

# INSTALLATIONS - BETRIEBS- UND WARTUNGSHANDBUCH



LUFTGEKÜHLTE FLÜSSIGKEITSKÜHLER / WÄRMEPUMPE

## eCOMFORT2

### 20 - 190 kW

MIL160G-0720 07-2020



[www.lennoxemea.com](http://www.lennoxemea.com)



**LENNOX**



## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>VORWORT</b>	<b>2</b>
<b>ERKLÄRUNG ZUR DRUCKGERÄTERICHTLINIE (DGRL)</b>	<b>3</b>
<b>F-GAS-VERORDNUNG</b>	<b>4</b>
<b>WARNUNG</b>	<b>5</b>
<b>DATENBLATT FÜR DIE INBETRIEBNAHME DES GERÄTS</b>	<b>6</b>
<b>1. ALLGEMEINES</b>	
1.1 Technische Daten	7 - 12
1.2 Elektrische Daten	13
1.3 Bestandteile	14
1.4 Betriebsgrenzwerte	15
1.5 Daten zum Hydrauliksystem	16 - 18
1.6 Druckabfall im Wassersystem	19
1.7 Wasserdurchfluss	20
1.8 Rohrleitungspläne	21 - 28
1.9 Abmessungen	29 - 37
<b>2. INSTALLATION</b>	
2.1 Transport - Handhabung	38
2.2 Richtlinien zum Standort und Transport	39
2.3 Anheben des Geräts	39
2.4 Schwingungsdämpfende Montage	40
2.5 Gewichtsverteilung	41 - 42
2.6 Mindestabstände bei der Installation	43 - 44
2.7 Installation	45 - 46
2.8 Elektrische Anschlüsse	48
2.9 Partielle Wärmerückgewinnung	49
<b>3. INBETRIEBNAHME UND BETRIEB</b>	
3.1 Auszuführende Schritte zur Inbetriebnahme der Geräte	50
3.2 Auszuführende Schritte zur Einstellung der Regelung	51 - 52
3.3 Prüfen der Wasserdurchflussmenge	53
3.4 Wasseranalyse	54
<b>4. WARTUNG</b>	
4.1 Präventive Wartung	55
4.2 Wartungsplan	56 - 58
4.3 Reinigen des Kondensators	59 - 60
4.4 Verfahren zum Austauschen eines Verdichters vor Ort	60
4.5 Korrektive Wartung	61
4.5 Fehlerdiagnose	62
<b>5. RISIKOANALYSE UND GEFAHRENABSCHÄTZUNG GEMÄSS DRUCKGERÄTERICHTLINIE</b>	<b>63 - 64</b>
<b>6. ENDE DER MASCHINEN-LEBENSDAUER</b>	<b>64</b>

**CE** Die Produkte unseres Unternehmens entsprechen den europäischen Normen.

Die Produktion der eComfort-Geräte unterliegt einem ISO9001-zertifizierten Qualitätssicherungssystem und ist gemäß ISO14001 zertifiziert.



Die Geräte werden von EUROVENT zertifiziert.



Alle in dieser Anleitung enthaltenen technischen und technologischen Informationen, einschließlich der 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 Spezifikationen und technische Merkmale in dieser Anleitung dienen lediglich zu Informationszwecken. Wir behalten uns das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung oder Verpflichtung zur Nachrüstung gelieferter Produkte Änderungen vorzunehmen.

LENNOX REFAC, SA, hat im Rahmen seines Engagements zur Erhaltung der Umwelt ein ISO 14001-zertifiziertes Umweltmanagementsystem implementiert, über das alle während seiner Geschäftstätigkeiten entstehenden Umweltaspekte verwaltet und unter Berücksichtigung der Lebensdauer der von uns produzierten und vermarkteten Produkte fortlaufend verbessert werden. Daher möchten wir Sie als Kunde, Benutzer und/oder Wartungstechniker der Geräte bitten, sich unserem Engagement zur Erhaltung unserer Umwelt anzuschließen und die Angaben in dieser Anleitung zu befolgen.

Die Originalversion ist in englischer Sprache verfasst. Bei anderen Sprachversionen handelt es sich um Übersetzungen.

## VORWORT

**Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme der eComfort-Kältemaschine sorgfältig durch. Machen Sie sich mit dem Betrieb und der Steuerung der eComfort-Kältemaschine vertraut und befolgen Sie die Anweisungen gewissenhaft.**

Wir möchten darauf hinweisen, wie wichtig die Schulung für den korrekten Umgang mit der Kältemaschine ist. Wenden Sie sich an Lennox, um mehr über diesbezügliche Optionen zu erfahren.

Diese Anleitung sollte stets am gleichen Ort in der Nähe der eComfort-Kältemaschine aufbewahrt werden.

Der Übersichtlichkeit halber werden wichtige Elemente in dieser Anleitung wie folgt dargestellt:

Diese Anleitung enthält wichtige Anweisungen bezüglich der Inbetriebnahme der eComfort-Kältemaschine. Sie beinhaltet auch wichtige Anweisungen zum Verhindern von Verletzungen und Schäden an der Maschine während des Betriebs. Darüber hinaus wurden, um einen störungsfreien Betrieb der Kältemaschine zu gewährleisten, Wartungsinformationen hinzugefügt.

Wenden Sie sich an unsere Mitarbeiter, wenn Sie weitere Informationen über spezielle Kältemaschinenthemen benötigen. Auf den Auftrag bezogene Dokumentationen werden getrennt übersendet. Diese Dokumentation umfasst Folgendes:

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

FÜR DIE NIEDERLANDE: Das STEK-Logbuch mit den erforderlichen Zertifikaten wird nach der Inbetriebnahme durch Lennox vom Installationstechniker überreicht oder der Maschine beigelegt. Die in dieser Anleitung veröffentlichten Daten stützen sich auf die neuesten verfügbaren Informationen. Sie wird unter Vorbehalt späterer Änderungen bereitgestellt. Wir behalten uns das Recht vor, die Konstruktion und/oder das Design unserer eComfort-Kältemaschinen jederzeit und ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung zur Anpassung gelieferter Produkte zu ändern.

**Sämtliche Arbeiten an der Kältemaschine müssen von einem geschulten, zugelassenen und kompetenten Techniker ausgeführt werden.**

**An der Maschine gibt es folgende Gefahren:**

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

<b>Text</b>	Wichtige allgemeine Anweisungen
	Beschädigungsgefahr für die Kältemaschine



## ERKLÄRUNG ZUR DRUCKGERÄTERICHTLINIE (DGRL)

### Alle Maschinen erfüllen die folgenden Richtlinien, Normen und Standards:

- 2014/68/EU Druckgeräterichtlinie (DGRL)
- 2006/42/CE Maschinenrichtlinie
- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
- 2014/30/EU Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)
- EN378-1-2:2009-3-4 Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen
- 2011/65/EU Europäische Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (RoHS – Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances)
- «WEEE», 2012/19/EU – Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
- 2009/125/EG Ökodesign-Richtlinie • EN-378-1-2:2009-3-4. • EN-60204-1 und sind mit CE-Kennzeichnungen versehen (unter der Voraussetzung, dass die notwendigen Optionen vorhanden sind). (Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der EU-Konformitätserklärung.)

### SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Diese Maschine wird durch eine Sicherheitsdruckregelung, die auf 42,7 Bar g kalibriert ist, und 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 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.

### EINHALTUNG DER EMV-RICHTLINIE

#### WARNHINWEIS:

Bei dieser Maschine handelt es sich gemäß der EMV-Richtlinie um ein Gerät der „Klasse A“. In einer industriellen Umgebung kann dieses Gerät störende Radiowellen aussenden. In diesem Fall ist der Eigentümer angehalten, entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

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

- Das Kurzschlussverhältnis  $R_{sce}=33$  ist in der Norm EN61000-3-12 in Relation zu den Oberschwingungswerten des Versorgungsnetzes definiert. Geräte, die die Grenzwerte für Oberschwingungsströme entsprechend einem Kurzschlussverhältnis  $R_{sce}=33$  einhalten, können an jedem beliebigen Anschlusspunkt des Hauptversorgungssystems angeschlossen werden.
- Die maximal zulässige Impedanz des Hauptversorgungssystems  $Z_{max}=0,051 \text{ W}$  ist in der Norm EN 61000-3-11 in Relation zu Spannungsschwankungs-, Fluktuations- und Flimmerwerten definiert. Der Anschluss an die Versorgung unterliegt dem vorhergehenden Einverständnis des lokalen Stromversorgers.

#### Arbeiten an dem Kältekreislauf bzw. den Kältekreisläufen:

- Das Überwachen der Drücke sowie das Entleeren und 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 Systems an der Niederdruckseite zur Atmosphäre hin sicherzustellen.
- Das Löten ist von einem qualifizierten Techniker unter Einhaltung der Norm NF EN1044 (mindestens 30 % Silber) durchzuführen.

#### 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, alle anderen Produkte sind ausgeschlossen (Kältemittelgemisch, Kohlenwasserstoffe usw.).

**VORSICHT:** Bei einem Brand kann es in Kältemittelkreisläufen zu einer Explosion kommen, wodurch Kältemittelgas und Öl unkontrolliert und mit Druck austreten.

## F-GAS-RICHTLINIE

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

- EG-Richtlinie Nr. 517/2014 über fluorierte Treibhausgase
- EG-Richtlinie 1005/2009 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen

	<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>

## WARNUNG

### 1.2 - Warnings

The refrigeration machine is (near or far from a potentially dangerous part) with the following warning signs to be seen, in order to warn of potential dangers.

Hohe Temperaturen	Elektrische Spannung	Drehende Teile	Scharfe Teile

Check regularly whether the warning signs are still in the correct places on the machine, and replace them if necessary.



## WARNUNG

- Achtung:** Die Hochdruck-Sicherheitsschalter sind wesentliche Bauteile, die gewährleisten, dass das System innerhalb der zulässigen Betriebsgrenzwerte betrieben wird. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten der Installation, dass alle elektrischen Anschlüsse dieser Bauteile einwandfrei sind, die zum Trennen der elektrischen Stromversorgung von den von ihnen zu schützenden Kompressoren verwendet werden. Führen Sie Tests durch, um sicherzustellen, dass die elektrische Stromversorgung effektiv getrennt ist, wenn am Druckschalter der Sollwert erreicht wird.
- 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.
- Die Maschine ist nicht feuerbeständig. Aus diesem Grund müssen am Installationsort alle geltenden Standards hinsichtlich des Brandschutzes (Anweisungen für den Notfall, Notfallkarte usw.) befolgt werden.
- 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 Rostschutz ausgestattet ist.
- Es sind je nach Größe und Gewicht unter Betriebsbedingungen und der Verlegung der Rohrleitung genügend Halterungen für die Rohrleitung vorzusehen, um Wasserschläge zu vermeiden.
- Aus technischen Gründen können nicht an allen unseren Geräten Hydrostatikprüfungen durchgeführt werden, ersatzweise werden Lecktests durchgeführt. (Der gesamte Kreislauf wird mithilfe von Lecksuchern überprüft.) Bei mit Kältemittel befüllten Maschinen wird nach Abschluss der Überprüfung beim Hersteller ein HD-Test durchgeführt, um sicherzustellen, dass der Druckschalter optimal funktioniert.
- Vor sämtlichen Arbeiten am Kühlkreislauf muss der Druck, unter dem die Trockenluft oder der Stickstoff in unseren Geräten steht, abgebaut werden (bei Aggregaten, die nicht ab Werk mit Kältemittel befüllt sind).
- Über die Sicherheitsventile entweichendes Kältemittel muss zur Außenseite des Maschinenraums geleitet werden. Die Größe des Auslaufventils ist entsprechend den Angaben der Norm EN13136 auszuwählen.
- Die Installation und die Wartung dieser Maschinen müssen von qualifizierten Kältetechnikern durchgeführt werden.
- Alle Maßnahmen müssen in Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B.: NF EN 378) sowie den Empfehlungen auf den Schildern der Maschine oder in den mit der Maschine gelieferten Handbüchern ausgeführt werden. Zudem ist alles zu unternehmen, um einen Zugriff unautorisierter Personen zu verhindern.
- Rohre oder andere Komponenten des Kühlkreislaufs, die aufgrund ihrer Oberflächentemperatur eine Gefahr für Personen darstellen, sind gedämmt oder entsprechend gekennzeichnet.
- Stellen Sie sicher, dass es sich bei dem Installationsort (Raum oder Bereich) der Maschine um einen Bereich mit beschränktem Zugang handelt und die Beschichtung in gutem Zustand ist.
- Das Risiko einer unbeabsichtigten Entleerung wurde minimiert.

## DATENBLATT FÜR DIE INBETRIEBNAHME DES GERÄTS

Gerät:		Seriennr.:	
Identifizierungscode des Bedienpults			
Aufstellungsort:			
Installateur:		Tel. des Installateurs:	
Anschrift des Installateurs:			
Datum der Inbetriebnahme:			
<b>Prüfungen:</b>			
Versorgungsspannung:		Nennspannung des Geräts:	

	JA	NEIN
Gerät wird auf Gummi-Schwingungsdämpfer aufgestellt		
Hauptstromversorgungsanschluss		
Bedienpultanschluss (Option)		
Verdichterölstandsanzeige		
Hydraulikanschluss		
Entlüftung der Installation		

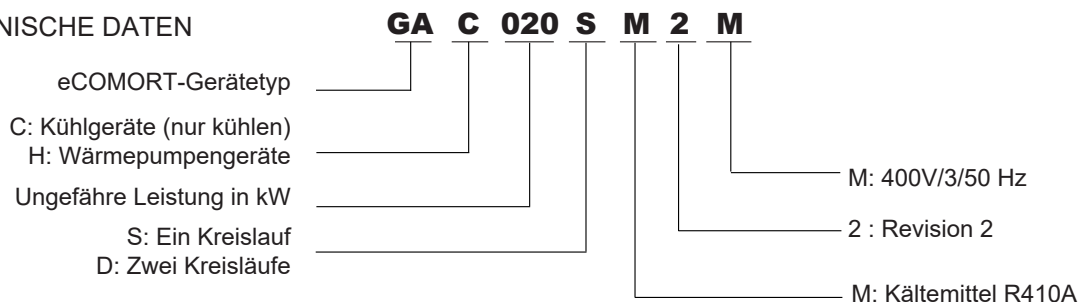
DATENEINGANG		KÜHLZYKLUS	HEIZZYKLUS
Zulufttemperatur, Register	°C		
Wasserauslasstemperatur	°C		
Wassereinlasstemperatur	°C		
Hochdruck			
Niederdruck			

STROMVERBRAUCH		KÜHLZYKLUS	HEIZZYKLUS
Verdichter 1	A		
Fan 1	A		
Verdichter 2	A		
Ventilator	A		
Verdichter 3	A		
Fan 3	A		
Verdichter 4	A		
Fan 4	A		

Installierte Optionen:	
Anmerkungen:	

# 1.- ALLGEMEINES

## 1.1.- TECHNISCHE DATEN



OPTIONEN	
LNCJ	Geräuscharmer Betrieb: Schallschutzabdeckung des Verdichters
SEAS	Variable Volumenstromregelung mit Standard-EC-Ventilatoren
HIFP	Variable Volumenstromregelung mit Hochdruck-EC-Ventilatoren
ACTR	LenGuard Korrosionsschutzbehandlung für Kondensatorregister
CPGR	Registerschutz: Metallgitter
LLWT	Ausführung für niedrige Wasserauslasstemperaturen bis -12 °C
PHRF	Warmwasserbereitung: Enthitzer
RLKD	Kältemittelleckdetektor
SPLP	Hydraulikmodul mit Niederdruck-Einzelpumpe
DPLP	Hydraulikmodul mit Niederdruck-Doppelpumpe
SPEL	Hydraulikmodul mit eDrive-Niederdruck-Einzelpumpe
DPEL	Hydraulikmodul mit eDrive-Niederdruck-Doppelpumpe
SPHP	Hydraulikmodul mit Hochdruck-Einzelpumpe
DPHP	Hydraulikmodul mit Hochdruck-Doppelpumpe
SPEH	Hydraulikmodul mit eDrive-Hochdruck-Einzelpumpe
DPEH	Hydraulikmodul mit eDrive-Hochdruck-Doppelpumpe
BYVC	Bypass-Ventil für Druckdifferenzsteuerung mit eDrive-Pumpe (lose geliefert)
WTNG	Pufferspeicher
WTHS	Elektrische Wassertankheizung, Standard
WTHH	Elektrische Wassertankheizung, Hochdruck
EWFS	Elektronischer Strömungswächter
WFIF	Wasserfilter (lose geliefert)
KGRL	Flanschanschluss (lose geliefert)
APEP	Frostschutz für Tauscher und Rohrleitungen für niedrige Temperaturen bis zu -20 °C
APPP	Frostschutz für Tauscher und Pumpenrohrleitung für niedrige Temperaturen bis zu -20 °C
APPW	Frostschutz für Tauscher, Pumpenrohrleitung und Wassertank für niedrige Temperaturen bis zu -20 °C
ECLO	LonWorks®-Schnittstelle FTT10
BNET	BACnet®-Schnittstelle MSTP
MBUS	ModBus-Schnittstelle RS485
MBIP	Modbus und BACnet®-Schnittstelle TCP/IP
DM60	Erweitertes Ferndisplay (lose geliefert)
DS60	Service-Display (wird lose geliefert)
DCBO	Fernbedienung: Eingang/Ausgang Kundenantriebskontakt
ELME	Elektrischer Energiezähler
PHCT	Phasenumkehrschutz
POWF	Blindleistungskompensation
SOFT	Softstarter
EBFM1	Belüftung, Aufrüstung Schaltkasten: 1 fan
EBFM2	Belüftung, Aufrüstung Schaltkasten: 2 Ventilatoren
ALWA	Adapter für Aluminiumdrähte (lose geliefert)
AVUB	Gummischwingungsdämpfer (lose geliefert)
SLCR	Holzbox für längere Transportfahrten

*HINWEIS: Sofern dies möglich ist, sind lose mitgelieferte Optionen in einem Karton innerhalb des Geräts zu transportieren.*

## 1.1.- TECHNISCHE DATEN

### NUR KÜHLEN

GAC-MODELLE		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Kälteleistung (*)	Kw	20,1	24,6	31,7	36,9	40,1	45,5	54,8	61,2	69,5	82,7
Anzahl Verdichter		2 / Scroll						2 / Scroll			
Wasseranschlüsse		1 1/2"						2"			
Nenn-Wasserdurchfluss	m <sup>3</sup> /h	3,5	4,2	5,5	6,4	6,9	7,8	9,4	10,5	12,0	14,2
Nettogewicht	Kg	312	319	342	366	371	386	602	627	657	706
Menge Kältemittel R410A	Kg	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,2	7,0	8,0	8,5	10,0

GAC-MODELLE		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Kälteleistung (*)	Kw	91,3	106,7	122,3	105,6	123,2	138,8	162	185
Anzahl Verdichter		3 / Scroll			2+2 / Scroll		2+2 / Scroll		3+2 / Scroll
Wasseranschlüsse		2 1/2"					3"		
Nenn-Wasserdurchfluss	m <sup>3</sup> /h	15,7	18,4	21,0	18,2	21,2	23,9	27,9	31,8
Nettogewicht	Kg	876	892	892	989	1000	1401	1508	1575
Menge Kältemittel R410A	Kg	12,5	13,5	14,0	13,0	13,6	16,0	16,6	16,8

### WÄRMEPUMPE

GAH-MODELLE		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Kälteleistung (*)	Kw	20,0	24,4	31,0	36,4	39,4	44,7	54,0	60,1	68,4	81,4
Heizleistung (**)	Kw	19,8	24,5	31,9	36,7	39,2	44,6	53,6	61,3	67,6	79,3
Anzahl Verdichter		2 / Scroll						2 / Scroll			
Wasseranschlüsse		1 1/2"						2"			
Nenn-Wasserdurchfluss	m <sup>3</sup> /h	3,4	4,2	5,3	6,3	6,8	7,7	9,3	10,3	11,8	14,0
Nettogewicht	Kg	335	341	370	394	400	421	645	683	715	773
Menge Kältemittel R410A:	Kg	7,4	7,6	8,8	9,2	9,4	9,6	14,0	18,0	18,4	19,0

GAH-MODELLE		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Kälteleistung: (*)	Kw	90,5	105,6	120,4	104,7	121,0	136,5	159,3	181,4
Heizleistung: (**)	Kw	91,2	103,4	118,1	106,3	121,1	135,8	157,2	174,5
Anzahl Verdichter:		3 / Scroll			2+2 / Scroll		2+2 / Scroll		3+2 / Scroll
Hydraulikanschlüsse:		2 1/2"					3"		
Nenn-Wasserdurchfluss:	m <sup>3</sup> /h	15,6	18,2	20,7	18,0	20,8	23,5	27,4	31,2
Nettogewicht:	Kg	927	995	995	1061	1073	1483	1592	1663
Menge Kältemittel R410A:	Kg	25,0	27,0	27,3	27,6	29,0	35,0	37,0	38,0

(\*) Kälteleistung: Außentemperatur: 35 °C/Einlass-/Auslasstemperatur des Wassers: 12/7°C

(\*\*) Heizleistung: Außentemperatur: 7 °C DB/6 °C WB/Einlass-/Auslasstemperatur des Wassers: 40/45°C



# 1.- ALLGEMEINES

## 1.1.- TECHNISCHE DATEN

### HYDRAULIKKREISLAUF

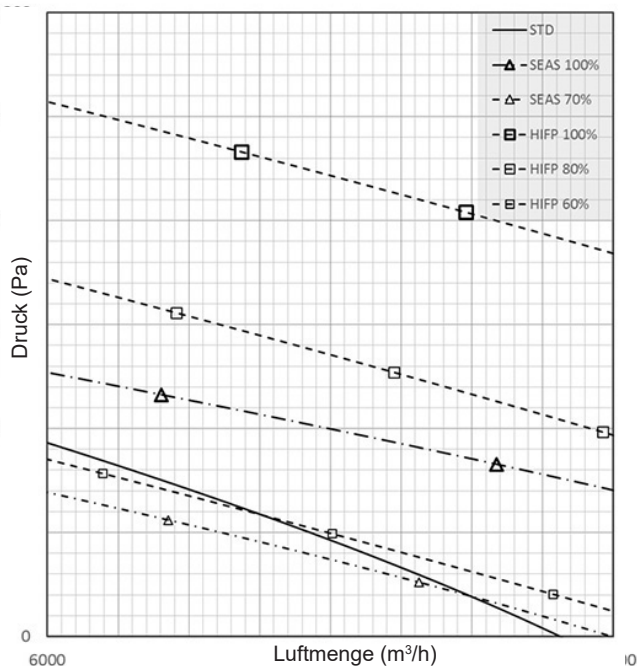
GAC/GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Niederdruckpumpe	Typ	Edelstahl-Kreiselpumpen mit Gewindeanschluss									
Hochdruckpumpe											
Ausdehnungsgefäß	Typ	Festes Membranausdehnungsgefäß									
	Max. Druck (bar)	3.5					3.5				
	Volumen (dm³)	18					35				
Pufferspeicher	Typ	Isolierter Stahltank									
	Sicherheitsventilgarnitur (bar)	3.5					3.5				
	Volumen (dm³)	100					175				

		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Niederdruckpumpe	Typ	Edelstahl-Kreiselpumpen mit Gewindeanschluss							
Hochdruckpumpe									
Ausdehnungsgefäß	Typ	Festes Membranausdehnungsgefäß							
	Max. Druck (bar)	3.5				3.5			
	Volumen (dm³)	35				50			
Pufferspeicher	Typ	Isolierter Stahltank							
	Sicherheitsventilgarnitur (bar)	3.5				3.5			
	Volumen (dm³)	GAC: 175		250		400			
		GAH: 250							

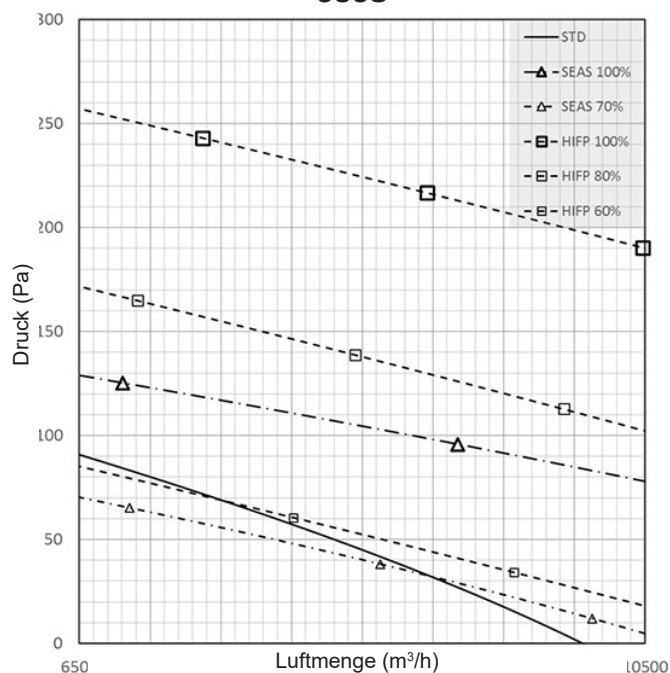
(\*\*\*) Nur bei Geräten mit Hydronikmodul

### VENTILATORDATEN

**GAH  
020S / 025S**



**GAH  
030S**

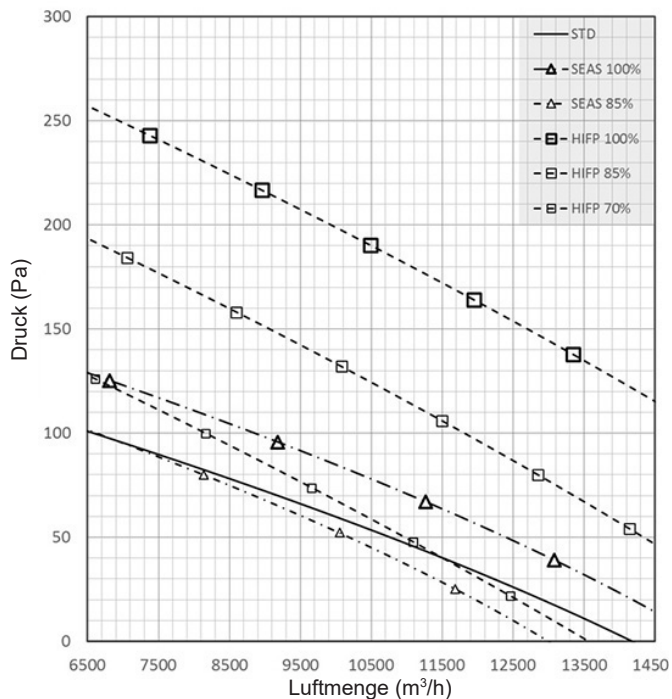


1.- ALLGEMEINES

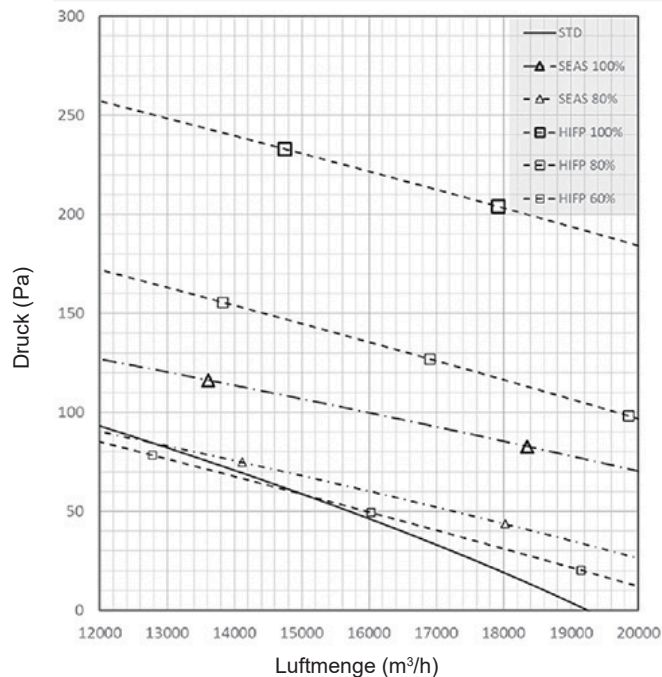
1.1.- TECHNISCHE DATEN

VENTILATORDATEN

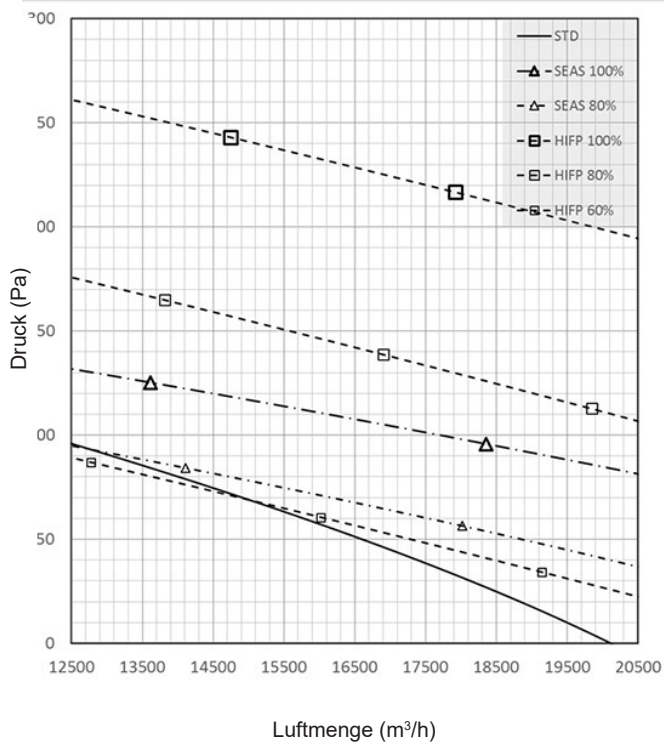
**GAH  
035S / 040S / 045S**



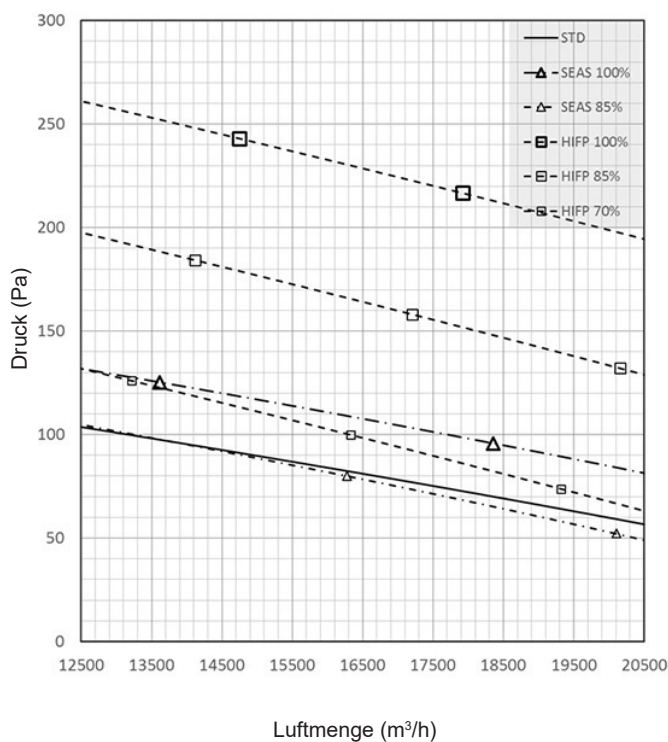
**GAH  
055S**



**GAH  
060S / GAH070S**



**GAH  
080S**

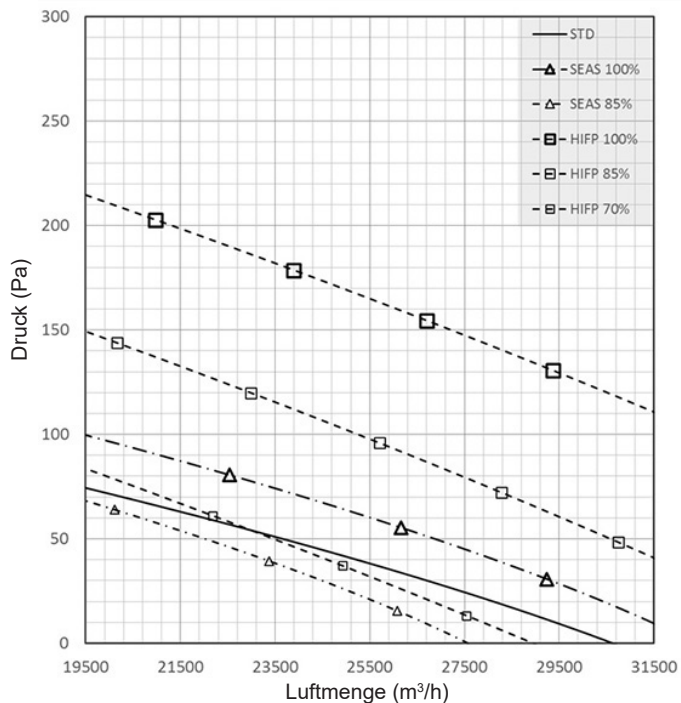


# 1.- ALLGEMEINES

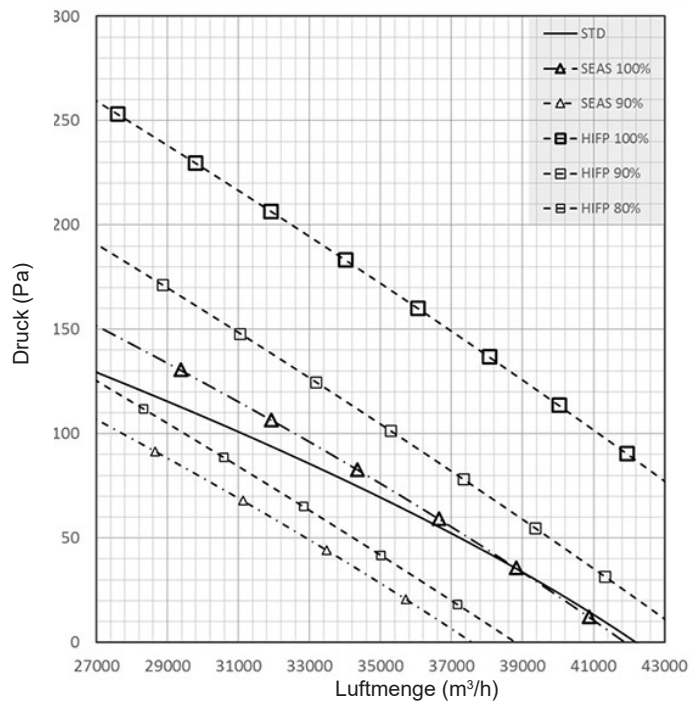
## 1.1.- TECHNISCHE DATEN

### VENTILATORDATEN

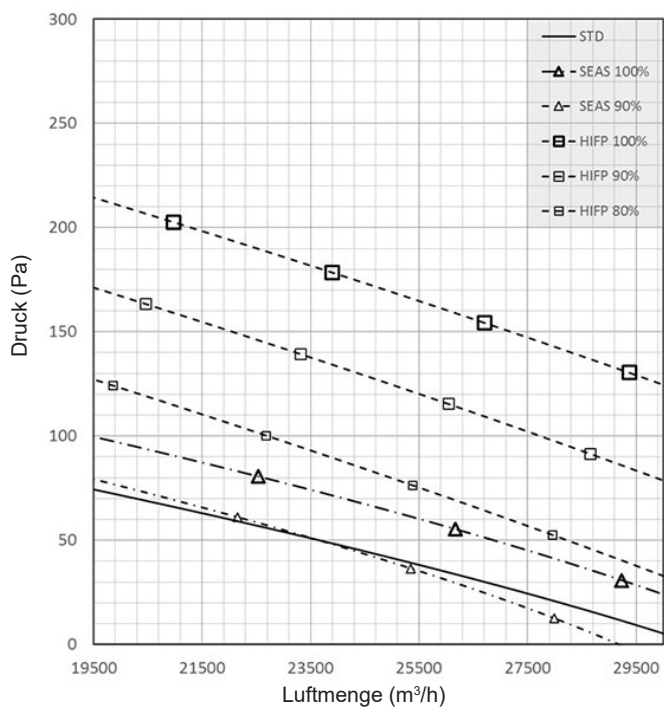
**GAH  
090S**



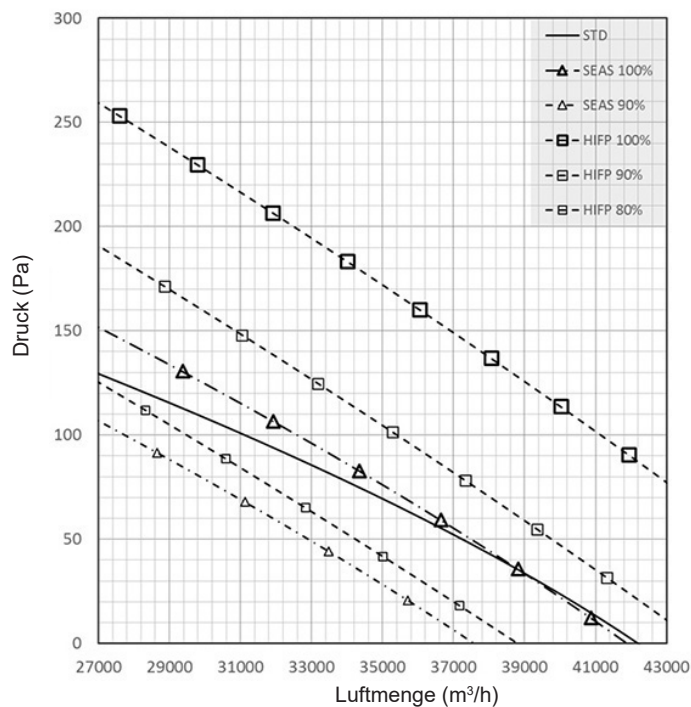
**GAH  
110S / 125S**



**GAH  
110D**



**GAH  
125D**

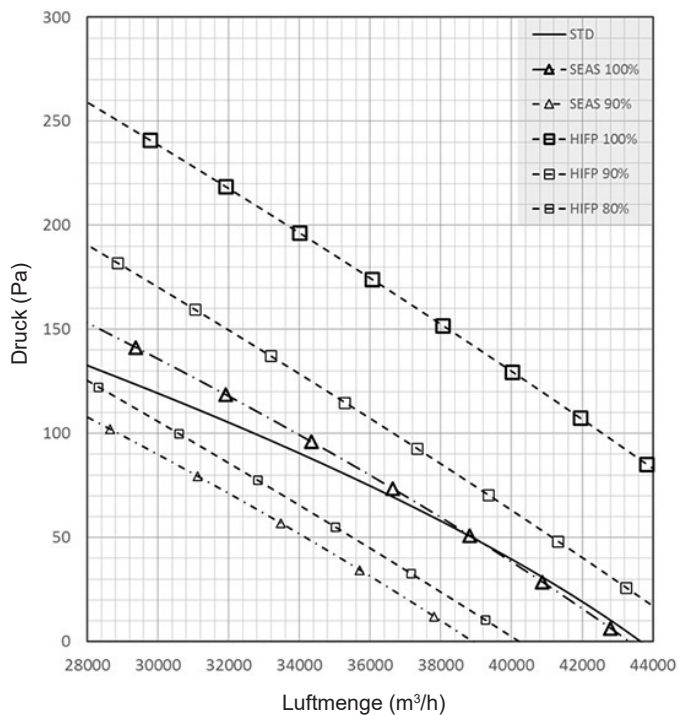


# 1.- ALLGEMEINES

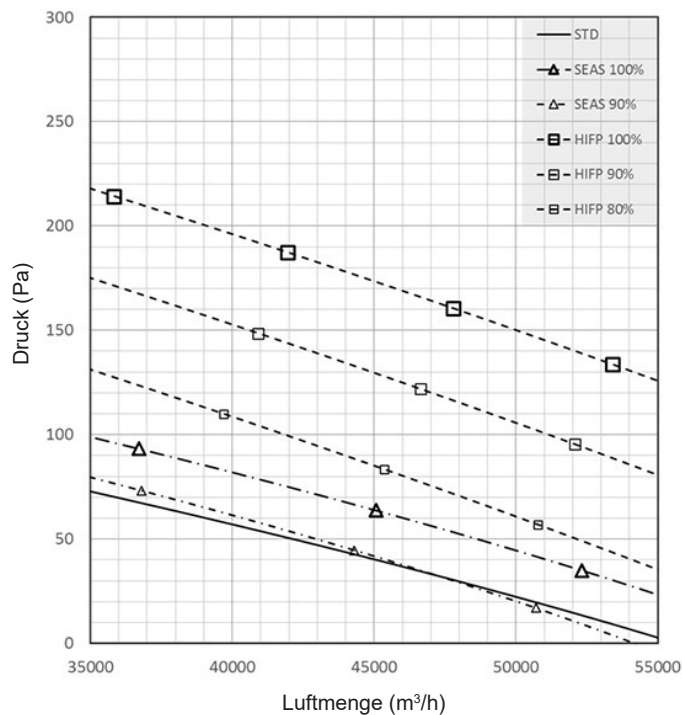
## 1.1.- TECHNISCHE DATEN

### VENTILATORDATEN

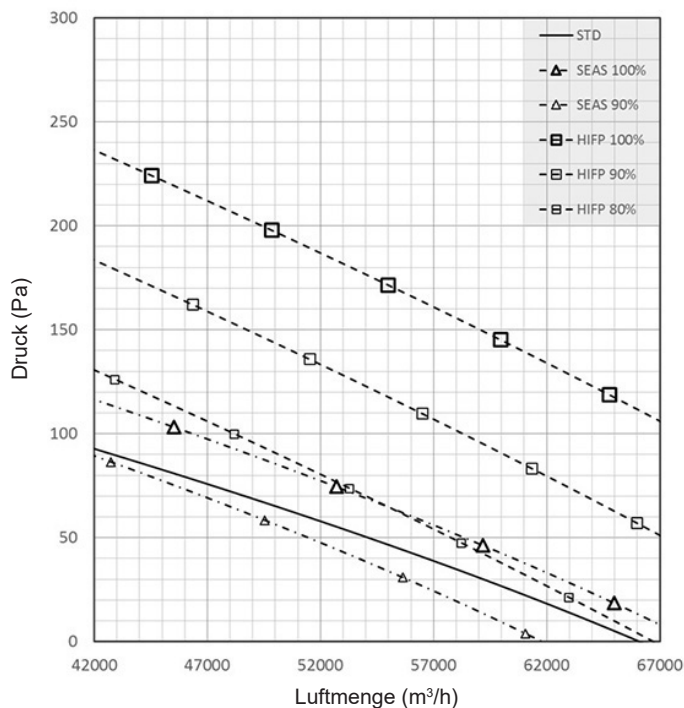
**GAH  
140D**



**GAH  
160D**



**GAH  
185D**



HINWEIS: Berücksichtigen Sie bei GAC-Geräten einen um 3 % höheren Luftstrom.

# 1.- ALLGEMEINES

## 1.2.- ELEKTRISCHE DATEN

GAC/GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Max. Leistung	kW	9,94	12,22	15,32	17,63	18,21	20,99	25,1	28,00	30,90	35,78
Max. Strom	A	16,57	18,8	25,79	31,25	30,47	37,05	42,22	47,03	51,84	68,14
<b>LRC</b>											
Anlaufstrom	A	52,11	61,74	88,72	117,96	117,57	147,86	140,56	162,56	167,37	210,54
Anlaufstrom mit SoftStarter	A	34,91	41,14	58,72	77,56	77,17	96,66	93,36	106,56	111,37	140,94
<b>SEAS-VENTILATOR</b>											
Zusatzleistung	kW	0,24	0,24	0,24	-0,05	-0,05	-0,05	0,48	0,48	0,48	-0,1
Zusatzstrom	A	0,2	0,2	0,2	-0,82	-0,82	-0,82	0,4	0,4	0,4	-1,64
<b>HIPF-VENTILATOR</b>											
Zusatzleistung	kW	1,1	1,1	1,1	0,81	0,81	0,81	2,2	2,2	2,2	1,62
Zusatzstrom	A	1,5	1,5	1,5	0,48	0,48	0,48	3	3	3	0,96
<b>NIEDERDRUCK-WASSERPUMPE</b>											
Zusatzleistung	kW	0,57	0,57	0,81	0,81	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Zusatzstrom	A	1,37	1,37	1,59	1,59	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
<b>HOCHDRUCK-WASSERPUMPE</b>											
Zusatzleistung	kW	1,35	1,35	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Zusatzstrom	A	2,45	2,45	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
<b>FROSTSCHUTZ-ELEKTROHEIZUNG</b>											
Zusatzleistung	kW	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	6	6	6	6
Zusatzstrom	A	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	8,66	8,66	8,66	8,66
<b>STANDARD-ELEKTROHEIZUNG (nur GAH)</b>											
Zusatzleistung	kW	9	9	9	9	9	9	18	18	18	18
Zusatzstrom	A	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	25,98	25,98	25,98	25,98
<b>HOCHDRUCK-ELEKTROHEIZUNG (nur GAH)</b>											
Zusatzleistung	kW	12	12	12	12	12	12	24	24	24	24
Zusatzstrom	A	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	34,64	34,64	34,64	34,64
<b>GAC/GAH</b>		<b>090S</b>	<b>110S</b>	<b>125S</b>	<b>110D</b>	<b>125D</b>	<b>140D</b>	<b>160D</b>	<b>185D</b>		
Max. Leistung	kW	41,08	48,43	54,88	49,48	57,38	63,2	71,48	84,11		
Max. Strom	A	69,75	81,96	103,35	83,83	96,81	106,48	136,08	149,85		
<b>LRC(A)</b>											
Anlaufstrom	A	166,23	197,49	245,75	182,17	212,34	222,01	278,48	292,25		
Anlaufstrom mit SoftStarter	A	119,03	141,49	176,15	134,97	156,34	166,01	208,88	222,65		
<b>SEAS-VENTILATOR</b>											
Zusatzleistung	kW	-0,1	-0,48	-0,48	-0,1	-0,48	-0,48	-0,2	-0,58		
Zusatzstrom	A	-1,64	-2,4	-2,4	-1,64	-2,4	-2,4	-3,28	-4,04		
<b>HIPF-VENTILATOR</b>											
Zusatzleistung	kW	1,62	2,08	2,08	1,62	2,08	2,08	3,24	3,7		
Zusatzstrom	A	0,96	1,2	1,2	0,96	1,2	1,2	1,92	2,16		
<b>NIEDERDRUCK-WASSERPUMPE</b>											
Zusatzleistung	kW	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	3,28	3,28	3,28		
Zusatzstrom	A	3,43	3,43	3,43	3,43	3,43	6,24	6,24	6,24		
<b>HOCHDRUCK-WASSERPUMPE</b>											
Zusatzleistung	kW	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	4,5	4,5	4,5		
Zusatzstrom	A	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	7,62	7,62	7,62		
<b>FROSTSCHUTZ-ELEKTROHEIZUNG (GAC)</b>											
Zusatzleistung	kW	6	6	6	9	9	12	12	12		
Zusatzstrom	A	8,66	8,66	8,66	12,99	12,99	17,32	17,32	17,32		
<b>FROSTSCHUTZ-ELEKTROHEIZUNG (GAH)</b>											
Zusatzleistung	kW	9	9	9	9	9	12	12	12		
Zusatzstrom	A	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	17,32	17,32	17,32		
<b>STANDARD-ELEKTROHEIZUNG (nur GAH)</b>											
Zusatzleistung	kW	27	27	27	27	27	36	36	36		
Zusatzstrom	A	38,97	38,97	38,97	38,97	38,97	51,96	51,96	51,96		
<b>HOCHDRUCK-ELEKTROHEIZUNG (nur GAH)</b>											
Zusatzleistung	kW	36	36	36	36	36	48	48	48		
Zusatzstrom	A	51,96	51,96	51,96	51,96	51,96	69,28	69,28	69,28		
<b>SEAS</b>	Variable Volumenstromregelung mit Standard-EC-Ventilatoren										
<b>HIPF</b>	Variable Volumenstromregelung mit Hochdruck-EC-Ventilatoren										

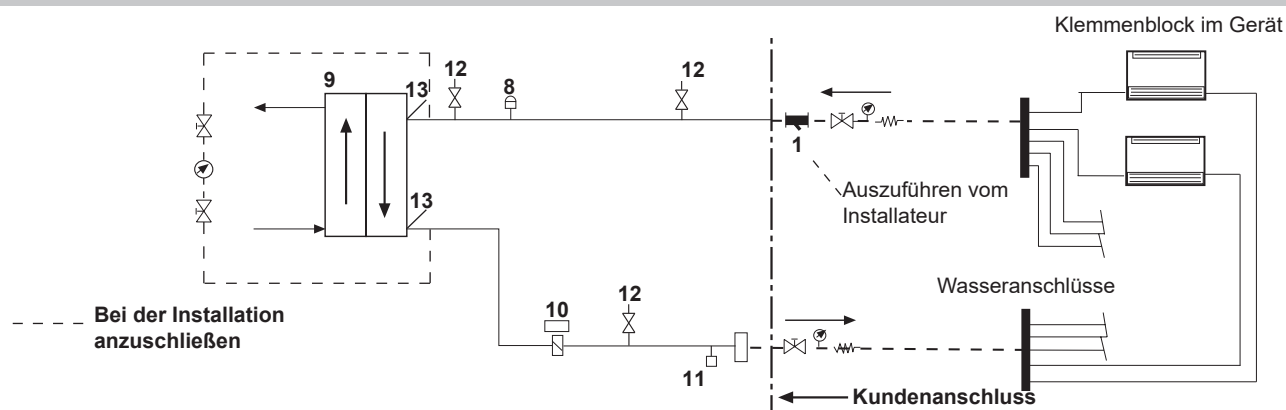


# 1.- ALLGEMEINES

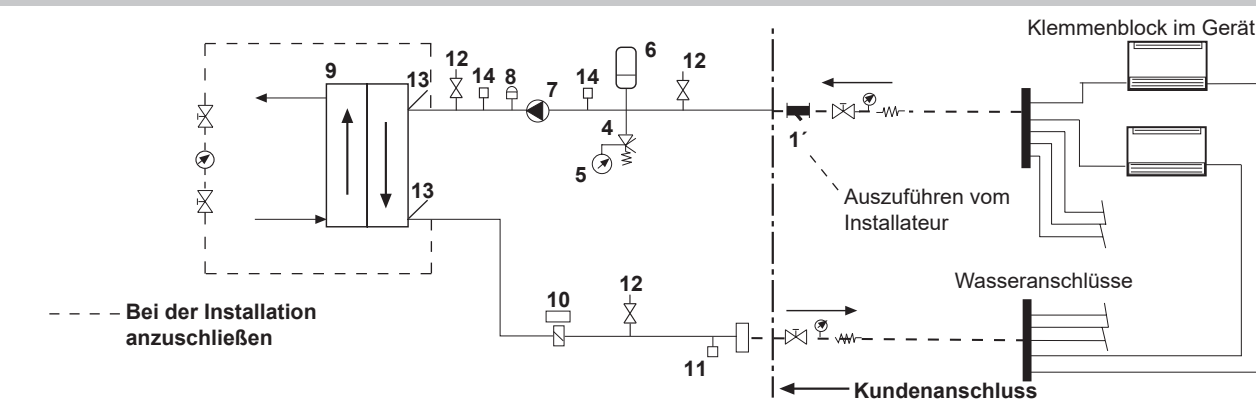
## 1.3.- BAUTEILE

Das eComfort-System besteht aus einem Wasserkühler oder einer Luft/Wasser-Wärmepumpe und einer Reihe von hydraulischen Zubehörteilen.

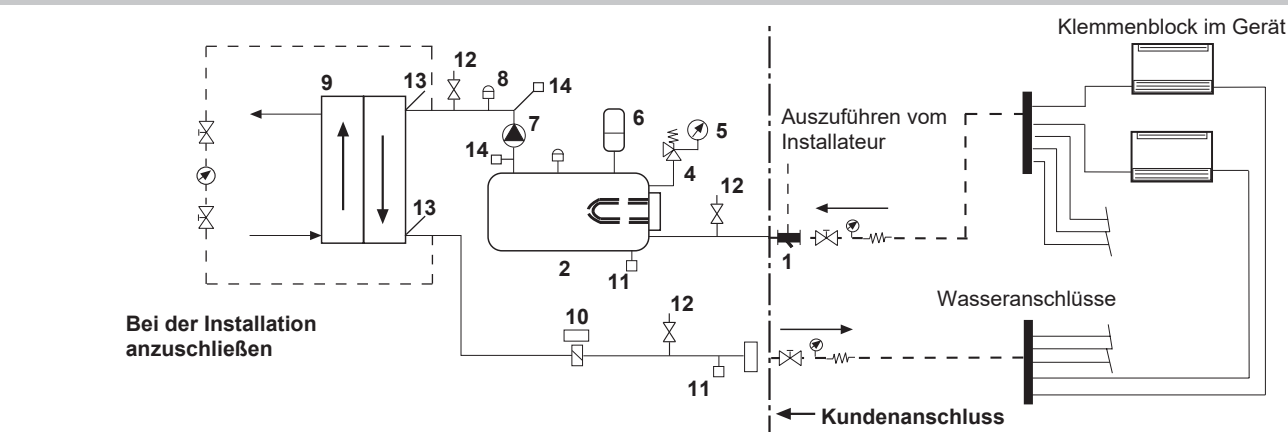
### STANDARDGERÄT



### GERÄT MIT WASSERPUMPEN-OPTION



### GERÄT MIT WASSERTANK-OPTION



#### BAUTEILE:

STANDARDVERSION	GERÄT MIT WASSERPUMPEN-OPTION	GERÄT MIT WASSERTANK-OPTION
8, 9, 10, 11, 12, 13	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

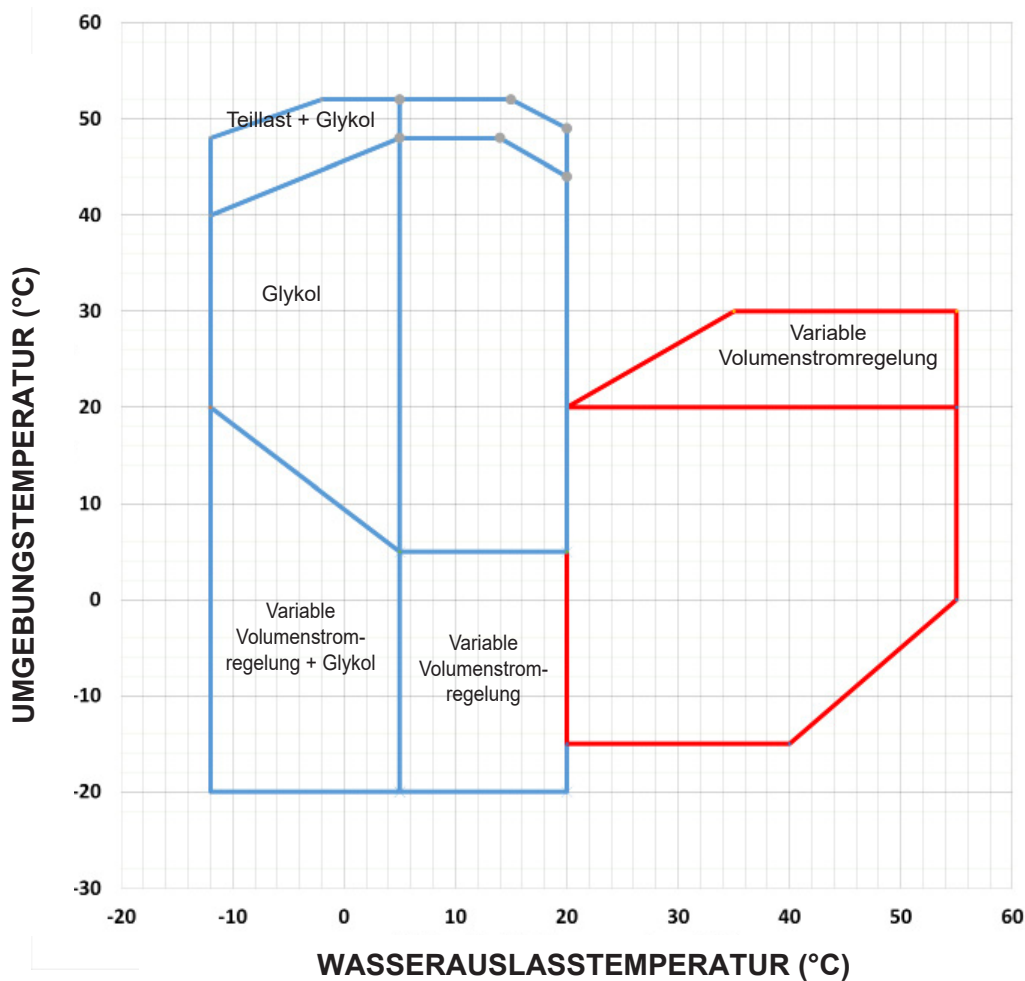
1	Wasserfilter (Zusatzoption, lose geliefert)	6	Ausdehnungsgefäß	11	Ablassventil
2	Pufferspeicher	7	Wasserpumpe	12	Druckkontrollventil
3	Wassertankheizung	8	Entlüftungsventil	13	Wassertemperaturfühler
4	Sicherheitsventil	9	Plattenwärmetauscher	14	Druckmessumformer (wenn die Option für variablen Wasserdurchfluss ausgewählt ist)
5	Druckanzeige	10	Strömungswächter		

Vor dem Wärmetauscher ist ein Wasserfilter in den Wasserkreislauf einzubauen. Dieser Filter muss sämtliche Partikel mit einem Durchmesser größer als 1 mm herausfiltern und innerhalb eines Abstands von 1 m vor dem Einlass des Wärmetauschers positioniert werden. Er kann als Sonderausstattung vom Hersteller bereitgestellt werden.

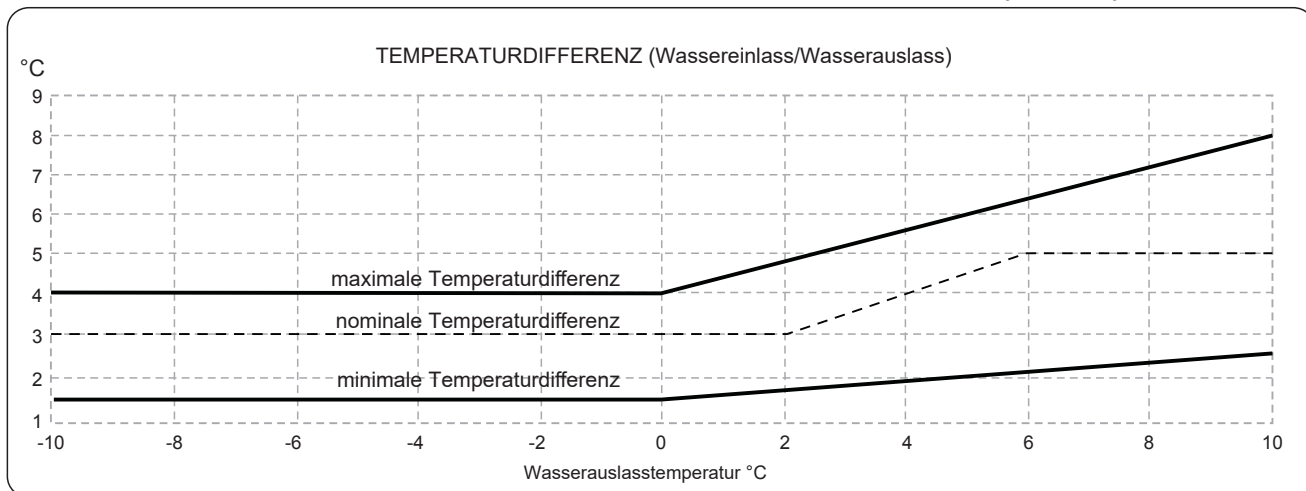


# 1.- ALLGEMEINES

## 1.4.- BETRIEBSGRENZEN



### GERÄTE IN AUSFÜHRUNG „NIEDRIGE WASSERTEMPERATUR“ (OPTION)

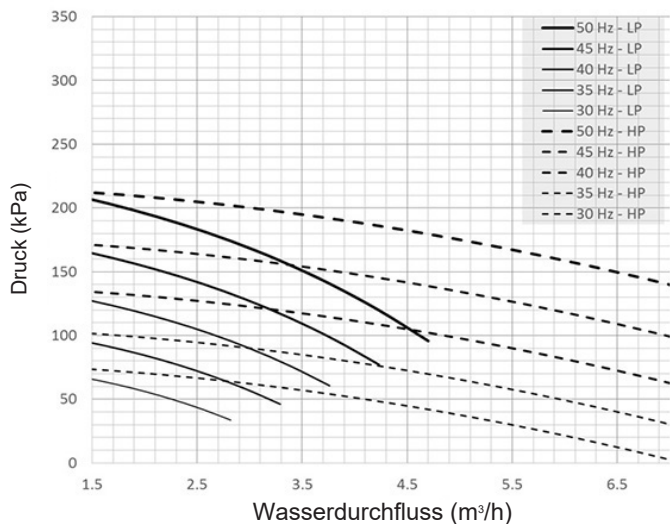


# 1.- ALLGEMEINES

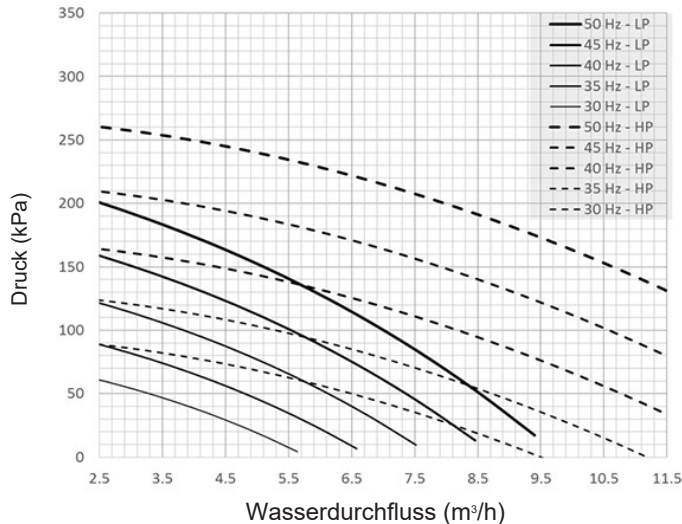
## 1.5.- DATEN ZUM HYDRAULIKSYSTEM

### WASSERDURCHFLUSS UND VERFÜGBARER STATISCHER DRUCK DER WASSERPUMPE

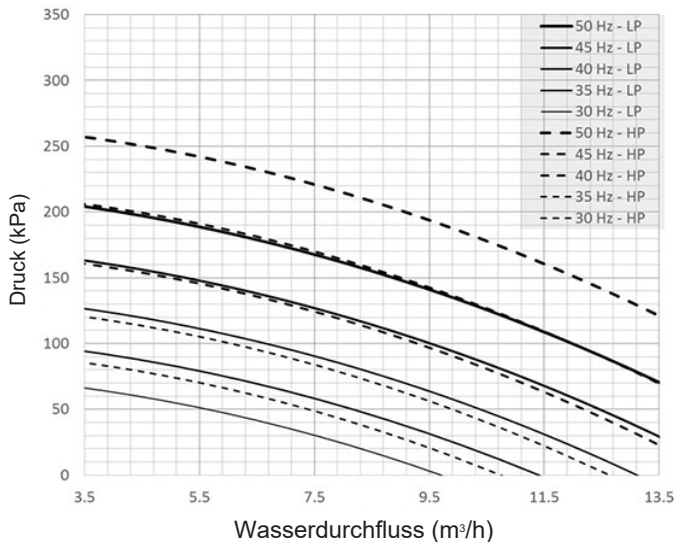
**GAC/GAH  
020S - 025S**



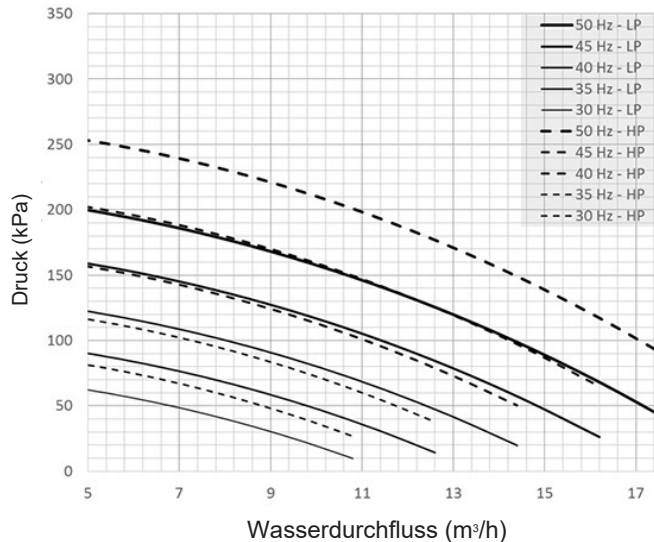
**GAC/GAH  
030S - 035S**



**GAC/GAH  
040S - 045S**



**GAC/GAH  
055S - 060S**

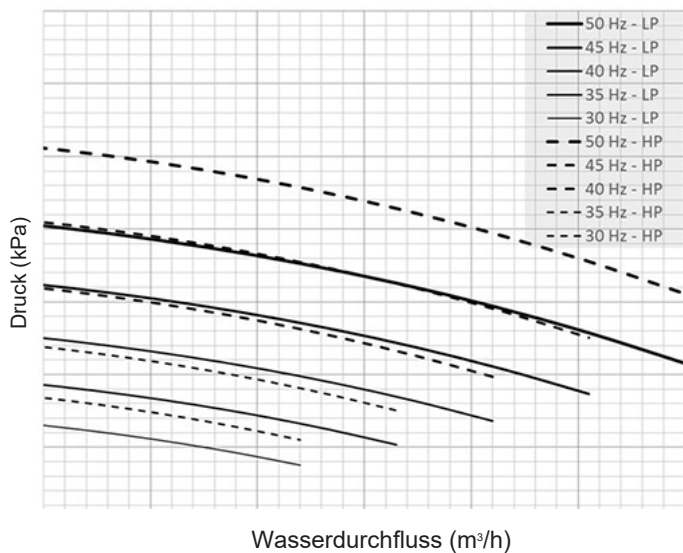


# 1.- ALLGEMEINES

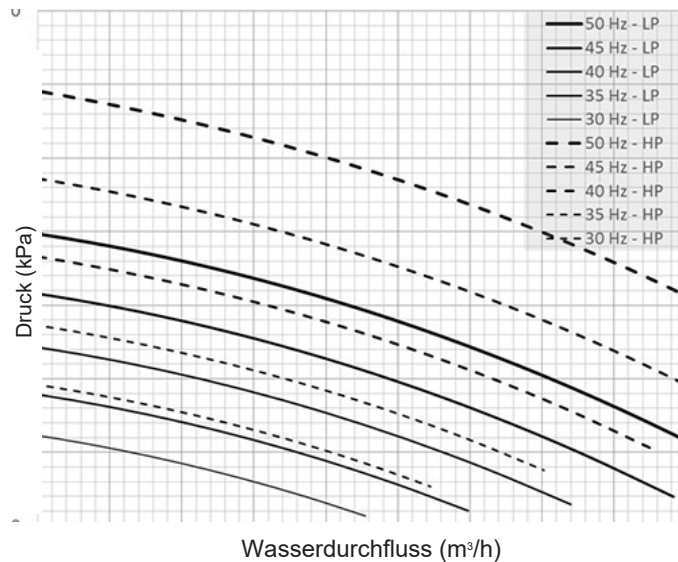
## 1.5.- DATEN ZUM HYDRAULIKSYSTEM

### WASSERDURCHFLUSS UND VERFÜGBARER STATISCHER DRUCK DER WASSERPUMPE

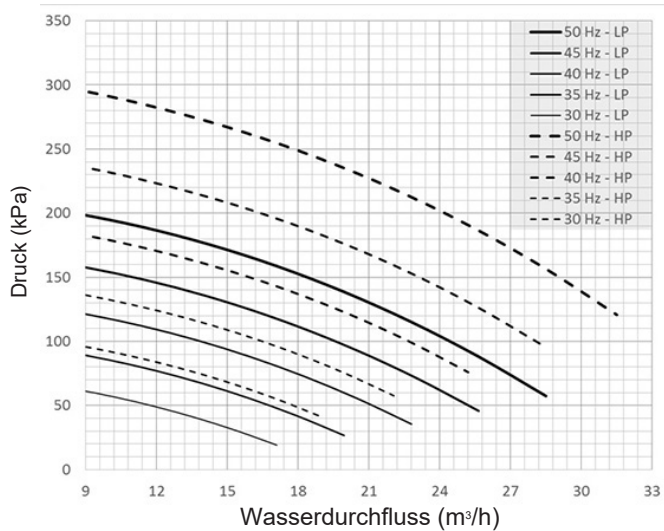
**GAC/GAH  
070S / 080S**



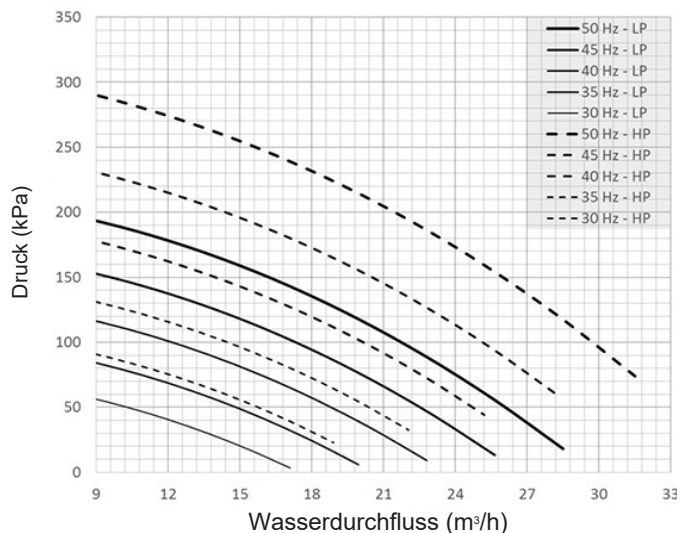
**GAC/GAH  
090S**



**GAC/GAH  
110S / 125S**



**GAC/GAH  
110D / 125D**

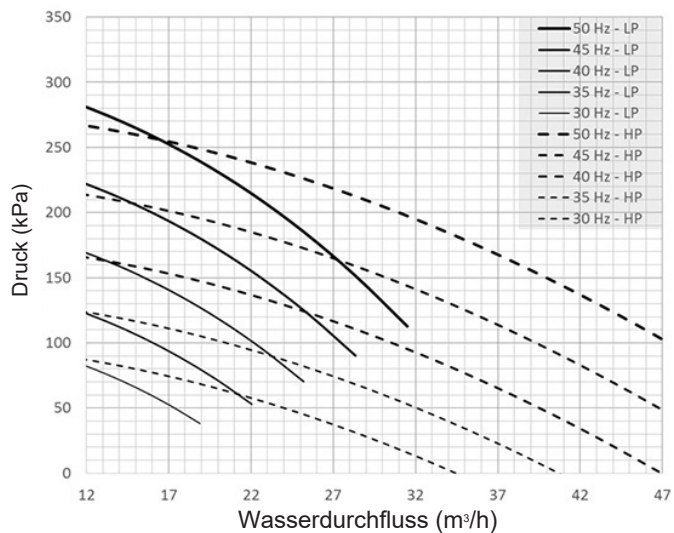


# 1.- ALLGEMEINES

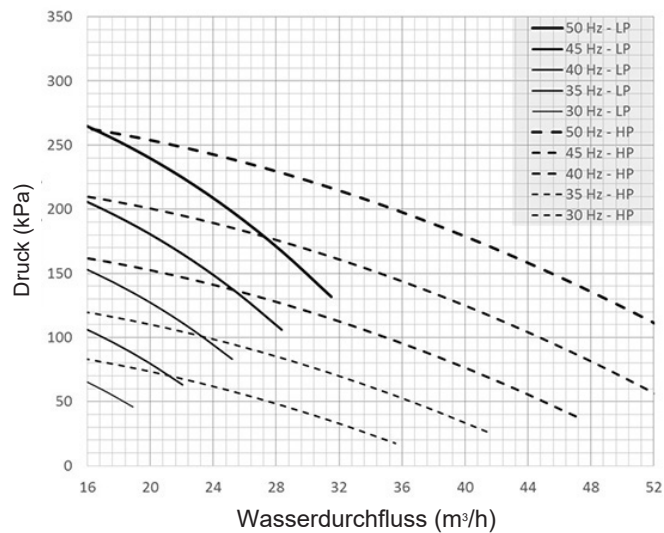
## 1.5.- DATEN ZUM HYDRAULIKSYSTEM

### WASSERDURCHFLUSS UND VERFÜGBARER STATISCHER DRUCK DER WASSERPUMPE

**GAC/GAH  
140D / 160D**



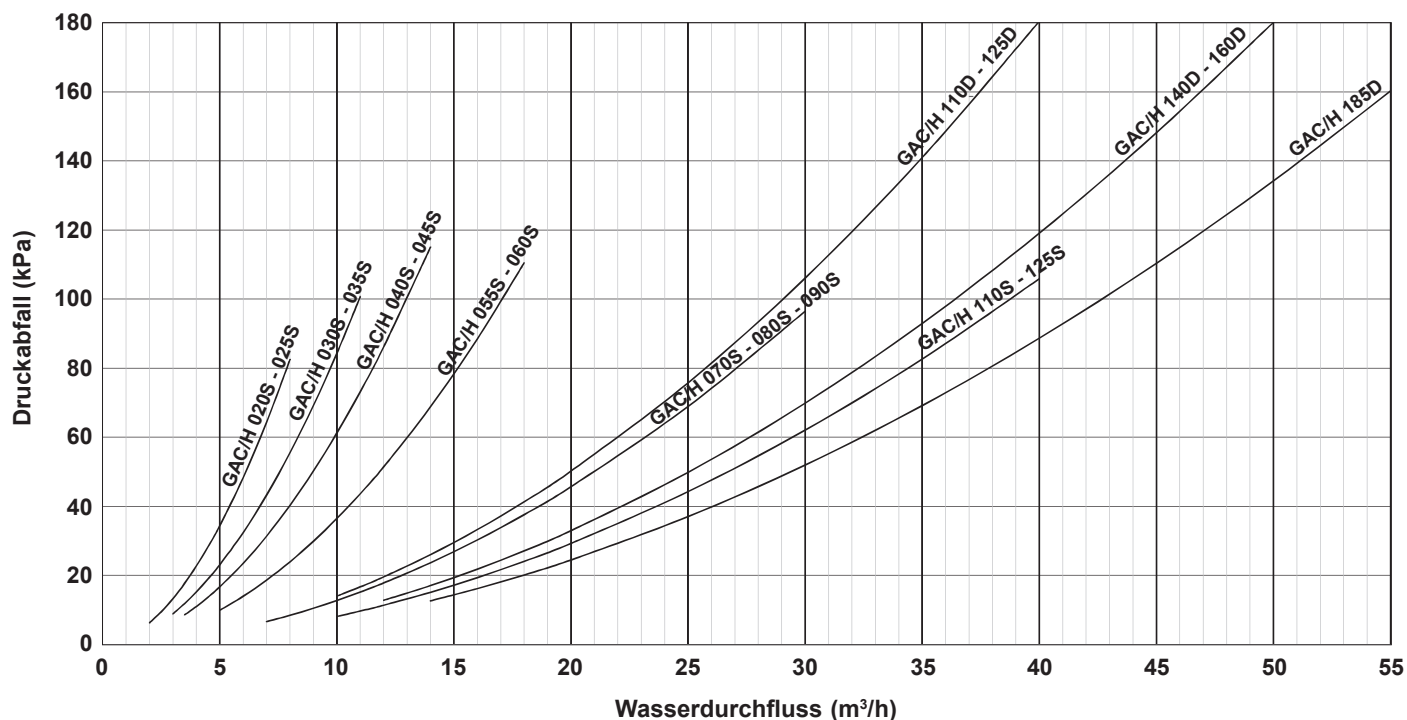
**GAC/GAH  
185D**



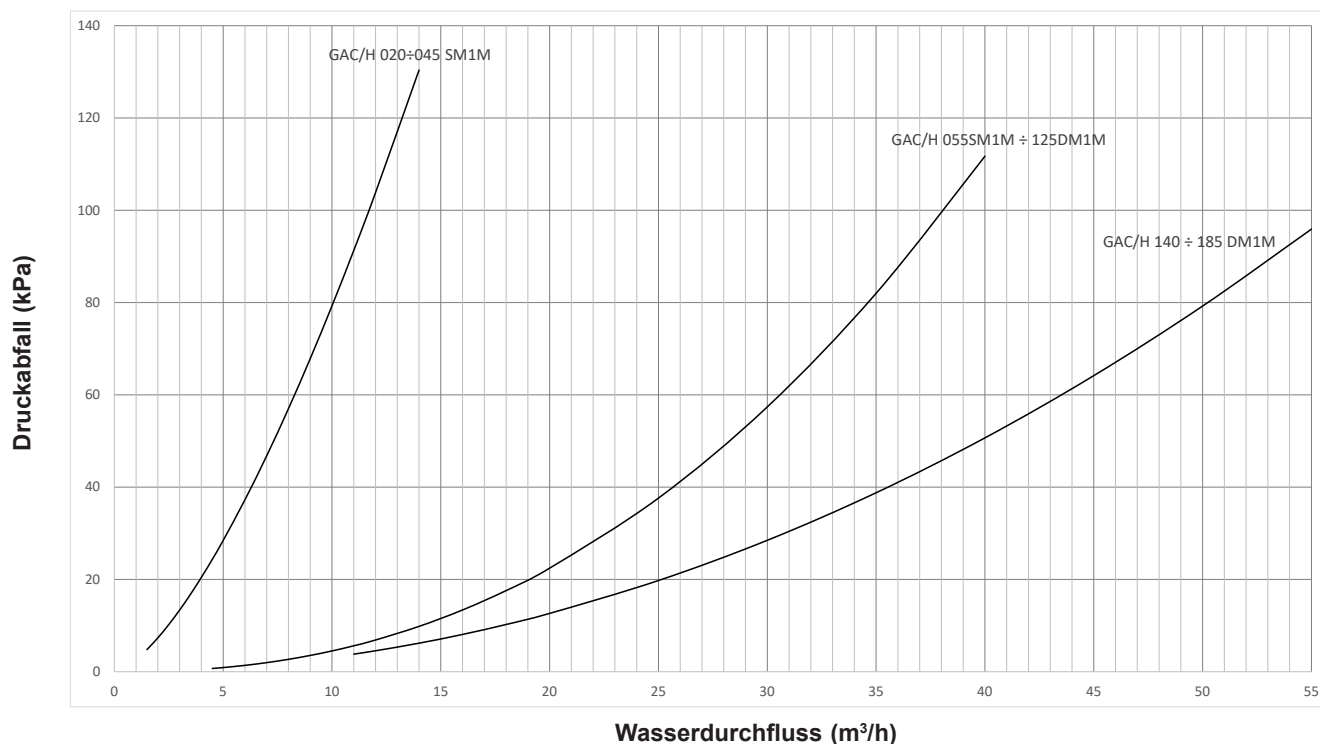
# 1.- ALLGEMEINES

## 1.6- DRUCKABFALL IM WASSERSYSTEM

### Druckabfall bei einem Gerät ohne Wasserfilter



### Druckabfall bei einem Gerät mit Wasserfilter



# 1.- ALLGEMEINES

## 1.7.- WASSERDURCHFLUSS

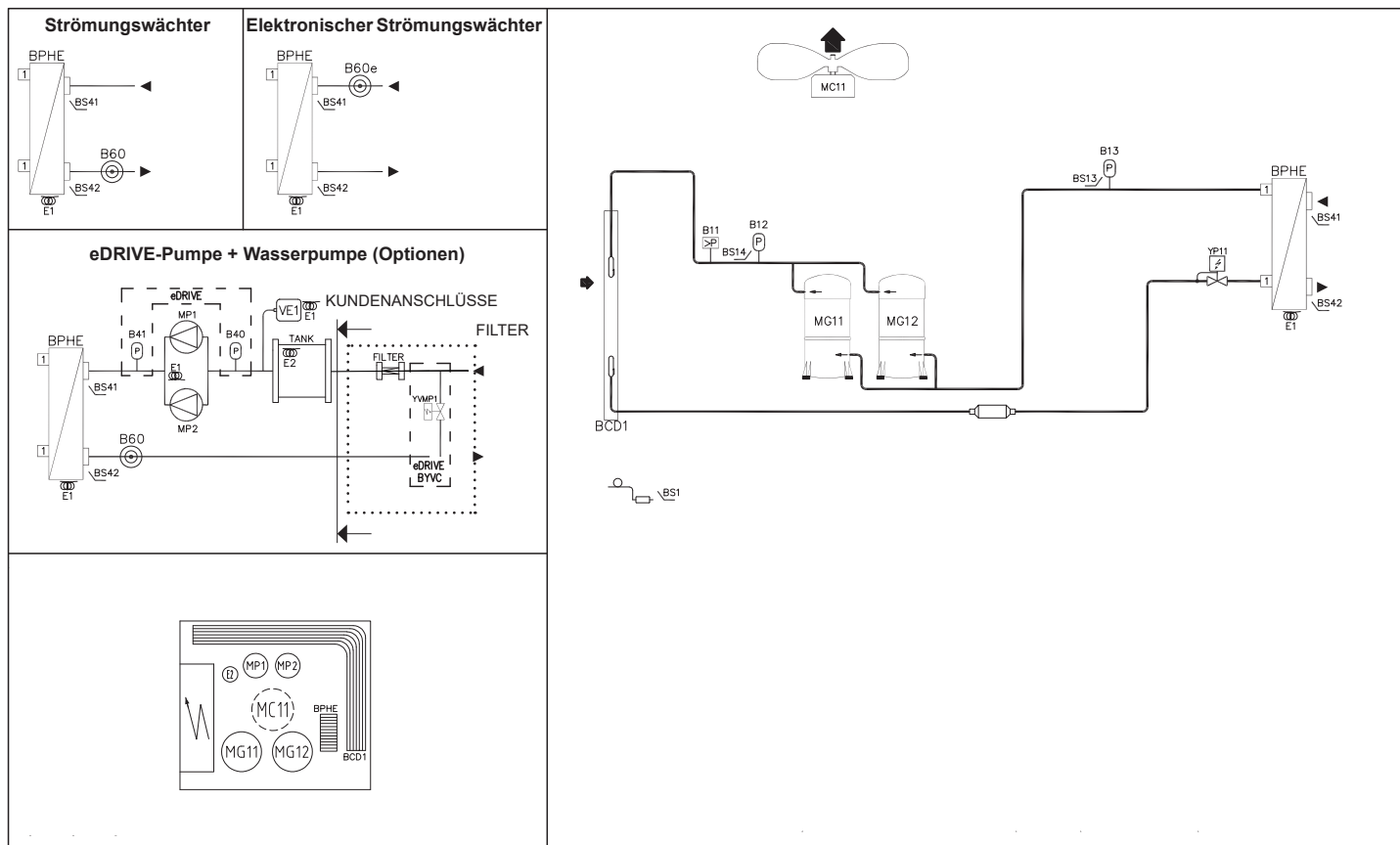
GERÄTEMODELL	WASSERDURCHFLUSS (m <sup>3</sup> /h)			WASSERMENGE (dm <sup>3</sup> )	
	MINIMUM	NENNWERT	MAXIMUM	Gerät ohne Pufferspeicher	Pufferspeicher
<b>GAC 020S</b>	1.7	3.5	5.8	4.0	100
<b>GAC 025S</b>	2.1	4.2	7.0	4.0	100
<b>GAC 030S</b>	2.7	5.5	9.1	4.6	100
<b>GAC 035S</b>	3.2	6.4	10.6	4.6	100
<b>GAC 040S</b>	3.5	6.9	11.5	5.2	100
<b>GAC 045S</b>	3.9	7.8	13.0	5.2	100
<b>GAC 055S</b>	4.7	9.4	15.7	6.0	175
<b>GAC 060S</b>	5.3	10.5	17.5	6.0	175
<b>GAC 070S</b>	6.0	12.0	19.9	10.2	175
<b>GAC 080S</b>	7.1	14.2	23.7	10.2	175
<b>GAC 090S</b>	7.9	15.7	26.1	11.3	175
<b>GAC 110S</b>	9.2	18.4	30.6	14.1	175
<b>GAC 125S</b>	10.5	21.0	35.0	14.1	175
<b>GAC 110D</b>	9.1	18.2	30.2	13.0	250
<b>GAC 125D</b>	10.6	21.2	35.3	13.0	250
<b>GAC 140D</b>	11.9	23.9	39.7	24.3	400
<b>GAC 160D</b>	13.9	27.9	46.4	24.3	400
<b>GAC 185D</b>	15.9	31.8	53.0	27.1	400
<b>GAH 020S</b>	1.7	3.4	5.7	4.0	100
<b>GAH 025S</b>	2.1	4.2	7.0	4.0	100
<b>GAH 030S</b>	2.7	5.3	8.9	4.6	100
<b>GAH 035S</b>	3.1	6.3	10.4	4.6	100
<b>GAH 040S</b>	3.4	6.8	11.3	5.2	100
<b>GAH 045S</b>	3.9	7.7	12.8	5.2	100
<b>GAH 055S</b>	4.7	9.3	15.5	6.0	175
<b>GAH 060S</b>	5.2	10.3	17.2	6.0	175
<b>GAH 070S</b>	5.9	11.8	19.6	10.2	175
<b>GAH 080S</b>	7.0	14.0	23.3	10.2	175
<b>GAH 090S</b>	7.8	15.6	25.9	11.3	250
<b>GAH 110S</b>	9.1	18.2	30.2	14.1	250
<b>GAH 125S</b>	10.4	20.7	34.5	14.1	250
<b>GAH 110D</b>	9.0	18.0	30.0	13.0	250
<b>GAH 125D</b>	10.4	20.8	34.7	13.0	250
<b>GAH 140D</b>	11.7	23.5	39.1	24.3	400
<b>GAH 160D</b>	13.7	27.4	45.6	24.3	400
<b>GAH 185D</b>	15.6	31.2	52.0	27.1	400



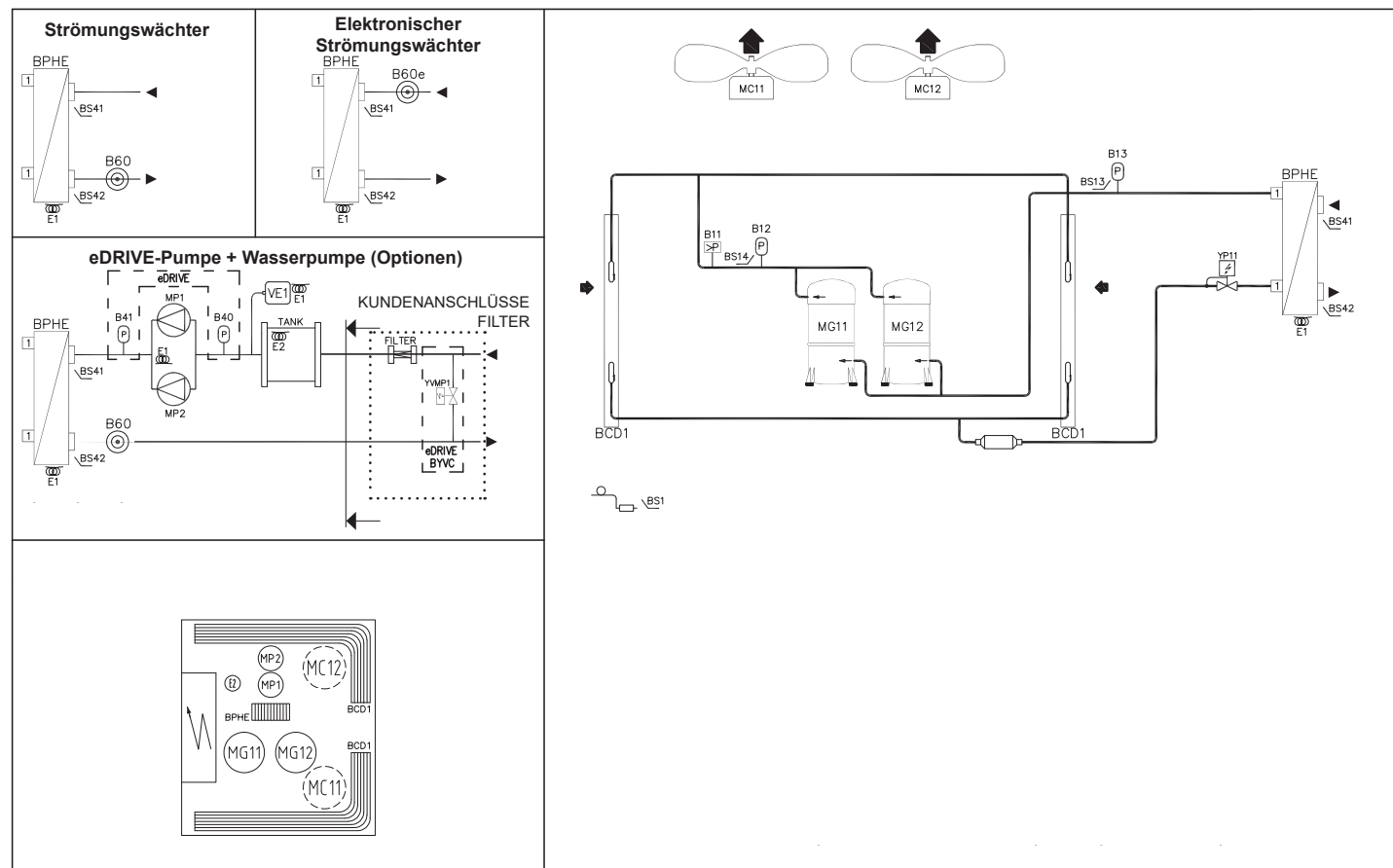
# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE NUR-KÜHLEN GERÄTE

### GAC 020S-025S-030S-035S-040S-045S



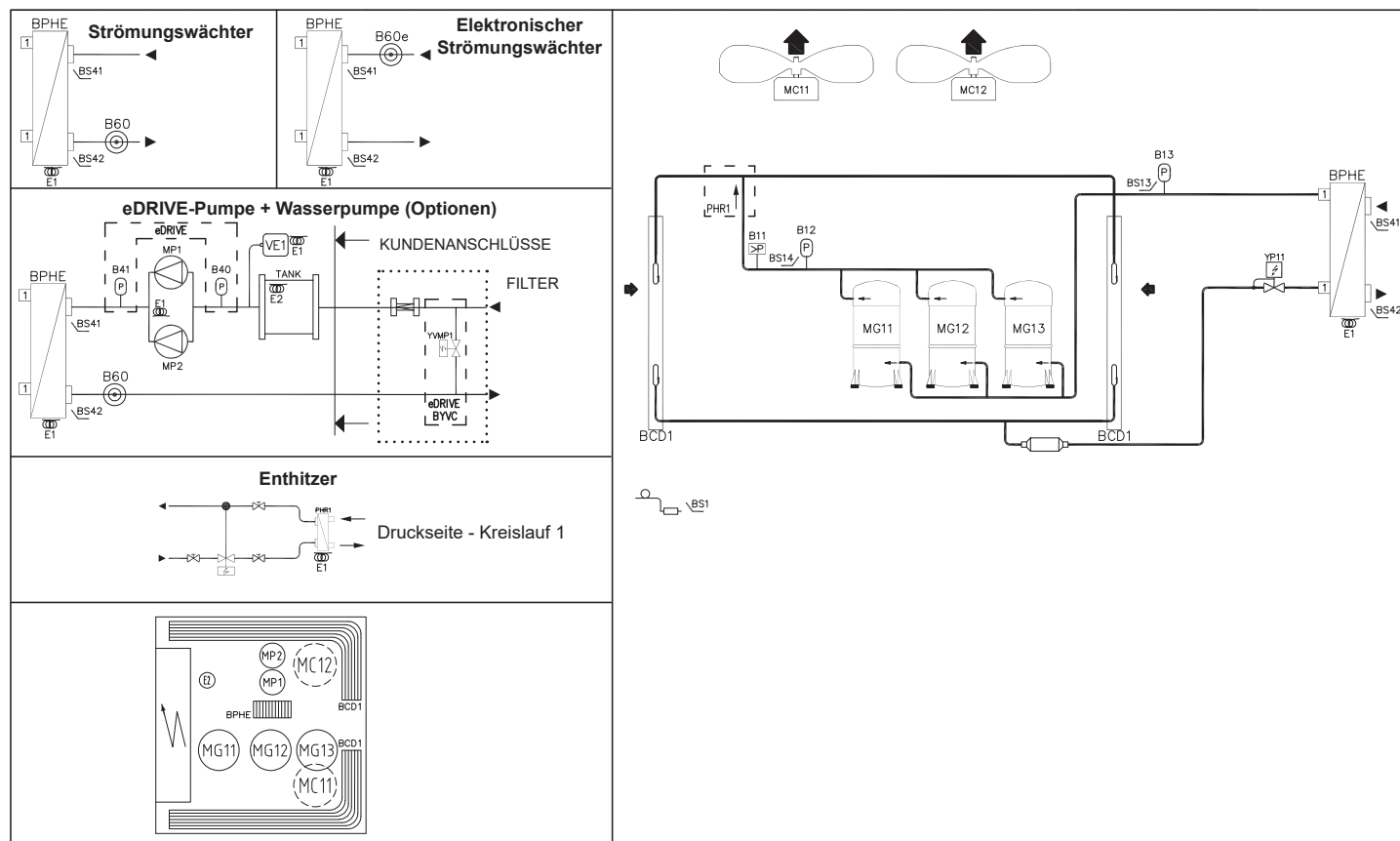
### GAC 055S-060S-070S-080S



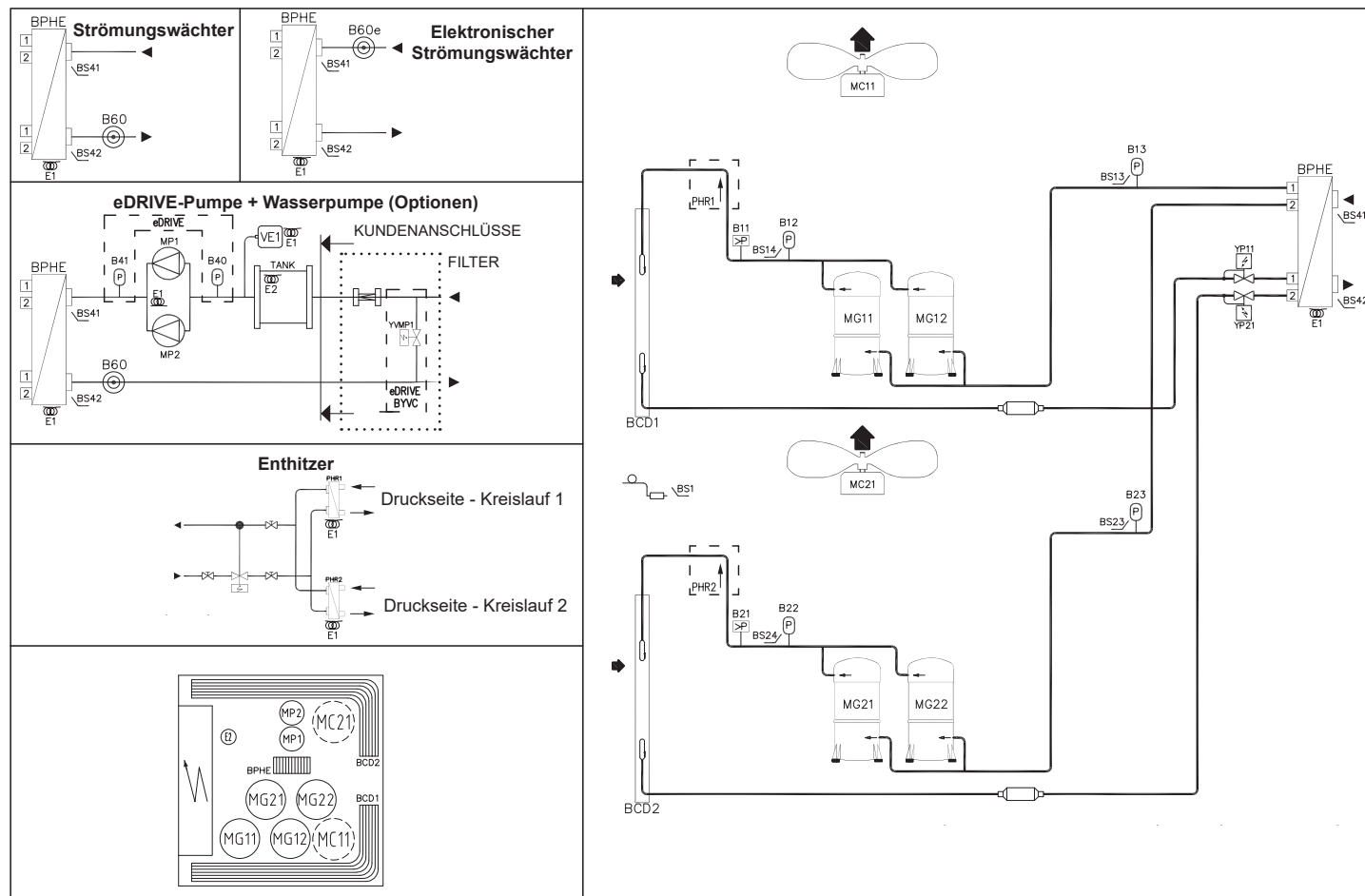
# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE NUR-KÜHLEN GERÄTE

### GAC 090S-110S-125S



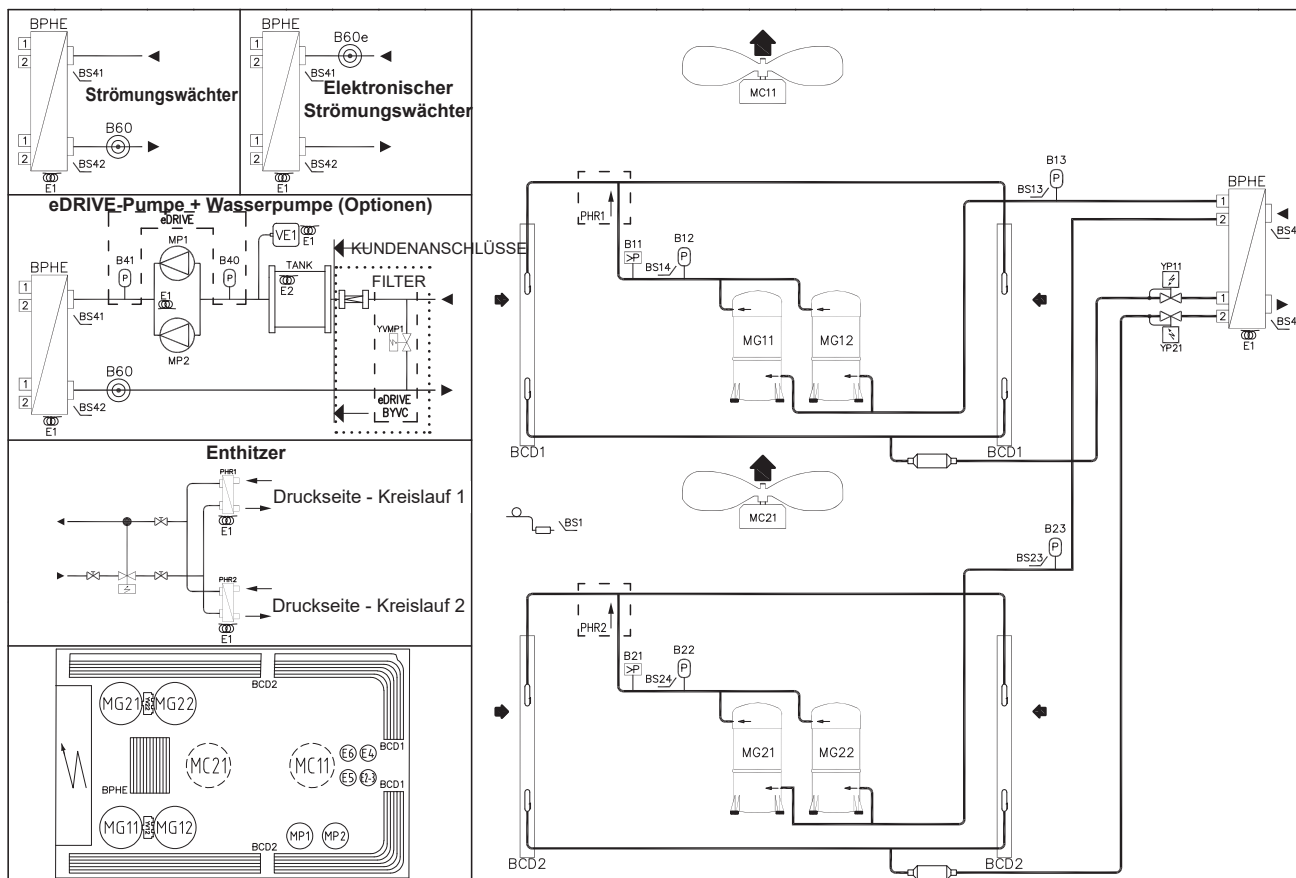
### GAC 110D-125D



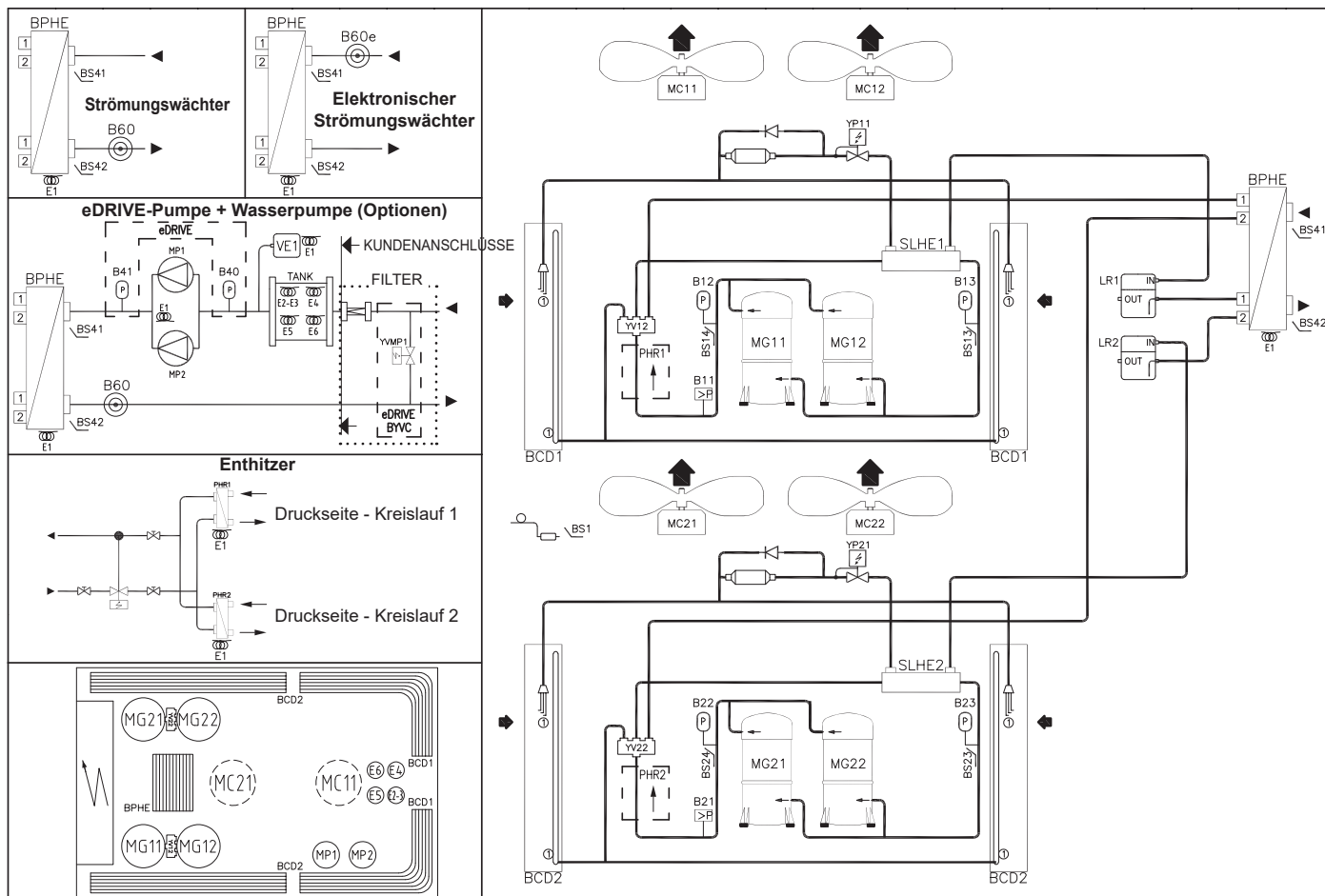
# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE NUR-KÜHLEN GERÄTE

### GAC 140D



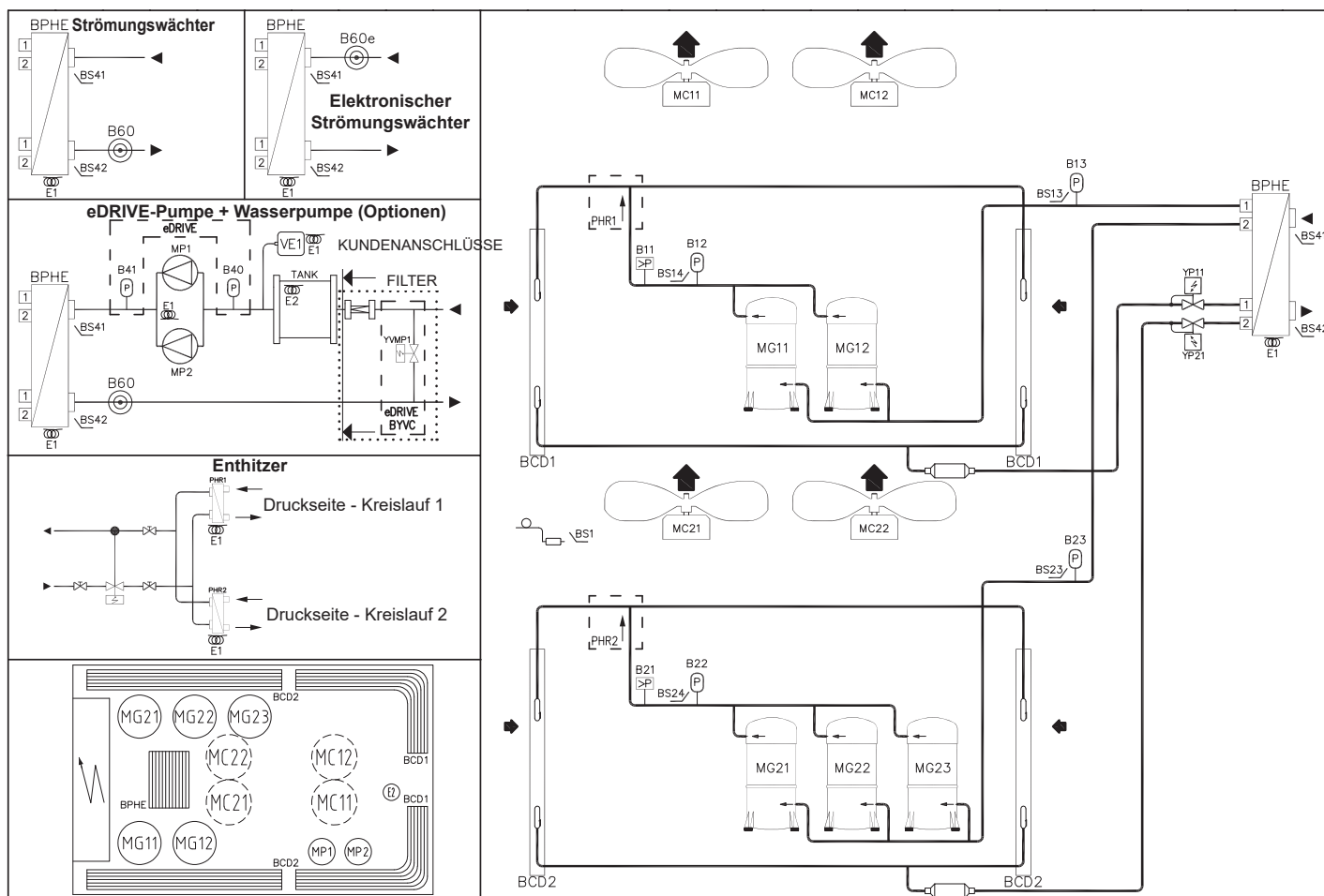
### GAC 160D



# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE NUR-KÜHLEN GERÄTE

### GAC 185D



#### LEGENDE

<b>B11</b>	Hochdruck-Pressostat 1
<b>B12</b>	Hochdruck-Messumformer 1
<b>B13</b>	Niederdruck-Messumformer 1
<b>B21</b>	Hochdruck-Pressostat 2
<b>B22</b>	Hochdruck-Messumformer 2
<b>B23</b>	Niederdruck-Messumformer 2
<b>B40</b>	Wassereinlassdruck
<b>B41</b>	Wasserauslassdruck
<b>B60</b>	Wasserströmungswächter
<b>B60e</b>	Elektronischer Wasserströmungswächter
<b>BCD</b>	Kondensator
<b>BPHE</b>	Verdampfer (Plattenwärmetauscher)
<b>BS1</b>	Außentemperatur
<b>BS13</b>	Ansaugtemperatur 1
<b>BS14</b>	Auslasstemperatur 1
<b>BS23</b>	Ansaugtemperatur 2
<b>BS24</b>	Auslasstemperatur 2

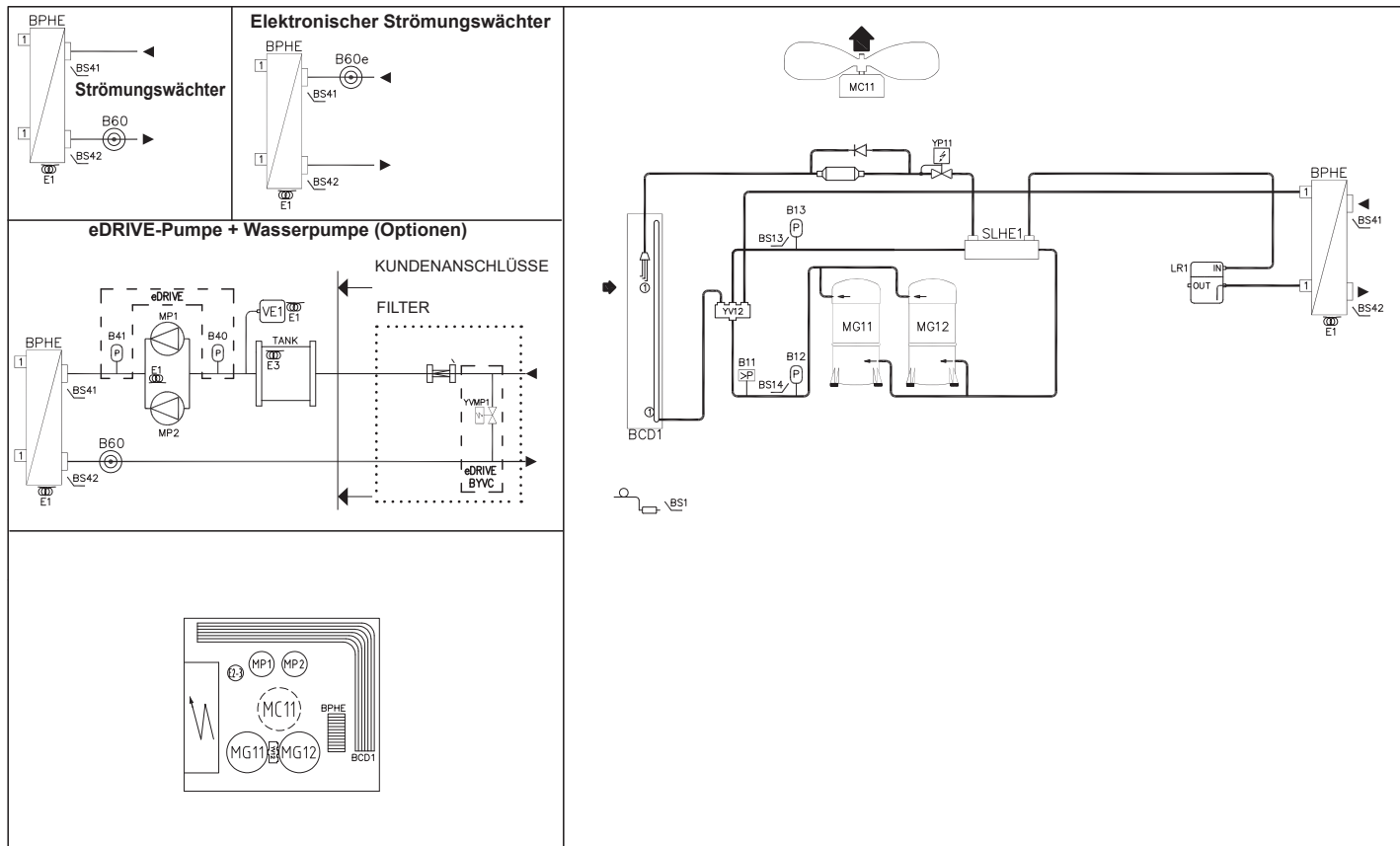
#### LEGENDE

<b>BS41</b>	Wassereinlasstemperatur
<b>BS42</b>	Wasserauslasstemperatur
<b>E1</b>	Verdampfer-Frostschutzheizung
<b>E2</b>	Frostschutzheizung
<b>E3-4-5-6</b>	Elektroheizung
<b>LR</b>	Flüssigkeitssammler
<b>MC</b>	Ventilator
<b>MG</b>	Scroll-Verdichter
<b>MP</b>	Wasserpumpe
<b>PHR 1-2</b>	Partielle Wärmerückgewinnung
<b>SLHE</b>	Ansaugflüssigkeits-Wärmetauscher
<b>VE1</b>	Ausdehnungsgefäß
<b>YP11</b>	Elektronisches Expansionsventil - Kreislauf 1
<b>YP21</b>	Elektronisches Expansionsventil - Kreislauf 2
<b>YV12-22</b>	4-Wegeumschaltventil
<b>YVMP1</b>	Bypass-Ventil

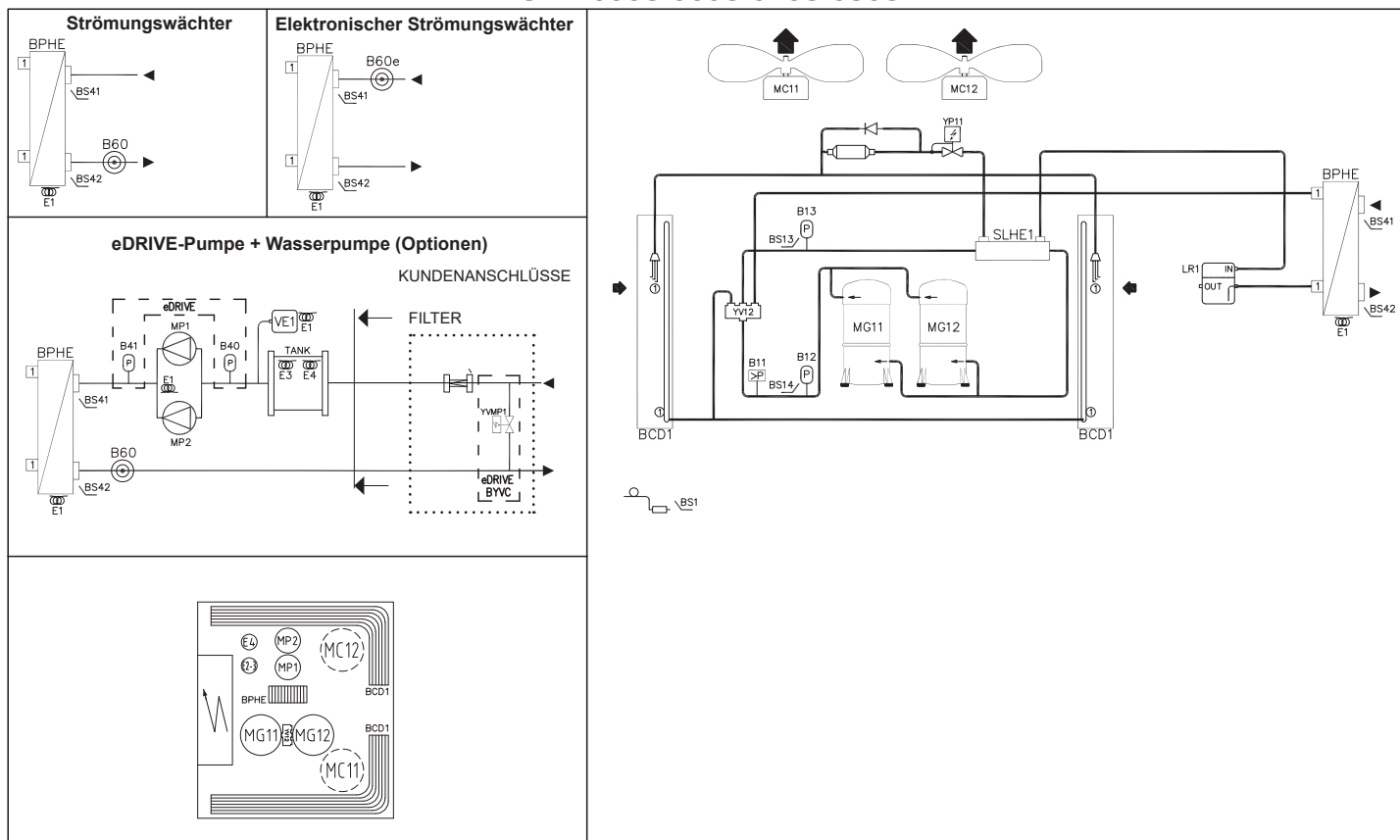
# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE WÄRMEPUMPENGERÄTE

### GAH 020S-025S-030S-035S-040S-045S



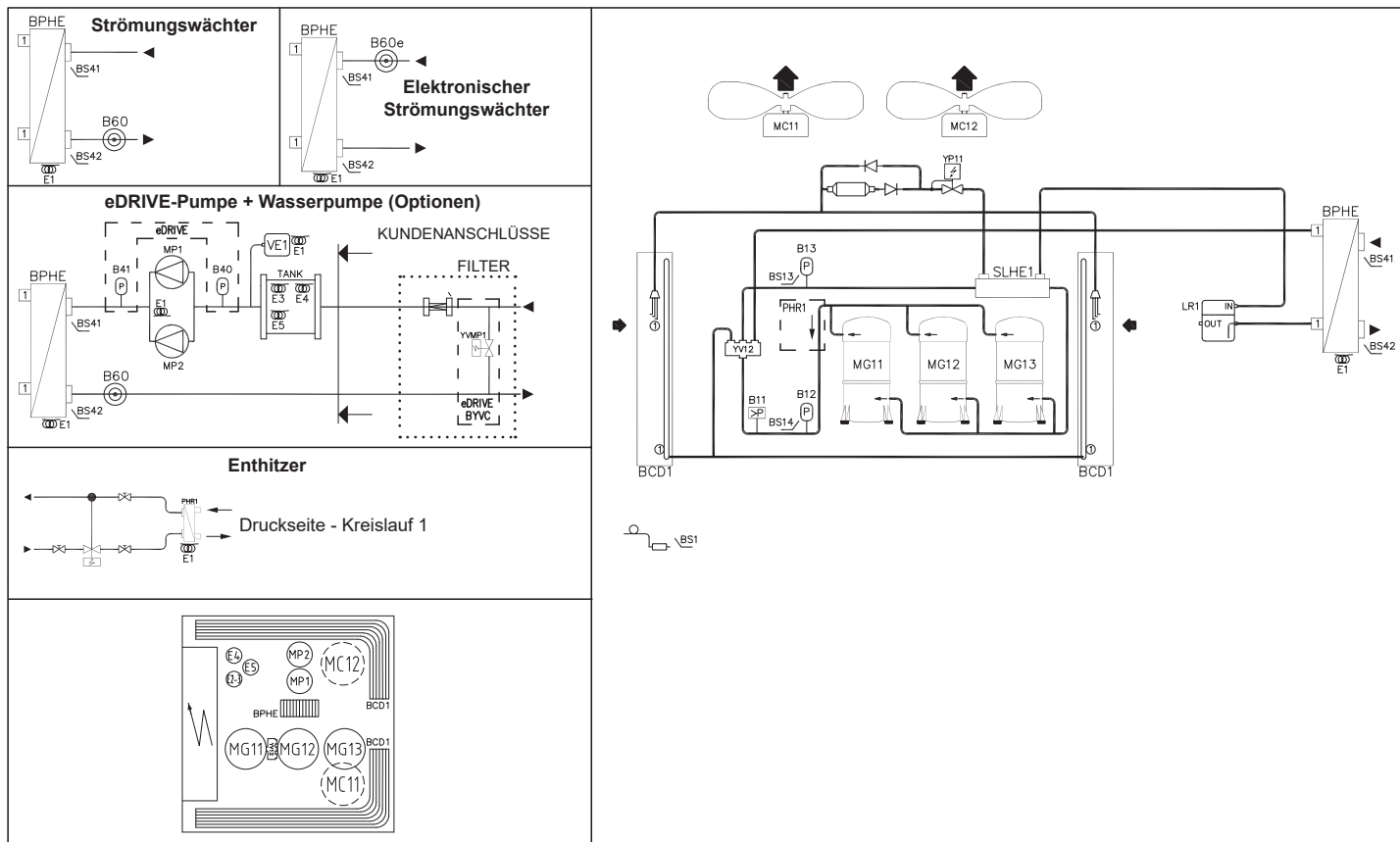
### GAH 055S-060S-070S-080S



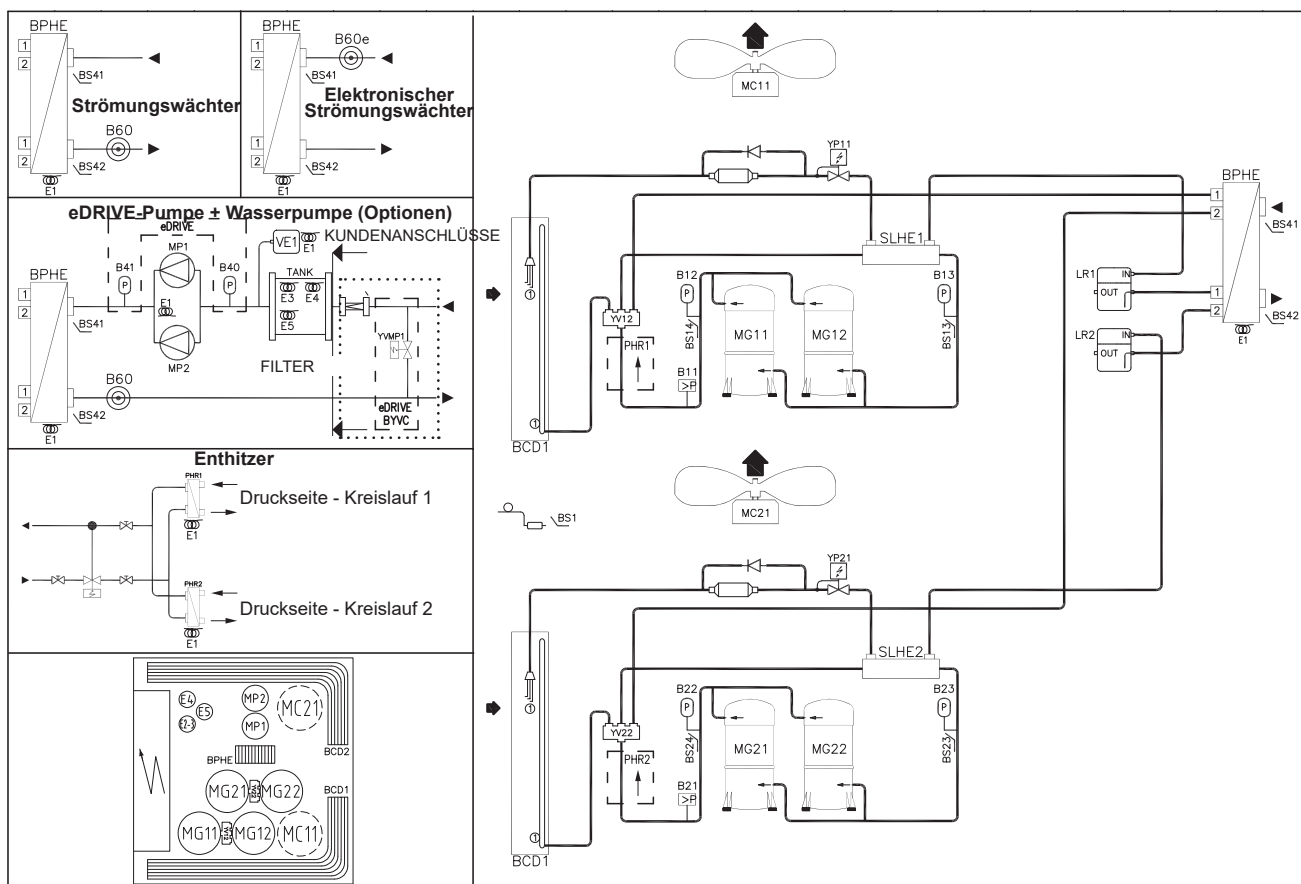
# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE WÄRMEPUMPENGERÄTE

### GAH 090S-110S-125S



### GAH 110D-125D

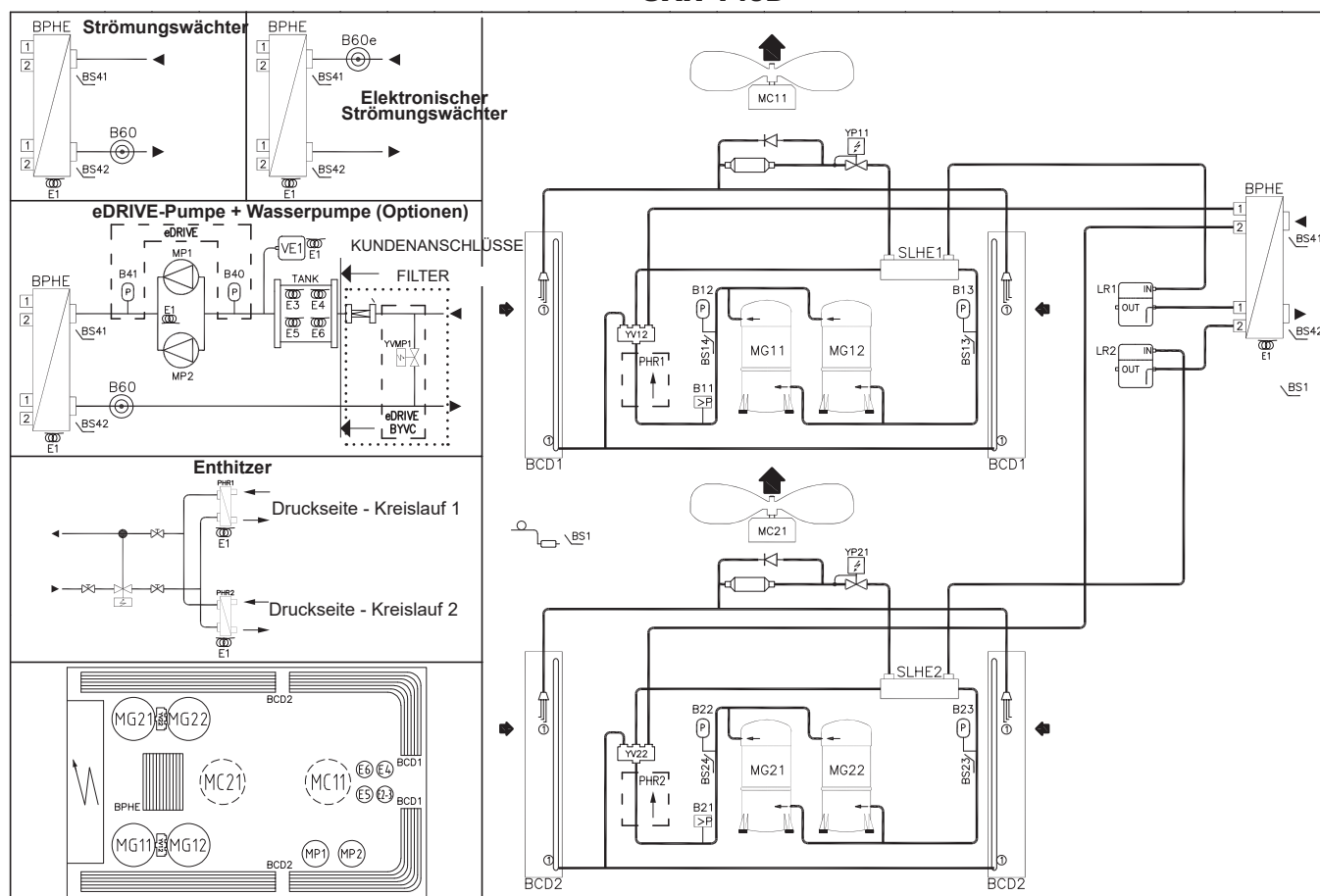




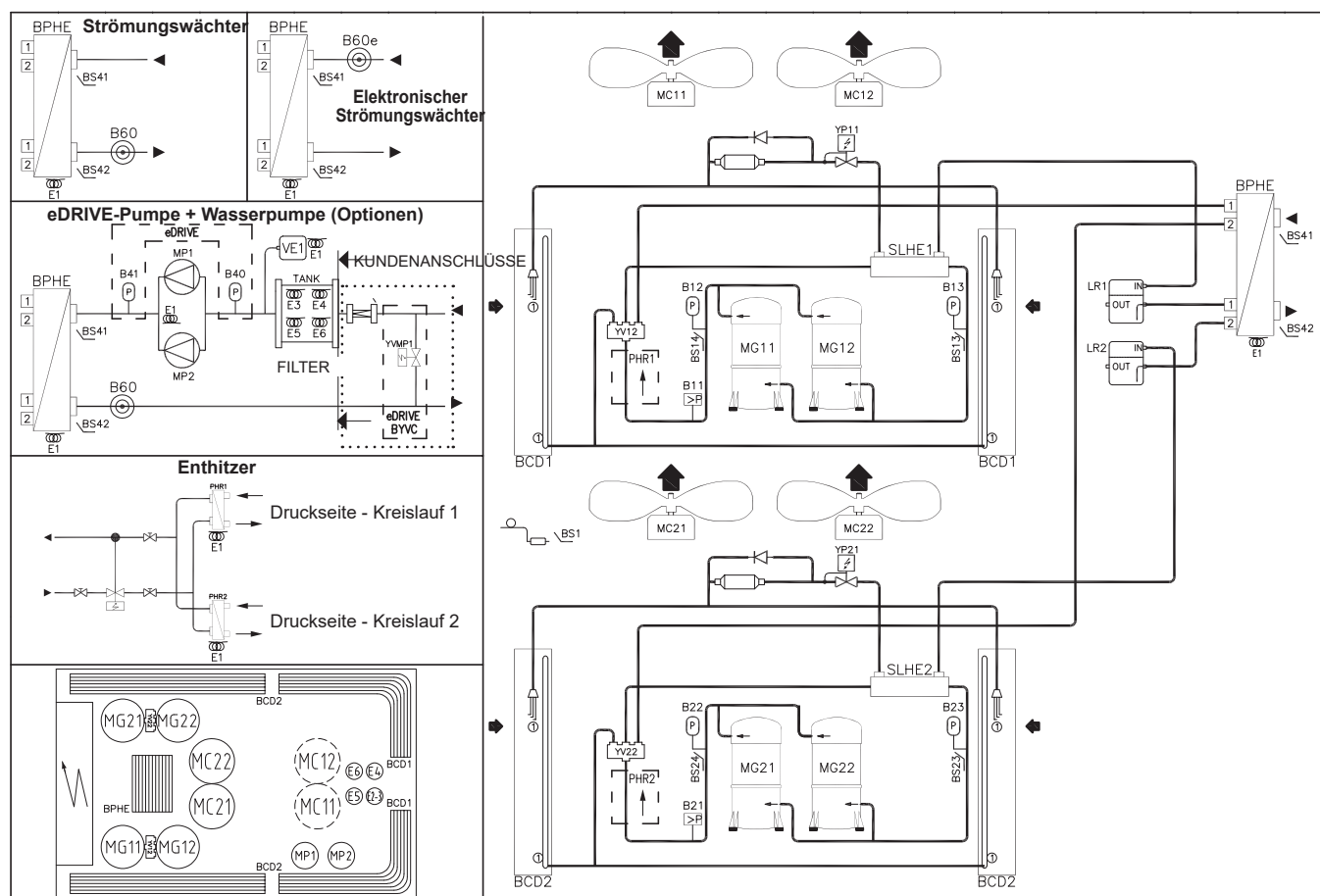
# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE WÄRMEPUMPENGERÄTE

### GAH 140D

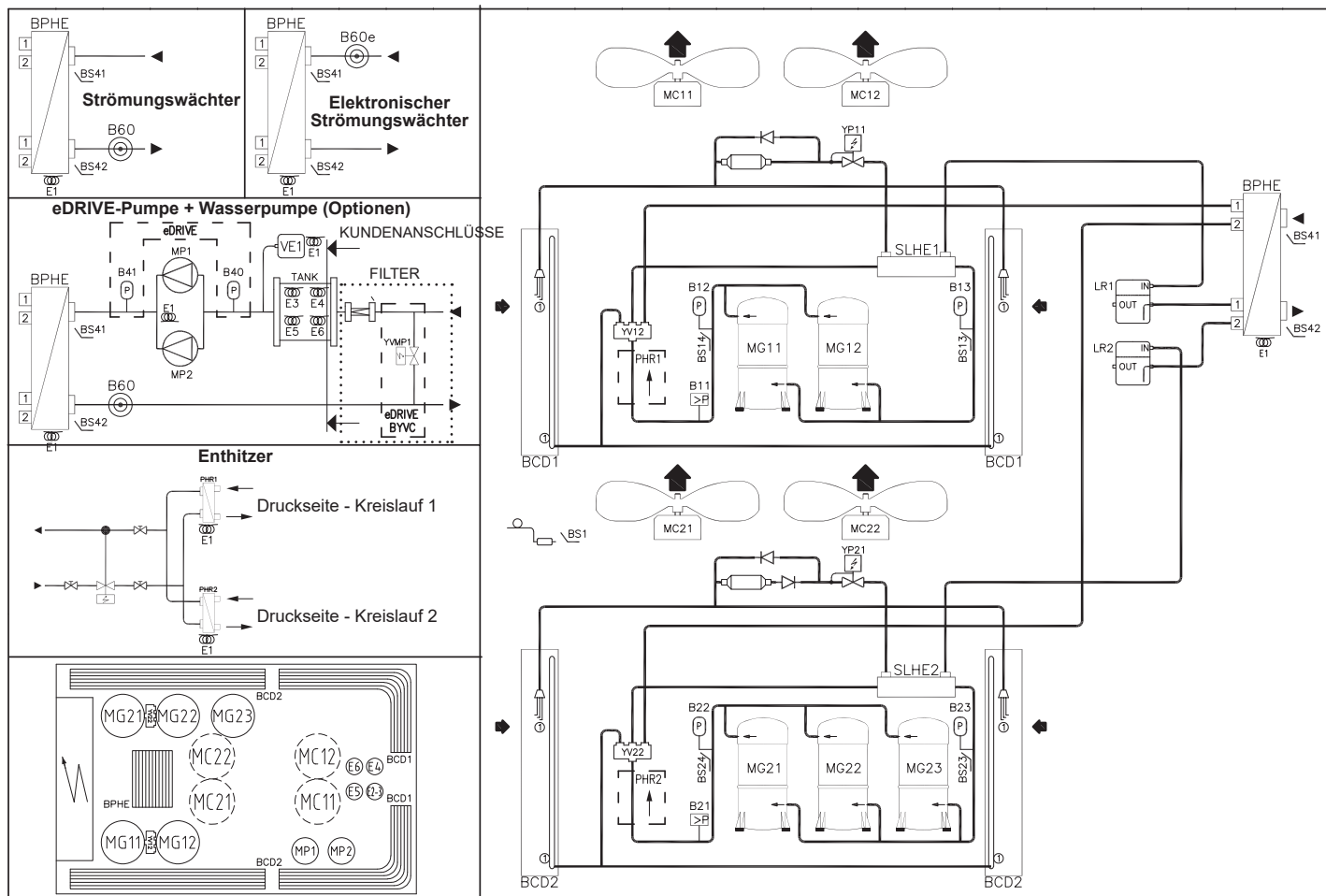


### GAH 160D



# 1.- ALLGEMEINES

## 1.8.- ROHRLEITUNGSPLÄNE WÄRMEPUMPENGERÄTE



### LEGENDE

<b>B11</b>	Hochdruck-Pressostat 1
<b>B12</b>	Hochdruck-Messumformer 1
<b>B13</b>	Niederdruck-Messumformer 1
<b>B21</b>	Hochdruck-Pressostat 2
<b>B22</b>	Hochdruck-Messumformer 2
<b>B23</b>	Niederdruck-Messumformer 2
<b>B40</b>	Wassereinlassdruck
<b>B41</b>	Wasserauslassdruck
<b>B60</b>	Wasserströmungswächter
<b>B60e</b>	Elektronischer Wasserströmungswächter
<b>BCD</b>	Kondensator
<b>BPHE</b>	Verdampfer (Plattenwärmetauscher)
<b>BS1</b>	Außentemperatur
<b>BS13</b>	Ansaugtemperatur 1
<b>BS14</b>	Auslasstemperatur 1
<b>BS23</b>	Ansaugtemperatur 2
<b>BS24</b>	Auslasstemperatur 2

### LEGENDE

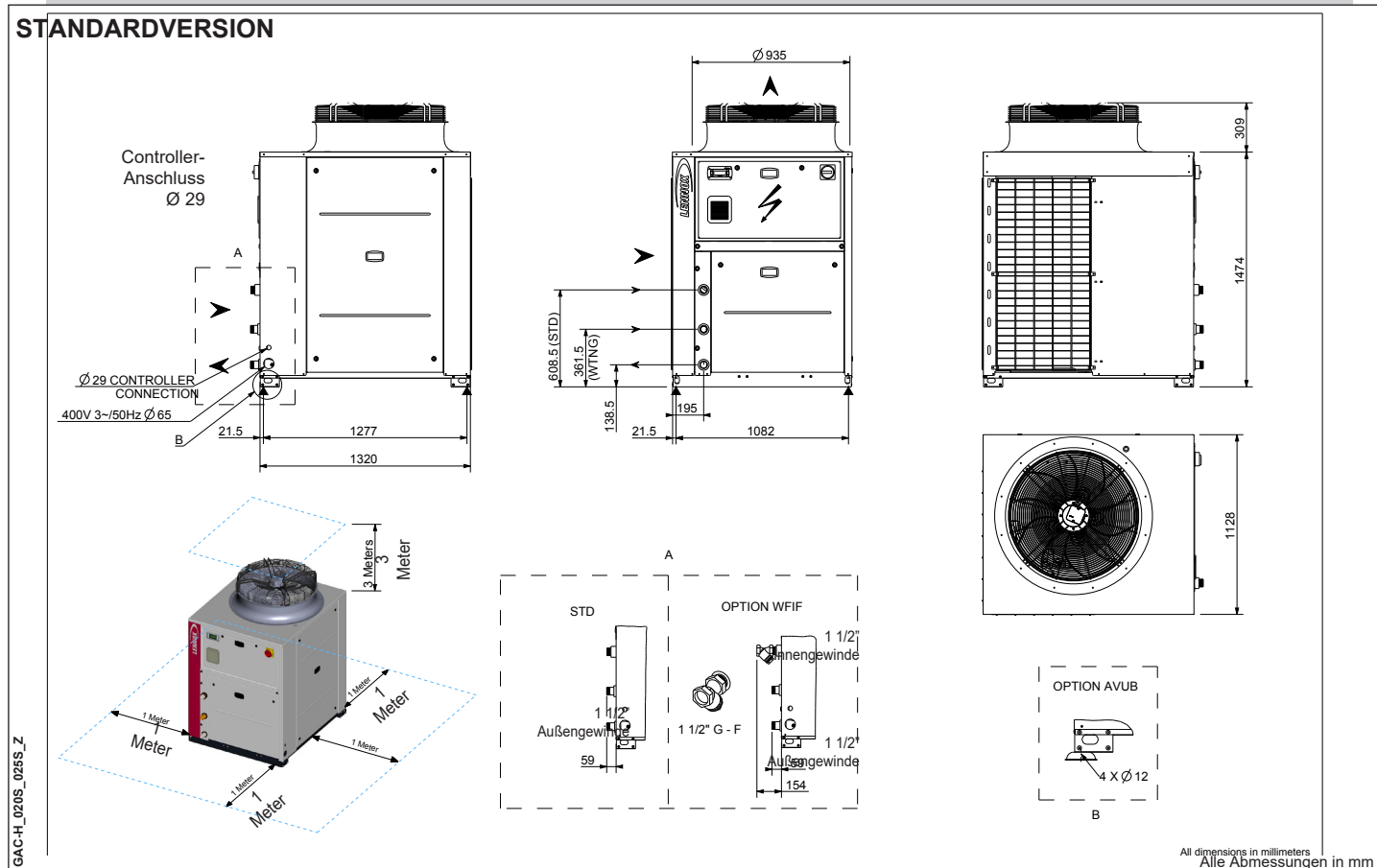
<b>BS41</b>	Wassereinlasstemperatur
<b>BS42</b>	Wasserauslasstemperatur
<b>E1</b>	Verdampfer-Frostschutzheizung
<b>E2</b>	Frostschutzheizung
<b>E3-4-5-6</b>	Elektroheizung
<b>LR</b>	Flüssigkeitssammler
<b>MC</b>	Ventilator
<b>MG</b>	Scroll-Verdichter
<b>MP</b>	Wasserpumpe
<b>PHR 1-2</b>	Partielle Wärmerückgewinnung
<b>SLHE</b>	Ansaugflüssigkeits-Wärmetauscher
<b>VE1</b>	Ausdehnungsgefäß
<b>YP11</b>	Elektronisches Expansionsventil - Kreislauf 1
<b>YP21</b>	Elektronisches Expansionsventil - Kreislauf 2
<b>YV12-22</b>	4-Wegeumschaltventil
<b>YVMP1</b>	Bypass-Ventil

# 1.- ALLGEMEINES

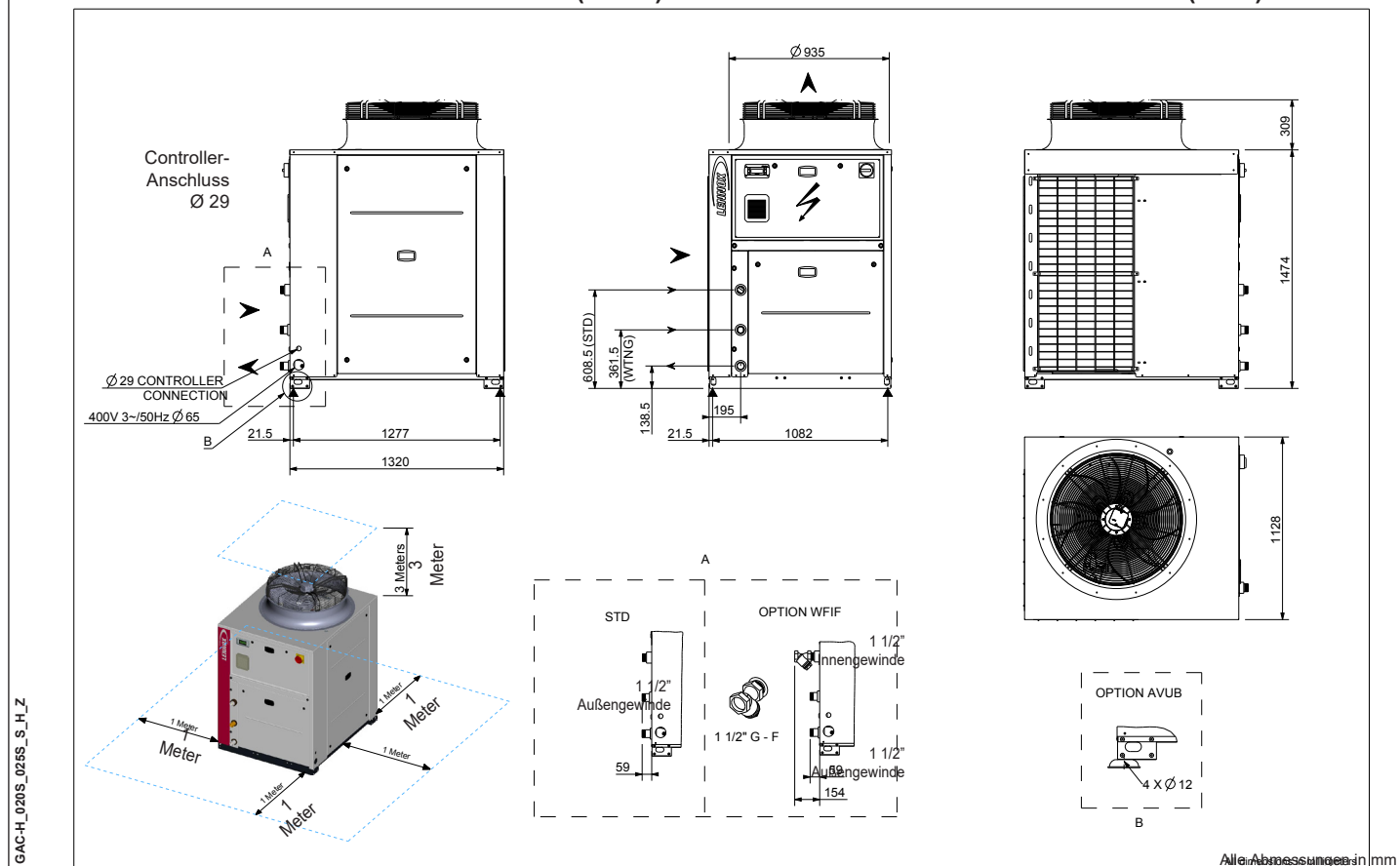
## 1.9.- ABMESSUNGEN

### GAC/GAH 020S-025S

#### STANDARDVERSION



#### GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



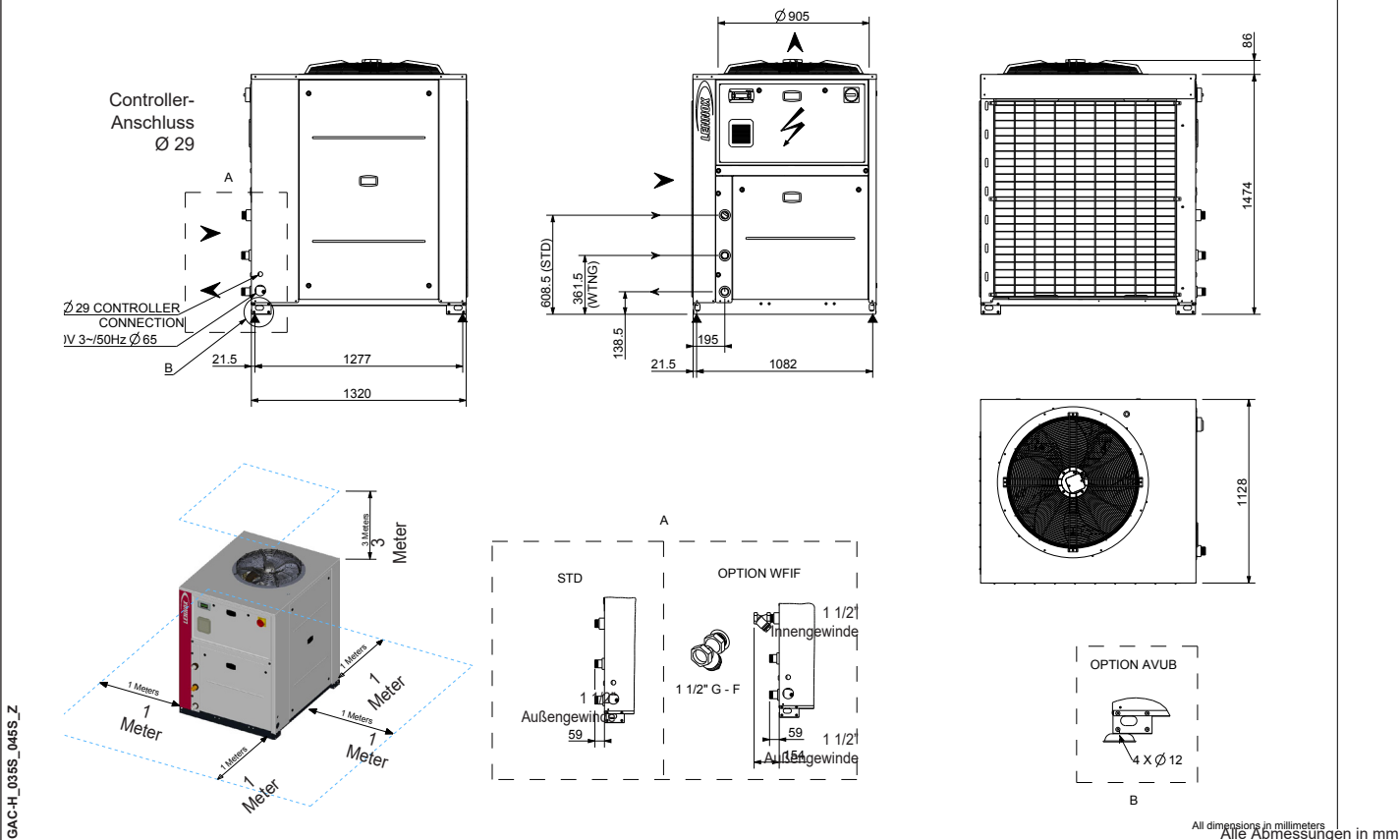
<b>SPXX</b>	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe	<b>WTNG</b>	Pufferspeicher
<b>DPXX</b>	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe	<b>WFIF</b>	Wasserfilter (lose geliefert)
<b>AVUB</b>	Gummischwingungsdämpfer		

# 1.- ALLGEMEINES

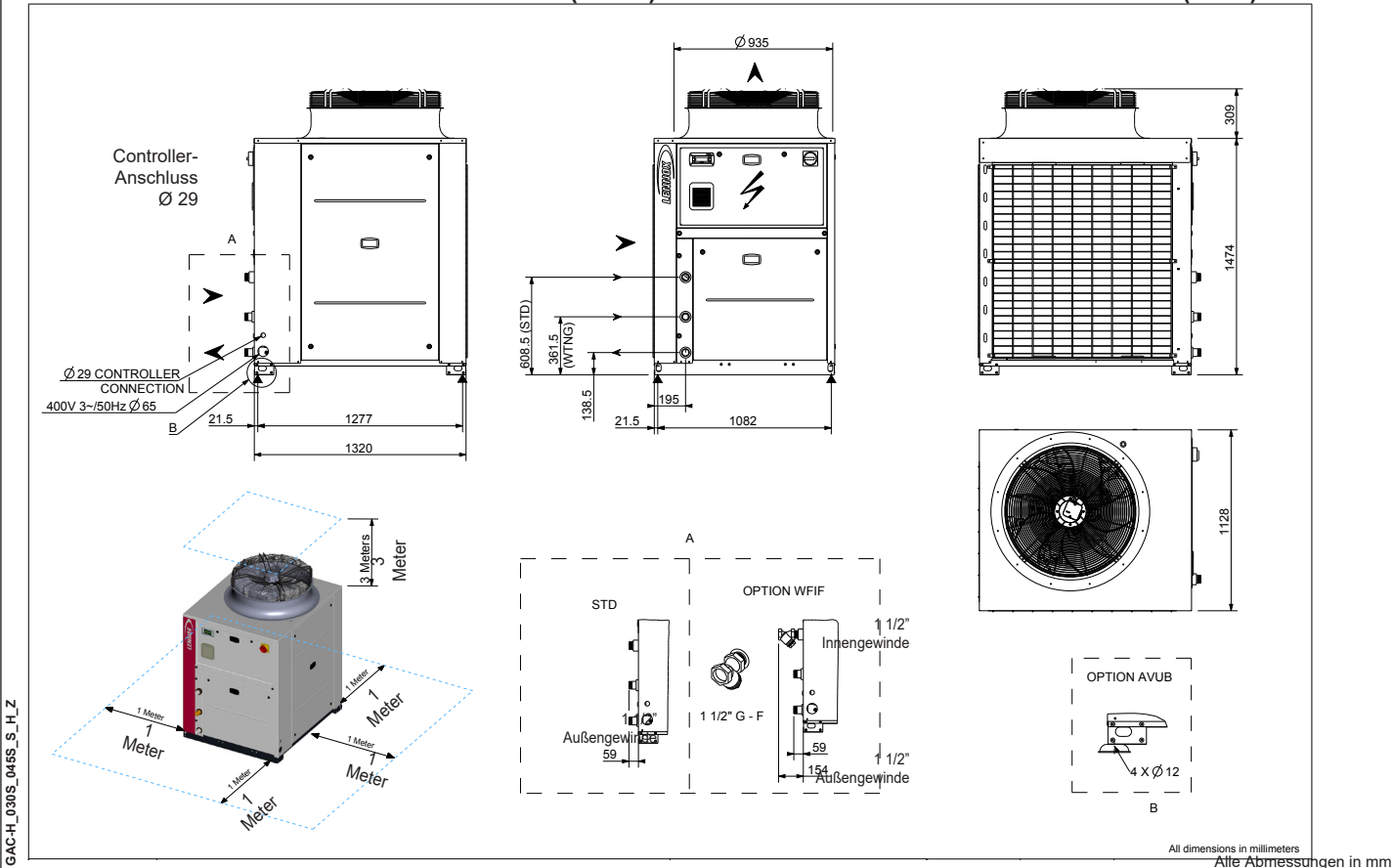
## 1.9.- ABMESSUNGEN

### GAC/GAH 030S-035S-040S-045S

#### STANDARDVERSION



#### GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



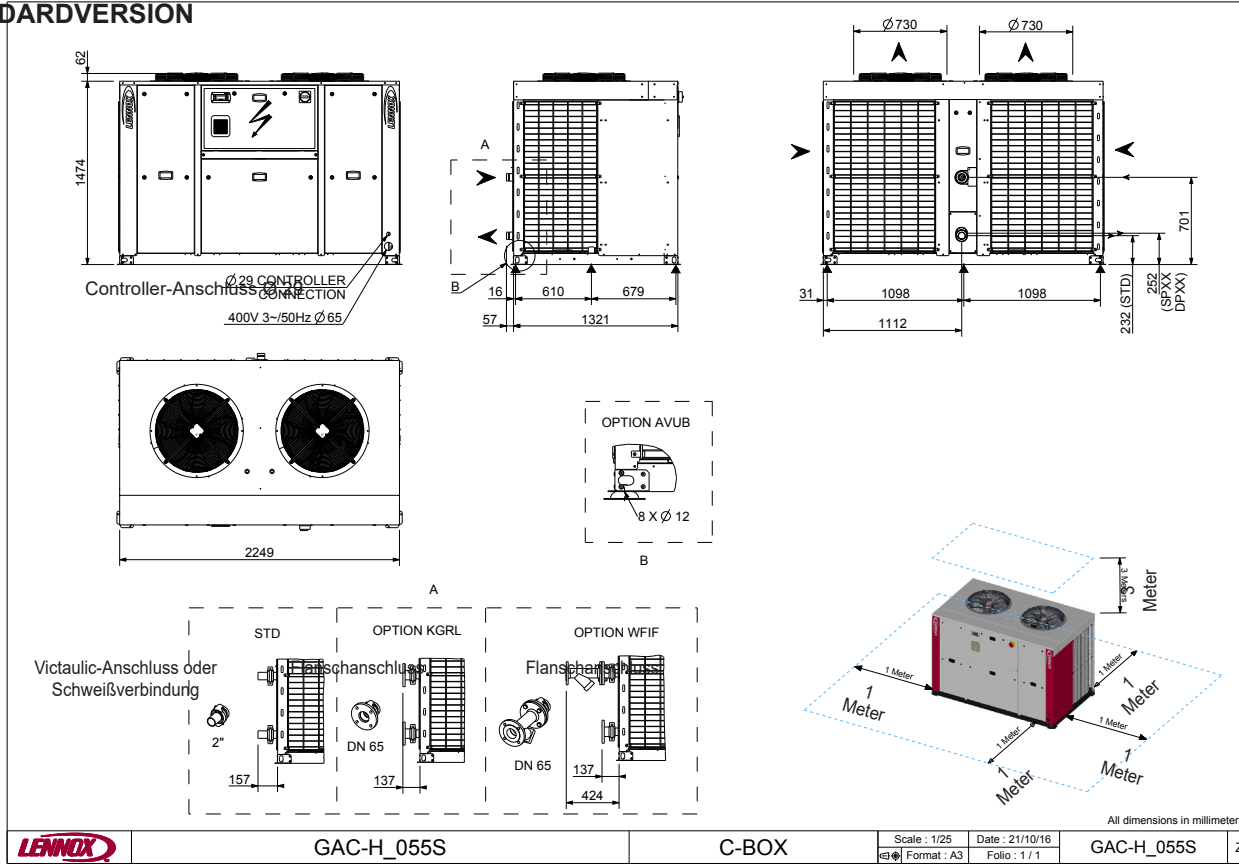
<b>SPXX</b>	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe
<b>DPXX</b>	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe
<b>AVUB</b>	Gummischwingungsdämpfer

<b>WTNG</b>	Pufferspeicher
<b>WFIF</b>	Wasserfilter (lose geliefert)

1.- ALLGEMEINES

1.9.- ABMESSUNGEN

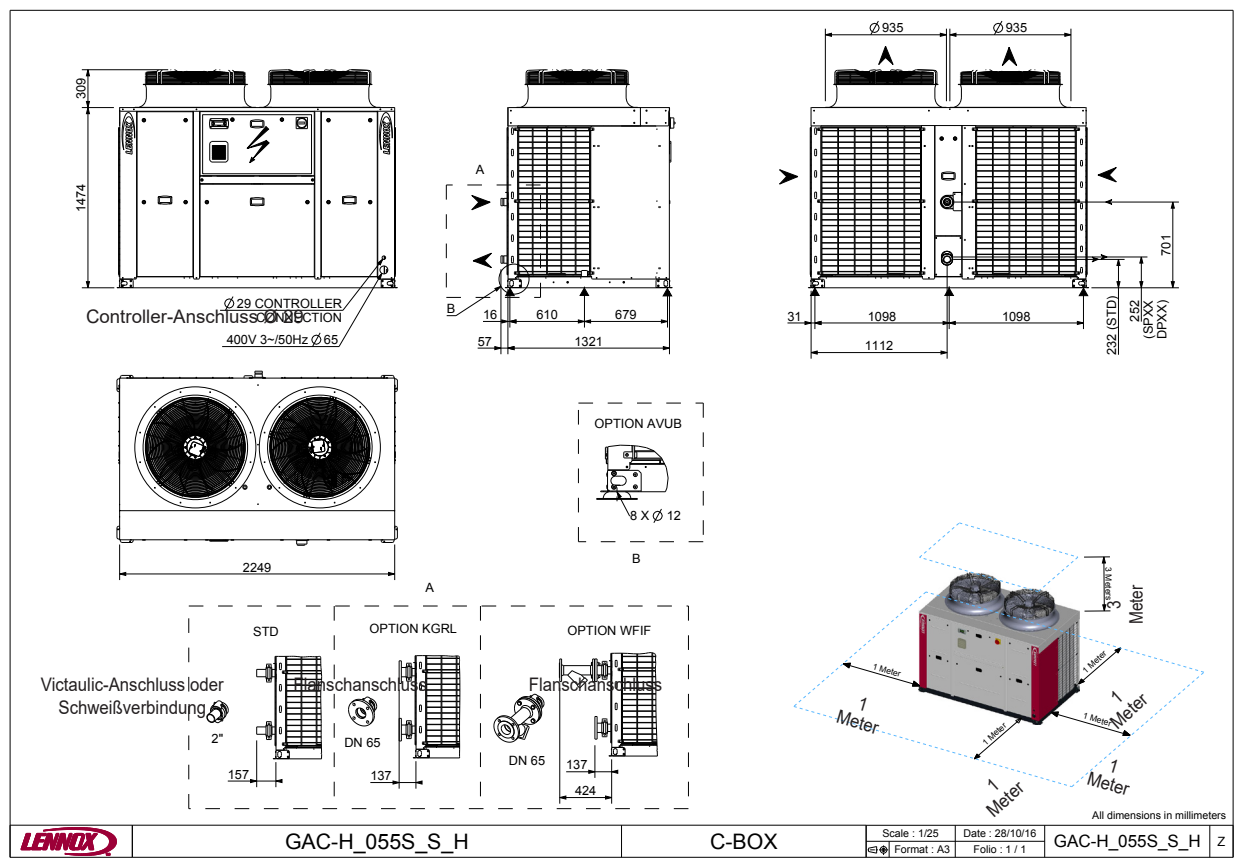
STANDARDVERSION



GAC-H\_055S\_Z

Alle Abmessungen in mm

GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



GAC-H\_055S\_S\_H\_Z

Alle Abmessungen in mm

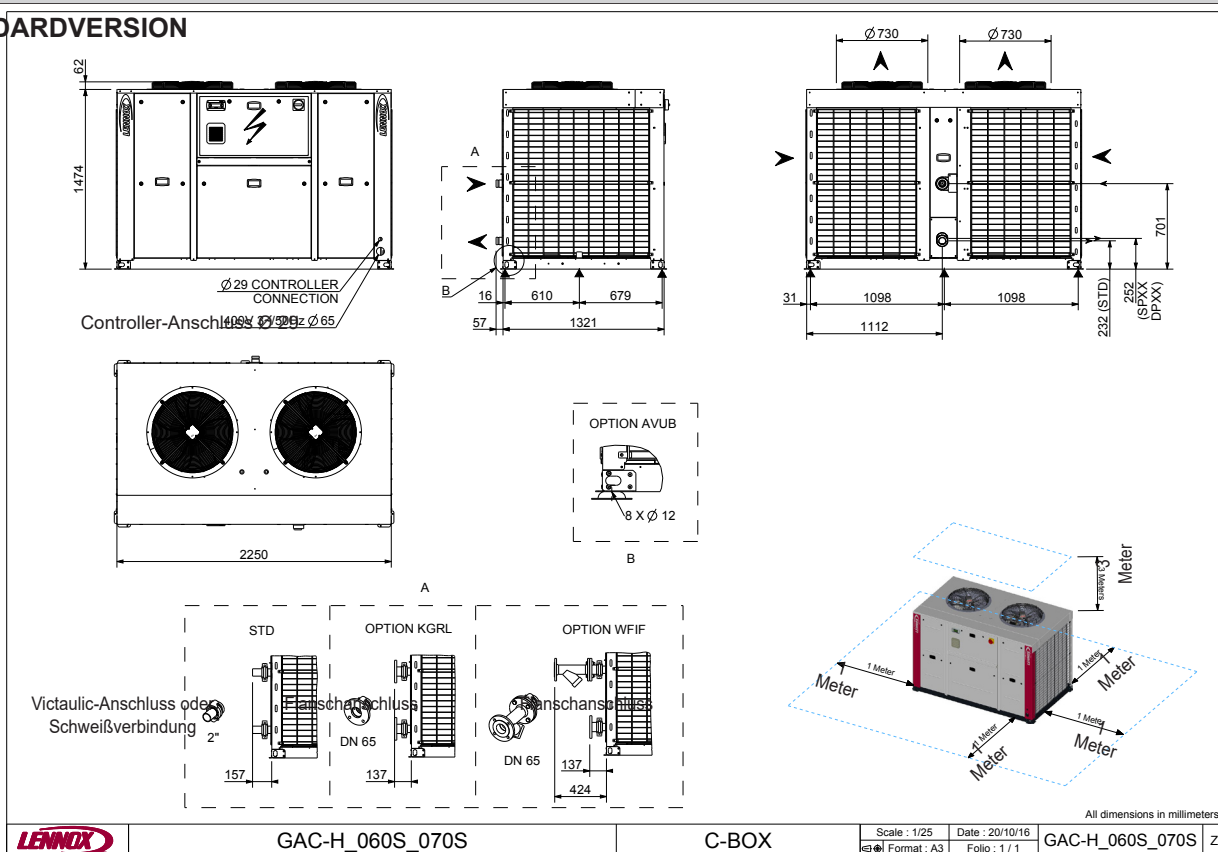
SPXX	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe	KGRL	Flanschanschluss
DPXX	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe	WFIF	Wasserfilter (lose geliefert)
AVUB	Gummischwingungsdämpfer		

1.- ALLGEMEINES

1.9.- ABMESSUNGEN

GAC/GAH 060S-070S-080S

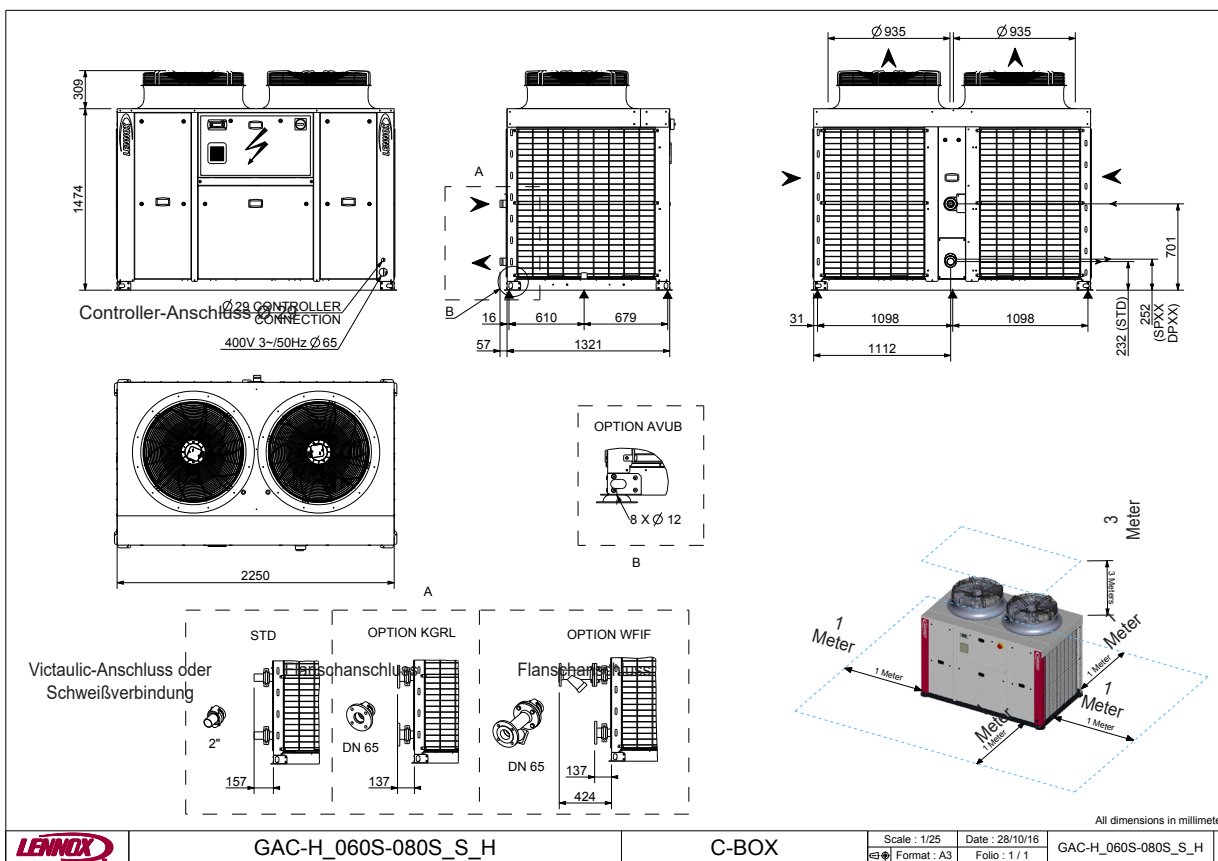
STANDARDVERSION



GAC-H\_060S\_070S\_Z

Alle Abmessungen in mm

GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



GAC-H\_060S-080S\_S\_H\_Z

Alle Abmessungen in mm

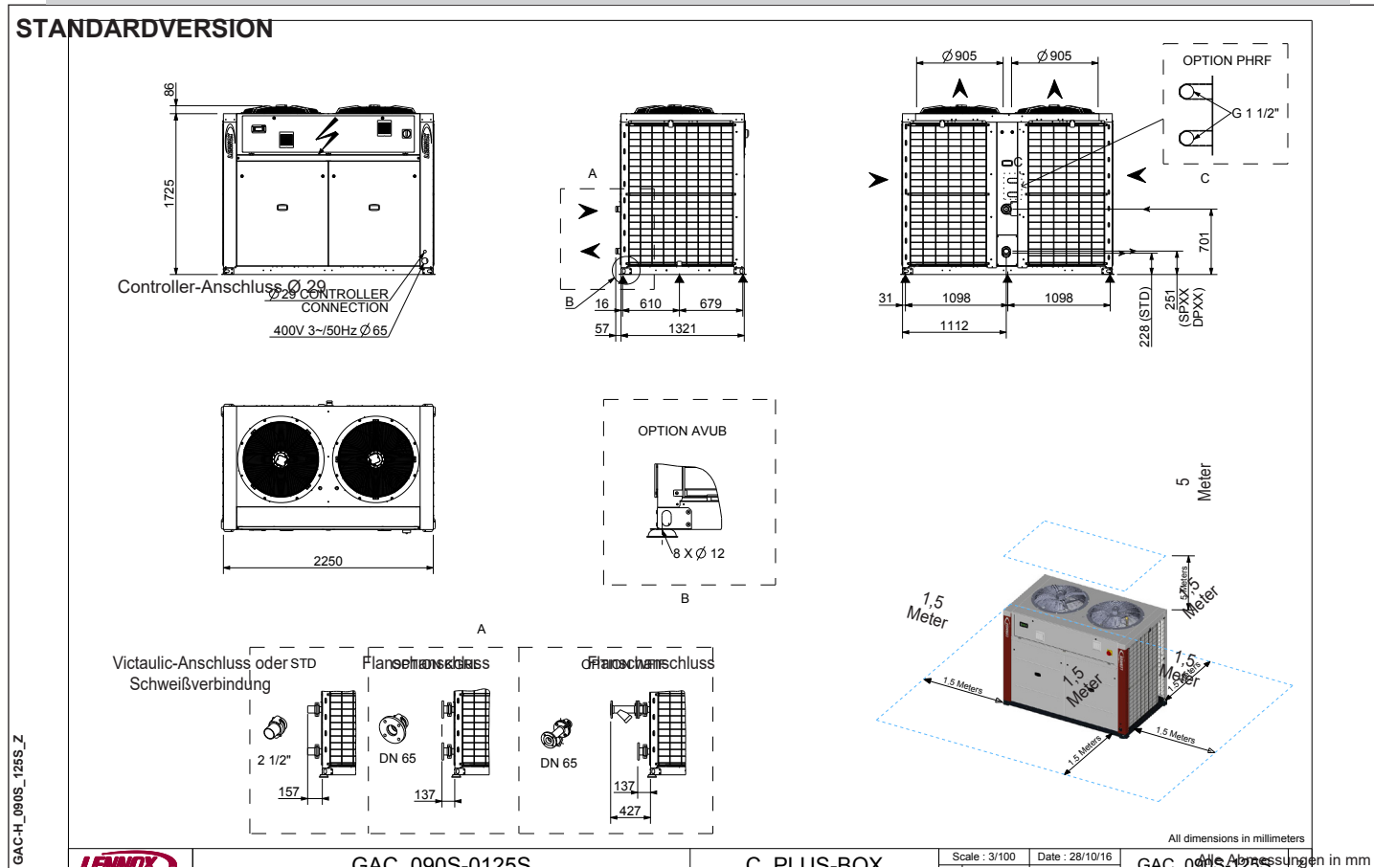
<b>SPXX</b>	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe	<b>KGRL</b>	Flanschanschluss
<b>DPXX</b>	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe	<b>WFIF</b>	Wasserfilter (lose geliefert)
<b>AVUB</b>	Gummischwingungsdämpfer		

# 1.- ALLGEMEINES

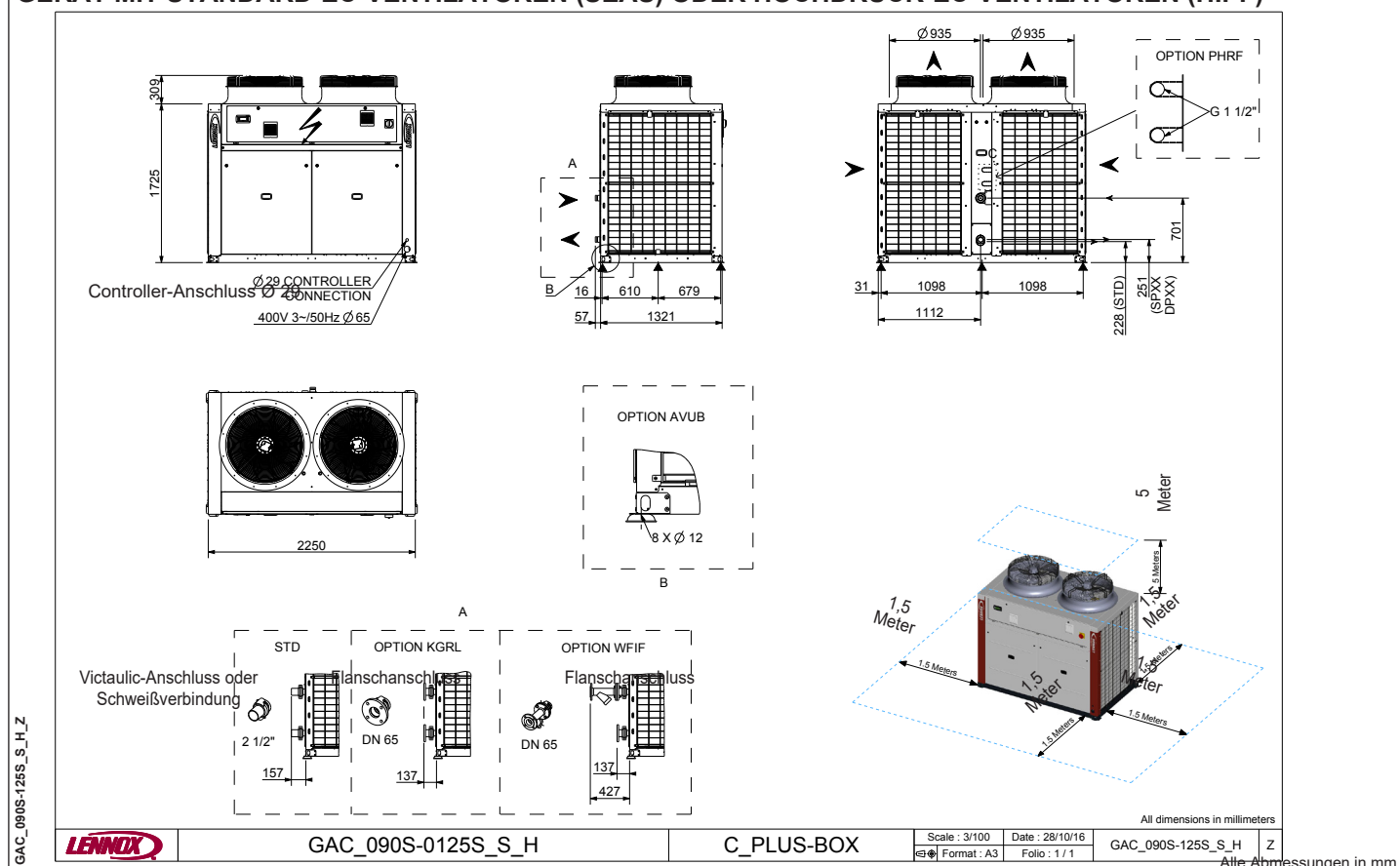
## 1.9.- ABMESSUNGEN

### GAC/GAH 090S-110S-125S

#### STANDARDVERSION



#### GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



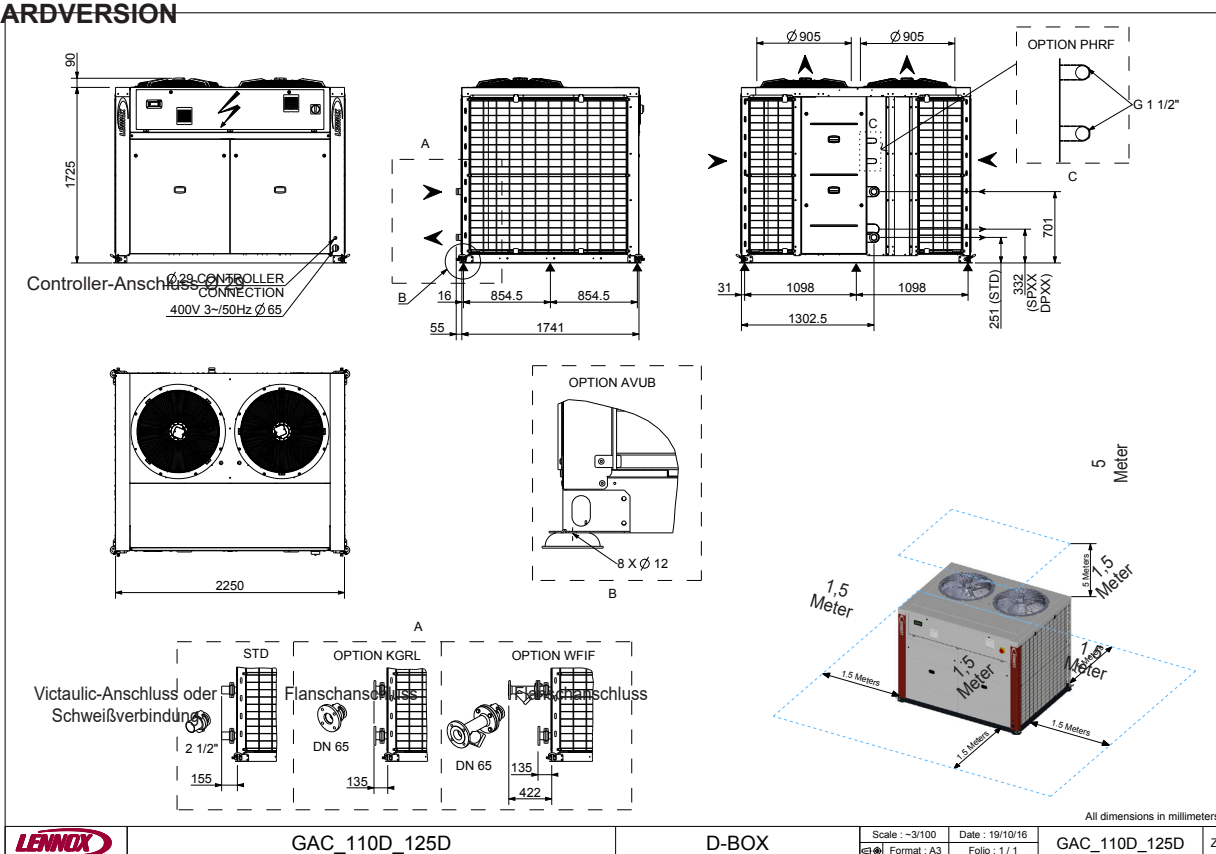
<b>SPXX</b>	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe	<b>KGRL</b>	Flanschanschluss
<b>DPXX</b>	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe	<b>WFIF</b>	Wasserfilter (lose geliefert)
<b>AVUB</b>	Gummischwingungsdämpfer	<b>PHRF</b>	Warmwasserbereitung: Enthitzer



1.- ALLGEMEINES  
1.9.- ABMESSUNGEN

GAC 110D-125D

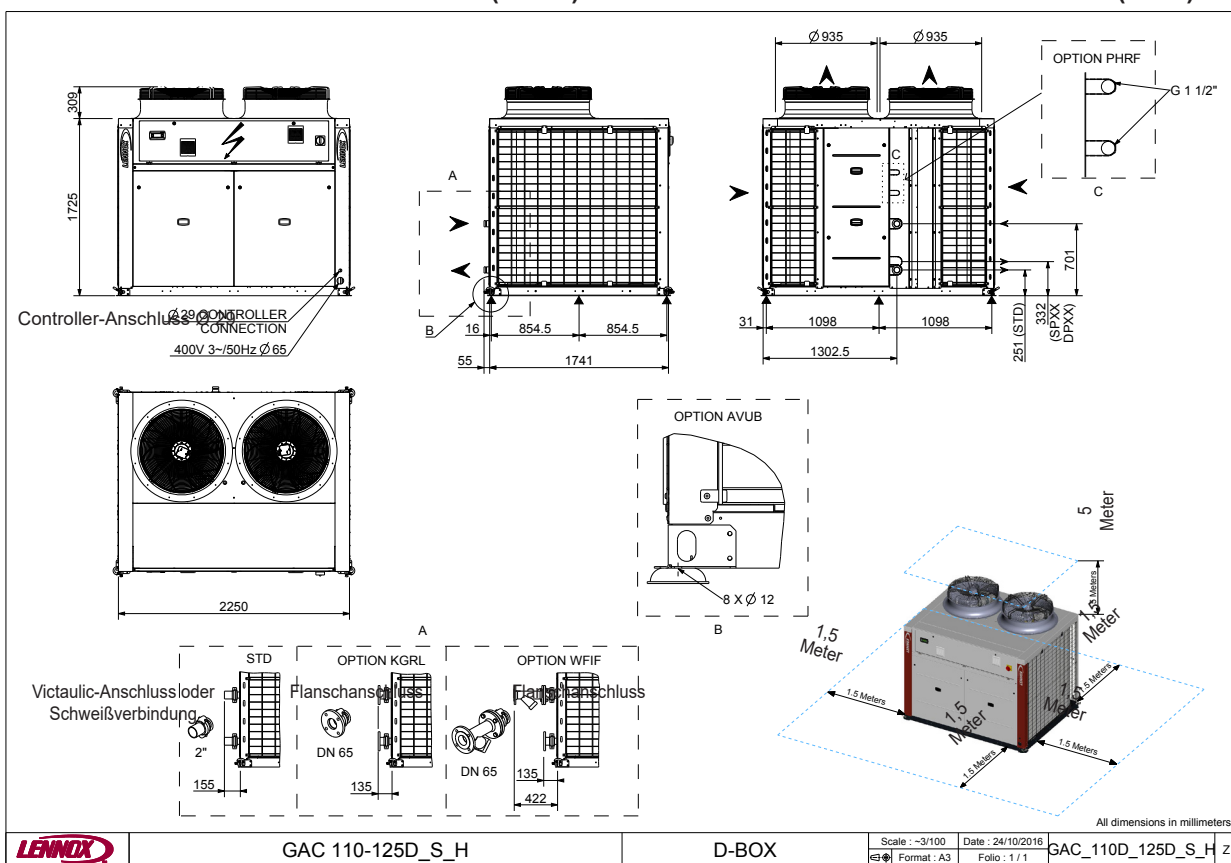
STANDARDVERSION



GAC\_110D\_125D\_Z

Alle Abmessungen in mm

GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



GAC\_110D\_125D\_S\_H\_Z

Alle Abmessungen in mm

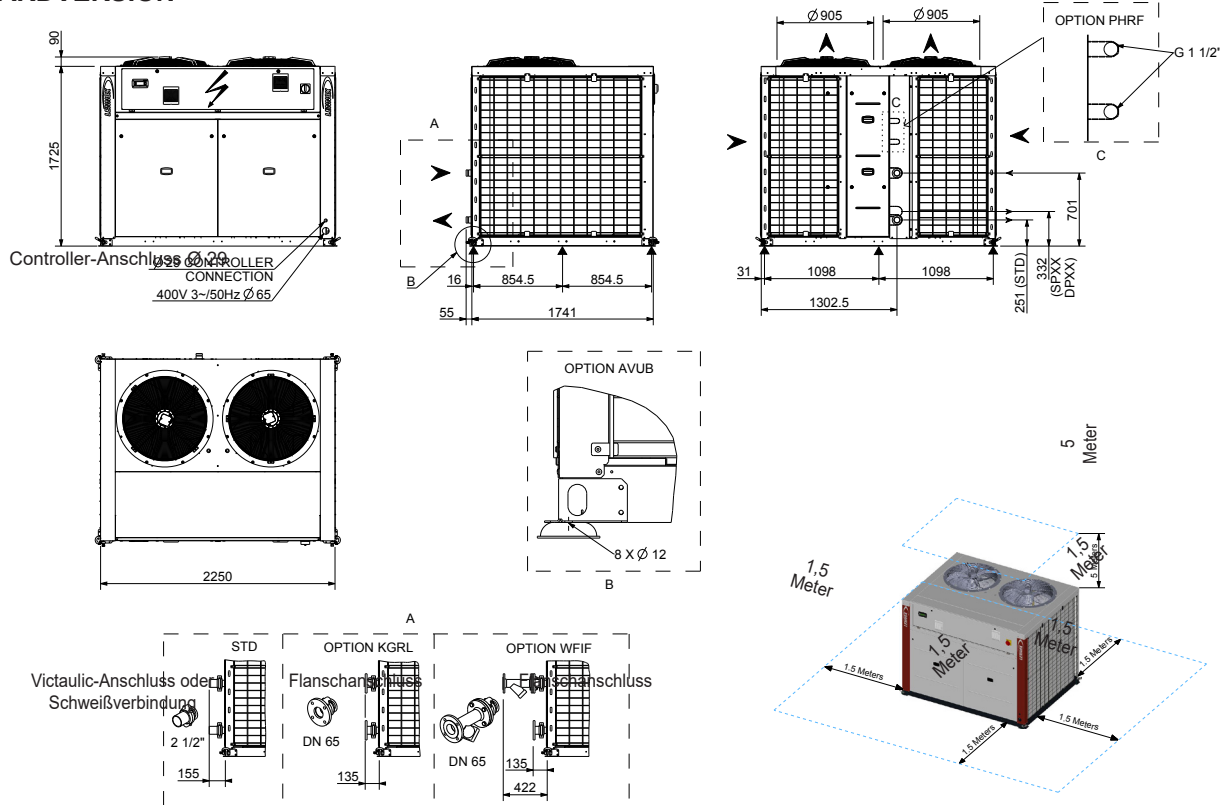
<b>SPXX</b>	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe	<b>KGRL</b>	Flanschanschluss
<b>DPXX</b>	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe	<b>WFIF</b>	Wasserfilter (lose geliefert)
<b>AVUB</b>	Gummischwingungsdämpfer	<b>PHRF</b>	Warmwasserbereitung: Enthitzer

1.- ALLGEMEINES

1.9.- ABMESSUNGEN

GAH 090S-110S-125S-125D

STANDARDVERSION



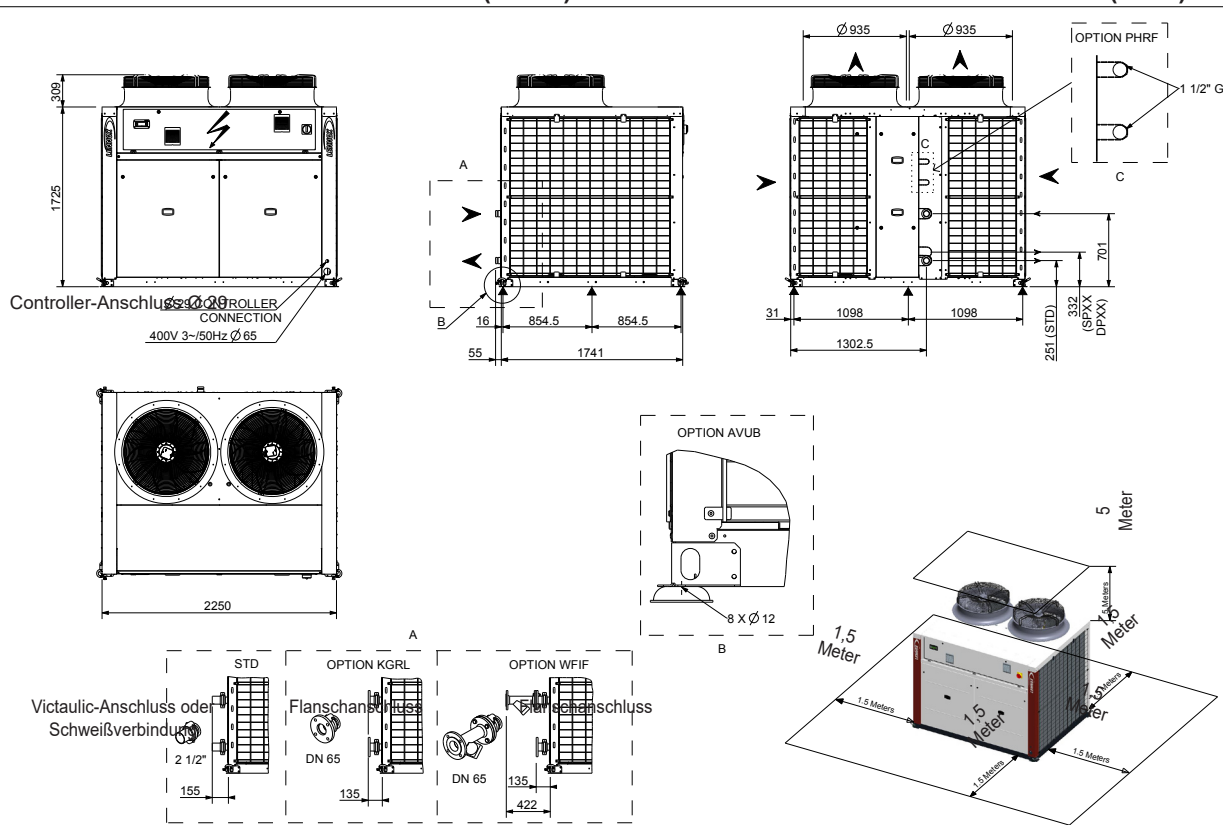
GAH\_090S-125S\_110D\_125D

D-BOX

Scale: -3/100 Date: 19/10/16  
Format: A3 Folio: 1 / 1 GAH\_090S-125S\_110D\_125D Z

Alle Abmessungen in mm

GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



GAH\_090S-125S\_110D\_125D\_S\_H

D-BOX

Scale: -3/100 Date: 25/10/16  
Format: A3 Folio: 1 / 1 GAH\_090S-125S\_110D\_125D\_S\_H Z

Alle Abmessungen in mm

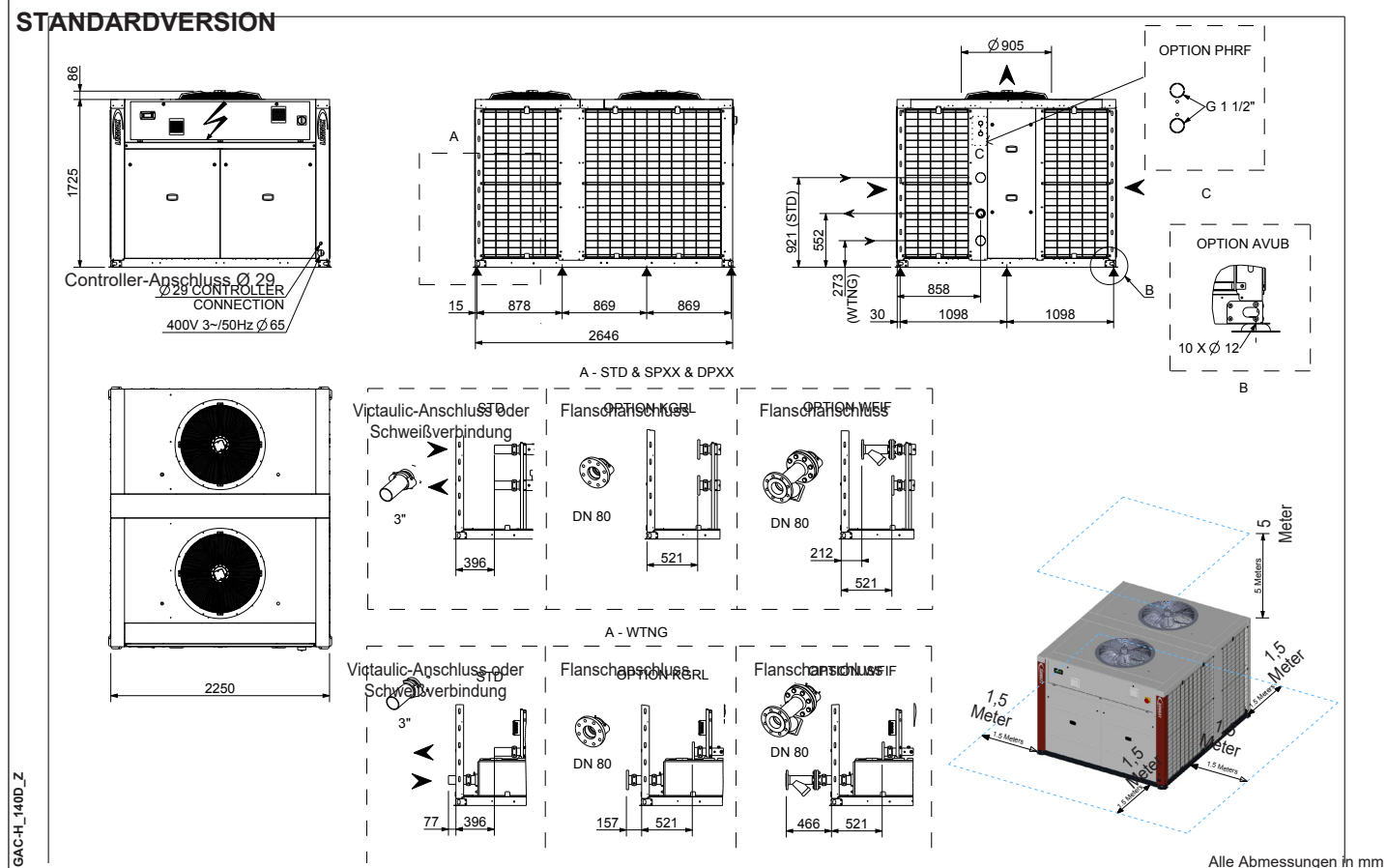
SPXX	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe
DPXX	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe
AVUB	Gummischwingungsdämpfer

KGRL	Flanschanschluss
WFIF	Wasserfilter (lose geliefert)
PHRF	Warmwasserbereitung: Enthitzer

1.- ALLGEMEINES  
1.9.- ABMESSUNGEN

GAC/GAH 140D

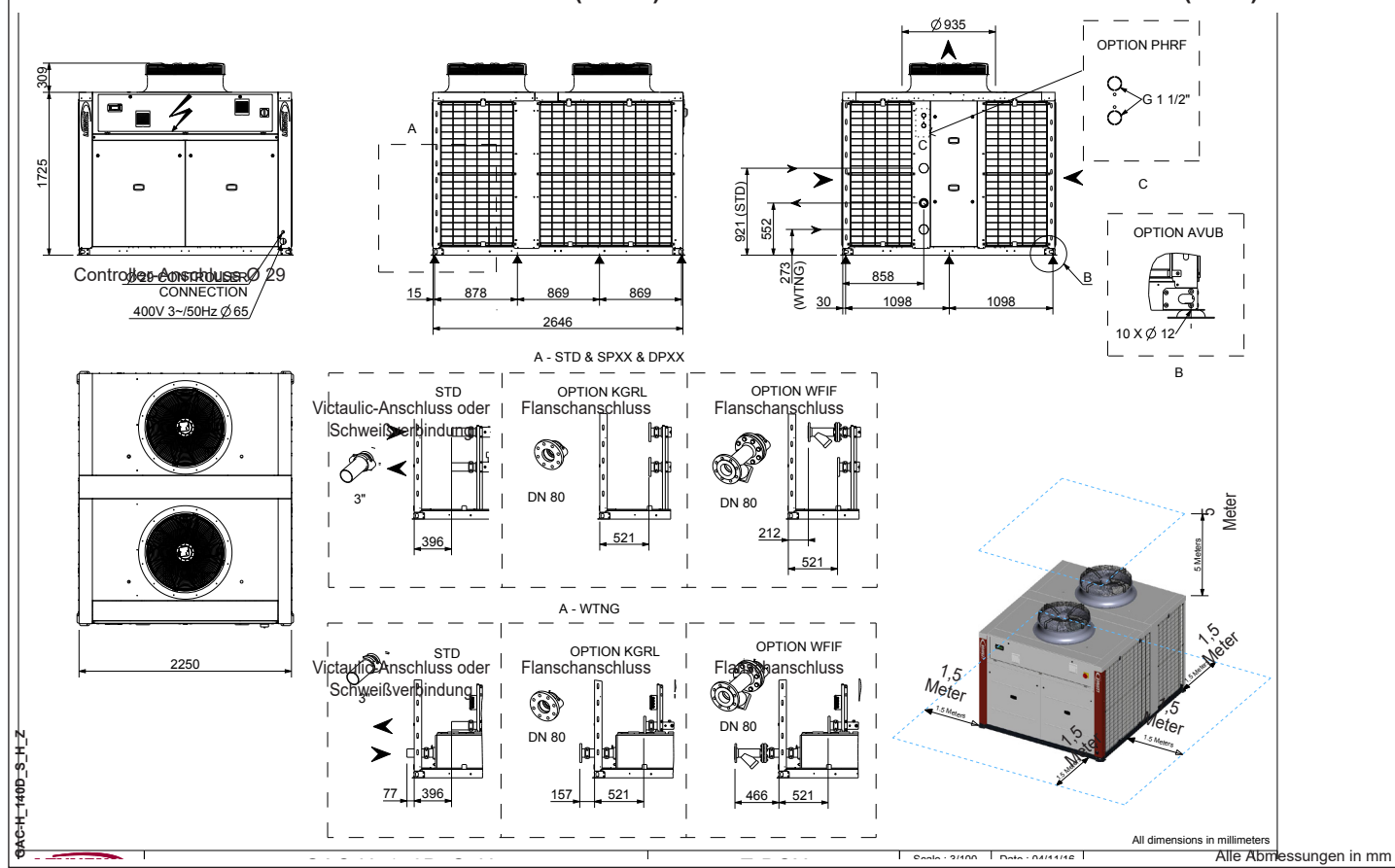
STANDARDVERSION



GAC-H\_140D\_Z

Alle Abmessungen in mm

GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



GAC-H\_140D-S\_H\_Z

All dimensions in millimeters  
Alle Abmessungen in mm

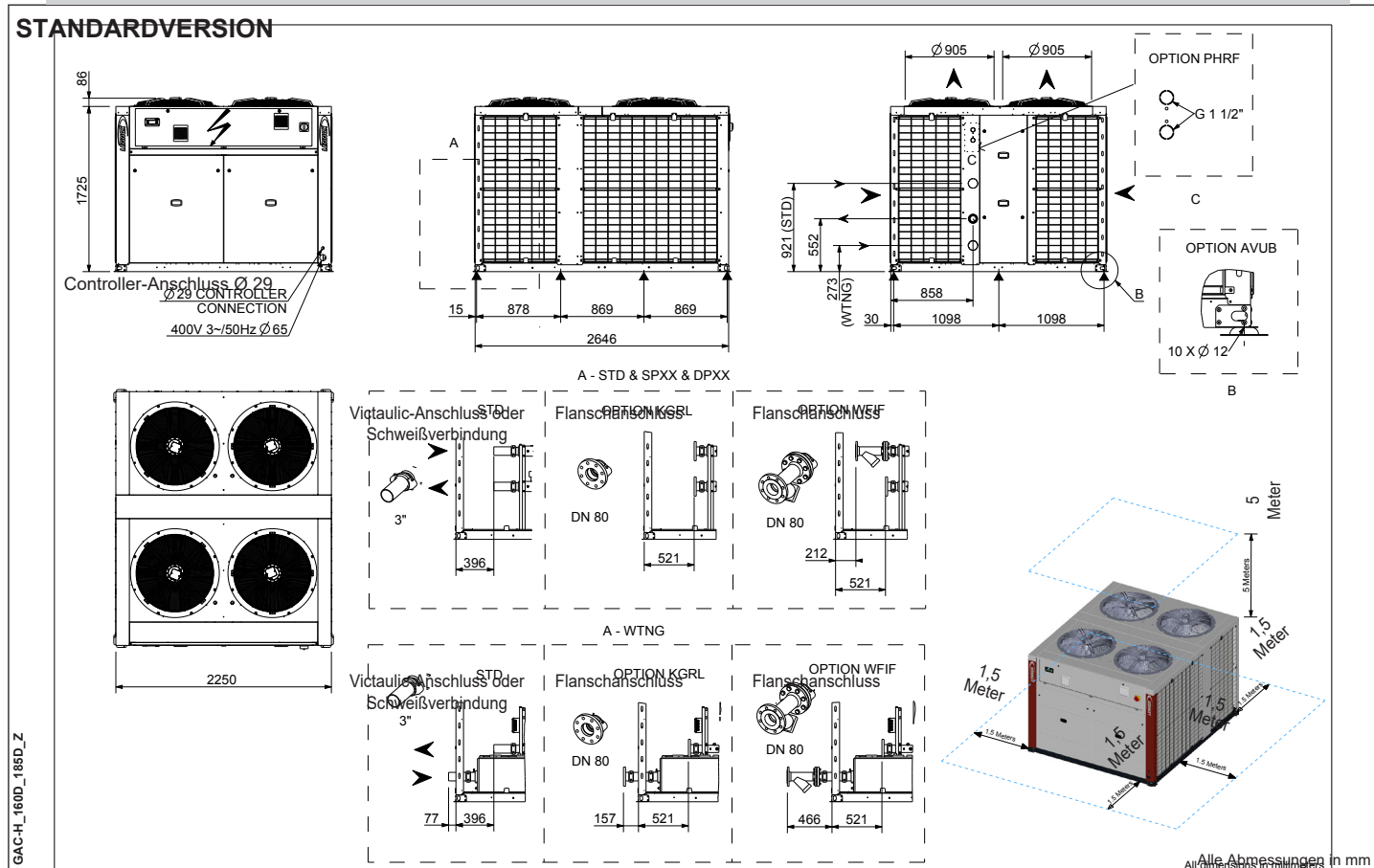
SPXX	Hydraulikmodul mit Einzelpumpe	KGRL	Flansanschluss	WTNG	Pufferspeicher
DPXX	Hydraulikmodul mit Doppelpumpe	WFIF	Wasserfilter (lose geliefert)		
AVUB	Gummischwingungsdämpfer	PHRF	Warmwasserbereitung: Enthitzer		

# 1.- ALLGEMEINES

## 1.9.- ABMESSUNGEN

### GAC/GAH 160D - 185D

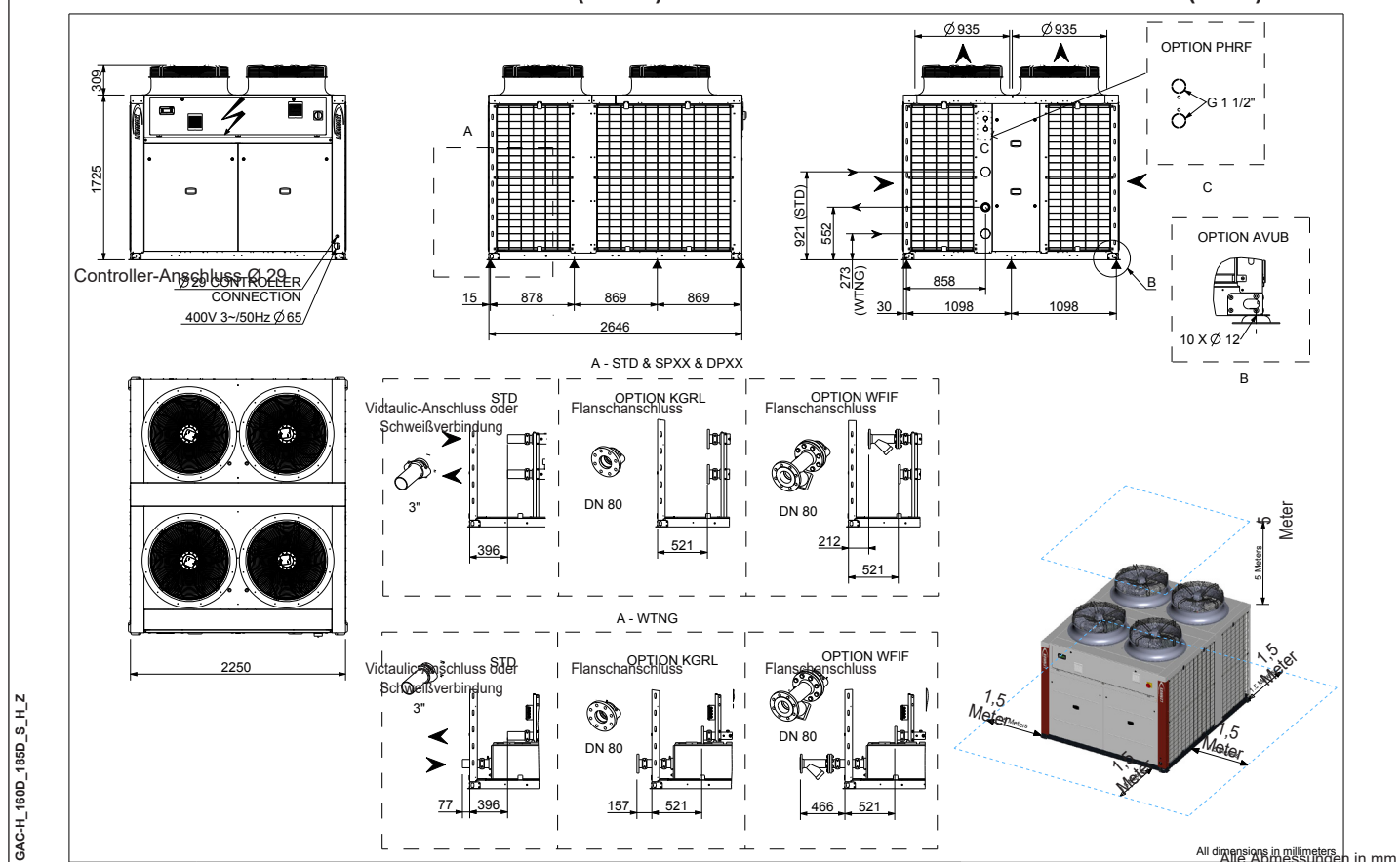
#### STANDARDVERSION



GAC-H\_160D\_185D\_Z

Alle Abmessungen in mm

#### GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)



GAC-H\_160D\_185D\_S\_H\_Z

Alle Abmessungen in mm

<b>SPXX</b> Hydraulikmodul mit Einzelpumpe	<b>KGRL</b> Flanschsanschluss	<b>WTNG</b> Pufferspeicher
<b>DPXX</b> Hydraulikmodul mit Doppelpumpe	<b>WFIF</b> Wasserfilter (lose geliefert)	
<b>AVUB</b> Gummischwingungsdämpfer	<b>PHRF</b> Warmwasserbereitung: Enthitzer	

## 2.- INSTALLATION

### 2.1 TRANSPORT - HANDHABUNG

Das Gerät ist so konzipiert, dass es den Transport und die Handhabung gemäß dem erstellten Protokoll übersteht (siehe Transportprotokoll in den Installationsanweisungen für die jeweilige Baureihe).

Das Entladen muss mit geeigneten Geräten durchgeführt werden (Kran, Gabelstapler usw.).

Für bestimmte Produkte sind optional abnehmbare Transportringe 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.

#### Kontrollen und Prüfungen bei Lieferung

Nach dem Empfang des Geräts, bei der Installation oder Neuinstallation und vor dem Start muss es auf etwaige Schäden untersucht werden. Achten Sie bei der Entgegennahme eines neuen Geräts auf folgende Punkte. Es obliegt dem Kunden, sicherzustellen, dass sich die Produkte in einem guten Betriebszustand befinden (füllen Sie die Checkliste auf Seite 62 aus):

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 dem 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.**

#### Typenschild des Geräts

Das Typenschild enthält Referenzangaben zum Modell und gewährleistet, dass das Gerät dem bestellten Modell entspricht. Zudem gibt es den benötigten Anlaufstrom sowie die Nennleistung und die Versorgungsspannung des Geräts an.

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

Der Anlaufstrom ist der Höchstwert, der bei der angegebenen Betriebsspannung voraussichtlich erreicht wird. Der Kunde muss über eine geeignete Stromversorgung verfügen. Es ist daher unbedingt zu prüfen, ob die auf dem Typenschild des Geräts angegebene Versorgungsspannung mit der der Hauptstromversorgung kompatibel ist.

Folgende Angaben sind ebenfalls auf dem Typenschild zu finden:

- Herstellungsjahr
- Gewicht des Geräts
- Typ des verwendeten Kältemittels
- Erforderliche Füllmenge für jeden Verdichter-Kreislauf.
- Max./min. Betriebsdruck
- Max./min. Betriebstemperatur

		Lennox Refac, S.A. Villalonguejar 4 09001 Burgos España				1181	
<b>Unit type:</b>		<b>GAC030SM1M</b>					
<b>Serial Nr:</b>		<b>10089360ES03170331</b>					
	<b>Voltage (V)</b>	<b>Phase (Ph)</b>	<b>Frecuency (Hz)</b>	<b>Current (A)</b>			
<b>Elec</b>	400	III	50	<b>Nominal</b>	<b>Starting</b>		
<b>Elec Aux.</b>	24	1	50	34,70	94,70		
			<b>Min</b>		<b>Max</b>		
			<b>LP</b>	<b>HP</b>	<b>LP</b>	<b>HP</b>	
<b>Pressure (PS) (bar)</b>			-1	-1	28	43	
<b>Temperature (T S) (°C)</b>			-20	-20	50	110	
<b>Storage Temperature (T S)</b>			-30		50		
<b>LP: Low Pressure side / HP: High Pressure</b>							
<b>Capacities (KW)</b>		<b>Ref Charge (Kg)</b>				<b>Dates</b>	
<b>Cooling</b>	<b>Heating</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>Prod.</b>	<b>Test</b>
31,7		4,4				13/03/2017	
<b>Fluid</b>		<b>Fluid group</b>				<b>Weight (Kg)</b>	
R410A GWP=2088		2				342	
This product is used for Air Conditioning. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Hermetically sealed							

\*GWP: Global Warming Potential (relatives Treibhauspotenzial)



## 2.- INSTALLATION

Trennen Sie den beim Auspacken der Maschine durch die Verpackung anfallenden nicht gefährlichen Reststoffe wie Kunststofffolien oder andere Elemente aus Kunststoff, Metallbleche usw. korrekt und entsorgen Sie sie in den für diesen Zweck vorgesehenen Behältern oder lassen Sie dies von autorisierten Händlern ausführen.

Befolgen Sie die Installationsanweisungen in dieser Anleitung, um das Entstehen störender Geräusche durch Bewegungen und Erschütterungen aufgrund einer fehlerhaften Installation des Geräts zu vermeiden.

### 2.2.- RICHTLINIEN ZUM STANDORT UND TRANSPORT



SÄMTLICHE INSTALLATIONS-, PFLEGE- und WARTUNGSARBEITEN sind von QUALIFIZIERTEN TECHNIKERN durchzuführen.

Das Gerät muss SENKRECHT auf seinen Holzpaletten transportiert werden. Andernfalls könnte es zu einer ernsthaften Beschädigung der Maschine kommen.

Kontrollieren Sie das Gerät bei Ankunft sofort, um sicherzustellen, dass es nicht verbeult oder anderweitig beschädigt ist. Beachten Sie die Anweisungen auf der Verpackung. Falls eine Beschädigung vorliegt, kann die Annahme des Geräts verweigert werden, wobei die LENNOX Distribution Deparent zu benachrichtigen und der Grund für die Verweigerung der Annahme des Geräts auf dem Lieferschein des Transportunternehmens anzugeben ist. Spätere bei der LENNOX Distribution Deparent eingereichte Reklamationen oder Beschwerden für diese Art von Beschädigungen fallen nicht mehr unter die Garantie.

Es muss genügend Platz für das Aufstellen des Geräts vorhanden sein. Das Gerät kann im Freien ausgestellt werden. Am Aufstellungsort des Geräts ist auf eine adäquate Drainage zu achten.

Beim Abtauzyklus der Wärmepumpen entsteht durch das Abschmelzen des Eises vom Register eine große Menge an Wasser. Falls das Wasser abgeleitet werden soll, installieren Sie eine geeignete Ablaufvorrichtung hinter dem Gerät, um das Wasser aufzufangen und bei Bedarf zu entfernen.



Achten Sie bei der Positionierung des Geräts darauf, dass das Typenschild stets sichtbar ist, denn die Daten darauf sind für die Wartung notwendig.

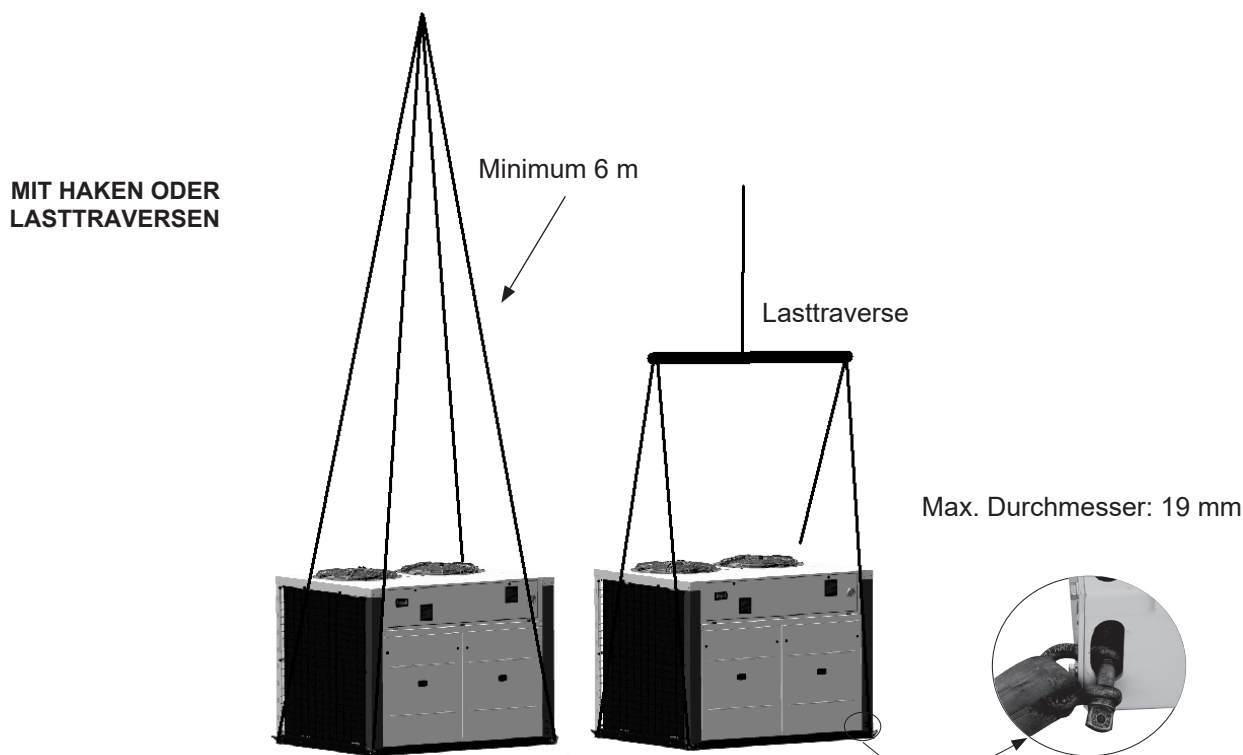
Es ist ratsam, das Gerät an dem Ort auszupacken, an dem es installiert werden soll, um eine Beschädigung während der Handhabung zu vermeiden.

### 2.3.- ANHEBEN DES GERÄTS

#### So heben Sie das Gerät an

Falls das Gerät mithilfe eines Krans entladen und aufgestellt wird, befestigen Sie die Aufhängeseile wie in der Abbildung dargestellt.

Das Gerät darf nur an seinem Sockel angehoben und entsprechend transportiert werden.

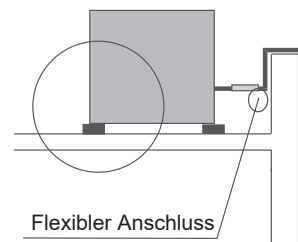
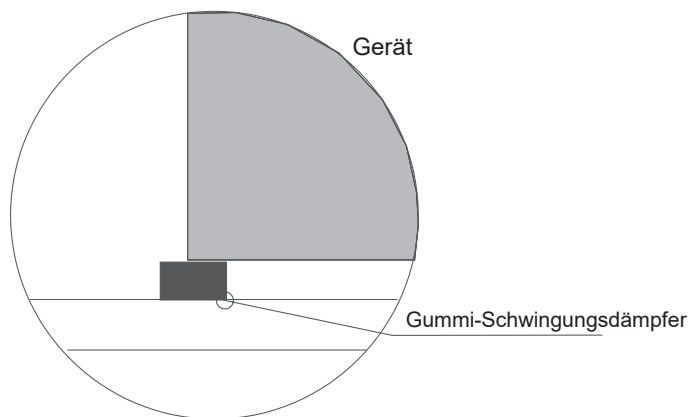


**HINWEIS:** Verwenden Sie bei Einsatz von Haken 6 m lange Anschlagseile, um zu verhindern, dass Druck auf die Oberseite des Geräts ausgeübt wird, da es beschädigt werden könnte. Nutzen Sie wenn möglich eine Lasttraverse.

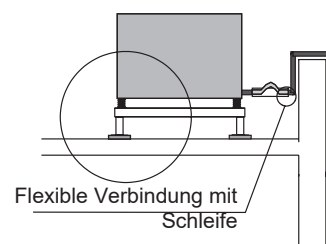
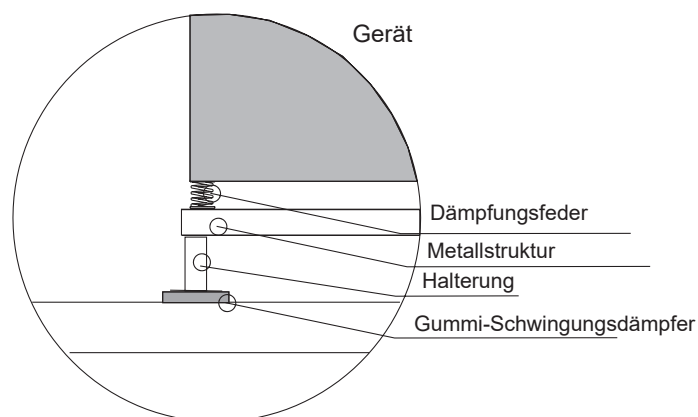
## 2.- INSTALLATION

### 2.4.- SCHWINGUNGSDÄMPFENDE MONTAGE

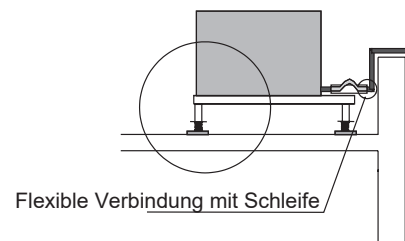
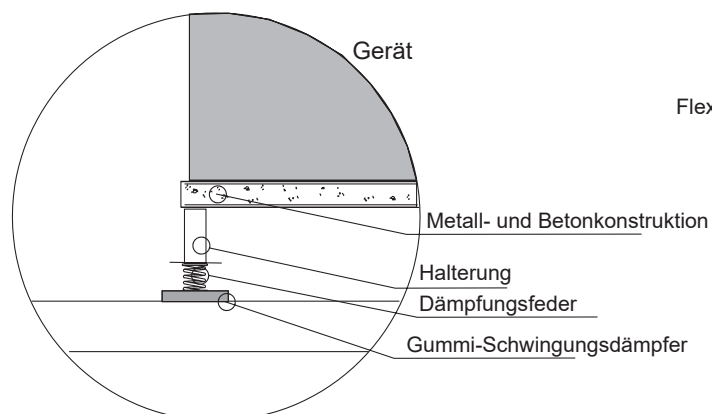
#### 1. Montage in einem Bereich niedriger Empfindlichkeit



#### 2. Montage in einem Bereich mittlerer Empfindlichkeit



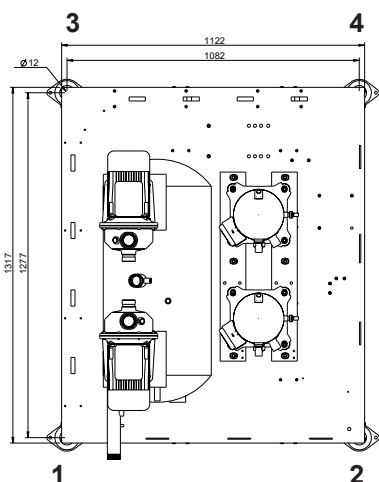
#### 3. Montage in einem hochempfindlichen Bereich (Deckenlast überprüfen)



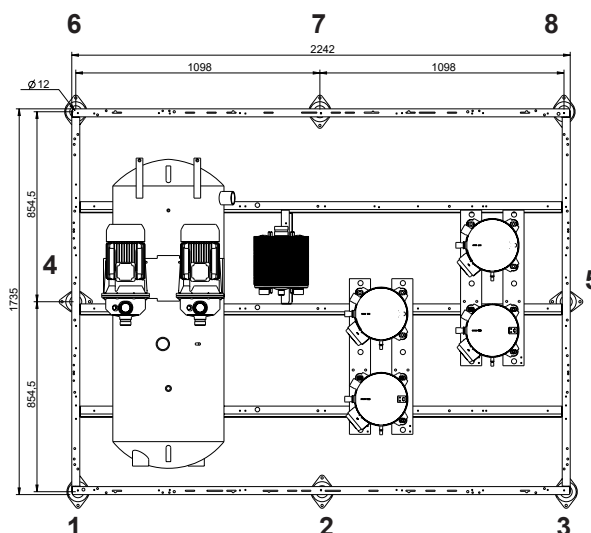
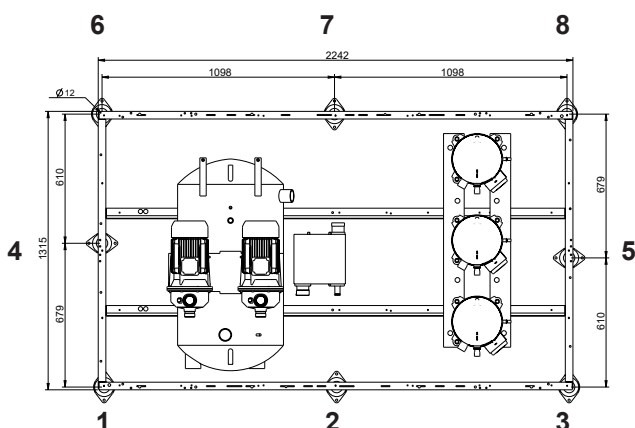


## 2.- INSTALLATION

### 2.5.- GEWICHTSVERTEILUNG (KG) - Geräte mit Wassertank



Nr. Position	Standardgerät					mit Doppelpumpe					mit Doppelpumpe u. Wassertank				
	1	2	3	4	Gewicht (kg)	1	2	3	4	Gewicht (kg)	1	2	3	4	Gewicht (kg)
GAC020SM2M	81	74	78	79	312	92	88	93	84	357	135	124	135	107	502
GAC025SM2M	83	75	80	81	319	94	90	95	85	364	137	126	137	108	509
GAC030SM2M	89	81	86	87	342	101	97	101	91	390	144	133	144	114	535
GAC035SM2M	95	86	92	93	366	107	103	108	97	414	151	139	151	119	559
GAC040SM2M	96	88	93	95	371	108	104	109	98	419	152	140	152	120	564
GAC045SM2M	100	91	97	98	386	112	108	113	102	434	156	143	156	123	579
GAH020SM2M	87	79	84	85	335	98	94	99	89	380	142	130	142	111	525
GAH025SM2M	88	80	85	87	341	100	96	100	90	386	143	132	143	113	531
GAH030SM2M	96	87	93	94	370	108	104	109	98	418	152	139	152	119	563
GAH035SM2M	102	93	99	100	394	114	110	115	103	442	158	145	158	125	587
GAH040SM2M	104	94	100	102	400	116	111	116	105	448	160	147	160	126	593
GAH045SM2M	109	99	105	107	421	121	116	122	110	469	166	152	166	130	614



Nr. Position	Standardgerät									mit Doppelpumpe								mit Doppelpumpe u. Wassertank									
	1	2	3	4	5	6	7	8	Gewicht (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Gewicht (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Gewicht (kg)
GAC055SM2M	79	72	68	72	69	77	74	90	602	90	79	75	89	77	86	79	85	660	133	115	98	134	105	124	115	132	955
GAC060SM2M	83	75	71	75	72	80	77	93	627	94	82	77	92	79	89	82	88	685	137	118	101	137	108	127	118	135	980
GAC070SM2M	87	79	74	79	76	84	81	98	657	98	86	81	96	83	93	86	92	715	141	121	104	141	111	131	121	139	1010
GAC080SM2M	93	85	80	85	81	90	87	105	706	105	92	86	103	89	99	92	99	764	148	127	109	148	116	138	127	146	1059
GAH055SM2M	85	77	73	77	74	83	79	96	645	96	84	79	95	82	91	84	91	703	139	120	103	140	110	130	120	137	998
GAH060SM2M	90	82	77	82	79	87	84	102	683	101	89	84	100	86	96	89	96	741	144	124	106	145	114	135	124	143	1036
GAH070SM2M	94	86	81	86	82	92	88	107	715	106	93	87	104	90	100	93	100	773	149	128	110	149	117	139	128	147	1068
GAH080SM2M	102	93	87	93	89	99	95	115	773	114	100	94	112	96	108	100	107	831	157	135	116	158	124	146	135	155	1126
GAC090SM2M	103	114	116	103	110	103	114	113	876	118	120	121	122	113	118	113	117	941	169	163	169	169	156	163	156	156	1301
GAC110SM2M	105	116	118	105	112	105	116	115	892	120	122	123	124	115	120	115	119	957	171	165	171	171	158	165	158	158	1317
GAC125SM2M	105	116	118	105	112	105	116	115	892	120	122	123	124	115	120	115	119	957	171	165	171	171	158	165	158	158	1317
GAC110DM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	989	132	134	136	137	127	132	127	131	1054	180	178	177	179	170	178	177	176	1414
GAC125DM2M	118	130	132	118	125	118	130	129	1000	133	135	137	138	128	133	128	132	1065	181	180	178	180	171	180	178	177	1425
GAH090SM2M	109	121	122	109	116	109	121	120	927	124	126	128	129	119	124	119	123	992	172	170	169	171	162	170	169	168	1352
GAH110SM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	995	133	135	137	138	127	133	127	131	1060	180	179	178	180	170	179	178	177	1420
GAH125SM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	995	133	135	137	138	127	133	127	131	1060	180	179	178	180	170	179	178	177	1420
GAH110DM2M	125	138	140	125	133	125	138	137	1061	141	143	145	146	135	141	135	140	1126	189	187	186	188	178	187	186	185	1486
GAH125DM2M	127	139	142	127	134	127	139	138	1073	142	145	147	148	137	142	137	141	1138	190	189	187	190	180	189	187	187	1498

## 2.- INSTALLATION

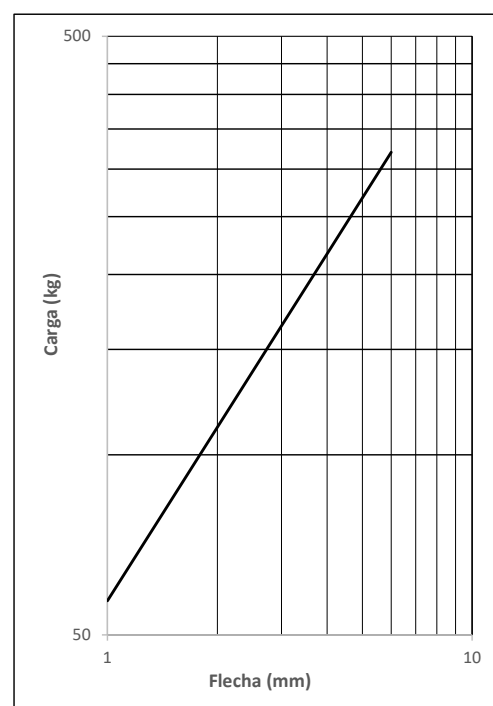
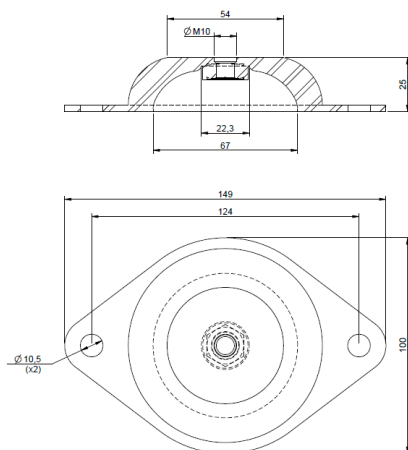
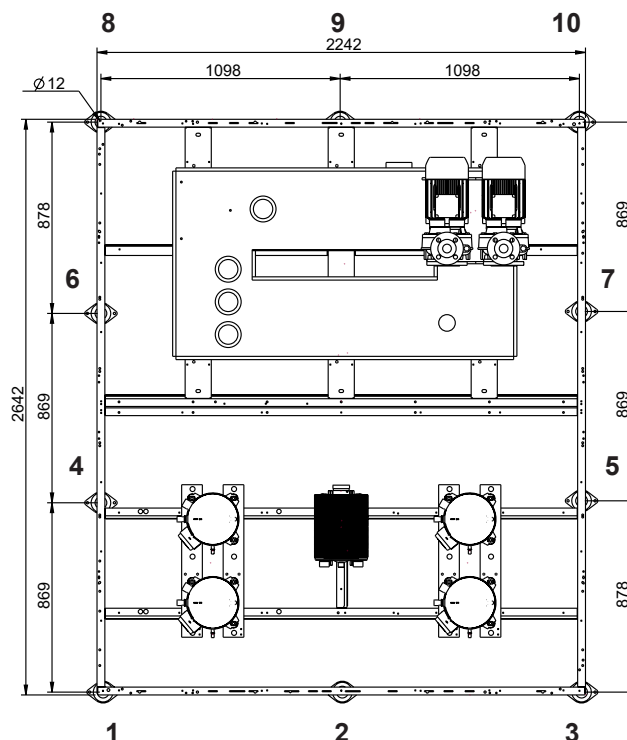
### 2.5.- UNGEFÄHRE GEWICHTSVERTEILUNG (KG)

Geräte mit Wassertank

Nr. Position	Standardgerät										Gewicht (kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAC140DM2M	151	150	153	149	147	143	142	123	122	122	1401
GAC160DM2M	163	161	164	160	158	154	152	133	131	131	1508
GAC185DM2M	170	169	172	167	165	161	159	139	137	137	1575
GAH140DM2M	160	159	162	157	156	151	150	131	129	129	1483
GAH160DM2M	172	170	174	169	167	162	161	140	139	139	1592
GAH185DM2M	180	178	181	176	175	170	168	146	145	145	1663

Nr. Position	mit Doppelpumpe										Gewicht (kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAC140DM2M	162	165	161	156	155	150	149	137	137	146	1518
GAC160DM2M	174	177	172	167	166	161	159	146	146	156	1625
GAC185DM2M	181	184	179	174	173	168	166	152	152	162	1692
GAH140DM2M	171	174	170	165	163	158	157	144	144	154	1600
GAH160DM2M	183	186	181	176	174	169	168	154	154	164	1709
GAH185DM2M	190	194	189	183	182	176	174	160	160	171	1780

Nr. Position	mit Doppelpumpe u. Wassertank										Gewicht (kg)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
GAC140DM2M	191	187	189	191	193	191	195	243	248	271	2098
GAC160DM2M	201	196	198	201	203	201	205	256	260	284	2205
GAC185DM2M	207	202	205	207	209	207	211	264	268	293	2272
GAH140DM2M	198	194	196	198	201	198	203	253	257	281	2180
GAH160DM2M	208	204	206	208	211	208	213	266	270	295	2289
GAH185DM2M	215	210	212	215	217	215	220	274	279	304	2360



## 2.- INSTALLATION

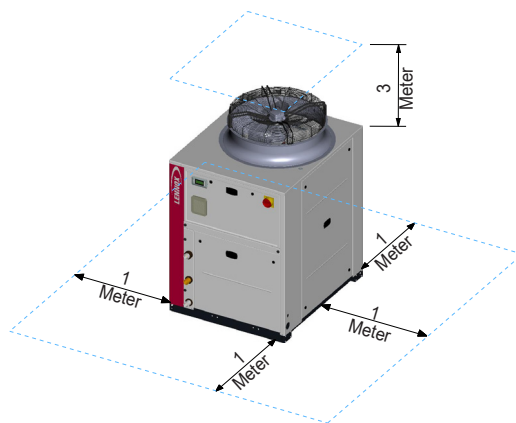
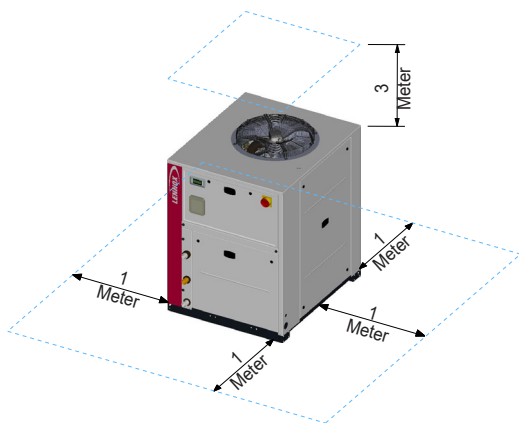
### 2.6.- MINDESTABSTÄNDE BEI DER INSTALLATION

Mindestabstand rings um das Gerät (bei allen Gerätemodellen). Halten Sie diesen Bereich um das Gerät für die Installation frei. Eine Nichteinhaltung der dargestellten Geräteabstände beeinflusst die Leistung und Zuverlässigkeit des Geräts.

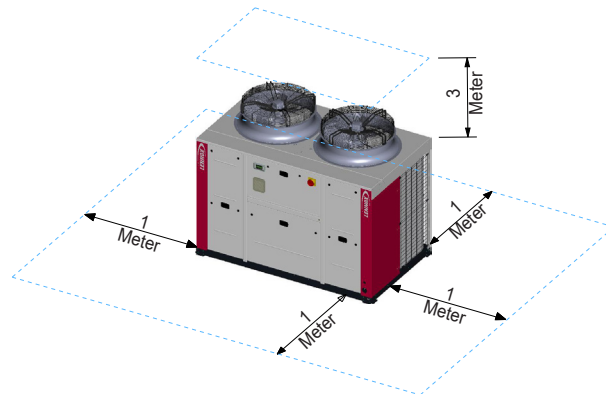
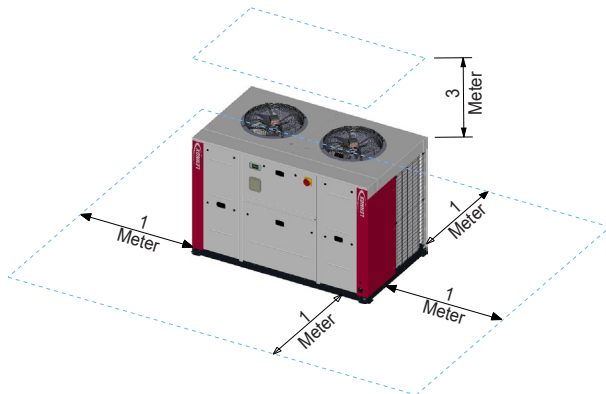
#### STANDARDVERSION

#### GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)

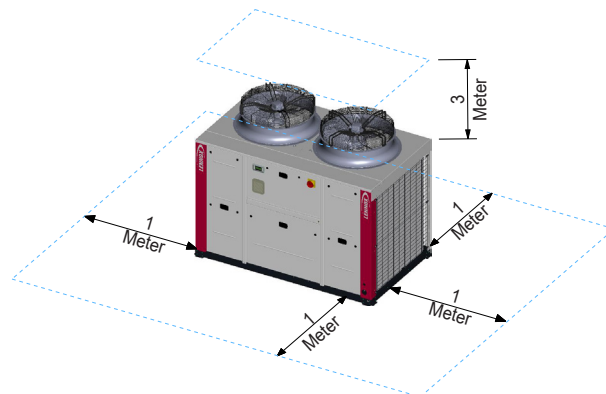
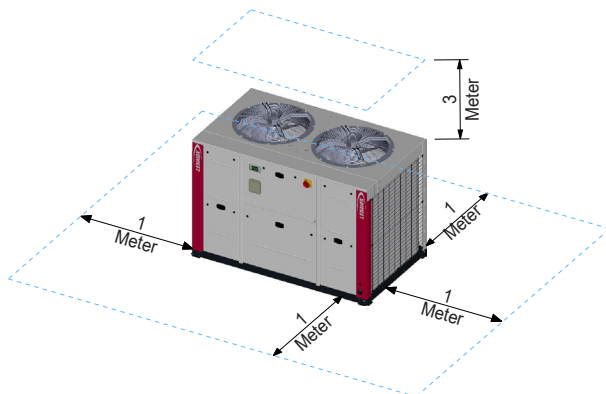
**GAC/GAH  
020S-025S-035S-045S**



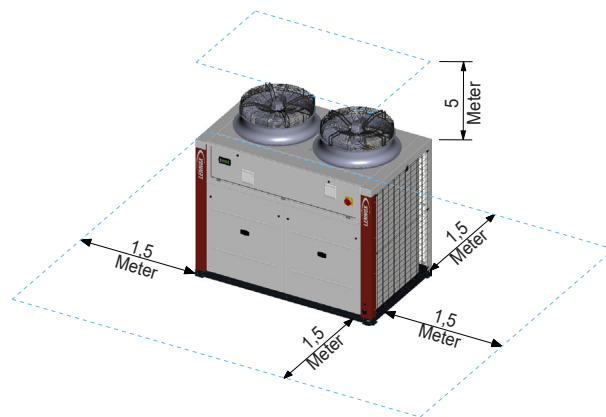
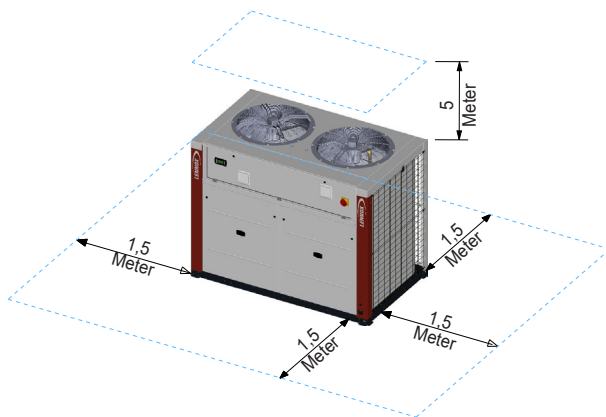
**GAC/GAH  
055S**



**GAC/GAH  
060S-070S-080S**



**GAC  
030S-110S-125S**



## 2.- INSTALLATION

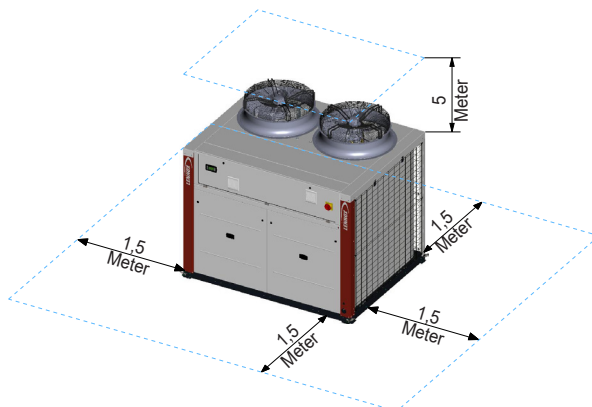
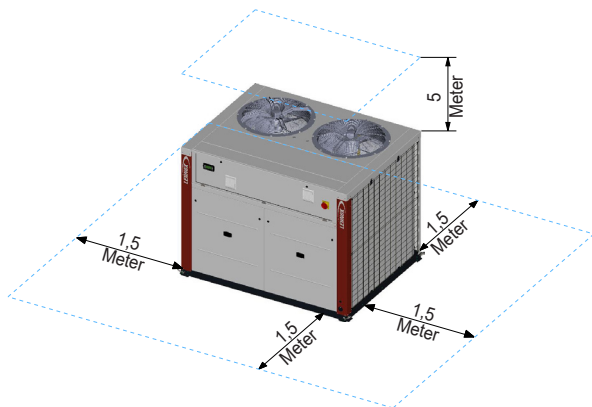
### 2.6.- MINDESTABSTÄNDE BEI DER INSTALLATION

Mindestabstand rings um das Gerät (bei allen Gerätemodellen). Halten Sie diesen Bereich um das Gerät für die Installation frei. Eine Nichteinhaltung der dargestellten Geräteabstände beeinflusst die Leistung und Zuverlässigkeit des Geräts.

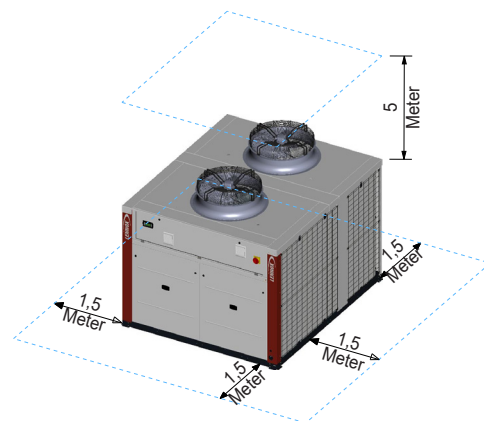
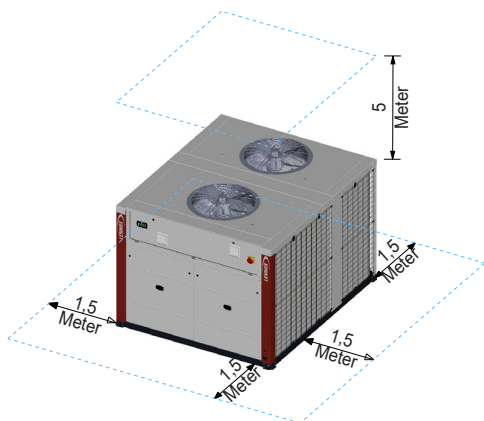
#### STANDARDVERSION

#### GERÄT MIT STANDARD-EC-VENTILATOREN (SEAS) ODER HOCHDRUCK-EC-VENTILATOREN (HIPF)

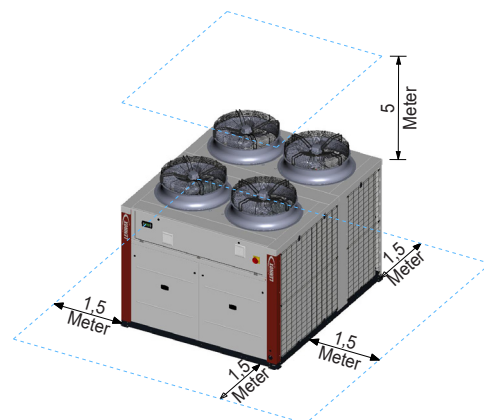
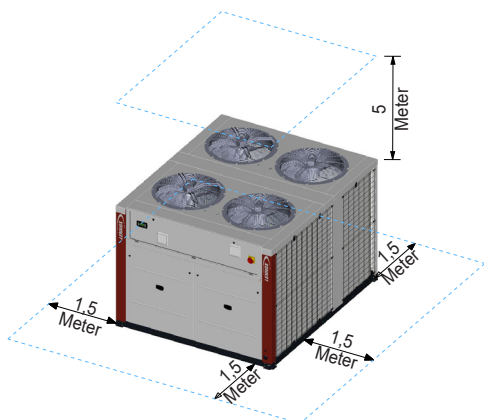
**GAC 110D-125D GAH  
090S-125S**



**GAC/GAH  
140D**



**GAC/GAH  
160D-185D**



## 2.- INSTALLATION

### 2.7.- INSTALLATION

1. Die eComfort-Geräte können außen oder innen aufgestellt werden.
2. Beachten Sie die Schaubilder mit den Mindestabständen, um den Zugang und die Luftzufuhr zu den Batterien im Heizabschnitt des Geräts zu gewährleisten (siehe Seite 25).
3. Stellen Sie das Gerät auf einem robusten Sockel auf (vorzugsweise aus Beton). Um Vibrationen zu verhindern, darf der Betonsockel nicht mit den Fundamenten des Gebäudes verbunden sein.
4. Es wird daher empfohlen, das Gerät auf Stoßdämpfern (Schwingungsdämpfern) aufzustellen.
5. Während des Heizmodus (Kühler der Wärmepumpe) bildet sich Eis im Register. Der Abtauprozess wird während des Heizmodus in den Wärmepumpengeräten aktiviert, wenn die Außentemperatur niedrig ist und das Außenregister einfrieren könnte.

Zum Abschmelzen des Eises wird das Gerät für kurze Zeit in den Kühlbetrieb geschaltet. Wenn die Verdampfungstemperatur zu fallen beginnt, setzt der Abtauprozess ein, um für eine ausreichende Wärmeübertragung zu sorgen. Während des Abtauprozesses schmilzt das Eis an den Batterien. Das Eis wird zu Wasser, das dementsprechend abzuführen ist.

#### WARNUNG



Falls das Gerät über längere Zeiträume hinweg Temperaturen unter 0 °C ausgesetzt ist, kann das während des Abtauens gebildete Wasser im Sockel des Geräts gefrieren. Dies verhindert eine korrekte Wasserableitung. Es kann sich eine Eisschicht bilden, die immer größer wird und so einen korrekten Betrieb verhindert. Wenden Sie bei derartigen Bedingungen an das Kundendienstteam.

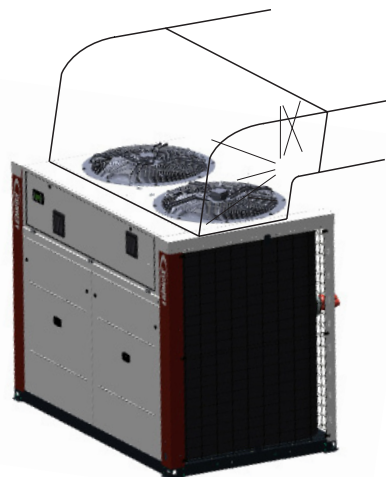
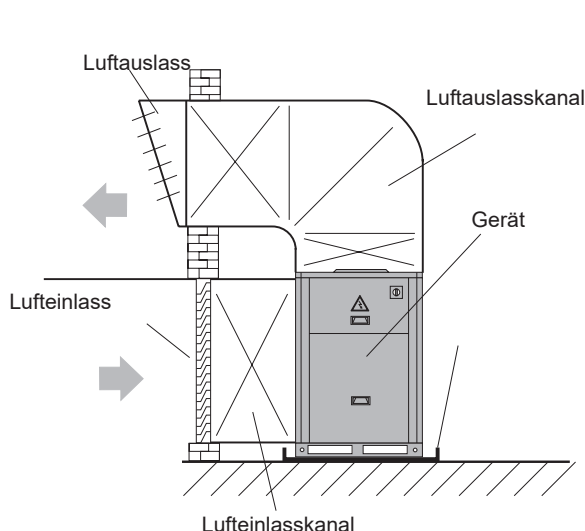
6. Der Wasserdurchfluss des Wärmetauschers muss während des Kühlvorgangs und des Heizvorgangs gleich groß sein.
7. Vor dem Wärmetauscher ist ein Wasserfilter in den Wasserkreislauf einzubauen. Dieser Filter muss sämtliche Partikel mit einem Durchmesser größer als 1 mm herausfiltern und innerhalb eines Abstands von 1 m vor dem Einlass des Wärmetauschers positioniert werden. Er kann als Sonderausstattung vom Hersteller bereitgestellt werden.



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

#### **Befolgen Sie unbedingt die folgenden nicht abschließenden Empfehlungen:**

- Die Wasserrohre dürfen keinerlei radiale oder axiale Kräfte und auch keine Vibrationen auf die Wärmetauscher übertragen. (Verwenden Sie flexible Anschlüsse, um die Übertragung von Vibrationen zu minimieren.)
  - 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, isolieren Sie die Rohre und installieren Sie eine elektrische Heizung. Optional können die internen Rohrleitungen des Geräts geschützt werden.
  - Achten Sie auf eine durchgängige Erdung.
  - Anschlussrohre dürfen unter keinen Umständen Spannungen im Rohrsystem der Geräte verursachen. Aus diesem Grund sind geeignete Hilfsmittel zum Stützen und Befestigen zu verwenden.
  - Es sind je nach Größe und Gewicht unter Betriebsbedingungen und der Verlegung der Rohrleitung genügend Halterungen für die Rohrleitung vorzusehen, um Wasserschläge zu vermeiden.
8. Bereiten Sie das Wasser bei Bedarf auf.
  9. Standort innen:



## 2.- INSTALLATION

Bitte beachten Sie bei der Installation in Räumen folgende Punkte:

- Beim Abtauzyklus der Wärmepumpen entsteht durch das Abschmelzen des Eises vom Register eine große Menge an Wasser. Falls das Wasser abgeleitet werden soll, installieren Sie eine geeignete Ablaufvorrichtung unter dem Gerät, um das Wasser aufzufangen und bei Bedarf zu entfernen.
  - Installation des Luftkanals:  
Wenn ein Luftkanal installiert wurde, reduzieren sich die Betriebsgrenzwerte.
10. Das Hydrauliksystem der Kühl- oder Wärmepumpengeräte muss folgende Bauteile beinhalten: Pumpe, Pufferspeicher, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Wasserfilter, Strömungswächter.
11. Den Gesamtdruckabfall des Wassersystems ermitteln Sie, indem Sie den Druckabfall des Geräts sowie die Druckabfälle durch die Wasserrohrleitungen, Formstücke und den Klemmenblock addieren. Wählen Sie eine geeignete Wasserpumpe aus, um einen korrekten Förderstrom durch den Wärmetauscher zu erzeugen.
12. Zur Gewährleistung eines korrekten Förderstroms ist der Einsatz eines Wasserausgleichsventils zu empfehlen.



### WICHTIG

Falls die Außentemperatur im Aufstellbereich des eComfort-Geräts voraussichtlich unter 5 °C fällt, ist es sehr wichtig, dass Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um ein Einfrieren des Kreislaufs und somit eine mögliche Beschädigung der Bauteile zu verhindern.

- Bei Betrieb des Geräts bei niedrigen Außentemperaturen:

\* Trennen Sie die Stromversorgung nicht, damit die Wasserpumpe starten kann, wenn eine Wassertemperatur unter +5 °C erkannt wird (nur bei Hydraulik- und Hydronikmodellen).

\* Wenn die Außentemperatur am Installationsort oder die Wasserauslasstemperatur voraussichtlich unter 5 °C sinkt, ist ein Glykol-Frostschutz sehr wichtig.

Die erforderliche Menge an Frostschutzmittel hängt von der minimalen Umgebungstemperatur oder der Wasserauslasstemperatur ab.

Steigt der prozentuale Glykolanteil, nimmt der Standardpumpen-Förderstrom ab und der Druckabfall zu und die Kühl- und Heizleistung sinkt. Demzufolge muss der Mindestförderstrom mit dem in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Koeffizienten multipliziert werden:

Minimale Umgebungstemperatur oder Wasserauslasstemperatur	Ethylenglykol %	Druckabfall	Wasserdurchfluss	Leistungsaufnahme	Leistungen	
					Kühlmodus	Heizmodus
von +5 °C bis 0 °C	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
von 0 °C bis -5 °C	20%	1,10	1,05	0,996	0,985	0,993
von -5 °C bis -10 °C	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,99
von -10 °C bis -15 °C	35%	1,18	1,10	0,994	0,965	0,987

Es ist zudem ratsam, den optionalen „Verdampferfrostschutz“ zu verwenden.

Andernfalls könnte es zu einer Beschädigung der Installation kommen.

**Optional** kann eine Tauchheizung mit Sicherheitsthermostat und Druckschalter geliefert werden, die im Pufferspeicher des Kühlgeräts (nur kühlen) eingebaut sind. Eine vergleichbare Option ist für Heizpumpenmodelle verfügbar, die mit einer zusätzlichen Heizquelle ausgestattet sind (Hydronikmodelle).



**Gesetzlich ist kein Entweichen von Kältemittelgas in die Atmosphäre erlaubt. Daher sind Kältemittel zu recyceln, um ein Entweichen in die Atmosphäre zu verhindern.**

**Die recycelten Kältemittel sind im Anschluss von einem zugelassenen Entsorgungsbetrieb zu verarbeiten. Die Einzelteile des abgebauten Geräts sind einem zugelassenen Entsorgungsbetrieb zu übergeben oder gemäß den jeweils geltenden Richtlinien in einer Mülldeponie zu entsorgen.**



## 2.- INSTALLATION

### 2.8.- ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE



- STELLEN SIE VOR DER HERSTELLUNG ELEKTRISCHER ANSCHLÜSSE SICHER, DASS SÄMTLICHE SCHUTZSCHALTER AUSGESCHALTET SIND UND DIE STROMVERSORGUNG GETRENNT IST.
- BEACHTEN SIE BEIM HERSTELLEN DER ELEKTRISCHEN ANSCHLÜSSE DEN DEM GERÄT BEIGEFÜGTEN SCHALTPLAN.



Vor dem Anschließen der Stromkabel (L1 - L2 - L3) ist es zwingend notwendig, vor dem Anschluss an den Haupttrennschalter die richtige Reihenfolge der 3 Phasen zu überprüfen.  
Verwenden Sie das richtige Klemmenmaterial, das mit der Art des verwendeten Drahtes (Kupfer oder Aluminium) kompatibel ist. Wenden Sie bei der Verwendung von Aluminiumdrähten die richtigen Verfahren und Beschichtungen an, um eine galvanische Korrosion zu verhindern, die zu einem Kurzschluss führen kann.

#### Empfohlene Kabelauswahl

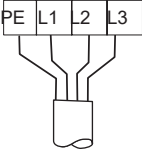
Die Dimensionierung der Stromkabel liegt in der Verantwortung des Monteurs. Sie muss in Übereinstimmung mit den elektrischen Größen jedes einzelnen Geräts erfolgen (Angabe zum Zeitpunkt der Bestellung, auf dem Typenschild und im Schaltplan) **sowie gemäß der Vorschriften jedes Standorts.**

**Die folgende Tabelle dient als Anhaltspunkt und verpflichtet LENNOX nicht zur Verantwortung.**

Nachdem die Auswahl getroffen wurde, muss der Monteur die möglicherweise nötigen Anpassungen vornehmen.

Die Anschlüsse am Hauptschalter des Geräts müssen mit Kabelschuhen oder Schienen erfolgen. Im Falle der Verwendung von Aluminiumdrähten, muss der Kunde Bi-Metall-Klemmen verwenden.

- WTHH: Wassertank-Elektroheizung.
- Die Kabelquerschnitte wurden auf Grundlage von folgendem berechnet:
  - Eines Abstands von 50 m und einer Toleranz von <5%.
  - Kupferkabel mit VPE-Isolierung über Kabeltrassen mit Längs-/Querlochung.
  - Max. T<sup>a</sup>: 50°C
  - Kabeltyp Cu RV-K.
- Starten Sie das Gerät nicht, wenn der Druckabfall größer ist.
- Die Schutzleiter müssen ordnungsgemäß angeschlossen und länger als die Phasenleiter sein.

SPANNUNGS- VERSORGUNG	GERÄTE- MODELL	ANZAHL DER KABEL X QUERSCHNITT			
		KUPFER CU		ALUMINIUM AL	
		OHNE WTHH	MIT WTHH	OHNE WTHH	MIT WTHH
 <p>3 ~ 400V-50Hz + PE</p>	20SM2M	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>
	25SM2M	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>
	30SM2M	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>
	35SM2M	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>
	40SM2M	4G x 6 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>
	45SM2M	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 10 mm <sup>2</sup>	4G x 25 mm <sup>2</sup>
	55SM2M	4G x 10 mm <sup>2</sup>	3 x 25 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>
	60SM2M	4G x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	4G x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>
	70SM2M	4G x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>
	80SM2M	4G x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>
	90SM2M	3 x 25 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>
	110SM2M	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>
	125SM2M	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>
	110DM2M	3 x 35 mm <sup>2</sup> 1 x 16 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>
	125DM2M	3 x 50 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 70 mm <sup>2</sup>
140DM2M	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 25 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 150 mm <sup>2</sup> 1 x 95 mm <sup>2</sup>	
160DM2M	3 x 70 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 50 mm <sup>2</sup>	3 x 150 mm <sup>2</sup> 1 x 95 mm <sup>2</sup>	
185DM2M	3 x 95 mm <sup>2</sup> 1 x 35 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 70 mm <sup>2</sup>	3 x 120 mm <sup>2</sup> 1 x 70 mm <sup>2</sup>	3 x 185 mm <sup>2</sup> 1 x 95 mm <sup>2</sup>	



## 2.- INSTALLATION

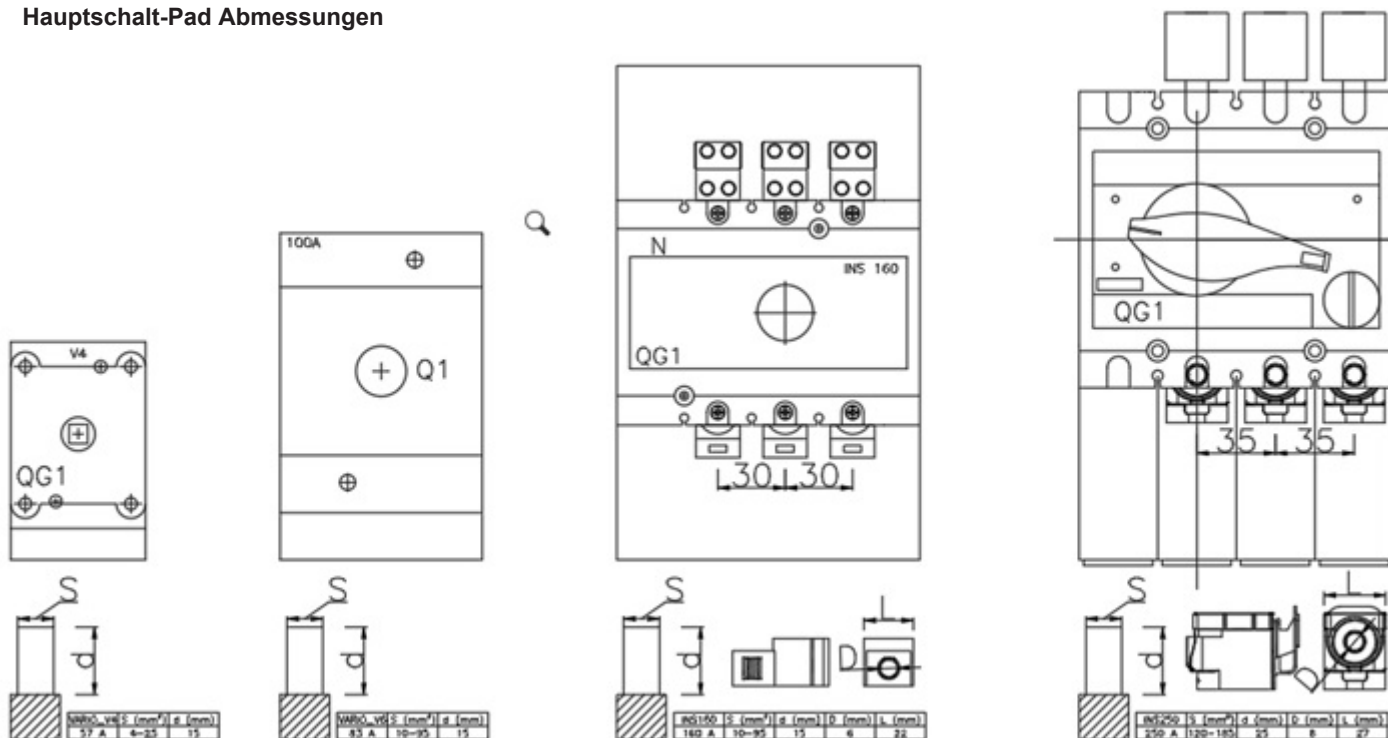
### 2.8.- ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

#### GAC/GAH 020 - 185

#### SPANNUNGSBETRIEBSGRENZWERTE

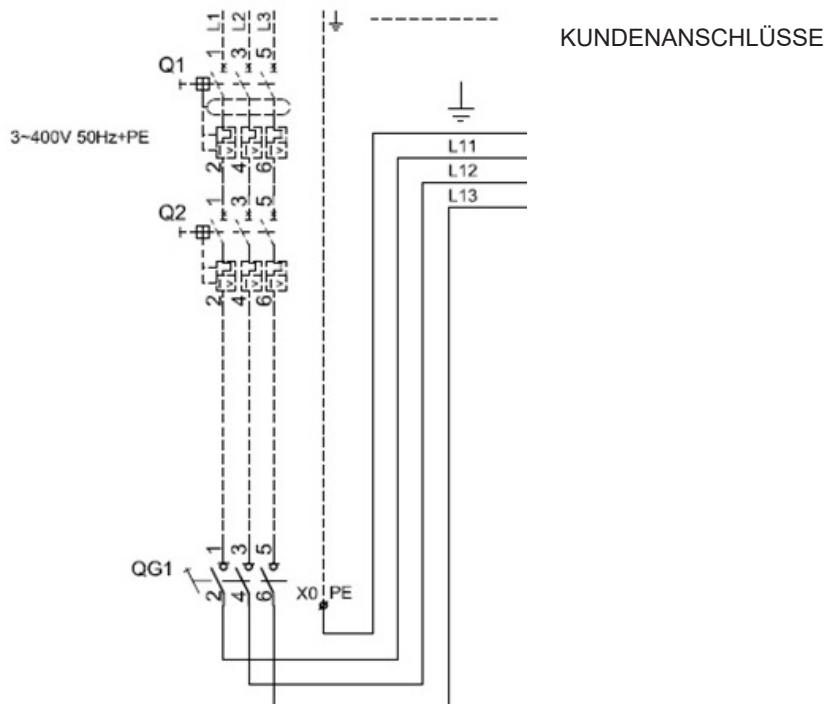
MODELLE	SPANNUNG	GRENZWERTE
<b>020-185</b>	3~400V-50Hz ±10%	3~360-440V-50Hz

#### Hauptschalt-Pad Abmessungen



#### Schutzinformationen für Kunden

Um unser Gerät zu schützen, empfiehlt LENNOX die Implementierung dieser Art von Schutz stromaufwärts. Es sind zwei Optionen verfügbar, entweder Schutz mittels eines Trennschalters oder mittels Sicherung. Der Kunde muss die notwendige Ausrüstung in seiner Installation bereitstellen, um die Stromleitung zu schützen, die den Strom für unsere Maschine bereitstellt. Es wird ein Differenzial von 300 mA empfohlen. Wenn das Gerät mit variablen Kondensatorventilatoren oder drehzahlvariablen Pumpen oder Verdichtern ausgestattet ist, wird ein Differenzial des Typs B empfohlen.



## 2.- INSTALLATION

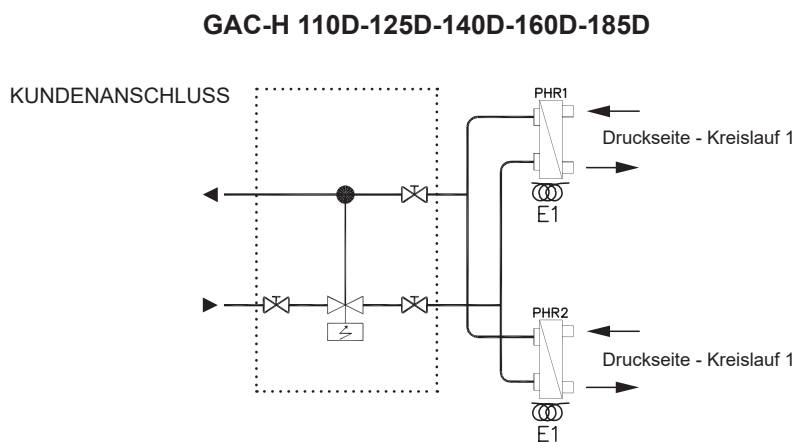
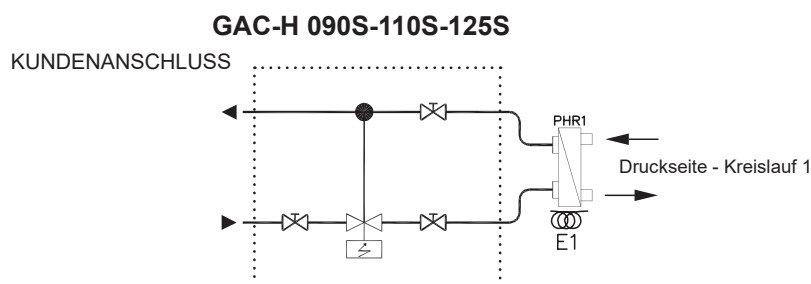
### 2.9.- PARTIELLE WÄRMERÜCKGEWINNUNG (OPTION)

Das Ziel der partiellen Wärmerückgewinnung (Partial Heat Recovery, PHRF) ist die Rückgewinnung der in den Gasen am Verdichterauslass enthaltenen Wärmeenergie über einen Kondenswasser-Wärmetauscher.

Die Wärmerückgewinnungskapazität hängt von den Betriebsbedingungen (die Temperatur am Verdichterauslass wird vom Verhältnis HP/LP bestimmt), der Anzahl an laufenden Verdichtern, dem Förderstrom und der Wassereinlasstemperatur ab.

Das Gerät wird immer durch die Klimatisierungslast angetrieben. In jedem Fall gilt: Wenn keine Last auf der Kühlseite vorhanden ist, kann das Gerät keine Wärme erzeugen. Die Wärmeleistung hängt immer von der Kühlleistung und der absorbierten Energie des Geräts ab.

Als einfachste Regelungsvorrichtung empfehlen wir ein Dreiwegeventil mit einer Wassertemperaturregelung. Alle Regelungen müssen vom Kunden kontrolliert werden.



### 3.- INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

LENNOX REFAC, S.A., ist bei der Gestaltung und Entwicklung seiner Maschinen stets bestrebt, den Komfort und das Wohlbefinden der Kunden und Anwender sowie die Energieeffizienz der Bauteile zu verbessern, aus denen sich die Geräte zusammensetzen. Ohne einen verantwortungsbewussten Umgang mit diesen Geräten wären diese Bemühungen jedoch vergeblich. Aus diesem Grund bitten wir Sie, diese Maschinen auf verantwortungs- und umweltbewusste Weise zu verwenden und bei adäquatem Komfort auf einen verantwortungsvollen Verbrauch der Energieressourcen zu achten.

#### 3.1.- AUSZUFÜHRENDE SCHRITTE ZUR INBETRIEBNAHME DES GERÄTS

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Geräts Folgendes:

1. Prüfen Sie, ob die Spannung der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung entspricht.
  2. Prüfen Sie, ob die Stromversorgung der Bedieneinheit gemäß dem elektrischen Schaltplan angeschlossen ist (sofern enthalten).
  3. Vergewissern Sie sich, dass die Wasseranschlüsse korrekt sind und nicht verändert wurden. Andernfalls könnte es zu einer Betriebsstörung kommen, wenn der Mengenteiler aufgrund vertauschter Anschlüsse nicht funktioniert.
  4. Prüfen Sie, ob sich der Hauptschalter in der Stellung ON (Ein) befindet.
  5. Die Kurbelgehäuseheizung muss mindestens acht Stunden lang in Betrieb gewesen sein, bevor der Verdichter gestartet werden darf.
  6. Prüfen Sie die Drehrichtung der Wasserpumpe.
  7. Prüfen Sie, ob Luft im Wassersystem vorhanden ist. Entlüften Sie es ggf.
  8. Prüfen Sie, ob der Ventilator frei drehen kann.
- Der Verdichter ist mit einem elektrischen Heizelement ausgestattet, um eine Trennung zwischen dem Kältemittel und dem Öl im Gehäuse zu gewährleisten. Diese Heizung wird eingeschaltet, wenn der Verdichter ausgeschaltet ist, und ausgeschaltet, wenn der Verdichter eingeschaltet ist.  
Ungefähr acht Stunden vor dem Start oder nach einer langen Stillstandszeit muss eine Spannung am Gerät angelegt und der Hauptschalter eingeschaltet werden, damit diese Heizung eingeschaltet werden kann.
  - Prüfen Sie, ob der Verdichter einige Minuten nach dem Einschalten der Wasserpumpe startet.
  - Passen Sie die Steuerung an, um den Betriebsmodus auszuwählen.

- Wasseranschlüsse: Prüfen Sie vor dem erstmaligen Betrieb des Geräts, ob die Wasserkreisläufe korrekt an die Wärmetauscher angeschlossen sind (z. B. keine Verwechslung zwischen Verdampfer und Kondensator oder Wasserein- und Wasserauslass). Die Wasserpumpe ist vorzugsweise stromaufwärts zu installieren, sodass am Verdampfer/Kondensator Überdruck herrscht. Die Wassereinlässe- und -auslässe sind im zertifizierten Schema angegeben, das dem Gerät beigelegt ist, oder in der Anleitung dargestellt. Vor dem Wärmetauscher muss ein Filter in den Wasserkreislauf eingebaut werden. Dieser Filter muss sämtliche Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 1 mm herausfiltern und innerhalb eines Abstands von maximal 1 m vor dem Einlass des Wärmetauschers positioniert werden.



DENKEN SIE DARAN, DASS ES SICH UM EINEN SCROLLVERDICHTER HANDELT.

**Vor dem Start des Geräts müssen Sie die Drehrichtung des Verdichters über einen Dreiphasenschutz überprüfen. Scrollverdichter verdichten nur in eine Drehrichtung. Daher ist es wichtig, dass die Phasen bei Dreiphasen-Scrollverdichtern korrekt angeschlossen werden (die Drehrichtung ist richtig, wenn der Druck auf der Saugseite sinkt und der Druck auf der Druckseite ansteigt, wenn der Verdichter eingeschaltet wird). Falls der Anschluss falsch herum erfolgt, ist die Drehrichtung umgekehrt. Dies hat eine starke Geräusentwicklung und eine Verminderung des Stromverbrauchs zur Folge. In diesem Fall schreitet das interne Schutzsystem des Verdichters ein und schaltet das Gerät ab. Lösung: Trennen Sie den Verdichter, vertauschen Sie zwei der Phasenkabel und schließen Sie alle drei wieder an.**

- Gelegentlich kann es beim Stoppen und Starten des Verdichters durch die Spiralen des Verdichters zu metallischen Geräuschen kommen. Dies ist normal.
- Prüfen Sie den Ölstand des Verdichters über das vorhandene Schauglas (an den Seiten des Verdichters). Der Ölstand muss bei stehendem Verdichter im Schauglas zwischen 1/4 und 3/4, während des Betriebs zwischen 3/4 und voll liegen.
- Prüfen Sie, ob die Betriebsdrücke normal sind.
- Messen Sie den Stromverbrauch des Geräts.
- Vergleichen Sie den Stromverbrauch des Verdichters und der Ventilatoren mit dem in den physikalischen Datenblättern angegebenen Wert.
- Prüfen Sie bei einem Wärmepumpengerät durch eine Zyklusänderung, ob das Vierwegeventil korrekt auf die Änderung reagiert. Prüfen Sie die Druckwerte im neuen Zyklus.

### 3.- INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

#### 3.2.- AUSZUFÜHRENDE SCHRITTE ZUR EINSTELLUNG DER REGELUNG

##### I. EINSTELLUNGEN

###### 1. Überprüfen der Uhrzeiteinstellungen

###### 2. Zeitplanung (abhängig von den Kundenanforderungen) für Zone und Modus (NIGHT (NACHT), DAY (TAG), DAY I (TAG I), DAY II (TAG II))

(2138): Nummer der gewünschten Zone

(2141): Startzeit der Zone 0 eingestellt auf täglichen Start um 00:00 Uhr

(2142): Startzeit von Zone 1, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2143): Startzeit von Zone 2, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2144): Startzeit von Zone 3, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2145): Startzeit von Zone 4, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2146): Startzeit von Zone 5, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2147): Startzeit von Zone 6, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2139): Nummer des gewünschten Modus

(2141): Mit Zone 0 verknüpfter Modus, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2142): Mit Zone 1 verknüpfter Modus, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2143): Mit Zone 2 verknüpfter Modus, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2144): Mit Zone 3 verknüpfter Modus, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2145): Mit Zone 4 verknüpfter Modus, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2146): Mit Zone 5 verknüpfter Modus, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

(2147): Mit Zone 6 verknüpfter Modus, einstellbar für jeden Tag von Montag bis Sonntag

###### 3. Sollwert nach Modus

(2113), (3113): Zeitplanung ein/aus

(3431): Aktivieren der/des Verdichter(s) des Kreislaufs 1

(3432): Aktivieren der/des Verdichter(s) des Kreislaufs 2

(2236): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2238)

(2237): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2239)

(2238): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2236)

(2239): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2237)

(2246): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2248)

(2247): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2249)

(2248): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2246)

(2249): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2247)

(3341): Pumpenverdampfermodus (P1on (P1 ein), P1Auto, P2on (P2 ein), P2Auto, P1P2on (P1/P2 ein), P1P2AUTO)

(3541): Kondensationsventilator-Steuermodus (Auto, AutoQuiet (Autom. ruhig), Quiet (Ruhig))

(3542): Schallpegel (dBA)

###### 4. Wassertemperaturregelung (falls kein Zeitplan konfiguriert ist)

Kühlmodus:

(2236): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2238)

(2237): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2239)

(2238): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2236)

(2239): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2237)

Heizmodus:

(2246): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2248)

(2247): Außenlufttemperatur entsprechend Wasserverdampfer-Sollwert (2249)

(2248): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2246)

(2249): Wassertemperatur-Sollwert entsprechend Außenlufttemperatur (2247)

###### 5. Wechselmodus (nur für Wärmepumpe)

(2224): Wechselmodus für jeden Zeitplan-Modus (NIGHT (NACHT), DAY (TAG), DAY I (TAG I), DAY II (TAG II) und BMS).

###### 6. Pumpenmodus:

(3343) : Fix (Fest), Delta T (Temperaturdifferenz), Delta P (Druckdifferenz), P.out (Druckaus.), Flow (Förderstrom)

### 3.- INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

#### 3.2.- AUSZUFÜHRENDE SCHRITTE ZUR EINSTELLUNG DER REGELUNG

##### 7. Anschluss einer Fernbedienung (Ein/Aus, Kühlen/Heizen, Alarm)

- (3141): BM-ID3 – digitale Eingangskonfigurationseinstellung
- (3142): BM-ID4 – digitale Eingangskonfigurationseinstellung
- (3131): BM-NO1 – Ausgangsrelais-Konfigurationseinstellung

##### 8. BMS-Konfiguration (Adresse, Baud-Rate)

- (3825): Watchdog zur Aktivierung des BMS-Modus
- (3826): BMS-Adresse
- (3827): BMS-Protokoll
- (3828): BMS-Baud-Rate
- (3829): BMS-Modbus-RTU-Format

## II. Test

- Prüfen Sie die elektrischen Anschlüsse:
  - Stromversorgung und Phasenreihenfolge
  - Externe Anschlüsse (kundenseitige Eingänge/Relais/Anzeigen)
  - Prüfen Sie den thermischen Schutz der Schutzschalter. Vergewissern Sie sich, dass der Schutz des Schutzschalters für die Kondensationsventilatoren 2 x I<sub>max</sub> beträgt.
- Prüfen Sie die Wasserfilter- und Hydraulikanschlüsse.
- Öffnen Sie das Gerät und kontrollieren Sie die Innenseite.
- Schalten Sie das Gerät ein.

### 1. Verdampferpumpe

- (3114)= 'Pump Evap' (1 oder 2 im Falle einer Doppelpumpe)
  - Kontrollieren Sie den Status des Strömungswächters im Menü (2218).
  - Kontrollieren Sie den Stromverbrauch (im Falle einer Verstellpumpe über den Bildschirm für die technische Wartung der Pumpe durch Drücken auf PRG).
  - Kontrollieren Sie den DP-Wert des Verdampfers in den Menüs.
    - Kontrollieren Sie nach diesem Test, ob sich der Strömungswächter öffnet.

### 2. Kondensatorventilator

- (3114)= 'C\*.Fan.LS' (niedrige Drehzahl)
- (3114)= 'C\*.Fan.LS' (hohe Drehzahl)
- (3114)= 'C\*.Fan.LS' (hohe Drehzahl)
  - Kontrollieren Sie den Stromverbrauch (im Falle eines EC-Ventilators über den Bildschirm für die technische Wartung des Ventilators durch Drücken auf PRG).

### 3. Kühlkreislauftest

#### Kühlmodus

- (3114)='C1.Cool'
- Prüfen Sie die Drücke und Temperaturen im Kreislauf.
- Prüfen Sie den Stromverbrauch.

#### (3114)='C2.Cool'

- Prüfen Sie die Drücke und Temperaturen im Kreislauf.
- Prüfen Sie den Stromverbrauch.

#### Heizmodus

- (3114)='C\*.Heat'
- Prüfen Sie die Drücke und Temperaturen im Kreislauf.
- Prüfen Sie den Stromverbrauch.

### 4. HD-Abschaltung

- (3114)='HP Cut-Off C\*'

### 5. Elektrozusatzheizung

- (3114)='Auxiliary heater'
- Überprüfen Sie die Ein-/Auslasstemperaturen.
- Prüfen Sie den Stromverbrauch.

### 6. Frostschutz-Elektroheizung

- (3114)='Antifreeze heater'
- Überprüfen Sie die TRIAC-Steuerspannung (10 V DC)

### 3.- INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

#### 3.3.- PRÜFEN DER WASSERDURCHFLUSSMENGE

Es sehr wichtig, dass das Gerät mit der richtigen Wasserdurchflussmenge betrieben wird. Ist die Wasserdurchflussmenge des Geräts während des Betriebs niedrig, besteht die Gefahr, dass die Bauteile und der Wasser-Wärmeaustauscher ernsthaft beschädigt werden könnten. Ist die Durchflussmenge des Geräts während des Betriebs zu hoch, verhindert dies auch eine optimale Leistung. Die beste Möglichkeit zur Bestimmung der Betriebsdurchflussmenge ist die Messung der Temperaturdifferenz zwischen dem Wassereinlass und dem Wasserauslass.

Überprüfen der Wasserdurchflussmenge (es ist wichtig, die Temperaturspitzen zu messen) (Standardgerät)  
 Beim Nenn- oder Mindestdurchfluss des Wassers muss die Differenz zwischen der Einlass- und der Wasserauslasstemperatur bei einer Einlasstemperatur von 12 °C, einer Auslasstemperatur von 7 °C und einer Außentemperatur von 35 °C 5 °C (Kühl- und Wärmepumpengeräte nur im Kühlzyklus) betragen. Falls sich diese Bedingungen ändern, ändert sich auch die Kapazität des Geräts, d. h. dass die Differenz zwischen der Wassereinlass- und der Wasserauslasstemperatur beim Nenndurchfluss leicht von 5 °C abweicht. Dies zeigt auch die folgende Tabelle, die auf der Nenndurchflussmenge basiert.

Wasserauslass (°C)	$\Delta T$ (Wassereinlasstemperatur - Wasserauslasstemperatur)						
	Außentemperatur (°C)						
	15	20	25	30	35	40	45
7	6,1	5,8	5,5	5,3	5,0	4,7	4,4
9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
11	7,0	6,7	6,4	6,0	5,7	5,4	5,0

Falls das Gerät im Heizzyklus gestartet werden muss oder Sie das Gerät mit Nennkühlrate betreiben wollen, finden Sie nachfolgend die ungefähren Differenzen zwischen den Wassereinlass- und Wasserauslasstemperaturen für die verschiedenen Bedingungen.

Wasserauslass (°C)	$\Delta T$ (Wassereinlasstemperatur - Wasserauslasstemperatur)				
	Außentemperatur (°C BH)				
	-6	0	6	12	18
35	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
50	4	5	6	7	8

**Hinweis:**

Die Bedieneinheit des Geräts zeigt die anzuzeigende Wassereinlass- und Wasserauslasstemperatur an. Siehe Abschnitt „Beschreibung der Steuerung“.

Vergewissern Sie sich, dass die richtige Wasserpumpe ausgewählt wurde. Berücksichtigen Sie dabei auch den Druckverlust im Hydrauliksystem. Es ist gefährlich, das Gerät mit niedriger Wasserdurchflussmenge zu betreiben, und etwaige daraus resultierende Fehler werden nicht von der Garantie abgedeckt.

Starten Sie die Klimageräte oder die Ventilatorregister erst, wenn die Wassertemperatur die Solltemperatur erreicht hat, oder verwenden Sie ein automatisches Steuergerät, das den Betrieb der Klimageräte unterbindet, wenn die Installation nicht richtig eingestellt ist.

Wenn die Maschine einwandfrei läuft, lesen Sie die Messwerte aller Parameter ab und **füllen Sie das Inbetriebnahmeblatt aus.**

### 3.- INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

#### 3.4.- 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 optimal behandeltem Wasser kann zu Ablagerungen von Kalk, Algen und Schlamm führen und Korrosion und Erosion verursachen. Es ist ratsam, einen qualifizierten Fachmann für die Wasseraufbereitung hinzuzuziehen, um die Art der Aufbereitung zu bestimmen. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch die Verwendung von unbehandeltem oder nicht optimal behandeltem Wasser, Salzwasser oder Sole auftreten.

Nachfolgend unsere nicht erschöpfenden Empfehlungen als Richtgrößen:

- Keine NH<sub>4</sub><sup>+</sup> Ammonium-Ionen im Wasser, diese sind sehr schädlich für Kupfer. <10mg/l
- Cl<sup>-</sup> Chlorid-Ionen sind schädlich für Kupfer. Es besteht das Risiko von Perforierungen durch das Durchrosten. < 10 mg/l.
- SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> Sulfat-Ionen können zum Durchrosten führen.< 30 mg/l.
- Keine Fluorid-Ionen (<0,1 mg/l).
- Keine Fe<sub>2</sub><sup>+</sup> und Fe<sub>3</sub><sup>+</sup> Ionen mit gelöstem Sauerstoff. Gelöstes Eisen < 5mg/l mit gelöstem Sauerstoff < 5 mg/l. Ein Gehalt über diesen Werten führt zur Korrosion von Stahl, die eine Korrosion von Kupferteilen und der Eisen-Ablagerung herbeiführen kann – dies ist hauptsächlich bei Rohrbündelwärmetauschern der Fall.
- Gelöstes Silikon: Silikon ist ein saures Element von Wasser und kann zu einem Korrosionsrisiko führen. Gehalt < 1 mg/l.
- Wasserhärte: TH >2.8 K. Werte zwischen 10 und 25 sind zu empfehlen. Dies erleichtert die Ablagerung von Kalk, die die Korrosion von Kupfer vermindert. Zu hohe TH-Werte können im Laufe der Zeit zur Verstopfung von Rohren führen.
- TAC< 100.
- Gelöster Sauerstoff: Jede plötzliche Änderung des Sauerstoffgehalts im Wasser ist zu vermeiden. Es ist ebenso schädlich, den Sauerstoffgehalt durch Zugabe von Inertgas zu vermindern, wie diesen durch Zugabe von reinem Sauerstoff zu erhöhen. Eine Schwankung des Sauerstoffgehalts führt zu einer Destabilisierung der Kupferhydroxide und zu einer Vergrößerung der Partikel.
- Spezifischer Widerstand – elektrische Leitfähigkeit: je höher der spezifische Widerstand, desto langsamer schreitet die Korrosion voran. Werte über 3000 Ohm/cm sind wünschenswert. Eine neutrale Umgebung begünstigt maximale spezifische Widerstandswerte. Im Hinblick auf die elektrische Leitfähigkeit sind Werte in einer Größenordnung von 200-6000 S/cm empfehlenswert.
- pH: pH neutral bei 20 °C (7 < pH < 8)



## 4.- WARTUNG

Achten Sie bei der Ausführung von Wartungsarbeiten an diesen Geräten auf eine korrekte Trennung der anfallenden nicht gefährlichen Abfälle wie Isolierung (Dämmung), Luftfilter, Kunststoff- oder Metallteile, Verpackung usw. und der als Sondermüll eingestuft Abfälle wie Öle, Filter und Lappen, die mit Öl durchtränkt sind, Schweißelemente (z. B. Zusatzstoffe), Abbeizer, Elektrik- und Elektronikmüll, Batterien, Leuchtmittel usw. Diese müssen von einem autorisierten Händler entsorgt werden. Das Kältemittelgas kann wiederverwendet oder in einem Behälter aufgefangen und als Sondermüll von einem autorisierten Händler entsorgt werden.

### 4.1.- PRÄVENTIVE WARTUNG



#### **DIE PRÄVENTIVE WARTUNG VERMEIDET KOSTSPIELIGE REPARATUREN.**

Wir empfehlen eine regelmäßige, gründliche Wartung von LENNOX-Geräten. Fragen Sie daher am besten Ihren Händler nach Wartungsverträgen. Führen Sie folgende Wartungsarbeiten aus (abhängig von den Betriebsbedingungen kann eine Wartung alle sechs Monate notwendig sein). Die vor Ort geltende Rechtsprechung hat jedoch Vorrang.

#### **ALLGEMEINER ZUSTAND DES GEHÄUSES:**

Gehäuse, Lackschicht, Beschädigungen aufgrund von Dellen, Rostflecken, Höhenausrichtung und Tragkonstruktion, Zustand der Schwingungsdämpfer, falls vorhanden, angeschraubte Tafeln, usw.

#### **ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE:**

Zustand der Kabel, Festigkeit der Schrauben, Erdung, Stromaufnahme des Verdichters und der Ventilatoren, prüfen, ob am Gerät die korrekte Spannung anliegt.

#### **KÄLTEKREISLAUF:**

Prüfen Sie, ob die Druckwerte korrekt und keine Lecks vorhanden sind. Kontrollieren Sie, dass die Rohrleitungsisolierung nicht beschädigt ist, der Zustand der Batterien in Ordnung ist, keine Späne oder andere Partikel im Luftstrom enthalten sind usw.

#### **VERDICHTER:**

Kontrollieren Sie den Ölstand.  
Kontrollieren Sie den Zustand der Befestigungselemente des Verdichters.

#### **VENTILATOREN:**

Prüfen Sie, ob sich der Ventilator ungehindert, in der korrekten Richtung und ohne übermäßige Geräuschentwicklung dreht.

#### **REGELUNG:**

Prüfen Sie die Sollwerte und Funktionsweise.

#### **WASSER:**

Falls das System ein Frostschutzmittel enthält, kontrollieren Sie dessen Zustand sowie die Sauberkeit des Wassers regelmäßig.

#### **WASSERFILTER:**

Reinigen Sie bei Bedarf den Wassereinflussfilter.

#### **WASSERPUMPE:**

Wenn das System mit einer Glykolkonzentration von bis zu 20 % und bei Wassertemperaturen von unter -5 °C betrieben und ein spezieller Verschluss für die Wasserpumpe verwendet wird, sollte der Wasserpumpenverschluss alle eineinhalb Jahre gereinigt werden, um Lecks durch Kristallisation zu verhindern.

#### **PLATTENWÄRMETAUSCHER:**

Überprüfen Sie den allgemeinen Zustand der Isolierung und die Dichtheit der Wasseranschlüsse.

#### **ÜBERPRÜFEN SIE, OB KÄLTEMITTEL WASSER AN IRGEND EINER STELLE AUSTRITT.**

## 4.- WARTUNG

### 4.2.- WARTUNGSPLAN

NR.	WARTUNGSPLAN		Monatlich	+ vierteljährlich	Halbjährlich
	Aufgabe	Betriebsmodus			
1	Aluminium-/Kupferanschlüsse der Mikrokanal-Register auf Korrosion prüfen	Die Inspektion ist während der Reinigung der Register durchzuführen. Falls Korrosion festgestellt wird, müssen entsprechend unseren Empfehlungen Präventivmaßnahmen ergriffen werden.			
2	Register (gemäß den lokalen Vorschriften) reinigen	Die Außenregister müssen entsprechend der Umgebung, in der das Gerät aufgestellt wurde, gereinigt werden. Die Reinigungshäufigkeit reicht von einmal pro Monat bis mindestens zweimal pro Jahr. Die Leistung und Nachhaltigkeit der Maschine hängt von einem optimalen Wärmeaustausch ab. Der Einsatz eines neutralen pH-Reinigungsprodukts ist obligatorisch. (WARNUNG: Die Lamellen und Kupferleitungen sind sehr zerbrechlich! Eine Beschädigung VERRINGERT die Leistungsfähigkeit des Geräts.)			
3	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			
4	Luftfilter der Schaltschränke reinigen	Basierend auf der Installationsumgebung müssen die Filter einmal im Monat bis hin zu zweimal im Jahr gereinigt werden, um eine Überhitzung der elektrischen Bauteile zu vermeiden. Prüfen Sie die Filterverschmutzungsrate, reinigen oder tauschen Sie den Filter bei Bedarf gegen einen Originalfilter aus.	•	•	•
5	Kondensatorventilatoren prüfen	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. Prüfen Sie den Zustand der Ventilatorflügel und der zugehörigen Schutzvorrichtungen.			
6	Ölstand per Sichtprüfung kontrollieren und Öl auf Anzeichen eines hohen Säuregehalts in den Kältemittelkreisläufen prüfen	Überprüfen Sie den Ölstand visuell am Schauglas auf der Seite des Verdichtergehäuses. Testen Sie das Öl alle drei Jahre und nach jeder Maßnahme am Kältemittelkreislauf.			
7	Vierwegeventil überprüfen	Ist der Kühlmodus aktiv, schalten Sie in den Wärmepumpenmodus. Setzen Sie den Regler zurück.			
8	Position der Kurbelgehäuseheizungen (rund um den Verdichter) und deren Funktionsweise kontrollieren	Prüfen Sie an der rechten Befestigung der Kurbelgehäuseheizungen, ob diese fest genug sitzt. Verifizieren Sie die Funktionsweise der Kurbelgehäuseheizungen.			
9	Abtauzyklus mit Umkehr des Vierwegeventils überprüfen.	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.			
10	Wasserdruck im Kreislauf (wenn möglich) überprüfen	Überprüfen Sie den Wasserdruck im Kreislauf und den Wirkungsgrad des Ausdehnungsgefäßes.		•	
11	Funktionsweise des Volumenstromreglers überprüfen	Schalten Sie die Verdichter aus, stoppen Sie die Wasserzirkulation. Starten Sie dann das Gerät und warten Sie, bis das Wasserdurchfluss-Fehlsignal im Regler auftritt.			
12	Überprüfen Sie die Zirkulationspumpen.	Überprüfen Sie den Stromverbrauch und die richtige Drehrichtung der Pumpen. Prüfen Sie, ob die mechanische Dichtung der Pumpe wasserdicht ist, und befolgen Sie bei Bedarf den Wartungsplan des Herstellers.			

NR.	WARTUNGSPLAN		Monatlich	+ vierteljährlich	Halbjährlich
	Aufgabe	Betriebsmodus			
13	Wasserdurchfluss prüfen	Messen Sie die Wasserdurchflussmenge und vergleichen Sie ihn mit dem ausgewählten Anfangswert im Auftrag.			
14	Wasserfilter prüfen und reinigen	ACHTUNG: Der Wasserkreislauf kann unter Druck stehen. Befolgen Sie die üblichen Vorsichtsmaßnahmen zur Druckentlastung des Kreislaufes vor dem Öffnen. Ein Nichtbefolgen dieser Maßnahmen kann zu Unfällen und Verletzungen führen.			
15	Gerät und die Zubehörteile auf Wasserdichtheit kontrollieren	Stellen Sie sicher, dass gerissene oder angerissene Dichtungen repariert oder ersetzt werden.			
16	CLIMATIC™-Regler, Sollwerte und Variablen überprüfen	Siehe Inbetriebnahmeblatt; Überprüfen Sie, ob alle Sollwerte gemäß dieses Dokuments eingerichtet sind.			
17	Funktionsweise des Kühlsystems prüfen (thermisches Expansionsventil)	Rufen Sie die Überhitzungs- und Unterkühlungswerte ab und prüfen Sie sie. Setzen Sie die Einstellungen des Expansionsventils ggf. zurück und kontrollieren Sie dessen Verhalten bei Teillast und Volllast. Setzen Sie die Einstellungen zurück, um eine Überhitzung zwischen 5K und 10K zu erzielen.			
18	Funktionsweise des Kühlsystems prüfen (elektronisches Expansionsventil)	Rufen Sie die Werte der Druck- und Temperatursensoren ab und prüfen Sie sie. Prüfen Sie auch die Funktionsweise des Expansionsventils (offen/geschlossen) bei Volllast und Teillast. Der Überhitzungswert muss zwischen 5K und 8K liegen.			
19	Position und festen Sitz der Kühlbauteile überprüfen	Überprüfen Sie systematisch alle Anschlüsse und Befestigungen am Kühlkreislauf. Prüfen Sie auf Ölsuren und führen Sie eventuell einen Lecktest durch. Überprüfen Sie, ob die Betriebsdrücke mit den auf dem Inbetriebnahmeblatt angegebenen Drücken übereinstimmen.			
20	SCHAUGLAS (wenn vorhanden)	Das durch das Schauglas fließende flüssige Kältemittel sollte gleichmäßig fließen und keine Luftblasen beinhalten. Luftblasen weisen auf einen niedrigen Füllstand, ein mögliches Leck oder eine Verstopfung in der Flüssigleitung hin. Jedes Schauglas ist mit einer Feuchtigkeitsanzeige ausgestattet. Die Farbe des Elements ändert sich entsprechend dem Feuchtigkeitsgehalt im Kältemittel, aber auch entsprechend der Temperatur. Sie sollte ein trockenes Kältemittel („Dry“) anzeigen. Wenn sie „Wet“ (Nass) oder „CAUTION“ (Vorsicht) anzeigt, wenden Sie sich an einen qualifizierten Kältetechniker. VORSICHT: Wenn Sie das Gerät starten, lassen Sie den Verdichter mindestens zwei Stunden lang laufen, bevor Sie den Feuchtigkeitsmesswert ablesen. Der Feuchtigkeitsmesswert ist auch temperaturempfindlich. Daher muss das System normale Betriebstemperatur erreicht haben, um einen aussagekräftigen Messwert zu erhalten.			
21	Frostschutz prüfen	Testen Sie die Frostschutzfunktion (Leckrate, Frostschutzthermostat).			
22	Kühlungs-Dreiwegeventil überprüfen	Prüfen Sie die Funktionsweise des Systems.			
23	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.			
24	HD-/ND-Sicherheitsschalter überprüfen	Montieren Sie einen Druckmesser für HD/ND und prüfen Sie, ob die Sicherheitsschalter einwandfrei arbeiten.			

NR.	WARTUNGSPLAN		Monatlich	+ vierteljährlich	Halbjährlich
	Aufgabe	Betriebsmodus			
25	Werte der analogen Sensoren überprüfen	Montieren Sie einen auf die Prüfung der analogen Sensoren kalibrierten Druckmesser. Montieren Sie ein auf die Steuerung der Sensoren kalibriertes Thermometer.			
26	Position aller Sensoren überprüfen	Prüfen, ob alle Sensoren richtig positioniert und befestigt sind.			•
27	Schwingungsdämpfer auf Verschleiß überprüfen.	Überprüfen Sie die Schwingungsdämpfer an den Verdichtern und am Radialventilator visuell. Ersetzen Sie sie bei Beschädigung.			•
28	Glykolkonzentration im Wasserkreislauf überprüfen	Überprüfen Sie die Glykolkonzentration im Druckwasserkreislauf. (Eine Konzentration von 30 % bietet Schutz bis zu einer Temperatur von ca. -15°C) Überprüfen Sie den Kreislaufdruck.			
29	Gehäuse und Geräte auf Korrosion prüfen.	Behandeln und beseitigen Sie eventuelle Roststellen.			•
30	Gerät und die Zubehörteile auf Wasserdichtheit kontrollieren	Stellen Sie sicher, dass gerissene oder angerissene Dichtungen repariert oder ersetzt werden.			•
31	Wasserdichtheit des Wasserkreislaufs überprüfen	Prüfen Sie, ob Wasserlecks vorhanden sind, und beheben Sie sie ggf.			•
32	Wasserpumpe überprüfen	Wenn das System mit einer Glykolkonzentration von bis zu 20 % und bei Wassertemperaturen von unter -5 °C betrieben und ein spezieller Verschluss für die Wasserpumpe verwendet wird, sollte der Wasserpumpenverschluss alle eineinhalb Jahre gereinigt werden, um Lecks durch Kristallisation zu verhindern.			
33	Plattenwärmetauscher	Überprüfen Sie den allgemeinen Zustand der Isolierung und die Dichtheit der Wasseranschlüsse und den Frostschutz.			
34	Bei Bedarf das Ausgleichsgefäß überprüfen	Messen Sie den Druck unter verschiedenen Wasserbedingungen (von +7 °C bis +45 °C).			
35	Softwareversion überprüfen	Wenden Sie sich zwecks Aktualisierungen an den Hersteller.			

## 4.- WARTUNG

### 4.3.- REINIGEN DES KONDENSATORS

#### 4.3.1 - Luftgekühlte Kondensatoren

Reinigen Sie die Register mit einem Staubsauger, kaltem Wasser, Druckluft oder einer weichen Bürste (keine Metallbürste). Bei in einer korrosiven Umgebung aufgestellten Geräten sind die Register im Zuge der regelmäßig auszuführenden Wartungsarbeiten zu reinigen. Bei dieser Art der Installation muss sämtlicher auf den Registern angesammelter Staub durch regelmäßige Reinigung schnell entfernt werden.

Vorsicht: Verwenden Sie außer bei der NEOSYS-Reihe, die über MCHx-Register verfügen, keinen Hochdruckreiniger. Andernfalls könnten die Aluminiumregisterlamellen dauerhaft beschädigt werden.

#### Spezifische Wartung der Anschlüsse der Mikrokanal-Wärmetauscher



Bei den Mikrokanal-Wärmetauschern wird das Register mithilfe einer Kupfer/Aluminium-Lötverbindung an den Kreislauf angeschlossen. Dieser Anschluss ist durch ein mit einem Schrumpfschlauch ummanteltes Spezialharz vor galvanischer Korrosion geschützt.

Dieser Schlauch muss während der Reinigungsarbeiten regelmäßig einer Sichtprüfung unterzogen werden, um eine vorzeitige Abnutzung des Schlauchs zu erkennen.



Guter Zustand



Schlechter Zustand

In leicht korrosiven Umgebungen kann eine kleine Kupfer-Ätzstelle zu einem Verlust der Haftung des Harzes führen, wodurch Feuchtigkeit unter den Schlauch laufen und es zu galvanischer Korrosion zwischen dem Aluminium und dem Kupfer kommen kann.

Wenn dies nicht schnell erkannt wird, kann ein Leck entstehen und infolgedessen ein Austausch des Wärmetauschers erforderlich sein.



Galvanische Korrosion unter Kunststoffschlauch.



**LECKS AUFGRUND VON KORROSION INFOLGE FEHLENDER KONDENSATORWARTUNG WERDEN NICHT VON DER GERÄTEGARANTIE ABGEDECKT.**

Weist der Schlauch Verschleißerscheinungen auf, muss dieser entfernt und durch Polyurethan-Dichtmittel wie Sikaflex 221 oder ein gleichwertiges Dichtmittel ersetzt werden.

Die in einem solchen Fall empfohlene Vorgehensweise ist wie folgt:

## 4.- WARTUNG

### 4.3.- REINIGEN DES KONDENSATORS

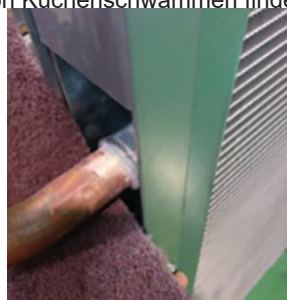
#### Schritt 1

Entfernen Sie den beschädigten Schrumpfschlauch wie auf dem nachfolgenden Foto gezeigt durch einen Längsschnitt:



#### Schritt 2

Reinigen Sie den Anschluss mit einer Drahtbürste und einem synthetischen Schleifmittel, wie Sie es auf der Rückseite von Küchenschwämmen finden:



#### Schritt 3

Reinigen und trocknen Sie den Anschluss mit einem Papiertuch und Aceton, um etwaige Fett- oder Schmutzrückstände auf der Oberfläche zu entfernen.

#### Schritt 4

Tragen Sie mit einer Pistole Polyurethan-Dichtmittel wie Sikaflex 221 auf und verteilen Sie es mit einer Bürste über die gesamte abzudeckende Oberfläche:

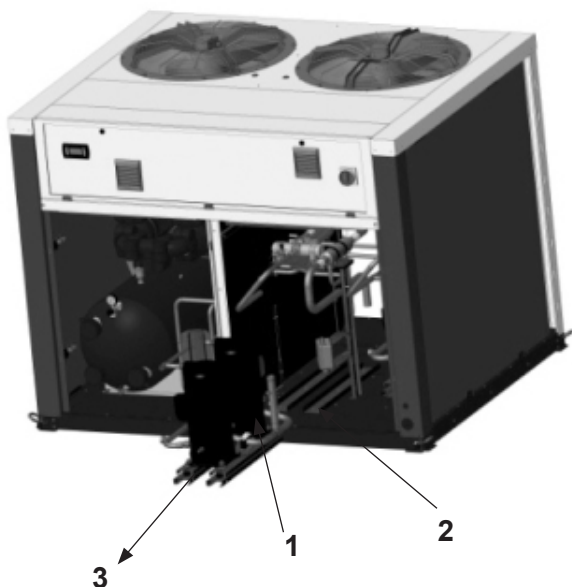


Geben Sie etwas Polyurethan-Dichtmittel hinzu, um eine umfassende Abdeckung des Bereichs zu gewährleisten.

### 4.3.2 - Kondensatoren von Plattenwärmetauschern

Verwenden Sie ein nichtkorrosives Lösungsmittel, um Kesselsteinablagerungen 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.

### 4.4- VERFAHREN ZUM AUSTAUSCHEN EINES VERDICHTERS VOR ORT



1. Lösen Sie die Schweißverbindung der Druck- und der Saugleitung.
2. Drehen Sie Schrauben der Halterung der Verdichterschienen heraus.
3. Ziehen Sie die Verdichterschienen aus dem Gerät heraus.
4. Tauschen Sie den Verdichter aus.
5. Schieben Sie die Schienen wieder in das Gerät und befestigen Sie die Schienen.



## 4.- WARTUNG

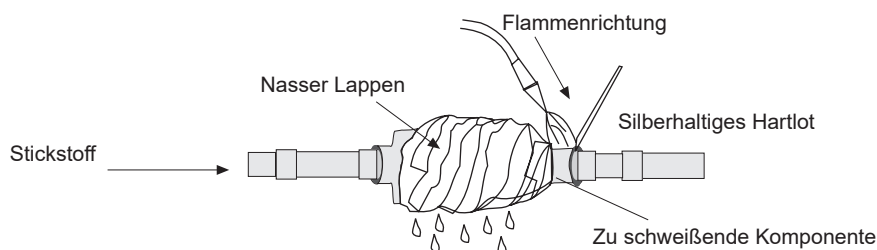
### 4.5. -KORREKTIVE WARTUNG



**STELLEN SIE UNBEDINGT SICHER, DASS DAS GERÄT KOMPLETT VON DER STROMVERSORGUNG GETRENNT IST, WENN ARBEITEN AN DER MASCHINE VORGENOMMEN WERDEN.**

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

- Verwenden Sie grundsätzlich Original-Ersatzteile.
- Eine optimale Regelung verhindert den Ausstoß von Kältemittel in die Atmosphäre.
- Verwenden Sie einen Rohrschneider, falls Rohrleitungen geschnitten werden müssen. Verwenden Sie keine Säge oder andere Werkzeuge, die Späne verursachen.
- Sämtliche Lötarbeiten müssen in einer Stickstoffatmosphäre ausgeführt werden, um Korrosion zu verhindern.
- Verwenden Sie ein silberhaltiges Lot.
- Achten Sie darauf, dass die Flamme des Brenners vom zu schweißenden Bauteil weg gehalten und der Brenner mit einem nassen Lappen abgedeckt wird, um eine Überhitzung zu verhindern.



- Seien Sie besonders vorsichtig, wenn ein 4-Wege-Rückschlagventil ausgetauscht werden muss, denn diese besitzen innenliegende Bauteile aus Kunststoff, Teflon, usw., die sehr hitzeempfindlich sind.
- Falls ein Verdichter ausgetauscht werden muss, trennen Sie ihn elektrisch und löten Sie die Saug- und Druckleitungen los. Drehen Sie die Befestigungsschrauben heraus und ersetzen Sie den alten Verdichter durch den neuen. Prüfen Sie, ob im neuen Verdichter genügend Öl vorhanden ist, schrauben Sie ihn auf den Sockel und bringen Sie die Leitungen und elektrischen Anschlüsse an.
- Stellen Sie über die Schrader-Ventile des Außengeräts ein Vakuum oben und unten her, bis -750 mm Hg erreicht sind. Lassen Sie die Pumpe mindestens noch eine Stunde weiterlaufen, wenn dieses Vakuum erreicht ist. **VERWENDEN SIE DEN VERDICHTER NICHT ALS VAKUUMPUMPE.** Falls der Verdichter mit einem Vakuum betrieben wird, schlägt der Betreib fehl.
- Befüllen Sie das Gerät gemäß den Angaben auf dem Typenschild des Geräts mit Kältemittel und achten Sie darauf, dass 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 mit einem Rückschlag- oder Magnetventil ausgestattet sein.
- Es sind Druckmesser und Schläuche zu verwenden, die ausschließlich für R-410A-Kältemittel vorgesehen sind.
- Das Befüllen sollte im flüssigen Zustand geschehen.
- Wiegen Sie den Füllstand immer mit einer Waage ab.
- Verwenden Sie ausschließlich einen für R-410A-Kältemittel vorgesehenen Lecksucher.
- Verwenden Sie ausschließlich synthetisches Öl, kein Mineralöl, für das Aufreiben, Aufweiten oder Herstellen von Anschlüssen.
- Lassen Sie die Rohre vor der Benutzung verschlossen und achten Sie sehr auf etwaige enthaltene Feuchtigkeit und Schmutzpartikel (Staub, Späne, Grate usw.).
- Das Löten sollte immer unter einer Stickstoffatmosphäre geschehen.
- Reibahlen sollten immer gut geschärft sein.
- Die Kältemittelflasche muss mindestens 2 % der Gesamtmenge enthalten.
- Sämtliche Bauteile des demontierten Geräts sind gemäß den vor Ort geltenden Richtlinien zu handhaben. Sie sind während der Demontage von einem zugelassenen Entsorgungsbetrieb zu klassifizieren und zu trennen bzw. in einer örtlichen Abfallentsorgungseinrichtung zu entsorgen.
- Flüssige Kältemittel, elektronische Platinen, Wärmetauscher und das Öl aus dem Kältekreislauf sowie die verwendeten Ölfässer sind gemäß den vor Ort geltenden Richtlinien durch einen zugelassenen Entsorgungsbetrieb oder in einer örtlichen Abfallentsorgungseinrichtung als Sondermüll zu recyceln. Die restlichen Teile, die nicht als Sondermüll gelten, sind gemäß den entsprechenden Richtlinien zu recyceln.
- Nach Ablauf der Lebensdauer müssen die Geräte in einer örtlichen Abfallentsorgungseinrichtung oder durch einen zugelassenen Entsorgungsbetrieb recycelt werden.



## 4. WARTUNG

### 4.6.- FEHLERDIAGNOSE

PROBLEM	URSACHE	MASSNAHME
Das Gerät startet nicht nach dem letzten Start.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgung ist getrennt.</li> <li>• Hauptschalter ist auf STOP gestellt.</li> <li>• Kein Wasserdurchfluss.</li> <li>• Sicherungen wurden ausgelöst.</li> <li>• Spannung der Stromversorgung ist niedrig.</li> <li>• Eine der Sicherheitsvorrichtungen wurde aktiviert.</li> <li>• Verdichter ist defekt.</li> <li>• Niedrige Wassertemperatur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie die Stromversorgung.</li> <li>• Schließen Sie den Hauptschalter an.</li> <li>• Starten Sie die Wasserpumpe (und prüfen Sie, ob sich Luft im System befindet).</li> <li>• Prüfen Sie die Spannung.</li> <li>• Prüfen Sie den Frostschutzthermostaten.</li> <li>• Prüfen Sie den Hoch-/Niederdruckschalter.</li> <li>• Ersetzen Sie den Verdichter.</li> <li>• Erzeugen Sie einen Kühlbedarf.</li> </ul>
Der Ventilator arbeitet nicht (obwohl der Verdichter läuft).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das interne Sicherheitsgerät ist geöffnet.</li> <li>• Fehlerhafte Verbindung.</li> <li>• Schlechte Kondensationsregelung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie den Motor abkühlen.</li> <li>• Stellen Sie eine einwandfreie Verbindung her.</li> <li>• Prüfen Sie die Funktion.</li> </ul>
Der Verdichter stoppt, wenn der Hochdruckschalter ausgeschaltet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Kondensatorregister ist verstopft.</li> <li>• Das Gerät arbeitet außerhalb der Grenzwerte.</li> <li>• Die Ventilatoren arbeiten nicht normal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warten Sie das Kondensatorregister.</li> <li>• Prüfen Sie die Ventilatoren.</li> </ul>
Der Verdichter stoppt, wenn der Niederdruckschalter ausgeschaltet wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Unzureichende Füllmenge.</li> <li>* Der Wasser-Wärmetauscher ist verstopft (Wasserseite).</li> <li>* Kein Wasserdurchfluss.</li> <li>* Expansionsventil ist verstopft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prüfen Sie die Füllmenge.</li> <li>* Warten Sie den Wärmetauscher.</li> <li>* Prüfen Sie, ob ein ausreichender Wasserdurchfluss gegeben ist.</li> <li>* Ersetzen Sie das Expansionsventil.</li> </ul>
Der Ölstand im Verdichter ist sehr niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Kurbelgehäuseheizung arbeitet nicht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ersetzen Sie die Kurbelgehäuseheizung und prüfen Sie den Ölstand.</li> </ul>
Geräuschpegel des Verdichters ist hoch und die Hochdruck-/Niederdruckwerte sind anormal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Phasen für die Verdichter-Stromversorgung sind falsch angeschlossen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertauschen Sie die Leiter von zwei der Phasen der Verdichter-Stromversorgung.</li> </ul>

## 5. RISIKOANALYSE UND GEFAHRENABSCHÄTZUNG GEMÄSS DRUCKGERÄTERICHTLINIE

NR.	Ereignis	Auswirkung	Gefahr	Maßnahme zur Gefahrenabwehr	Informationen zur Minimierung des Eintritts einer Gefahr
1A	Heftige Stöße, Beaufschlagung mit statischen oder dynamischen Lasten	Bildung von Rissen, Verwerfungen, möglicher Bruch	Leckage, Austritt von Flüssigkeit oder Gas, Austritt von Metallteilen.	Handhabung der Maschine nur unter Verwendung des Chassis und von Hebeösen (wenn verfügbar).	Handhabungsabläufe werden im IOM gezeigt, das mit der Maschine geliefert wird.
2A	Maschine nicht richtig installiert oder nicht waagrecht ausgerichtet	Außergewöhnliche Spannung im Rahmen führt zu möglichen Dehnungen, Vibrationen und Rissen	Leckagen	Nivellieren Sie die Maschine während der Inbetriebnahme. In den Fällen, in denen die Maschine auf Schwingungsdämpfern aufgestellt wird, müssen alle Stützstellen verwendet werden und die Härte der Blocks muss entsprechend dem Typ der installierten Maschine ausgewählt werden.	Verweise auf allgemeine mechanische Zeichnungen im technischen Handbuch und dem IOM, das mit der Maschine geliefert wird.
3A	Ungeeignete Hydraulik- oder Kälteleitungen	Außergewöhnliche Belastungen der Leitungen führen zu möglichen Dehnungen, Vibrationen und Rissen	Leckagen	Richtige Stützen und Montage der Leitungen vor Ort.	Angaben im IOM, das mit dem Gerät geliefert wird.
4A	Außentemperatur unter dem Gefrierpunkt	Dehnung, Vibrationen und Risse, Bersten der Leitung.	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Frostschutz (z. B. durch Versetzen des Wassers mit Glykol oder Begleitheizung auf den Leitungen)	Angaben im IOM, das mit dem Gerät geliefert wird.
5A	Kreise sind die außergewöhnlicher Hitze ausgesetzt.	Veränderung der mechanischen Eigenschaften bestimmter Materialien mit der Gefahr von Rissen in Leitungen oder Bersten der Leitungen, Leckagen oder Rissbildung.	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Empfohlene minimale und maximale Außentemperatur – 20 °C bis 50 °C während des Betriebs. –30 °C bis 50 °C während der Lagerung Maschinenteile dürfen keiner offenen Flamme ausgesetzt werden.	Minimale und maximale Außentemperaturen sind auf dem Typenschild angegeben.
6A	Außergewöhnlicher Temperaturanstieg des Kaltwasserrücklaufs an den Verdampfer oder des Heißwasserrücklaufs an den Verflüssiger	Anstieg des Kältemitteldrucks im Wärmeaustauscher mit der Gefahr einer Überschreitung des Betriebsdrucks, die zu Dehnung, Vibrationen, Rissen und Bersten der Leitungen oder der Behälter führen kann.	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Maximale Kaltwasser-Rücklauftemperatur: 45°C Maximale Warmwasser-Rücklauftemperatur: 50°C Installation einer Vorrichtung zur Temperaturbegrenzung	Angaben im IOM, das mit dem Gerät geliefert wird.
7A	Möglicher Blitzeinschlag in Maschine	Extreme Hitze, Explosion, Risse.	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Installation eines geeigneten Blitzschutzes.	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird

## 5. RISIKOANALYSE UND GEFAHRENABSCHÄTZUNG GEMÄSS DRUCKGERÄTERICHTLINIE

NR.	Ereignis	Auswirkung	Gefahr	Maßnahme zur Gefahrenabwehr	Informationen zur Minimierung des Eintritts einer Gefahr
8A	Maschine ist extrem korrosiven Materialien ausgesetzt.	Veränderung der mechanischen Eigenschaften bestimmter Materialien mit der Gefahr von Rissen in Leitungen oder Bersten der Leitungen, Leckagen oder Rissbildung.	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Schutz der Maschine gegen diese Art von Materialien	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird
9A	Maschine ist explosiven Materialien ausgesetzt.	Gefahr von Explosionen oder Bersten von Leitungen.	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Schutz der Maschine gegen diese Art von Materialien	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird
10A	Ungeeignetes Medium zur Wärmeübertragung	Korrosion, übermäßige Wärme	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises. Leckagen. Leckagen	Verbreitete Flüssigkeiten sind Wasser oder Wasser mit Glykol.	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird
11A	Ungeeignetes Kältemittel im Kreis	Korrosion, übermäßige Wärme, Verbrennung oder Explosion	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Ausschließlich die auf dem Typenschild der Maschine angegebenen Medien verwenden.	Angabe des Kältemittels auf dem Typenschild
12A	Ungeeignetes Öl im Verdichter	Korrosion, übermäßige Wärme	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises. Leckagen. Leckagen	Zugelassene Öle: Siehe Verdichter-Typenschild oder Dokumentation.	Angabe auf dem Verdichter-Typenschild oder in der Herstellerdokumentation.
13A	Arbeiten an einem Teil unter Druck	Explosionsgefahr oder Wegbersten des Teils von der Maschine.	Flüssigkeit/Gas/ Metallteile können aus der Maschine herausgeschleudert werden.	Bereich des Kreises, an dem gearbeitet wird, isolieren und Kältemittel vor allen Arbeiten aus dem Kreis entfernen. Immer Schutzbrille und Handschuhe tragen.	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird
14A	Löten oder Entlöten von Teilen aus dem/in den Kreis	Dehnungen, Risse, geborstene Rohre	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Teile gemäß besten technischen Verfahren löten. Von LENNOX zugelassene Lötmaterialien verwenden. Sicherstellen, dass der Kreislauf dicht ist, bevor Kältemittel eingefüllt wird.	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird
15A	Gerät ist induzierten Störungen ausgesetzt.	Korrosion, Risse	Leckagen	Sicherstellen, dass die Maschine korrekt geerdet ist.	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird
16A	Maschine ist internen oder externen Vibrationen ausgesetzt.	Dehnung, Risse, Explosionen	Partielle oder vollständige Zerstörung des Kreises, Flüssigkeit/ Gas können aus dem Gerät herausgeschleudert werden	Maschine regelmäßig inspizieren.	Angaben im IOM, das mit der Maschine geliefert wird


## 6. ENDE DER MASCHINEN-LEBENSDAUER

Denken Sie am Ende der Lebensdauer der Geräte an die korrekte Trennung der anfallenden Abfallstoffe. Ungefährliche Abfallstoffe: lackierte Metallteile, Kunststoffelemente, Kupferrohre, Batterien, Wärmetauscher, Flüssigkeitsbehälter, Wasserpumpen, Ventilatoren. Sonderabfall: Batterien, Elektrik- und Elektronikteile, Verdichter, EntwässerungsfILTER, Ventile oder Kältemittelgas usw. – sind von einem autorisierten Händler zu entsorgen.




## VERTRIEBSNIEDERLASSUNGEN :


### BELGIEN UND LUXEMBURG

 + 32 3 633 3045


### FRANKREICH

 +33 1 64 76 23 23


### DEUTSCHLAND

 +49 (0) 211 950 79 60


### ITALIEN

 + 39 02 495 26 200


### NIEDERLANDE

 + 31 332 471 800


### POLEN

 +48 22 58 48 610

### PORTUGAL

 +351 229 066 050

### SPANIEN

 +34 915 401 810

### UKRAINE


 +38 044 585 59 10

### GROSSBRITANNIEN UND IRLAND

 +44 1604 669 100

### ANDERE LÄNDER :

#### LENNOX DISTRIBUTION

 +33 4 72 23 20 20



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

Unsachgemäße Installations-, Einstell-, Änderungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten können zu Sach- und Personenschäden führen.

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

