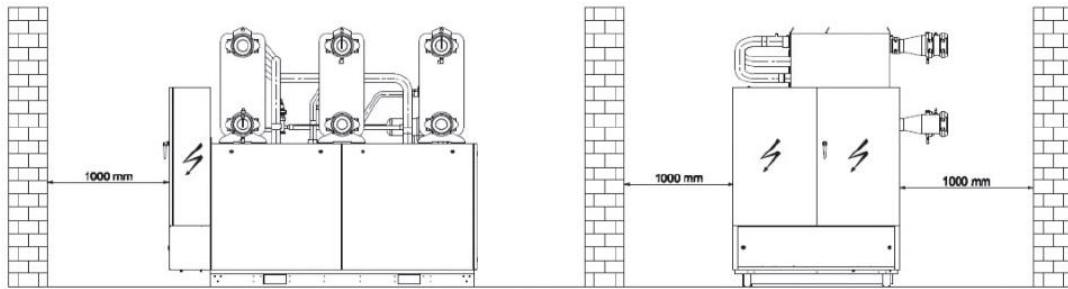
HYDROLEAN 050 ▶ 080

HYDROLEAN 100 ▶ 160



MWC

MWC 450 - 510 - 570 - 650 - 720



MWC 180 - 230 - 280 - 330 - 380

4. WASSERANSCHLÜSSE

4.1. Wasseranschlüsse - Verdampfer/Verflüssiger/Enthitzer/Vollständige Wärmerückgewinnung

Vor Hochfahren des Systems sicherstellen, dass die Wasserkreisläufe mit den richtigen Wärmetauschern verbunden sind (z. B. nicht zwischen Verdampfer und Verflüssiger oder zwischen Wassereintrits- und -austrittsanschlüssen vertauscht). Die Wasserpumpe sollte vorzugsweise in Fließrichtung vor dem Verdampfer/Verflüssiger installiert werden, so dass diese unter Druck stehen. Die Wassereintrits- und -austrittsanschlüsse sind in den zertifizierten Zeichnungen, die mit der Maschine geliefert werden, oder in der Verkaufsliteratur angegeben. Die Verwendung eines Wasserfilters vor dem Wärmetauscher ist zwingend vorgeschrieben. Diese Filter müssen alle Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 1 mm zurückhalten und in einem Abstand von maximal 1 Meter vom Einlass des Austauschers installiert werden. Er kann als Option vom Hersteller geliefert werden.



DAS FEHLEN EINES FILTERS VOR DEM EINLASS EINES PLATTENWÄRMETAUSCHERS FÜHRT ZUM VERLUST DER GARANTIE.

Die Hydraulikpläne befinden sich in den Anhängen, oder werden mit dem Gerät geliefert.

Bitte befolgen Sie unbedingt die folgenden nicht abschließenden Empfehlungen:

- Die Wasserrohre dürfen weder radiale noch axiale Kräfte und auch keine Vibrationen an die Wärmetauscher übertragen. (Flexible Anschlüsse verwenden, um die Übertragung von Vibrationen zu vermindern.)
- Installieren Sie unbedingt an allen Scheitelpunkten des Kreislaufs manuelle oder automatische Entlüftungen.
- Installieren Sie unbedingt Abläufe an allen Tiefpunkten, damit der gesamte Kreislauf entleert werden kann.
- Eine Expansionsvorrichtung muss installiert werden, damit der Druck in den Kreisläufen gehalten wird, außerdem eine Sicherheitsvorrichtung.
- Achten Sie auf die Wasserein- und Wasserauslassanschlüsse, die auf der Maschine dargestellt sind.
- Bringen Sie sowohl an den Wasserein- als auch an den Wasserauslässen Thermometer an.
- Installieren Sie Absperrventile in der Nähe der Wasserein- und Wasserauslässe.
- Isolieren Sie nach der Leckprüfung sämtliche Rohre, um Wärmelecks zu vermindern und die Kondensation zu verhindern.
- Falls sich die externen Wasserrohre in einer Umgebung befinden, in der die Temperatur wahrscheinlich unter 0°C fallen wird, die Rohre isolieren und eine elektrische Heizvorrichtung installieren. Optional können die innenliegenden Rohre geschützt werden.
- Achten Sie auf eine durchgängige Erdung.
- Anschlussrohre dürfen unter keinen Umständen Spannungen im Rohrsystem der Geräte verursachen. Dazu müssen geeignete Abstützungen und Befestigungen verwendet werden.
- Eine Abstützung darf nicht am Gehäuse der Maschine angebracht werden.



DAS EINFÜLLEN UND ABLASSEN VON WÄRMETAUSCHER-FLÜSSIGKEITEN SOLLTEN VON QUALIFIZIERTEN TECHNIKERN MIT HILFE VON VORRICHTUNGEN VORGENOMMEN WERDEN, DIE BEREITS BEI DER INSTALLATION IM WASSERKREISLAUF VORZUSEHEN SIND. NIEMALS WÄRMETAUSCHER-FLÜSSIGKEIT ÜBER DIE WÄRMETAUSCHER DER MASCHINE NACHFÜLLEN.

4.2. Wasseranalyse

Das Wasser muss analysiert werden; der installierte Wasserkreislauf muss alle für die Wasserbehandlung notwendigen Elemente enthalten: Filter, Additive, Zwischenaustauscher, Entlüftungsventil, Entlüftungen, Absperrventile usw. je nach Ergebnis der Wasseranalyse.



Wir raten von einem Betrieb der Maschinen mit offenen Kreisläufen, was zu Problemen mit Sauerstoffeinträgen führen kann, sowie von einem Betrieb mit unbehandeltem Grundwasser ab.

Die Verwendung von unbehandeltem oder nicht richtig aufbereitetem Wasser kann Kalkablagerungen, Algen- und Schlammablagerungen sowie Korrosion und Erosion verursachen. Es ist ratsam, durch einen qualifizierten Wassertechniker prüfen zu lassen, welche Aufbereitungsmaßnahmen erforderlich sind. Der Hersteller kann keinerlei Haftung für Schäden übernehmen, die durch die Verwendung von unbehandeltem oder nicht richtig aufbereitetem Wasser, Salzwasser oder glykolphaltigem Wasser entstehen.

Nachfolgend unsere nicht erschöpfenden Empfehlungen als Richtgrößen:

- Keine NH₄⁺ Ammonium-Ionen im Wasser, diese sind sehr schädlich für Kupfer. < 10mg/l
- Cl⁻ Chlorid-Ionen sind schädlich für Kupfer. Es besteht das Risiko von Perforierungen durch das Durchrosten. < 10 mg/l.
- SO₄²⁻ Sulfat-Ionen können zum Durchrosten führen.< 30 mg/l.
- Keine Fluorid-Ionen (<0,1 mg/l).
- Keine Fe²⁺ und Fe³⁺ Ionen mit gelöstem Sauerstoff. Gelöstes Eisen < 5 mg/l mit gelöstem Sauerstoff < 5 mg/l. Oberhalb dieser Konzentrationen korrodiert Stahl. Dies kann zu einem Rosten von Kupferteilern unterhalb der Fe Ablagerungen führen – dies gilt vor allem bei Rohrbündelwärmetauschern.
- Gelöstes Silikon: Silikon ist ein saures Element von Wasser und kann zu einem Korrosionsrisiko führen. Inhalt < 1mg/l.
- Wasserhärte: TH >2,8 K. Werte zwischen 10 und 25 sind empfehlenswert. Diese führen zu einer Ablagerung von Kupferhammerschlag, welche die Kupferkorrosion vermindert. Zu hohe TH-Werte können im Laufe der Zeit zu einem Verstopfen der Rohre führen.
- TAC < 100.
- Gelöster Sauerstoff: Abrupte Änderungen der Sauerstoffkonzentration im Wasser müssen vermieden werden. Es ist ebenso schädlich, dem Wasser durch die Beimengung von Inertgas Sauerstoff zu entziehen, wie diesem reinen Sauerstoff zuzugeben. Die Störung des Sauerstoffgleichgewichts begünstigt eine Destabilisierung von Kupfer-Hydroxiden und die Vergrößerung der Partikel.
- Spezifischer Widerstand – elektrische Leitfähigkeit: Je höher der spezifische Widerstand, desto langsamer schreitet die Korrosion voran. Werte über 3000 Ohm/cm sind empfehlenswert. Ein neutrales Umfeld führt zu einem maximalen spezifischen Widerstand. Im Hinblick auf die elektrische Leitfähigkeit sind werden in der Größenordnung von 200-6000 S/cm empfehlenswert.
- pH: pH neutral bei 20°C (7 < pH < 8)

Falls der Wasserkreislauf für einen Zeitraum von über einem Monat entleert werden muss, ist dieser mit Stickstoff zu befüllen, um das Risiko der Korrosion infolge von Belüftungsschwankungen zu vermeiden.

4.3. Frostschutz

4.3.1. : Verwenden Sie eine Glykol-/Wasserlösung



BEIMENGEN VON GLYKOL IST DER EINZIGE WIRKSAME FROSTSCHUTZ

Die Glykol-/Wasser-Lösung muss konzentriert genug sein, um einen sicheren Schutz zu gewährleisten und die Bildung von Eis bei den niedrigsten bei einer Anlage erwarteten Außentemperaturen zu verhindern. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie nicht passivierte MEG-Frostschutzlösung (Monoethylenglykol oder MPG Monopropylenglykol) verwenden. Bei diesen Frostschutzlösungen mit Sauerstoff kann Korrosion auftreten.

4.3.2. : Entleeren der Anlage



Es ist wichtig, dass an allen hoch liegenden Punkten des Wasserkreislaufs manuelle oder automatische Entlüftungsventile installiert sind. Um ein vollständiges Entleeren des Kreises sicherzustellen, achten Sie darauf, dass die Ablassventile an den niedrigsten Punkten des Kreislaufs installiert sind. Zum Entleeren des Kreislaufs sind die Ablassventile zu öffnen und der Lufteinlass sicherzustellen.

Anmerkung: Entlüftungen sind nicht zum Einlassen von Luft gedacht.

SCHÄDEN DURCH EINFRIEREN EINES WÄRMETAUSCHERS AUFGRUND DER WETTERBEDINGUNGEN SIND NICHT DURCH DIE LENNOX-GARANTIE ABGEDECKT.

4.4. Elektrolytische Korrosion



Wir möchten Ihre Aufmerksamkeit auf das Problem der elektrolytischen Korrosion lenken, die durch unausgeglichene Erdungspunkte verursacht werden kann.

EIN DURCH ELEKTROLYTISCHE KORROSION BESCHÄDIGTER WÄRMETAUSCHER IST NICHT VON DER GERÄTEGEWÄHRLEISTUNG GEDECKT.

4.5. - Mindestwasserkapazität



Das Mindestvolumen des Kaltwasserkreislaufs ist anhand der nachstehenden Gleichung zu berechnen. Falls erforderlich, muss ein Vorratsbehälter installiert werden. Der ordnungsgemäße Betrieb von Regel- und Sicherheitsvorrichtungen ist nur bei ausreichendem Wasservolumen sichergestellt. Das theoretische Wasservolumen des Wasserkreislaufs für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Klimaanlage kann anhand der nachstehenden Gleichung

berechnet werden:

- V_t → Mindestwassermenge der Anlage (in Litern)
- Q → Sensible Kälteleistung der Kältemaschine (in kW)
- N → Minimale Leistungsstufe
- D_t → Maximal zulässige Temperaturdrift (in K)
- T_{min} → Minimale Betriebszeit (in Sekunden)
- W_d → Flüssigkeitsdichte (in kg/m³)
- C_p → Kalorische Kapazität der Flüssigkeit (in kJ/(kg.K))

$$V_t = \frac{Q \times T_{min} \times 1000}{N \times W_d \times C_p \times D_t}$$

Diese Gleichung ist nur auf Klimaanlage-Installationen anwendbar und darf nicht für die Prozesskühlung verwendet werden, wo eine stabile Temperatur erforderlich ist.

Beispiel für Dt=-6K, T_{min}=360s, Flüssigkeit = nicht glykolhaltiges Wasser (W_d= 1000 kg/m³ und C_p=4,18 kJ/kg.°C) (==> T_{min}×1000/W_d×C_p=86)

NAC		
Gerätegröße	Anzahl der Stufen	Mindestwassermenge (l)
200	6	478
230	6	549
270	6	645
300	4	1075
340	6	975
380	5	1089
420	6	1003
480	6	1147
540	6	1290
600	6	1433
640	6	1529
680	10	975
760	10	1089
840	12	1003
960	12	1147
1080	12	1290

NAH		
Gerätegröße	Anzahl der Stufen	Mindestwassermenge (l)
200	4	478
230	4	549
270	4	645
300	4	1075
340	5	975
380	5	908
420	6	1003
480	6	1147

MWC/MRC		
Gerätegröße	Anzahl der Stufen	Mindestwassermenge (l)
180	4	645
230	5	659
280	6	669
330	5	946
380	4	1362
450	6	1075
510	6	1218
570	6	1362
650	6	1553
720	6	1720

Hinweis: Das Volumen des Verflüssigerwasserkreislaufs hat keinerlei Einfluss auf den Betrieb des Kaltwassersatzes. Bei Wärmepumpenbetrieb (mit Heißwassersollwert-Regeloption) muss das Volumen des Verflüssigerwasserkreislaufs mit derselben Formel entsprechend der Heizleistung berechnet werden.

Glykolkorrekturfaktoren:

Minimale Umgebungstemperatur oder Wasseraustrittstemperatur	Ethylenglykol %	Druckabfall	Wasserdurchfluss	Leistungsaufnahme	LEISTUNGEN	
					Kühlbetrieb	Heizbetrieb
+5 → 0°C	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
0 → -5°C	20%	1,1	1,05	0,996	0,985	0,993
-5 → -10°C	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,99
-10 → -15°C	40%	1,18	1,1	0,994	0,965	0,987

Beispiel: 20 % Glykol anstatt Wasser -->: Wasserdurchfluss x 1,05; Druckverlust x 1,1; Kälteleistung x 0,98

4.6. Baureihe NEOSYS mit Hydraulikmodul - Höchstwassermenge

Die Höchstwassermenge der Anlage wird durch die Kapazität des Ausdehnungsgefäßes bestimmt. Bei Geräten mit einem Standardhydraulikmodul kann die Höchstwassermenge der Anlage bestimmt werden.

Baureihe NEOSYS	Volumen des Ausdehnungsgefäßes	Druck im Ausdehnungsgefäß	Höchstmenge klares Wasser (l)		Maximale Glykolvolumen im Wasser (l)	
			Statischer Druck 10 m	Statischer Druck 5 m	Statischer Druck 10 m	Statischer Druck 5 m
200-230-270 300-340-380 420-480 540 600-640	50 l	1,5 bar	5230 l	4180 l	4020 l	3210 l

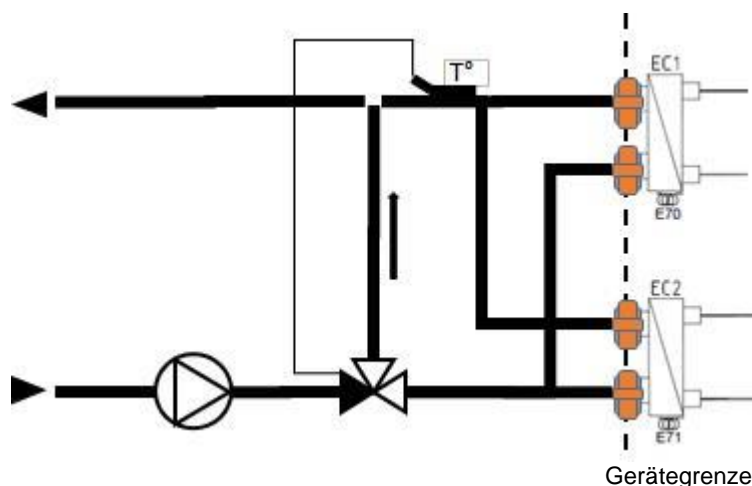
Diese Daten werden als Anzeige für einen Druck von 1,5 bar bereitgestellt. Die Berechnung der Höchstwassermenge ist die Verantwortung des Installateurs abhängig vom Ausdehnungsgefäßdruck gemäß EN 12828, VDI 4708.

Wenn Sie wählen, Werte oder den Anwendungsstandard zu ändern, finden Sie Online-Berechnungen auf den Websites der Ausdehnungsgefäßhersteller.

4.7. Enthitzer-Option (nur NEOSYS)

Das Ziel des Enthitzers besteht darin, durch einen Wärmetauscher und ohne Verflüssigung die Wärme aus den Abgasen des Verdichters zurückzugewinnen. Dies ist wichtig, denn in diesem Fall ist kein Kältemittelsammler für den Ausgleich der Volumendifferenz zwischen der gasförmigen und der flüssigen Phase erforderlich. Daher empfehlen wir die Anbringung einer Reguliervorrichtung an der Wasseraustritts-temperatur der Enthitzer, um Verflüssigung in den Wärmetauschern zu vermeiden. Die Wärmerückgewinnungsleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab (die Verdichterauslasstemperatur rührt vom Verhältnis HD/ND her), von der Anzahl der laufenden Verdichter, von der Wassermenge und der Wassereinlasstemperatur.

Die einfachste Regelung, die wir empfehlen, ist die im folgenden Schema: ein 3-Wege-Ventil mit Regelung an der Enthitzer-Wasseraustritts-temperatur (DOT). Bei Betriebsbedingungen 50/55 °C beispielsweise: bei DOT>50 °C, vollständiger Durchfluss durch den Enthitzer. Bei DOT<40 °C ein minimaler Durchfluss unter ca. 1/5 des Nenndurchflusses verglichen mit den Betriebsbedingungen der Auswahltablelle. Eine bessere Regelung kann durch eine Pumpe mit Wechselrichterantrieb erreicht werden, die den Durchfluss anpasst, um die gewünschte DOT beizubehalten.



	Vollständige Wärmerückgewinnung (at 50/55°C)	Gesamt-Strömung (bis 50/55°C)	Druckabfall (at 50/55°C)	Vollständige Wärmerückgewinnung (at 55/60°C)	Gesamtdurchfluss (at 55/60°C)	Druckabfall (at 50/55°C)	Vollständige Wärmerückgewinnung (at 50/55°C)	Gesamt-Strömung (bis 50/55°C)	Druckabfall (at 50/55°C)
	kW	m³/h	kPa	kW	m³/h	kPa	kW	m³/h	kPa
NAC 200	41	7,18	6	32	5,62	4	37	3,26	2
NAC 230	52	9,11	9	43	7,55	6	48	4,22	2
NAC 270	56	9,81	7	44	7,73	8	50	4,40	2
NAC 300	65	11,4	9	52	9,13	6	59	5,19	2
NAC 340	79	13,8	10	64	11,2	6	72	6,34	2
NAC 380	101	17,7	14	83	14,6	10	93	8,18	3
NAC 420	91	15,9	9	73	12,8	6	82	7,22	2
NAC 480	106	18,6	12	86	15,1	8	96	8,45	3
NAC 540	143	25,1	15	118	20,7	11	129	11,4	4
NAC 600	150	26,3	13	122	21,4	9	136	12,0	3
NAC 640	154	27,1	13	125	22,1	9	139	12,3	3
NAH 200	41	7,18	6	32	5,62	4	37	3,26	2
NAH 230	52	9,11	9	43	7,55	6	48	4,22	2
NAH 270	56	9,81	7	44	7,73	5	50	4,40	2
NAH 300	65	11,4	9	52	9,13	6	59	5,19	2

Hinweis: Es gibt 2 Enthitzer (1 pro Kreislauf), daher entspricht die Strömung je Enthitzer der Hälfte der Gesamtströmung in der Tabelle

4.8. Option vollständige Wärmerückgewinnung (nur bei NEOSYS)

Das Ziel der vollständigen Wärmerückgewinnung (Total Heat Recovery, THR) besteht darin, durch einen Wasserkondenz-Wärmetauscher die Wärme aus den Abgasen des Verdichters zu gewinnen. Bei unserer Ausführung besitzen der Luftkondensator und der Wärmerückgewinnungskondensator das gleiche Volumen und sind parallel angebracht. Dies ist wichtig, denn in diesem Fall ist kein Kältemittelsammler für den Ausgleich der Volumendifferenz zwischen der gasförmigen und der flüssigen Phase erforderlich. Die Wärmerückgewinnungsleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab (die Kompressorauslasstemperatur rührt vom Verhältnis HD/ND her), von der Anzahl der laufenden Verdichter, von der Wassermenge und der Wassereinlasstemperatur. Das Gerät wird immer durch die Klimatisierungslast gesteuert. Auf keinen Fall kommt es zu einer Last auf der kühlen Seite, das Gerät wird keine Wärme erzeugen können. Die Heizleistung wird immer der Kühlleistung und der aufgenommenen Geräteleistung entsprechen.

Das Gerät ist so konzipiert, dass es von selbst die Start- und Stoppreihenfolge der Wasserpumpe(n) des Wärmerückgewinnungskreises steuert. Für einen optimalen Betrieb dieser Option gibt es:

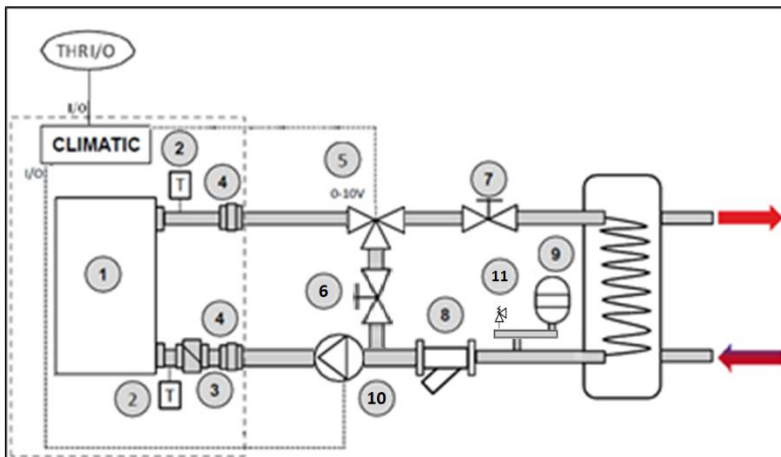
- Einen potenzialfreien Kontakt an der Kältemaschinensteuerung (Climatic), um die Option Wärmerückgewinnung extern ein- und auszuschalten.
- Einen potenzialfreien Kontakt an der Kältemaschinensteuerung (Climatic) für den Anschluss der Wasserpumpe(n) für die Start- und Stoppreihenfolge.

Je nach Betriebszustand des Geräts startet oder stoppt er die Wasserpumpe(n). Für eine angemessene Leistung des Geräts ist eine Regelung der Wasserpumpe(n) notwendig. Ist diese nicht vorhanden, können wir keinen optimalen Gerätebetrieb garantieren.

Die einfachste Regelung, die wir empfehlen, ist die auf den folgenden Plänen beschriebene: ein 3-Wege-Ventil mit Regelung der Wassertemperatur mittels eines in das Gerät integrierten Messfühlers. Dieses Ventil kann direkt über die Regelung der Kältemaschine gesteuert werden (Climatic).

Eine bessere Regelung wird erzielt, wenn eine Inverter-gesteuerte Pumpe verwendet wird, die die Wassermenge so anpasst, dass die gewünschte Auslasstemperatur aufrechterhalten wird.

Installation bei Primär- und Sekundärwasserkreisen (vorzuziehen)



..... Im Gerät enthaltene Komponenten

1	Verflüssiger
2	Temperaturfühler
3	Strömungswächter
4	Victaulic-Kupplung
5	3-Wegeventil
6	Abgleichventil
7	Ausgleichsventil
8	Wasserfilter mit Maschengröße < 1 mm
9	Ausdehnungsgefäß
10	Wasser- oder Solepumpe
11	Manometer

Achtung, dies ist eine Baugruppe für ein 3-Wege-Teilungsventil. Wenn das 3-Wege-Ventil mischt, muss es vor der Pumpe liegen. Diese Schaltpläne sind Empfehlungen von Lennox, die Dimensionierung und Installation liegt in der Verantwortung des Kunden.

4.9. Mindestwassermenge für vollständige Wärmerückgewinnung

Das theoretische Mindestvolumen des Wärmerückgewinnungs-Wasserkreislaufs ist anhand der nachstehenden Formel zu bestimmen. Falls notwendig, einen Puffertank installieren. Der ordnungsgemäße Betrieb von Regel- und Sicherheitsvorrichtungen ist nur bei ausreichendem Wasservolumen sichergestellt.

V_t → Mindestwassermenge der Anlage (in Litern)
 Q → Sensible Kälteleistung der Kältemaschine (in kW)
 N → Minimale Leistungsstufe
 D_t → Maximal zulässige Temperaturdrift (in K)
 T_{min} → Minimale Betriebszeit (in Sekunden)
 W_d → Flüssigkeitsdichte (in kg/m³)
 C_p → Kalorische Kapazität der Flüssigkeit (in kJ/(kg.K))

$$V_t = \frac{Q \times T_{min} \times 1000}{N \times W_d \times C_p \times D_t}$$

Diese Gleichung ist nur auf Klimaanlage-Installationen anwendbar und darf nicht für die Prozesskühlung verwendet werden, wo eine stabile Temperatur erforderlich ist.

Beispiel für $D_t=5K$, $T_{min}=480s$, Flüssigkeit = nicht glykolhaltiges Wasser ($W_d= 1000 \text{ kg/m}^3$ und $C_p=4,18 \text{ kJ/(kg.K)}$) (→ $T_{min} \times 1000 / W_d \times C_p = 115$)

4.10. Strömungswächter



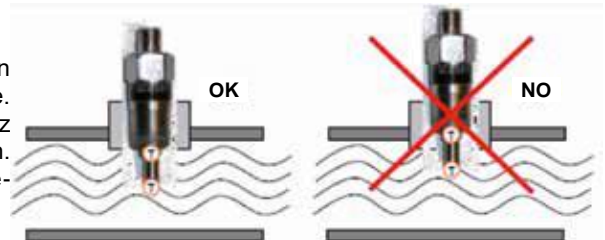
Am Verdampfer-Wassereinlass oder Auslass muss ein Strömungswächter installiert werden, um einen Wasserdurchfluss durch den Wärmeaustauscher erkennen zu können, bevor die Maschine gestartet wird. Damit wird der Verdichter gegen einen eventuellen Rückfluss während des Hochfahrens geschützt und Eisbildung im Verdampfer verhindert, wenn der Durchfluss am Wassereinlass unterbrochen ist.

Strömungswächter sind serienmäßig bei bestimmten Geräten erhältlich und immer als Option. Der Ruhekontakt des Strömungswächter ist an die dafür vorgesehenen Klemmen des Maschinenschaltschranks anzuschließen. (Siehe Verdrahtungsplan, der mit der Maschine geliefert wird.) Der Arbeitskontakt kann als eine Anzeige einer fehlenden Strömungsbedingung verwendet werden.

Wenn kein Strömungswächter installiert und an die LENNOX Regelung angeschlossen ist, verliert die Garantie.

4.10.1. ELEKTRONISCHER STRÖMUNGSWÄCHTER

NEOSYS-Geräte sind serienmäßig mit elektronischen Strömungswächtern ausgestattet. Diese bestehen aus Edelstahl und haben keine beweglichen Teile. Sie stellen die Strömung in Wasserschleifen fest, indem sie die Temperaturdifferenz zwischen der beheizten Spitze und der Unterseite des Messfühlers feststellen. Daher ist es absolut notwendig sicherzustellen, dass die Unterseite des Messelements korrekt im Wasserstrom platziert wird.



Bei einem elektronischen Strömungswächter kann das vorhandene Glykol die Einstellung beeinflussen. Bitte die Einstellung während des Befüllens des Geräts mit Glykol überprüfen.

4.10.2. PADDEL-STRÖMUNGSWÄCHTER

Ein Paddel-Strömungswächter kann für die NEOSYS-Geräte als Option bestellt werden. MWC/MRC-Geräte verfügen serienmäßig über einen Paddel-Strömungswächter.

5. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Stellen Sie zuerst sicher, dass Stromversorgungen vom Gebäude zu dem Ort, an dem das Gerät installiert ist, richtig hergestellt sind, und dass Kabelquerschnitte mit den Hochfahr- und Betriebsströmen übereinstimmen. Festen Sitz aller elektrischen Anschlüsse überprüfen. Sie MÜSSEN absolut sicherstellen, dass die an den Leistungs- und Steuerstromkreisen anliegenden Stromversorgungen die sind, für welche der Schaltschrank hergestellt wurde. Ein Haupttrennschalter muss zwischen dem Ende des Stromversorgungskabels und dem Gerät eingefügt werden, um vollkommene Isolierung der Stromversorgung zu ermöglichen. Kältemaschinen werden gewöhnlich mit einem Haupttrennschalter geliefert. Falls nicht, ist er als Option erhältlich.



WARNUNG

Die Verdrahtung muss alle anwendbaren Vorschriften erfüllen. Auch Art und Position der abgesicherten Trennvorrichtungen müssen den Vorschriften entsprechen. Aus Sicherheitsgründen sind sie gut sichtbar und in Reichweite der Maschine zu installieren. Es ist auf eine durchgängige Erdung der Geräte zu achten.



WICHTIG

Der Betrieb einer Maschine mit der falschen Spannungsversorgung oder mit einer übermäßigen Phasenasymmetrie stellt eine missbräuchliche Verwendung dar, die nicht durch die Garantie der LENNOX abgedeckt ist. Wenn die Phasenasymmetrie 2 % bei der Spannung und 1 % beim Strom überschreitet, wenden Sie sich bitte vor der Inbetriebnahme der Maschine an Ihren Stromversorger.

Seien Sie auch vorsichtig bei der Leistungsfaktor-Korrektur. Eine zu starke zentrale Korrektur (>0,95) kann vorübergehende Phänomene hervorrufen, die während des Startens und Stoppens Motoren und Schütze beschädigen können. Prüfen Sie die Startspannung während dieser Sequenzen. Bei Zweifeln hinsichtlich der Leistungsfaktor-Korrektur wenden Sie sich bitte an Ihren LENNOX-Kundendienst.

Der Kunde muss die notwendige Ausrüstung in seiner Installation bereitstellen, um die Stromleitung zu schützen, die den Strom für unsere Maschine bereitstellt. Ein Differenzstrom von 300 mA wird empfohlen.

Wenn das Gerät mit variablen Kondensatorventilatoren oder drehzahlvariablen Pumpen oder Verdichtern ausgestattet ist, wird ein Differenzial des Typs B empfohlen.

6. GERÄUSCHPEGEL

Flüssigkeitskältemaschinen können eine erhebliche Geräuschquelle in Kälte- und Klimaanlage darstellen. Unter Berücksichtigung technischer Beschränkungen sowohl bei Konstruktion als auch Herstellung können Geräuschpegel nicht viel weiter als angegeben verbessert werden. Geräuschpegel müssen daher so akzeptiert werden, wie sie sind, und der Bereich um die Kältemaschinen sollte wie notwendig behandelt werden. Die Qualität der Installation kann anfängliche Geräuschwerte entweder verbessern oder verringern: Es kann notwendig sein, eine weitere Behandlung wie Geräuschdämpfung oder Installation von Abschirmungen rund um extern installierte Geräte anzuwenden. Die Wahl des Standortes für die Installation kann von großer Bedeutung sein: Reflexion, Absorption, Transmission von Schwingungen. Auch die Art des Maschinenunterbaus ist sehr wichtig: die Trägheit des Raumes und die Wandstrukturen wirken sich auf die Installation und deren Verhalten aus.

Bevor Sie weitere Schritte ergreifen, prüfen Sie zunächst, ob die Geräuschpegel für die Umgebung akzeptabel sind oder nicht, was vertretbar ist und welche Maßnahmen zu vernünftigen Kosten realisierbar sind.

Prüfen Sie, welche Art von Schalldämmung und in welchem Umfang diese am Gerät, an der Installation (Schalldämpfer, Schwingungsisolatoren, Abschirmungen) und am Gebäude (verstärkte Böden, Zwischendecken, Wandverkleidungen) erforderlich ist.

Unter Umständen kann es sinnvoll sein, sich an ein Ingenieurbüro zu wenden, das sich mit Schallschutz befasst.

7. STROMANSCHLUSS FÜR SPLIT-GERÄTE

Die Anschlüsse zwischen Maschine und Verflüssiger müssen von einem qualifizierten Kältetechniker unter Beachtung wichtiger Vorsichtsregeln hergestellt werden.

Insbesondere die Form und Abmessungen der Heißgasleitungen müssen sorgfältig abgestimmt werden, so dass in jedem Fall die optimale Ölrückführung gewährleistet ist (Öl wird durch vertikale Saugleitungen abtransportiert) und die Flüssigkeit nicht in den Verdichter zurückfließen kann, wenn dieser nicht läuft. Alle aufsteigenden Heißgasleitungen müssen, wie in der folgenden Zeichnung dargestellt, mit Ölhebepögen ausgestattet sein. Ab einer Höhendifferenz von 6 m sind weitere Ölhebepögen notwendig.

Wenn die Maschine für den Betrieb bei verminderter Leistung konzipiert ist, muss die Rohrgröße so berechnet werden, dass die Gasgeschwindigkeit auf bei verminderter Leistung ausreichend ist. Daher sind doppelte Heißgasleitungen mit dem optimalen Durchmesser für etwa 2/3 der Gesamtleistung an der größeren Leitung und für etwa 1/3 der Gesamtleistung an der kleineren Leistung zu installieren. Genügend Rohrträger verwenden und die Leitungen so auslegen, dass ein hydraulischer Staudruck vermieden wird. Der gesamte Druckverlust in der Flüssigkeitsleitung darf nicht zu einer Phasenänderung führen. In die Schätzung des Gesamtdruckverlusts in der Flüssigkeitsleitung ist der Druck vom Filtertrockner, vom Feuchtigkeitsschauglas und vom Magnetventil einzubeziehen. Externe Kondensatoren sind für eine Unterkühlung von mindestens 3 °C auszuwählen.

Nichtberücksichtigung dieser Planungsregeln führt zum Verlust der Verdichtergewährleistung. Wir empfehlen die Anwendung von ASHRAE-Empfehlungen.

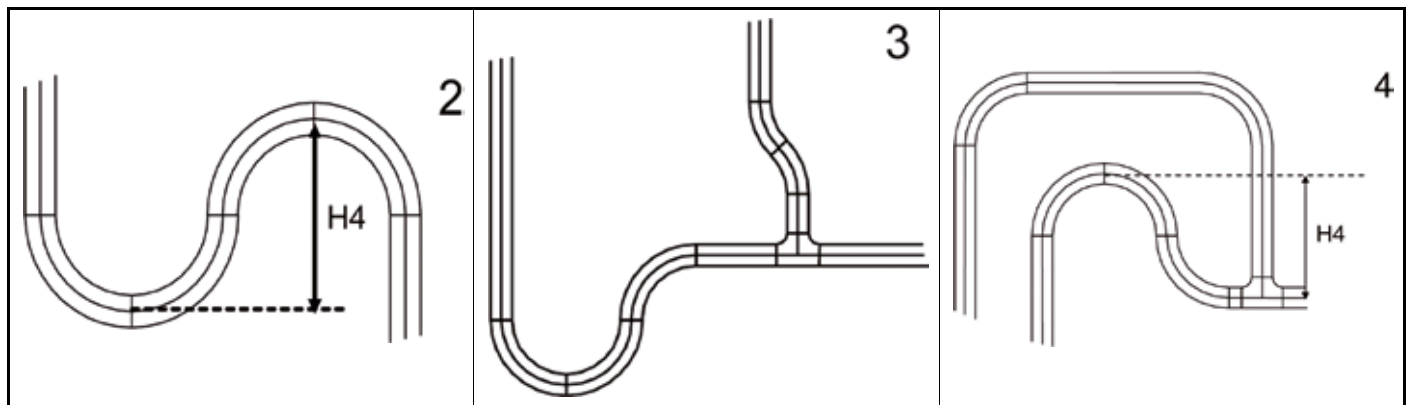
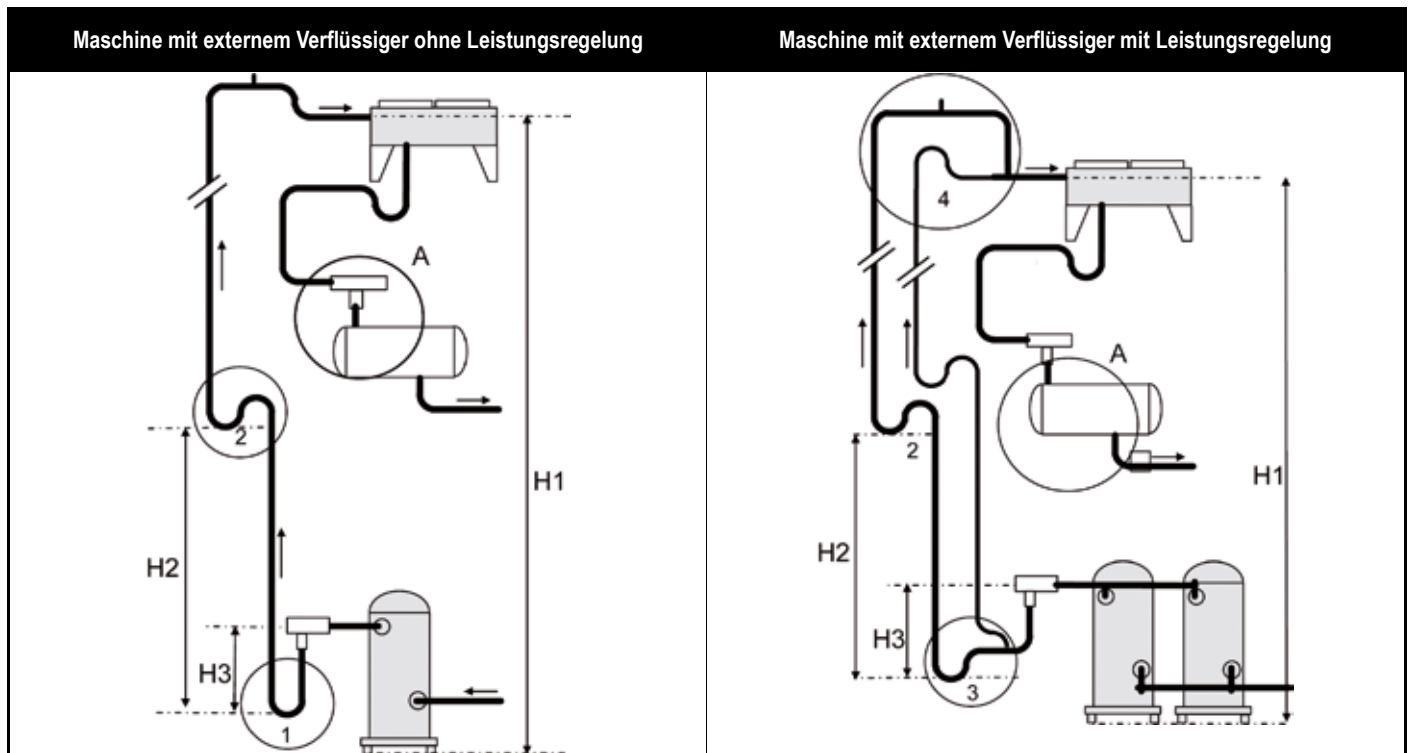
Um einwandfreien Gerätebetrieb zu gewährleisten, empfehlen wir auch den Einbau eines Flüssigkeitssammlers. Dieser muss auf die Rohrleitungslänge und den Betriebsbereich ausgelegt sein. Der Flüssigkeitssammler muss mit allen erforderlichen Rückschlagventilen und Armaturen ausgestattet werden, um das Risiko der Flüssigkeitsabwanderung zu meiden.



WARNUNG

Vor Schneiden oder Entlöten einer Leitung den Kreislauf isolieren, an den sie angeschlossen ist.

Einheiten mit externem Verflüssiger



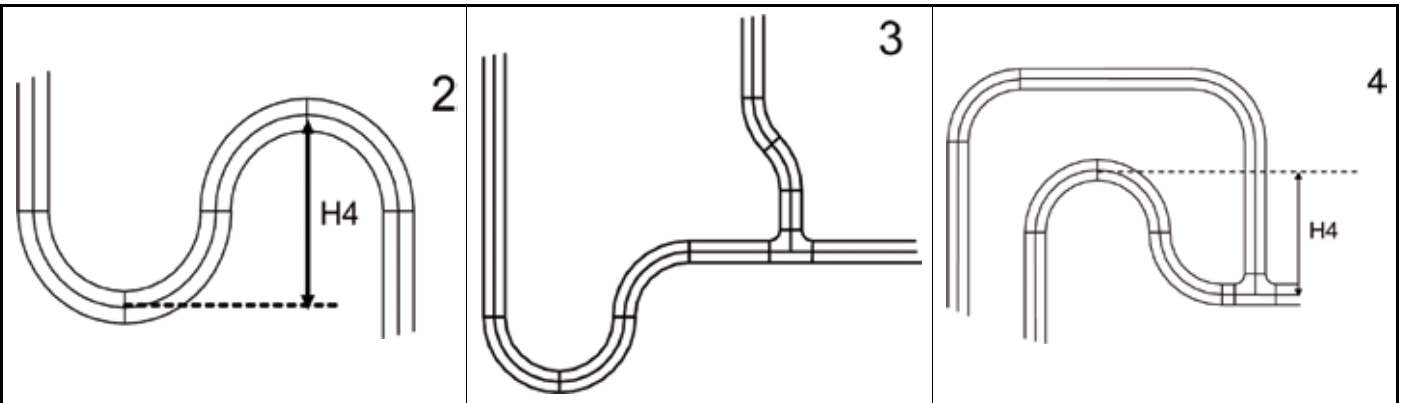
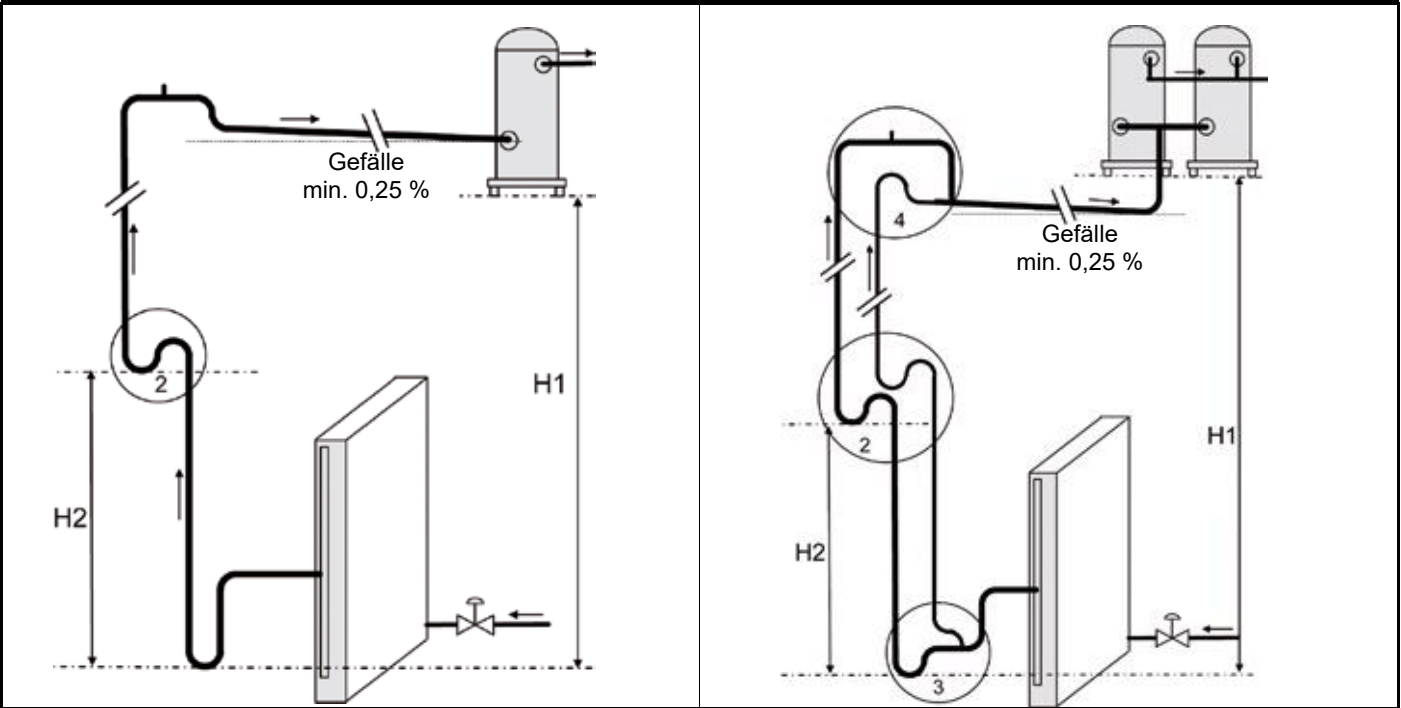
H1: max. 15 m
 H2: max. 5 m
 H3: max. 0,3 m
 H4: max. 0,15 m

1 -Unterer Siphon mit einem Rohr
 2 -Unterer Siphon mit einem Rohr
 3 -Unterer Siphon mit einem Rohr
 4 -Oberer Siphon mit Doppelrohr

WARNUNG:Der Flüssigkeitsstand zwischen Verflüssiger und Rückschlagventil A muss den Druckverlust am Rückschlagventil kompensieren.

Verflüssigereinheiten

Verflüssigermaschine ohne Leistungsregelung min. 0,25 % **Verflüssigermaschine mit Leistungsregelung min.**



H1: max. 15 m
 H2: max. 5 m
 H4: max. 0,15 m

1 -Unterer Siphon mit einem Rohr
 2 -Unterer Siphon mit einem Rohr
 3 -Unterer Siphon mit Doppelrohr
 4 -Oberer Siphon mit Doppelrohr

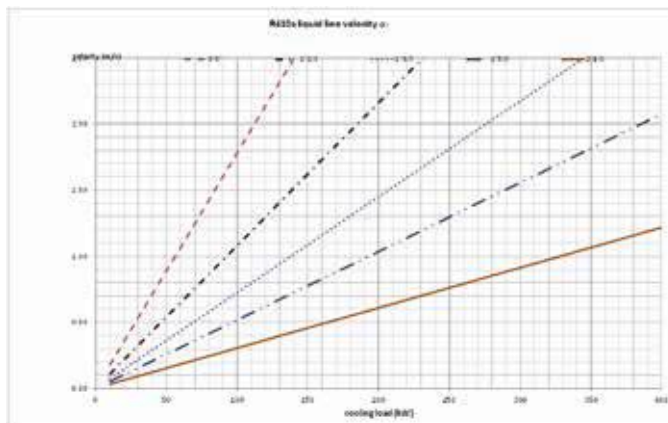
7.1. Dimensionierung der Flüssigkeitsleitung

Legen Sie die Flüssigkeitsleitung auf folgende Bedingungen aus:

1. Betriebsbedingungen bei Volllast
2. Maximaler Druckverlust von 100 kPa
3. Flüssigkeits-Geschwindigkeit unter 2 m/s (um Flüssigkeitsrücklauf zu verhindern)
4. Achten Sie bei vertikal verlaufenden Flüssigkeitsleitungen auf eine ausreichende Flüssigkeitsunterkühlung, um dem reduzierten statischen Druck entgegenzuwirken und Nachverdampfen zu vermeiden.

Für MRC- und HYDROLEAN-Geräte:

Falls das Kältemittel in der Flüssigkeitsleitung in den gasförmigen Zustand umschlägt, weil der Druckverlust zu stark ist oder der Anstieg zu hoch ist, funktioniert das Kältesystem nicht korrekt. Die Flüssigkeitsunterkühlung ist die einzige Methode die das Umschlagen des Kältemittels in den gasförmigen Zustand aufgrund eines Druckverlusts in der Leitung zu verhindern. Ein Druckverlust, der 1,5°C der gesättigten Temperatur entspricht, darf nicht überschritten werden. Die Größengestaltung der Flüssigkeitsleitung ist besonders zu beachten, wenn das Expansionsventil an höherer Stelle liegt als der Verflüssiger. Der Gesamtdruckverlust in der Flüssigkeitsleitung ist die Summe des Reibungsverlustes plus das Gewicht ($g \cdot \rho \cdot \Delta h$) der Säule des flüssigen Kältemittels. Eine zusätzliche Unterkuhlung ist möglicherweise zu installieren, um einen Phasenwechsel in der Flüssigkeitsleitung zu verhindern, wenn der Gesamtdruckabfall zu hoch ist. Bei 45°C liegt die Volumenmasse des Kältemittels R410A in der flüssigen Phase bei etwa 940 kg/m³. Ein Druck von 1 Bar entspricht einer Flüssigkeitssäule von: $100\,000 / (940 \times 9,81) = 10,8$ m. Die empfohlene Maximalgeschwindigkeit in der Flüssigkeitsleitung liegt bei 1,5 m/s, damit werden Flüssigkeitsschläge verhindert, wenn das Magnetventil schließt.



(2): Bei 45 °C und 5 °C Unterkuhlung sowie einer Ansaugtemperatur von 8 °C; bei anderen Bedingungen den entsprechenden Faktor aus der Tabelle verwenden.

7.2. Heißgas- und Saugleitungen

Diese Leitungen sind so auszulegen, dass in vertikalen Abschnitten eine Gasgeschwindigkeit erreicht wird, die einen Verdichteröltransport und einen stetigen Rücklauf an den Verdichter ermöglicht (Tabelle C und D).

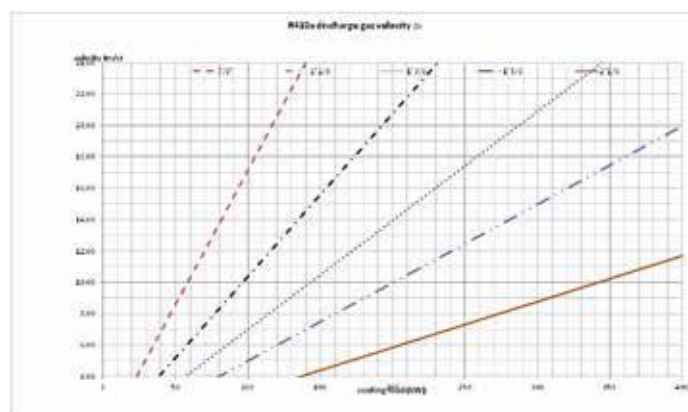
Dimensionieren Sie vertikal verlaufende Leitungen anhand der folgenden Tabelle.

Horizontal verlaufende Leitungen können mit einem größeren Durchmesser ausgelegt sein, um den Druckverlust in vertikalen Leitungen zu kompensieren.

Der gesamte Druckverlust in den Rohrleitungen darf maximal 1°C bei Sättigungsdruck auf der Saugseite entsprechen.

Für MRC- und HYDROLEAN-Geräte:

Der Druckverlust am Kompressorausstoß (Rohre zwischen dem Kompressorauslass und dem Verflüssigereinlass) muss so klein wie möglich sein, um die Leistungsverlust im System zu begrenzen (bei einer Kondensationstemperatur von 50°C bei einem äquivalenten Druckabfall (1,07 Bar) von 1,5°C steigt die Leistungsaufnahme des Kompressors um 3%, die Kälteleistung sinkt um 2,5%). Maximale Kältemitteltemperatur: 15m/s; Mindestgeschwindigkeit in den horizontalen Leitungen: 3,5 m/s; Mindestgeschwindigkeit in den Steigleitungen: 8m/s.



(1): Bei 50 °C Kondensationstemperatur und 8 °C Ansaugtemperatur; bei anderen Bedingungen den entsprechenden Faktor aus der Tabelle verwenden.

Korrekturtabellen für MRC- und HYDROLEAN-Geräte:

Korrekturfaktoren für die Gasausstoßgeschwindigkeit	Verflüssigungstemperatur °C								
	25	30	35	40	45	50	55	60	
Ansaugtemperatur °C	13	1,37	1,25	1,15	1,07	1,01	0,96	0,93	0,92
	8	1,41	1,30	1,20	1,11	1,05	1,00	0,97	0,96
	3	1,47	1,34	1,24	1,16	1,09	1,04	1,01	1,00

Korrekturfaktoren für die Flüssigkeitsleitungsgeschwindigkeit	Flüssigkeitsleitungstemperatur °C, 5 °C unterkühlt								
	20	25	30	35	40	45	50	55	
Ansaugtemperatur °C	13	0,67	0,72	0,77	0,83	0,90	0,99	1,10	1,23
	8	0,67	0,72	0,78	0,84	0,91	1,00	1,11	1,24
	3	0,68	0,73	0,78	0,85	0,92	1,01	1,12	1,26

7.3. Mechanische Isolierung der Kältemittelleitungen

Kältemittelleitungen sind gegen das Gebäude zu isolieren, um eine Übertragung von Schwingungen der Leitungen auf das Gebäude zu unterbinden. Achten Sie darauf, eine Schwingungsisolierung nicht dadurch unwirksam zu machen, dass Kältemittelleitungen oder elektrische Leitungen zu starr befestigt werden. Starre Rohrleitungen übertragen Schwingungen auf das Gebäude. Eine fehlende oder unzureichende Schwingungsisolierung kann zur vorzeitigen Ermüdung von Kupferleitungen und zu Gasaustritten führen.

7.4. Druckprüfung

Um beim Löten Zunderbildung in den Leitungen zu vermeiden, blasen Sie etwas trockenen Stickstoff durch die Leitungen. Die Leitungen müssen aus vollständig sauberem Rohr hergestellt werden, das während der Lagerung und bei Unterbrechungen der Verbindung verschlossen war. Während dieser Arbeiten die folgenden Vorsichtsmaßnahmen ergreifen:

1. Arbeiten Sie nicht in geschlossenen Räumen, in denen kein Luftaustausch stattfindet. Kältemittel kann zur Erstickung führen. Achten Sie auf eine ausreichende Be- und Entlüftung.
2. Verwenden Sie für die Dichtheitsprüfung keinen Sauerstoff und kein Acetylen anstelle von Kältemittel und Stickstoff: Dies kann eine gewaltige Explosion verursachen.
3. Verwenden Sie immer Druckminderer, Absperrventile und eine Druckanzeige zur Einstellung und Überwachung des Prüfdrucks im System. Ein zu hoher Druck kann die Maschine durch Bersten beschädigen und/oder eine Explosion und schwere Verletzungen verursachen.

Stellen Sie sicher, dass Druckprüfungen an Flüssigkeits- und Gasleitungen in Übereinstimmung mit allen anwendbaren Vorschriften erfolgt. Vor der Inbetriebnahme einer auf einem Behälter installierten Maschine müssen Rohrleitungen und Verflüssiger getrocknet werden. Das Trocken sollte mit einer zweistufigen Vakuumpumpe erfolgen, die einen Unterdruck von 600 Pa absolut aufbauen kann. Die besten Ergebnisse werden mit einem Unterdruck bis zu 100 Pa erreicht.

Um diesen Wert bei normalen Temperaturen, d. h. 15 °C zu erreichen, muss die Pumpe meist für 10 bis 20 Stunden in Betrieb bleiben. Die Pumpdauer ist kein Maß für den Wirkungsgrad. Der Druck muss geprüft werden, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.

7.5. Kältemittelfüllung

Kältemaschinen mit R410a müssen in der flüssigen Phase gefüllt werden: Niemals eine Maschine, die mit R410a arbeitet, in der Dampfphase (Dampf) füllen: die Zusammensetzung des Gemisches könnte geändert werden. In der flüssigen Phase entweder an ein Flüssigkeitsabsperrventil oder an den Schnellverbinder an der Flüssigkeitsleitung am Ventilauslass anschließen. In der flüssigen Phase an ein Schrader-Ventil von der Flüssigkeitsleitung anschließen.

Hinweis für alle Maschinen:

Split-Geräte besitzen eine Kältemittel- oder Stickstofffüllung. Vor dem Ziehen des Vakuums für das Trocknen, die Maschine komplett entleeren. Bei jedem Hinzufügen von Kältemittel den Stand am Schauglas prüfen, falls vorhanden, außerdem die Menge der Flüssigkeitsunterkühlung am Verflüssigerauslass im Verhältnis zum vorgesehenen Systemwert prüfen. In keinem Fall Kältemittel nachfüllen, bevor die Maschine einen stabilen Betriebszustand erreicht hat. Nie zu viel Kältemittel in ein System füllen, dies wird den Betrieb nachteilig beeinträchtigen. Überfüllung verursacht:

- Zu hoher Druck an der Druckseite
- Die Gefahr eines Verdichterschadens
- Zu hohe Leistungsaufnahme.

7.6. Ölfüllmenge

Sämtliche Maschinen werden mit einer kompletten Ölfüllung geliefert. Vor dem Start oder danach ist kein Nachfüllen notwendig. Wenn ein Verdichter bei Split-Geräten ausgetauscht wird, kann es aufgrund der Länge der installierten Rohre notwendig sein, etwas Öl nachzufüllen. Ein Überfüllen mit Öl kann zu ernsthaften Problemen im System, insbesondere an den Verdichtern, führen.

Empfohlene Öle für LENNOX-Kältemaschinen			
Kältemittel	Verdichtertyp	Marke	Ölsorte
R410A	Spiralverdichter ZP	Copeland	ICI EMKARATE RL32-3MAF oder zum Nachfüllen MOBIL EAL Arctic22CC

7.7. Luftgekühlte Verflüssiger

Ein luftgekühlter Verflüssiger, der an eine Maschine angeschlossen wird, muss die gleiche Anzahl von Kreisen aufweisen wie die Maschine. Bei der Auswahl des Verflüssigers muss insbesondere darauf geachtet werden, dass auch bei der höchsten Temperatur, die für die Installation zu erwarten ist, ein ausreichender Wärmetransfer gegeben ist.

Eine Regelung des Staudrucks ist zwingend erforderlich, um sicherzustellen, dass die Maschine in allen Jahreszeiten einwandfrei arbeitet. Es kann eine Reihe verschiedener Systeme eingesetzt werden. Das einfachste besteht darin, über eine Druck- oder Temperaturregelung einen Ventilator anzusteuern.

Den Abtauzyklus mit 4-Wege-Ventil prüfen. Das Gerät auf Wärmepumpenmodus schalten:

Wenn Verflüssiger nur mit einer geringen Anzahl von Ventilatoren (1 oder 2) ausgestattet sind, kann es erforderlich sein, die Ventilatorzahl zu regeln.

Systeme zur Staudruckregelung, die den Verflüssiger mit flüssigem Kältemittel fluten, sollten vermieden werden, da sie sehr hohe Kältemittellasten benötigen und ernste Probleme verursachen können, wenn sie nicht ordnungsgemäß geregelt werden.

KONTROLLEN VOR DER INBETRIEBNAHME



WICHTIG

- Inbetriebnahme und Einrichtung müssen von einem von LENNOX autorisierten Techniker vorgenommen werden.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung für die Kurbelgehäuseheizung nie ab, außer bei langwierigen Servicearbeiten oder saisonalen Außerbetriebsetzungen.

Überprüfen Sie, dass alle Ablauf- und Spülstopfen installiert und fest angezogen sind, bevor Sie die Anlage mit Wasser füllen.

1. GRENZWERTE

Vor dem Betrieb die Betriebsgrenzwerte des Geräts prüfen, die im „ANHANG“ am Ende des IOM zu finden sind. Die entsprechenden Tabellen stellen alle erforderlichen Informationen bezüglich des Betriebsbereichs des Geräts zur Verfügung.

Bitte lesen Sie auch den Abschnitt „Risikoanalyse und Gefahrenabschätzung nach DGRL-Richtlinie“ im „ANHANG“ am Ende dieser Anleitung bzw. dem Gerät beiliegend.

2. ÜBERPRÜFUNGEN UND EMPFEHLUNGEN HINSICHTLICH DES KÜHLKREISLAUFS

Bei Split-Geräten prüfen, ob die Installation entsprechend den Empfehlungen aus dem Abschnitt „Installation“ erfolgt ist. Eine Zeichnung des Kältemittelkreislaufs der Maschine befindet sich in den „ANHÄNGEN“ am Ende dieser Anleitung oder wird mit der Maschine mitgeliefert.

3. ÜBERPRÜFUNGEN DER INSTALLATION DES HYDRAULIKSYSTEMS (NEOSYS)

Eine Zeichnung der Hydraulik der Maschine befindet sich im „ANHANG“ am Ende dieser Anleitung.

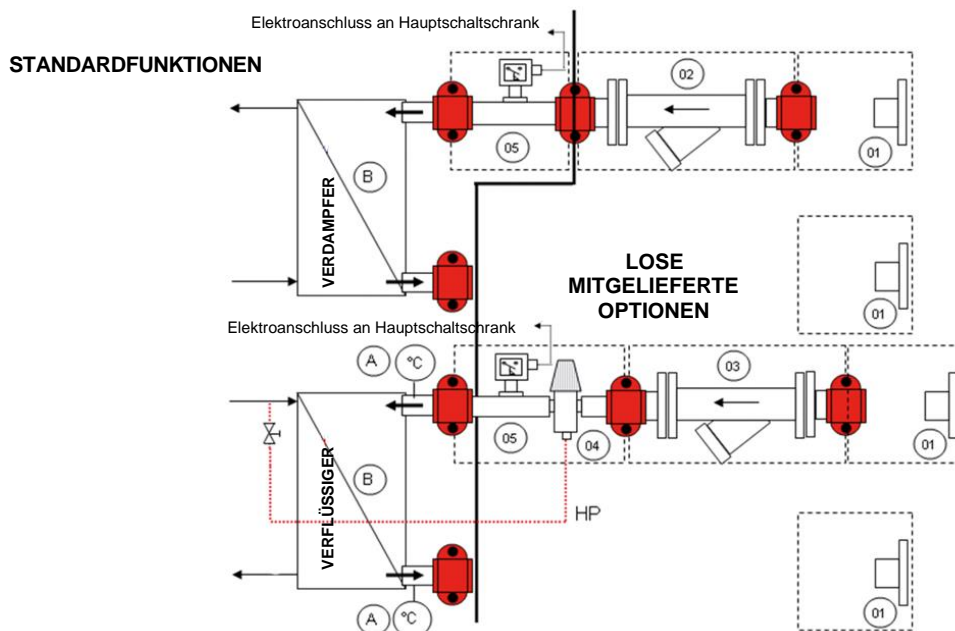
4. INSTALLATION EXTERNER HYDRAULIKKOMponentEN (FÜR HYDROLEAN UND MWC)

Einige Hydraulikkomponenten werden von LENNOX lose geliefert:

01	Victaulic-Kupplungskit für MWC	05	Paddel-Strömungswächter
02	Verdampfer-Wassereinlassfilter	A	Einlass / Auslass Wassertemperaturfühler
03	Verflüssiger-Wassereinlassfilter	B	Wärmetauscher
04	Druckgeregeltes Wasserventil (nur Hydrolean)	Überwachung der Warmwassertemperatur-Option	

Weitere Informationen zu Anschluss und Installation siehe der Abschnitt „OPTIONEN“

MWC-Geräte werden mit Victaulic-Anschluss geliefert. Hydrolean-Geräte werden mit Außengewindeanschluss geliefert.

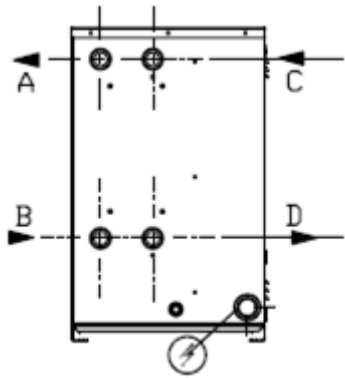


Die Komponenten befinden sich in den Aggregaten oder in einem getrennten Gehäuse und müssen von einem qualifizierten Techniker installiert werden. Hinweis: Bei Plattenwärmetauschern muss unbedingt ein Filter am Einlass des Wärmetauschers eingebaut werden.

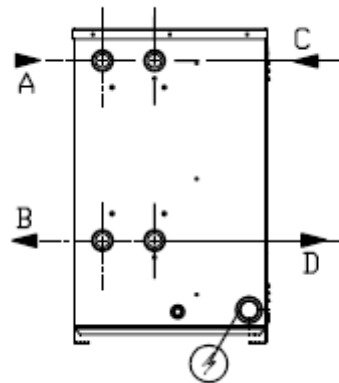
Diese Filter müssen alle Partikel mit einem Durchmesser über 1 mm herausfiltern.

Der Strömungswächter an der Verflüssigerleitung ist bei MWC-Geräten nicht vorhanden.

EINLASS/AUSLASS SWC/SWR

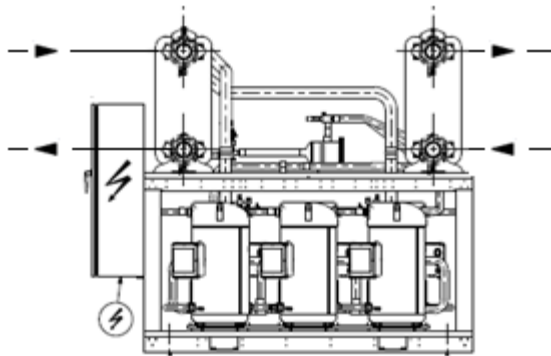


EINLASS/AUSLASS SWH

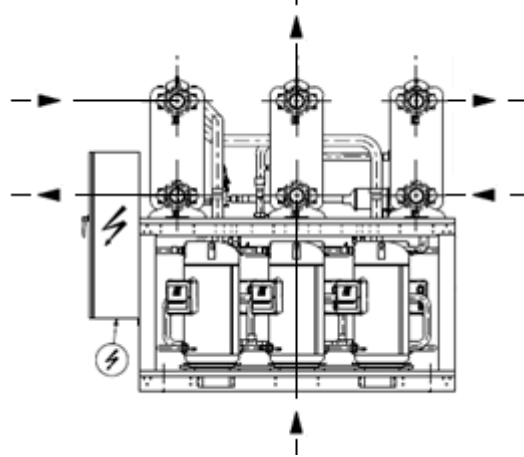


EINLASS/AUSLASS MWC/MRC

180 → 570

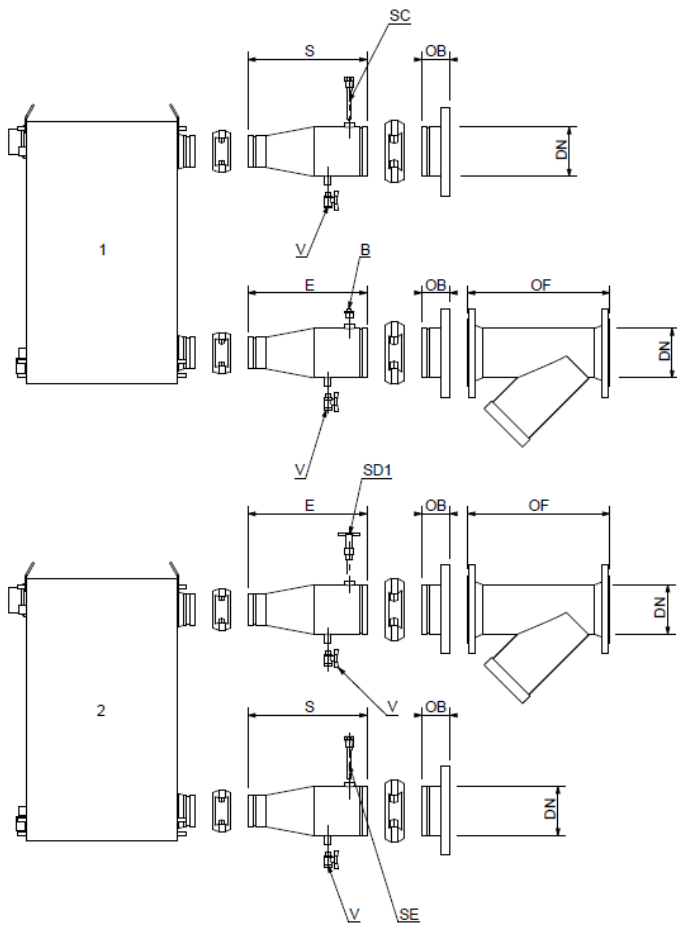


650 → 720



5. WASSERANSCHLÜSSE UND OPTIONEN (FÜR HYDROLEAN UND MWC)

Standardanschlüsse sind Victaulic-Ausführung für MWC und mit externem Gewinde für Hydrolean, Flanschverbindungen (nur MWC) und Filter sind Optionen.



	E	S	OB	OF	SC	SE	DN
MWC 180	215	215	80	350	RT.WCOUT	RT.WEOUT	100
MWC 230							
MWC 280							
MWC 330							
MWC 380							
MWC 450	335	335	400	RT.WCOUT1 RT.WCOUT2	RT.WEOUT	125	
MWC 510							
MWC 570							
MWC 650							
MWC 720							

- 1: Verflüssiger
- 2: Verdampfer
- B: Stecker
- DN: Durchmesser
- E: Wassereintritt
- OB: Flansch-Option
- OF: Filter-Option
- S: Wasseraustritt
- SE: Verdampfersensor + Tauchhülse
- SC: Verflüssigersensor + Tauchhülse
- SD1: Strömungswächter
- V: Ventil

Für die Inbetriebnahme ist der Strömungswächter am Rohr „S“ des Verdampfers anzubringen und mittels eines Spezialanschlusses am Stromkabel für den Strömungswächter anzuschließen. Die Auslassensoren sind in den Tauchhülsen anzubringen. Die Kabel für den Strömungswächter und den Auslassensensor sind bereits am Schaltpult angeschlossen und am Rahmen angebracht. Die Filter sind an den Wärmetauschereinlässen installiert.

6. CHECKLISTE VOR DEM HOCHFahren

6.1. Checkliste für Standardgerät

Vor dem Befüllen der Anlage mit Wasser oder glykolhaltigem Wasser prüfen, ob sämtliche Ablauf- und Spülstopfen vorhanden und fest sind. Vor dem Start, auch für einen kurzen Probelauf, zunächst sicherstellen, dass alle Ventile im Kühlkreislauf (Druckventile und Flüssigkeitsventile) komplett geöffnet sind und dann die folgenden Punkte überprüfen.

Wenn ein Verdichter mit geschlossenem Ablassventil hochgefahren wird, wird entweder der HP-Sicherheitsschalter ausgelöst oder die Dichtung des Zylinderkopfs oder die Sicherheitsscheibe für den Innendruck herausgeblasen.

1. Die Flüssigkeitspumpe(n) und andere mit der Maschine verriegelte Geräte (Register, Luftaufbereitungs-Einheiten, Trockner/Kühler, Kühltürme, Peripherie wie Ventilatorregistereinheiten, usw.) sind betriebsbereit wie für die Installation erforderlich. Alle Voraussetzungen für den Betrieb dieser Komponenten sind erfüllt. Sämtliche Wasser- und Kältemittelventile in ihren Betriebszustand versetzen und die Wasserpumpen starten. Sicherstellen, dass die Hauptstromversorgung getrennt ist, bevor Arbeiten gestartet werden. Sicherstellen, dass das Gerät korrekt und durchgängig geerdet ist. Prüfen, ob Schwingungslager richtig montiert und eingestellt sind.
2. Überprüfen Sie, dass alle elektrischen Anschlüsse sauber und fest angezogen sind. Dies gilt sowohl für die im Werk als auch für die vor Ort hergestellten Anschlüsse und Verbindungen. Überprüfen Sie weiterhin, dass alle Thermostate korrekt eingesetzt und fest in den Schutzrohren installiert sind. Verwenden Sie Wärmeleitpaste zur Verbesserung der Wärmeübertragung wo erforderlich. Kontrollieren Sie, dass alle Sensoren korrekt installiert und alle Kapillarleitungen sicher befestigt sind. Die oben im Schaltplan gedruckten technischen Daten müssen mit denen auf dem Typenschild des Geräts übereinstimmen.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung vor Ort mit der an der Maschine angegebenen übereinstimmt und dass die Phasenfolge der Drehrichtung der Verdichter entspricht.
4. Sicherstellen, dass die in 1 genannten Wasserkreisläufe vollständig entweder mit Wasser oder glykolhaltigem Wasser gefüllt sind. Die Luft wurde an allen Scheitelpunkten abgelassen, auch am Verdampfer. Sicherstellen, dass diese völlig sauber und leckdicht sind. Bei Maschinen mit wassergekühlten Verflüssigern muss der Verflüssigerwasserkreislauf betriebsbereit, mit Wasser gefüllt, druckgeprüft, entlüftet sein. Der Filter ist nach 2 Stunden Wasserpumpenbetrieb zu reinigen. Der Kühlturm muss betriebsbereit sein, Wasserzufluss und -überlauf sind zu prüfen, der Ventilator muss im Betriebszustand sein.
5. Setzen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen manuell zurück (soweit erforderlich). Offene Stromkreise zu allen Komponenten: Verdichter, Ventilatoren usw.



6. Schalten Sie die Versorgung der Maschine am Haupttrennschalter ein (Option). Überprüfen Sie den Ölstand in den Verdichterkurbelgehäusen (Sichtfenster). Der Ölstand kann von Verdichter zu Verdichter schwanken, sollte jedoch nicht höher als bis zum ersten Drittel des Sichtfensters reichen.

VORSICHT MWC: Schalten Sie die Heizelemente der Verdichterkurbelgehäuse mindestens 24 Stunden vor der Inbetriebnahme der Maschine ein. Auf diese Weise kann Kältemittel aus dem Kurbelgehäuse verdampfen und es wird sichergestellt, dass eine ausreichende Schmierung beim Start der Verdichter zur Verfügung steht.

HYDROLEAN, NEOSYS: Die Verdichter dürfen nicht gestartet werden, ohne die Kurbelgehäuse-Heizelemente vorzuheizen. Die Kurbelgehäuse-Heizelemente werden entsprechend der Außentemperatur geregelt (< 16 °C). Nach einer längeren Abschaltung des Geräts (> 6 Stunden) muss das Gerät mindestens 8 Stunden vor dem erneuten Start eingeschaltet werden, damit die mit Kurbelgehäuse-Heizelementen ausgestatteten Verdichter anlaufen können.

7. Starten Sie die Pumpe(n) und überprüfen Sie, dass das Kühlmedium durch den Wärmeaustauscher strömt: Notieren Sie sich den Wasserdruck an Einlass und Auslass und berechnen Sie den Durchfluss anhand der Druckverlustkurven und der folgenden Gleichung:

Tatsächlicher Durchfluss

$$Q2 = Q1 \times \sqrt{(P2/P1)}$$

Wo P2 = Vor Ort gemessener Druckverlust

P1 = Druckverlust wie von LENNOX für einen Flüssigkeitsdurchfluss von Q1 angegeben

Q1 = Nenn-Durchfluss, Q2 = Wirklicher Durchfluss

Den Wasserstrom im Verdampfer- und Verflüssigerkreislauf einstellen (über Regelventile, Pumpendrehzahl...), so dass dieser in etwa den geplanten Bedingungen entspricht, die während der Maschinenauswahl angegeben wurden.

8. Kontrollieren Sie bei Maschinen mit luftgekühlten Verflüssigern, dass die Ventilatoren einwandfrei funktionieren und dass sich die Schutzgitter in einem guten Zustand befinden. Vergewissern Sie sich, dass die Drehrichtung stimmt.
9. Bevor Sie elektrische Anschlüsse herstellen, überprüfen Sie, dass der Isolierungswiderstand an den Anschlussklemmen für die Spannungsversorgung mit den anwendbaren Vorschriften übereinstimmt. Überprüfen Sie die Isolierung aller Elektromotoren mit einem Megohmmeter (500 V DC) entsprechend der Herstelleranweisungen.

VORSICHT: Starten Sie keinen Motor, dessen Isolationswiderstand niedriger als 2 Megaohm ist. Starten Sie einen Motor niemals, während das System unter Unterdruck ist.

6.2. Vor dem Start der Option vollständige Wärmerückgewinnung (nur bei NEOSYS)

Überprüfen Sie, dass alle Ablauf- und Spülstopfen installiert und fest angezogen sind, bevor Sie die vollständige Wärmerückgewinnung mit Wasser oder glykolhaltigem Wasser füllen.

1. Die Flüssigkeitspumpe(n) und andere mit der vollständigen Wärmerückgewinnung gekoppelten Geräte sind betriebsbereit, wie für die Installation erforderlich. Alle Voraussetzungen für den Betrieb dieser Komponenten sind erfüllt. Sämtliche Wasser- und Kältemittelventile in ihren Betriebszustand versetzen.
2. Sicherstellen, dass der in 1 genannte Wasserkreislauf vollständig entweder mit Wasser oder glykolhaltigem Wasser gefüllt ist. Die Luft wurde an allen Scheitelpunkten abgelassen, auch an den Wärmetauschern. Sicherstellen, dass diese völlig sauber und leckdicht sind. Der Filter ist nach 2 Stunden Wasserpumpenbetrieb zu reinigen. Sämtliche Hydraulikkomponenten müssen betriebsbereit sein, Wasserzufluss und -überlauf sind zu prüfen.
3. Setzen Sie alle Sicherheitsvorrichtungen manuell zurück (soweit erforderlich).
4. Starten Sie bei angeschlossener Wärmerückgewinnung das Gerät am Luftkondensator.
5. Starten Sie die Pumpe(n) am Wasserkreislauf der vollständigen Wärmerückgewinnung und überprüfen Sie, dass das Kühlmedium durch den Wärmeaustauscher strömt: Notieren Sie sich den Wasserdruck an Einlass und Auslass und berechnen Sie den Durchfluss anhand der Druckverlustkurven und indem Sie dieselbe Formel verwenden wie für den Verdampferwärmetauscher in §61.7. Den Wasserstrom im Verflüssigerkreislauf der Wärmerückgewinnung einstellen (über Regelventile, Pumpendrehzahl...), so dass dieser in etwa den geplanten Bedingungen entspricht, die während der Maschinenauswahl angegeben wurden.
6. Sie können nun die Wärmerückgewinnung aktivieren.

7. MASTER-SLAVE-KONFIGURATION (2 GERÄTE ODER MEHR)

Wenn 2 oder mehr Maschinen gemeinsam betrieben werden sollen, ermöglicht die Regelung mehrere Konfigurationen: Für die Eingabe der korrekten Parameter siehe das Regelungshandbuch.

8. INBETRIEBNAHME

Bitte wenden Sie sich an Lennox für die Inbetriebnahme des Geräts.

BETRIEB

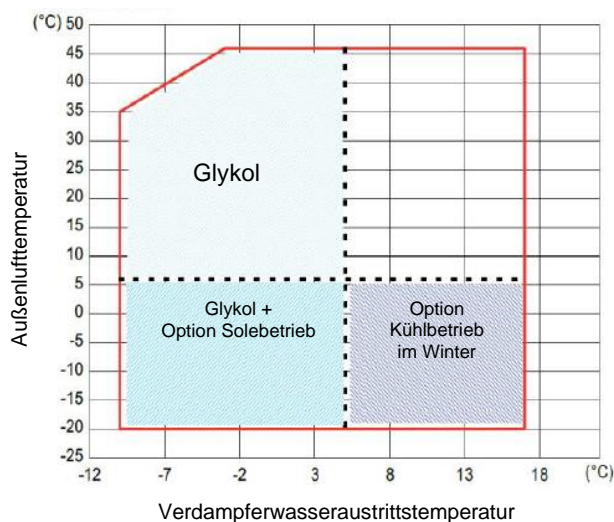
1. BETRIEBSGRENZWERTE



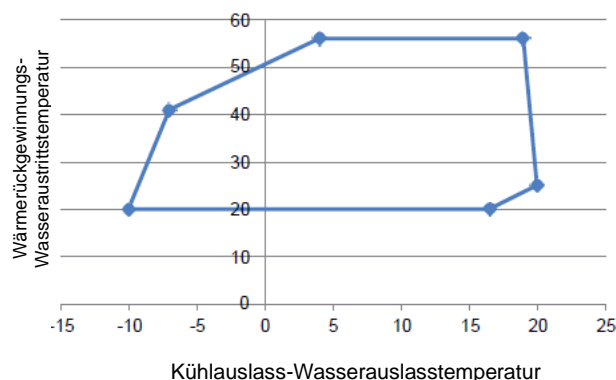
WARNUNG: Es ist sehr wichtig sicherzustellen, dass die Geräte beim Betrieb klar innerhalb dieser Bereiche bleiben.

1.1. NEOSYS

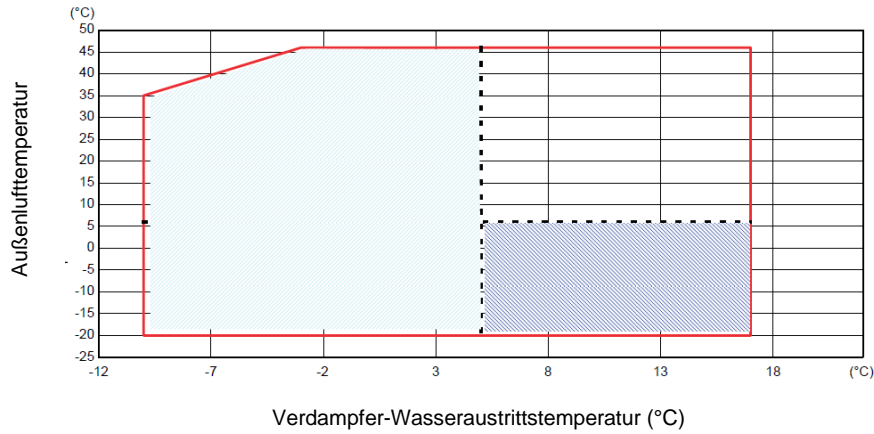
NAC	230 → 340	380	420 → 480	540	600 → 680	760	840 → 960	1080
Minimale Wasseraustrittstemperatur	5							
Minimale Auslasswassertemperatur bei Option Betrieb mit glykolhaltigem Wasser	-10							
Maximale Wassereintrittstemperatur	20							
Minimale Differenz Wasserein-/austritt	3							
Maximale Differenz Wasserein-/austritt	8							
Minimale Außenlufttemperatur	6							
Minimale Außenlufttemperatur, Option Winterbetrieb	-20							
Maximale Außenlufttemperatur, Vollastbetrieb	46	43	46	43	46	43	46	43



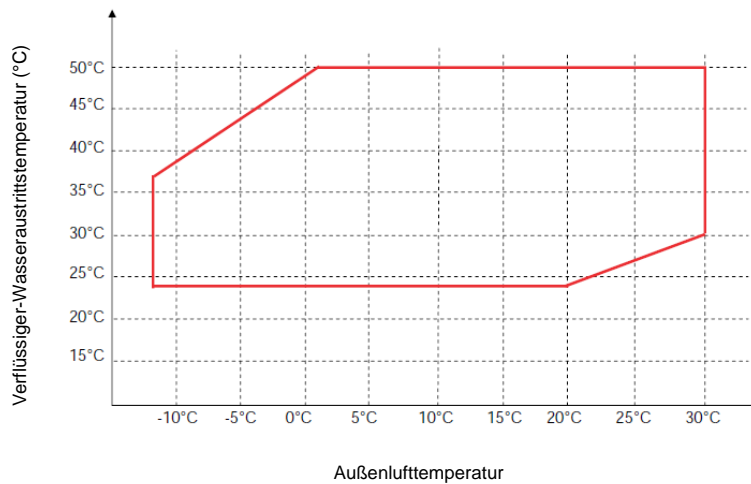
NAC mit Option vollständige Wärmerückgewinnung		
Maximale Wärmerückgewinnungs-Wasseraustrittstemperatur	°C	56
Minimale Wärmerückgewinnungs-Wasseraustrittstemperatur		20
Minimale Differenz Wassereinlass/Auslass		3
Maximale Differenz Wassereinlass/Auslass		10
Minimale Wassertemperatur beim Start		10



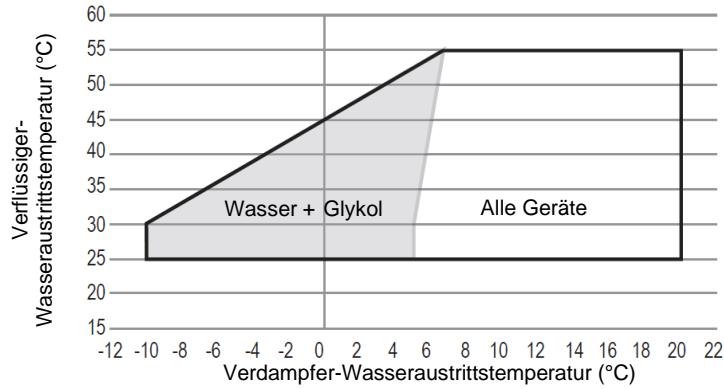
NAH KÜHLMODUS		200 > 480
Minimale Wasseraustrittstemperatur	°C	5
Maximale Wassereintrittstemperatur	°C	20
Minimale Differenz Wasserein-/austritt	°C	3
Maximale Differenz Wasserein-/austritt	°C	8
Minimale Außenlufttemperatur	°C	6
Maximale Außenlufttemperatur, Vollastbetrieb	°C	46



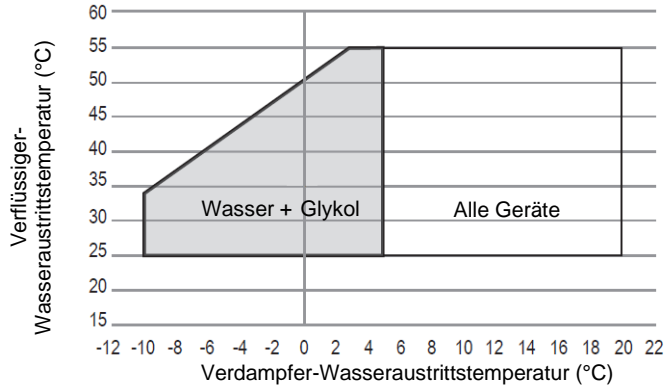
NAH HEIZUNGSMODUS		200	230	270	300
Min. Austrittstemperatur Verflüssiger	°C				24
Max. Austrittstemperatur Verflüssiger	°C				50
Minimale Differenz Wasserein-/austritt	°C				3
Maximale Differenz Wasserein-/austritt	°C				8
Minimale Außenlufttemperatur mit Wasserauslass 37 °C	°C				-12
Maximale Außenlufttemperatur	°C				30



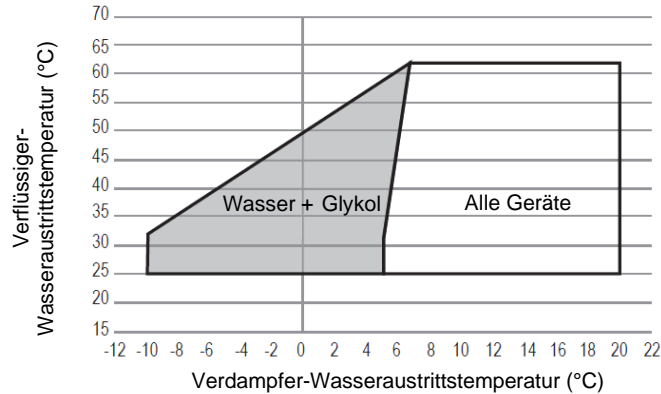
1.2. HYDROLEAN KÜHL- UND WÄRMEPUMPENVERSION GRÖSSE 025-035-050-070-080-100-120



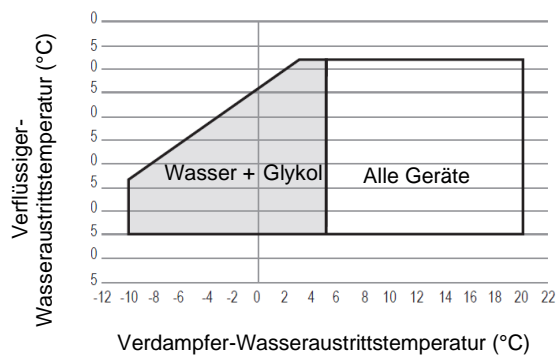
1.3. HYDROLEAN KÜHL- UND WÄRMEPUMPENVERSION GRÖSSE 135-160



1.4. HYDROLEAN MIT EXTERNEM VERFLÜSSIGER (GRÖSSEN 025-035-050-070-080-100-120)



1.5. HYDROLEAN MIT EXTERNEM VERFLÜSSIGER (GRÖSSEN 135-160)



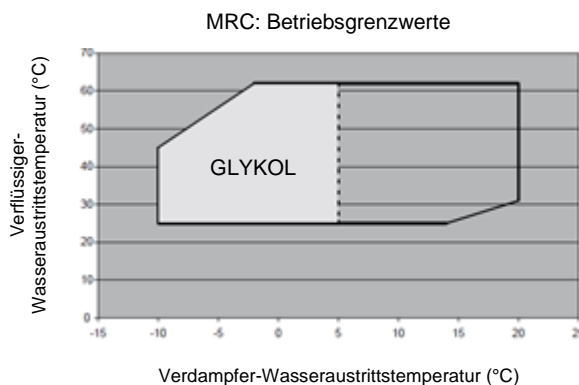
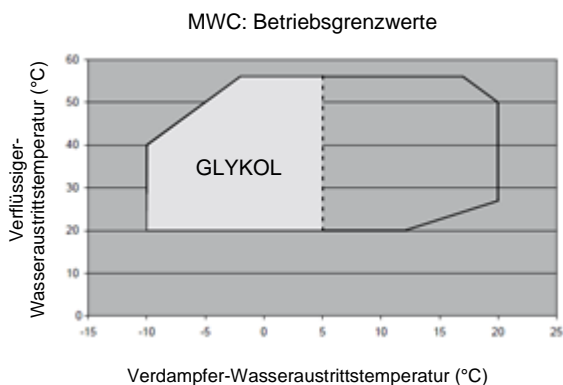
Anzeige an Rohrgrößen für SWR-Geräte

	Heißgasleitung				Flüssigkeitsleitung			
	Kältekreis 1		Kältekreis 2		Kältekreis 1		Kältekreis 2	
	Min. Ø Zoll	min./max. Geschwindigkeit m/s	Min. Ø Zoll	min./max. Geschwindigkeit m/s	Min. Ø Zoll	min./max. Geschwindigkeit m/s	Min. Ø Zoll	min./max. Geschwindigkeit m/s
025	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
035	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
050	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
070	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
080	1" 3/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
100	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	5/8"	0,5 / 1,5 m/s
120	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	5/8"	0,5 / 1,5 m/s
135	1" 1/8	10 / 15 m/s	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s
160	1" 3/8	10 / 15 m/s	1" 1/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s

1.6. MWC (ALLE GRÖSSEN)

MWC-Version	Alle Größen	
Betriebsgrenzen (Wasser-Delta-T an Verdampfer und Verflüssiger: 5K)		
Min. Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur	°C	5
Max. Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur	°C	20
Minimale Differenz Wasserein-/austritt	°C	3
Maximale Differenz Wasserein-/austritt	°C	8
Min. Wasseraustrittstemperatur Verflüssiger	°C	20
Max. Wasseraustrittstemperatur Verflüssiger		
Betrieb bei voller Leistung	°C	56

MRC-Version	Alle Größen	
Betriebsgrenzen (Wasser-Delta-T an Verdampfer: 5K)		
Min. Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur	°C	5
Max. Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur	°C	20
Minimale Differenz Wasserein-/austritt	°C	3
Maximale Differenz Wasserein-/austritt	°C	8
Min. Kondensationstemperatur	°C	25
Max. Kondensationstemperatur		
Betrieb bei voller Leistung	°C	62



2. CLIMATIC-STEUERUNG

Beziehen Sie sich auf das spezifische CLIMATIC-Handbuch

3. BETRIEB DES GERÄTS: KÜHLKREISLAUF

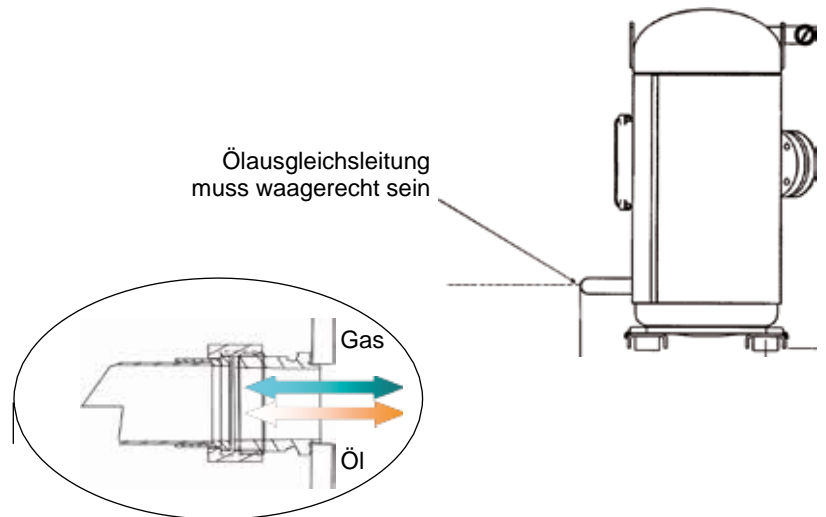
3.1. Tandem und Trios Scroll-Baugruppen

Bei Tandem- und Trios-Baugruppen geschieht der Ölausgleich durch ein dickes Rohr mit zwei Durchlässen



Es ist **UNERLÄSSLICH**, dass dieses Rohr während des Betriebs **absolut waagrecht** ist, um den richtigen Ölausgleich zwischen den zwei Kurbelgehäusen zu gewährleisten.

Des Weiteren ist es **UNERLÄSSLICH**, dass der Verdichter auf einem starren Grundrahmen montiert wird, da es keine Flexibilität in der Ölausgleichsleitung gibt. Die gesamte Baugruppe kann dann auf Schalldämpfern montiert werden.



Die Ölausgleichsleitung verfügt über ein Schauglas, mit dem der Ölstand in der Verdichterbaugruppe geprüft werden kann. Es müssen beide Verdichter gestoppt werden, um einen richtigen Anzeigewert des Ölstands im Kurbelgehäuse der Verdichter zu erhalten.

Es kann zwei Arten von Tandembaugruppen geben:

- GLEICHMÄSSIGES TANDEM, wenn beide Verdichter die gleichen Modelle sind
- UNGLEICHMÄSSIGES TANDEM, wenn die Verdichter unterschiedliche Modelle sind

Bei ungleichen Tandem-Baugruppen wird in die Ansaugung eines der beiden Verdichter ein Begrenzer eingebaut.

Der Zweck dieses Begrenzers besteht darin, den Ansaugdruck auszugleichen, um eine bessere Ölrückführung an beide Verdichter zu erhalten. Kontaktieren Sie die LENNOX-Vertriebsniederlassungen für weitere Informationen.



WARNUNG: DAS GERÄT MIT UNGLEICHMÄSSIGEM TANDEM KANN NICHT OHNE BEGRENZER ARBEITEN.

3.2. Copeland Scroll Auslasstemperaturschutz

Wenn das Öl im Verdichter zu heiß wird, beginnt es, sich zu verschlechtern und verliert seine Schmierfähigkeit. Schließlich führt dies zu einem Verdichterausfall. LENNOX-Verdichter verfügen manchmal über einen speziell konstruierten Sensor im heißesten Teil des Verdichtungstakts, direkt über dem Druckanschluss der Spiralen. Dieser Sensor ist mit dem elektronischen Schutzmodul im Klemmenkasten verbunden. Steigt die Temperatur über einen voreingestellten Wert, schaltet sich der Verdichter 30 Minuten lang ab, bevor der Verdichter wieder gestartet wird.

3.3. Kit für niedrige Kaltwassertemperatur (Option)

Diese Option kann nur bei HYDROLEAN Nur-Kühlen-Geräten SWC ausgewählt werden.



Es wird für Geräte benötigt, die ständig mit gekühlten Wasseraustrittstemperaturen unter 0 °C arbeiten. Das in Tieftemperaturanwendungen verwendete Expansionsventil kann nicht mit Wassertemperaturen über 0 °C verwendet werden, da die Verdampfungstemperatur negativ bleibt. In dieser Anwendung muss Glykol verwendet werden.

Spezielle Reglereinstellung für Frostschutz:

	Werkseinstellungen			
	Standard	Bei Option	Min.	Max.
A11 - Sollwert Frostschutzalarmaktivierung	3	-10	-127	127
A12 - Hysterese des Frostschutzalarms	2	2	0	25,5

3.4. Schauglas (Option)

Dieses Element ermöglicht eine Sichtkontrolle des Zustands des flüssigen Kältemittels (Phase flüssiges Gas oder beides) in der Flüssigkeitsleitung, vor dem thermostatischen Expansionsventil. Es ermöglicht ebenfalls in gewissem Umfang die Erkennung von Feuchtigkeit im Kreislauf.

3.5. Druckgeregeltes Wasserventil (Option nur für wassergekühlte Maschinen)

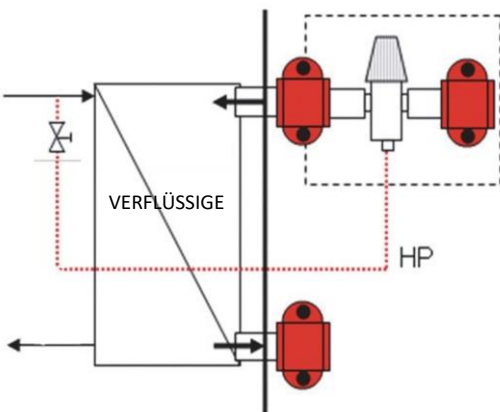
Diese Vorrichtung ist als Option für wassergekühlte Verflüssigermaschinen mit geringer Leistung (HYDROLEAN) verfügbar. Das DRUCKGEREGELTE WASSERVENTIL sollte am Verflüssigungswassersystem installiert werden. Es ermöglicht die Anpassung des Wasserdurchflusses durch den Wärmetauscher, um den Verflüssigungsdruck auf einem geeigneten Wert zu halten. Bei HYDROLEAN wird dieses Element lose als Kit geliefert, mit der Kältemittel-Hochdruckleitung bereit für den Anschluss an das Ventil. Ein Absperrventil wird ebenfalls an dieser Hochdruckleitung vorgesehen, um das Ventil bei einem Leck abzusperren.



WARNUNG: Es ist unerlässlich, das Eindringen von Luft in das Kühlsystem während des Anschlusses der Kältemittel-Hochdruckleitung am Wasserventil zu vermeiden. Die Verbindung zum Wasserdruckregelventil MUSS nach der Installation auf Kältemittellecks überprüft werden.

Hochdruckleitungen bereit zum Anschluss an das Ventil

Kältemittel-Absperrventil



at zur Ventilatorregelung

Diese Komponenten haben die Aufgabe, einen für den Maschinenbetrieb geeigneten Staudruck sicherzustellen. Eine Zunahme der Außenlufttemperatur erhöht den Staudruck, der auf dem für den Ventilatorbetrieb erforderlichen Wert gehalten wird.

3.7. Frostschutzfunktion

Diese Funktion ist nur in Anlagen vorhanden, die für die glykolhaltige Wasser- oder Glykol/Wasser-Kühlung ausgelegt sind, deren Gefriertemperatur von der Konzentration der Lösung abhängt.

Unabhängig davon, welche Art von Schutz verwendet wird (vgl. Fälle 1 und 2), führt eine Abschaltung durch die Frostschutzfunktion zum sofortigen Anhalten der Maschine.

FALL 1: Frostschutz-Thermostat:

Diese Vorrichtung überwacht die Temperatur der gekühlten Flüssigkeit am Verdampferauslass und löst aus, wenn die Temperatur unter den Mindestwert fällt (+ 4°C für Wasser).

FALL 2: Frostschutz-Druckschalter:

Dieser überwacht den Verdampfungsdruck des Kältemittels. Er wird ausgelöst, wenn die Temperatur unter den voreingestellten Mindestwert geht. Hinweis: Bei Geräten mit CLIMATIC-Steuerung siehe das entsprechende Benutzerhandbuch zu genaueren Details.

4. BETRIEB DES GERÄTS: ELEKTRISCHE UND STEUERFUNKTIONEN

Beziehen Sie sich auf das spezifische „CLIMATIC-Controller“-Handbuch

4.1. Ventilator-Überstromschutz

Dieser Trennschalter hält die Ventilatormotoren an, wenn die Stromaufnahme in einer Phase der Spannungsversorgung den zulässigen Wert überschreitet.

4.2. Verdichtermotor-Überstromschutz

Dieser Trennschalter schützt die Motorwicklung vor einem zu hohen Strom.

4.3. Strömungswächter für gekühlte Flüssigkeit (Standard)

Dieser Druckschalter hält die Maschine ohne weitere Verriegelung an, wenn der von der Pumpe geförderte Durchfluss der gekühlten Flüssigkeit (Wasser, glykolhaltiges Wasser, usw.) zu gering ist, da dies schnell zum Einfrieren des Verdampfers führen kann. Wenn der Kontakt aufgrund eines unzureichenden Durchflusses öffnet, stoppt die Maschine sofort.

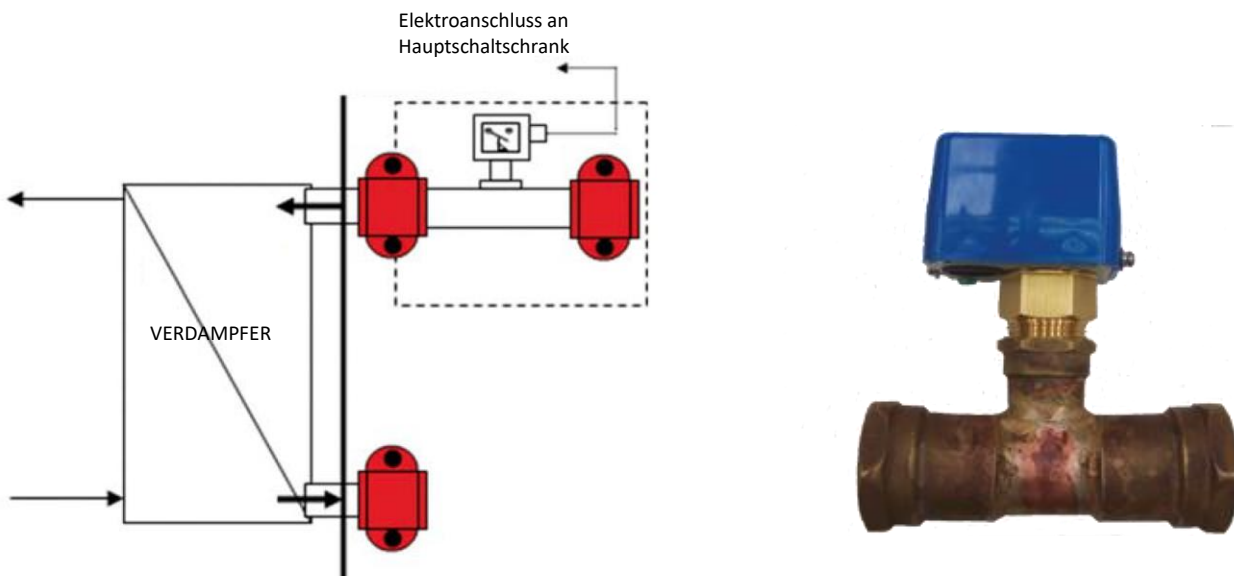
Wenn der Käufer selbst einen Strömungswächter installiert, muss der elektrische Anschluss an einen potenzialfreier Kontakt der Climatic erfolgen.

SONDERFALL HYDROLEAN

Dieser Druckschalter wird serienmäßig bei allen HYDROLEAN lose geliefert und leitet eine bedingungslose Abschaltung des Geräts ein, sobald der Durchfluss der gekühlten Flüssigkeit (Wasser, glykolhaltiges Wasser usw.) zu niedrig ist.

Bei HYDROLEAN-Geräten wird ein Kabel mitgeliefert, um den externen Strömungswächter an das Bedienfeld anzuschließen.

Wenn der Benutzer selbst einen Strömungswächter installiert, muss der Anschluss an die beiden Klemmen für die externe Verriegelung (potenzialfreier Kontakt) erfolgen.



Die Art des Anschlusses kann je nach Gerätegröße variieren.

4.4. Frostschutz (Option)

Die Climatic-Steuerung bietet diese Funktion standardmäßig und sie kann an glykolhaltige Wasser- oder Glykol/Wasser-Kühlung angepasst werden, deren Gefriertemperatur von der Konzentration der Lösung abhängt.

Der vorgesehene Frostschutz bewirkt eine sofortige Abschaltung des Geräts.

Der Regler überwacht die gekühlte Wasseraustrittstemperatur. Er löst dann den Fehler aus, wenn die Temperatur unter den Sollwert sinkt

(+ 3 °C für klares Wasser und automatisch eingestellt entsprechend der Frostschutzrate. Wert kann auf dem Servicedisplay geändert werden).

4.5. Steuerung der externen einfachen Pumpe für den Verdampfer (Option)

Die optionale Steuerung und der Schutz der externen Pumpe für den Verdampfer kann bei allen HYDROLEAN-Geräten ausgewählt werden. Dies besteht aus der Ergänzung eines Trennschalters und Schützes, die von der CLIMATIC gesteuert werden.

Der Schutz befindet sich im Hauptschaltschrank nahe den Verdichterschutzvorrichtungen. Die Pumpenparameter sind über das Passwort „38“ zugänglich.

		Werksseitige Einstellung	Min.	Max.
Pumpenbetriebsmodus: Dauerbetrieb „0“	P01	0	0	1
Pumpe EIN - Verdichter-Einschaltverzögerung (Sekunden)	P02	240	0	255
Verdichter AUS - Pumpen-Ausschaltverzögerung (Sekunden)	P03	240	0	255

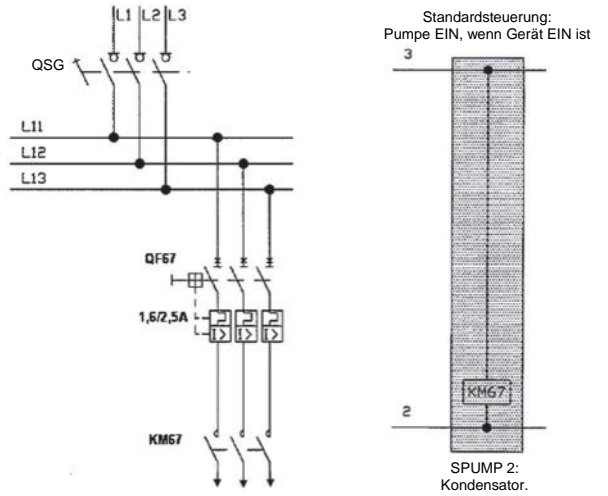
Größe der Schutzvorrichtungen, die für einfache Pumpen von Verdampfer und Verflüssiger vorgesehen sind

	25, 35	50, 70, 80	100, 120	135	160
PMP1 (Max. kW bei 400 V und $\text{Cos}\varphi = 0,6$)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Schutzbereich (A)	1,6→2,5	2,5→4	2,5→4	4→6,3	6,0→10
PMP2 (Max. kW bei 400 V und $\text{Cos}\varphi = 0,6$)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Schutzbereich (A)	1,6→2,5	2,5→4	2,5→4	4→6,3	6,0→10

4.6. Steuerung der externen einfachen Pumpe für den Verflüssiger (Option)

Der optionale Schutz der externen Pumpe für den Verflüssiger kann bei allen HYDROLEAN-Geräten ausgewählt werden. Er besteht aus der Ergänzung eines Trennschalters und Schützes, die eingeschaltet werden, wenn das Gerät EIN ist, und ausgeschaltet, wenn das Gerät AUS ist. Dieses Schütz kann ebenfalls durch ein externes Signal von der Anlage des Kunden gesteuert werden: 24 V potenzialfreier Kontakt ist direkt an das Pumpe-2-Schütz anzuschließen. Dieser Schutz kann im Hauptschaltschrank oder in einem zusätzlichen Schaltschrank im Gerät eingebaut werden, je nach Konfiguration des Geräts und der Optionen.

Verdrahtung für externe Pumpe an Verflüssiger



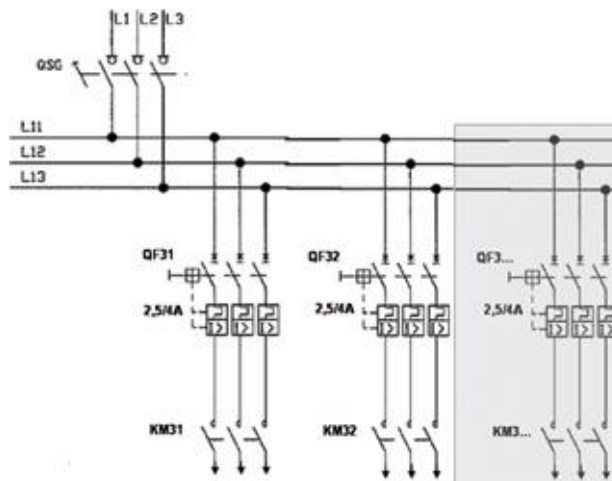
4.7. Steuerung und Schutz externer Ventilatoren (Option)

Die optionale Steuerung und der Schutz externer Ventilatoren kann bei allen HYDROLEAN-Geräten ausgewählt werden. Er besteht aus der Ergänzung eines Trennschalters und Schützes pro Ventilator und wird serienmäßig durch einstellbare Druckschalter gesteuert. Dieser Schutz kann im Hauptschaltschrank oder in einem zusätzlichen Schaltschrank im Gerät eingebaut werden, je nach Konfiguration des Geräts und der Optionen.

Schutzgröße

	25,35	50,70,80	100,120,135,160
FAN1 (Max. kW bei 400 V und Cosφ = 0,72)	2	2	2
Schutzbereich (A)	2,5→4	2,5→4	2,5→4
FAN2 (Max. kW bei 400 V und Cosφ = 0,72)	2	2	2
Schutzbereich (A)	2,5→4	2,5→4	2,5→4
FAN3 (Max. kW bei 400 V und Cosφ = 0,72)	-	2	2
Schutzbereich (A)	-	2,5→4	2,5→4
FAN4 (Max. kW bei 400 V und Cosφ = 0,72)	-	-	2
Schutzbereich (A)	-	-	2,5→4

Verdrahtung für externen und gesteuerten Ventilatorschutz





Inkompatibilitäten zwischen Optionen und Funktionen von HYDROLEAN

GERÄTEART UND -GRÖSSE	SW 25 35	SW 50 70 80	SW 100 120 135 160
REGLERMODELL	Climatic 40		
VERFÜGBARE OPTIONEN UND FUNKTIONEN	Dynamischer Sollwert oder Extern Heizen/Kühlen oder Steuerung an Warmwasser	Extern EIN/AUS oder dynamischer Sollwert oder extern Heizen/Kühlen oder Steuerung an Warmwasser	Fern EIN/AUS
			dynamischer Sollwert
	Extern EIN/AUS oder Steuerung an Warmwasser		Extern Heizen/Kühlen
	Extern EIN/AUS oder Steuerung an Warmwasser		Extern Heizen/Kühlen

4.8. Überwachung der Warmwassertemperatur (Option)

Diese Option kann nur bei HYDROLEAN Nur-Kühlen-Geräten SWC ausgewählt werden und besteht aus einer speziellen Konfiguration des Programms sowie Temperaturfühlern am Verflüssiger.



Es wird NICHT empfohlen, ein Druckregelventil zu verwenden, wenn die Steuerung an Warmwasser-Option ausgewählt ist.

4.9. Extern Heizen/Kühlen (Standard, wenn keine Inkompatibilitäten; Einzelheiten siehe vorherige Seite)

Diese Option kann nur bei HYDROLEAN Wärmepumpenversion SWH ausgewählt werden und besteht aus einer speziellen Konfiguration des Programms. Sie ermöglicht die externe Umschaltung von Kühl- in Heizmodus.

Siehe den Schaltplan des Geräts zu Informationen über den Anschluss des externen Heizen/Kühlen-Signals.

5. SONSTIGE FUNKTIONEN UND OPTIONEN

5.1. Ausfall der Stromversorgung

Nach einem kurzzeitigen Ausfall der Spannungsversorgung (von bis zu einer Stunde) kann die Maschine problemlos neu gestartet werden. Wenn der Ausfall der Spannungsversorgung länger andauert hat, stellen Sie die Maschine auf «AUS» und schalten Sie die Verdichter-Kurbelgehäuseheizung ein, bis der Ölsumpf wieder auf Temperatur gebracht ist. Anschließend kann die Maschine neu gestartet werden.

5.2. Luftgekühlte Kältemaschine

5.2.1. Startsequenz

- Betätigen Sie den Start-Schalter der Maschine. Die Betriebsanzeige leuchtet daraufhin. Der Steuerkreis kann nicht aktiviert werden, wenn am Hauptversorgungskreis keine Spannungsversorgung anliegt.
- Wenn ein Kühlungsbedarf vorliegt, gibt der Regelthermostat den Start des Verdichters/der Verdichter der Reihe nach frei.

5.2.2. Vom Regler veranlasste Abschaltsequenz

Wenn die Kühllast vom Maximum aus absinkt, schaltet das mehrstufige Steuerthermostat nach und nach entsprechend der progressiven Verminderung der Temperatur der zurückfließenden Kühlflüssigkeit Stufen ab.

Eine stufenweise Reduzierung besteht aus der Abschaltung eines Verdichters. Dies wird fortgesetzt, bis das Gerät durch Wirkung eines Reglers vollkommen abgeschaltet wird.

5.2.3. Sicherheitsabschaltungs-Sequenz

Wenn in einem Kreis ein Fehler auftritt, wird dieser von der entsprechenden Sicherheitsvorrichtung erkannt (zu hoher Druck, Motorschutz spricht an usw.). Das entsprechende Relais schaltet den Verdichter in diesem Kreis sofort ab. Ein Alarm wird von Climatic aktiviert.

Einige Fehler führen dazu, dass die gesamte Maschine abgeschaltet wird:

- Ausgelöster Strömungswächter
- Ausgelöster Frostschutz-Thermostat
- usw.

Sofern die Sicherheitsvorrichtung nicht manuell zurückgesetzt werden muss, nimmt der betroffene Kreis oder die Maschine den Betrieb selbsttätig wieder auf, wenn der Fehlerzustand nicht vorliegt.

5.2.4. Kondensationsdrucksteuerungs-Wasserventil

Diese Vorrichtung ist als Option für wassergekühlte Verflüssigermaschinen mit geringer Leistung (HYDROLEAN und MWC) verfügbar. Das Hochdrucksteuerungs-Wasserventil wird am Verflüssigerauslass installiert. Es erlaubt eine Regelung des Wasserdurchflusses durch den Wärmeaustauscher, um den Kondensatordruck auf einem geeigneten Wert zu halten.

WARTUNG

1. WARTUNGSPLAN

Warnung:

Über die gesamte Betriebsdauer der Maschine müssen Inspektionen und Kontrollen gemäß den jeweiligen nationalen Vorschriften durchgeführt werden. Die Informationen über die Betriebsinspektionen im Anhang C im Hinblick auf die Norm EN 378 können zugrunde gelegt werden, falls keine vergleichbaren Kriterien in den nationalen Vorschriften bestehen.

Wir empfehlen regelmäßige und gründliche Wartung des LENNOX-Geräts. Die folgenden Wartungsanweisungen bilden einen Teil des Betriebsablaufs, der für diese Art von Ausstattung erforderlich ist.

Es ist jedoch nicht möglich, präzise und starre Regeln für die Wartung aufzustellen, mit denen alle Geräte unter allen Umständen in einem perfekten Betriebszustand zu halten sind. Dafür sind zu viele Faktoren variabel: Installationsbedingungen, Einsatz- und Betriebsbedingungen der Maschine, Einschalthäufigkeit, Klimabedingungen, Verunreinigungen, usw. Unser geschultes, erfahrenes Personal kann Wartungsabläufe aufstellen, die genau auf die oben angeführten Bedingungen zugeschnitten sind.

Unabhängig davon empfehlen wir den folgenden regelmäßigen Wartungsplan:

- 4 mal jährlich für Kältemaschinen, die das ganze Jahr über in Betrieb sind.
- 2 mal jährlich für Kältemaschinen, die nur während der Kühlsaison in Betrieb sind.

Um die optimale Lebensdauer der Maschinen zu erhalten und schwere sowie kostspielige Ausfälle und Defekte zu vermeiden, müssen alle Arbeiten nach diesem Wartungsplan ausgeführt werden.

Es ist sehr wichtig, ein „Serviceprotokoll“ zu führen, in dem wöchentlich die Betriebsbedingungen der Maschine festgehalten werden. Dieses Protokoll ist ein exzellentes Diagnosewerkzeug für Wartungsmitarbeiter. Auch Bedienpersonal profitiert von diesem Protokoll, da sie oft auf potenzielle Probleme aufmerksam werden, die dann ganz vermieden oder wesentlich gemildert werden können.

Der Hersteller ist nicht für Störungen am Gerät verantwortlich, die auf mangelnde Wartung oder den Betrieb der Maschinen jenseits der in dieser Anleitung beschriebenen Grenzen zurückzuführen sind.

Bei Arbeiten an Kältemittelkreisläufen muss der Techniker das Kältemittel absaugen, um den Druck im Kühlkreislauf zu lösen, bevor die Arbeiten ausgeführt werden.

Fragen Sie daher am besten Ihren Händler nach Wartungsverträgen Die vor Ort geltende Rechtsprechung ist einzuhalten.

Symbole und Legende:

- **Arbeit, die von Wartungstechnikern vor Ort ausgeführt werden kann.**
- **Arbeit, die von qualifiziertem Personal ausgeführt werden muss, das für diesen Gerätetyp geschult ist.**

HINWEIS:

- Die Zeiten werden nur zu Informationszwecken angegeben und können je nach Größe des Geräts und Art der Installation abweichen.
- Das Säubern der Register muss von qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das angemessene Methoden verwendet, um eine Beschädigung der Rippen oder Rohre zu vermeiden.
- Es wird empfohlen, einen Mindestbestand der empfohlenen Ersatzteile auf Lager zu halten, um die regelmäßige Wartung ausführen zu können (d. h. Filter). Wenden Sie sich an Ihre lokale Lennox-Vertretung, um Unterstützung bei der Aufstellung einer Teileliste für Ihren Gerätetyp zu erhalten.

Jedes Mal, wenn Messinstrumente an die Service-Öffnungen angeschlossen werden, MÜSSEN die Zugangsöffnungen auf Lecks überprüft werden.

WARTUNGSPLAN				
Aufgabe	Betriebsmodus	Monatlich	+ Viertel- jährlich	Halb- jährlich
Aluminium-/Kupferanschlüsse der Mikrokanal-Register auf Korrosion prüfen	Beim Reinigen der Register muss die richtige Pflege gegeben werden. Falls Korrosion festgestellt wird, müssen Präventivmaßnahmen ergriffen werden.	█		
Register (gemäß den lokalen Vorschriften) reinigen	Die äußeren Register müssen je nach Umgebung gereinigt werden. Das Reinigungsintervall kann zwischen monatlich und zweimal im Jahr liegen. Die Leistung und Nachhaltigkeit der Maschine hängt von einem optimalen Wärmeaustausch ab. Die Verwendung eines pH-neutralen Reinigungsprodukt ist zwingend erforderlich. (WARNUNG Rippen und Kupferrohre sind sehr zerbrechlich! Jede Beschädigung reduziert die Leistung des Geräts.)	█	█	█
Verdichter-Stromstärke prüfen	Prüfen Sie die Stromstärke der drei Phasen an jedem Verdichter bei Teillast und bei Vollast in einem bestimmten Intervall, das der Verwendung des Geräts entspricht. Beispiel: Monatlich: bei Verwendung des Geräts das ganze Jahr über Halbjährlich: bei saisonaler Verwendung	█	█	█
Reinigen der Luftfilter der Schaltschränke	Es ist vorgeschrieben, die Filter mindestens einmal im Monat je nach Umgebung zu reinigen, in der sich das Gerät befindet, um eine Überhitzung der elektrischen Komponenten zu vermeiden. Prüfen Sie die Filterverschmutzungsrate, reinigen oder tauschen Sie den Filter bei Bedarf gegen einen Originalfilter aus.	•	•	•
Überprüfen der Kondensatorventilatoren	Kontrollieren Sie das Drehverhalten des Ventilators (freie Drehbewegung, vorhandene Vibrationen oder Lagergeräusche) Überprüfen Sie die Stromaufnahme aller drei Phasen und vergleichen Sie sie mit den in den Schaltplänen angegebenen Nennwerten. Überprüfen Sie den Status der Ventilatorflügel und seiner Schutzvorrichtungen.		█	
Ölstand per Sichtprüfung kontrollieren und Öl auf Anzeichen eines hohen Säuregehalts in den Kältemittelkreisläufen prüfen	Den Ölstand am Schauglas an der Verdichtergehäuseseite visuell prüfen Das Öl alle 3 Jahre oder nach jedem Eingriff am Kältekreislauf testen		█	
Überprüfen des Vierwegeventils	Bei Kühlbetrieb, umgekehrt zum Wärmepumpen-Modus. Die Steuerung zurücksetzen.		█	
Position der Kurbelgehäuseheizungen (rund um den Verdichter) und deren ordnungsgemäßes Funktionieren kontrollieren.	Die Befestigung der Kurbelgehäuseheizungen auf festen Sitz überprüfen. Auch die Gesamtfunktion der Kurbelgehäuseheizungen überprüfen.		█	
Überprüfen des Abtauzyklus mit Umkehr des Vierwegeventils.	Schalten Sie das Gerät in den Wärmepumpenmodus. Ändern Sie den Sollwert so, dass der Standard-Abtaumodus erhalten wird und reduzieren Sie die Zykluszeit auf den Min.-Wert. Überprüfen Sie den Betrieb des Abtauzyklus.		█	
Wenn möglich, überprüfen Sie den Wasserdruck im Kreislauf	Überprüfen Sie den Wasserdruck im Kreislauf und den Wirkungsgrad der Ausdehnungsgefäße.		•	
Funktionsweise des Volumenstromreglers überprüfen	Verdichter abschalten und Wasserzirkulation stoppen. Dann das Gerät starten und auf Reglersignal Wassermenge sinkt warten.		█	
Überprüfen Sie die Zirkulationspumpen.	Überprüfen Sie den Stromverbrauch und die richtige Drehrichtung der Pumpen. Überprüfen Sie, dass keine Wasserleckagen an der Pumpendichtung vorliegen und befolgen Sie bei Bedarf den Wartungsplan des Herstellers.		█	
Überprüfen Sie den Wasserdurchfluss	Messen Sie die Wasserdurchflussmenge und vergleichen Sie sie mit dem ausgewählten Wert vom technischen Datenblatt		█	
Wasserfilter prüfen und reinigen	WARNUNG: Der Wasserkreis kann unter Druck stehen. Beachten Sie die üblichen Vorsichtsmaßnahmen bei der Druckentlastung des Kreises, bevor Sie diesen öffnen. Nichtbeachtung dieser Regeln kann zu Unfällen und Verletzungen des Personals führen.		█	
Überprüfen Sie das Gerät und dessen Zubehör auf Wassereintritt	Stellen Sie sicher, dass gerissene oder angerissene Dichtungen repariert oder ersetzt werden. Prüfen Sie auf Wassereintritt und reparieren Sie bei Bedarf.			█
CLIMATIC™-Regler, Sollwerte und Variablen überprüfen	Siehe Inbetriebnahmeblatt; Überprüfen Sie, ob alle Sollwerte gemäß dieses Dokuments eingerichtet sind.			█

WARTUNGSPLAN				
Aufgabe	Betriebsmodus	Monatlich	+ Viertel- jährlich	Halb- jährlich
Funktionsweise des Kühlsystems prüfen (thermisches Expansionsventil)	Rufen Sie die Überhitzungs- und Unterkühlungswerte ab und prüfen Sie sie. Setzen Sie die Expansionsventileinstellungen fort, wenn notwendig. Prüfen Sie das Verhalten bei Teillasten und bei 100 %. Stellen Sie Einstellungen wieder her, um Überhitzung zwischen 5K und 10K zu erhalten.			
Funktionsweise des Kühlsystems prüfen (elektronisches Expansionsventil)	Rufen Sie die Druck- und Temperatursensorenwerte ab und prüfen Sie sie. Prüfen Sie ebenfalls auf einwandfreies Verhalten des Expansionsventils (offen/geschlossen) bei Volllast- und Teillastbedingungen. Die Überhitzung muss zwischen 5K und 8K liegen.			
Position und festen Sitz der kältetechnischen Bauteile überprüfen	Systematisch alle Anschlüsse und Halterungen des Kältemittelkreislaufs prüfen. Achten Sie auf Ölspuren und führen Sie ggf. eine Leckageprüfung aus. Prüfen Sie die Betriebsdrücke gegen die im Inbetriebnahmeblatt angegebenen Werte.			
SCHAUGLAS (wenn vorhanden)	Das flüssige Kältemittel sollte stetig und blasenfrei durch das Schauglas fließen. Blasen sind ein Anzeichen für eine zu geringe Menge, ein Leck oder eine Verstopfung in der Flüssigkeitsleitung. Jedes Schauglas verfügt über eine Feuchtigkeitsanzeige. Die Farbe dieses Elements wechselt entsprechend dem Feuchtigkeitsgehalt des Kältemittels aber auch entsprechend der Temperatur. Es sollte „trockenes Kältemittel“ anzeigen. Falls es „nass“ oder „VORSICHT“ anzeigt, wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Techniker. VORSICHT: Lassen Sie den Verdichter nach der Inbetriebnahme mindestens 2 Stunden laufen, bevor Sie die Feuchtigkeit ablesen. Der Feuchtigkeitsdetektor reagiert auch auf die Temperatur. Daher muss das System erst die normale Temperatur erreicht haben, bevor eine aussagefähige Anzeige möglich ist.			
Frostschutz prüfen	Testen Sie die Frostschutzfunktion (Leckrate, Frostschutzthermostat).			
Kühlungs-Dreiwegeventil überprüfen	Prüfen Sie die Funktionsweise des Systems.			
Festen Sitz aller elektrischen Anschlüsse überprüfen	Schalten Sie das Gerät aus und kontrollieren Sie alle Schrauben, Anschlussklemmen und elektrischen Anschlüsse (einschließlich Anschlusskästen) und ziehen Sie sie fest. Prüfen Sie nach dem Einschalten des Geräts bei Volllast mit einer Wärmekamera, ob die elektrischen Bauteile beschädigt oder verschlissen sind.			
HD-/ND-Sicherheitsschalter überprüfen	Montieren Sie einen Druckmesser für HD/ND und prüfen Sie, ob die Sicherheitsschalter einwandfrei arbeiten.			
Position aller Sensoren überprüfen	Prüfen, ob alle Sensoren richtig positioniert und befestigt sind.			•
Schwingungsdämpfer auf Verschleiß überprüfen.	Überprüfen Sie die Schwingungsdämpfer an den Verdichtern und an dem Radialventilator visuell. Bei Beschädigung austauschen.			•
Glykolkonzentration im Wasserkreislauf überprüfen	Prüfen Sie die Glykolkonzentration im Druckwasserkreis. (eine Konzentration von 30 % ergibt einen Schutz bis zu ca. -15 °C) Überprüfen Sie den Kreislaufdruck			
Gehäuse und Geräte auf Korrosion prüfen	Eventuelle Roststellen behandeln und entfernen.			•
Wasserpumpe überprüfen	Wenn das Gerät mit Glykol bis zu 20 % betrieben wird und die Wassertemperatur unter -5 °C abfällt, auch wenn Sie einen spezifischen Wärmeschutz für die Pumpe verwenden, ist es ratsam, das Gehäuse der Pumpe alle 18 Monate zu reinigen, um Leckagen durch Kristallisierung zu vermeiden (siehe Katalog des Lieferanten).			
Plattenwärmetauscher	Überprüfen Sie den allgemeinen Zustand der Isolierung, die Dichtheit der Wasseranschlüsse und den Frostschutz.			
Überprüfen Sie das Ausdehnungsgefäß (falls zutreffend)	Messen Sie den Druck unter verschiedenen Wasserbedingungen (von +7 °C bis +45 °C).			
Softwareversion überprüfen	Wenden Sie sich zwecks Aktualisierungen an den Hersteller.			

2. KONDENSATOR REINIGEN

2.1. Luftgekühlte Verflüssiger

Reinigen Sie die Register mit einem Staubsauger, kaltem Wasser, Druckluft oder mit einer weichen (nicht metallischen) Bürste. Wenn die Maschine in einer korrosiven Atmosphäre installiert ist, sollte die Reinigung der Register zur regelmäßigen Wartung gehören. Bei dieser Installationsart sollte aller Staub, der sich auf dem Register sammelt, umgehend im Zuge einer regelmäßigen Reinigung entfernt werden.

Vorsicht: Verwenden Sie außer bei der NEOSYS-Reihe mit Mikrokanal-Registern keinen Hochdruckreiniger. Andernfalls könnten die Aluminiumregisterlamellen dauerhaft beschädigt werden.

2.2. Plattenwärmetauscher (Verflüssiger)

Verwenden Sie ein nicht korrosives Lösungsmittel, um Kalkablagerungen zu entfernen. Die für den externen Wasserkreislauf verwendeten Geräte, die Lösungsmittelmengen sowie die zu ergreifenden Sicherheitsmaßnahmen müssen von der Firma, die die Reinigungsprodukte liefert oder die Reinigung ausführt, zugelassen sein.

3. VERDICHTER/ABLASSEN DES ÖLS

Öl für kältetechnische Anwendungen ist klar und transparent. Es behält seine Farbe über eine lange Betriebsdauer.

Ein korrekt ausgelegtes und installiertes Kühltssystem arbeitet störungsfrei. Daher ist auch nach sehr langer Betriebsdauer kein Austausch des Verdichteröls erforderlich.

Wenn sich das Öl dunkel verfärbt hat, war es Verunreinigungen aus dem Kälteleitungssystem oder übermäßigen Temperaturen an der Druckseite des Verdichters ausgesetzt. Dies beeinträchtigt die Qualität des Öls. Eine dunkle Färbung des Öls oder eine Verschlechterung seiner Eigenschaften kann auch durch Feuchtigkeit im System verursacht werden. Wenn sich das Öl verfärbt hat oder anderweitig in seiner Qualität beeinträchtigt ist, muss es gewechselt werden.

In diesem Fall müssen Verdichter und Kältekreislauf unter Vakuum gesetzt werden, bevor die Maschine wieder in Betrieb genommen werden kann.

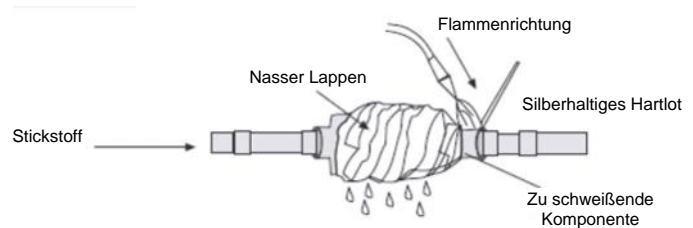
4. KORREKTIVE WARTUNG



STELLEN SIE SICHER, DASS DAS GERÄT KOMPLETT VON DER STROMVERSORGUNG ABGEKLEMMT IST, BEVOR JEGLICHE ARBEITEN AN DER MASCHINE VORGENOMMEN WERDEN.

Falls eine Komponente im Kältekreislauf ausgetauscht werden muss, beachten Sie bitte folgende Empfehlungen:

- Grundsätzlich Original-Ersatzteile verwenden.
- Die Umweltschutzgesetze schreiben eine Rückgewinnung des Kältemittels vor und verbieten dessen Freisetzung in die Atmosphäre.
- Für Schnitte in das Rohrleitungssystem einen Rohrschneider verwenden. Niemals eine Säge oder ein anderes Werkzeug verwenden, das zu Spänen führt.
- Jegliche Lötarbeiten müssen in einer Stickstoffatmosphäre ausgeführt werden, um Korrosion zu verhindern.
- Ein silberhaltiges Lot verwenden.
- Achten Sie darauf, dass die Flamme vom Brenner weg von der zu schweißenden Komponente gehalten und der Brenner mit einem nassen Lappen abgedeckt wird, um eine Überhitzung zu verhindern.
- Wenn ein Verdichter ausgetauscht werden muss, sämtliche Stromkabel abklemmen und die Ansaug- und Heißgasleitungen ablöten. Die Halteschrauben entfernen und den alten Verdichter durch den neuen ersetzen. Prüfen, ob die Ölmenge im neuen Verdichter korrekt ist, diesen am Sockel anschrauben und die Leitungen und Kabel anschließen.
- Von oben und unten durch die Schrader-Ventile des Geräts im Freien ein Vakuum herstellen, bis -750 mm Hg erreicht sind. Sobald dieses Vakuumniveau hergestellt ist, die Pumpe noch mindestens eine Stunde in Betrieb halten. **KEINE VERDICHTER ALS VAKUUMPUMPEN BENUTZEN.** Ein Verdichter versagt im Vakuumbetrieb.
- Das Gerät gemäß den Angaben auf dem Typenschild mit Kältemittel befüllen und prüfen, ob keine Lecks vorhanden sind.



VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER VERWENDUNG VON R-410A-KÄLTEMITTEL

Die folgenden spezifischen Vorsichtsmaßnahmen sind bei diesem Gas zu ergreifen:

- Die Vakuumpumpe muss ein Rückschlag- oder Magnetventil besitzen.
- Druckmesser und Schläuche, die ausschließlich für R-410a-Kältemittel vorgesehen sind, sollten verwendet werden.
- Das Befüllen sollte im flüssigen Zustand geschehen.
- Für das Befüllen mit Kältemittel grundsätzlich eine Waage verwenden.
- Den Lecksucher ausschließlich für R-410a-Kältemittel verwenden.
- Für das Aufreiben, Aufweiten oder die Erstellung von Anschlüssen ausschließlich synthetisches Öl, kein Mineralöl, verwenden.
- Lassen Sie die Rohre vor der Benutzung verschlossen und achten Sie genau auf darin enthaltene mögliche Feuchtigkeit und Schmutzpartikel (Staub, Späne, Grate, etc.).
- Das Löten sollte immer unter einer Stickstoffatmosphäre geschehen.
- Reibahlen sollten immer gut geschärft sein.
- Die Kältemittelflasche muss mindestens 2 % der Gesamtmenge enthalten.

5. WICHTIG

Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung der Maschine abgeschaltet ist, bevor Sie mit der Ausführung von Arbeiten an der Maschine beginnen.

Wenn der Kältemittelkreislauf geöffnet wurde, muss er evakuiert, neu gefüllt und auf sauberen Zustand (Filter-Trockner) sowie Dichtigkeit geprüft werden. Denken Sie daran, dass nur geschultes und qualifiziertes Personal befugt ist, einen Kältemittelkreislauf zu öffnen. Vorschriften verlangen die Rückgewinnung von Kältemitteln und verbieten vorsätzliches Ablassen von Kältemitteln in die Atmosphäre.

FEHLERSUCHE – REPARATUREN

1. LISTE DER AM HÄUFIGSTEN AUFTRETENDEN PROBLEME

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
A. VERDICHTER LÄUFT NICHT AN		
<ul style="list-style-type: none"> • Motorsteuerungskreise aktiviert, der Verdichter läuft nicht an 	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Spannungsversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Haupt-Spannungsversorgung und Schalterpositionen prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichtermotor durchgebrannt 	<ul style="list-style-type: none"> • Austauschen
<ul style="list-style-type: none"> • Voltmeter zeigt niedrige Spannung an 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • EVU benachrichtigen
<ul style="list-style-type: none"> • System läuft nicht an 	<ul style="list-style-type: none"> • Trennschalter ausgelöst oder Sicherung durchgebrannt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ursache ermitteln. Bei einwandfreiem Systemzustand Trennschalter wieder schließen.
		<ul style="list-style-type: none"> • Sicherungen überprüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Wasserdurchfluss im Verdampfer oder Verflüssiger 	<ul style="list-style-type: none"> • Durchfluss prüfen, Wasserpumpe sowie Wasserkreislauf und Filter prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Kontakte des Strömungswächters offen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ursache für Auslösen ermitteln
		<ul style="list-style-type: none"> • Zirkulation der Flüssigkeit im Verdampfer und Zustand des Strömungswächters prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Mindestlaufzeit-Schutzrelais aktiv 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzögerung des Mindestlaufzeit-Schutzrelais abwarten
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafter Regelthermostat 	<ul style="list-style-type: none"> • Auf korrekte Funktion, Sollwerte, Kontakte prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Öldruckschalter ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Öldruckschalter prüfen und Ursache für Auslösen ermitteln
	<ul style="list-style-type: none"> • Frostschutz-Thermostat oder Niederdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Verdampferdruck, Zustand des Frostschutz-Thermostats und des Niederdruck-Sicherheitsschalters prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichter-Übertemperaturrelais ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Funktion des Relais prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Hochdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Verflüssigungsdruck und Zustand des Hochdruck-Sicherheitsschalters prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • (wenn vorhanden) Niederdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Druckdifferenz an Niederdruck-Sicherheitsschalter prüfen
<ul style="list-style-type: none"> • Bei MRC-Version Ölstand zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> • Den gesamten Kältemittelkreis nach Öllecks oder Konstruktionsfehlern suchen. • Öl nachfüllen 	
<ul style="list-style-type: none"> • Normaler Betrieb mit zu häufigen Starts und Stopps durch Eingriff des Niederdruck-Sicherheitsschalters. Blasen im Schauglas • Oder normaler Verdichterbetrieb, aber häufiges Auslösen und Rücksetzen des Niederdruck-Sicherheitsschalters 	<ul style="list-style-type: none"> • Kältemittelfüllung zu gering 	<ul style="list-style-type: none"> • Füllung durch Schauglas in der Flüssigkeitsleitung prüfen, Leckageprüfung ausführen, ggf. Kältemittel nachfüllen

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
• Saugdruck zu niedrig, Filtertrockner eingefroren	• Filter-Trockner undurchlässig	• Trocknerzustand prüfen und Filter austauschen
	• Magnetventil geschlossen	• Ventil auf korrekte Funktion prüfen
	• Expansionsventil geschlossen	• Temperaturfühler und Kapillarleitungen sowie Funktion des Ventils prüfen
	• Verdichtersaugventil	• Filter prüfen
B. HOCHDRUCK-SICHERHEITSSCHALTER SCHALTET VERDICHTER IN SCHNELLER FOLGE EIN UND AUS		
	• Hochdruck-Sicherheitsschalter ausgelöst	• Druckdifferenz an Hochdruck-Sicherheitsschalter prüfen
	• Niedriger Luft-/Wasserdurchfluss im Verflüssiger oder verschmutztes Verflüssigerregister (schlechter Wärmeaustausch)	• Pumpen auf korrekte Funktion prüfen sowie Register auf sauberen Zustand prüfen/ Funktion des Ventilators prüfen
	• Nicht kondensierbare Stoffe im Kühlkreislauf	• Aus Kreislauf entlüften und Kältemittelfüllung auffüllen. Hinweis: Das Kältemittel darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.
C. VERDICHTER LÄUFT IN LANGEN ZYKLEN ODER KONTINUIERLICH		
	• Fehlerhafter Regelthermostat	• Prüfen Sie die Funktion
• Temperatur im klimatisierten Raum zu niedrig	• Sollwert für Kaltwasser-Thermostat zu niedrig	• Einstellung korrigieren
• Blasen in Schauglas	• Kältemittelfüllung zu gering	• Kältemittelfüllung im Schauglas prüfen und auffüllen, wenn erforderlich
	• Filter-Trockner teilweise undurchlässig	• Trockner prüfen und wenn erforderlich austauschen, Filterpatrone wechseln
	• Expansionsventil teilweise geschlossen	• Expansionsventilfühler und Kapillarleitungen des Expansionsventils prüfen, Überhitzung messen
	• Flüssigkeitsleitungs-Ventil nicht weit genug geöffnet	• Ventil vollständig öffnen
• Lauter Verdichter, ungewöhnlich hoher Druck an Saugseite oder niedriger Druck an Druckseite	• Undichte interne Verdichterventile/-dichtungen • Niedriger Ölstand	• Wenden Sie sich an LENNOX, der Kompressor muss eventuell ausgetauscht werden. • Öl nachfüllen
D. VERDICHTER WIRD VON FROSTSCHUTZ-SICHERHEITSSCHALTER ABGESCHALTET		
	• Frostschutz-Druckschalter ausgelöst	• Druckschalter auf korrekte Funktion prüfen
	• Zu geringer Wasserdurchfluss im Verdampfer	• Wasserpumpe überprüfen
	• Verdampfer undurchlässig	• Durch Messung des Wasserdruckverlustes auf Verschmutzung prüfen
	• Verdampfer eingefroren	• Druckverlust im Wasserkreis messen, Wasser zirkulieren lassen, bis Verdampfer vollständig aufgetaut ist.
	• Kältemittelfüllung zu gering	• Kältemittelfüllung prüfen und Kältemittel nachfüllen, wenn erforderlich.
	• Flüssiges Kältemittel im Verdichterkurbelgehäuse	• Aussehen des Öls im Schauglas prüfen. Überhitzung am Expansionsventil messen, Temperaturfühler des Ventils auf festen Sitz prüfen.
	• Schlechter Wärmeaustausch im Verdampfer	• Wasserdurchfluss prüfen. Durch Messung des Druckverlustes im Verdampfer auf Verschmutzung prüfen. Übermäßige Ölverschleppung im Kreis: Verdampferdruck und Überhitzung messen.

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
E. VERDICHTER WIRD DURCH MOTOR-TEMPERATURSCHUTZRELAIS ABGESCHALTET		
	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturschutz ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturschutz auf Funktion prüfen und austauschen, wenn erforderlich.
	<ul style="list-style-type: none"> • Motorwicklungen werden nicht ausreichend gekühlt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überhitzung im Verdampfer prüfen und Einstellung korrigieren, wenn erforderlich.
	<ul style="list-style-type: none"> • Kompressorbetrieb außerhalb des Betriebsbereichs 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsbedingungen prüfen
F. VERDICHTER WIRD VON HAUPTSICHERUNG ABGESCHALTET		
	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung nur auf zwei Phasen 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafte Motorwicklungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Verdichter aus.
	<ul style="list-style-type: none"> • Verdichter festgegangen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Verdichter aus.
G. VERDICHTER LÄUFT NUR SCHWER AN		
	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafte Wicklungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Verdichter aus.
	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanisches Problem 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Verdichter aus.
H. VERDICHTER LÄRMT		
	<ul style="list-style-type: none"> • Anlaufen mit einer Wicklung bei Verdichtern mit Teilwicklungsanlauf oder Stern-Dreieck-Schaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion der Starterkontakte, Verzögerungsrelais und Zustand der Wicklungen prüfen.
<ul style="list-style-type: none"> • Verdichter klopft 	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Teile im Verdichterrinneren gebrochen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie den Verdichter aus.
<ul style="list-style-type: none"> • Saugleitung ungewöhnlich kalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeitsschläge 	<ul style="list-style-type: none"> • Überhitzung prüfen und Temperaturfühler des Expansionsventils auf korrekte Installation prüfen
	<ul style="list-style-type: none"> • Expansionsventil in der offenen Stellung blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparieren oder austauschen
	<ul style="list-style-type: none"> • Saugventile defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Defektes Ventil austauschen
<ul style="list-style-type: none"> • Druck an Druckseite hoch. Wasserregelventil oder druckbetätigtes Wasserventil klemmt oder klopft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Druckbetätigtes Wasserventil verschmutzt, Wasserdruck zu hoch oder schwankend 	<ul style="list-style-type: none"> • Ventil reinigen. Vor dem Ventil Ausgleichsbehälter installieren.
<ul style="list-style-type: none"> • Verdichter wird durch Öldruck-Sicherheitsschalter abgeschaltet 	<ul style="list-style-type: none"> • Niedrige Ölfüllung 	<ul style="list-style-type: none"> • Öl nachfüllen
I. HOCHDRUCKSEITE FÜHRT ZU HOHEN DRUCK		
<ul style="list-style-type: none"> • Wasser am Verflüssigerauslass viel zu heiß 	<ul style="list-style-type: none"> • Wasserdurchfluss zu niedrig oder Wassertemperatur im Verflüssiger zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Druckbetätigtes Wasserventil oder Thermostat im Kühlturm einstellen
<ul style="list-style-type: none"> • Wasser am Verflüssigerauslass viel zu kalt 	<ul style="list-style-type: none"> • Verflüssigerleitungen verschmutzt 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitungen reinigen
<ul style="list-style-type: none"> • Kondensator ungewöhnlich heiß 	<ul style="list-style-type: none"> • Luft oder nicht kondensierbare Stoffe im Kreislauf, oder zu hohe Kältemittelfüllung 	<ul style="list-style-type: none"> • Nicht kondensierbare Stoffe und/oder Luft entfernen, überflüssiges Kältemittel entfernen
<ul style="list-style-type: none"> • Kaltwasser-Austrittstemperatur zu hoch 	<ul style="list-style-type: none"> • Zu hohe Kühllast 	<ul style="list-style-type: none"> • Last reduzieren und Wasserdurchfluss reduzieren, wenn erforderlich

PROBLEM – SYMPTOME	MÖGLICHE URSACHE	EMPFOHLENE MASSNAHMEN
J. HOCHDRUCKSEITE FÜHRT ZU NIEDRIGEN DRUCK		
• Wasser am Verflüssigerauslass sehr kalt	• Verflüssiger-Wasserdurchfluss zu hoch oder Wassertemperatur zu niedrig	• Druckbetätigtes Wasserventil oder Thermostat im Kühlturm/Trockner/ Kühler einstellen
• Blasen in Schauglas	• Kältemittelfüllung zu gering	• Leckage beheben und Kältemittel nachfüllen
K. SAUGSEITE FÜHRT ZU HOHEN DRUCK		
• Der Verdichter läuft fortwährend	• Zu hoher Kältebedarf vom Verdampfer gefordert	• System prüfen
• Saugleitung ungewöhnlich kalt. Flüssiges Kältemittel läuft in den Verdichter zurück	• Expansionsventil zu weit geöffnet	• Überhitzung einstellen und Temperaturfühler des Regelventils auf korrekte Installation prüfen. Parameter für elektronisches Expansionsventil prüfen.
	• Expansionsventil in der offenen Stellung blockiert	• Reparieren oder austauschen
L. SAUGSEITE FÜHRT ZU NIEDRIGEN DRUCK		
• Blasen in Schauglas	• Kältemittelfüllung zu gering	• Leckage beheben und Kältemittel nachfüllen
• Zu hoher Druckverlust am Filter-Trockner oder Magnetventil	• Filter-Trockner undurchlässig	• Patrone austauschen
• Kältemittel dringt nicht durch Expansionsventil	• Temperaturfühler des Expansionsventils hat seine Füllung verloren.	• Temperaturfühler austauschen
• Leistungsverlust	• Expansionsventil nicht freigängig	• Reinigen oder austauschen
• Klimatisierter Raum zu kalt	• Regelthermostat in geschlossener Position verklemmt	• Reparieren oder austauschen
• Verdichter schaltet in kurzen Abständen ein und aus	• Leistungsregelung zu niedrig eingestellt	• Einstellen
• Überhitzungswert zu hoch	• Zu hoher Druckverlust im Verdampfer	• Externe Ausgleichsleitung am Regelventil prüfen
• Zu niedriger Druck im Verdampfer	• Niedriger Wasserdurchfluss	• Wasserdurchfluss prüfen Zustand des Filters prüfen, Behinderungen des Durchflusses in Kaltwasserleitungen suchen.

2. STEUERGERÄTE

Betrieb

Der Hochdruckschalter überwacht den Wirkungsgrad des Verflüssigers, indem er auf den Druck des Verdichters an der Hochdruckseite reagiert. Ein schlechter Wirkungsgrad als Ergebnis eines übermäßig hohen Verflüssigerdrucks wird in der Regel verursacht durch:

- Einen verschmutzten Kondensator
- Niedriger Wasserdurchfluss
- Niedriger Luftdurchfluss

Der Mindestdruckschalter überwacht den Druck, bei dem das Kältemittel in den Verdampferleitungen verdampft. Niedriger Verdampfungsdruck wird gewöhnlich verursacht durch:

- Kältemittelfüllung zu gering
- Ein fehlerhaftes Expansionsventil
- Einen undurchlässigen Filter-Trockner in der Flüssigkeitsleitung
- Beschädigte Verdichterzylindergruppe hat entlastet.

Der Regelthermostat überwacht die Kaltwassertemperatur am Verdampfereinlass. Die häufigsten Ursachen für zu niedrige Temperaturen in diesem Bereich sind:

- Niedriger Wasserdurchfluss
- Thermostat zu niedrig eingestellt

Die obigen Informationen geben keine komplette Analyse des Kühlsystems dar. Die Absicht dahinter ist es, den Bediener mit dem Gerätebetrieb vertraut zu machen und ihm die technischen Daten an die Hand zu geben, die er benötigt, um eine Störung zu erkennen, zu beheben oder zu melden.



Service- und Wartungsarbeiten an dieser Maschine dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

3. REGELMÄSSIG DURCHFÜHRENDE KONTROLLEN - UMGEBUNG DER KÄLTEMASCHINE

VENTIL DES KALTWASSERKREISLAUFS

Einlass-/Auslassdruck-Manometer für Druckabfall	kPa
Verdampfeinlasstemperatur	°C
Verdampferauslasstemperatur	°C
Glykolkonzentration (1)	%
Strömungswächter funktionsfähig bei	Durchfluss %
Verriegelung der Kühlwasserpumpe	[]
Filter am Wasserkreislauf	[]

KONDENSATOR-WASSERKREISLAUF

Einlass-/Auslassdruck-Manometer für Druckabfall	kPa
Kondensatoreinlasstemperatur	°C
Kondensatorauslasstemperatur	°C
Regelung am Kondensator-Wassereinlass	[]
Verriegelung der Kondensatorpumpe	[]
Filter am Wasserkreislauf	[]
Unbeschränkter Luftdurchfluss an Kondensator-Registern (2)	[]

ELEKTRISCHE STROMVERSORGUNG

Steuereingangsspannung	V
Stromversorgungskreis-Versorgungsspannung L1/L2	V
Stromversorgungskreis-Versorgungsspannung L2/L3	V
Stromversorgungskreis-Versorgungsspannung L3/L1	V

(1) Abhängig von der Anwendung

(2) Entsprechend der Art des Geräts

4. VOM HERSTELLER EMPFOHLENE INSPEKTIONEN

4.1. FLÜSSIGKEITSKÄLTEMASCHINEN MIT SCROLL-VERDICHTER(N)

4.1.1. - Anzahl der empfohlenen Besuche zur vorbeugenden Wartung:

ANZAHL DER EMPFOHLENE BESUCHE ZUR VORBEUGENDEN WARTUNG					
Jahr	Inbetriebnahme	500-/1000-Stunden-Besuch	Größere technische Inspektion	Inspektionsbesuch	Leitungsanalyse
1	1	1		2	
2			1	3	
3			1	3	
4				3	
5			1	3	1 ⁽¹⁾
6			1	3	
7				3	
8			1	3	
9			1	3	
10				3	1
+10			Jährlich	3 mal pro Jahr	Alle 3 Jahre

Diese Tabelle bezieht sich auf Maschinen, die unter normalen Betriebsbedingungen mit einer durchschnittlichen jährlichen Laufzeit von 4000 Stunden eingesetzt werden. In stärker beanspruchenden industriellen Umgebungen muss ein spezifischer Wartungsplan aufgestellt werden.

(1) Abhängig von der Qualität des Wassers

4.1.2. Beschreibung der Inspektionsaufgaben - Flüssigkeitskühler mit Spiralverdichter(n)

INBETRIEBNAHME

- Maschineninstallation prüfen
- Wasserdurchfluss und Zubehör des Wasserkreises prüfen
- Sicherheitsvorrichtungen prüfen
- Dichtigkeit prüfen
- Konfiguration des Mikroprozessor-basierten Managementsystems (wenn verwendet)
- Prüfung der Betriebsparameter und der Maschinenleistung
- Übertragung des Maschinen-Serviceprotokolls

500-/1000-STUNDEN-BESUCHE

- Inspektion nach dem Einlaufen
- Ölsäuretest, Leckageprüfung
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen je nach Ergebnis der obigen Tests.
- Überwachung der Maschinenleistung und eventueller Abweichungen, die mit der Installation in Verbindung stehen

INSPEKTIONS BESUCH

- Leckageprüfung
- Betriebstest mit Protokollierung der vorgenommenen Messungen und Funktionsanalyse

GRÖßERE TECHNISCHE INSPEKTION

- Inspektionsbesuch
- Säuretest
- Ölwechsel, wenn erforderlich
- Austausch der Filter-Trocknerpatronen
- Kontrolle des Mikroprozessor-basierten Managementsystems (wenn verwendet)
- Einstellung der Sicherheitsvorrichtungen
- Überprüfung der Maschinenverriegelungen
- Schmieröle der Lager/Klappen, wenn erforderlich
- Den Zustand der Anschlüsse der Mikrokanal-Verflüssiger überprüfen

LEITUNGSANALYSE

- Inspektion der Rohrbündel von wassergekühlten Verdampfern und Verflüssiger-Rohrbündel mit einem Wirbelstromtest, um potenzielle ernstere Probleme prognostizieren zu können
- Häufigkeit: alle 5 Jahre bis zu 10 Jahre (je nach Wasserqualität), anschließend alle 3 Jahre

CHECKLISTE

Maschinen-Identifikationen:	Vorgangsnummer:
Herstellungsjahr:	
NORMALE EINSATZBEDINGUNGEN	
Kaltwasseraustrittstemperatur:	°C
Außenlufttemperatur:	Max.: °C Min.: °C
Versorgungsspannung:	V / Ph / Hz
Kältemitteltyp:	
Datum und Uhrzeit der Durchführung der Messungen:	
Außenlufttemperatur:	°C
Für die Messungen zuständiges Unternehmen:	
Name des Technikers:	
Anmerkungen:	

		Kältekreis 1			Kältekreis 2			Kältekreis 3	Kältekreis 4
		Verd. 1	Verd. 2	Verd. 3	Verd. 1	Verd. 2	Verd. 3	Verd. 1	Verd. 1
Anzahl der Betriebsstunden									
Verdichter im Betrieb pro Kreislauf									
Verdampfungsdruck	Bar								
Temperatur Saugrohrleitungen	°C								
Kondensationsdruck	Bar								
Heißgasleitung Temperatur	°C								
Ölpumpe Temperatur	°C								
Öldruck	Bar								
Ölstand	A								
Strom an Phase 1 pro Verdichter	A								
Strom an Phase 2 pro Verdichter	A								
Strom an Phase 3 pro Verdichter	°C								
Flüssigkeitsleitungstemperatur	Bar								
Verdampfer-Druckabfall	°C								
Kaltwassertemperatur	°C								
Kaltwasseraustrittstemperatur	Bar								
Kondensator-Druckabfall	°C								
Kondensator-Wassereintrittstemperatur	°C								
Kondensator-Wasseraustrittstemperatur	Bar								
HD-Druckschalter Abschalten	Bar								
HD-Druckschalter Einschalten	Bar								
Niederdruckschalter Einschalten	Bar								
Frostschutz-Druckschalter Abschalten	Bar								

Ventilator druckschalter 1: (Abschalten/bar)	Fan 2 :	Fan 3 :	Fan 4 :
--	---------	---------	---------

Diese Checkliste ist vom die Arbeiten ausführenden Unternehmen auszufüllen, um sicherzustellen, dass die Installation der Maschine entsprechend der einschlägigen Praktiken erfolgt.

WARNUNG: Trennen Sie vor allen Kontrollen und Prüfungen an der Maschine die Stromversorgung. Wenn das Gerät eingeschaltet bleibt, gehen Sie vorsichtig vor, um die Gefahr eines Stromschlages zu vermeiden.

Hinweis: Einige Geräte haben eine getrennte Steuerstromkreisversorgung, die nicht getrennt wird, wenn die Hauptstromversorgung AUS ist. Diese muss getrennt isoliert werden.

ANLIEFERUNG

- Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden
- Überprüfen Sie auf fehlende Teile
- Verfügbarkeit geeigneter Hebevorrichtungen, Schlingen und Distanzstücke

INSTALLATION DES GERÄTS

- Transportkiste entfernt
- Abstände überprüft
- Schwingungsisolatoren montiert
- Gerät in Position gesetzt
- Gerät nivelliert

KALTWASSERKREISLAUF

- Alle Leitungen auf Undichtigkeit untersucht
- Thermometer installiert
- Wasserdruckregler installiert
- Ausgleichsventile installiert
- Strömungswächter installiert
- System gespült, gereinigt und gefüllt, bevor es an das Gerät angeschlossen wird. Prüfen, ob Filter an Geräteeinlass vorhanden ist, und Sauberkeit des Filters.
- Geprüfte Funktion der Pumpe und des Verdampfer-Druckabfalls

KONDENSATOR-WASSERKREISLAUF

- Geprüfte Reihenfolge der Stromversorgungsphasen für die Spiral- und Schraubenverdichter
- Alle Leitungen auf Undichtigkeit untersucht
- Thermometer installiert
- Wasserdruckregler installiert
- Systemausgleichsventile installiert
- System gespült, gereinigt und gefüllt, bevor es an das Gerät angeschlossen wird. Prüfen, ob Filter an Geräteeinlass vorhanden ist, und Sauberkeit des Filters.
- Geprüfte Funktion der Pumpe und des Verflüssiger-Druckabfalls

ELEKTRISCHE AUSSTATTUNG

- Überprüfen Sie, ob die Netzstromversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild des Geräts übereinstimmt.
- Prüfen Sie, ob das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist .
- Geprüfte Reihenfolge der Stromversorgungsphasen für die Spiral- und Schraubenverdichter
- Geprüfte richtige Drehrichtung der Ventilatormotoren und deren ordnungsgemäßen Betrieb.
- Drehrichtung der Pumpe korrekt
- Schaltschrank verdrahtet.
- Stromversorgung stimmt mit den Angaben auf dem Typenschild des Geräts überein
- Pumpenstarter und die Strömungswächter-Kreisläufe vollständig und in ordnungsgemäßem Zustand
- Rohrheizungen an allen Rohrleitungen angebracht, die Gefriertemperaturen ausgesetzt sind
- Alle Verbindungen mit einem Drehmomentschlüssel festgezogen

ALLGEMEINES

- Kühllast verfügbar, Minimum 50 %
- Koordination zwischen den verschiedenen Gewerken für die Inbetriebnahme

KUNDENBESTELLNUMMERLENNOX-TEILENUMMER

BEZEICHNUNG

KOMMENTARE:

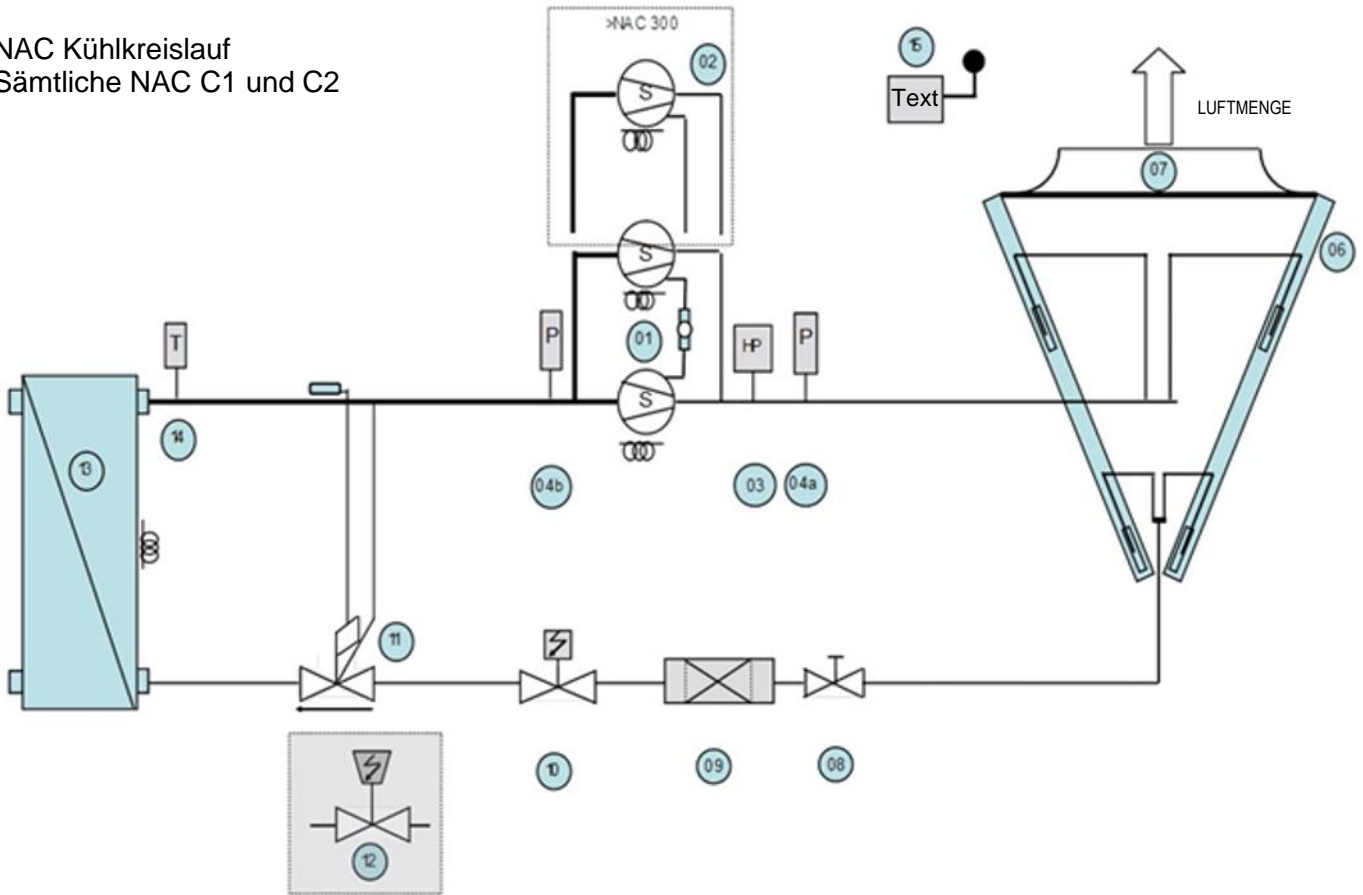
NAME: UNTERSCHRIFT:

ANHANG

1. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: NEOSYS NUR KÜHLEN

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

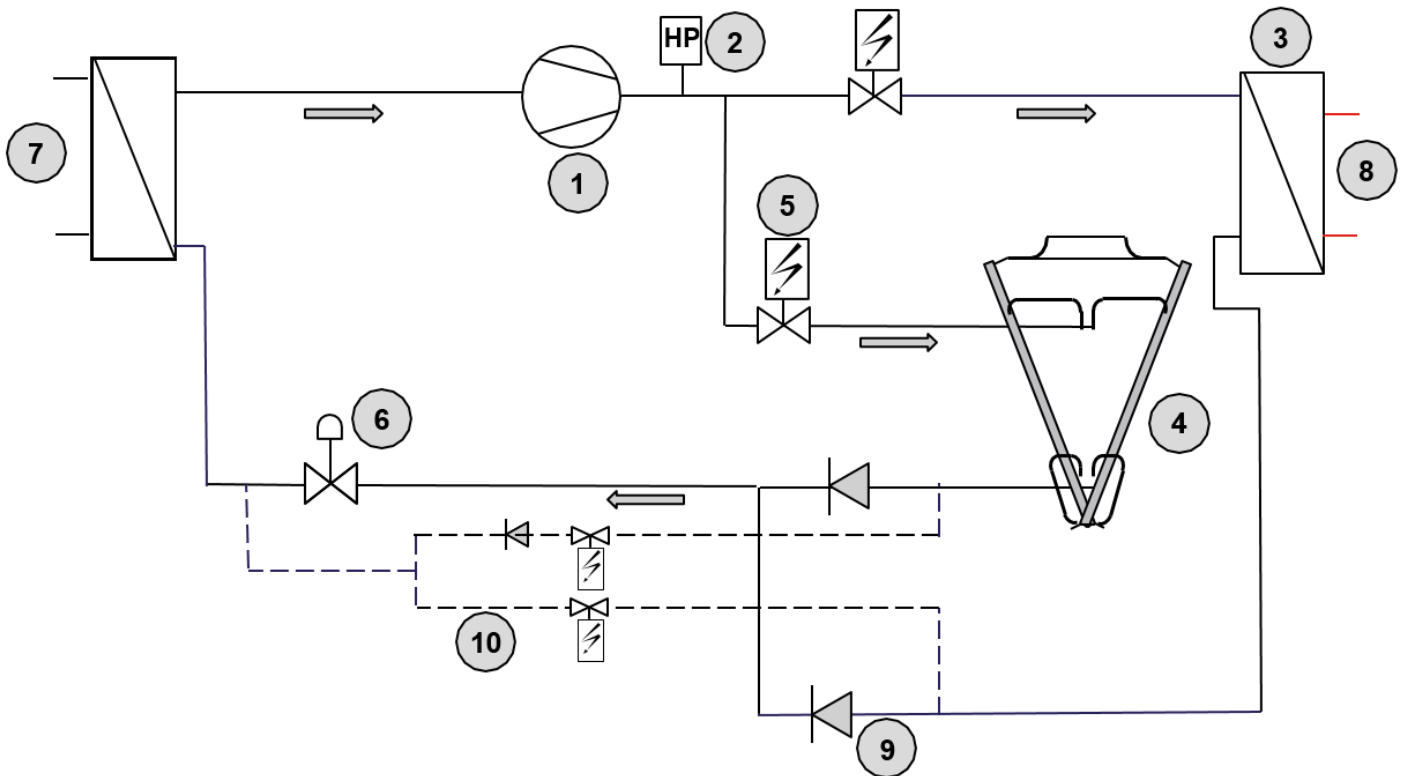
NAC Kühlkreislauf
Sämtliche NAC C1 und C2



01	1. und 2. Scrollverdichter	06	Luftgekühlter Verflüssiger	11	Thermostatisches Expansionsventil
02	Dritter Scrollverdichter mit einer Größe über 300 kW	07	Ventilatormotor	12	Elektronisches Expansionsventil
03	Hochdruckschalter	08	Handabsperrentil	13	Verdampfer-Wärmetauscher
04a / 04b	Druckaufnehmer HD und ND	09	Filtertrockner mit Filtereinsatz	14	Temperatursensor Saugseite
		10	Magnetventil	15	Externer Temperaturfühler
					Heizwiderstand (OPTION)

2. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: NEOSYS NUR KÜHLEN - MIT OPTION VOLLSTÄNDIGE WÄRMERÜCKGEWINNUNG

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden

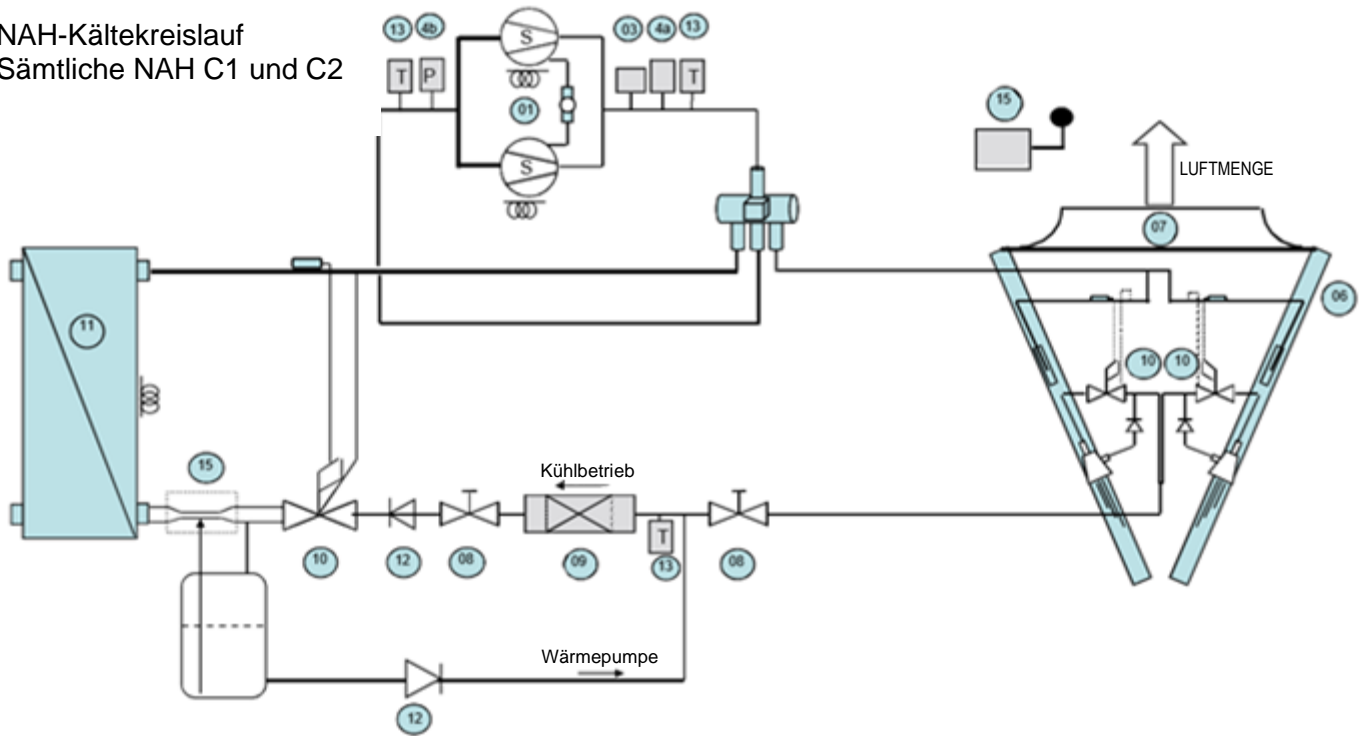


01	Kompressor (Tandem oder Trio)	06	Elektronisches Expansionsventil
02	Druckschalter	07	Kaltwasserkreis für Klimatisierungszwecke
03	Wasserkondensator: Magnetventil	08	Heißwasserkreis für Sanitärwasserzwecke
04	Luft-Kondensator	09	Rückschlagventile
05	Magnetventil	10	Flüssigkeitsrückführleitungen

3. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: NEOSYS WÄRMEPUMPE

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

NAH-Kältekreislauf
Sämtliche NAH C1 und C2

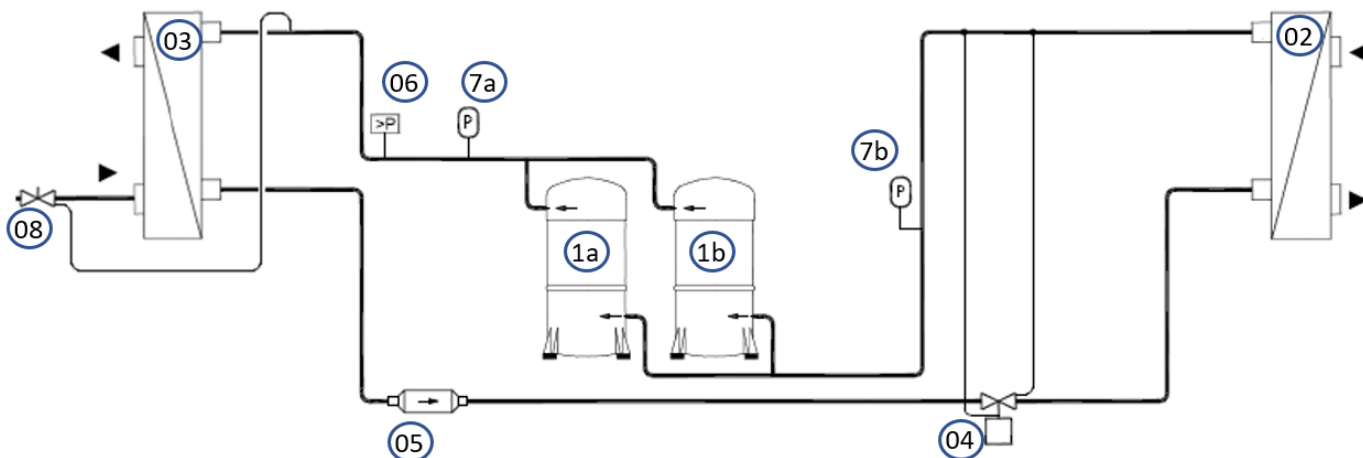


01	1. und 2. Scrollverdichter	07	Ventilatormotor	12	Rückschlagventil
03	Hochdruckschalter	08	Handabsperrventil	13	Auslasstemperatur-Sensor
04a / 04b	Druckaufnehmer HD und ND	09	Filtertrockner mit Filtereinsatz	14	Externer Temperaturfühler
06	Luftgekühlter Wärmetauscher	10	Thermostatisches Expansionsventil	15	Flüssigkeitsansaugung Venturi
	Heizwiderstand (OPTION)	11	Plattenwärmetauscher	16	Flüssigkeitssammler

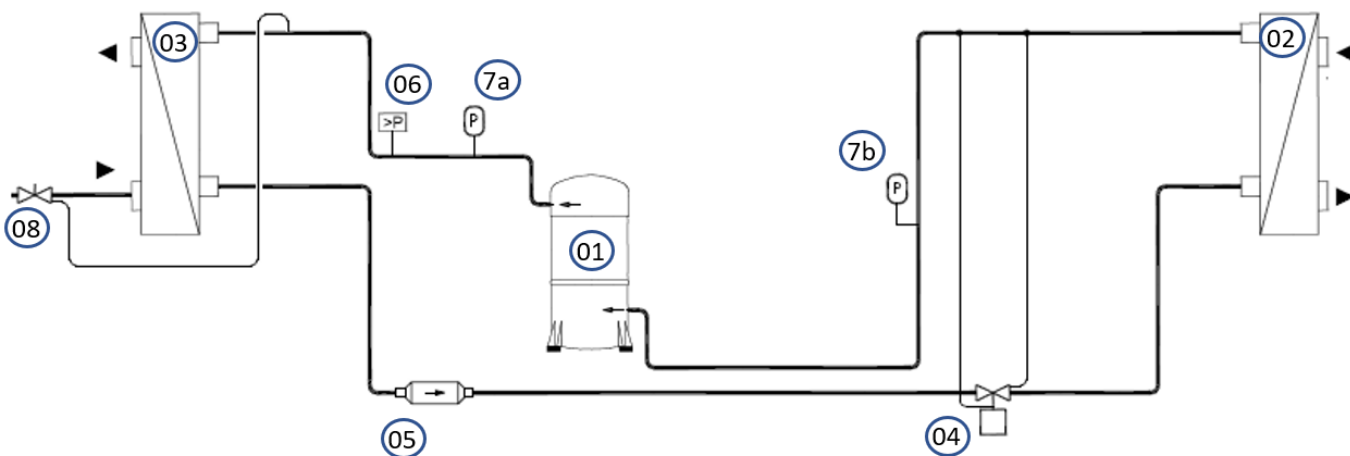
4. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: HYDROLEAN NUR KÜHLEN

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

050-070-080



025-035

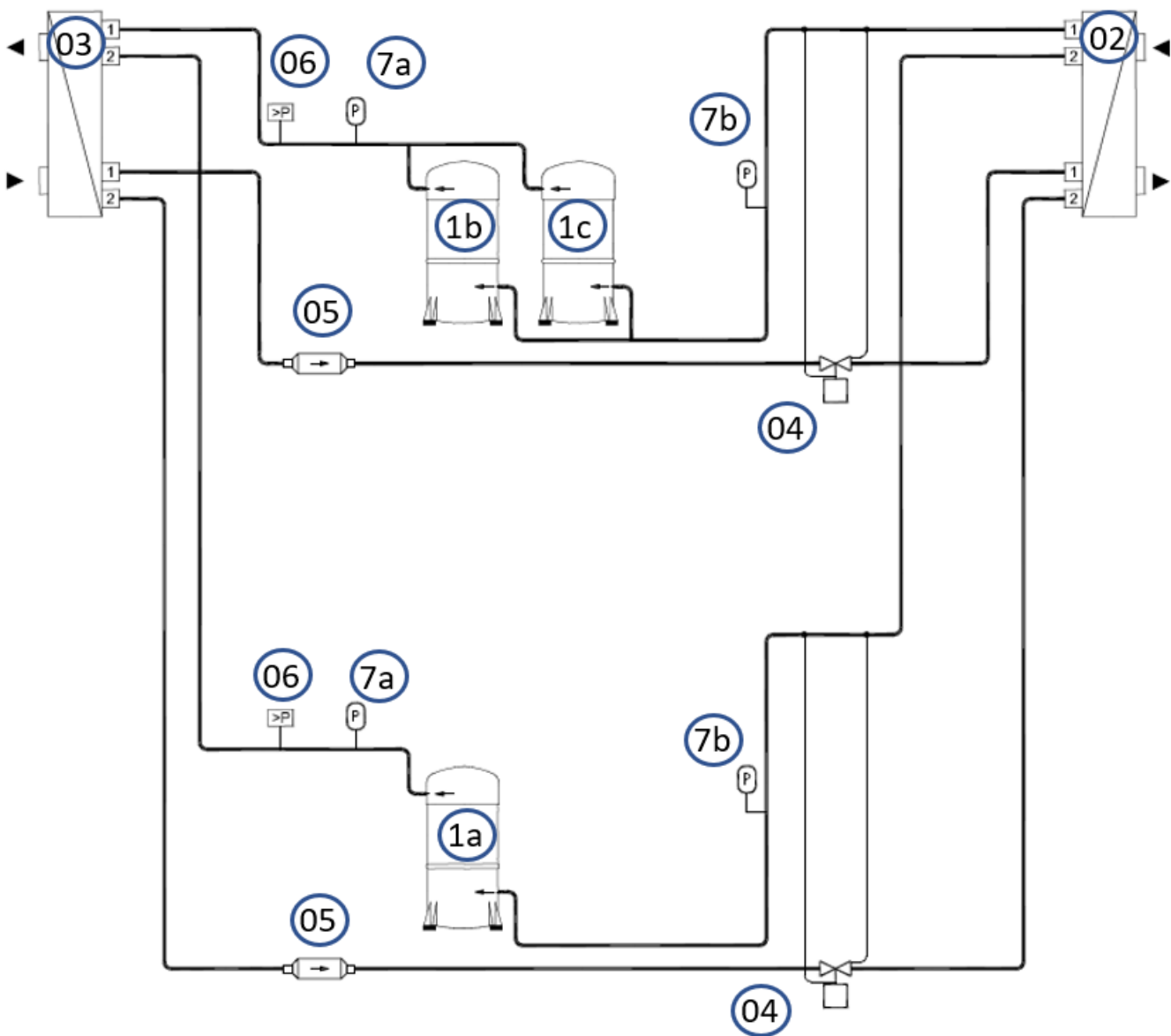


Hauptkomponenten	
01.a/ 01.b/ 01.c	Verdichter
02	Verdampfer
03	Verflüssiger
04	Thermostatisches Expansionsventil
05	Filtertrockner
06	Hochdruckschalter
07a/ 07b/	Hoch- und Niederdruckwandler

Optionen	
08	Wasserdruckgeregeltes Ventil

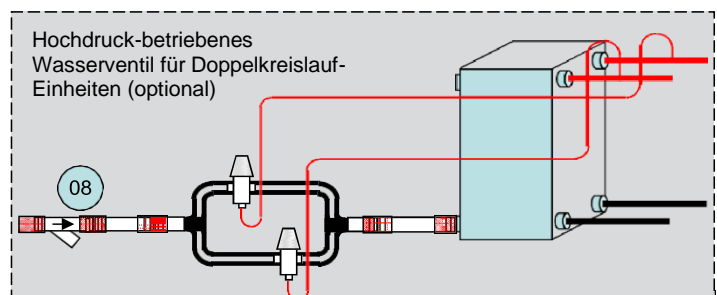
Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

100-120-135-185



Hauptkomponenten	
01.a/ 01.b/ 01.c	Verdichter
02	Verdampfer
03	Verflüssiger
04	Thermostatisches Expansionsventil
05	Trockner mit auswechselbarer Patrone
06	Hochdruckschalter
07a/ 07b/	Hoch- und Niederdruckwandler

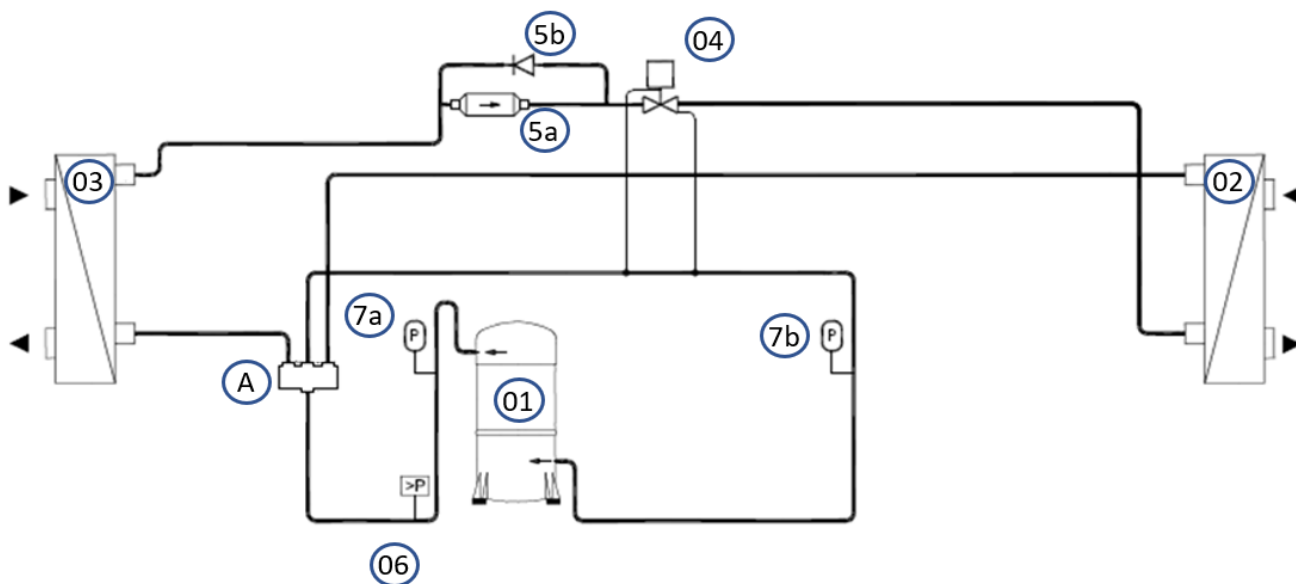
Optionen	
08	Wasserdruckgeregeltes Ventil



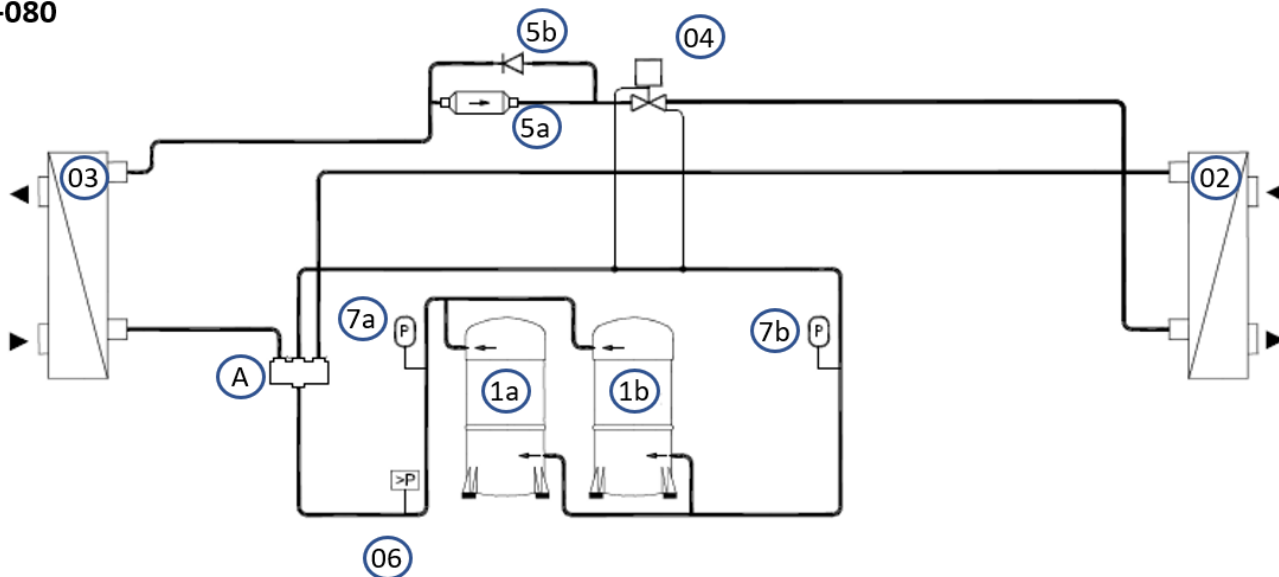
5. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: HYDROLEAN WÄRMEPUMPE

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

025-035



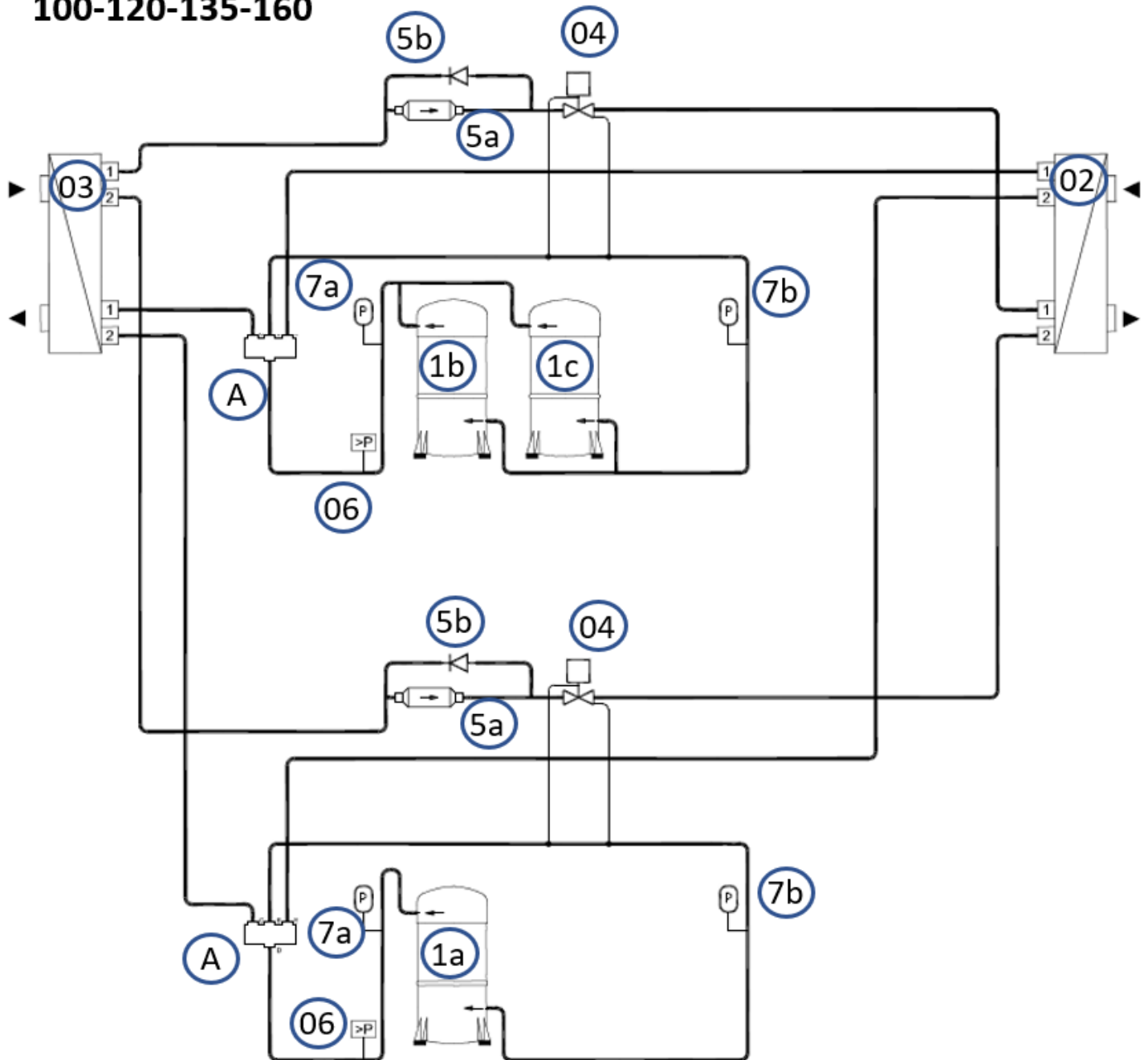
050-070-080



Hauptkomponenten	
01.a/ 01.b/ 01.c	Verdichter
02	Verdampfer
03	Verflüssiger
04	Thermostatisches Expansionsventil
05	Trockner mit auswechselbarer Patrone
06	Hochdruckschalter
07a/ 07b/	Hoch- und Niederdruckwandler
A	4-Wegeumschaltventil

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

100-120-135-160

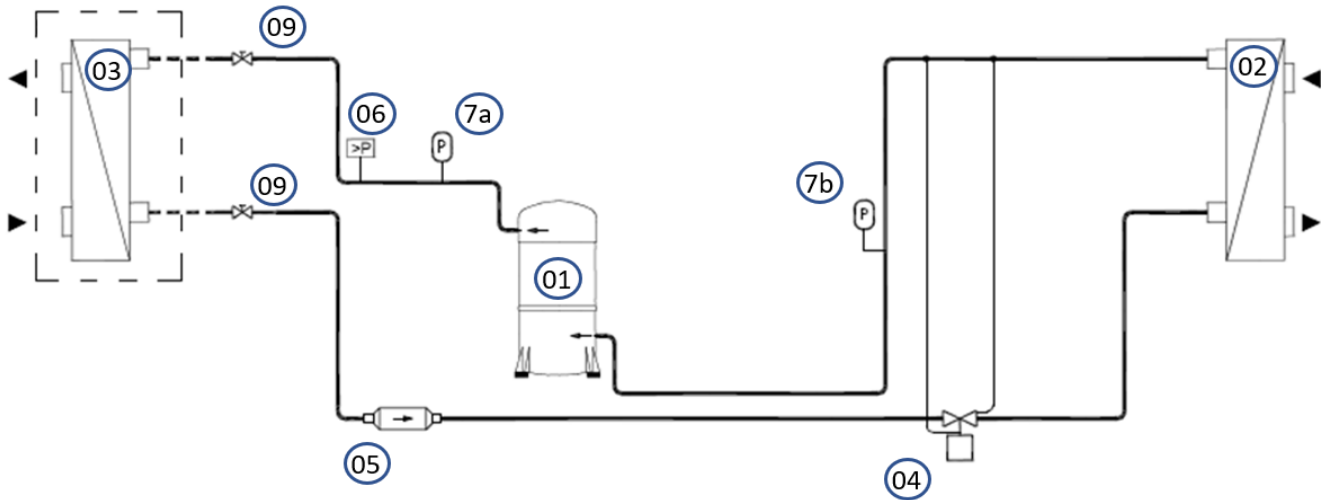


Hauptkomponenten	
01.a/ 01.b/ 01.c	Verdichter
02	Verdampfer
03	Verflüssiger
04	Thermostatisches Expansionsventil
05	Trockner mit auswechselbarer Patrone
06	Hochdruckschalter
07a/ 07b/	Hoch- und Niederdruckwandler
A	4-Wegeumschaltventil

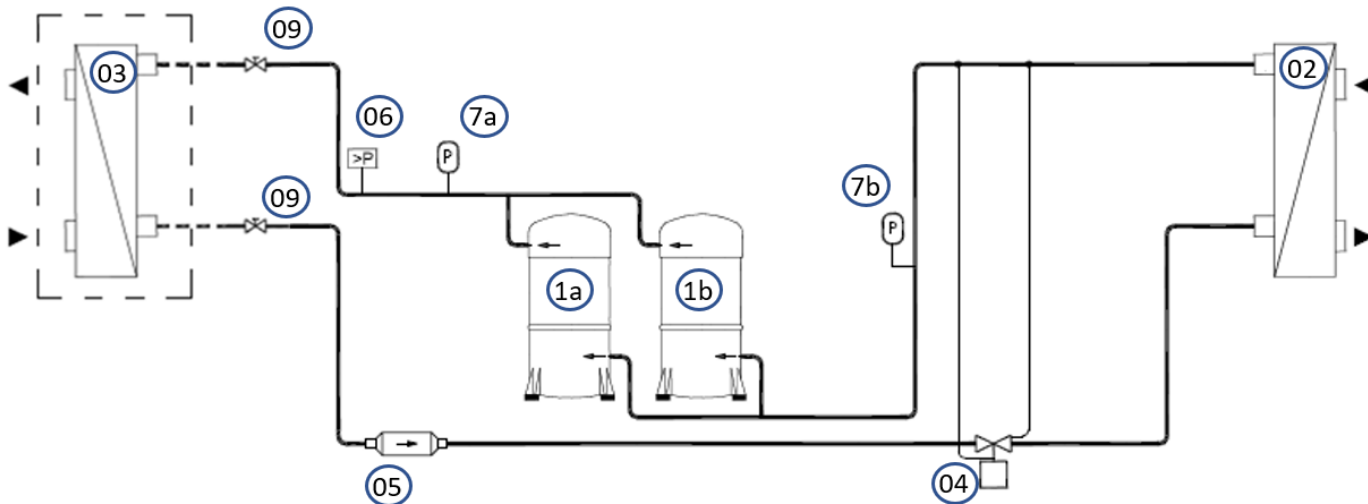
6. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: HYDROLEAN EXTERNER VERFLÜSSIGER

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

025-035



050-070-080

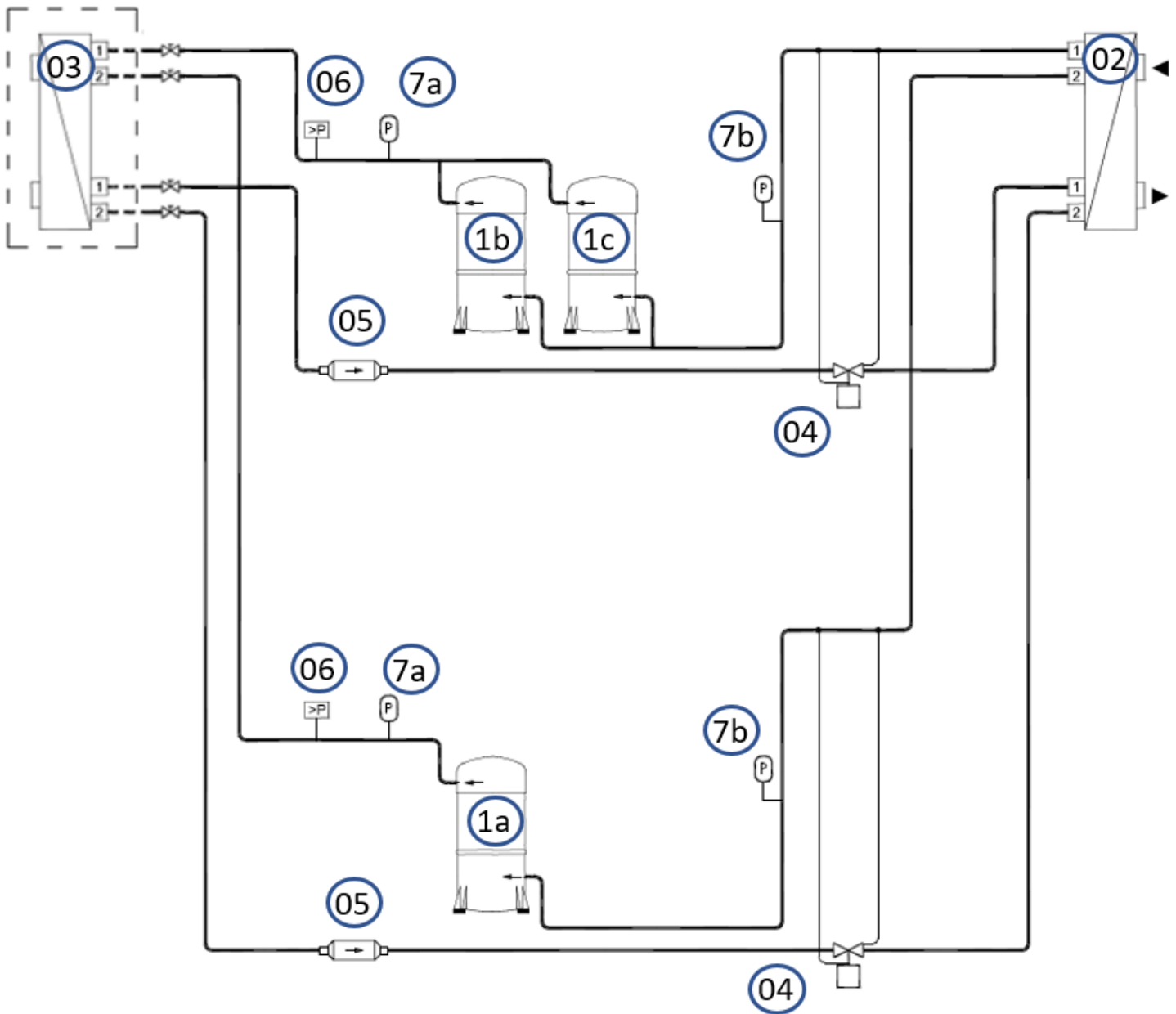


Hauptkomponenten	
01.a/ 01.b/ 01.c	Verdichter
02	Verdampfer
03	Verflüssiger
04	Thermostatisches Expansionsventil
05	Trockner mit auswechselbarer Patrone
06	Hochdruckschalter
07a/ 07b/	Hoch- und Niederdruckwandler

09	Handabsperrentil
10	Flüssigkeitsmagnetventil

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.

100-120-135-185



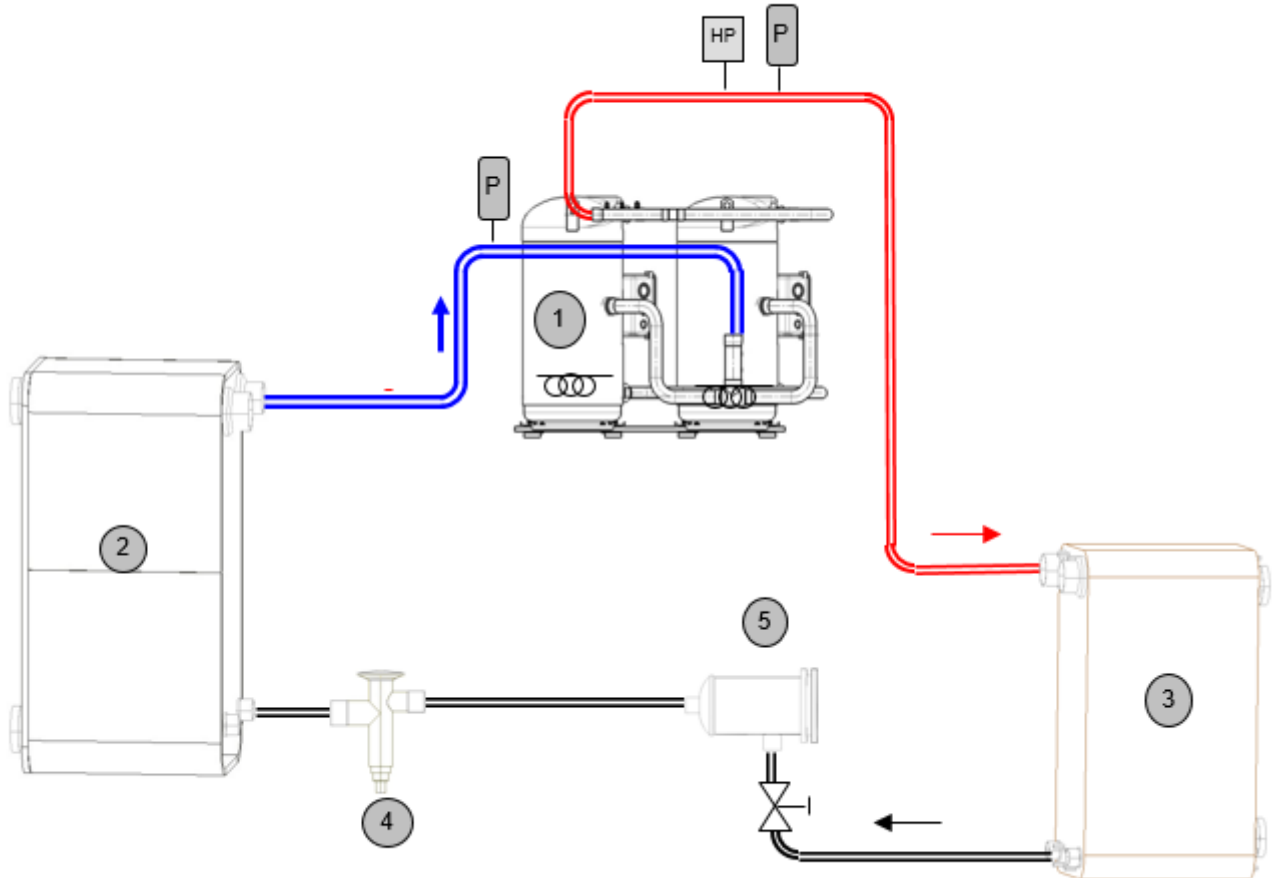
Hauptkomponenten	
01.a/ 01.b/ 01.c	Verdichter
02	Verdampfer
03	Verflüssiger
04	Thermostatisches Expansionsventil
05	Trockner mit auswechselbarer Patrone
06	Hochdruckschalter
07a/ 07b/	Hoch- und Niederdruckwandler

09	Handabsperventil
10	Flüssigkeitsmagnetventil

7. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: MWC

MWC

Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.
 Kreislauf 1 und 2: 2 oder 3 Verdichter je Kreislauf

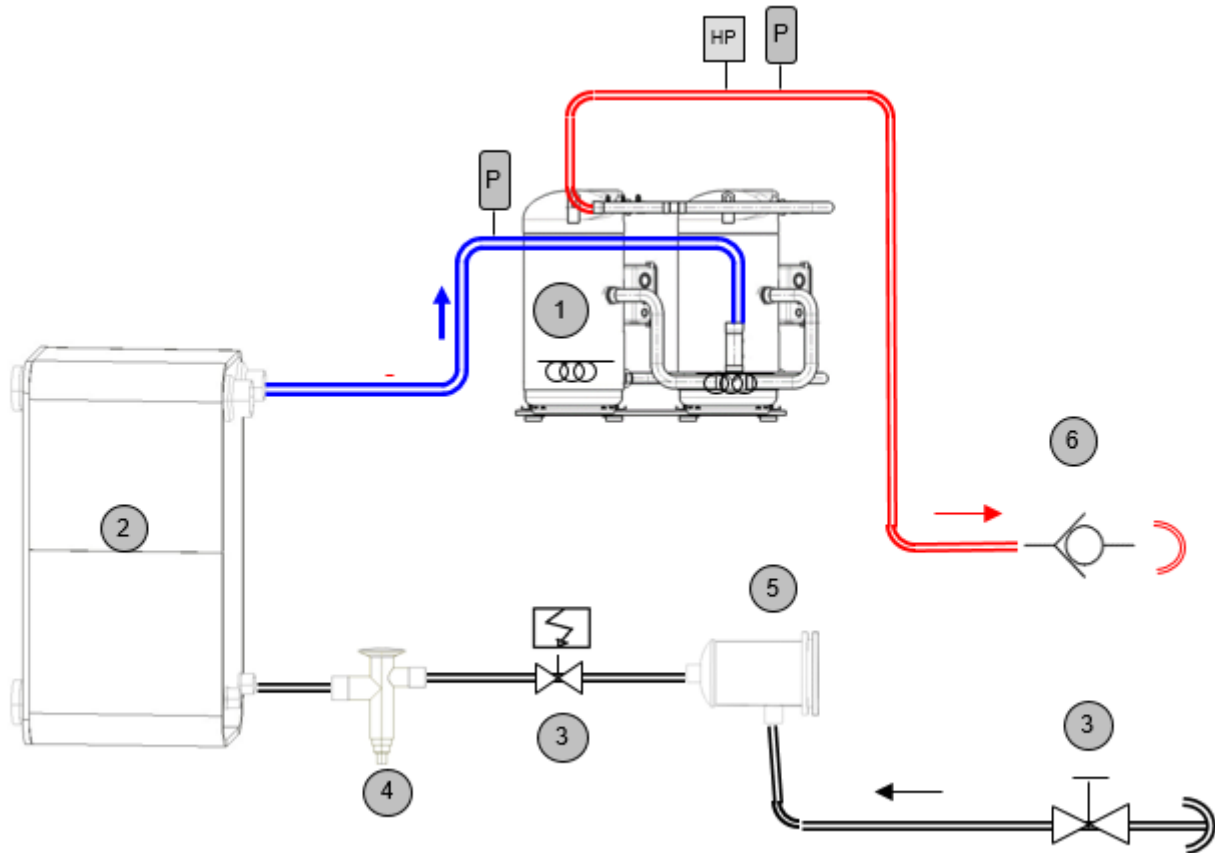


Hauptkomponenten			
1	Verdichter		Hochdruck-Sicherheitsschalter
2	Wassergekühlter Verdampfer		Hoch- und Niederdruckaufnehmer
3	Wassergekühlter Verflüssiger		Hochdruck-Sicherheitsschalter
4	Expansionsventile		
5	Trockner-Filter mit Patrone		

8. ALLGEMEINES KÜHLKREISLAUFDIAGRAMM: MRC

MRC

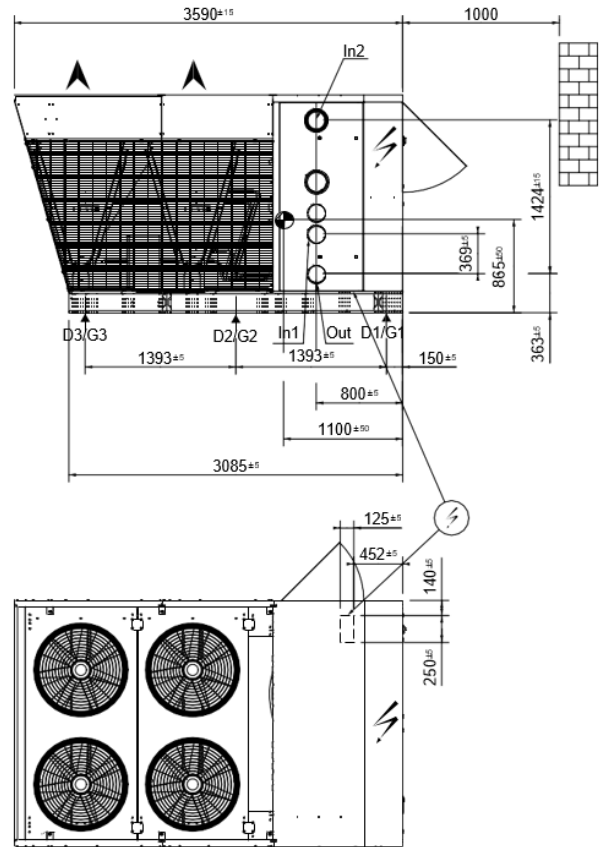
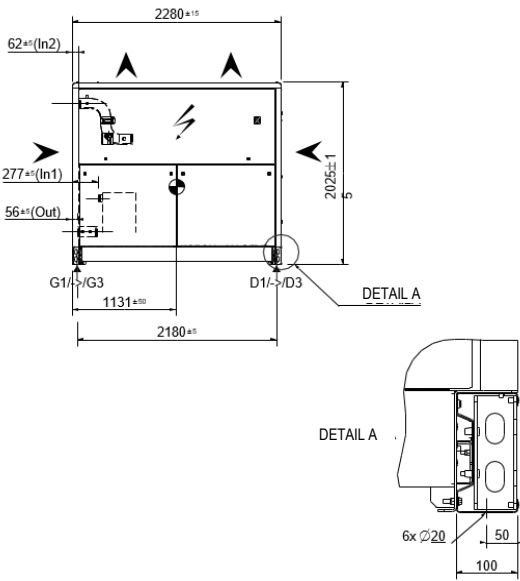
Einige Anschlussventile (Typ Schrader) sind für das Be-/Entlasten des Kreislaufs vorhanden.
 Kreislauf 1 und 2: 2 oder 3 Verdichter je Kreislauf



Hauptkomponenten			
1	Verdichter		Hochdruck-Sicherheitsschalter
2	Wassergekühlter Verdampfer		Hoch- und Niederdruckaufnehmer
3	Wassergekühlter Verflüssiger		Hochdruck-Sicherheitsschalter
4	Expansionsventile		
5	Trockner-Filter mit Patrone		
6	Rückschlagventil		

9. ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG – NAC/NAH

**NAC 200 / 230 / 270
NAH 200 / 230**



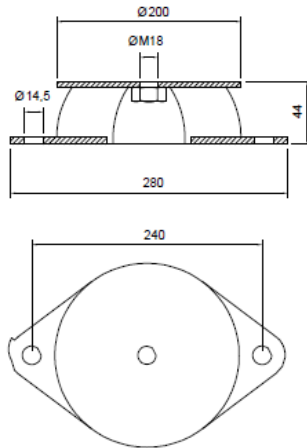
LEGENDE:	
In 1	Wassereinlass - Gerät ohne Hydraulikmodul - 4" Victaulic
In 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 4" Victaulic
Out	Wasserauslass - 4" Victaulic

LASTVERTEILUNG
(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3		G1/D1	G2/D2	G3/D3
NAC 200	396	484	242	NAC 200	430	526	263
NAC 230	414	506	253	NAC 230	442	541	270
NAC 270	463	565	283				

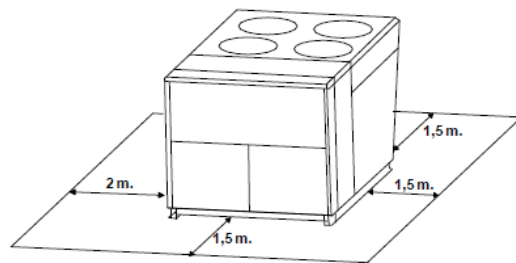
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



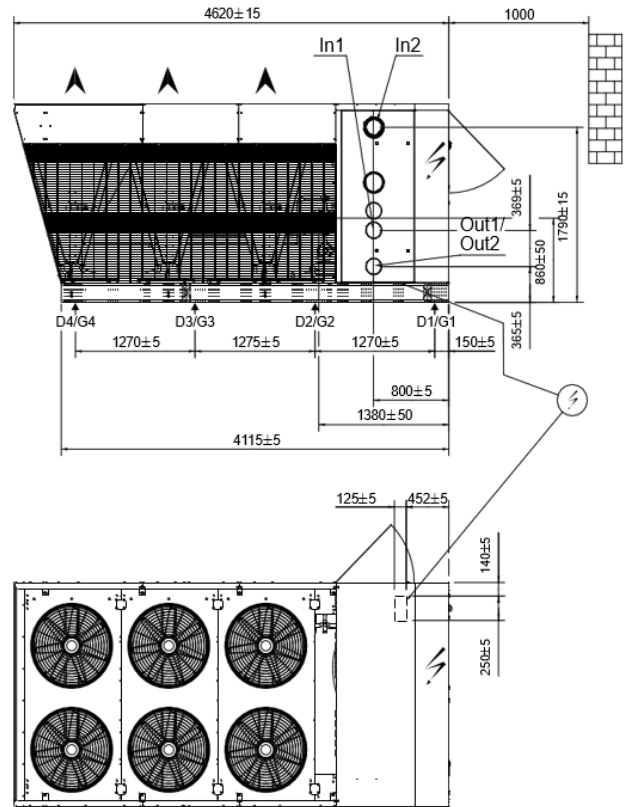
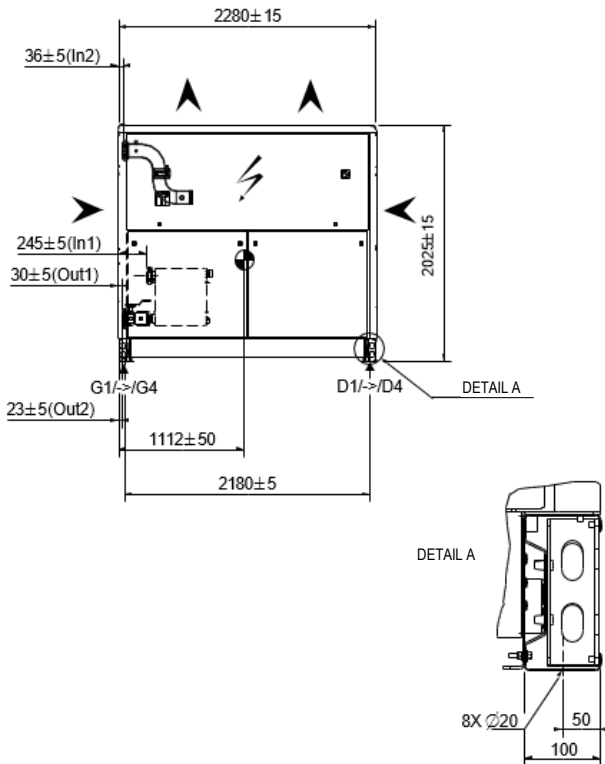
ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

NAH 270



LEGENDE:

In 1	Wassereinlass - Gerät ohne Hydraulikmodul - 4" Victaulic
In 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 4" Victaulic
Out	Wasserauslass - 4" Victaulic

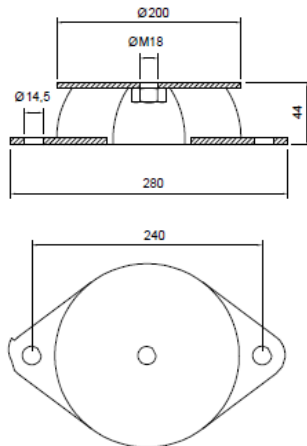
LASTVERTEILUNG

(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAH 270	413	537	404	271

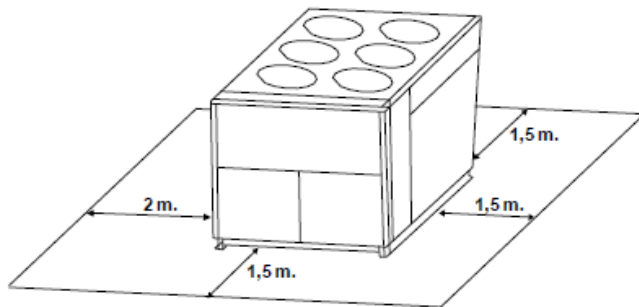
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



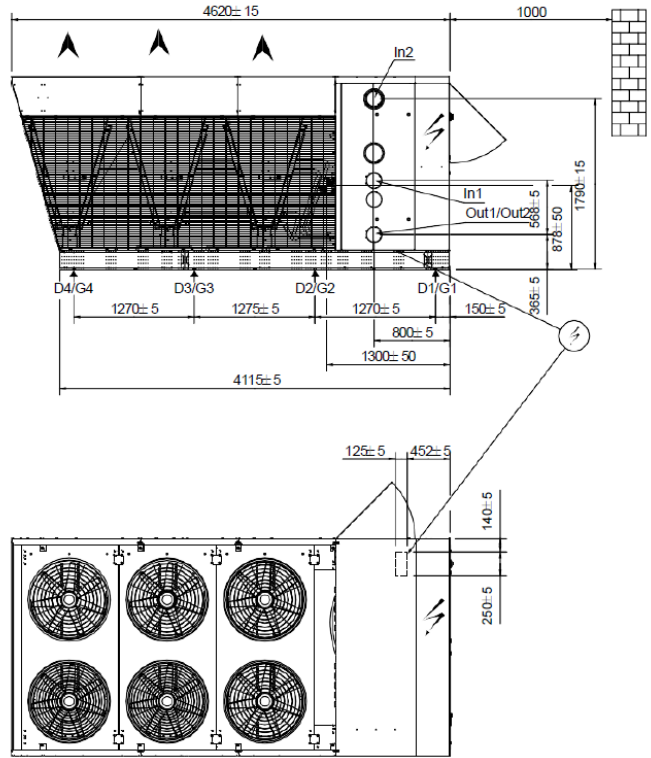
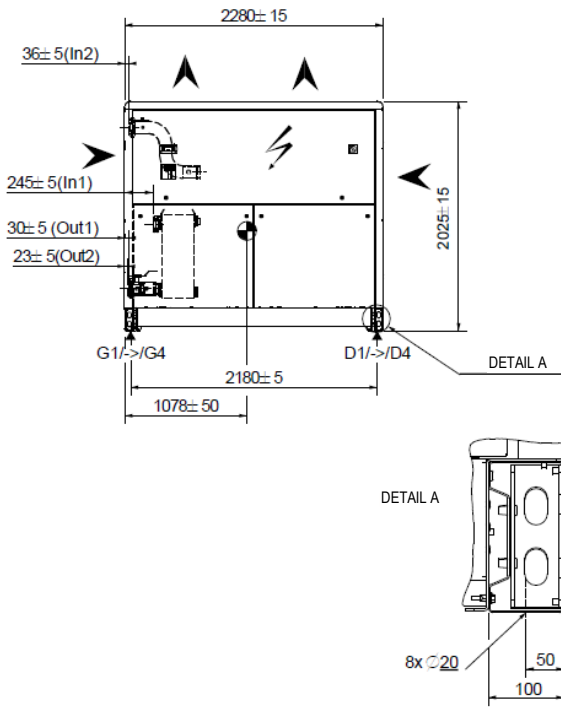
ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

NAC 300
NAH 300



LEGENDE:

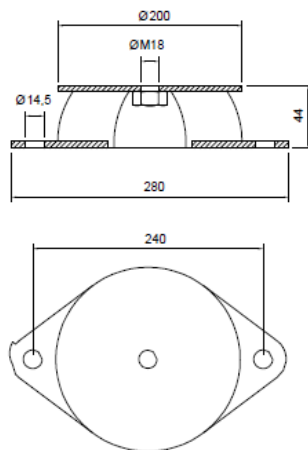
In 1	Wassereinlass - Gerät ohne Hydraulikmodul - 4" Victaulic
In 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 4" Victaulic
Out 1	Wasserauslass - 4" Victaulic
Out 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 4" Victaulic

LASTVERTEILUNG
(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 300	397	495	374	253
NAH 300	489	609	460	312

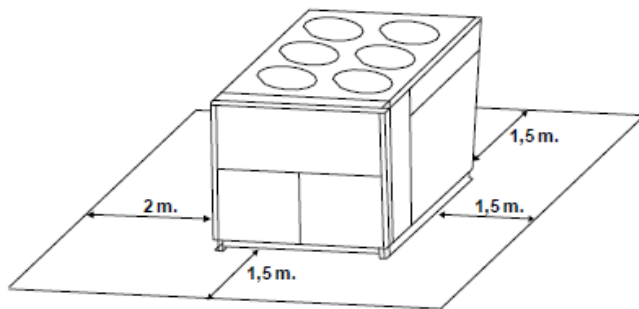
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



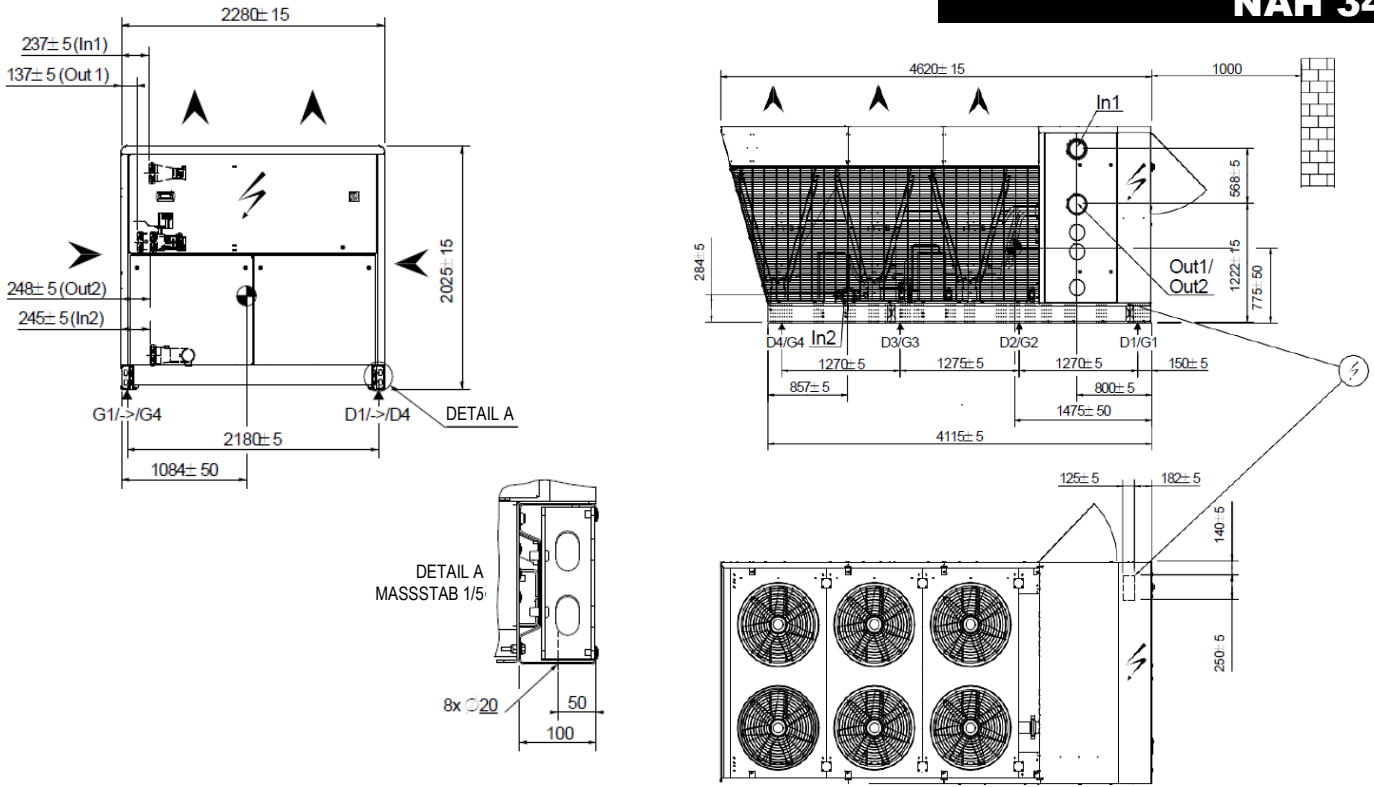
ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

NAC 340/380
NAH 340



LEGENDE:

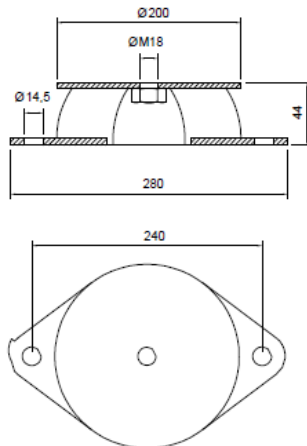
In 1	Wassereinlass - Gerät ohne Hydraulikmodul - 5" Victaulic
In 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 5" Victaulic
Out 1	Wasserauslass - Gerät ohne Hydraulikmodul oder mit Frequenzumrichter - 5" Victaulic
Out 2	Wasserauslass - Gerät mit Hydraulikmodul - 5" Victaulic

LASTVERTEILUNG
(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4		G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 340	417	557	428	288	NAH 340	459	614	472	317
NAC 380	422	564	433	291					

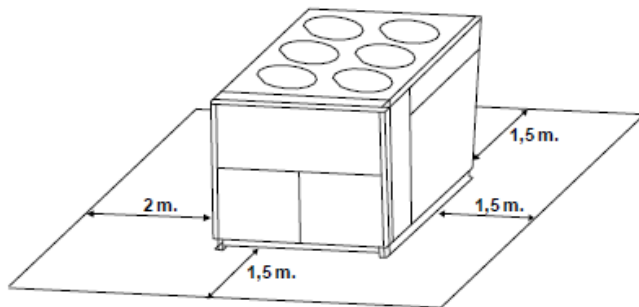
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



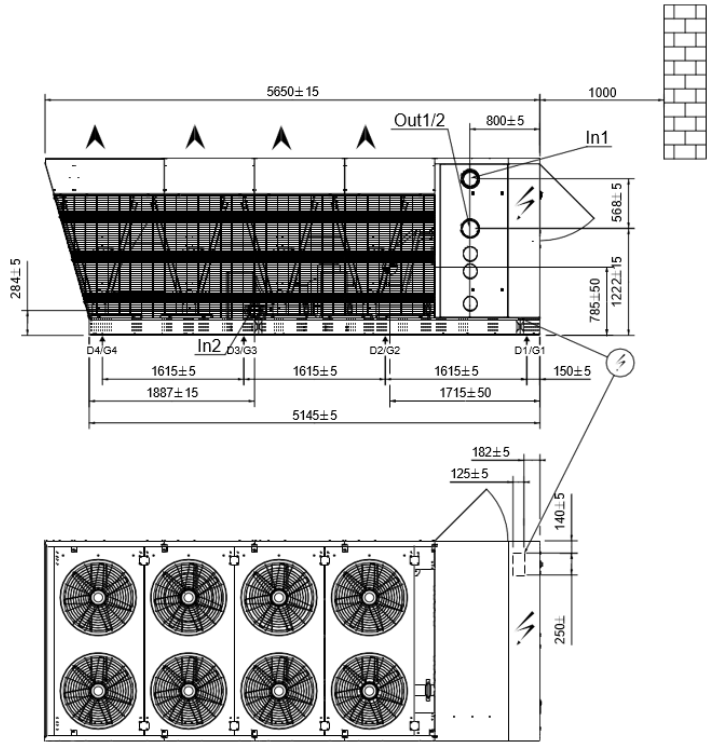
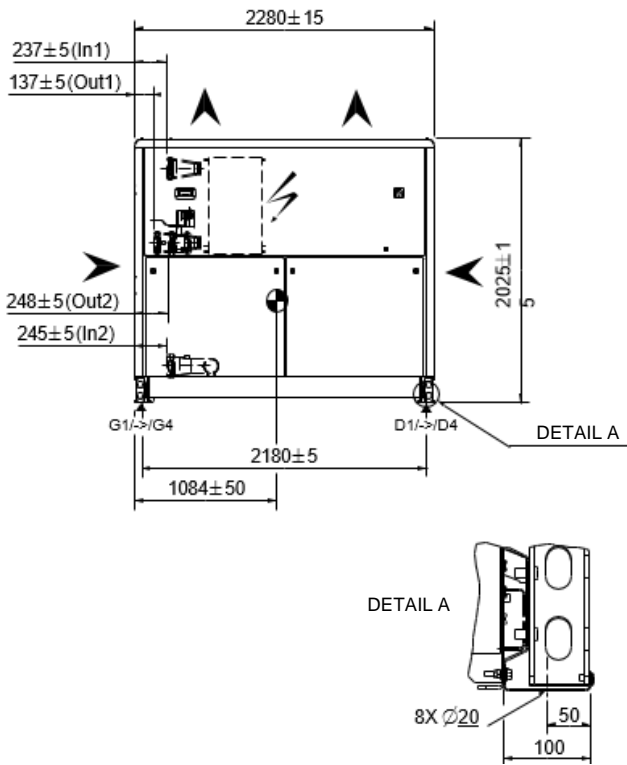
ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

NAC 420/480
NAH 380/420/480



LEGENDE:

In 1	Wassereinlass - Gerät ohne Hydraulikmodul - 6" Victaulic
In 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 6" Victaulic
Out 1	Wasserauslass - Gerät ohne Hydraulikmodul oder mit Frequenzumrichter - 6" Victaulic
Out 2	Wasserauslass - Gerät mit Hydraulikmodul - 6" Victaulic

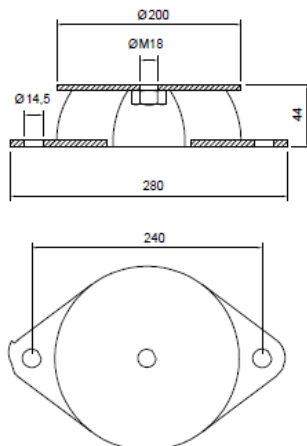
LASTVERTEILUNG

(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4		G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 420	504	657	494	331	NAH 380	558	727	547	366
NAC 480	514	670	504	338	NAH 420	566	737	554	371
					NAH 480	576	751	565	378

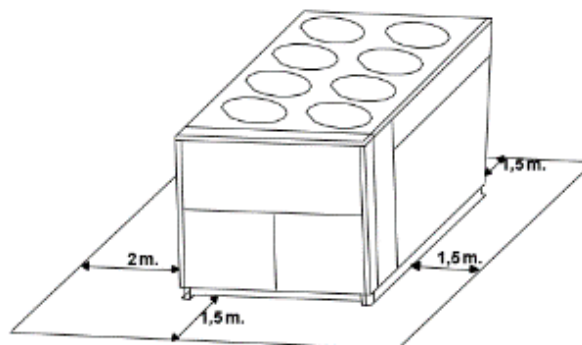
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



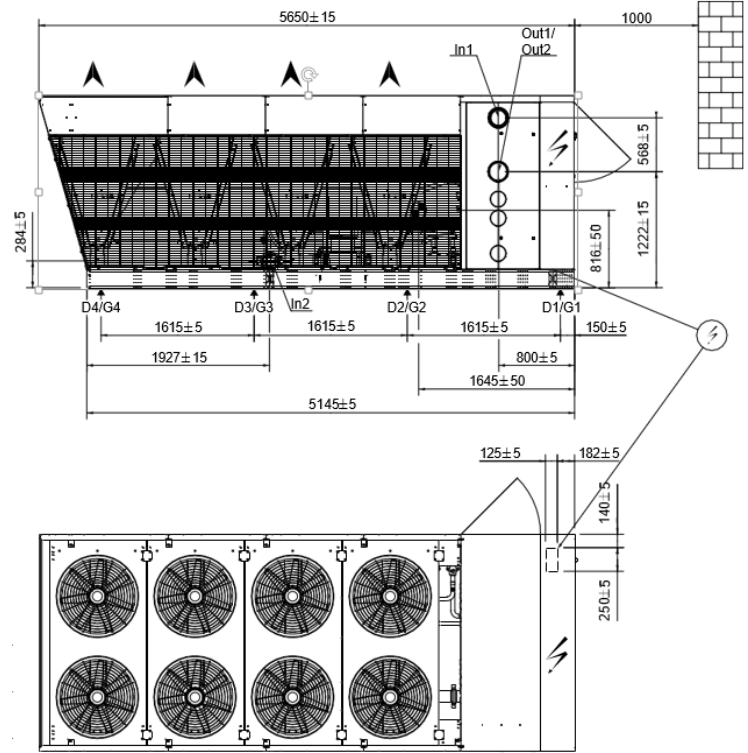
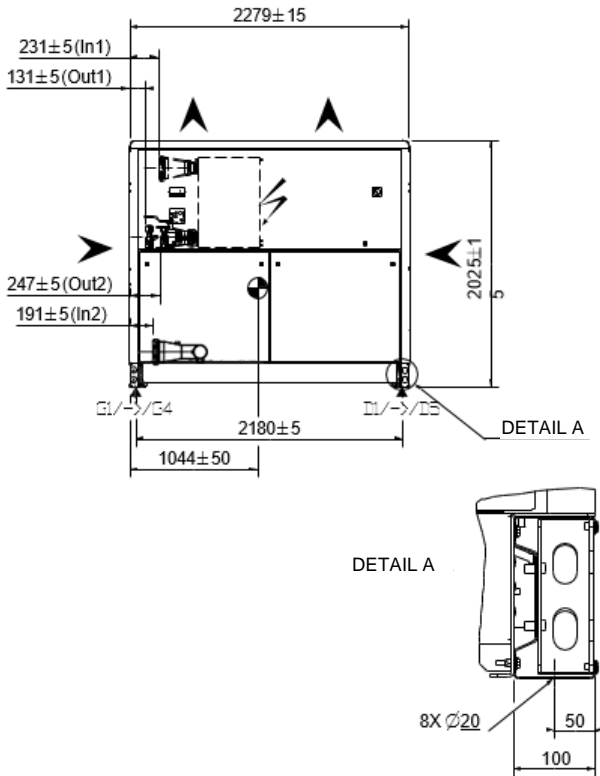
ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

NAC 540



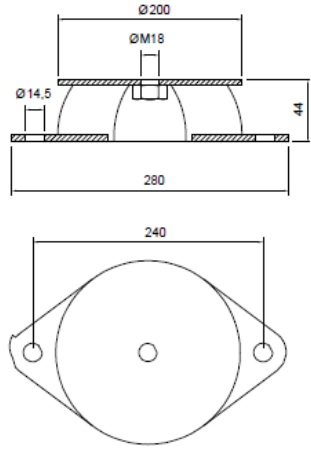
LEGENDE:

In 1	Wassereinlass - Gerät ohne Hydraulikmodul - 6" Victaulic
In 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 6" Victaulic
Out 1	Wasseraustritt - Gerät ohne Hydraulikmodul oder mit Frequenzumrichter - 6" Victaulic
Out 2	Wasseraustritt - Gerät mit Hydraulikmodul - 6" Victaulic

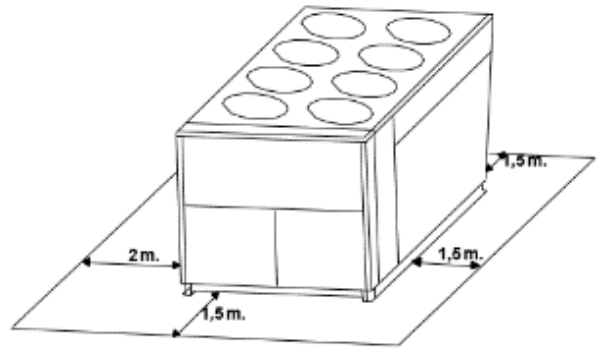
LASTVERTEILUNG
(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4
NAC 540	548	963	523	353

Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.
SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)

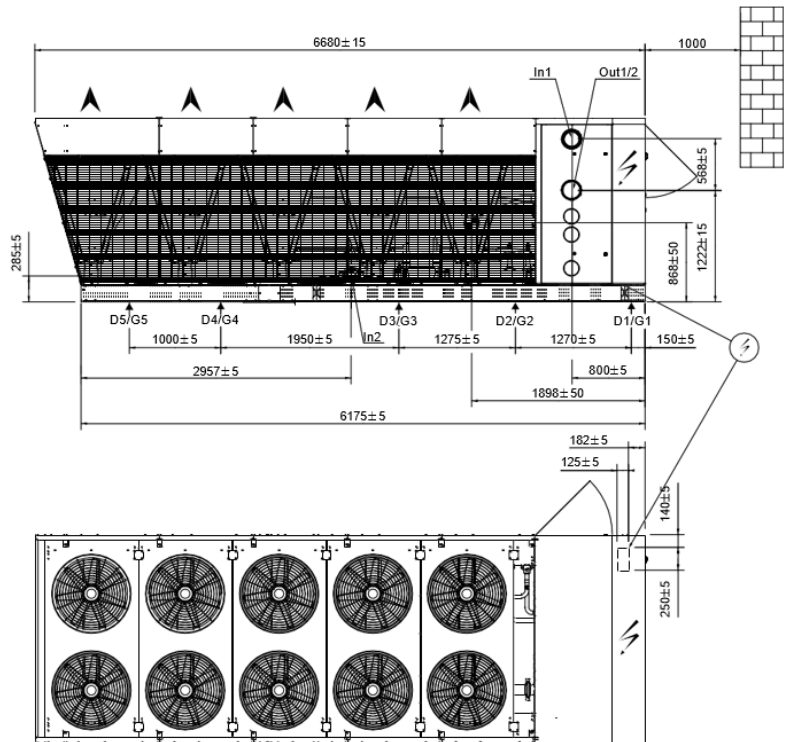
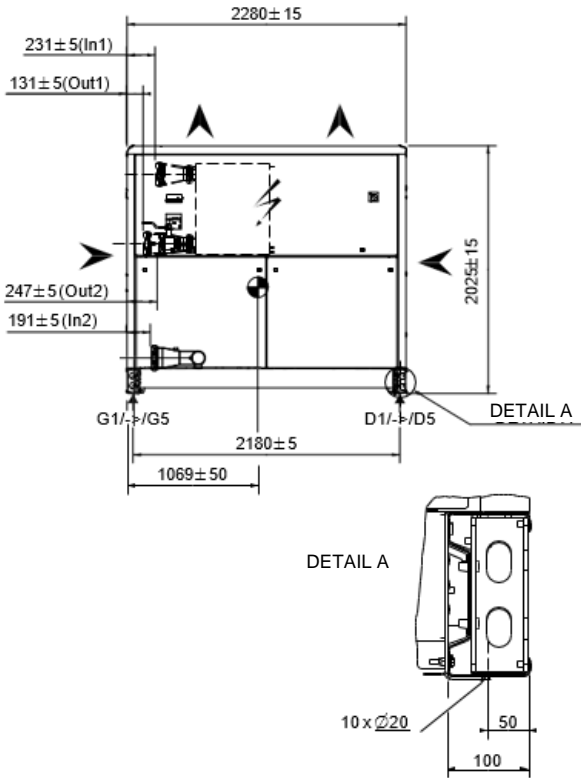


ABSTÄNDE
Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

NAC 600/640



LEGENDE:

In 1	Wassereinlass - Gerät ohne Hydraulikmodul - 6" Victaulic
In 2	Wassereinlass - Gerät mit Hydraulikmodul - 6" Victaulic
Out 1	Wasseraustritt - Gerät ohne Hydraulikmodul oder mit Frequenzumrichter - 6" Victaulic
Out 2	Wasseraustritt - Gerät mit Hydraulikmodul - 6" Victaulic

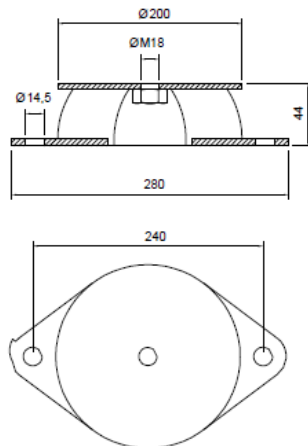
LASTVERTEILUNG

(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1/D1	G2/D2	G3/D3	G4/D4	G5/D5
NAC 600	477	555	535	416	354
NAC 640	479	558	538	418	356

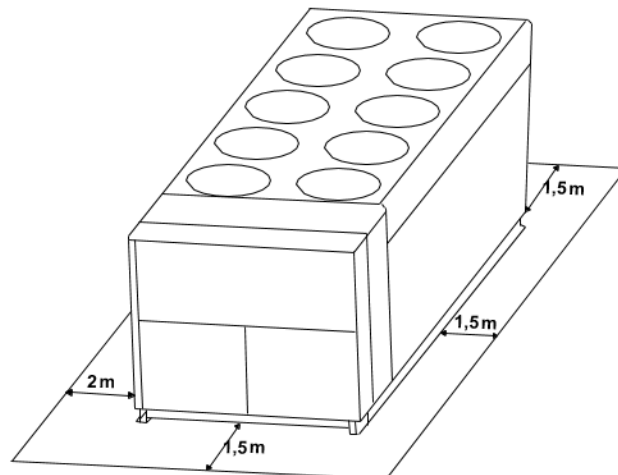
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



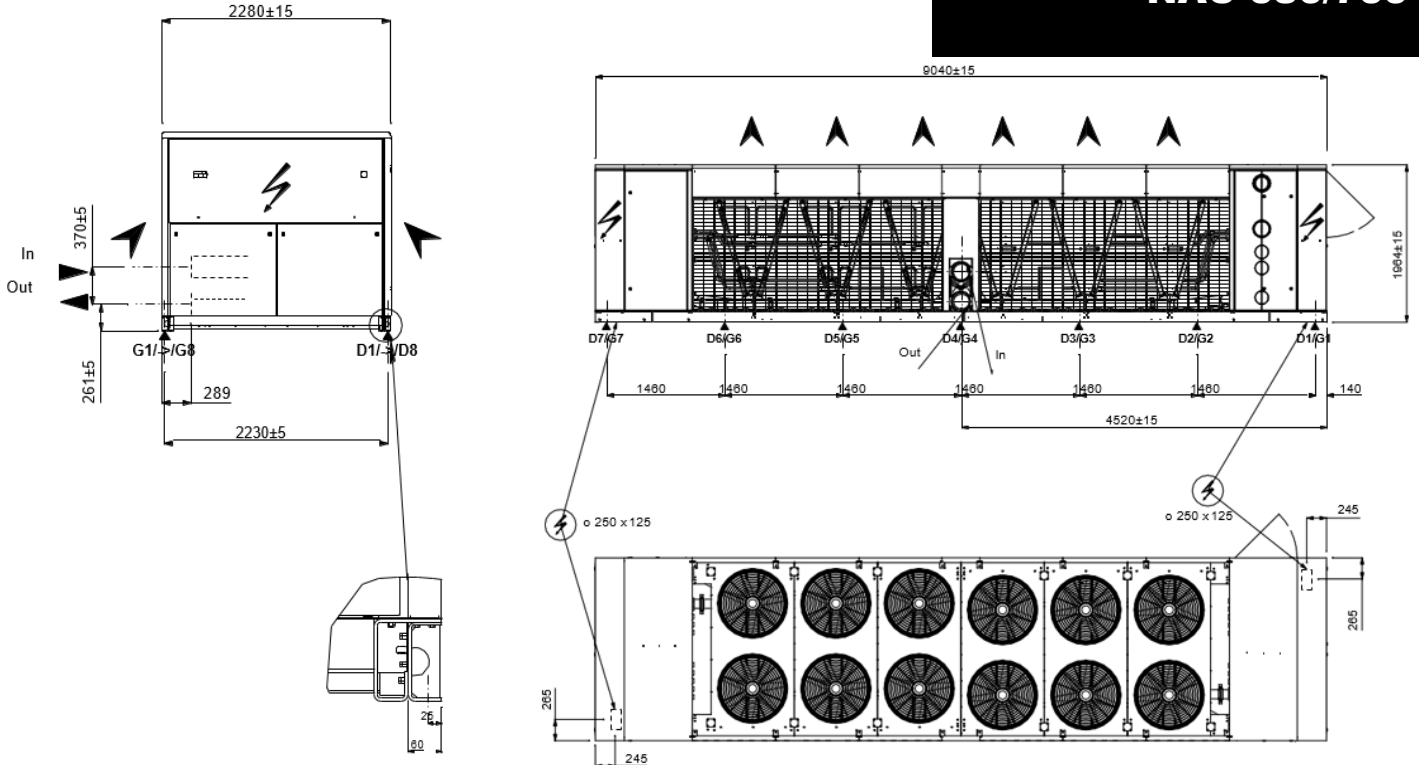
ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

NAC 680/760



LEGENDE:

In	Wassereintritt
Out	Wasseraustritt

Anmerkung: Bei einem (optionalen) einfachen Netzanschluss liegen die Hauptstromversorgung und der Unterbrecherschalter an der rechten Seite des Geräts.

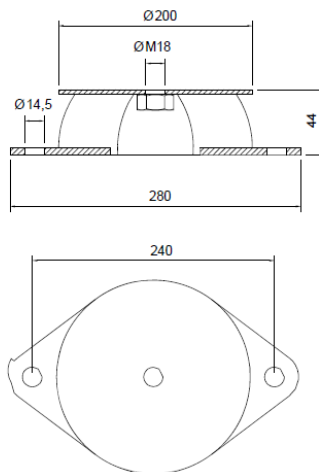
LASTVERTEILUNG

(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
NAC 680	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
NAC 760	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490	490

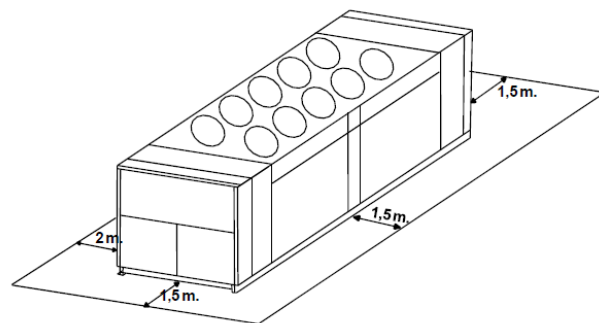
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

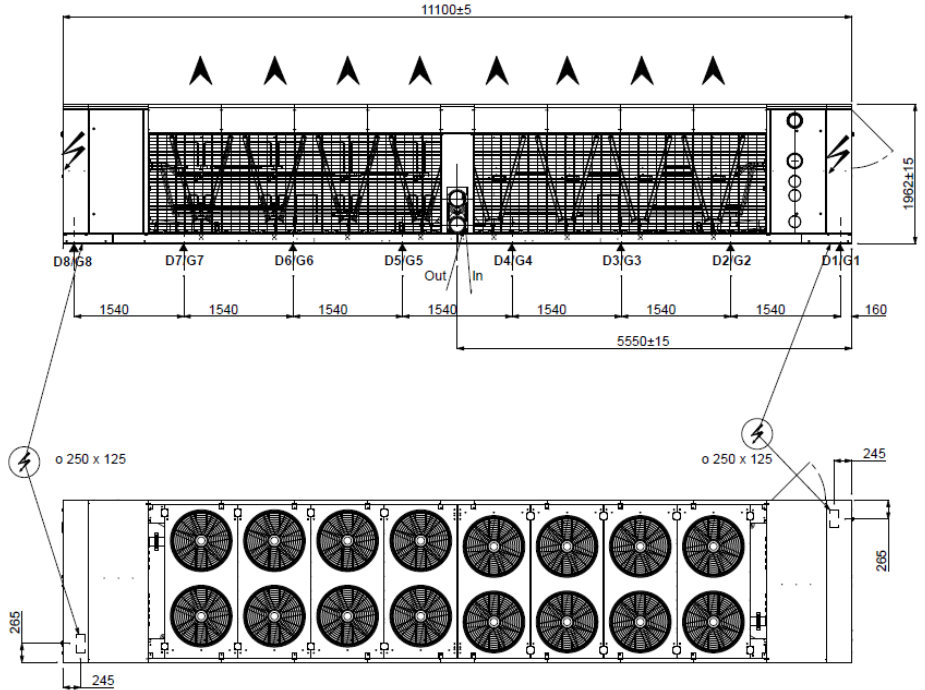
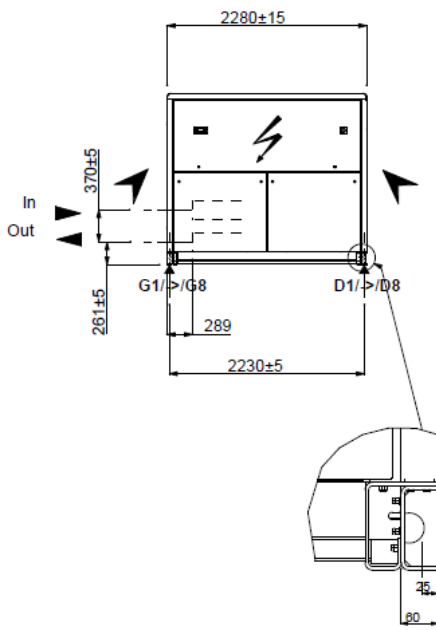
SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig





LEGENDE:	
IN	Wassereintritt
OUT	Wasseraustritt

Anmerkung: Bei einem (optionalen) einfachen Netzanschluss liegen die Hauptstromversorgung und der Unterbrecherschalter an der rechten Seite des Geräts.

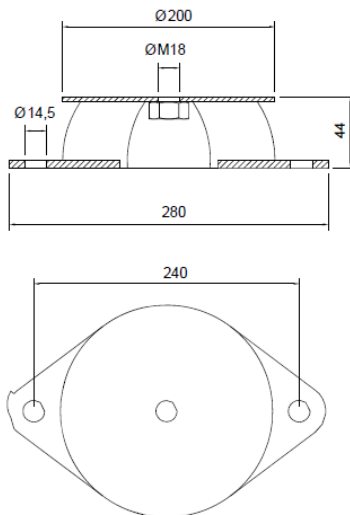
LASTVERTEILUNG

(Kg – Betriebsgewichte mit Hydraulikmodul mit Doppelpumpe)

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
NAC 840	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
NAC 960	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
NAC 1080	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510

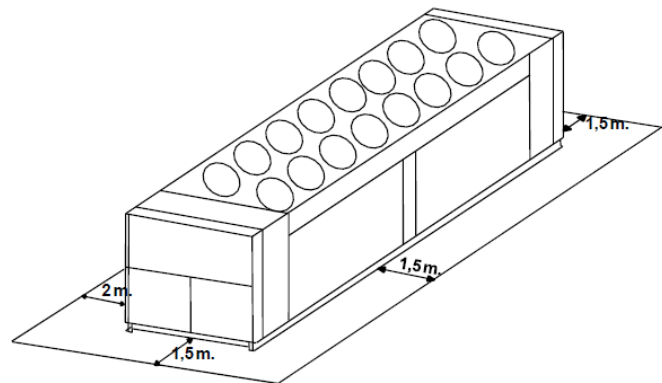
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



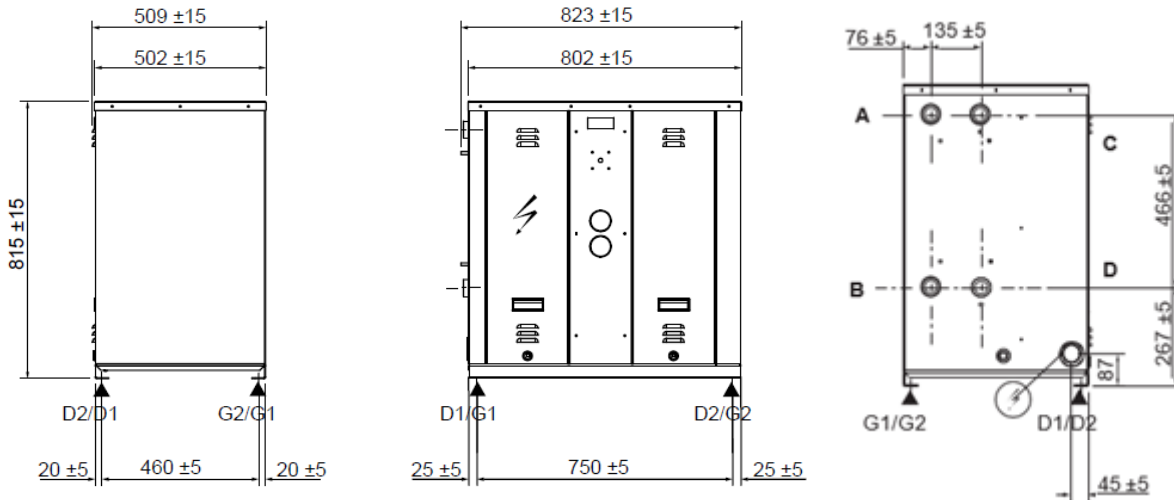
ABSTÄNDE

Ein Hindernis über der Maschine ist nicht zulässig



**10. ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG
HYDROLEAN**

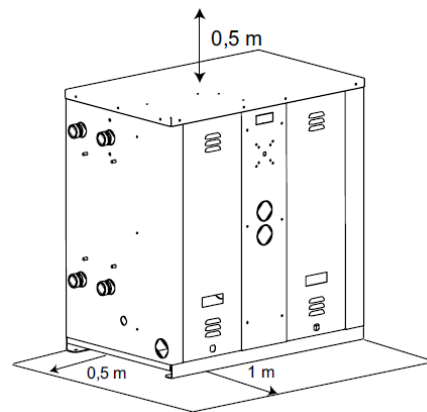
HYDROLEAN 025 / 035



LASTVERTEILUNG
(kg - Betriebsgewichte)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
025	44	44	45	45	39	39
035	62	62	63	63	49	49
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
	020	44	44	45	45	39
035	62	62	63	63	49	49

ABSTÄNDE



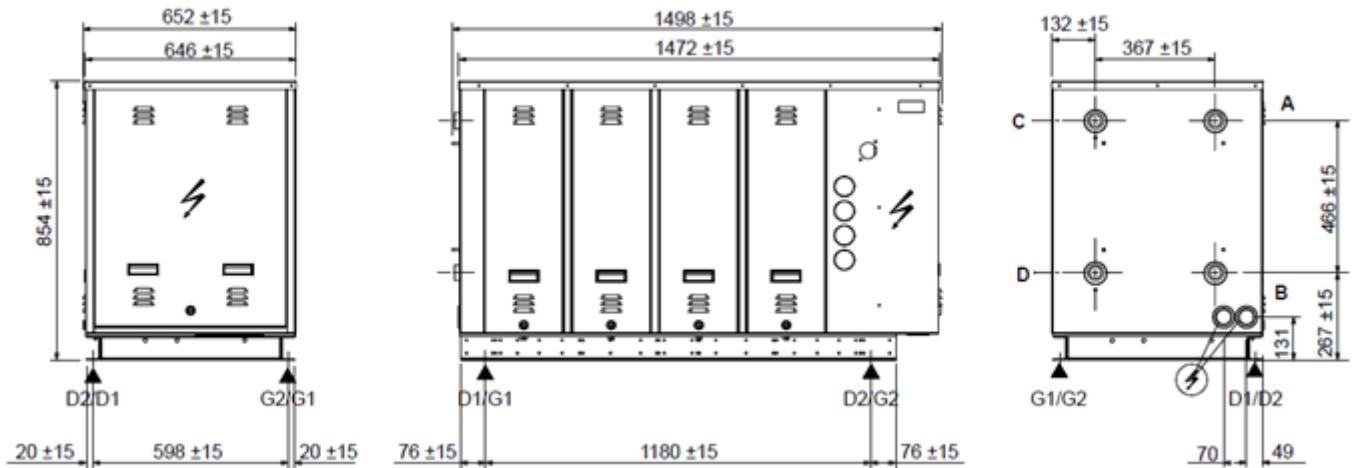
LEITUNGEN

A Box 025/035		SWC	SWH	SWR
VERDAMPFER		Alle Geräte		
Wassereintritt	A	1" 1/2 DN40		
Wasseraustritt	B	1" 1/2 DN40		
VERFLÜSSIGER		SWC		
Wassereintritt	D	1" 1/2 DN40	-	
Wasseraustritt	C	1" 1/2 DN40	-	
VERFLÜSSIGER		SWH		
Wassereintritt	C	1" 1/2 DN40	-	
Flüssigkeitsleitung	D	-	5/8"	
Wasseraustritt	D	1" 1/2 DN40	-	
Heißgasleitung	C	-	7/8"	

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



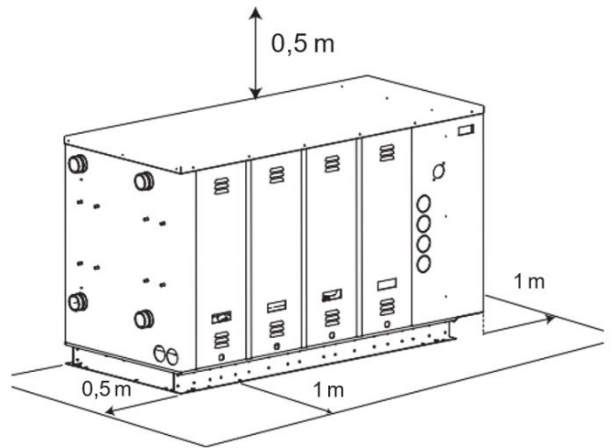
HYDROLEAN	025	035
Art der Gummibefestigungen	APK80/45Sh A	APK80/60Sh A
Anzahl pro Einheit	# 4	4
Höhe mm	(C) 27	27
Gewindedurchmesser mm	E M8	M8
Max. Gewindelänge mm	10	11,8



LASTVERTEILUNG
(kg - Betriebsgewichte)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
050	83	83	85	85	73	73
070	95	95	96	96	79	79
080	99	99	101	101	80	80
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
	050	83	83	85	85	73
070	95	95	96	96	79	79
080	99	99	101	101	80	80

ABSTÄNDE



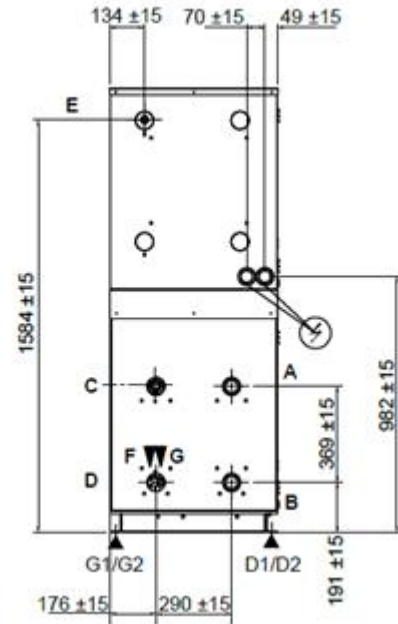
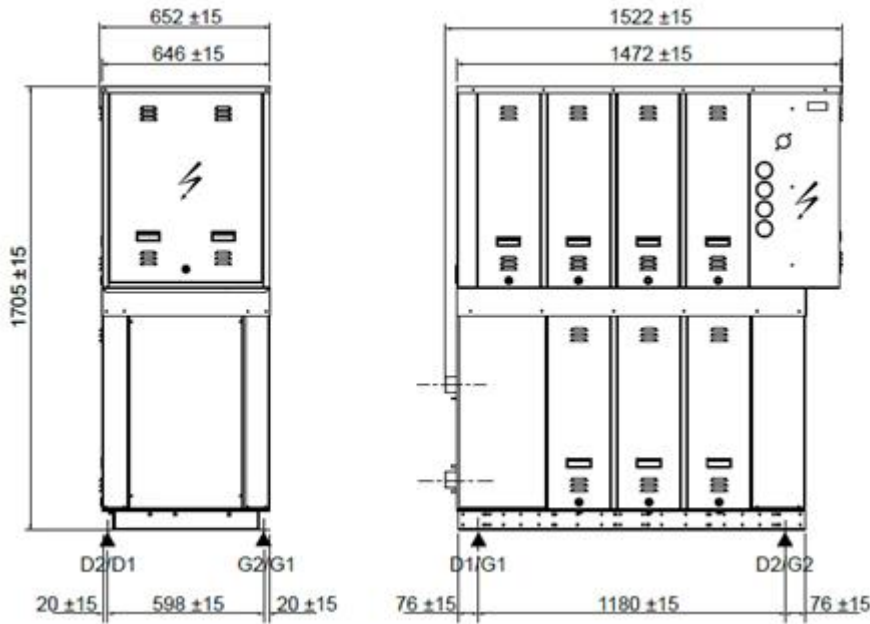
LEITUNGEN

B Box 050/070/080		SWC	SWH	SWR
VERDAMPFER				
Wassereintritt	A	1" 1/2 DN40		
Wasseraustritt	B	1" 1/2 DN40		
VERFLÜSSIGER		SWC	-	
Wassereintritt	D	1" 1/2 DN40	-	
Wasseraustritt	C	1" 1/2 DN40	-	
VERFLÜSSIGER		SWH	SWR	
Wassereintritt	C	1" 1/2 DN40	-	
Flüssigkeitsleitung	D	-	7/8"	
Wasseraustritt	D	1" 1/2 DN40	-	
Heißgasleitung	C	-	1" 1/8	

SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



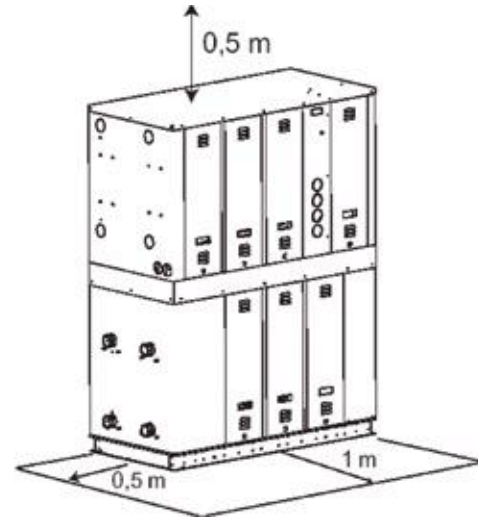
HYDROLEAN	050	070	080
Art der Gummibefestigungen	APK80/75Sh A		APK100/60Sh A
Anzahl pro Einheit	# 4		4
Höhe mm	(C) 27		28
Gewindedurchmesser mm	E M8		M10
Max. Gewindelänge mm	12,8		10



LASTVERTEILUNG
(kg - Betriebsgewichte)

	SWC		SWH		SWR	
	G1	G2	G1	G2	G1	G2
100	152	152	154	154	125	125
120	154	154	156	156	128	128
135	185	185	187	187	150	150
160	190	190	193	193	155	155
	D1	D2	D1	D2	D1	D2
	100	152	152	154	154	125
120	154	154	156	156	128	128
135	185	185	187	187	150	150
160	190	190	193	193	155	155

ABSTÄNDE



LEITUNGEN

C Box 100/120/135/160		SWC	SWH	SWR
VERDAMPFER				
Wassereintritt	A	2" DN50		
Wasseraustritt	B	2" DN50		
VERFLÜSSIGER		SWC	-	
Wassereintritt	D	2" DN50	-	
Wasseraustritt	C	2" DN50	-	
VERFLÜSSIGER		SWH	SWR	
Wassereintritt	C	2" DN50	-	
Flüssigkeitsleitung		-	7/8"	
Wasseraustritt	D	2" DN50	-	
Heißgasleitung (C1)	E	-		1" 1/8
Heißgasleitung (C2)	C	-		1" 3/8"

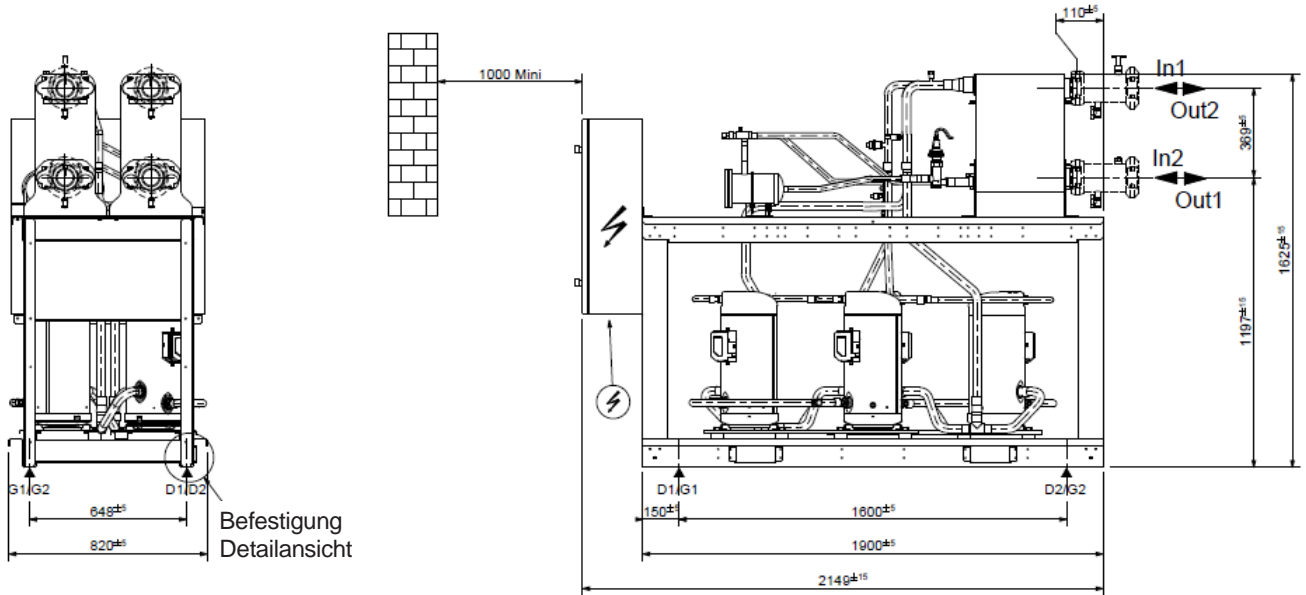
SCHWINGUNGSDÄMPFER (OPTION)



HYDROLEAN	100/120/135/160
Art der Gummibefestigungen	APK100/75Sh A
Anzahl pro Einheit	# 4
Höhe mm	(C) 28
Gewindedurchmesser mm	E M10
Max. Gewindelänge mm	10

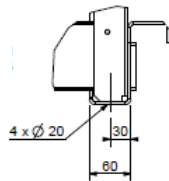
11. ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG MWC

MWC 180

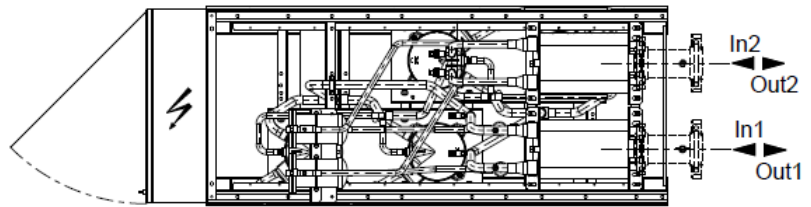


Befestigung
Detailansicht

Befestigung
Detailansicht



Ein/Aus = Ø 4" Victaulic

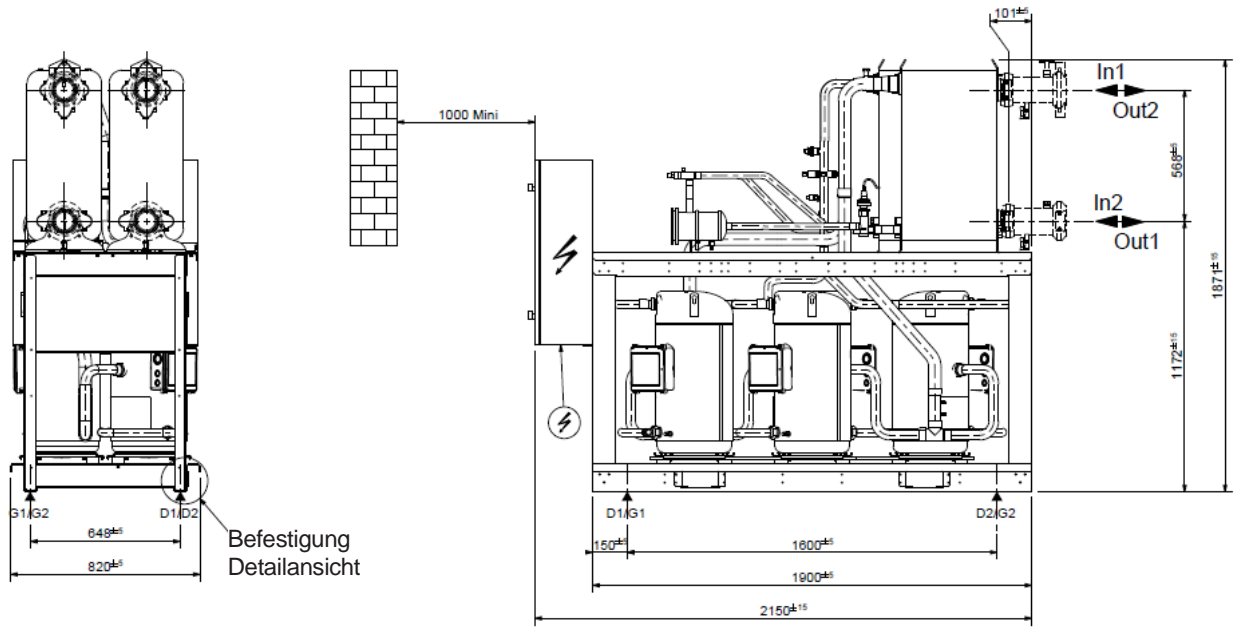


		MWC 180	MRC 180
Verdampfer			
In1	Wassereintritt	4"	4"
Out1	Wasseraustritt	4"	4"
Verflüssiger			
In2	Wassereintritt	4"	-
Out2	Wasseraustritt	4"	-
Flüssigkeitsleitung		-	7/8"
Heißgasleitung		-	1" 1/8

LASTVERTEILUNG
(kg - Betriebsgewichte)

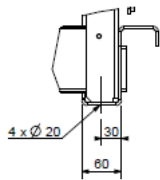
	MWC 180	MRC 180
D1	162	160
D2	162	150
G1	162	140
G2	262	200

Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

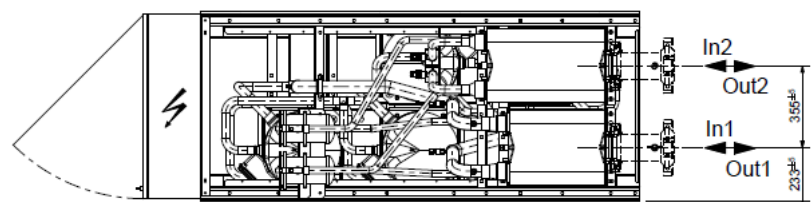


Befestigung
Detailansicht

Befestigung
Detailansicht



Ein/Aus = Ø 4" Victaulic



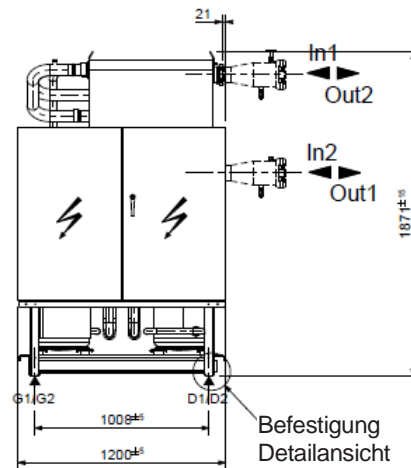
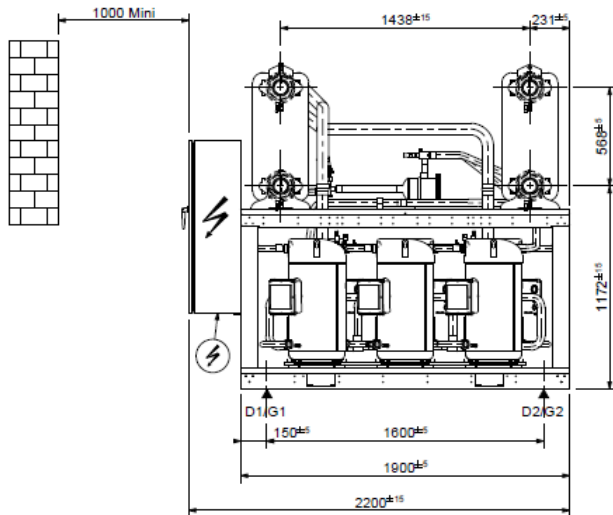
		MWC 230 → 380	MRC			
			230	280	330	380
Verdampfer						
In1	Wassereintritt	4"	4"			
Out1	Wasseraustritt	4"	4"			
Verflüssiger						
In2	Wassereintritt	4"	-			
Out2	Wasseraustritt	4"	-			
Flüssigkeitsleitung		-	1" 1/8 7/8"	2 x 1"1/8	2 x 1"1/8	2 x 1" 1/8
Heißgasleitung		-	1" 3/8 1" 1/8	2 x 1"3/8	2 x 1"3/8	2 x 1" 3/8

LASTVERTEILUNG (kg - Betriebsgewichte)	MWC	MWC	MWC	MWC	MRC	MRC	MRC	MRC
	230	280	330	380	230	280	330	380
D1	204	237	277	311	200	230	270	270
D2	214	257	387	441	190	220	350	300
G1	204	247	277	321	170	210	240	310
G2	344	417	387	461	250	290	260	410

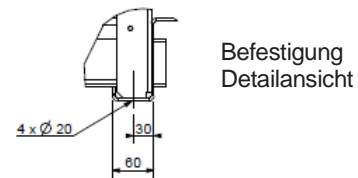
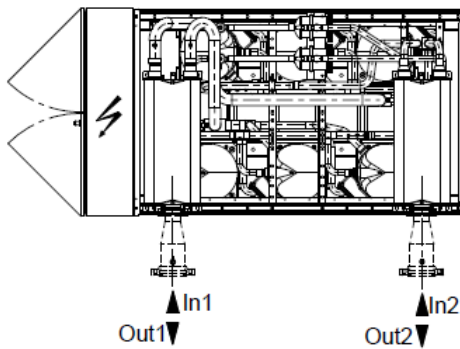
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

MWC 450 → 570



Ein/Aus = Ø 5" Victaulic



		MWC 450 → 570	MRC 450 → 570
Verdampfer			
In1	Wassereintritt	5"	5"
Out1	Wasseraustritt	5"	5"
Verflüssiger			
In2	Wassereintritt	5"	-
Out2	Wasseraustritt	5"	-
Flüssigkeitsleitung		-	2 x 1" 3/8
Heißgasleitung		-	2 x 1" 5/8

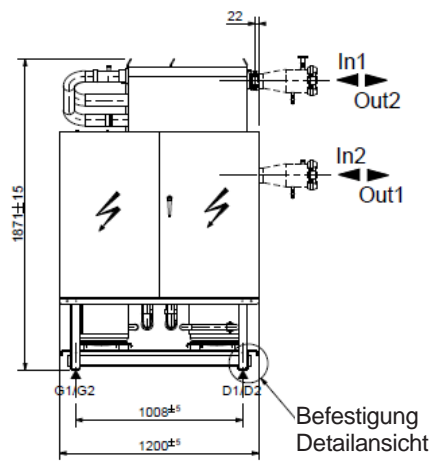
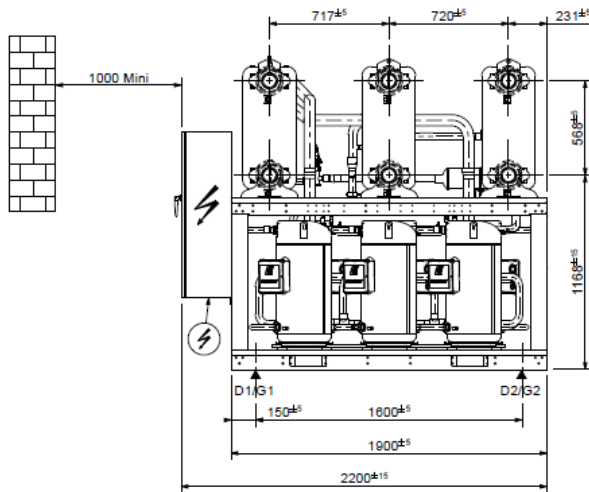
LASTVERTEILUNG
(kg - Betriebsgewichte)

	MWC 450	MWC 510	MWC 570	MRC 450	MRC 510	MRC 570
D1	553	575	645	540	560	630
D2	543	585	605	350	370	380
G1	453	475	515	440	460	500
G2	433	465	475	330	350	360

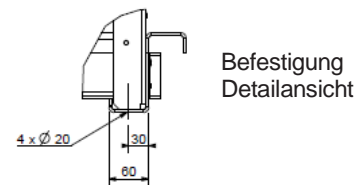
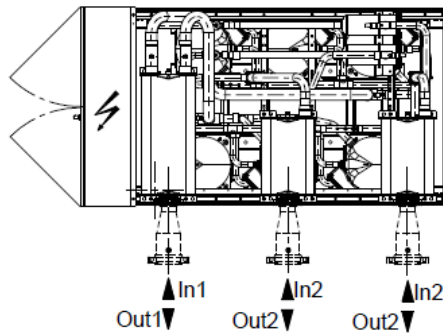
Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

ALLGEMEINE MECHANISCHE ZEICHNUNG

MWC 650 → 720



Ein/Aus = Ø 5" Victaulic



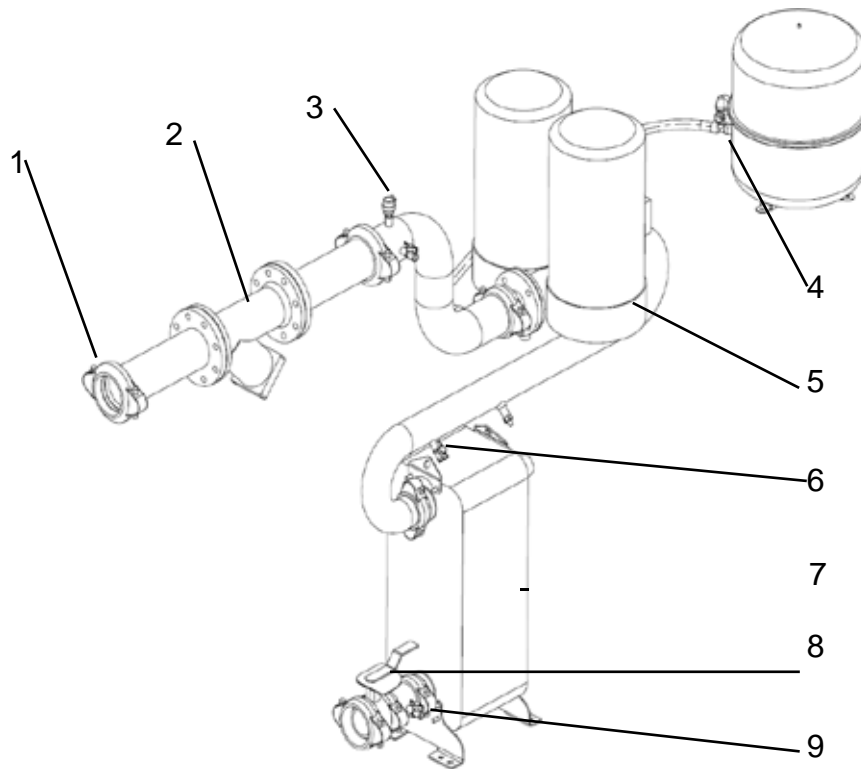
		MWC 650 → 720	MRC 650	MRC 720
Verdampfer				
In1	Wassereintritt	5"	5"	5"
Out1	Wasseraustritt	5"	5"	5"
Verflüssiger				
In2	Wassereintritt	5"	-	-
Out2	Wasseraustritt	5"	-	-
Flüssigkeitsleitungen C1 und C2		-	1" 5/8 1" 3/8	2 x 1" 5/8
Heißgasleitung C1 und C2		-	2" 1/8 1" 5/8	2 x 2" 1/8

LASTVERTEILUNG
(kg - Betriebsgewichte)

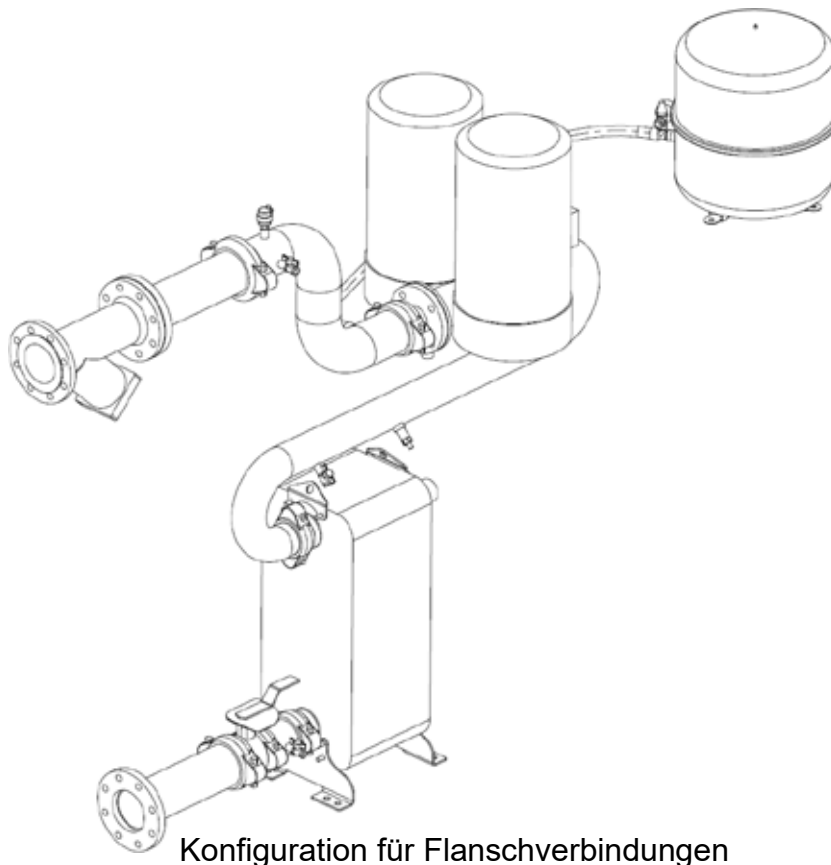
	MWC 650	MWC 720	MRC 650	MRC 720
D1	775	785	660	670
D2	655	665	410	420
G1	545	555	530	540
G2	465	475	380	390

Lennox empfiehlt die oben beschriebene Lastverteilung.

HYDRAULIKDATEN



1. Sämtliche Victaulic-Anschlüsse
2. Einlassfilter (lose geliefert)
3. Automatische Entlüftungsöffnung
4. Ausdehnungsgefäß und Manometer
5. Einzel- oder Doppelpumpe, hoher oder niedriger Druck
6. Strömungswächter
7. Hochleistungs-Edelstahl-Verdampfer
8. Druckeinstellventil
9. Druckhähne und Ablassventil



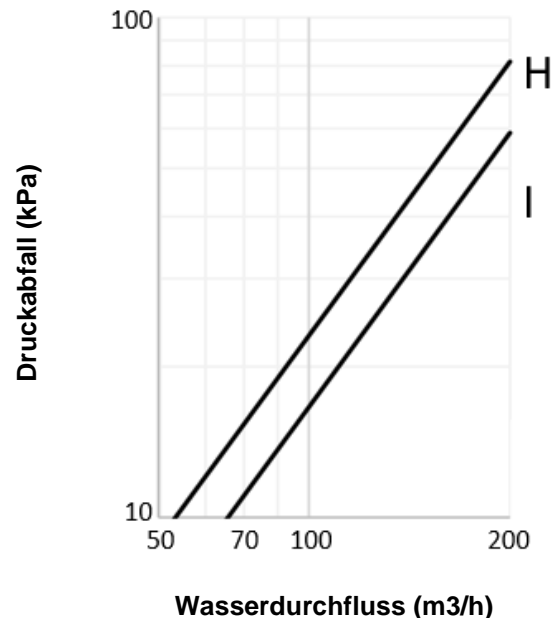
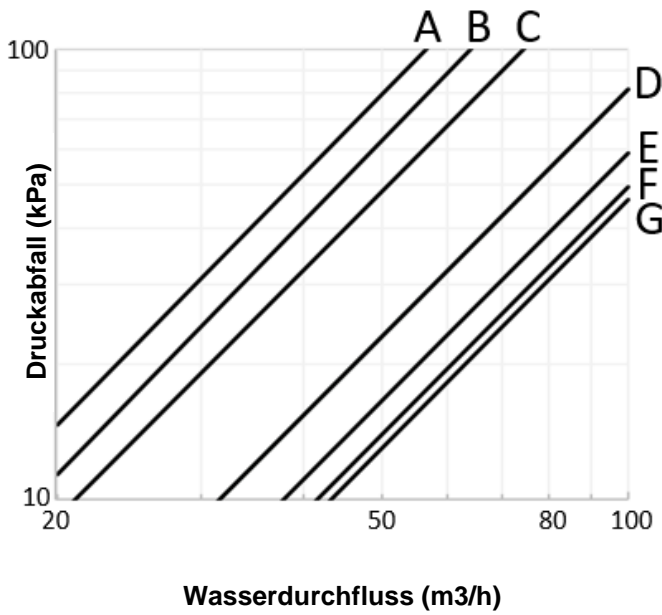
Konfiguration für Flanschverbindungen

12. DRUCKABFÄLLE - NEOSYS



VERDAMPFER- UND KONDENSATORKURVEN

		Kurven	
		Verdampfer	Verflüssiger-Option THR
NAC/NAH	200	A	B
	230	A	C
	270	B	C
	300	C	D
	340	D	D
	380	D	D
	420	D	E
	480	E	E
NAC	540	E	E
	600	F	F
	640	G	F
	680	H	
	760	H	
	840	H	
	960	I	
	1080	I	



NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
200/230	0,0570	1,8516
270	0,0419	1,8695
300	0,0387	1,8234
340/380/420	0,0184	1,8238
480/540	0,0131	1,8254
600	0,0110	1,8264

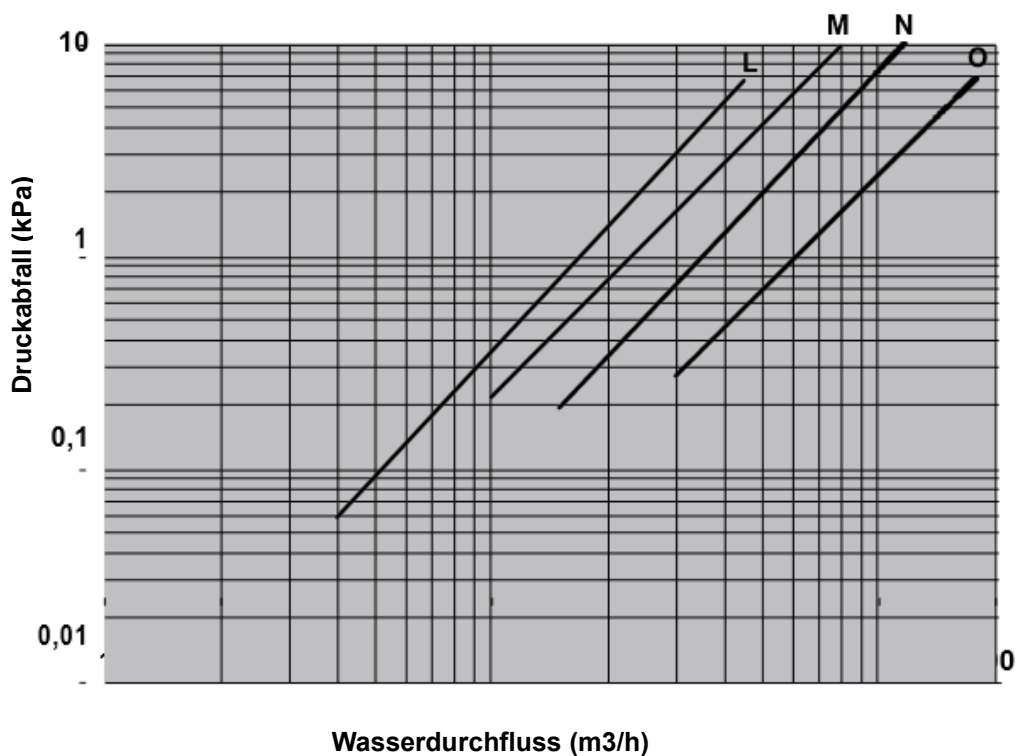
NEOSYS	$\Delta P = a X^b$	
	a	b
640	0,0100	1,8327
680	0,0052	1,8238
760	0,0052	1,8238
840	0,0052	1,8238
960	0,0037	1,8254
1080	0,0037	1,8254

DRUCKABFALL

NEOSYS

FILTERKURVE

NAC/NAH	Kurve	NAC	Kurve
200	L	540	N
230		600	
270		640	
300		680	
340	M	760	O
380		840	
420		960	
480		1080	



Filtermaschengröße: 1 mm

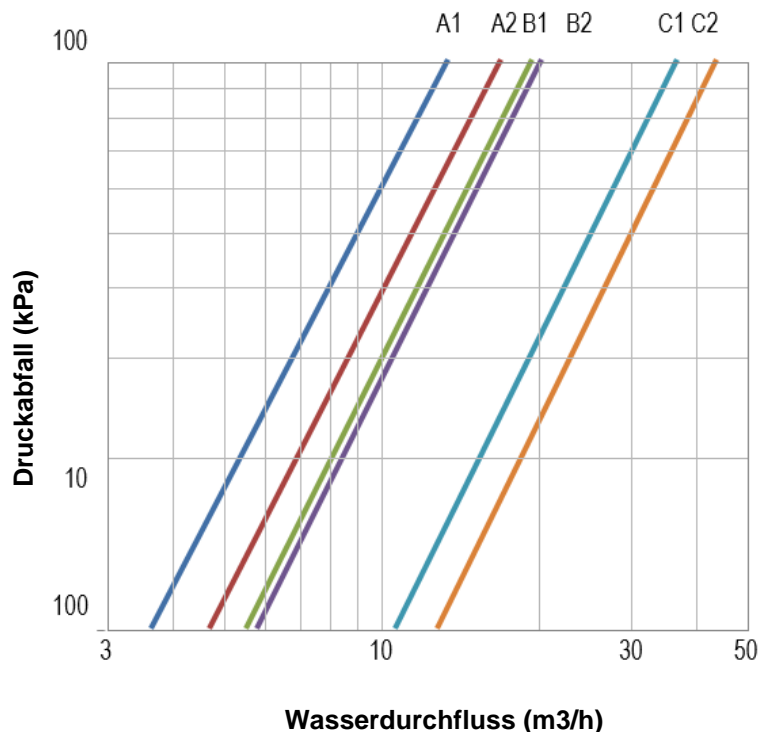
NEOSYS	$\Delta P = a X_b$	
	a	b
200/230/270/300	3,32E-03	1,7409
340/380/420/480	1,10E-06	3,1026
540/600/640	8,00E-09	4,023
680/760/840/960/1080	5,00E-10	4,2717

13. DRUCKABFÄLLE - HYDROLEAN

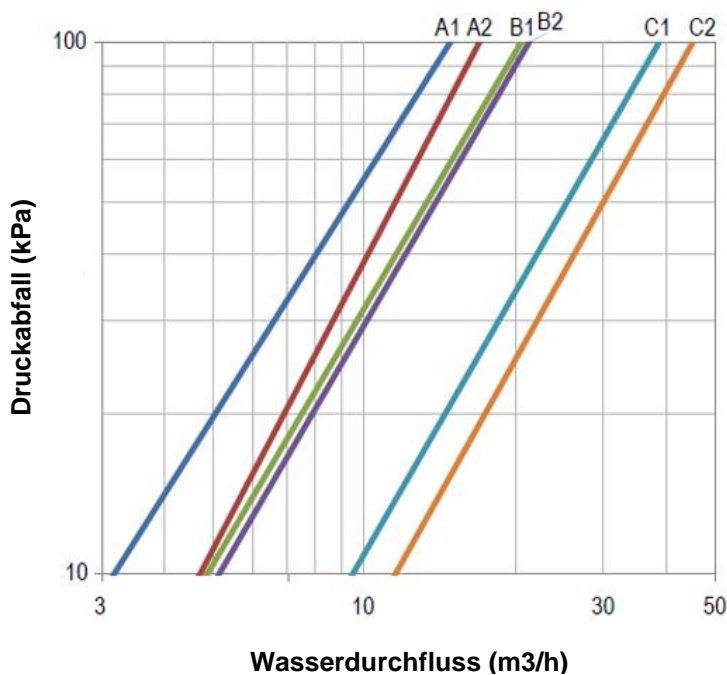
HYDROLEAN

HYDROLEAN	025	035	050	070	080	100	120	135	160
Verdampfer-/Verflüssigerkurve	A1	A2	B1	B2	B2	C1	C1	C2	C2

**DRUCKABFALL VON HYDROLEAN
PLATTENWÄRMETAUSCHERN
MIT KLAREM WASSER**



**DRUCKABFALL VON HYDROLEAN PLATTENWÄRMETAUSCHERN MIT
WASSER UND ETHYLENGLYKOL 30 %**

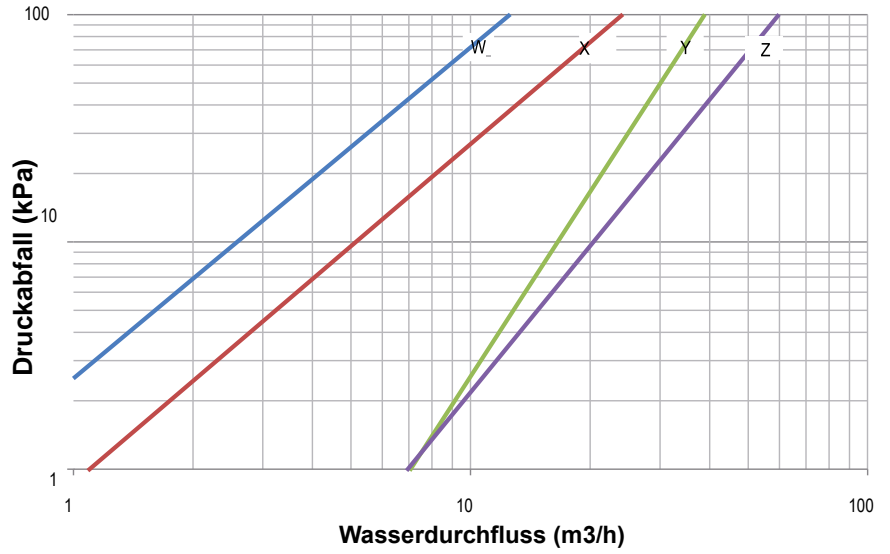


DRUCKABFÄLLE

HYDROLEAN

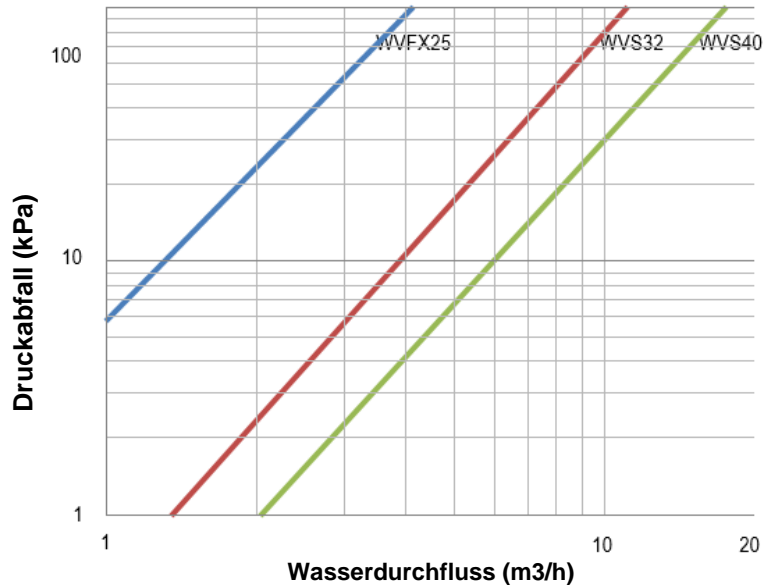
FILTER

Wasserfilterdurchmesser
 W = 1" 1/2
 X = 2"
 Y = 2" 1/2
 Z = 3"



HYDROLEAN	025	035	050	070	080	100	120	135	160
Filterkurve	W	X	X	Y	Y	Y	Y	Z	Z

„GANZ GEÖFFNETES“ PRESSOSTATISCH GEREGLTES WASSERVENTIL

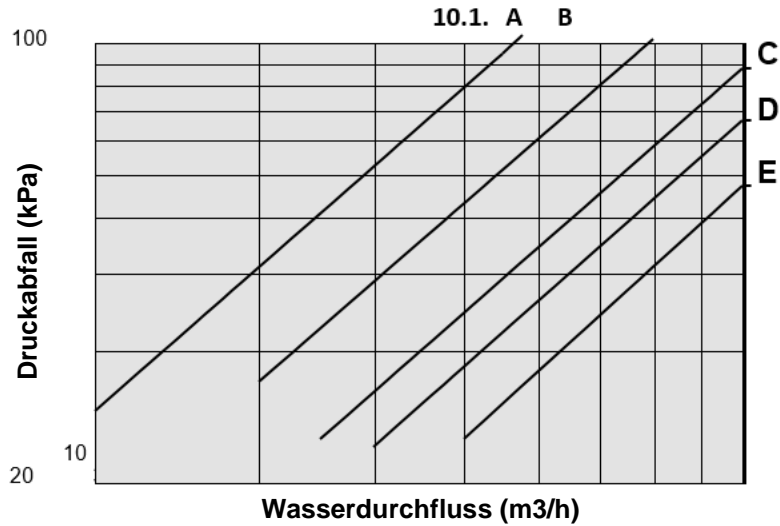


HYDROLEAN	025	035	050	070	080	100	120	135	160
Druckgeregeltes Ventil	WVFX25	WVFX25	WVS32	WVS32	WVS32	WVS32	WVS40	WVS40	WVS40

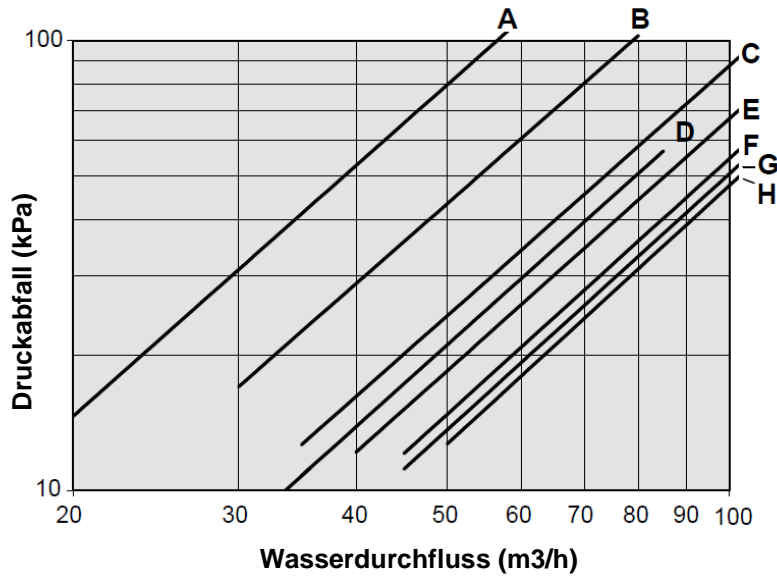
14. DRUCKABFÄLLE - MWC



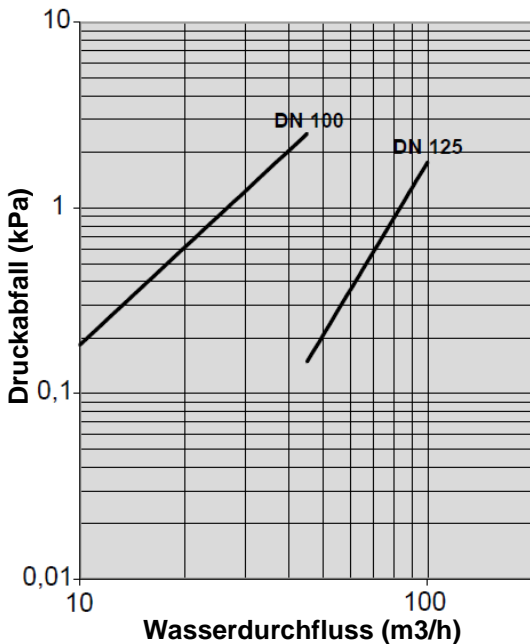
VERDAMPFERKURVE



VERFLÜSSIGERKURVE



FILTERKURVE



MWC	Kurven		
	Verdampfer	Verflüssiger	Filter
180	A	A	DN100
230	B	B	DN100
280	B	C	DN100
330	C	C	DN100
380	C	D	DN100
450	D	E	DN125
510	D	F	DN125
570	E	G	DN125
650	E	H	DN125
720	E	H	DN125

Die Druckverlustwerte dienen nur zur Information, bei der Auswahl einer Wasserpumpe ist eine Toleranz von ± 20 kPa zu berücksichtigen.

LENNOX EMEA arbeitet kontinuierlich an der weiteren Verbesserung der Produktqualität. Daher können die technischen Produktdaten, Nennleistungsangaben und Abmessungen ohne vorherige Ankündigung geändert werden, ohne dass sich daraus Haftungsansprüche ergeben.

Unsachgemäße Installations-, Einstell-, Änderungs-, Pflege- oder Wartungsarbeiten können zu Sach- und Personenschäden führen.

Installations-, sowie Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Installations- und Wartungspersonal ausgeführt werden.



brand of LENNOX EMEA

Headquarters LENNOX EMEA

7 rue des Albatros - Z.I. Les Meurières, 69780 Mions - France

+33 (0) 810 502 502

www.lennoxemea.com

