

H a n d b u c h

DYNACIAT™ LG/LGN

30188

11 - 2021



1 - EINFÜHRUNG	4
1.1 - Sicherheitshinweise für die Installation	4
1.2 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Teile	5
1.3 - Sicherheitshinweise für die Wartung	5
1.4 - Sicherheitshinweise für die Reparatur	6
1.5 - Maßnahmen, Vorkehrungen und Verfahren zum Schutz vor Notfällen	7
2 - VORPRÜFUNG	8
2.1 - Überprüfen der Sendung	8
2.2 - Transport und Handhabung des Gerätes	8
3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE	10
3.1 - LG 080 - 150 - Standardgerät	10
3.2 - LG 180 - 300 - Standardgerät	10
3.3 - LG 360 - 450 - Standardgerät	11
3.4 - LG 480 - 600 - Standardgerät	11
3.5 - LGN 080 - 150 - Standardgerät	12
3.6 - LGN 180 - 300 - Standardgerät	12
3.7 - LGN 360 - 450 - Standardgerät	13
3.8 - LGN 480 - 600 - Standardgerät	13
3.9 - LG 080 - 150 - Gerät mit Hydraulikmodul	14
3.10 - LG 180 - 300 - Gerät mit Hydraulikmodul	14
3.11 - LG 360 - 450 - Gerät mit Hydraulikmodul	15
3.12 - LG 480 - 600 - Gerät mit Hydraulikmodul	15
3.13 - LGN 080 - 150 - Gerät mit Hydraulikmodul	16
3.14 - LGN 180 - 300 - Gerät mit Hydraulikmodul	16
3.15 - LGN 360 - 450 - Gerät mit Hydraulikmodul	17
3.16 - LGN 480 - 600 - Gerät mit Hydraulikmodul	17
4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN	18
4.1 - Physische Daten	18
4.2 - Elektrische Daten	22
4.3 - Kurzschlussstromfestigkeit (TN-System ⁽¹⁾) - Standardgerät (mit Haupttrennschalter)	23
4.4 - Elektrische Daten, optionales Hydraulikmodul	24
4.5 - Tabelle der verwendeten Verdichter und ihrer elektrischen Daten	30
5 - BETRIEBSDATEN	32
5.1 - Betriebsgrenzwerte	32
5.2 - Betriebsbereich für LG-Geräte	33
5.3 - Minimaler Kaltwasserdurchsatz	33
5.4 - Maximaler Kaltwasserdurchsatz	33
5.5 - Variabler Durchsatz	33
5.6 - Mindest-Wasservolumen und Volumenströme in Verdampfer und Verflüssiger	34
5.7 - Maximale Wassermenge im Kreis (auf Verdampfer- und Verflüssigerseite)	35
5.8 - Ausdehnungsgefäß	35
5.9 - Schutz gegen Kavitation (Option Verdampferpumpen)	35
5.10 - Druckverlust im Plattenwärmetauscher (einschließlich der internen Leitungen)	36
6 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	37
6.1 - Elektrischer Anschluss Steuerkasten	37
6.2 - Netzanschluss	37
6.3 - Phasenunsymmetrie der Spannung (%)	37
6.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte	37
6.5 - 24-V-Leistungsreserve am Standort	38
7 - ANSCHLÜSSE FÜR LGN-GERÄTE	39
7.1 - Empfehlungen für die Installation von Flüssigkeitskühlern mit externen Verflüssigern	39
7.2 - Verlegung und Anschluss der Rohrleitungen	39
8 - BEMESSUNG DER KÄLTEMITTELLEITUNGEN FÜR LGN-GERÄTE	40
8.1 - Allgemeine Informationen und Bemessungsgrenzwerte des Rohrnetzes	40
8.2 - Bemessung der Rohrleitungen	40
8.3 - Bemessung der Druckleitung	41
8.4 - Bemessung der Flüssigkeitsleitung	42
9 - WASSERANSCHLÜSSE	43
9.1 - Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb	43
9.2 - Wasseranschlüsse	43
9.3 - Frostschutz	45
9.4 - Strömungswächter (Geräte ohne Hydraulikmodul)	45
10 - REGELUNG DES WASSER-NENNDURCHSATZES BEI PUMPEN MIT UNVERÄNDERLICHER DREHZAHL	46
10.1 - Allgemeines	46
10.2 - Verfahren zur Regelung des Wasservolumenstroms	46

11 - REGELUNG DES WASSER-NENNDURCHSATZES BEI DREHZAHLGEREGELTEN PUMPEN	48
11.1 - Volumenstrom-/Druckkennlinie der Pumpe	48
11.2 - Verfügbarer externer statischer Druck (Niederdruckpumpen, Geräte mit Hydraulikmodul)	48
11.3 - Verfügbarer externer statischer Druck (Hochdruckpumpen, Geräte mit Hydraulikmodul).....	49
12 - INBETRIEBNAHME.....	50
12.1 - Vorprüfung.....	50
12.2 - Tatsächliche Inbetriebnahme.....	50
13 - HAUPTKOMPONENTEN UND BETRIEBSDATEN DER ANLAGE.....	51
13.1 - Verdichter	51
13.2 - Schmiermittel.....	51
13.3 - Verdampfer und wassergekühlte Verflüssiger	51
13.4 - Elektronisches Expansionsventil (EXV)	51
13.5 - Kältemittel.....	51
13.6 - Hochdruckschalter und Hochdruckfühler	52
13.7 - Hoch- und Niederdruck-Sicherheitsventile	52
13.8 - Feuchtigkeitsanzeiger	52
13.9 - Filtertrockner im Kältemittelkreis	52
13.10 - Ansaugfilter der Verdampfer- und Verflüssigerpumpen.....	52
13.11 - Außentemperaturfühler.....	52
14 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR.....	53
14.1 - Tabelle der Optionen	53
14.2 - Aufbau	54
15 - WARTUNG.....	60
15.1 - Löten und Schweißen.....	60
15.2 - Allgemeine Wartung der Anlage	60
15.3 - Unzureichende Kältemittelladung.....	60
15.4 - Grundsätze für den Umgang mit Kältemittel	60
15.5 - Dichtheitsprüfung	61
15.6 - Entleerung	61
15.7 - Wiederbefüllung mit Kältemittel.....	61
15.8 - Eigenschaften von R-410A.....	61
15.9 - Wartung der elektrischen Komponenten	62
15.10 - Anzugsdrehmomente der wichtigsten elektrischen Anschlüsse.....	62
15.11 - Anzugsdrehmomente der wichtigsten Bolzen und Schrauben	62
15.12 - Verdichter	62
15.13 - Wartung von Verdampfern und Verflüssigern.....	62
15.14 - Überprüfung auf Korrosion	62
16 - DYNACIAT™ WARTUNGSPROGRAMM.....	63
16.1 - Wartungsplan	63
17 - AUSSERBETRIEBNAHME	64
17.1 - Außerbetriebsetzung	64
17.2 - Empfehlungen zur Demontage.....	64
17.3 - Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten.....	64
17.4 - Recyclebare Werkstoffe	64
17.5 - Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Richtlinie.....	64
18 - INBETRIEBNAHME-CHECKLISTE FÜR GERÄTE (FÜR DIE AUFTRAGSUNTERLAGEN).....	65

1 - EINFÜHRUNG

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

Die Geräte wurden so konzipiert, dass sie während Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung höchste Sicherheitsanforderungen erfüllen. Bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb bieten sie Sicherheit und Zuverlässigkeit.

Sie sind auf eine Betriebsdauer von 15 Jahren ausgelegt bei einer Auslastung von 75 %; dies entspricht ungefähr 100 000 Betriebsstunden.

Diese Anleitung enthält alle Informationen, die erforderlich sind, um sich vor den Inbetriebnahmeschritten mit dem Regelungssystem vertraut zu machen. Die hier beschriebenen Arbeitsgänge sind in der Reihenfolge Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Gerätes angeordnet.

Befolgen Sie bitte alle in diesem Handbuch und in der Bedienungsanleitung des Gerätes enthaltenen Verfahren und Sicherheitsanweisungen.

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

1.1 - Sicherheitshinweise für die Installation

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

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

Die Geräte lassen sich auch mithilfe von Gurten heben, wobei ausschließlich die bezeichneten Anschlagpunkte zu verwenden sind.

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

Die Sicherheit ist nur gewährleistet, wenn diese Anweisungen sorgfältig befolgt werden. Anderenfalls besteht die Gefahr von Personen- oder Materialschäden.

SICHERHEITSVORRICHTUNGEN NIE ABDECKEN.

Die Geräte des Typs LGN werden ohne Überdruckventil auf der Hochdruckseite des Kältemittelkreises ausgeliefert und verfügen über sich automatisch zurücksetzende Druckschalter gemäß EN378.

Bei der Installation des Gerätes und beim Anschluss an den separaten Verflüssiger ist Folgendes unverzichtbar:

- Prüfung der einschlägigen Vorschriften und Sicherheitsnormen für Klimaanlagen (z.B. DGRL und EN378 im Bereich der Europäischen Union)
- Feststellung, welche zusätzlichen Vorrichtungen (Sicherheitsventile, Sicherungen usw.) erforderlich sind, damit diese Kreise die Anforderungen aller einschlägigen Vorschriften und Normen erfüllen.

Wenn Absperrventile in den Kreis eingebaut werden, muss sichergestellt sein, dass diese Ventile nicht die Verbindung zu den Sicherheitsventilen der verschiedenen Behälter unterbrechen, die letztere schützen.

Zu diesen Schutzvorrichtungen gehören Schmelzsicherungen und Sicherheitsventile (falls verwendet) in den Kältekreisläufen und den Wärmeübertrags-Kreisläufen. Überprüfen Sie, ob die ursprünglichen Schutzstopfen an den Ventilaustritten noch vorhanden sind. Diese Schutzstopfen sind im Allgemeinen aus Kunststoff und sollten nicht verwendet werden. Sind sie noch vorhanden, müssen sie entfernt werden. Vorrichtungen an den Ventilausgängen oder an den Ablaufleitungen installieren, die das Eindringen von Fremdkörpern (Staub, Bauschutt usw.) und atmosphärischen Substanzen (Wasser kann Rost oder Eis bilden) verhindern. Diese Vorrichtungen, ebenso wie die Ablaufrohre, dürfen den Betrieb nicht behindern und nicht zu einem Druckverlust über 10 % des Regelungsdrucks führen.

Klassifizierung und Regelung

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

	Sicherheitszubehör ⁽¹⁾	Überdruckschutzvorrichtung bei externem Brand ⁽²⁾
Kältemittelseite		
Hochdruckpressostat	X	
Externes Überdruckventil ⁽³⁾		X
Berstscheibe		X
Schmelzsicherung		X
Wärmeträgerseite		
Externes Überdruckventil	(4)	(4)

- (1) Klassifiziert als Schutzkomponenten für reguläre Betriebssituationen.
- (2) Klassifiziert als Schutzkomponenten für außergewöhnliche Betriebssituationen. Dieses Zubehör ist im Brandfall für einen Wärmestrom von 10 kW/m² ausgelegt. Brennbare Stoffe müssen in einem Abstand von mindestens 6,5 m zum Gerät gelagert werden.
- (3) Der momentane Überdruck, der auf 10 % des Betriebsdrucks begrenzt ist, gilt für diese außergewöhnliche Betriebssituation nicht. Der Regeldruck kann höher sein als der Betriebsdruck. In diesem Fall stellen entweder die Auslegungstemperatur oder der Hochdruckschalter sicher, dass der Betriebsdruck in normalen Betriebssituationen nicht überschritten wird.
- (4) Welche Überdruckventile erforderlich sind, müssen die Monteure festlegen, die den hydraulischen Teil der Anlage installieren.

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

Um Änderungen an der Kalibrierung zu verhindern, sind alle werkseitig installierten Überdruckventile verplombt. Wenn die Sicherheitsventile werkseitig an einem Umschaltventil eingebaut wurden, müssen an beiden Austritten Sicherheitsventile vorgesehen werden. Es ist jeweils nur eines der Sicherheitsventile in Betrieb, das andere ist isoliert. Das Umschaltventil darf niemals in einer Zwischenposition, d. h. in beide Richtungen geöffnet stehen (das Stellglied muss in der Sperrposition stehen).

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

Die externen Sicherheitsventile müssen bei Anlagen in einem geschlossenen Raum immer an Entlüftungsleitungen angeschlossen sein. Beachten Sie stets alle auf die Installation anzuwendenden Bestimmungen, wie etwa die europäischen Normen EN 378 und EN 13136.

1 - EINFÜHRUNG

Die Rohre müssen so verlegt werden, dass eine Gefährdung von Menschen und Sachen durch entweichende Kältemittel ausgeschlossen werden kann. Wenn Kältemittel in die Luft abgelassen werden, muss gewährleistet sein, dass sie in ausreichender Entfernung von Gebäudelufteintritten austreten und dass die austretende Menge die Aufnahmefähigkeit der Umgebung nicht überschreitet.

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

Sehen Sie in jeder Entlüftungsleitung einen Ablauf - in der Nähe des Sicherheitsventile - vor, um eine Ansammlung von Kondensat oder Regenwasser zu vermeiden.

Alle Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von Kältemittel entsprechend den lokalen Bestimmungen beachten.

Da in geschlossenen Räumen die Gefahr besteht, dass sich Kältemittel ansammelt und den Sauerstoff verdrängt und somit Erstickung oder Explosionen verursacht, muss für eine ausreichende Entlüftung gesorgt werden.

Das Einatmen von konzentrierten Kältemitteldämpfen gefährdet die Gesundheit und kann zu Herzrhythmusstörungen, Bewusstlosigkeit oder Tod führen. Die Dämpfe sind schwerer als Luft und verdrängen daher den zum Atmen notwendigen Sauerstoff. Die Produkte lösen außerdem Reizungen der Augen und der Haut aus. Auch die Zerfallsprodukte sind gefährlich.

Befolgen Sie bei Geräten der Typen LG/LGN und der Baugrößen 080 und 600 die Anweisungen auf dem Bildschirm und auf den Aufklebern. Die 4 roten Befestigungsplatten abschrauben, die den Verdichter während des Transport daran hindern, sich zu bewegen. Diese roten Platten befinden sich am Ende der C-förmigen Verdichterhalterung.

1.2 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Teile

In diesen Produkten befinden sich Ausrüstungsteile und Komponenten, die unter Druck stehen.

Wir empfehlen, sich den in Ihrem Land zuständigen Fachverband oder den Besitzer der unter Druck stehenden Ausrüstung oder Komponenten zu befragen (Erklärung, Instandsetzung, Wiederholungsprüfungen usw.). Die technischen Eigenschaften dieser Geräte/Komponenten sind auf dem Typenschild bzw. in den gesetzlich geforderten Unterlagen angegeben, die diesen Geräten beiliegen.

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

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

1.3 - Sicherheitshinweise für die Wartung

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

Arbeiten		Name des Prüftechnikers	Geltende nationale Vorschriften	Prüfstelle
Datum	Art ⁽¹⁾			

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

Techniker, die Arbeiten an den elektrischen oder kältetechnischen Anlagenteilen ausführen, müssen über die entsprechenden Zulassungen, Schulungen und Qualifikationen verfügen

(Elektrischer müssen zum Beispiel gemäß IEC 60364 Klasse BA4 geschult und qualifiziert sein).

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

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

Alle Arbeiten am Kältekreis, auch der Austausch der Trocknerblocks, sind nur nach einer vollständigen Absaugung der Kältemittelfüllung zulässig. Bei diesen Geräten ist es weder möglich noch zulässig, die Kältemittelfüllung von der Hochdruckseite auf die Niederdruckseite zu pumpen.

Der Verdichter darf nicht als Vakuumpumpe verwendet werden.

Die Techniker, die an den Geräten arbeiten, müssen über folgende Ausrüstung verfügen:

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) ⁽¹⁾	Betrieb		
	Verladung und Aufstellung	Wartungs- und Reparaturarbeiten	Schweißen oder Hartlöten ⁽²⁾
Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung.	X	X	X
Ohrschutz.		X	X
Atmenschutzmaske.			X

(1) Wir empfehlen die Befolgung der Anweisungen in EN 378-3.

(2) Bei Vorhandensein von Kältemitteln der Gruppe A1 gemäß EN 378-1.

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

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

Vor jeglichen Wartungsarbeiten am Gerät muss die Stromversorgung sicher unterbrochen werden.

Wird die Arbeit unterbrochen, vor Wiederaufnahme der Arbeit sicherstellen, dass alle Kreise weiterhin stromlos sind.



Selbst, wenn die Verdichtermotoren ausgeschaltet sind, stehen die Geräte weiter unter Spannung, solange der Geräte- oder Lasttrennschalter nicht geöffnet wird. Für weitere Details siehe Schaltplan.

Bringen Sie geeignete Sicherheitsschilder an.

Für Wartungsarbeiten am luftgekühlten Verflüssiger von LGN-Geräten beachten Sie bitte die Sicherheitsanweisungen des Herstellers des Verflüssigers.

Es wird empfohlen, eine Anzeige zu installieren, die Kältemittelleckagen vom Überströmventil anzeigt. Öl an der Austrittsöffnung deutet auf ein Kältemittelleck hin. Die Öffnung sauber halten, damit Leckagen leicht erkennbar sind. Die Kalibrierung eines Ventils, das einmal undicht war, ist im allgemeinen niedriger als die ursprüngliche Einstellung. Die geänderte Einstellung kann sich auf den Betriebsbereich auswirken. Um häufiges Abschalten und Lecks zu verhindern, das Ventil ersetzen oder neu einstellen.

Betriebsprüfungen:

Wichtige Information zum verwendeten Kältemittel:

- Dieses Produkt enthält fluorierte Treibhausgase nach der Definition des Kyoto-Protokolls.
- Kältemittel: R410A
- Treibhaus-Potenzial (GWP): 2088



1. Bei allen Arbeiten am Kältekreis dieses Produkts müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden. In der EU heißt diese Vorschrift F-Gas-Verordnung Nr. 517/2014.
2. Es muss sichergestellt werden, dass das Kältemittel während der Installations- und Wartungsarbeiten sowie bei der Entsorgung des Gerätes nicht in die Atmosphäre entweichen kann.
3. Die absichtliche Freisetzung des Gases in die Atmosphäre ist nicht zulässig.
4. Wird ein Kältemittelleck entdeckt, muss dieses so schnell wie möglich beseitigt und repariert werden.
5. Nur qualifizierte und zertifizierte Fachkräfte dürfen Installations- und Wartungsarbeiten sowie Leckprüfungen am Kältekreis durchführen, das Gerät entsorgen und das Kältemittel auffangen.
6. Die Absaugung des Gases zur Wiederverwertung, Aufbereitung oder Vernichtung unterliegt der Verantwortung des Kunden. Der Kunde oder ein von ihm beauftragter Dritter muss außerdem regelmäßige Leckprüfungen ausführen. Nachstehend die von der EU-Verordnung gesetzten Fristen

System OHNE Leckwächter		Keine Überprüfung	12 Monate	6 Monate	3 Monate
System MIT Leckwächter		Keine Überprüfung	24 Monate	12 Monate	6 Monate
Kältemittelfüllmenge/ Kreislauf (CO ₂ äquivalent)		< 5 Tonnen	5 ≤ Füllmenge < 50 Tonnen	50 ≤ Füllmenge < 500 Tonnen	Füllmenge > 500 Tonnen ⁽¹⁾
Kältemittelfüllmenge/ Kreislauf (kg)	R134A (GWP 1430)	Füllmenge < 3,5 kg	3,5 ≤ Füllmenge < 34,9 Tonnen	34,9 ≤ Füllmenge < 349,7 kg	Füllmenge > 349,7 kg
	R407C (GWP 1774)	Füllmenge < 2,8 kg	2,8 ≤ Füllmenge < 28,2 Tonnen	28,2 ≤ Füllmenge < 281,9 kg	Füllmenge > 281,9 kg
	R410A (GWP 2088)	Füllmenge < 2,4 kg	2,4 ≤ Füllmenge < 23,9 Tonnen	23,9 ≤ Füllmenge < 239,5 Tonnen	Füllmenge > 239,5 kg
	HFOs: R1234ze	Keine Anforderungen			

(1) Ab 01.01.2017 müssen alle Geräte mit einem Leckwächtersystem ausgerüstet werden.



7. Für Geräte, bei denen regelmäßige Lecktests gefordert sind, muss ein Protokoll geführt werden. Darin sollten genannt sein die Menge und der Typ des Kältemittels in der Anlage (hinzufügt und aufgefangen), die Menge an recyceltem, wiederaufbereitetem oder beseitigtem Medium, das Datum und das Ergebnis des Lecktests, die Bezeichnung des Ausführenden und der Name der Firma, der er angehört.

8. Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler oder Installateur, wenn Sie noch Fragen haben.

Die in Anhang C der Norm EN378 enthaltenen Hinweise zu Betriebsprüfungen können angewandt werden, wenn in den nationalen Bestimmungen nichts Vergleichbares vorgesehen ist.

Prüfung der Schutzvorrichtungen:

- Wenn keine nationalen Bestimmungen vorhanden sind, die Schutzvorrichtungen am Einsatzort entsprechend der Norm EN378 für Überdruckschalter einmal jährlich prüfen und die externen Sicherheitsventile alle fünf Jahre.
- Eine detaillierte Beschreibung des Hochdruckschaltertests enthält das Wartungshandbuch des Gerätes.

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

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

Wenden Sie sich bei dieser Art von Tests an das nächstgelegene Servicebüro. Hier soll lediglich darauf hingewiesen werden, dass die Möglichkeit besteht, den Druckschalter ohne vorherigen Ausbau zu überprüfen:

- Überprüfen und notieren Sie die Sollwerte der Druckschalter und Entlastungsvorrichtungen (Ventile und Berstscheiben, sofern vorhanden).
- Halten Sie sich bereit, den Hauptschalter des Netzanschlusses auszuschalten, wenn der Druckschalter nicht auslöst (vermeiden Sie Überdruck oder überschüssiges Gas bei Ventilen auf der Hochdruckseite im Bereich der Rückgewinnungsverflüssiger).
- Schließen Sie ein kalibriertes Manometer an (die auf der Benutzer-Schnittstelle unmittelbar angezeigten Werte können aufgrund der im Regler programmierten Messverzögerung ungenau sein).
- Führen Sie den in der Software angelegten Hochdrucktest durch (Näheres hierzu siehe die Anleitung der Regelung).

Unterziehen Sie die Schutzeinrichtungen (Ventile, Druckschalter) mindestens einmal pro Jahr einer gründlichen Prüfung. In korrosiven Umgebungen sind die Sicherheitskomponenten häufiger zu prüfen.

Führen Sie regelmäßig Leckprüfungen aus und beseitigen Sie auftretende Leckagen unverzüglich.

1.4 - Sicherheitshinweise für die Reparatur

Um Schäden an Personen und Material zu vermeiden, dürfen alle Anlagenteile nur von den hierfür zuständigen Personen instandgehalten werden. Fehler und Lecks müssen unverzüglich behoben oder repariert werden. Der zuständige Techniker ist dafür verantwortlich, alle Fehler umgehend zu beheben. Nach jeder Reparatur am Gerät muss die Funktion der Schutzvorrichtungen überprüft werden und in einem Bericht die vollständige Wirksamkeit aller Parameter festgehalten werden.

Alle Bestimmungen und Empfehlungen der Sicherheitsnormen für climatechnische Geräte und Anlagen (z. B. EN 378, ISO 5149) sind zu befolgen.

Tritt ein Leck auf oder wird das Kältemittel verunreinigt (z. B. durch einen Kurzschluss im Motor oder durch gefrorene Plattenwärmetauscher), ist die komplette Füllung mit einer Abschleppvorrichtung abzusaugen und das Kältemittel in mobilen Behältern aufzubewahren.

Reparieren Sie das festgestellte Leck und befüllen Sie den Kreis erneut mit der gesamten R-410a-Kältemittelmenge (wie auf dem Typenschild angegeben). Die Kältemittelfüllung nicht nachfüllen. Nur flüssiges Kältemittel R-410A an der Flüssigkeitsleitung einfüllen.

Stellen Sie vor dem Auffüllen des Gerätes immer sicher, dass Sie den richtigen Kältemitteltyp verwenden.

Wird das Gerät mit einem anderen Kältemittel als dem Originaltyp (R-410A) befüllt, beeinträchtigt dies den Betrieb der Maschine und kann sogar zur Zerstörung der Verdichter führen. Die mit diesem Kältemitteltyp betriebenen Verdichter werden mit synthetischem Polyolesteröl geschmiert.

Vor allen Eingriffen in den Kältekreis muss die gesamte Kältemittelfüllung abgepumpt werden.

Bei LGN-Geräten mit externem Verflüssiger muss der Installateur

die in die Anlage gefüllte Gesamt-Kältemittelfüllung (in kg) an dem am Gerät angebrachten Etikett deutlich vermerken.

EXPLOSIONSGEFAHR: Setzen Sie auf keinen Fall Luft oder Sauerstoff haltiges Gas zur Spülung oder Druckprüfung der Rohrleitung ein. Druckluftmischungen oder Gase, die Sauerstoff enthalten, können zu Explosionen führen. Sauerstoff reagiert heftig mit Öl und Fett.

Nur Trockenstickstoff für Lecktests verwenden, möglicherweise mit einem geeigneten Tracergas.

Bei Missachtung der oben aufgeführten Anweisungen bestehen ernsthafte Gefahren für Leib und Leben sowie die Gefahr einer Beschädigung der Anlage.

Die maximalen Betriebsdrücke niemals überschreiten! Überprüfen Sie die Übereinstimmung der maximalen Drücke auf der Hoch- und Niederdruckseite mit den betreffenden Angaben in dieser Anleitung und auf dem Typenschild.

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

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

Kältemittel nicht mit dem Mund ansaugen.

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

- Behandeln Sie solche Verletzungen nicht selbst, sondern ziehen Sie einen Arzt hinzu.
- Halten Sie einen Erste-Hilfe-Koffer bereit, speziell zur Behandlung von Augenverletzungen.

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

Flüssiges Kältemittel nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen lassen. Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen! Spritzer sofort mit Wasser und Seife von der Haut abwaschen. Wenn Kältemittel in die Augen gelangt ist, Augen unverzüglich mit reichlich Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.

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

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

Alle Kältemittelübertragungs- und -Ansaugvorgänge müssen mit einer Absaugvorrichtung vorgenommen werden. Für den Anschluss an die Übertragungsstation sind für alle Geräte 3/8" SAE-Anschlüsse an den Flüssigkeits-, Saug- und Druckleitungen erhältlich. Die Geräte dürfen keinesfalls durch die Installation von Vorrichtungen für das Nachfüllen mit Kältemittel oder Öl, für die Entnahme und die Entleerung abgeändert werden. Diese Vorrichtungen werden alle mit dem Gerät geliefert. Bitte auf die geprüften Maßzeichnungen für die Geräte Bezug nehmen.

Einwegflaschen dürfen nicht wiederverwendet oder neu befüllt werden. Dies wäre gefährlich und illegal. Wenn die Flaschen leer sind, ist der Restdruck abzulassen und sind die Flaschen zur für die Wiederaufbereitung vorgesehenen Stelle zu bringen. Die Flasche nicht verbrennen!

Versuchen Sie niemals, Kältekreis-Komponenten oder -Armaturen abzubauen, während die Maschine unter Druck steht oder in Betrieb ist. Vor dem Ausbau irgendwelcher Teile oder dem Öffnen eines Kreislaufs sicherstellen, dass der Druck gleich dem Atmosphärendruck ist und dass das Gerät abgeschaltet ist und nicht unter Spannung steht. Wenn der Kältekreis für Reparaturarbeiten für über 30 Minuten geöffnet werden soll, müssen alle Öffnungen des Kreises mit Stopfen verschlossen werden, um eine Kontamination der im Kreis befindlichen Flüssigkeiten und insbesondere des Öls zu vermeiden. Wenn die Arbeiten voraussichtlich länger dauern, muss der Kreis mit Stickstoff befüllt werden.

Versuchen Sie niemals, irgendwelche Sicherheitskomponenten instandzusetzen oder zu überholen, wenn sich am Ventilkörper oder an der Mechanik Rost gebildet oder Fremdmaterial (Rost, Schmutz, Wasserstein usw.) abgelagert hat. Falls erforderlich, das Teil ersetzen. Sicherheitsventile dürfen niemals in Reihe oder in verkehrter Richtung installiert werden.



Kein Teil des Gerätes darf zum Begehen, als Ablage oder Haltevorrichtung verwendet werden. Die Kälteleitungen könnten unter dem Gewicht brechen und Kältemittel freisetzen. Es besteht daher Verletzungsgefahr.

Klettern Sie niemals auf ein Gerät. Für Arbeiten in der Höhe immer eine Arbeitsbühne oder ein Gerüst verwenden.

Verwenden Sie zum Heben oder Bewegen von schweren Teilen mechanische Hebelmittel wie Kräne, Aufzüge, Winden usw. Setzen Sie auch für leichtere Teile Hebelmittel ein, wenn die Gefahr besteht, auszurutschen oder das Gleichgewicht zu verlieren.

Verwenden Sie für Reparaturen oder den Austausch von Teilen ausschließlich Original-Ersatzteile, die den Spezifikationen der Originalteile entsprechen.

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

Vor allen Arbeiten an im Wasserkreis installierten Bauteilen (Siebfiltern, Pumpen, Strömungswächtern usw.) sind die Absperrventile am Ein- und Austritt zu schließen und der Wasserkreis des Gerätes zu entlüften.

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

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

1.5 - Maßnahmen, Vorkehrungen und Verfahren zum Schutz vor Notfällen

Wenn das Gerät Hitze oder Feuer ausgesetzt ist, verhindert eine Vorrichtung deren Explodieren durch das Freisetzen des Kältemittels (über das Überdruckventil). Das Medium kann in giftige Abfallstoffe zerfallen, wenn es Flammen ausgesetzt wird:

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

2 - VORPRÜFUNG

2.1 - Überprüfen der Sendung

- Überprüfen Sie das Gerät auf Schäden oder fehlende Teile. Etwaige Schäden oder Fehllieferungen sind der Spedition unverzüglich anzuzeigen.
- Vergewissern Sie sich anhand des Typenschildes, dass das gelieferte Modell der Bestellung entspricht. Das Typenschild befindet sich an zwei Stellen am Gerät:
 - An der Außenseite einer der Seitenwände des Gerätes;
 - An der Innenseite der Schaltkastentür.
- Das Geräte-Typenschild muss folgende Angaben enthalten:
 - Befördertes Medium
 - Versionsnummer
 - Modellnummer
 - CE-Zeichen
 - Seriennummer
 - Baujahr und Prüfdatum
 - Zu verwendendes Kältemittel und Kältemittelklasse
 - Kältemittelfüllung je Kreis
 - Zu verwendende Rückhalteflüssigkeit
 - PS: Min./max. zulässiger Druck (Hoch- und Niederdruckseite)
 - TS: Min./max. zulässige Temperatur (Hoch- und Niederdruckseite)
 - Druckschalter-Abschaltdruck
 - Geräteleck-Prüfdruck
 - Spannung, Frequenz, Anzahl Phasen
 - Maximale Stromaufnahme
 - Maximale Leistungsaufnahme
 - Nettogewicht des Gerätes
- Sicherstellen, dass alle für die bauseitige Installation bestellten Zubehörteile komplett und unbeschädigt geliefert wurden.
- Die Geräte nicht im Freien und ungeschützt vor dem Wetter stehen lassen, das die empfindliche Steuermechanik und die Elektronikmodule Schaden nehmen könnten.

Das Gerät muss während seiner gesamten Lebensdauer regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass es nicht durch Schläge (beim Umgang mit Zubehör, durch Werkzeuge) beschädigt wurde. Gegebenenfalls die beschädigten Teile reparieren oder ersetzen (siehe Kapitel „Wartung“).

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

2.2 - Transport und Handhabung des Gerätes

2.2.1 - Beförderung

Siehe Abschnitt 1.1 „Sicherheitshinweise für die Installation“

2.2.2 - Handhabung des Gerätes

Um sicherzustellen, dass ausreichend Platz für alle Anschlüsse und Wartungsarbeiten vorhanden ist, beachten Sie bitte die Angaben im Abschnitt "Abmessungen und freizuhaltende Abstände". Die Schwerpunkte, die Lage der Befestigungslöcher und die Gewichtsverteilung sind den dem Gerät beiliegenden zertifizierten Maßzeichnungen zu entnehmen.

Da die Geräte typischerweise in Kältsystemen eingesetzt werden, ist eine Erdbebensicherheit nicht erforderlich. Die Erdbebensicherheit wurde nicht geprüft.

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



Gurte nur an den dafür vorgesehenen, markierten Anschlagpunkten anbringen.

Überprüfen Sie vor der Wahl des Aufstellungsortes, dass:

- Der gewählte Ort das Gewicht des Gerätes tragen kann bzw. dass entsprechende Verstärkungsmaßnahmen getroffen wurden;
- Das Gerät an den vier Eckpunkten aufliegt;
- Diese vier Eckpunkte auf einer Ebene liegen (max. Höhendifferenz 1,5 mm/m in beiden Achsen);
- Wenn die tragende Struktur empfindlich für Vibrationen und / oder Geräuschübertragung ist, empfiehlt es sich, Schwingungsdämpfer (Elastomerlager oder Metallfedern) zwischen Gerät und Struktur einzufügen. Die Auswahl dieser Vorrichtungen hängt von den Anlagen-Eigenschaften und dem gewünschten Komfortgrad ab und sollte technischen Experten überlassen werden;
- Über dem Gerät ausreichender freier Raum für die Luftumströmung und den Zugang zu den Bauteilen besteht;
- Die Anzahl der Auflagepunkte ausreichend und ihre Position korrekt ist;
- Der Aufstellungsort nicht überflutungsgefährdet ist;
- Kein Material oder sonstiges Teil, das unter Kondensat leiden könnte (auch geringsten Mengen), darf unter der Maschine oder in Wasserfließrichtung verbleiben.



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

Wenn die Geräte mit Gurten angehoben werden, muss das Gehäuse (seitliche und hintere Paneele und vordere Türen) gegen ungewolltes Eindringen geschützt werden. Um die Halteschlaufen über den Geräten zu spreizen, Stangen oder einen Hebebalken verwenden. Kippen Sie das Gerät niemals um mehr als 15°. Die am Gerät angebrachten Anweisungen zum Anheben und Bewegen des Gerätes sind zu beachten.

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

An den Gehäuseteilen (Paneele, Pfosten, vordere Zugangstüren) nie hebeln oder Druck ausüben. Nur der Grundrahmen des Gerätes kann derartige Kräfte aufnehmen.

2 - VORPRÜFUNG

Prüfungen vor der Inbetriebnahme des Systems

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

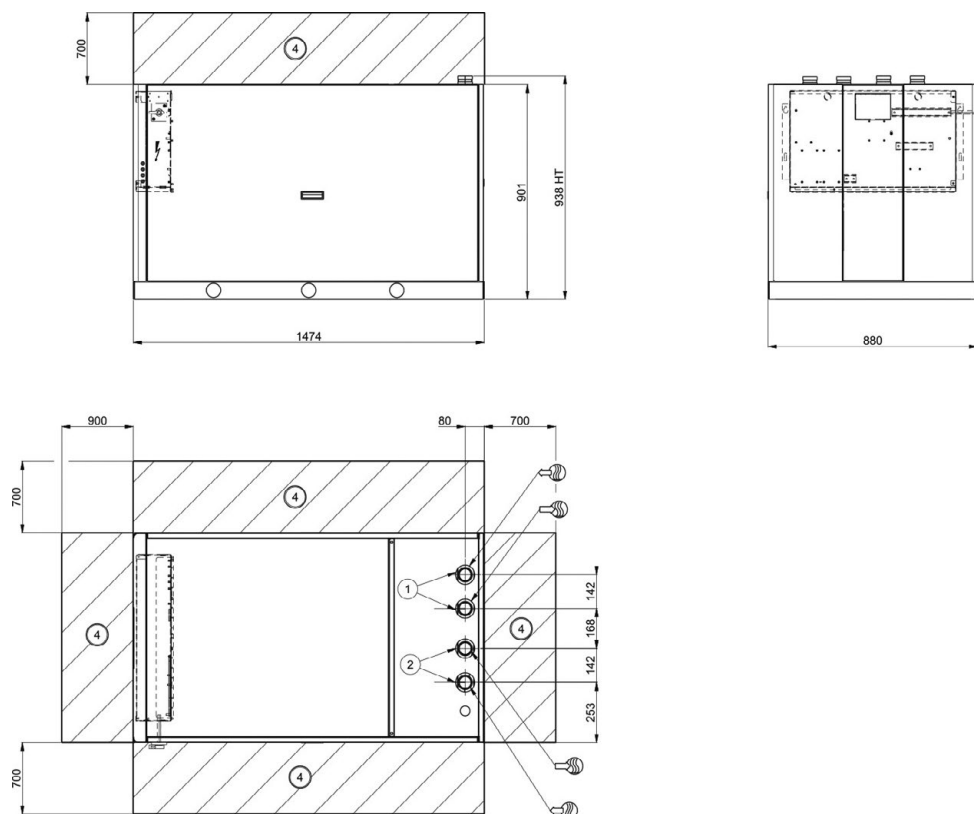
Alle Überprüfungen nach den örtlich geltenden Vorschriften vornehmen. Enthalten die nationalen Bestimmungen keine genauen Angaben, ist die Norm EN 378 wie folgt heranzuziehen:

Äußerliche Sichtprüfungen der Installation:

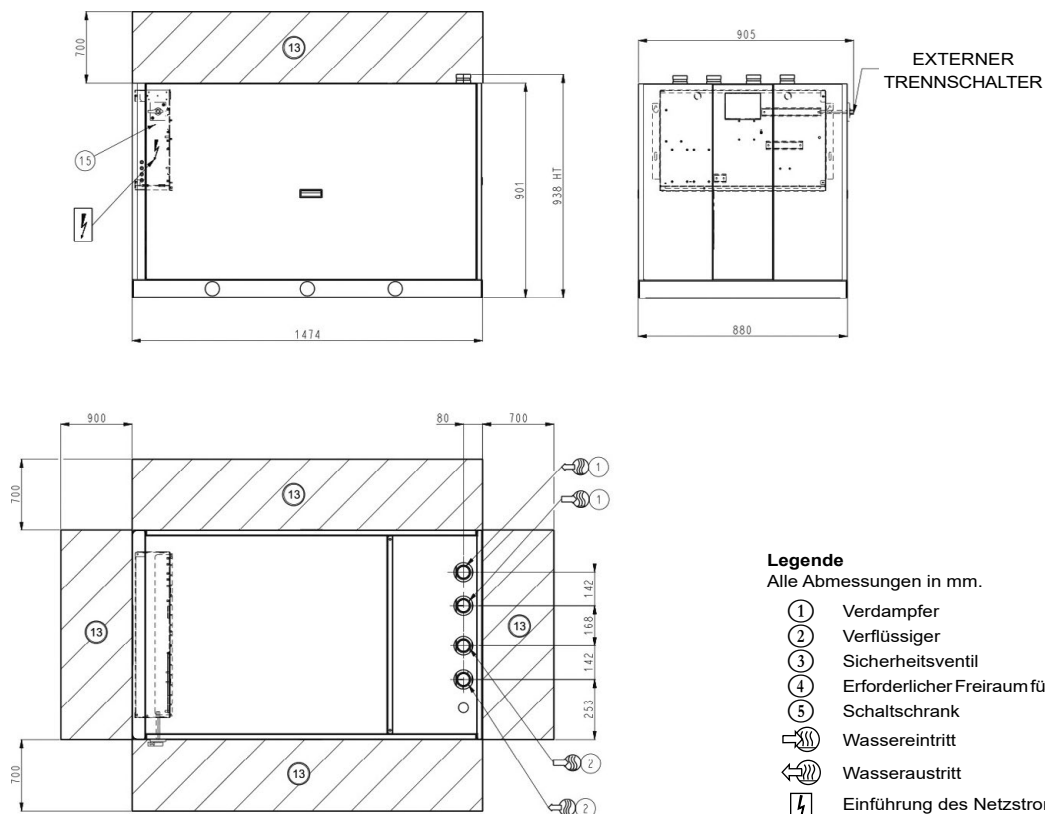
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit Kältemittel befüllt ist, und prüfen Sie anhand des Typenschildes, dass der Kreis mit R410A und nicht mit Stickstoff befüllt ist.
- Vergleichen Sie die komplette Anlage mit den Kälteleitungs- und Schaltplänen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Bauteile den Auslegungsspezifikationen entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsunterlagen und -ausrüstungsteile (Maßzeichnungen, Rohrleitungs- und Instrumentendiagramme, Konformitätserklärungen usw.), die der Hersteller entsprechend der gesetzlichen Vorschriften zu liefern hat, vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle gesetzlich vorgeschriebenen Umwelt- und Sicherheitsgeräte und -vorrichtungen vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Unterlagen für Druckbehälter, Zertifikate, Typenschilder, Akten, Betriebsanleitungen, die der Hersteller entsprechend der gesetzlichen Vorschriften vorgesehen hat, vorhanden sind.
- Prüfen Sie, ob alle Zugangs- und Fluchtwege frei und unbehindert sind.
- Vergewissern Sie sich, dass die Belüftung des Aufstellungsraums ausreichend ist.
- Vergewissern Sie sich, dass die Kältemitteldetektoren vorhanden sind.
- Achten Sie auf die Einhaltung aller Anweisungen und Vorschriften, um ein Entweichen von umweltschädlichen Kältemittelgasen auszuschließen.
- Prüfen Sie die Ausführung der Anschlüsse.
- Prüfen Sie die Halterungen und Befestigungselemente (Materialien, Verlegung und Anschluss).
- Prüfen Sie die Qualität der Schweißnähte und der anderen Verbindungen.
- Prüfen Sie den Schutz gegen mechanische Schäden.
- Prüfen Sie den Schutz der beweglichen Teile.
- Stellen Sie sicher, dass die Leitungen für Wartung und Reparaturen und zur Prüfung zugänglich sind.
- Prüfen Sie den Zustand der Ventile.
- Prüfen Sie die Qualität der Wärmedämmung und der Dampfsperren.
- Vergewissern Sie sich, dass die Position der Kondensatablaufleitungen den Ablauf ermöglichen und dass die Anschlüsse für die verwendete Wasserqualität geeignet sind.
- Bauseitige Stromleitungen und die Leitungen des Geräts sollten nicht, vor allem nicht über längere Strecken (> 200 mm) parallel verlegt werden.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.1 - LG 080 - 150 - Standardgerät



3.2 - LG 180 - 300 - Standardgerät



Legende

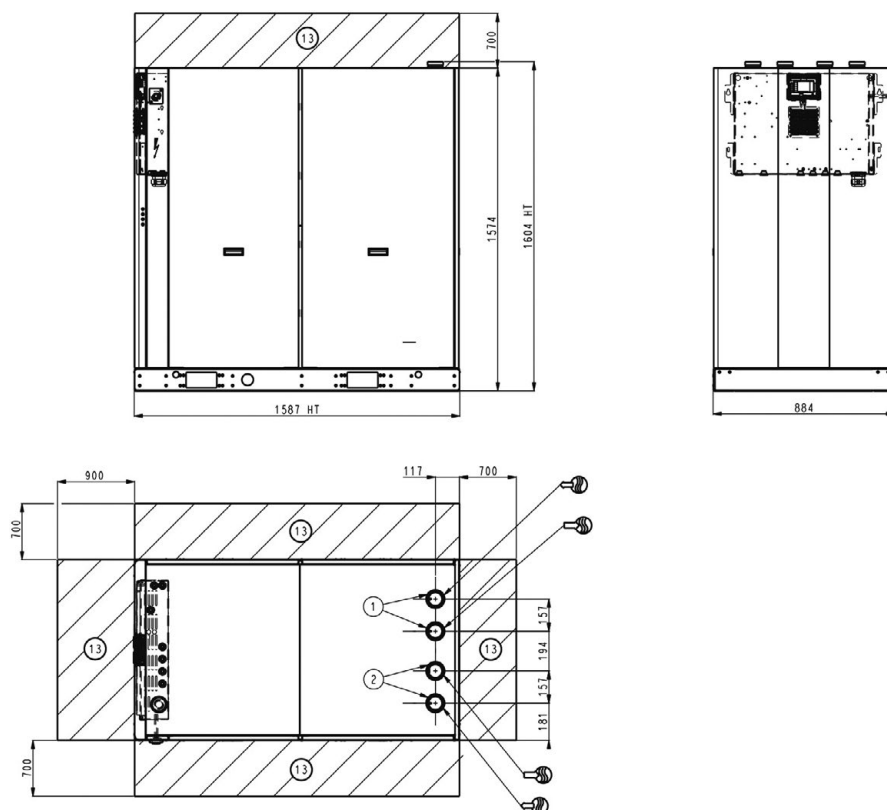
Alle Abmessungen in mm.

- ① Verdampfer
- ② Verflüssiger
- ③ Sicherheitsventil
- ④ Erforderlicher Freiraum für Wartungsarbeiten
- ⑤ Schaltschrank
- ☞ Wassereintritt
- ☞ Wasseraustritt
- ⚡ Einführung des Netzstromkabels

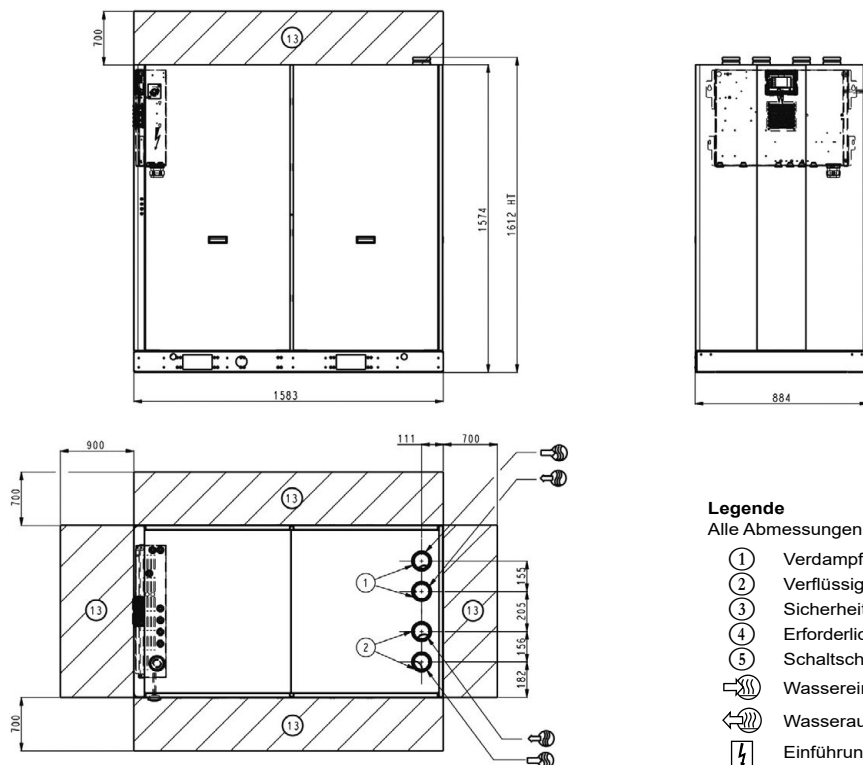
Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.3 - LG 360 - 450 - Standardgerät



3.4 - LG 480 - 600 - Standardgerät



Legende

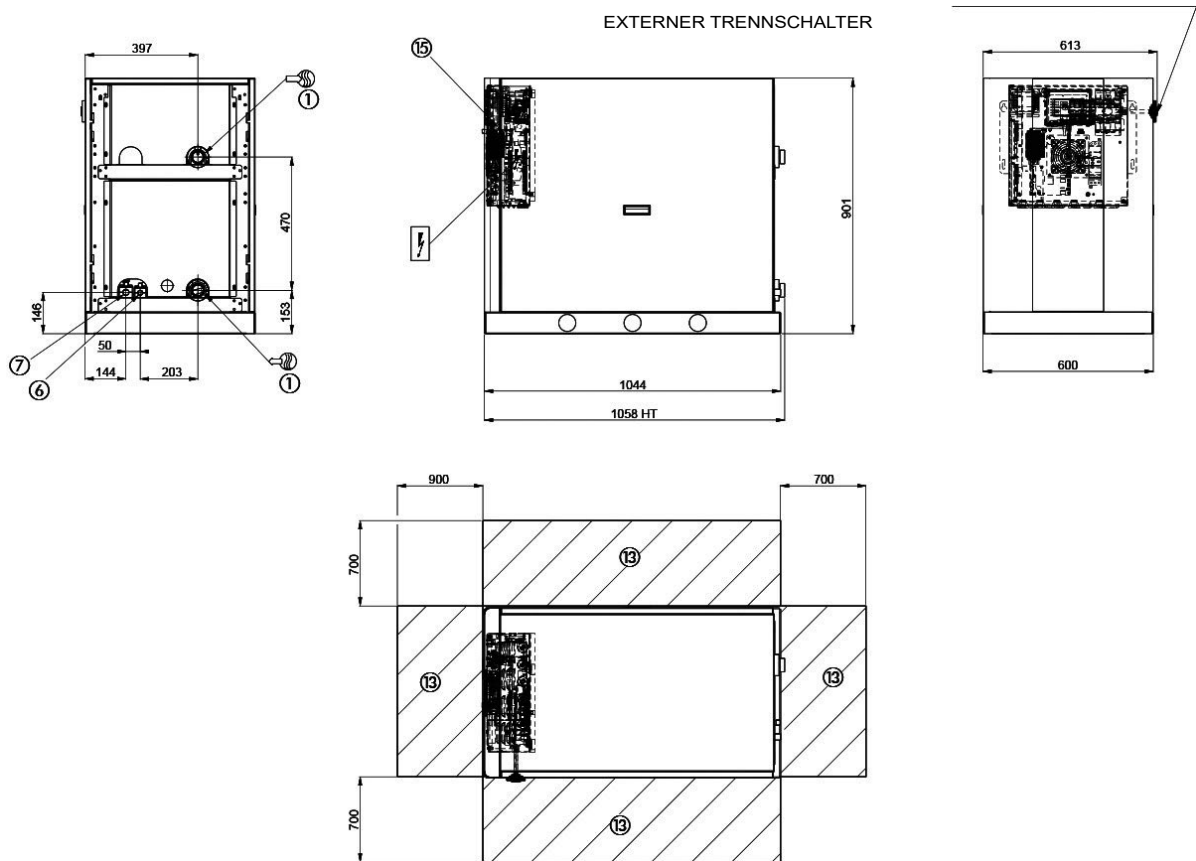
Alle Abmessungen in mm.

- ① Verdampfer
- ② Verflüssiger
- ③ Sicherheitsventil
- ④ Erforderlicher Freiraum für Wartungsarbeiten
- ⑤ Schaltschrank
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Einführung des Netzstromkabels

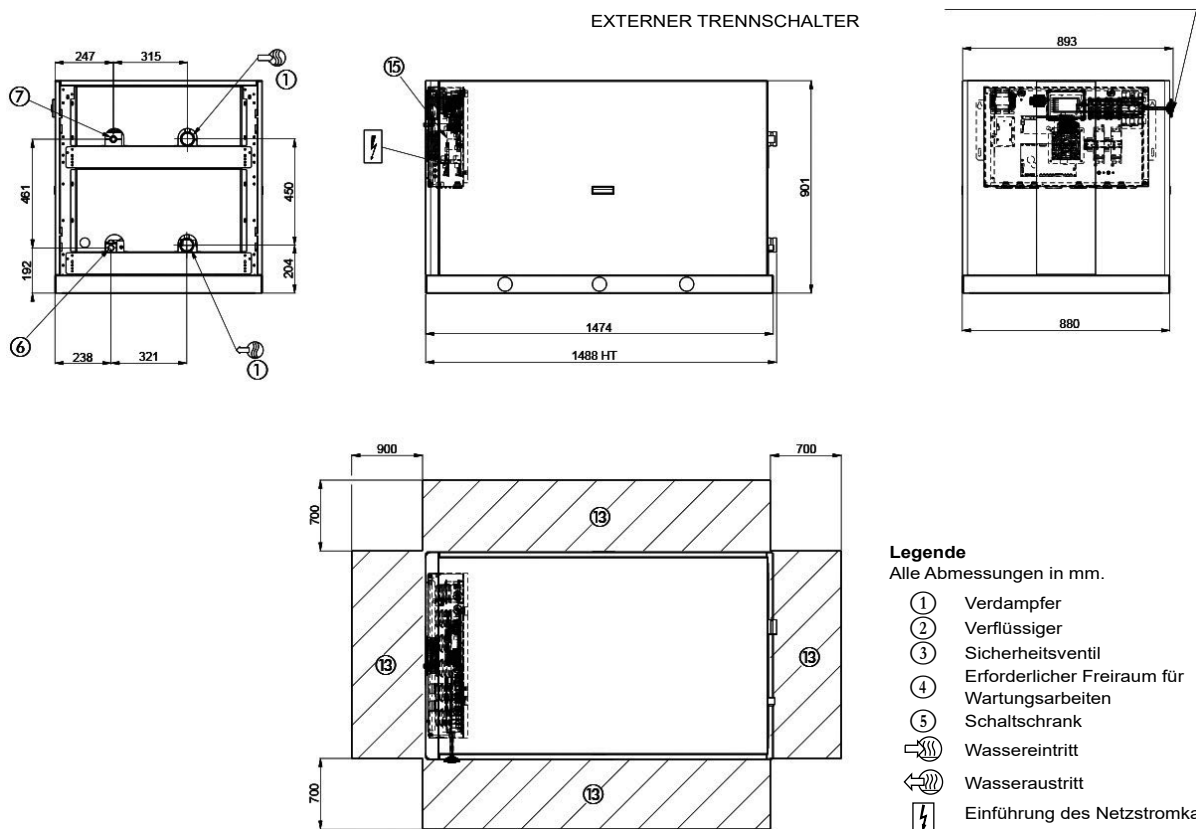
Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.5 - LGN 080 - 150 - Standardgerät



3.6 - LGN 180 - 300 - Standardgerät



Legende

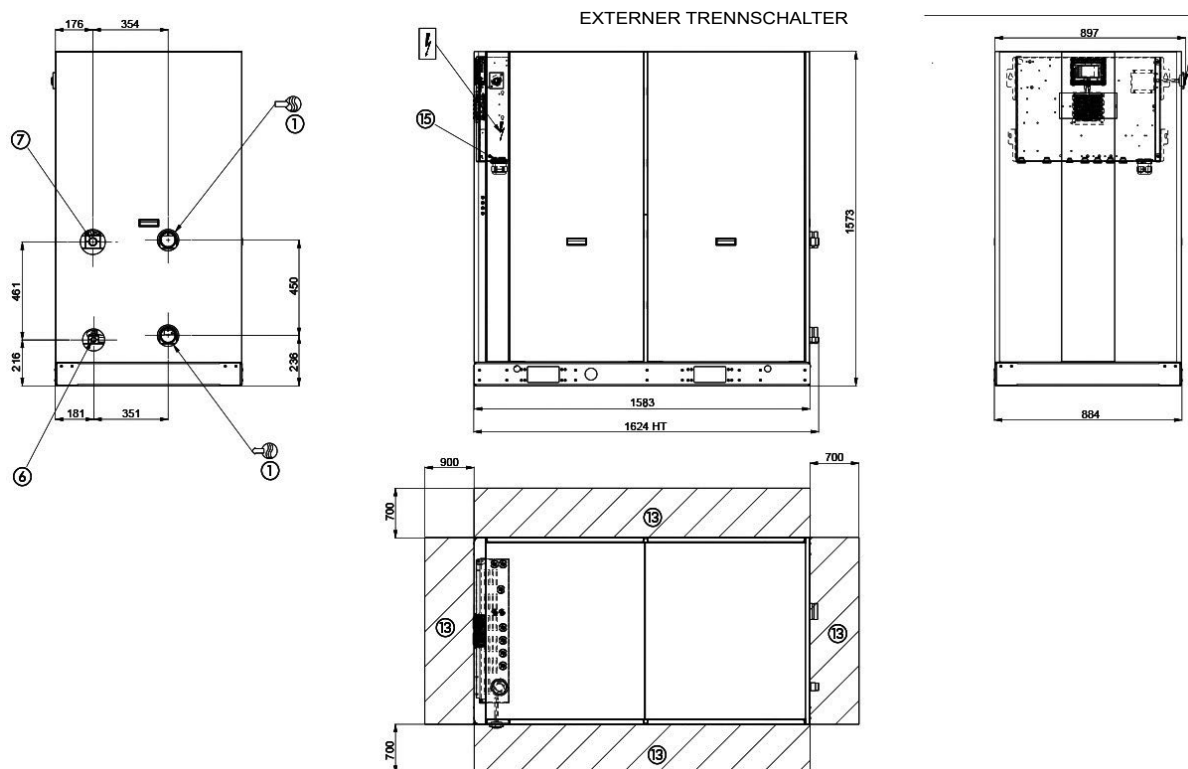
Alle Abmessungen in mm.

- ① Verdampfer
- ② Verflüssiger
- ③ Sicherheitsventil
- ④ Erforderlicher Freiraum für Wartungsarbeiten
- ⑤ Schaltschrank
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Einführung des Netzstromkabels

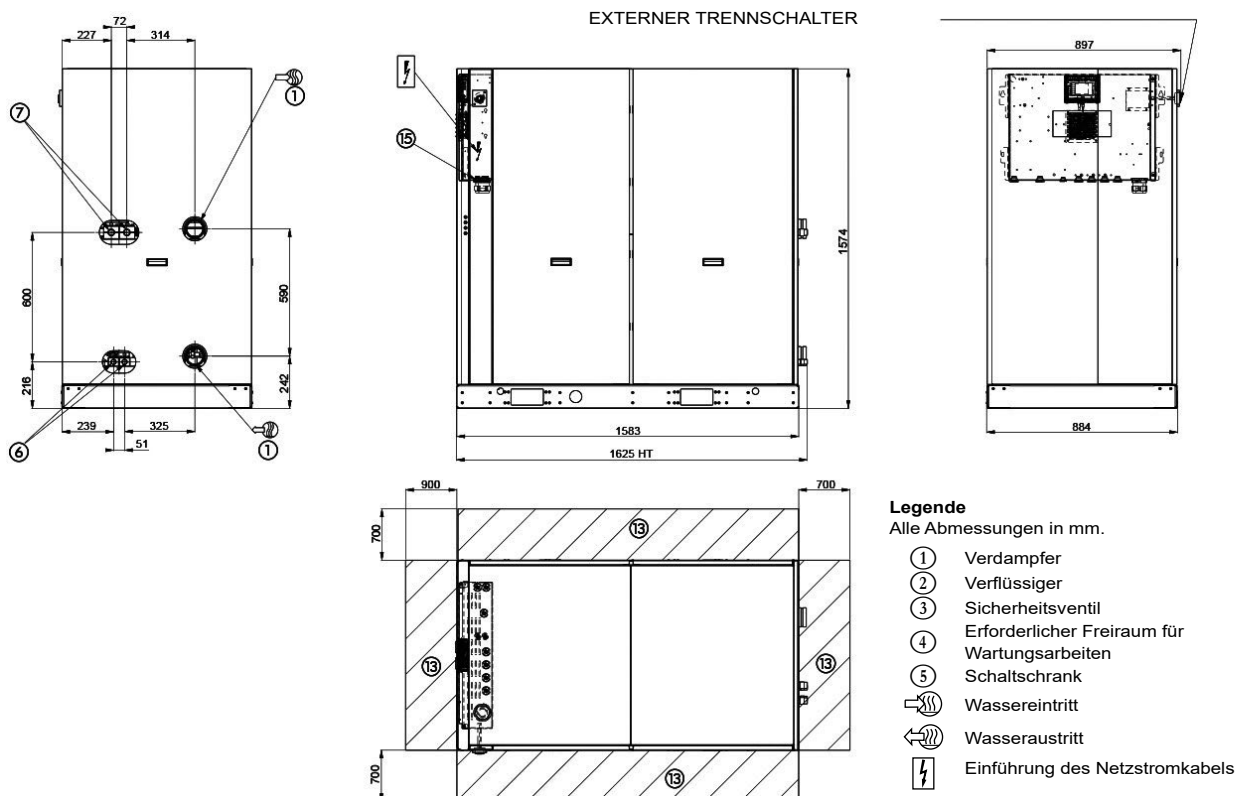
Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.7 - LGN 360 - 450 - Standardgerät



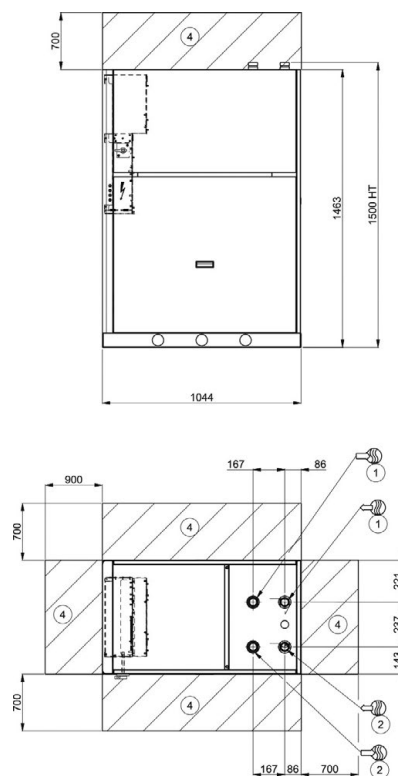
3.8 - LGN 480 - 600 - Standardgerät



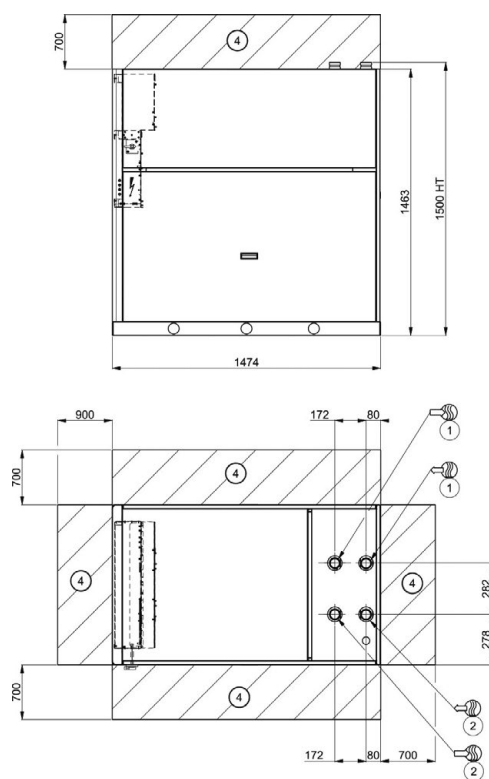
Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.9 - LG 080 - 150 - Gerät mit Hydraulikmodul



3.10 - LG 180 - 300 - Gerät mit Hydraulikmodul



Legende

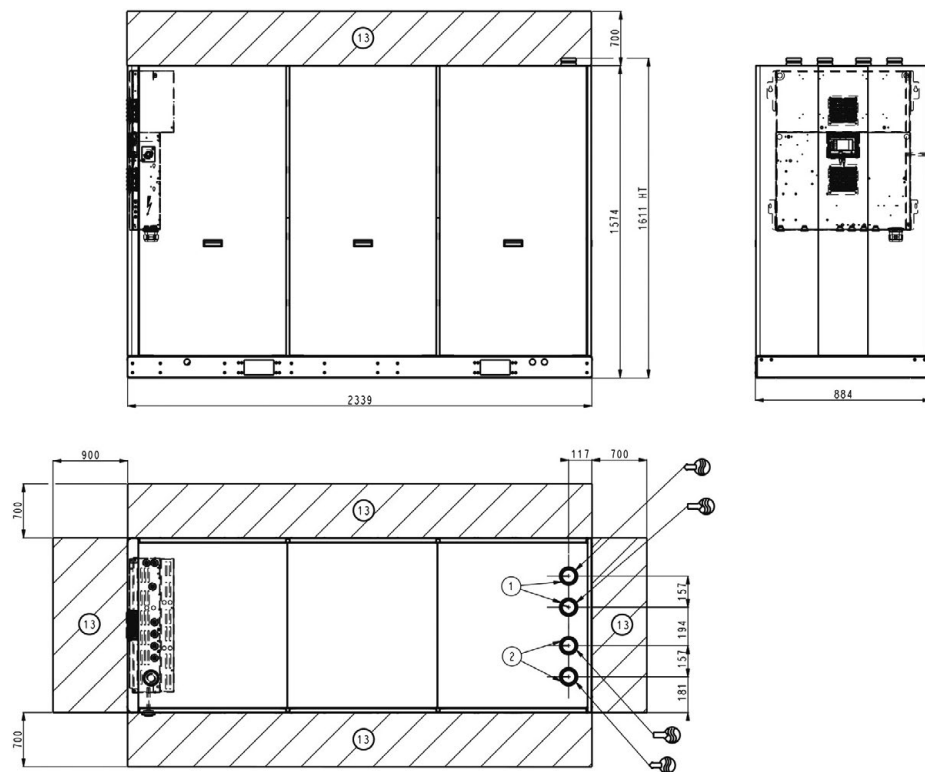
Alle Abmessungen in mm.

- ① Verdampfer
- ② Verflüssiger
- ③ Sicherheitsventil
- ④ Erforderlicher Freiraum für Wartungsarbeiten
- ⑤ Schaltschrank
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Einführung des Netzstromkabels

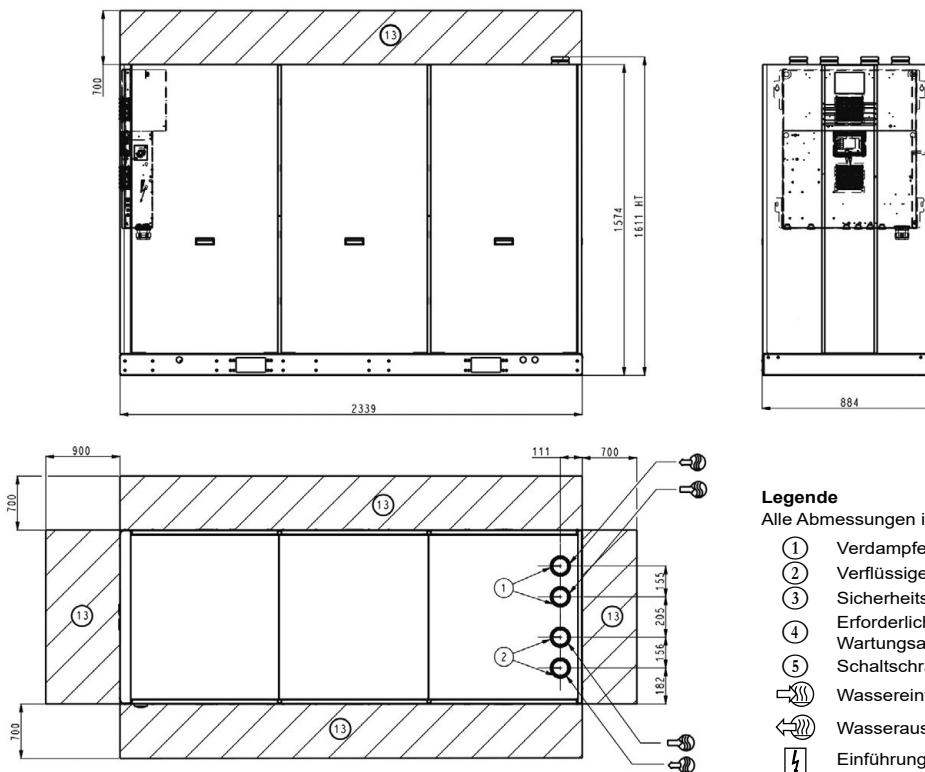
Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.11 - LG 360 - 450 - Gerät mit Hydraulikmodul



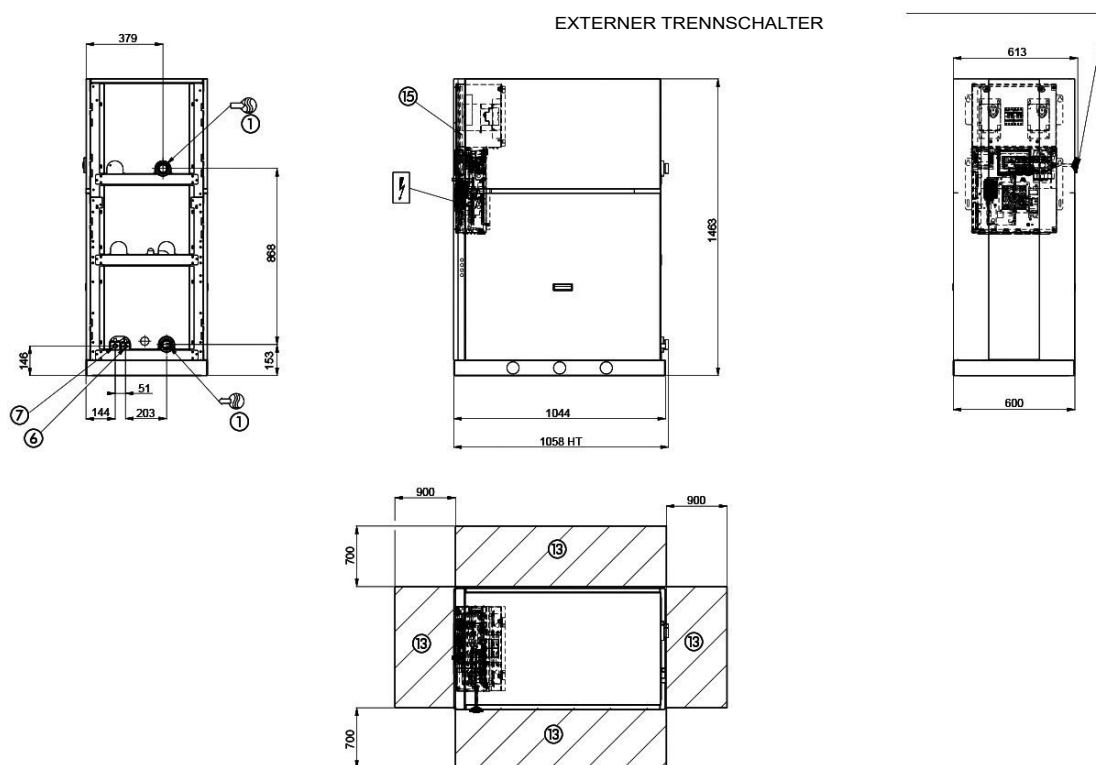
3.12 - LG 480 - 600 - Gerät mit Hydraulikmodul



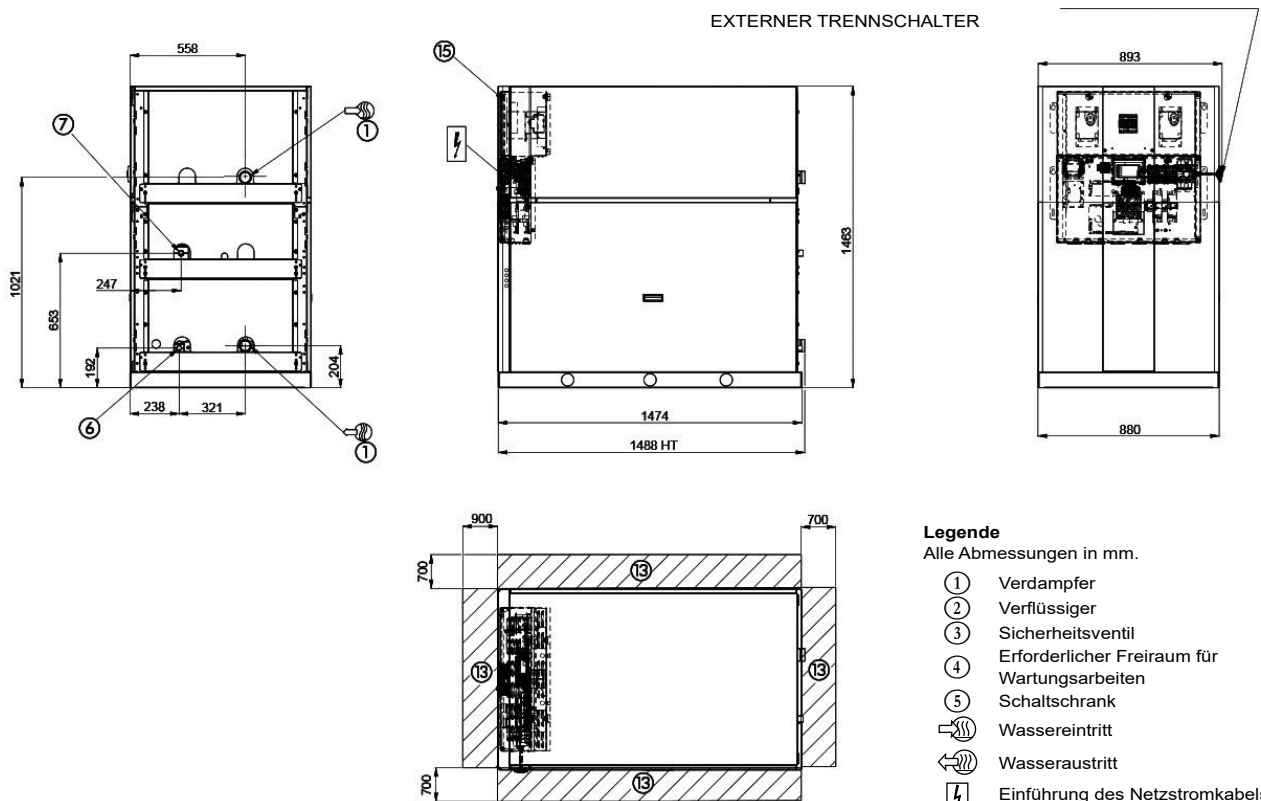
Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.13 - LGN 080 - 150 - Gerät mit Hydraulikmodul



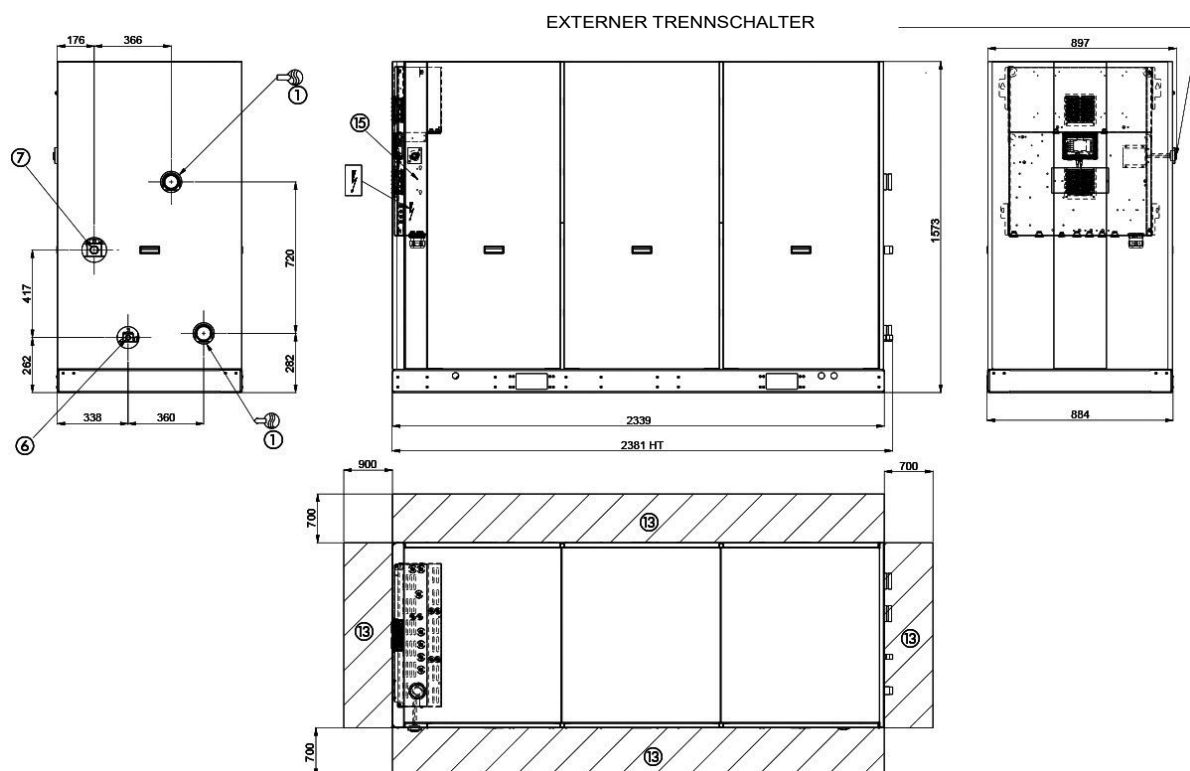
3.14 - LGN 180 - 300 - Gerät mit Hydraulikmodul



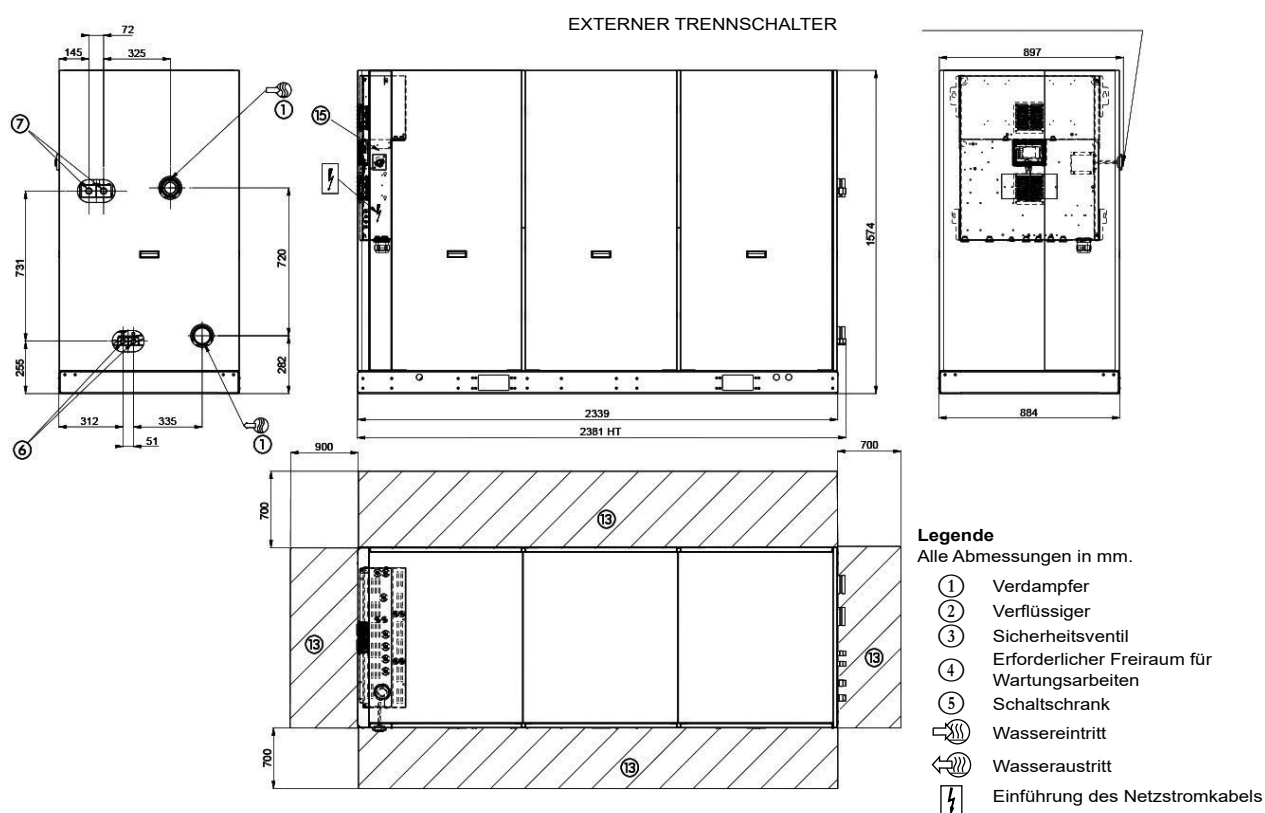
Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

3 - ABMESSUNGEN UND FREIZUHALTENDE ABSTÄNDE

3.15 - LGN 360 - 450 - Gerät mit Hydraulikmodul



3.16 - LGN 480 - 600 - Gerät mit Hydraulikmodul



Anmerkung: Unverbindliche Zeichnungen. Verwenden Sie bei der Planung Ihrer Anlage die mitgelieferten oder auf Anfrage erhältlichen zertifizierten Maßzeichnungen.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

4.1 - Physische Daten

LG 080-300 – Physische Daten

DYNACIAT™ LG		080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
Schallpegel												
Standardgerät												
Schallleistungspegel ⁽¹⁾	dB(A)	67,0	68,5	69,0	69,3	70,0	70,1	71,5	72,0	72,0	73,0	73,4
Schalldruckpegel in 10 m Abstand ⁽²⁾	dB(A)	35,7	37,2	37,7	38,0	38,7	38,8	40,1	40,6	40,6	41,6	42,0
Gerät mit Option Low Noise												
Schallleistungspegel ⁽¹⁾	dB(A)	65	65,8	65,8	66,6	68,4	68,4	68,4	68,6	69	69	69,9
Schalldruckpegel in 10 m Abstand ⁽²⁾	dB(A)	33,7	34,5	34,5	35,3	37,1	37,1	37,0	37,2	37,6	37,6	38,5
Abmessungen												
Länge	mm	600	600	600	600	600	600	880	880	880	880	880
Breite	mm	1044	1044	1044	1044	1044	1044	1474	1474	1474	1474	1474
Höhe	mm	901	901	901	901	901	901	901	901	901	901	901
Betriebsgewicht⁽³⁾												
Standardgerät	kg	191	200	200	207	212	220	386	392	403	413	441
Gerät + Niederdruck-Einzelpumpe am Verdampfer	kg	250	258	258	263	266	271	431	435	442	449	465
Gerät + Niederdruck-Einzelpumpe am Verflüssiger	kg	250	258	258	263	266	271	431	435	442	449	465
Gerät + HD-Verdampfer-Einzelpumpe mit var. Drehzahl + HD-Verflüssiger-Einzelpumpe mit var. Drehzahl	kg	305	313	313	321	327	334	513	521	533	544	574
Verdichter		Hermetischer Scroll-Verdichter 48,3 1/s										
Kreis A	Anzahl	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Kreis B	Anzahl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl Regelstufen	Anz.	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Kältemittel⁽³⁾		R-410A										
Kreis A	kg	3,5	3,5	3,6	3,7	4	4,6	7,6	7,8	7,9	8,7	11,5
	tCO ₂ -Äquivalent	7,3	7,3	7,5	7,7	8,4	9,6	15,9	16,3	16,5	18,2	24,0
Kreis B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	tCO ₂ -Äquivalent	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ölfüllmenge		160SZ										
Kreis A	l	3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6
Kreis B	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leistungsregelung		Connect-Touch-Regelung										
Minimale Leistung	%	100	100	100	100	100	100	50	50	50	50	50
Wasserwärmetauscher		Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher										
Verdampfer												
Wassermenge	l	3,3	3,6	3,6	4,2	4,6	5	8,4	9,2	9,6	10,4	12,5
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Verflüssiger		Plattenwärmetauscher										
Wassermenge	l	3,3	3,6	3,6	4,2	4,6	5	8,4	9,2	9,6	10,4	12,5
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Hydraulikmodul (optional)												
Einzelpumpe (falls erforderlich)		Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Wasser- und Luftablassventile, Druckfühler										
Fassungsvermögen des Ausdehnungsgefäßes (Option)	l	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12
Druck des Ausdehnungsgefäßes ⁽⁴⁾	bar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydraulikmodul	kPa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul		Victaulic®										
Anschlüsse	Zoll	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2
Außendurchmesser	mm	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
Gehäuselackierung		Farbcode RAL 7035/RAL 7024										

- (1) in dB bez. = 10⁻¹² W, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Messung gemäß ISO 9614-1.
- (2) In dB mit Bezugsgröße 20 µPa, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Zur Information, berechnet aus der Schalleistung L_w(A).
- (3) Aufgeführte Werte dienen nur als Richtwerte. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.
- (4) Bei Lieferung entspricht der standardmäßige Druck in den Ausdehnungsgefäßen nicht unbedingt dem optimalen Wert für die Anlage. Um eine freie Schwankung der Wassermenge zu gewährleisten, muss die Füllung auf einen Druck gebracht werden, der an den statischen Druck der Anlage angepasst ist. Befüllen Sie die Anlage mit Wasser (bei gleichzeitiger Entlüftung), bis der Anlagendruck den des Ausdehnungsgefäßes um 10 bis 20 kPa übersteigt.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

LG 360-600 – Physische Daten

DYNACIAT™ LG		360	390	450	480	520	600
Schallpegel							
Standardgerät							
Schallleistungspegel ⁽¹⁾	dB(A)	75,5	76,5	77,8	76,0	77,0	78,4
Schalldruckpegel in 10 m Abstand ⁽²⁾	dB(A)	43,9	44,9	46,2	44,4	45,4	46,8
Gerät mit Option Low Noise							
Schallleistungspegel ⁽¹⁾	dB(A)	72,5	73,5	74,8	73,0	74,0	75,4
Schalldruckpegel in 10 m Abstand ⁽²⁾	dB(A)	40,9	41,9	43,2	41,4	42,4	43,8
Abmessungen							
Länge	mm	880	880	880	880	880	880
Breite	mm	1583	1583	1583	1583	1583	1583
Höhe	mm	1574	1574	1574	1574	1574	1574
Betriebsgewicht⁽³⁾							
Standardgerät	kg	762	787	814	909	944	975
Gerät + Niederdruck-Einzelpumpe am Verdampfer	kg	812	837	864	962	1011	1042
Gerät + Niederdruck-Einzelpumpe am Verflüssiger	kg	827	852	879	975	1010	1041
Gerät + HD-Einzelpumpe am Verdampfer mit var. Drehzahl + HD-Einzelpumpe am Verflüssiger mit var. Drehzahl	kg	899	924	951	1048	1083	1114
Verdichter		Hermetischer Scroll-Verdichter 48,3 1/s					
Kreis A	Anzahl	3	3	3	2	2	2
Kreis B	Anzahl	-	-	-	2	2	2
Anzahl Regelstufen	Anz.	3	3	3	4	4	4
Kältemittel⁽³⁾		R-410A					
Kreis A	kg	13,3	14,7	15,3	10,5	11,5	12,1
	tCO ₂ -Äquivalent	27,8	30,7	31,9	21,9	23,9	25,05
Kreis B	kg	-	-	-	10,5	11,25	12
	tCO ₂ -Äquivalent	-	-	-	21,9	23,9	25,05
Ölfüllmenge							
Kreis A	l	3,3	3,3	3,6	3,3	3,3	3,6
Kreis B	l	-	-	-	3,3	3,3	3,6
Leistungsregelung		Connect-Touch-Regelung					
Minimale Leistung	%	33	33	33	25	25	25
Wasserwärmetauscher							
Verdampfer		Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher					
Wassermenge	l	15,18	17,35	19,04	23,16	26,52	29,05
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Verflüssiger		Plattenwärmetauscher					
Wassermenge	l	15,18	17,35	19,04	23,16	26,52	29,05
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Hydraulikmodul (optional)							
Einzelpumpe (falls erforderlich)		Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Wasser- und Luftablassventile, Druckfühler					
Fassungsvermögen des Ausdehnungsgefäßes (Option)	l	25	25	25	35	35	35
Druck des Ausdehnungsgefäßes ⁽⁴⁾	bar	4	4	4	4	4	4
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydraulikmodul	kPa	400	400	400	400	400	400
Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul		Victaulic®					
Anschlüsse	Zoll	2,5	2,5	2,5	3	3	3
Außendurchmesser	mm	73	73	73	88,9	88,9	88,9
Gehäuselackierung		Farbcode RAL 7035/RAL 7024					

(1) in dB bez. = 10⁻¹² W, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Messung gemäß ISO 9614-1.

(2) In dB mit Bezugsgröße 20 µPa, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Zur Information, berechnet aus der Schallleistung L_w(A).

(3) Aufgeführte Werte dienen nur als Richtwerte. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.

(4) Bei Lieferung entspricht der standardmäßige Druck in den Ausdehnungsgefäßen nicht unbedingt dem optimalen Wert für die Anlage. Um eine freie Schwankung der Wassermenge zu gewährleisten, muss die Füllung auf einen Druck gebracht werden, der an den statischen Druck der Anlage angepasst ist. Befüllen Sie die Anlage mit Wasser (bei gleichzeitiger Entlüftung), bis der Anlagendruck den des Ausdehnungsgefäßes um 10 bis 20 kPa übersteigt.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

LGN 080- 300 – Physische Daten

DYNACIAT™ LGN		080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
Schallpegel												
Standardgerät												
Schallleistungspegel ⁽¹⁾	dB(A)	67,0	68,5	69,0	69,3	70,0	70,1	71,5	72,0	72,0	73,0	73,4
Schalldruckpegel in 10 m Abstand ⁽²⁾	dB(A)	35,7	37,2	37,7	38,0	38,7	38,7	40,1	40,6	40,6	41,6	42,0
Gerät mit Low-Noise-Option												
Schallleistungspegel ⁽¹⁾	dB(A)	65	66	66	67	68	68	68	69	69	69	70
Schalldruckpegel in 10 m Abstand ⁽²⁾	dB(A)	34	35	35	35	37	37	37	37	38	38	39
Abmessungen												
Länge	mm	600	600	600	600	600	600	880	880	880	880	880
Breite	mm	1044	1044	1044	1044	1044	1044	1474	1474	1474	1474	1474
Höhe	mm	901	901	901	901	901	901	901	901	901	901	901
Betriebsgewicht⁽³⁾												
Standardgerät	kg	160	168	168	172	176	180	313	315	322	329	342
Gerät mit Einfach-Niederdruckpumpe, Verdampfer	kg	250	258	258	263	266	271	431	435	442	449	465
Verdichter		Hermetischer Scrollverdichter 48,3/s										
Kreis A	Anzahl	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Kreis B	Anzahl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anzahl Regelstufen	Anz.	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Kältemittel⁽³⁾		R-410A										
Ölfüllmenge		160SZ										
Kreis A	l	3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6
Kreis B	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Leistungsregelung		Regelung Connect'Touch										
Minimale Leistung	%	100	100	100	100	100	100	50	50	50	50	50
Wasserwärmetauscher												
Verdampfer		Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher										
Wassermenge	l	3,3	3,6	3,6	4,2	4,6	5	8,4	9,2	9,6	10,4	12,5
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Hydraulikteil (Option)												
Einzelpumpe (falls erforderlich)		Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Wasser- und Luftablassventile, Druckfühler										
Volumen des Ausdehnungsgefäßes	l	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	12
Druck des Ausdehnungsgefäßes ⁽⁴⁾	bar	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydraulikmodul	kPa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul		Victaulic®										
Anschlüsse	Zoll	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2
Außendurchmesser	mm	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	48,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
Gehäuselackierung		Farbcode RAL 7035/RAL 7024										

(1) In dB mit Bezugsgröße=10⁻¹² W, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Messung gemäß ISO 9614-1.

(2) In dB mit Bezugsgröße 20 µPa, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Zur Information, berechnet aus der Schallleistung L_w(A).

(3) Aufgeführte Werte dienen nur als Richtwerte. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.

(4) Bei Lieferung entspricht der standardmäßige Druck in den Ausdehnungsgefäßen nicht unbedingt dem optimalen Wert für die Anlage. Um eine freie Schwankung der Wassermenge zu gewährleisten, muss die Füllung auf einen Druck gebracht werden, der an den statischen Druck der Anlage angepasst ist. Befüllen Sie die Anlage mit Wasser (bei gleichzeitiger Entlüftung), bis der Anlagendruck den des Ausdehnungsgefäßes um 10 bis 20 kPa übersteigt.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

LGN 360- 600 – Physische Daten

DYNACIAT™ LGN		360	390	450	480	520	600
Schallpegel							
Standardgerät							
Schallleistungspegel ⁽¹⁾	dB(A)	75,5	76,5	77,8	76,0	77,0	78,4
Schalldruckpegel in 10 m Abstand ⁽²⁾	dB(A)	43,9	44,9	46,2	44,4	45,4	46,8
Abmessungen							
Länge	mm	880	880	880	880	880	880
Breite	mm	1583	1583	1583	1583	1583	1583
Höhe	mm	1574	1574	1574	1574	1574	1574
Betriebsgewicht⁽³⁾							
Standardgerät	kg	630	647	665	751	774	796
Gerät mit Einfach-Niederdruckpumpe, Verdampfer	kg	674	691	709	797	846	868
Verdichter		Hermetischer Scrollverdichter 48,3/s					
Kreis A	Anzahl	3	3	3	2	2	2
Kreis B	Anzahl	-	-	-	2	2	2
Anzahl Regelstufen	Anz.	3	3	3	4	4	4
Kältemittel⁽³⁾		R-410A					
Ölfüllmenge		160SZ					
Kreis A	l	3,3	3,3	3,6	3,3	3,3	3,6
Kreis B	l	-	-	-	3,3	3,3	3,6
Leistungsregelung		Regelung Connect'Touch					
Minimale Leistung	%	33%	33%	33%	25%	25%	25%
Wasserwärmetauscher							
Verdampfer		Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher					
Wassermenge	l	15,18	17,35	19,04	23,16	26,52	29,05
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Hydraulikteil (Option)							
Einzelpumpe (falls erforderlich)		Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Ablassventile (Wasser und Luft), Druckfühler					
Volumen des Ausdehnungsgefäßes	l	25	25	25	35	35	35
Druck des Ausdehnungsgefäßes ⁽⁴⁾	bar	4	4	4	4	4	4
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydraulikmodul	kPa	400	400	400	400	400	400
Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul		Victaulic®					
Anschlüsse	Zoll	2,5	2,5	2,5	3	3	3
Außendurchmesser	mm	73	73	73	88,9	88,9	88,9
Gehäuselackierung		Farbcode RAL 7035/RAL 7024					

(1) In dB mit Bezugsgröße 10⁻¹² W, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Messung gemäß ISO 9614-1.

(2) In dB mit Bezugsgröße 20 µPa, Gewichtung (A). Angegebene Zweizahl-Geräuschemissionswerte gemäß ISO 4871 (mit einer Toleranz von +/-3dB(A)). Zur Information, berechnet aus der Schalleistung Lw(A).

(3) Aufgeführte Werte dienen nur als Richtwerte. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.

(4) Bei Lieferung entspricht der standardmäßige Druck in den Ausdehnungsgefäßen nicht unbedingt dem optimalen Wert für die Anlage. Um eine freie Schwankung der Wassermenge zu gewährleisten, muss die Füllung auf einen Druck gebracht werden, der an den statischen Druck der Anlage angepasst ist. Befüllen Sie die Anlage mit Wasser (bei gleichzeitiger Entlüftung), bis der Anlagendruck den des Ausdehnungsgefäßes um 10 bis 20 kPa übersteigt.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

4.2 - Elektrische Daten

LG 080-300 – Elektrische Daten

DYNACIAT™ LG - Standardgerät (ohne Hydraulikmodul)		080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
Leistungskreis												
Nennspannung	V-ph-Hz	400-3-50										
Spannungsbereich	V	360-440										
Versorgung des Steuerkreises		24 V, über internen Transformator										
Nenn-Stromaufnahme⁽³⁾												
Kreise A & B	A	10,5	13,2	13,8	15,6	16,2	20,2	26,4	27,6	31,2	32,4	40,4
Max. Betriebsleistung⁽²⁾												
Kreise A & B	kW	9,2	10,8	11,7	13,7	15,1	17,1	21,5	23,3	27,3	30,3	34,2
Leistungsfaktor des Gerätes bei maximaler Leistung⁽²⁾		0,85	0,83	0,85	0,85	0,86	0,85	0,83	0,85	0,85	0,86	0,85
Maximale Stromaufnahme (Un-10 %) ⁽⁵⁾												
Kreise A & B	A	17,3	20,8	22	25,8	28,2	32,2	41,6	44	51,6	56,4	64,4
Maximale Stromaufnahme (Un)⁽⁴⁾												
Kreise A & B - Standardgerät	A	15,6	18,7	19,8	23,2	25,4	29	37,4	39,6	46,4	50,8	58
Maximaler Anlaufstrom, Standardgerät (Un)⁽¹⁾												
Kreise A & B	A	98	142	142	147	158	197	161	162	170	183	226
Max. Anlaufstrom, Anlauf mit reduzierter Leistungsaufnahme (Un)⁽¹⁾												
Kreise A & B	A	53,9	78,1	78,1	80,9	86,9	108,4	96,8	97,9	104,1	112,3	137,4

(1) Maximaler Momentananlaufstrom (maximaler Betriebsstrom des kleinsten Verdichters + Anlaufstrom des größten Verdichters).

(2) Stromaufnahme des Geräts bei Dauerbetriebsgrenzwerten (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes).

(3) Standardisierte EUROVENT-Bedingungen, Wassertemperatur an Ein- und Austritt des Wasserwärmetauschers = 12 °C/7 °C, Außenlufttemperatur = 35 °C.

(4) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 400 V bei Betrieb mit Unterbrechungen (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes)

(5) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 360 V bei Betrieb mit Unterbrechungen

LG 360- 600 – Elektrische Daten

DYNACIAT™ LG - Standardgerät (ohne Hydraulikmodul)		360	390	450	480	520	600
Leistungskreis							
Nennspannung	V-ph-Hz	400-3-50					
Spannungsbereich	V	360-440					
Versorgung des Steuerkreises		24 V, über internen Transformator					
Nenn-Stromaufnahme⁽³⁾							
Kreise A & B	A	46,8	48,6	60,6	62,4	64,8	80,8
Maximale Leistungsaufnahme⁽²⁾							
Kreise A & B	kW	41	44,9	51,2	54,6	59,8	68,3
Cosinus phi, Gerät bei max. Leistung⁽²⁾		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Maximale Stromaufnahme (Un-10%) ⁽⁵⁾							
Kreise A & B	A	77,3	84,7	96,7	103,1	112,9	128,9
Maximale Stromaufnahme (Un)⁽⁴⁾							
Kreise A & B - Standardgerät	A	69,6	76,2	87	92,8	101,6	116
Maximaler Anlaufstrom, Standardgerät (Un)⁽¹⁾							
Kreise A & B	A	193,4	208,8	255	216,6	234,2	284
Max. Anlaufstrom, Anlauf mit reduzierter Leistungsaufnahme (Un)⁽¹⁾							
Kreise A & B	A	127,3	137,7	166,4	150,5	163,1	195,4

(1) Maximaler Momentananlaufstrom (maximaler Betriebsstrom des kleinsten Verdichters + Anlaufstrom des größten Verdichters).

(2) Stromaufnahme des Geräts bei Dauerbetriebsgrenzwerten (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes).

(3) Standardisierte EUROVENT-Bedingungen, Wassertemperatur an Ein- und Austritt des Wasserwärmetauschers = 12 °C/7 °C, Außenlufttemperatur = 35 °C.

(4) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 400 V bei Betrieb mit Unterbrechungen (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes)

(5) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 360 V bei Betrieb mit Unterbrechungen

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

LGN 080-300 – Elektrische Daten

DYNACIAT™ LGN - Standardgerät (ohne Hydraulikmodul)		080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
Leistungskreis												
Nennspannung	V-ph-Hz	400-3-50										
Spannungsbereich	V	360-440										
Versorgung des Steuerkreises		24 V, über internen Transformator										
Nenn-Stromaufnahme⁽³⁾												
Kreise A & B	A	11,4	13,8	14,7	16,5	18,1	21,2	27,6	29,4	33,1	36,4	42,5
Maximale Leistungsaufnahme⁽²⁾												
Kreise A & B	kW	9,2	10,8	11,7	13,7	15,1	17,1	21,5	23,3	27,3	30,3	34,2
Leistungsfaktor des Gerätes bei maximaler Leistung⁽²⁾		0,85	0,83	0,85	0,85	0,86	0,85	0,83	0,85	0,85	0,86	0,85
Maximale Stromaufnahme (Un-10 %) ⁽⁵⁾												
Kreise A & B	A	17,3	20,8	22	25,8	28,2	32,2	41,6	44	51,6	56,4	64,4
Maximale Stromaufnahme (Un)⁽⁴⁾												
Kreise A & B - Standardgerät	A	15,6	18,7	19,8	23,2	25,4	29	37,4	39,6	46,4	50,8	58
Maximaler Anlaufstrom, Standardgerät (Un) ⁽¹⁾												
Kreise A & B	A	98	142	142	147	158	197	161	162	170	183	226
Max. Anlaufstrom, Anlauf mit reduzierter Leistungsaufnahme (Un)⁽¹⁾												
Kreise A & B	A	53,9	78,1	78,1	80,9	86,9	108,4	96,8	97,9	104,1	112,3	137,4

(1) Maximaler Momentananlaufstrom (maximaler Betriebsstrom des kleinsten Verdichters + Anlaufstrom des größten Verdichters).

(2) Stromaufnahme des Geräts bei Dauerbetriebsgrenzwerten (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes).

(3) Standardisierte EUROVENT-Bedingungen, Wassertemperatur an Ein- und Austritt des Wasserwärmetauschers = 12 °C/7 °C, Außenlufttemperatur = 35 °C.

(4) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 400 V bei Betrieb mit Unterbrechungen (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes)

(5) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 360 V bei Betrieb mit Unterbrechungen

LGN 360- 600 – Elektrische Daten

DYNACIAT™ LGN - Standardgerät (ohne Hydraulikmodul)		360	390	450	480	520	600
Leistungskreis							
Nennspannung	V-ph-Hz	400-3-50					
Spannungsbereich	V	360-440					
Versorgung des Steuerkreises		24 V, über internen Transformator					
Nenn-Stromaufnahme⁽³⁾							
Kreise A & B	A	49,5	54,3	63,6	66	72,4	84,8
Maximale Leistungsaufnahme⁽²⁾							
Kreise A & B	kW	42	44,9	51,2	55,9	59,8	68,3
Cosinus phi, Gerät bei max. Leistung⁽²⁾		0,87	0,85	0,85	0,87	0,85	0,85
Maximale Stromaufnahme (Un-10%) ⁽⁵⁾							
Kreise A & B	A	77,3	84,7	96,7	103,1	112,9	128,9
Maximale Stromaufnahme (Un)⁽⁴⁾							
Kreise A & B - Standardgerät	A	69,6	76,2	87	92,8	101,6	116
Maximaler Anlaufstrom, Standardgerät (Un) ⁽¹⁾							
Kreise A & B	A	193,4	208,8	255	216,6	234,2	284
Max. Anlaufstrom, Anlauf mit reduzierter Leistungsaufnahme (Un)⁽¹⁾							
Kreise A & B	A	127,3	137,7	166,3	150,4	163,1	195,3

(1) Maximaler Momentananlaufstrom (maximaler Betriebsstrom des kleinsten Verdichters + Anlaufstrom des größten Verdichters).

(2) Stromaufnahme des Geräts bei Dauerbetriebsgrenzwerten (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes).

(3) Standardisierte EUROVENT-Bedingungen, Wassertemperatur an Ein- und Austritt des Wasserwärmetauschers = 12 °C/7 °C, Außenlufttemperatur = 35 °C.

(4) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 400 V bei Betrieb mit Unterbrechungen (Angabe auf dem Typenschild des Gerätes)

(5) Maximaler Betriebsstrom des Gerätes bei 360 V bei Betrieb mit Unterbrechungen

4.3 - Kurzschlussstromfestigkeit (TN-System⁽¹⁾) - Standardgerät (mit Haupttrennschalter)

DYNACIAT™ LG/LGN		080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
Wert ohne vorgelagerten Überspannungsschutz												
Bemessungs-Kurzzeitstrom für 1 s - I _{cw}	kA rms	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Zulässiger Bemessungsstoßstrom - I _{pk}	kA pk	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Wert mit vorgelagertem Überspannungsschutz												
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I _{cc}	kA rms	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Schneider-Trennschalter - Baureihe Compact ⁽²⁾		NSX 100N										

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT™ LG/LGN		360	390	450	480	520	600
Wert mit vorgelagertem Überspannungsschutz							
Kurzzeitstromstärke für 1s - I _{cw}	kA rms	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Zulässiger Bemessungsstoßstrom - I _{pk}	kA pk	20	20	20	20	20	20
Wert mit vorgelagertem Überspannungsschutz							
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I _{cc}	kA rms	154	154	154	154	154	154
Schneider-Trennschalter - Baureihe Compact ⁽²⁾		NSX 100N					

(1) Erdungsart des Systems

(2) Wenn eine andere Vorrichtung als Strombegrenzer verwendet wird, müssen deren Eigenschaften im Hinblick auf Auslösezeit/Strom und die Wärmebelastung I²t mindestens denen des empfohlenen Schneiders-Trennschalters entsprechen.
Die oben aufgeführten Kurzschlussfestigkeitswerte gelten für ein TN-System.

4.4 - Elektrische Daten, optionales Hydraulikmodul

Die ab Werk in den Geräten des Typs DYNACIAT™ LG/LGN installierten Pumpen verfügen über Motoren der Effizienzklasse IE3. Die zusätzlich erforderlichen elektrischen Daten⁽¹⁾ sind folgende:

DYNACIAT™ -LG-/LGN-Verdampfer oder -Verflüssiger mit Niederdruck-Hydraulikmodul mit variabler oder unveränderlicher Drehzahl und Motor für Einzelpumpenoption

Nr. ⁽²⁾	Beschreibung ⁽³⁾		DYNACIAT™ LG/LGN										
			080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	81,10	83,40
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	80,80	81,20
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	77,50	78,30
2	Effizienzklasse	%	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3	Herstellungsjahr		Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Motors.										
4	Hersteller und Marke, Handelsregister-Nummer und Herstellerort												
5	Gerätenummer												
6	Polzahl des Motors		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,3
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁴⁾	kW	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,6
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9-1	Nennspannung	V	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁵⁾	A	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,9
10	Nenn Drehzahl	1/min	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2890
		1/s	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	48
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Zerlegung mit Standardwerkzeugen, Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.										
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist												
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 ⁽⁶⁾										
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40										
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen des Herstellers.										
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX Umgebung										

(1) Zusätzliche elektrische Daten, die von Verordnung 640/2009 (nach Richtlinie 2009/125/EG), Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren, gefordert werden.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung 640/2009, Anhang I2b.

(3) In Verordnung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

(5) Die maximale Betriebsstromaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Stromaufnahme des Gerätes aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpenstromaufnahme addieren.

(6) In Höhen von über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT™-LG-/LGN-Verdampfer mit Niederdruck-Hydraulikmodul mit variabler oder unveränderlicher Drehzahl und Motor für Einzelpumpenoption

Nr. ⁽²⁾	Beschreibung ⁽³⁾	DYNACIAT™ LG/LGN					
		360	390	450	480	520	600
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	84,20	84,20	84,20	84,20	85,90
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	84,20	84,20	84,20	84,20	85,90
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	82,90	82,90	82,90	82,90	84,50
2	Effizienzklasse	%	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3	Herstellungsjahr	Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Motors.					
4	Hersteller und Marke, Handelsregister-Nummer und Herstellerort						
5	Gerätenummer						
6	Polzahl des Motors	2	2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	1,5	1,5	1,5	1,5	2,2
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁴⁾	kW	1,83	1,83	1,83	1,83	2,56
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	50	50	50
9-1	Nennspannung	V	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁵⁾	A	3,2	3,2	3,2	3,2	4,5
10	Nenn Drehzahl	1/min	2890	2890	2855	2855	2890
		1/s	48,17	48,17	47,58	47,58	48,17
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme	Zerlegung mit Standardwerkzeugen, Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.					
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist						
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 ⁽⁶⁾				
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40				
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen des Herstellers.				
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX Umgebung				

(1) Zusätzliche elektrische Daten, die von Verordnung 640/2009 (nach Richtlinie 2009/125/EG), Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren, gefordert werden.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung 640/2009, Anhang I2b.

(3) In Verordnung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

(5) Die maximale Betriebsstromaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Stromaufnahme des Gerätes aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpenstromaufnahme addieren.

(6) In Höhen von über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT™-LG-/LGN-Verflüssiger mit Niederdruck-Hydraulikmodul mit variabler oder unveränderlicher Drehzahl und Motor für Einzelpumpenoption

Nr. ⁽²⁾	Bezeichnung ⁽³⁾		DYNACIAT™ LG					
			360	390	450	480	520	600
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90	85,90
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	84,50	84,50	84,50	84,50	84,50	84,50
2	Effizienzklasse	%	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3	Herstellungsjahr		Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Motors.					
4	Hersteller und Marke, Handelsregister-Nummer und Herstellerort							
5	Gerätenummer							
6	Polzahl des Motors		2	2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁴⁾	kW	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56	2,56
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	50	50	50	50
9-1	Nennspannung	V	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁵⁾	A	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
10	Nennndrehzahl	1/min	2890	2890	2890	2890	2890	2890
		1/s	48,17	48,17	48,17	48,17	48,17	48,17
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Zerlegung mit Standardwerkzeugen, Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.					
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist							
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 ⁽⁶⁾					
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40					
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen des Herstellers.					
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX Umgebung					

(1) Zusätzliche elektrische Daten, die von Verordnung 640/2009 (nach Richtlinie 2009/125/EG), Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren, gefordert werden.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung 640/2009, Anhang I2b.

(3) In Verordnung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

(5) Die maximale Betriebsstromaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Stromaufnahme des Gerätes aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpenstromaufnahme addieren.

(6) In Höhen von über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT™ -LG-/LGN-Verdampfer oder -Verflüssiger mit Hochdruck-Hydraulikmodul mit variabler oder unveränderlicher Drehzahl und Motor für Einzelpumpenoption

Nr. ⁽²⁾	Beschreibung ⁽³⁾	DYNACIAT™ LG/LGN										
		080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	83,4	83,4	83,4	83,4	83,4	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	81,2	81,2	81,2	81,2	81,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	78,3	78,3	78,3	78,3	78,3	79,0	79,0	79,0	79,0	79,0
2	Effizienzklasse	%	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3	Herstellungsjahr		Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Motors.									
4	Hersteller und Marke, Handelsregister-Nummer und Firmensitz des Herstellers											
5	Gerätenummer											
6	Polzahl des Motors		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁴⁾	kW	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9-1	Nennspannung	V	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁵⁾	A	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
10	Nenn Drehzahl	1/min	2890	2890	2890	2890	2890	2870	2870	2870	2870	2870
		1/s	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Zerlegung mit Standardwerkzeugen, Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.									
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist											
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 ⁽⁶⁾									
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40									
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen des Herstellers.									
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX Umgebung									

(1) Zusätzliche elektrische Daten, die von Verordnung 640/2009 (nach Richtlinie 2009/125/EG), Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren, gefordert werden.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung 640/2009, Anhang I2b.

(3) In Verordnung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

(5) Die maximale Betriebsstromaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Stromaufnahme des Gerätes aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpenstromaufnahme addieren.

(6) In Höhen von über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT™ -LG-/LGN-Verdampfer oder -Verflüssiger mit Hochdruck-Hydraulikmodul mit variabler oder unveränderlicher Drehzahl und Motor für Einzelpumpenoption

Nr. (2)	Beschreibung (3)	DYNACIAT™ LG/LGN					
		360	390	450	480	520	600
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	87,10	87,10	87,10	87,10	87,10
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	84,60	84,60	84,60	84,60	84,60
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	82,50	82,50	82,50	82,50	82,50
2	Effizienzklasse	%	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3	Herstellungsjahr	Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Motors.					
4	Hersteller und Marke, Handelsregister-Nummer und Herstellerort						
5	Gerätenummer						
6	Polzahl des Motors	2	2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	3	3	3	3	3
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) (4)	kW	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	50	50	50
9-1	Nennspannung	V	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) (5)	A	6,15	6,15	6,15	6,15	6,15
10	Nenn Drehzahl	1/min	2915	2915	2915	2915	2915
		1/s	48,58	48,58	48,58	48,58	48,58
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme	Zerlegung mit Standardwerkzeugen, Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.					
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist						
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 (6)				
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40				
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen des Herstellers.				
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX Umgebung				

(1) Zusätzliche elektrische Daten, die von Verordnung 640/2009 (nach Richtlinie 2009/125/EG), Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren, gefordert werden.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung 640/2009, Anhang I2b.

(3) In Verordnung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

(5) Die maximale Betriebsstromaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Stromaufnahme des Gerätes aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpenstromaufnahme addieren.

(6) In Höhen von über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT™ -LG-/LGN-Verdampfer mit Hochdruck-Hydraulik-Doppelmodul mit variabler oder unveränderlicher Drehzahl und Motor für Einzelpumpenoption

Nr. (2)	Beschreibung (3)	DYNACIAT™ LG/LGN					
		360	390	450	480	520	600
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	87,10	87,10	87,10	87,10	88,10
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	84,60	84,60	84,60	84,60	87,50
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	82,50	82,50	82,50	82,50	86,5
2	Effizienzklasse	%	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3	Herstellungsjahr		Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Bitte auf die Motor-Typenschilder Bezug nehmen.				
4	Hersteller und Marke, Handelsregister-Nummer und Herstellerort						
5	Gerätenummer						
6	Polzahl des Motors		2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	3	3	3	4	4
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) (4)	kW	3,44	3,44	3,44	4,54	4,54
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	50	50	50
9-1	Nennspannung	V	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) (5)	A	6,15	6,15	6,15	7,84	7,84
10	Nennndrehzahl	1/min	2915	2915	2915	2930	2930
		1/s	48,58	48,58	48,58	48,83	48,83
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Zerlegen mit Standardwerkzeugen. Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.				
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist						
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 (6)				
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40				
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen des Herstellers.				
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX Umgebung				

(1) Zusätzliche elektrische Daten, die von Verordnung 640/2009 (nach Richtlinie 2009/125/EG), Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren, gefordert werden.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung 640/2009, Anhang I2b.

(3) In Verordnung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

(5) Die maximale Betriebsstromaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Stromaufnahme des Gerätes aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpenstromaufnahme addieren.

(6) In Höhen von über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

DYNACIAT™ -LG-/LGN-Verflüssiger mit Hochdruck-Hydraulik-Doppelmodul mit variabler oder unveränderlicher Drehzahl und Motor für Einzelpumpenoption

Nr. ⁽²⁾	Bezeichnung ⁽³⁾		DYNACIAT™ LG					
			360	390	450	480	520	600
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	87,10	87,10	87,10	88,10	88,10	88,10
	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	84,60	84,60	84,60	87,50	87,50	87,50
	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	82,50	82,50	82,50	86,50	86,5	86,5
2	Effizienzklasse	%	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3	IE3
3	Herstellungsjahr		Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Bitte auf die Motor-Typenschilder Bezug nehmen.					
4	Hersteller und Marke, Handelsregister-Nummer und Herstellerort							
5	Gerätenummer							
6	Polzahl des Motors		2	2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	3	3	3	4	4	4
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁴⁾	kW	3,44	3,44	3,44	4,54	4,54	4,54
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	50	50	50	50
9-1	Nennspannung	V	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.	400 V Drehstr.
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) ⁽⁵⁾	A	6,15	6,15	6,15	7,84	7,84	7,84
10	Nenn Drehzahl	1/min	2915	2915	2915	2930	2930	2930
		1/s	48,58	48,58	48,58	48,83	48,83	48,83
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Zerlegen mit Standardwerkzeugen. Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma.					
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist							
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 ⁽⁶⁾					
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40					
	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Siehe die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen des Herstellers.					
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX Umgebung					

(1) Zusätzliche elektrische Daten, die von Verordnung 640/2009 (nach Richtlinie 2009/125/EG), Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren, gefordert werden.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung 640/2009, Anhang I2b.

(3) In Verordnung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

(5) Die maximale Betriebsstromaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Stromaufnahme des Gerätes aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpenstromaufnahme addieren.

(6) In Höhen von über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

4.5 - Tabelle der verwendeten Verdichter und ihrer elektrischen Daten

LG						
Verdichter	I Nenn	I Max (Un)	I Max (Un - 10 %)	LRA ⁽¹⁾	LRA ⁽²⁾	Cos Phi Max
WSH090	10,5	15,6	17,3	98	53,9	0,85
WSH105	13,2	18,7	20,8	142	78,1	0,85
WSH120	13,8	19,8	22	142	78,1	0,85
WSH140	15,6	23,2	25,8	147	80,9	0,87
WSH161	16,2	25,4	28,2	158	86,9	0,85
WSH184	20,2	29	32,2	197	108,4	0,85

LGN						
Verdichter	I Nenn	I Max (Un)	I Max (Un - 10 %)	LRA ⁽¹⁾	LRA ⁽²⁾	Cos Phi Max
WSH090	11,4	15,6	17,3	98	53,9	0,85
WSH105	13,8	18,7	20,8	142	78,1	0,85
WSH120	14,7	19,8	22	142	78,1	0,85
WSH140	16,5	23,2	25,8	147	80,9	0,87
WSH161	18,1	25,4	28,2	158	86,9	0,85
WSH184	21,2	29	32,2	197	108,4	0,85

Legende

I Nenn Nennstromaufnahme (A) bei Eurovent-Bedingungen (siehe die Definition der Bedingungen unter Geräte-Nennstromaufnahme)

I Max Maximaler Betriebsstrom, A

LRA⁽¹⁾ Anlaufstrom (Locked Rotor Current) bei Nennspannung, A

LRA⁽²⁾ Anlaufstrom (Locked Rotor Current) mit elektronischem Starter bei Nennspannung, A

4 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN

Verdichter	Kreis	LG - LGN										
		080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
WSH90	A	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WSH105	A	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WSH120	A	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WSH140	A	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WSH161	A	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WSH184	A	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Verdichter	Kreis	LG - LGN					
		360	390	450	480	520	600
WSH90	A	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-
WSH105	A	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-
WSH120	A	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-
WSH140	A	3	-	-	2	-	-
	B	-	-	-	2	-	-
WSH161	A	-	3	-	-	2	-
	B	-	-	-	-	2	-
WSH184	A	-	-	3	-	-	2
	B	-	-	-	-	-	2

Hinweise zu den elektrischen Daten und Betriebsbedingungen:

- Die Geräte besitzen einen einzigen Stromanschlusspunkt unmittelbar vor dem Hauptschalter.
- Der Schaltkasten ist serienmäßig ausgerüstet mit:
 - Einem Haupttrennschalter;
 - Anlaufschaltungen und Motorschutzvorrichtungen für jeden Verdichter und die Pumpen;
 - Den Regelgeräten.
- Bauseitige Anschlüsse:
Alle Anschlüsse an das System und die stromführenden Anlagenteile müssen streng nach den örtlich geltenden Vorschriften ausgeführt werden.
- Bei der Entwicklung und Herstellung der Geräte wurden folgende Bestimmungen beachtet. Die Empfehlungen der europäischen Norm EN 60204-1 (Maschinensicherheit - elektrische Maschinenteile - Teil 1: Allgemeine Vorschriften, entspricht IEC 60204-1) wurden insbesondere bei der Entwicklung der elektrischen Ausrüstung berücksichtigt.

Anmerkungen:

- Im Allgemeinen ist bei Einhaltung der Empfehlungen der IEC 60364 davon auszugehen, dass alle Anforderungen der die Anlage betreffenden Richtlinien erfüllt werden. Die Konformität mit EN 60204-1 ist das beste Mittel zur Gewährleistung der Erfüllung der Maschinenrichtlinie (§ 1.5.1).
 - Anhang B der Norm EN 60204-1 beschreibt die elektrischen Eigenschaften, die für den Betrieb der Maschinen angesetzt werden.
1. Für die Betriebsumgebung der Geräte gelten folgende Bedingungen:
- Umgebung⁽¹⁾ - Umgebung gemäß der Einstufung in EN 60721 (entspricht IEC60721):
- Innenaufstellung;
 - Umgebungstemperaturbereich: +5 °C bis +40 °C, Klasse 4K4H;
 - Luftfeuchtebereich (nicht kondensierend)⁽¹⁾:
 - 50 % relative Luftfeuchte bei 40 °C
 - 90 % relative Luftfeuchte bei 20 °C
 - Höhe über dem Meeresspiegel: ≤ 2000 m (siehe Anmerkung zu Tabelle 4.5 in der Installations- und Betriebsanleitung)
 - Innenaufstellung⁽¹⁾

- Auftreten von Wasser: Klasse AD2 (Möglichkeit des Auftretens von Wassertropfen)
 - Auftreten von festen Fremdkörpern: Klasse 4S2 (keine signifikanten Staubmengen vorhanden)
 - Auftreten von korrosiven oder verunreinigenden Substanzen, Klasse 4C2 (vernachlässigbar)
 - Schwingung und Erschütterung, Klasse AG2, AH2
 - Kompetenz des Bedienpersonals, Klasse BA4⁽¹⁾ (geschulte Techniker - IEC 60364)
- Frequenzschwankungen der Stromversorgung: ± 2 Hz.
 - Der Neutralleiter (N) darf nicht direkt an das Gerät angeschlossen werden (verwenden Sie gegebenenfalls einen Transformator).
 - Das Gerät bietet keinen Überstromschutz der Netzanschlussleiter.
 - Werkseitig installierte Trennschalter erfüllen die Anforderungen an die Trenneigenschaften der Norm EN 60947.
 - Die Geräte sind für einen vereinfachten Anschluss an TN(s) Netze konstruiert (IEC 60364). Für das IT-Netz stellen Sie eine örtliche Erdleitung zur Verfügung und suchen Sie örtliche Firmen zur Vervollständigung der Elektroinstallation. Geräte mit Drehzahlregelung (Optionen 116J und 270J) sind nicht mit IT-Netzen kompatibel.
 - Parasitäre Nebenströme: Sofern ein Schutz durch Überwachung von Nebenströmen zur Sicherheit der Anlage notwendig ist, muss die Leistungssteuerung durch Abschneiden der Spannungsspitzen Leckströme bei dem Einsatz von optionalen Frequenzumformern in Betracht ziehen. Für Fehlerstrom-Schutzvorrichtungen wird ein Wert von mindestens 150 mA empfohlen.

ANMERKUNG:

Sollten bestimmte Aspekte einer tatsächlichen Installation nicht den obigen Bedingungen entsprechen oder sollten noch andere Bedingungen in Betracht gezogen werden, wenden Sie sich bitte an unseren Vertreter vor Ort.

- Die für die Einhaltung der Anforderungen dieser Klasse erforderliche Schutzstufe ist IPX1B (gemäß Referenzdokument IEC 60529). Diese Sicherheitsanforderungen werden von allen Geräten erfüllt. Geräte mit frontseitigem Gehäusepaneel erfüllen die Schutzklasse IP23. Nach Entfernen des Gehäusepaneels entspricht der Zugangsschutz zu unter Spannung stehenden Komponenten IPXXB.

5 - BETRIEBSDATEN

5.1 - Betriebsgrenzwerte

Betriebsgrenzwerte für LG-Standardgeräte

LG		Min.	Maximum
Wassermärmetauscher			
Verdampfer			
Wassereintrittstemperatur (beim Start)	°C	7,5 ⁽¹⁾	27
Wasseraustrittstemperatur (im Betrieb)	°C	5 ⁽²⁾	20
Differenz von Ein-/Austrittstemperatur	K	2,5	7
Verflüssiger			
Wassereintrittstemperatur (beim Start)	°C	15 ⁽³⁾	55 ⁽⁴⁾
Wasseraustrittstemperatur (im Betrieb)	°C	20	60
Differenz von Ein-/Austrittstemperatur	K	2,5	18

- (1) Liegt die Wassereintrittstemperatur bei Start unter 7,5 °C, ist der Hersteller zu kontaktieren.
- (2) Die Verwendung eines Frostschutzmittels ist erforderlich, wenn die Wasseraustrittstemperatur unter 5 °C liegt. Für Anwendungen mit niedriger Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer (< 5 °C) siehe Option Glykollösung für tiefe Temperaturen.
- (3) Bei Anwendungen mit einer Verflüssigereintrittstemperatur unter 15 °C wird die Verwendung eines 3-Wege-Ventils empfohlen. Dieses 3-Wege-Ventil kann über einen analogen 0-10-V-Ausgang der Connect-Touch-Regelung gesteuert werden.
- (4) Bei einem Volumenstrom, welcher der maximalen wasserseitigen Temperaturdifferenz von 5 K entspricht.

Betriebsgrenzwerte für LG-Geräte mit Option Glykollösung für niedrige Temperaturen

LG + Option Glykollösung für tiefe Temperaturen		Min.	Maximum
Wassermärmetauscher			
Verdampfer			
Wassereintrittstemperatur (beim Start)	°C	-9,5 ⁽¹⁾	27
Wasseraustrittstemperatur (im Betrieb)	°C	-12 ⁽¹⁾	20
Differenz von Ein-/Austrittstemperatur	K	2,5	3 ⁽⁴⁾
Verflüssiger			
Wassereintrittstemperatur (beim Start)	°C	15 ⁽²⁾	55 ⁽³⁾
Wasseraustrittstemperatur (im Betrieb)	°C	20	60
Differenz von Ein-/Austrittstemperatur	K	2,5	18

- (1) Ein Frostschutz ist erforderlich.
- (2) Bei Anwendungen mit einer Verflüssigereintrittstemperatur unter 15 °C wird die Verwendung eines 3-Wege-Ventils empfohlen. Dieses 3-Wege-Ventil kann über einen analogen 0-10-V-Ausgang der Connect-Touch-Regelung gesteuert werden.
- (3) Bei einem Volumenstrom, welcher der maximalen wasserseitigen Temperaturdifferenz von 5 K entspricht.
- (4) Bei LG360-600 beträgt die Maximaltemperatur 5 °C.

Betriebsgrenzwerte für LG-Geräte mit Trockenkühler

LG + luftgekühlter Verflüssiger		Min.	Maximum
Wassermärmetauscher			
Verdampfer			
Wassereintrittstemperatur (beim Start)	°C	7,5 ⁽¹⁾	27
Wasseraustrittstemperatur (im Betrieb)	°C	5 ⁽²⁾	20
Differenz von Ein-/Austrittstemperatur	K	2,5	7
Verflüssiger ohne Hydraulikmodul			
Lufteneintrittstemperatur (beim Anlauf) + im Betrieb	°C	10-15 ⁽³⁾	40-45 ⁽⁴⁾
Verflüssiger mit optionaler drehzahleregelter Hochdruck-Einzelpumpe			
Lufteneintrittstemperatur (beim Anlauf) + im Betrieb	°C	-10 ⁽⁵⁾	40-45 ⁽⁴⁾

- (1) Liegt die Wassereintrittstemperatur bei Start unter 7,5 °C, ist der Hersteller zu kontaktieren.
- (2) Die Verwendung eines Frostschutzmittels ist erforderlich, wenn die Wasseraustrittstemperatur unter 5 °C liegt. Für Anwendungen mit niedriger Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer (< 5 °C) siehe Option Glykollösung für tiefe Temperaturen.
- (3) Die Mindest-Lufteneintrittstemperatur hängt von der Auswahl des luftgekühlten Verflüssigers ab.
- (4) Die maximale Lufteneintrittstemperatur hängt von der Auswahl des luftgekühlten Verflüssigers ab.
- (5) Bei Anwendungen mit niedriger Lufteneintrittstemperatur am Verflüssiger wird die Verwendung eines 3-Wege-Ventils empfohlen. Dieses 3-Wege-Ventil kann über einen analogen 0-10-V-Ausgang der Connect-Touch-Regelung gesteuert werden.

Betriebsgrenzwerte für LGN-Gerät

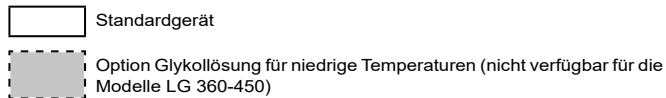
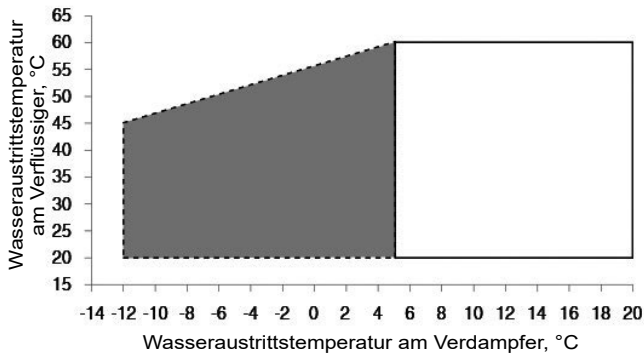
DYNACIAT™ LGN		Min.	Maximum
Verdampfer			
Wassereintrittstemperatur (beim Start)	°C	7,5 ⁽¹⁾	27
Wasseraustrittstemperatur (im Betrieb)	°C	5 ⁽²⁾	20
Differenz von Ein-/Austrittstemperatur	K	2,5	7
Lufteneintrittstemperatur (beim Anlauf und im Betrieb)⁽³⁾			
Lufteneintrittstemperatur (Ventilator mit fester Drehzahl)	°C	0 ⁽³⁾	35 bis 48**
Lufteneintrittstemperatur (Ventilator mit variabler Drehzahl)	°C	-10 bis -20*	35 bis 48**

- (1) Liegt die Wassereintrittstemperatur bei Start unter 7,5 °C, ist der Hersteller zu kontaktieren.
 - (2) Mit einem anderen Kältemitteltyp können LGN-Geräte bei Temperaturen von bis zu 0 °C betrieben werden. Bei Wasseraustrittstemperaturen von unter 5 °C muss eine Frostschutzlösung verwendet werden.
 - (3) Die minimale Betriebstemperatur hängt von der Auswahl des Verflüssigers ab. Wenn der Verflüssiger nur wenige Ventilatorstufen hat, wird der Einsatz von drehzahleregelten Ventilatoren empfohlen.
- * Die minimale Betriebstemperatur hängt von der Auswahl des Verflüssigers ab.
 ** Die maximale Betriebstemperatur hängt von der Auswahl des Verflüssigers ab. 5.2 - Betriebsbereich

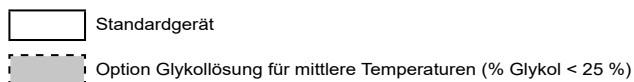
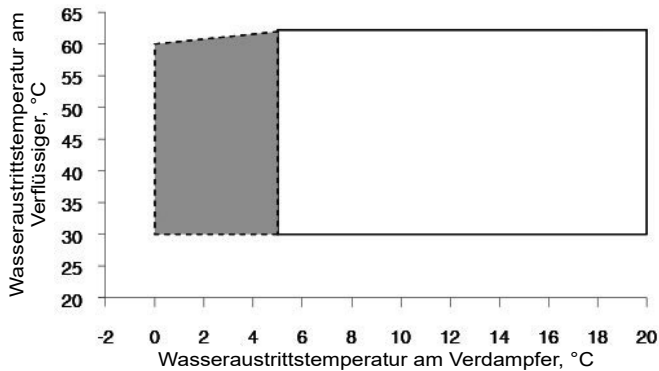
5 - BETRIEBSDATEN

5.2 - Betriebsbereich für LG-Geräte

Betriebsbereich für LG-Geräte



Betriebsbereich für LGN-Geräte



5.3 - Minimaler Kaltwasserdurchsatz

Wenn der Wasservolumenstrom im System unter dem Mindestwert liegt, kann es im Verdampfer zu einem Rückfluss kommen. Die Temperatur des Gemischs am Austritt des Verdampfers darf höchstens 2,5 K niedriger als die Kaltwasser-Eintrittstemperatur sein.

5.4 - Maximaler Kaltwasserdurchsatz

Der maximale Kaltwasservolumenstrom wird durch den zulässigen Druckverlust im Verdampfer begrenzt. Die Angaben hierzu finden sich in den Tabellen in Abschnitt 5.7. Wenn der Volumenstrom den Maximalwert überschreitet, bestehen zwei Möglichkeiten zur Lösung des Problems:

- Änderung des Volumenstroms durch ein Regelventil;
- Einsatz eines Bypasses für den Verdampfer zur Erzielung einer höheren Temperaturdifferenz bei reduziertem Verdampferdurchsatz.

5.5 - Variabler Durchsatz

Bei diesen Geräten ist die Verwendung von Pumpen mit variablem Volumenstrom möglich. Die Geräte müssen erhalten diesem Fall unter allen Volumenstrombedingungen eine konstante Wasseraustrittstemperatur aufrecht. Um dies zu erreichen, muss der Volumenstrom höher als der in der Tabelle angegebene Mindestwert sein und darf er sich pro Minute um höchstens 10% ändern.

Bei schnelleren Änderungen muss das System 6,5 Liter Wasser pro kW anstelle der unten angegebenen Werte enthalten.

5 - BETRIEBSDATEN

5.6 - Mindest-Wasservolumen und Volumenströme in Verdampfer und Verflüssiger

Min. Wassermenge und min. Volumenstrom für Wasserwärmetauscher des Typs LG/LGN 080 - 300

DYNACIAT™ LG/LGN	080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
Verdampfer											
Minimale Wassermenge für Klimaanlage (Liter)	61,5	71,7	78,8	91,8	104,6	116,6	145,3	158,5	184,4	209,8	236,4
Min./max. Volumenstrom für Wasserwärmetauscher ohne Hydraulikmodul (l/s)	0,5/3,8	0,5/4,1	0,5/4,1	0,6/4,7	0,6/5	0,8/5,4	0,8/9,2	1,0/9,9	1,1/10,3	1,3/10,9	1,5/12,5
Maximaler Volumenstrom für Wasserwärmetauscher mit Niederdruck-Hydraulikmodul (l/s)	Niederdruck	3,5	3,8	3,8	4,1	4,3	4,5	6,1	6,2	6,3	8,1
	Hochdruck	3,7	3,9	3,9	4,3	4,5	4,8	7,9	8,1	8,3	8,8
DYNACIAT™ LG	080	090	100	120	130	150	180	200	240	260	300
Verflüssiger											
Minimale Wassermenge für Klimaanlage (Liter)	75,0	87,5	95,0	110,0	125,0	140,0	175,0	192,5	222,5	252,5	285,0
Min./max. Volumenstrom für Wasserwärmetauscher ohne Hydraulikmodul (l/s)	0,3/3,8	0,3/4,1	0,3/4,1	0,4/4,7	0,4/5,0	0,4/5,4	0,4/7,0	0,5/7,5	0,5/7,8	0,6/8,2	0,6/9,3
Maximaler Volumenstrom für Wasserwärmetauscher mit Niederdruck-Hydraulikmodul (l/s)	Niederdruck	3,5	3,7	3,7	4	4,2	4,4	5,4	5,6	5,7	7,4
	Hochdruck	3,6	3,9	3,9	4,2	4,4	4,6	6,9	7,1	7,3	8

(1) Max. Volumenstrom bei einem Druckverlust von 100 kPa im Wasserwärmetauscher.

(2) Max. Volumenstrom entsprechend einem verfügbaren Druck von 20 kPa (Gerät mit Niederdruckpumpen) oder 50 kPa (Hochdruck).

Min. Wassermenge und min. Volumenstrom für Wasserwärmetauscher des Typs LG/LGN 360 - 600

DYNACIAT™ LG/LGN	360	390	450	480	520	600
Verdampfer						
Minimale Wassermenge für Klimaanlage (Liter)	287,5	325	360	382,5	430	480
Min./max. Volumenstrom für Wasserwärmetauscher ohne Hydraulikmodul (l/s)	0,8/14,4	0,9/16,6	1/18,3	0,8/16,1	0,9/18,3	1/20,2
Maximaler Volumenstrom für Wasserwärmetauscher mit Niederdruck-Hydraulikmodul (l/s)	Niederdruck	7,5	7,6	8,6	8,6	13,6
	Hochdruck	11,8	12,5	12,8	12,5	13,05
DYNACIAT™ LG	360	390	450	480	520	600
Verflüssiger						
Minimale Wassermenge für Klimaanlage (Liter)	342,5	390	430	457,5	515	575
Min./max. Volumenstrom für Wasserwärmetauscher ohne Hydraulikmodul (l/s)	0,5/13,05	0,5/15	0,6/16,66	0,5/16,38	0,5/18,8	0,6/20,5
Maximaler Volumenstrom für Wasserwärmetauscher mit Niederdruck-Hydraulikmodul (l/s)	Niederdruck	11,4	12,5	13,2	12,6	13,6
	Hochdruck	11,7	12,4	12,9	13,8	14,4

(1) Max. Volumenstrom bei einem Druckverlust von 100 kPa im Wasserwärmetauscher.

(2) Max. Volumenstrom entsprechend einem verfügbaren Druck von 20 kPa (Gerät mit Niederdruckpumpen) oder 50 kPa (Hochdruck).



Erforderliches Mindest-Wasservolumen zwischen Gerät und möglichen bauseitigen Ventilen zu außerhalb des Gerätes liegenden Kreisen.

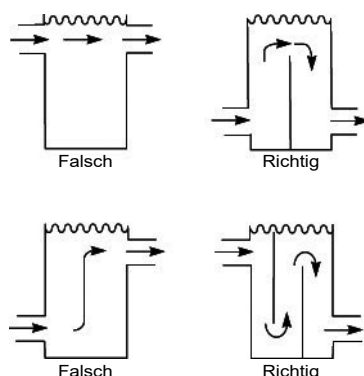
5 - BETRIEBSDATEN

Industrielle Prozessanwendungen

Bestimmte industrielle Prozesse erfordern eine hohe Stabilität der Wasseraustrittstemperatur. In diesen Fällen müssen die oben angegebenen Werte erhöht werden.

Es kann erforderlich sein, den Wasserkreis durch einen Pufferspeicher zu ergänzen, um das erforderliche Volumen zu erhalten. Der Speicher muss über ein internes Ablenkblech verfügen,

um eine ordnungsgemäße Mischung des Mediums (Wasser oder Glykolwasser) zu gewährleisten. Siehe die nachstehenden Beispiele.



5.7 - Maximale Wassermenge im Kreis (auf Verdampfer- und Verflüssigerseite)

Geräte mit Hydraulikmodul verfügen über ein Erweiterungsgefäß, welches nach dem maximalen Volumen des Wasserkreises bemessen ist. Die nachstehende Tabelle nennt die Maximalwerte für das Wasserkreisvolumen (in Liter) bei reinem Wasser und bei Ethylenglykolwasser in verschiedenen Konzentrationen.

DYNACIAT™ LG/LGN		080-130			150-300			360-450			480-600		
Statischer Druck	bar	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Reines Wasser	l	220	150	75	340	225	115	1180	655	281	1376	918	393
10 % EG	l	165	110	53	255	170	85	896	498	213	1045	697	299
20 % EG	l	100	70	35	150	100	50	741	412	176	864	576	247
35 % Ethylenglykol	l	85	55	30	130	85	45	638	354	152	744	496	213

EG: Ethylenglykol

5.8 - Ausdehnungsgefäß

Das Ausdehnungsgefäß wird mit einem relativen Druck von 1 bar ($\pm 20\%$) geliefert. Der maximale Betriebsdruck des Gefäßes beläuft sich bei den Modellen LG/LGN 080-300 auf 3 bar und bei den Modellen LG 360-600 auf 4 bar.

5.9 - Schutz gegen Kavitation (Option Verdampferpumpen)

Um die Lebensdauer der im Hydraulikmodul eingebauten Pumpen zu gewährleisten, ist im Kontrollalgorithmus der Geräte ein Kavitationsschutz enthalten.

Daher muss sichergestellt werden, dass der minimale Pumpendruck am Eintritt während des Betriebs und der Abschaltung 60 kPa (0,6 bar) nicht unterschreitet. Drücke unter 60 kPa verhindern den Anlauf des Gerätes oder lösen das Abschalten des Gerätes mit Ausgabe eines entsprechenden Alarms aus.

Um einen ausreichenden Druck zu gewährleisten, wird empfohlen:

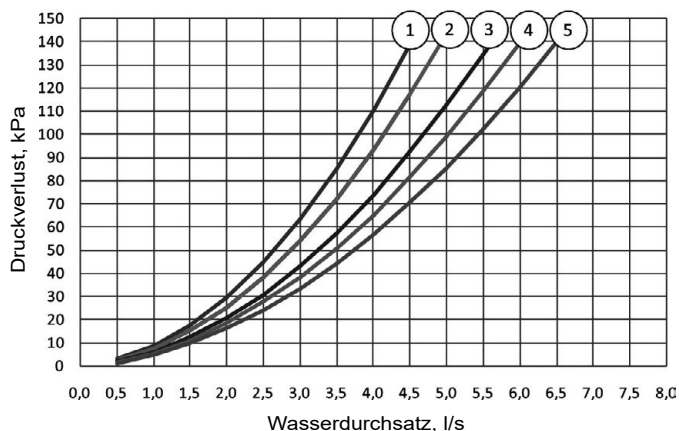
- Den Wasserkreis auf der Ansaugseite der Pumpe auf einen Druck zwischen 100 kPa (1 bar) und maximal 300 kPa (3 bar) zu setzen;
- Den Wasserkreis vor der Befüllung mit Wasser zu reinigen;
- Den Siebfilter regelmäßig zu reinigen.

5 - BETRIEBSDATEN

5.10 - Druckverlust im Plattenwärmetauscher (einschließlich der internen Leitungen)

Verdampfer DYNACIAT™ LG/LGN

Baugrößen 080-150

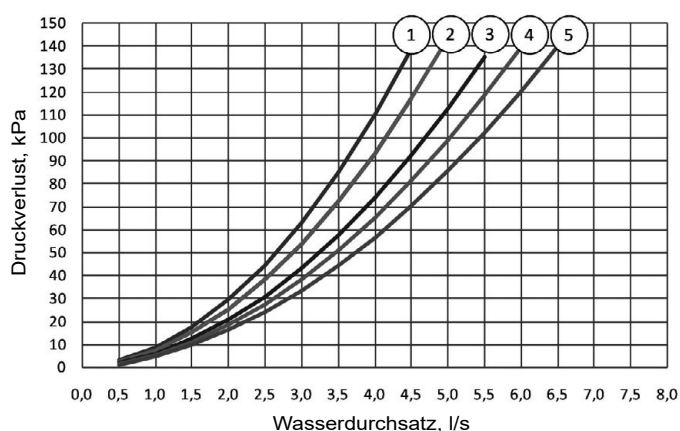


① 080
② 090/100
③ 120

④ 130
⑤ 150

Verflüssiger DYNACIAT™ LG

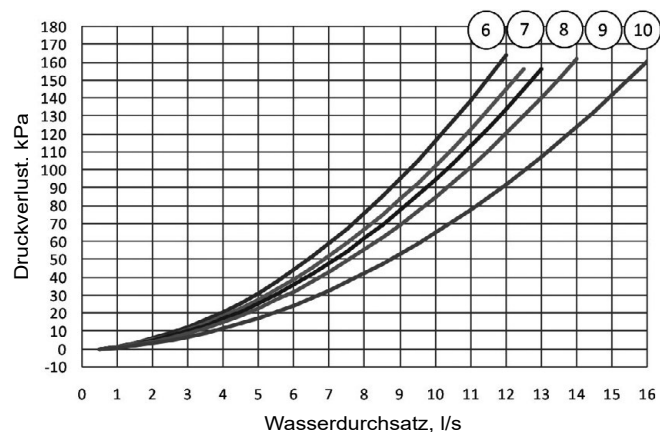
Baugrößen 080-150



① 080
② 090/100
③ 120

④ 130
⑤ 150

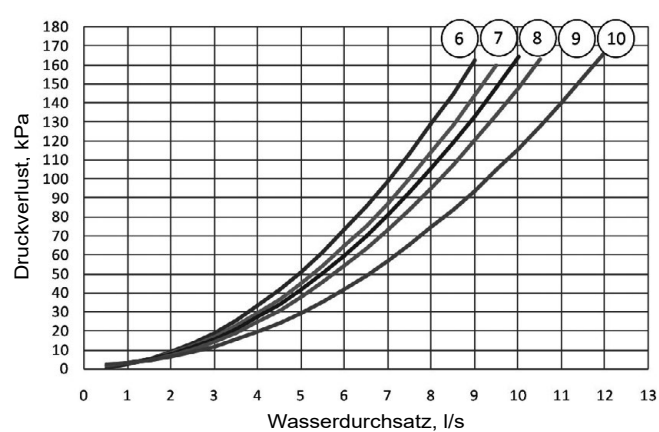
Baugrößen 180-300



⑥ 180
⑦ 200
⑧ 240

⑨ 260
⑩ 300

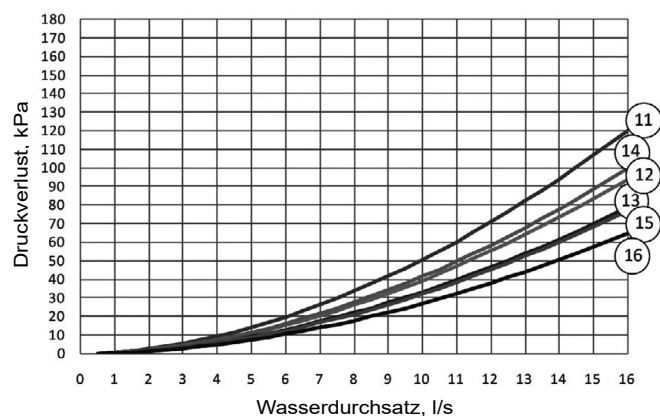
Baugrößen 180-300



⑥ 180
⑦ 200
⑧ 240

⑨ 260
⑩ 300

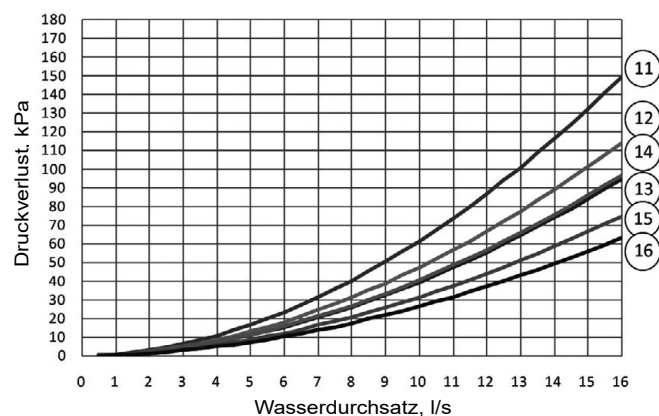
Baugrößen 360-600



⑪ 360
⑫ 390
⑬ 450

⑭ 480
⑮ 520
⑯ 600

Baugrößen 360-600

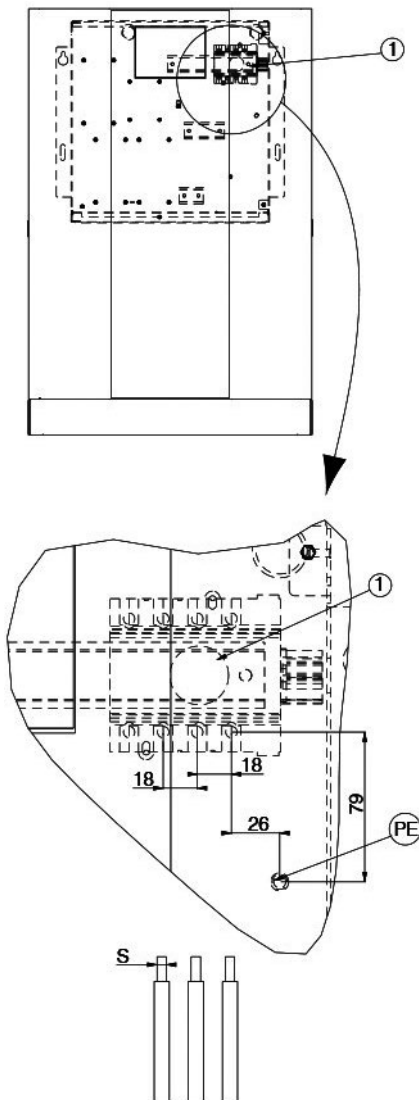


⑪ 360
⑫ 390
⑬ 450

⑭ 480
⑮ 520
⑯ 600

6 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

6.1 - Elektrischer Anschluss Steuerkasten



Legende

- 1 Haupttrennschalter
- PE Erdleiter
- S Querschnitt des Stromversorgungskabels (siehe Tabelle "Empfohlene Kabelquerschnitte").

ANMERKUNGEN:

Die verfügen über eine einzige Netzanschlussstelle, die sich am Haupttrennschalter befindet.

Vor dem Anschluss der Netzkabel muss die korrekte Anordnung der drei Phasen (L1 - L2 - L3) unbedingt überprüft werden.

Nicht-zertifizierte Zeichnungen.

Bitte auf die zertifizierten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

Vor dem Anschluss des Gerätes kontrollieren, ob die Phasenfolge im bauseitigen Schaltkasten den Angaben im bauseitigen Schaltplan entsprechen.

6.2 - Netzanschluss

Die Stromversorgung muss den Daten auf dem Typenschild entsprechen. Die Versorgungsspannung muss innerhalb des in der Tabelle der elektrischen Daten angegebenen Bereichs liegen. Für die Anschlüsse wird auf die Schaltpläne verwiesen.



Ein Betrieb der Anlage mit ungenügender Spannung oder zu hoher Phasenungleichheit stellt einen Missbrauch dar und führt zum Verlust der Gewährleistung. Wenn die Phasenunsymmetrie für die Spannung 2 % und für den Strom 10 % überschreitet, muss sofort der zuständige Stromversorger unterrichtet werden, und es ist sicherzustellen, dass das Gerät erst wieder nach entsprechenden Abhilfemaßnahmen eingeschaltet wird.

6.3 - Phasenunsymmetrie der Spannung (%)

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

Beispiel:

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

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

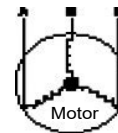
$$\begin{aligned} \text{Mittlere Spannung} &= (406 + 399 + 394)/3 = 1199/3 \\ &= 399,7 \text{ d.h.} = \text{ca. } 400 \text{ Volt} \end{aligned}$$

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

$$(AB) = 406 - 400 = 6$$

$$(BC) = 400 - 399 = 1$$

$$(CA) = 400 - 394 = 6$$



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

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

6.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte

Die Auswahl der Kabelquerschnitte obliegt dem Installateur und hängt von den Gegebenheiten am Installationsort sowie den dort geltenden rechtlichen Bestimmungen ab. Die nachfolgenden Ausführungen dienen nur als Empfehlung und können keinen Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller begründen. Nach der Auswahl der Kabelquerschnitte muss der Installateur mit Hilfe der zertifizierten Maßzeichnung am Aufstellungsort dafür sorgen, dass ein einfacher Anschluss angebracht und alle bauseits durchzuführenden Änderungen definiert werden.

Die für die bauseitigen Stromversorgungskabel an den Haupt-/Trennschalter vorgesehenen Anschlüsse sind für Anzahl und Art der in der Tabelle auf der nächsten Seite aufgeführten Kabel ausgelegt.

Die Berechnungen beziehen sich auf den maximalen Gerätestrom (siehe Tabellen der elektrischen Daten). Der Planung wurden gemäß IEC 60364, Tabelle 52C folgende genormte Installationsverfahren zugrunde gelegt:

- Bei im Gebäude installierten Geräten:

Nr. 13: gelochte horizontale Kabeltrasse und Nr. 41: geschlossener Kabelkanal.

Die Berechnung bezieht sich auf Kabel mit PVC- oder XLPE-Isolierung und Kupfer- oder Aluminiumleitern. Berücksichtigt wurde eine maximale Umgebungstemperatur von 40 °C. Die vorgegebenen Längen der Leiter begrenzen den Spannungsabfall auf < 5 %.



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

6 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

6.4.1 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung



Der lokale Anschluss von Schnittstellenschaltungen birgt Gefahren für die Sicherheit. Jegliche am Schaltkasten vorgenommenen Änderung muss unter Einhaltung aller vor Ort geltenden Bestimmungen erfolgen. Es müssen insbesondere Vorkehrungen getroffen werden, um einen zufälligen elektrischen Kontakt zwischen Stromkreisen, die von unterschiedlichen Stromquellen gespeist werden, zu verhindern.

- Die Kabelführung und/oder die Isolierung der Leiter müssen eine Doppelisolierung gewährleisten
- Im Fall einer unabsichtlichen Trennung, verhindert eine Halterung zwischen den einzelnen Leitern und/oder die Befestigung der Leiter im Schaltkasten einen Kontakt zwischen den Leiterenden und einem aktiven, unter Spannung stehendem Teil.
- Zur Steuerstromverdrahtung der folgenden Komponenten und Funktionen siehe Regelungshandbuch der Connect-Touch-Regelung für DYNACIAT™ LG/LGN und die mit dem Gerät ausgelieferten zertifizierten Schaltpläne:
 - Externer Ein-/Aus-Schalter
 - Externer Heiz-/Kühlbetriebsschalter
 - Externer Lastbegrenzungsschalter 1
 - Externe Einstellung von zwei Sollwerten
 - Alarmmeldung
 - Pumpensteuerung - Gerät ohne Hydraulikmodul
 - Zusatz-Heizkessel oder elektrische Heizung
 - Ventilsteuerung - siehe Beschreibung der Regelungsoption für den betreffenden Trockenkühler im Handbuch der Connect-Touch-Regelung für DYNACIAT™ LG/LGN

6.4.2 - Bauseitige Steuerkabel

Bestimmung der minimalen und maximalen Leitungsquerschnitte für den Anschluss an DYNACIAT™-LG-/LGN-Geräte

DYNACIAT™ LG - LGN	Max. anschließbarer Querschnitt ⁽¹⁾	Berechnung des günstigen Falls: - Aufgehängte Freileitung (standardisierte Leitungsführung Nr. 17) - PVC- und XLPE-isolierte Kabel			Berechnung ungünstiger Fall: - Geschlossener Kabelkanal oder mehradrige Kabel in geschlossenem Kabelkanal (Standardverlegung Nr. 41) - nach Möglichkeit Kabel mit PVC- oder XLPE-Isolierung		
	Schraubklemme	Querschnitt ⁽²⁾	Max. Länge für einen Spannungsabfall < 5 %	Kabeltyp	Querschnitt ⁽²⁾	Max. Länge für einen Spannungsabfall < 5 %	Kabeltyp
	mm² (pro Phase)	mm² (pro Phase)	m	-	mm² (pro Phase)	m	-
080	1 x 35	1 x 2,5	60	PVC Cu	1 x 4	100	PVC Cu
090	1 x 35	1 x 2,5	60	PVC Cu	1 x 4	100	PVC Cu
100	1 x 35	1 x 4	80	PVC Cu	1 x 6	120	PVC Cu
120	1 x 35	1 x 4	80	PVC Cu	1 x 6	120	PVC Cu
130	1 x 35	1 x 4	80	PVC Cu	1 x 6	120	PVC Cu
150	1 x 35	1 x 6	100	PVC Cu	1 x 10	150	PVC Cu
180	1 x 35	1 x 10	120	PVC Cu	1 x 16	180	PVC Cu
200	1 x 35	1 x 10	120	PVC Cu	1 x 16	180	PVC Cu
240	1 x 35	1 x 16	140	PVC Cu	1 x 16	180	PVC Cu
260	1 x 35	1 x 16	140	PVC Cu	1 x 25	205	PVC Cu
300	1 x 35	1 x 16	140	PVC Cu	1 x 25	225	PVC Cu
360	1 x 95	1 x 25	163	XLPE Cu	1 x 50	317	XLPE Cu
390	1 x 95	1 x 25	149	XLPE Cu	1 x 50	291	XLPE Cu
450	1 x 95	1 x 25	134	XLPE Cu	1 x 70	360	XLPE Cu
480	1 x 95	1 x 35	175	XLPE Cu	1 x 70	338	XLPE Cu
520	1 x 95	1 x 35	157	XLPE Cu	1 x 95	403	XLPE Cu
600	1 x 95	1 x 50	197	XLPE Cu	1 x 95	358	XLPE Cu

(1) Tatsächliche an jeder Maschine zur Verfügung stehende Anschlusskapazitäten. Sie sind definiert in Abhängigkeit zur Größe der Anschlussklemme, zur Größe der Schaltkastenöffnung und dem verfügbaren Platz innerhalb des Schaltkastens.

(2) Auswahlsimulationsergebnis, das die angezeigte Hypothese berücksichtigt.

(3) Wenn sich der errechnete maximale Querschnitt auf einen XLPE-Kabeltyp bezieht, bedeutet dies, dass bei der Wahl eines PVC-Kabeltyps die tatsächlich zur Verfügung stehende Anschlusskapazität überschritten werden kann. Bei der Auswahl ist besondere Sorgfalt geboten.

Der Schutz vor direktem Kontakt an den elektrischen Verbindungsstellen ist kompatibel mit der Hinzufügung von Klemmenerweiterungen. Die Kabel-Dimensionierung ist vom Installateur durchzuführen und hängt von dessen Berechnungen ab.

6.5 - 24-V-Leistungsreserve am Standort

Nach Anschluss aller möglichen Optionen verfügt der Transformator noch über eine Restkapazität von 24 VA oder 1 A für den bauseitigen Steuerkreis.

7 - ANSCHLÜSSE FÜR LGN-GERÄTE

7.1 - Empfehlungen für die Installation von Flüssigkeitskühlern mit externen Verflüssigern

Die LGN-Geräte (Splitgeräte mit Anschluss an luftgekühlte Verflüssiger) sind darauf ausgelegt, den Betrieb von Splitsystemen, die zur Wärmeabgabe luftgekühlte Verflüssiger verwenden, zu optimieren.

Die Kühlinstallation ist daher im Betrieb nur an den Eintritt und Austritt des luftgekühlten Verflüssigers des LGN-Gerätes angeschlossen.

Einige Komponenten wie das Rückschlagventil (in der Druckleitung), das Schauglas und die Magnetventile sind schon werkseitig installiert und verdrahtet.

Der Filtertrockner wird mit dem Gerät ausgeliefert und muss im Vorlauf des Magnetventils in die Flüssigkeitsleitung eingesetzt werden.

Die LGN-Regelung Pro-Dialog + verbindet verschiedene Logiken zur Regelung der unterschiedlichen Ventilatoren mit konstanter oder variabler Drehzahl.

Zur Gewährleistung eines optimalen und zuverlässigen Betriebs müssen die Geräte bei einem Anschluss an externe Verflüssiger folgende Anforderungen erfüllen:

- Wählen Sie die Maße der Druck- und Flüssigkeitsleitungen unter Beachtung der folgenden Empfehlungen aus (installieren Sie gegebenenfalls ein doppeltes Steigrohr zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Ölzirkulation im Kältemittelkreis).
- Wählen Sie einen Verflüssiger mit einem integrierten Unterkühler, um am Eintritt des Expansionsventils eine Unterkühlung von mindestens 3 K zu erzielen.
- Installieren Sie den mit dem Gerät ausgelieferten Filtertrockner so nahe wie möglich am Filtertrockner der Flüssigkeitsleitung.
- Installieren Sie den mit dem Gerät ausgelieferten Außentemperaturfühler in der Nähe des luftgekühlten Verflüssigers. Bei Geräten mit einer Regelung des externen Verflüssigers (Option 154) ist der Fühler im Lieferumfang enthalten. Nur bei einer korrekten Erfassung der Außenlufttemperatur kann die Anlage fehlerfrei betrieben werden.

Für externe Regelung der luftgekühlten Verflüssiger (Option 154):

- Stellen Sie die elektrischen Anschlüsse der Ventilatorstufen über das Schaltfeld mithilfe der Zusatzplatine "AUX 1" her. Zur Beschreibung der Analog- und Zweipunkt-Ein- und -Ausgänge der jeweiligen Ventilatorstufen wird auf Abschnitte 14 und 15 verwiesen.
- Verbinden Sie die hierfür bestimmte AUX1-Platine, die im Schaltkasten des Verflüssigers integriert ist, mit der NRCP-Hauptplatine des DYNACIAT™ LG-Gerätes über einen Kommunikationsbus (verdrilltes und geschirmtes Kabel für RS485-Kommunikationsbusse).
- Konfiguration der Anzahl der Ventilatorstufen und Auswahl des Ventilatorstyps nach Maßgabe des in der Anlage eingesetzten luftgekühlten Verflüssigers über Pro-Dialog + Für den Teillastbetrieb bei niedrigen Außentemperaturen und für Verdichter mit wenigen Ventilatoren wird der Einsatz eines drehzahlgeregelten Antriebs für die erste Ventilatorstufe empfohlen.



Der luftgekühlte Verflüssiger muss über einen Unterkühler verfügen. Im Allgemeinen ist eine Unterkühlung am Verflüssigerausstritt von 8 °C zu empfehlen.

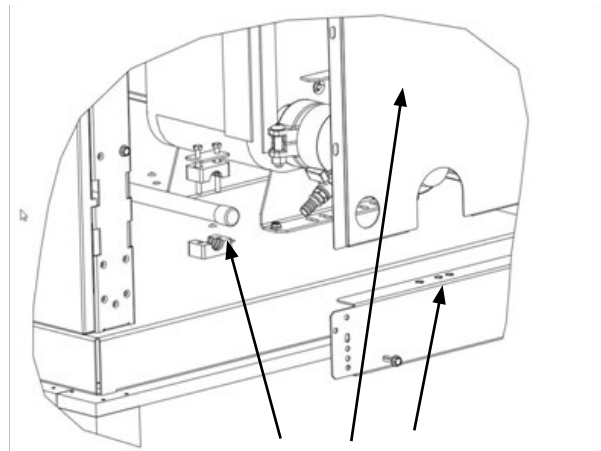
7.2 - Verlegung und Anschluss der Rohrleitungen

Vor der Öffnung des Kreises muss bei allen Geräten der Nachdruck abgelassen werden.

Verwenden Sie andere Ventile und/oder entfernen Sie die Schutzkappen von den konischen Schrader-Anschlüssen und drücken Sie die Ventilstößel, um die in der Anlage verbleibende Restmenge an Stickstoff abzusaugen.

Vorbereitung der Entlötung der Stopfen an der Flüssigkeits- und Druckleitung:

- Entfernen Sie alle Komponenten, die beim Entlöten beschädigt werden könnten.
- Löten der Rohrleitungen: Entfernen Sie die Ventileinsätze der konischen Schraderventile im Umfeld der Lötstelle. Entfernen Sie alle Rohrmanschetten, Verkleidungsbleche und Metallquerträger.
- Diese Komponenten müssen vor der Inbetriebnahme der Anlage wieder eingesetzt werden.



Zur Verlötung zu entfernende Komponenten

Schweißen Sie die Kappen ab und bereiten Sie die Rohre für den Anschluss vor.

Schließen Sie die Flüssigkeitsleitung an die Anlage an. Installieren Sie dabei den Filtertrockner im Vorlauf des Gerätes.

Schließen Sie das Gerät über Hochdruckleitungen (Druckleitung) an den Verflüssiger an.

Um die Entstehung von Kupferoxid zu vermeiden, muss während der gesamten Arbeiten ein Inertgas wie etwa Stickstoff in den Rohren zirkulieren.



Die Verrohrung des Verflüssigerkreises muss fachgerecht ausgeführt werden und den Kupferrohren statischen Halt und die Möglichkeit der thermischen Ausdehnung bieten.

Zur Gewährleistung einer wirksamen Kontrolle von Schwingungen dürfen die Positionen der Rohrschellen nicht verändert werden. Am Austritt des Kühlgerätes befinden sich Klemmen zur Befestigung der Rohre. Zur Vermeidung von Schwingungen und möglichen Rohrbrüchen müssen diese Klemmen festgezogen werden.

Die Rohre zwischen dem Gerät und dem Verflüssiger müssen nach Maßgabe ihrer Größe und ihres Betriebsgewichts ordnungsgemäß abgestützt werden. Die Abstützung soll auch dafür sorgen, dass die Schwingungsrate der Rohre niedriger ist als die des Verdichters. Wenn Schwingungen auftreten sollten, reduzieren Sie die Abstände zwischen den Manschetten, bis die Schwingungspegel hinnehmbar sind.

8 - BEMESSUNG DER KÄLTEMITTELLEITUNGEN FÜR LGN-GERÄTE

8.1 - Allgemeine Informationen und Bemessungsgrenzwerte des Rohrnetzes

Bemessungsgrenzwerte der Rohrleitungen	
LGN	Maximum
Lineare Länge (Druck-/Flüssigkeitsleitung), m	30
Höhendifferenz, m	12

Zur Minimierung von Druckverlusten sollen die Rohrleitungen so kurz und so gerade wie möglich sein. Rohre, bei denen die Gefahr einer missbräuchlichen Verwendung besteht, müssen durch geeignete Maßnahmen (Ausführung, Positionierung, Schutzvorrichtungen) vor Missbrauch geschützt werden.

Die Dimensionierung der Kältemittelrohre muss unter Berücksichtigung folgender Faktoren erfolgen.

Der Ölrücklauf erfolgt durch das Aufströmungsprinzip. Um diese Aufströmung zu gewährleisten, muss eine bestimmte minimale Fließgeschwindigkeit des Kältemittels gewährleistet sein. Diese Geschwindigkeit ist abhängig vom Rohrlängendurchmesser und von der Kältemittel- und Öltemperatur (diese beiden Temperaturen können in den meisten Fällen als identisch betrachtet werden).

Durch eine Reduzierung des Rohrdurchmessers lässt sich die Fließgeschwindigkeit des Kältemittels erhöhen. Bei Rohren, in denen das Kältemittel in der flüssigen Phase transportiert wird, ist die minimale Aufströmungsgeschwindigkeit unerheblich, da das Öl in diesem Fall vollständig gemischt wird.

Um eine Reduzierung der Anlagenleistung (Reduzierung der Kälteleistung bei gleichzeitiger Zunahme der aufgenommenen Leistung) zu vermeiden, müssen Druckverluste auf der Druckseite des Verdichters (Rohrleitung zwischen Verdampferaustritt und Verdichtereintritt) begrenzt werden.

Druckverluste lassen sich durch eine Vergrößerung der Rohrdurchmesser reduzieren.

Druckverluste in der Flüssigkeitsleitung (zwischen Verflüssigeraustritt und Ausdehnungsgefäß) dürfen keine Phasenübergänge auslösen. Berücksichtigen Sie bei der Berechnung der Druckverluste auch alle Zubehörteile, wie etwa Magnetventile, Filtertrockner usw.

Für Anlagen mit langen Rohrleitungen, die auch bei niedrigen Außentemperaturen eingesetzt werden sollen, wird zur Vermeidung einer schlechten Versorgung der Anlage in der Anlaufphase der Einbau eines Rückschlagventils am Verflüssigeraustritt empfohlen. Wählen Sie ein Rückschlagventil in Konvektionsspererausführung aus, um der Gefahr von übermäßig hohen Drücken des Kältemittels im Bereich zwischen dem Magnetventil (gedichtet) und diesem Ventil zu begegnen.

8.2 - Bemessung der Rohrleitungen

Die Maße der Rohrleitungen lassen sich in folgender Weise berechnen:

- Messen Sie die Länge (in Meter) der vorgesehenen Rohre.
- Addieren Sie 50 %, um die Merkmale der Rohre zu berücksichtigen.
- Lesen Sie die Rohrmaße aus den unten angezeigten Tabellen 1 und 2 ab.
- Berechnen Sie die Äquivalenzlängen der an den Rohrleitungen angebrachten Bauteile (z. B. Ventile, Filter, Anschlüsse usw.). Diese Äquivalenzlängen werden im Allgemeinen von den Herstellern der betreffenden Bauteile angegeben. Addieren Sie diese Längen mit der in der oben beschriebenen Weise berechneten Zahl.
- Wiederholen Sie erforderlichenfalls die Schritte 3 und 4.
- Siehe Tabelle unten:
- Druckleitung⁽¹⁾ und Flüssigkeitsleitung⁽¹⁾

Tabelle 1 - Druckleitung⁽¹⁾

LGN		080	090	100	120	130	150	180	200	240
Äquivalenzlänge										
0-10 m	Zoll	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
10-20 m	Zoll	7/8	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8
20-30 m	Zoll	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
30-40 m	Zoll	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
40- 50 m	Zoll	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
50-60 m	Zoll	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
60-70 m	Zoll	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
70 m oder länger	Zoll	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8

LGN		260	300	360	390	450	480	520	600
Äquivalenzlänge									
0-10 m	Zoll	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
10-20 m	Zoll	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
20-30 m	Zoll	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
30-40 m	Zoll	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
40- 50 m	Zoll	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
50-60 m	Zoll	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8
60-70 m	Zoll	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8
70 m oder länger	Zoll	1-3/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8

(1) Empfohlene Durchmesser zur Gewährleistung der Ölrückführung bei bestimmungsgemäßen Anwendungen.

8 - BEMESSUNG DER KÄLTEMITTELLEITUNGEN FÜR LGN-GERÄTE

Tabelle 2 - Flüssigkeitsleitung⁽¹⁾

LGN		080	090	100	120	130	150	180	200	240
Äquivalenzlänge										
0-10 m	Zoll	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8
10-20 m	Zoll	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8
20-30 m	Zoll	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4
30-40 m	Zoll	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4
40- 50 m	Zoll	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4
50-60 m	Zoll	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4
60 m oder länger	Zoll	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8

LGN		260	300	360	390	450	480	520	600
Äquivalenzlänge									
0-10 m	Zoll	5/8	5/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
10-20 m	Zoll	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
20-30 m	Zoll	3/4	3/4	1-1/8	1-1/8	1-1/8	7/8	7/8	7/8
30-40 m	Zoll	3/4	3/4	1-1/8	1-1/8	1-1/8	7/8	7/8	7/8
40- 50 m	Zoll	3/4	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	7/8	7/8	7/8
50-60 m	Zoll	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
60 m oder länger	Zoll	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8

(1) Empfohlene Durchmesser zur Begrenzung von Druckverlusten auf 1,5 K.

8.3 - Bemessung der Druckleitung

Die Druckleitung muss so dimensioniert sein, dass ein angemessener Druckverlust erzielt wird. Dabei gilt eine Schwankung der gesättigten Temperatur von 1,5 K normalerweise als hinnehmbar (etwa 90 kPa Schwankung bei einer Verflüssigungstemperatur von 45 °C).

Für die meisten Anwendungen ist die Fließgeschwindigkeit des Kältegasen ausreichend zur Aufströmung der Mischung aus Flüssigkältemittel und Öl. Dennoch fügen wir hier Tabelle 3 bei, die die minimal erforderlichen Kälteleistungswerte für verschiedene Rohrdurchmesser und gesättigte Druckgastemperaturen aufzeigt.

Tabelle 3 - Minimale Leistung (kW) zur Gewährleistung der Ölrückführung nach Maßgabe des Rohrdurchmessers

LGN	Rohr-Außendurchmesser (Zoll)						
Gesättigte Verflüssigungstemperatur (°C)	3/4	7/8	1-1/8	1-3/8	1-5/8	2-1/8	2-5/8
080	3,8	5,6	11,5	19,7	31,0	48,9	86,5
090	3,8	5,7	11,7	19,9	31,5	49,5	87,7
100	3,9	5,8	11,8	20,2	31,9	50,2	88,9
120	3,9	5,9	12,0	20,5	32,3	50,9	90,1
130	4,0	5,9	12,1	20,8	32,7	51,5	91,2
150	4,0	6,0	12,3	21,0	33,1	52,2	92,4
180	4,1	6,1	12,4	21,3	33,5	52,8	93,6

Korrekturfaktor, Ölaufströmung in den Druckleitungen

Gesättigte Verdampfungstemperatur, °C	-7	-1	4	10	16
Korrekturfaktor	0,94	0,97	1	1,03	1,06

Tabelle 1 "Rückleitungrohre" beschreibt die verschiedenen Rohrleitungsdurchmesser nach Maßgabe der Gerätegröße und der Äquivalenzlängen der Kreise.

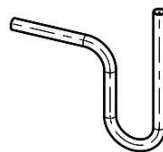
Diese empfohlenen Durchmesser gewährleisten bei allen bestimmungsgemäßen Anwendungen eine ausreichende Ölrückführung.



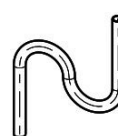
Das vertikale Steigrohr muss mit Siphons ausgerüstet werden:

- Am unteren Ende des Rohrs;
- Nach jeweils 3 vertikalen Leitungsmetern;
- An der höchsten Stelle der Rohrleitung (Gegensiphon).

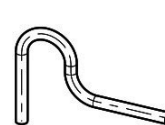
Beispiele:



Unteres Rohrende



Steigrohr



Gegensiphon

Das Siphon muss so bemessen sein, dass keine zu große Menge der Öl-Kältemittel-Mischung in ihm zurückgehalten wird.

Für die horizontalen Rohrleitungen zwischen dem LGN-Gerät und dem externen Verflüssiger wird empfohlen, ein leichtes Gefälle (10 bis 20 mm/m) in Fließrichtung des Kältemittels vorzusehen.

8 - BEMESSUNG DER KÄLTEMITTELLEITUNGEN FÜR LGN-GERÄTE

8.4 - Bemessung der Flüssigkeitsleitung

Die Verdichter des LGN-Gerätes werden befüllt mit einem Öl ausgeliefert, das sich vollständig mit dem Kältemittel R410A mischt, wenn dieses in der flüssigen Phase ist. Aus diesem Grund bereiten niedrige Fließgeschwindigkeiten des Kältemittels keine Probleme.

Tabelle 2 "Flüssigkeitsleitungrohre" beschreibt die verschiedenen Rohrleitungsdurchmesser nach Maßgabe der Gerätegröße und der Äquivalenzlängen der Kreise.

Bei der Bestimmung der Äquivalenzlänge der Flüssigkeitsleitung sind die Druckverluste zu berücksichtigen, die durch den Filtertrockner und die Magnetventile hervorgerufen werden. Tabelle 4 zeigt die Äquivalenzlängen aller Geräte nach Maßgabe der verwendeten Durchmesser auf.

**TABELLE 4 - Äquivalenzlängen von
Filtertrockner, Magnetventilen und Schauglas
(Standardausrüstung)**

Äquivalenzlängen von Filtertrockner, Magnetventilen und Schauglas										
LGN		080	090	100	120	130	150	180	200	240
Durchmesser 1/2"	m	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	2,2	-	-
5/8" Durchmesser	m	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	12,3	5,4	5,4	5,4
3/4" Durchmesser	m	-	-	-	-	29,9	29,9	12,4	12,4	12,4
7/8" Durchmesser	m	-	-	-	-	-	-	-	-	25,1

Äquivalenzlängen von Filtertrockner, Magnetventilen und Schauglas									
LGN		260	300	360	390	450	480	520	600
Durchmesser 1/2"	m	-	-	-	-	-	-	-	-
5/8" Durchmesser	m	5,4	5,4	-	-	-	4,50	4,50	4,50
3/4" Durchmesser	m	12,4	12,4	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
7/8" Durchmesser	m	25,1	25,1	25,00	25,00	25,00	22,00	22,00	22,00

Die zulässigen Druckverluste in den Flüssigkeitsleitungen hängen in erster Linie vom Unterkühlungsgrad des flüssigen Kältemittels am Austritt des Verflüssigers ab. Die Druckverluste dürfen höchstens denen entsprechen, die bei einer gesättigten Temperaturdifferenz von 1,5 °C auftreten würden.

Wenn der statische Druck des flüssigen Kältemittels sehr hoch ist, kann es erforderlich werden, den Unterkühlungsgrad zu steigern, um einen Phasenübergang in der Flüssigkeitsleitung zu vermeiden. Setzen Sie hierzu zum Beispiel einen Dampf-Flüssigkeits-Wärmetauscher oder ein zusätzliches Register ein.

Für die horizontalen Rohrleitungen zwischen dem externen Verflüssiger und dem LGN-Gerät wird empfohlen, ein leichtes Gefälle (10 bis 20 mm/m) in Fließrichtung des Kältemittels vorzusehen.

9 - WASSERANSCHLÜSSE

Größe und Position der Wärmetauscher-Wasserein- und -austrittsanschlüsse sind den mit dem Gerät gelieferten zertifizierten Maßzeichnungen zu entnehmen. Die Wasserrohre dürfen keine Radial- oder Axialkräfte und keine Schwingungen auf die Wärmetauscher übertragen.

Zur Vermeidung von Korrosion, Verunreinigung und Beeinträchtigung der Pumpenanschlüsse sollten Sie den Wasserzufluss analysieren und geeignete Filterungs-, Behandlungs- und Regelvorrichtungen sowie Absperr- und Entlüftungsventile und Kreisläufe einbauen. Wenden Sie sich hierfür an eine Fachkraft für Wasseraufbereitung oder konsultieren Sie die diesbezügliche Fachliteratur.

9.1 - Sicherheitsvorkehrungen für den Betrieb

Verlegung der Wasserleitungen mit möglichst wenig Bögen und horizontalen Abschnitten auf verschiedenen Ebenen. Nachstehend die für den Anschluss auszuführenden Grundprüfungen:

- Die Verwendung verschiedener Metalle an Wasserleitungen kann zur Bildung von Elektrolytpaaren und folglich zur Korrosion führen. Prüfen Sie deshalb, ob Opferanoden installiert werden sollten.
- Beachten Sie die am Gerät gekennzeichneten Anschlusspunkte für den Wasserein- und -austritt.
- Installieren Sie manuelle oder automatische Entlüftungsventile an den höchsten Punkten des Wasserkreises/der Wasserkreise.
- Einen Druckminderer zur Aufrechterhaltung des Drucks in den Kreisläufen installieren sowie ein Überdruckventil und ein Erweiterungsgefäß vorsehen. Bei Geräten mit optionalem Hydraulikmodul und Schutzvorrichtungen für den Hydraulikkreis gehören ein Überströmventil und ein Erweiterungsgefäß zum Lieferumfang.
- Installieren Sie an allen Leitungstiefpunkten Entleerungsanschlüsse, damit der gesamte Kreis entleert werden kann.
- Installieren Sie im Bereich der Wasserein- und -austrittsanschlüsse Absperrventile.
- Elastische Anschlüsse verwenden, um die Schwingungsübertragung zu vermindern.
- Wenn die serienmäßige Isolierung nicht ausreichend ist, die Kaltwasserleitungen auf Dichtheit untersuchen und isolieren, um Wärmeverluste zu reduzieren und eine Kondensatbildung zu vermeiden.
- Ummanteln Sie die Isolierung mit einer Dampfsperre.
- Wenn die zum Gerät führenden externen Leitungen durch Bereiche geführt werden, in denen die Temperatur unter 0 °C fallen kann, müssen diese wärmeisoliert und mit einer Begleitheizung ausgerüstet werden.

HINWEIS: Bei Geräten ohne optionale Schutzvorrichtungen für den Hydraulikkreis muss so nahe wie möglich am Wärmetauscher und an einer Stelle, wo das Ausbauen und Reinigen leicht möglich ist, ein Siebfilter installiert werden. Geräte mit Hydraulikmodul sind mit einem solchen Filter ausgerüstet.

Die Maschenweite des Filters muss 1,2 mm betragen. Wenn das Filter nicht installiert wird, kann sich der Plattenwärmetauscher nach der Erstinbetriebnahme schnell zusetzen, da er die Filterfunktion übernimmt, und der ordnungsgemäße Betrieb des Gerätes beeinträchtigt werden (reduzierter Wasservolumenstrom wegen des größeren Druckverlustes).

Schäden, deren Ursache das Fehlen eines Sicherheitsventils, eines Ausdehnungsgefäßes oder eines Siebfilters sind (d.h. ohne optionale Schutzvorrichtungen für den Wasserkreis), sind durch die Gewährleistung nicht abgedeckt.



Der Betrieb der Geräte in einem offenen Kreis ist nicht zulässig.

Vor der Inbetriebnahme des Systems ist sicherzustellen, dass die Wasserkreise an die entsprechenden Wärmetauscher angeschlossen sind (z. B. keine Umkehrung zwischen Verdampfer und Verflüssiger).

Der Wärmetauschkreis darf keinen signifikanten statischen oder dynamischen Drücken ausgesetzt werden (bezogen auf den Auslegungs-Betriebsdruck).

Vergewissern Sie sich vor jeder Inbetriebnahme, dass die Wärmeträgerflüssigkeit kompatibel zu den eingesetzten Werkstoffen und der Innenbeschichtung des Wasserkreises ist. Wenn andere Zusätze und andere Flüssigkeiten als die vom Hersteller empfohlenen verwendet werden, ist sicherzustellen, dass die Medien nicht als Gase angesehen werden und dass sie gemäß Richtlinie 2014/68/EU der Klasse 2 angehören.

Empfehlungen zu Wärmeträgerflüssigkeiten:

- Das Wasser muss frei von NH_4^+ -Ammoniak-Ionen sein, da diese Kupfer angreifen. Der NH_4^+ -Gehalt ist einer der wichtigsten Faktoren, die sich auf die Lebensdauer von Kupferrohren auswirken. Ein Gehalt mehrerer Zehntel mg/l führt im Verlauf der Zeit zu einer starken Kupferkorrosion (die bei diesen Geräten verwendeten Plattenwärmetauscher haben gelötete Kupferverbindungen).
- Cl^- -Chloridionen wirken sich ebenfalls schädlich auf Kupfer aus und können in den Rohrleitungen Lochfraß auslösen. Wenn möglich, sollte ihre Konzentration unter 125 mg/l liegen.
- SO_4^{2-} -Sulfationen können zur Durchrostung führen, wenn ihr Gehalt über 30 mg/l liegt.
- Keine Fluorid-Ionen ($< 0,1$ mg/l).
- Keine Fe^{2+} - und Fe^{3+} -Ionen bei erheblichen Anteilen von gelöstem Sauerstoff. Gelöstes Eisen < 5 mg/l mit gelöstem Sauerstoff < 5 mg/l.
- Gelöstes Siliziumdioxid: Siliziumdioxid ist ein saurer Wasserbestandteil, der ebenfalls Korrosion auslösen kann. Gehalt < 1 mg/l.
- Wasserhärte: $> 0,5$ mmol/l. Zu empfehlen sind Werte zwischen 1 und 2,5. Diese fördern Ablagerung von Wasserstein, der die Kupferkorrosion beschränken kann. Werte, die zu hoch sind, können im Laufe der Zeit zum Verschluss der Leitungen führen. Ein gesamtalkalimetrischer Titer (TAC) von unter 100 ist wünschenswert.
- Gelöster Sauerstoff: Jede plötzliche Änderung des Sauerstoffgehalts im Wasser ist zu vermeiden. Entziehen Sie dem Wasser keinen Sauerstoff durch Mischen mit Inertgasen und reichern Sie es nicht übermäßig mit Sauerstoff an (durch Mischen mit reinem Sauerstoff). Jede Störung der Sauerstoffbedingungen fördert die Destabilisierung der Kupfer-Hydroxide und die Vergrößerung von Feststoffpartikeln.
- Elektrische Leitfähigkeit: 10-600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- pH: Idealerweise pH-neutral bei 20 – 25 °C ($7 < \text{pH} < 8$).

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



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

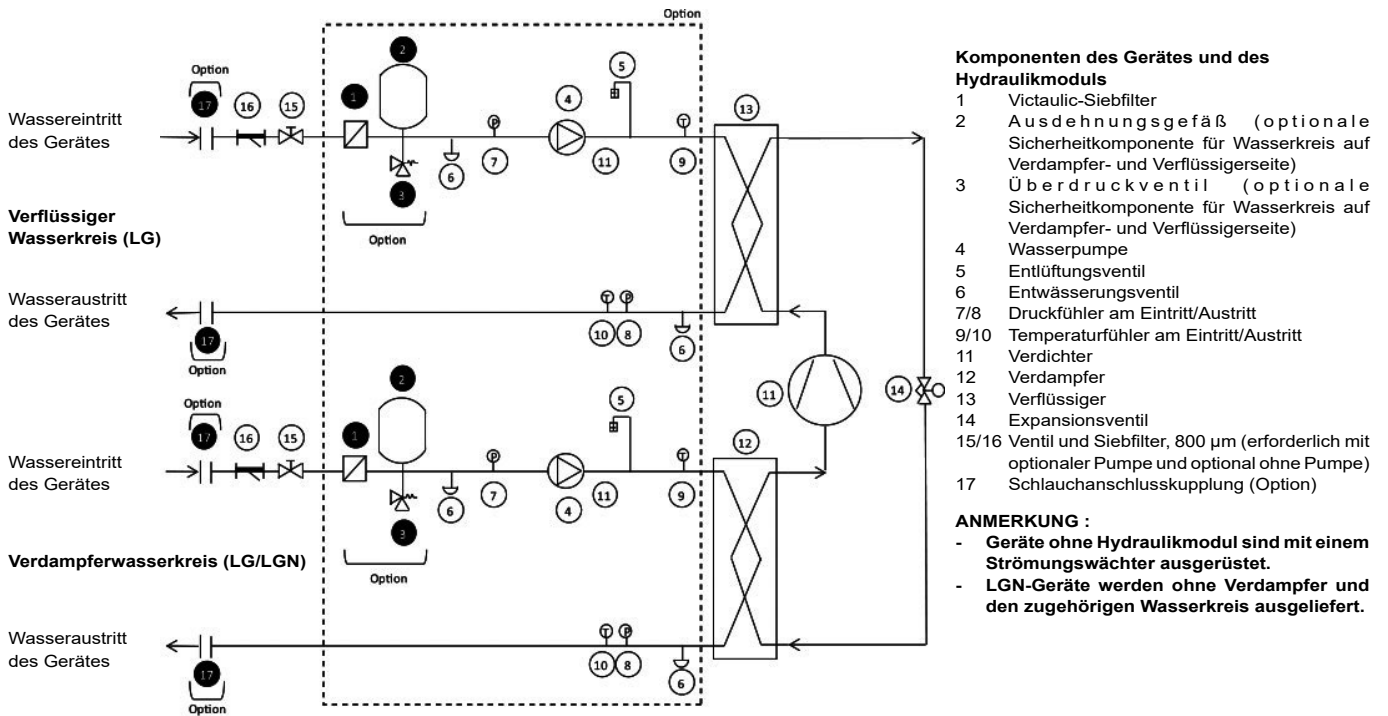
Die Befüllung und Entleerung der Anlage soll über Komponenten erfolgen, die vom Installateur in den Wasserkreis integriert werden müssen. Die Wärmeträgerflüssigkeit darf auf keinen Fall über die Wärmetauscher in die Anlage gefüllt werden.

9.2 - Wasseranschlüsse

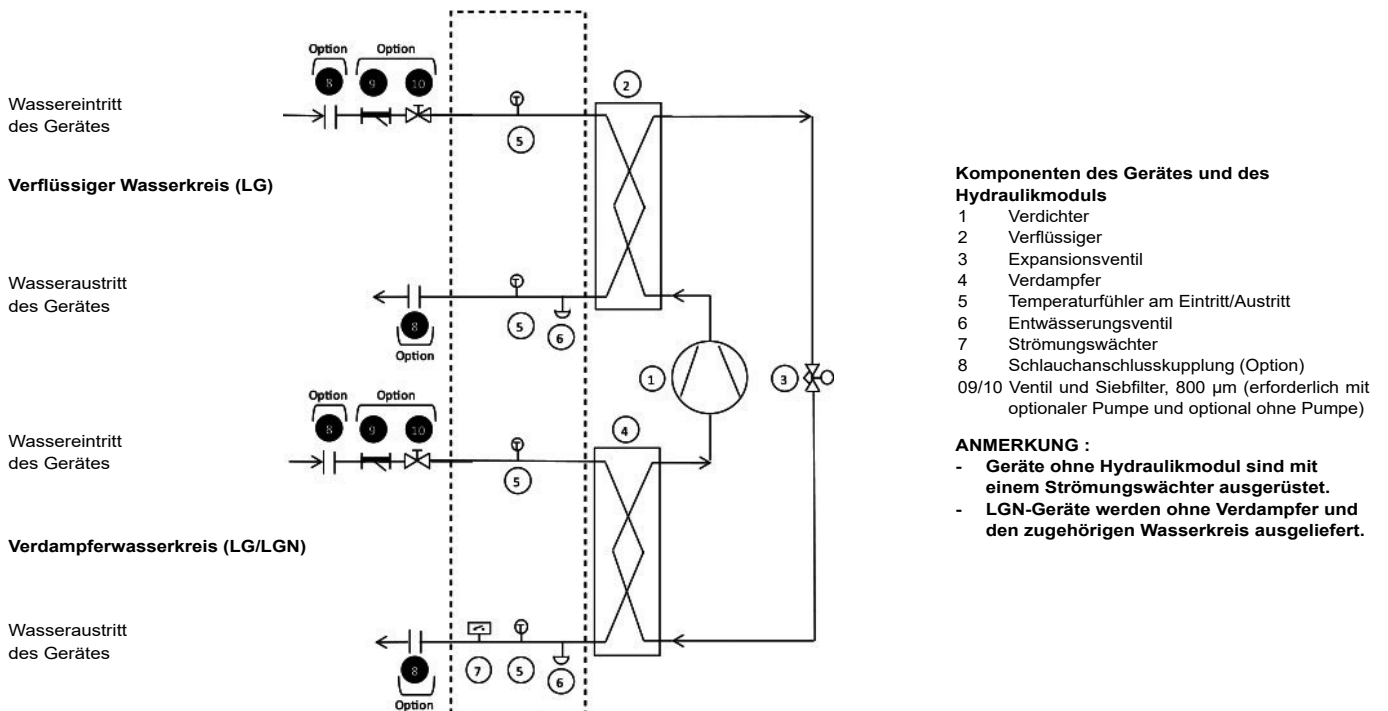
Das nachstehende Schema zeigt die typische Installation eines Wasserkreislaufs. Wenn der Wasserkreislauf befüllt wird, müssen über die Entlüftungen alle Lufteinschlüsse abgelassen werden.

9 - WASSERANSCHLÜSSE

Skizze eines typischen Wasserkreises, LG-/LGN-Geräte mit Hydraulikmodul



Skizze eines typischen Wasserkreises, LG-/LGN-Geräte ohne Hydraulikmodul



9.3 - Frostschutz

Die Geräte sind auf die Aufstellung an einem geschützten Ort mit Umgebungstemperaturen von +5 °C bis +40 °C ausgelegt. Deshalb verfügen sie serienmäßig über keinen Frostschutz.

Wenn die Wasserleitungen in Bereichen verlaufen, in denen die Umgebungstemperatur unter 0 °C fallen kann, wird empfohlen eine Begleitheizung vorzusehen und eine Frostschutzlösung zu verwenden, die das Gerät und die Wasserleitungen bis zu einer Temperatur von 10 K unter der niedrigsten Temperatur schützen, die am Aufstellungsort erreicht werden kann.

Verwenden Sie ausschließlich Frostschutzlösungen, die für den Einsatz an Wärmetauschern zugelassen sind. Wenn die Anlage nicht durch eine Frostschutzlösung geschützt wird und in der kalten Jahreszeit nicht genutzt werden soll, müssen der Kühler und alle Außenrohre entleert werden. Schäden, die durch Frost verursacht wurden, sind von der Gewährleistung nicht abgedeckt.



Beachten Sie bitte die folgenden Anweisungen, die unter bestimmten klimatischen Bedingungen einzuhalten sind:

- Befüllen Sie die Anlage mit Ethylenglykol in ausreichender Konzentration, um diese selbst bei einer Temperatur zu schützen, die um 10 K unter der am Aufstellungsort zu erwartenden Tiefsttemperatur liegt.
- Wenn das Gerät längere Zeit nicht verwendet wird, sollte es entleert werden und der Wärmetauscher zur Sicherheit über das Entlüftungsventil des Wassereinlasses mit Ethylenglykol befüllt werden.
- Befüllen Sie das Gerät zu Beginn der nächsten Nutzungssaison wieder mit Wasser und geben Sie ein Rostschutzmittel zu.
- Der Einbau von zusätzlichen Ausrüstungen hat unter Berücksichtigung der Grundvorschriften zu erfolgen, insbesondere betreffend der minimalen und maximalen Volumenströme, die sich zwischen den Werten der Betriebsanleitung befinden müssen (Abschnitt 5 - „Betriebsdaten“).
- Zum Schutz vor Korrosion durch einströmende Luft muss der gesamte entleerte Wärmeübertragungskreis mit Stickstoff befüllt werden, wenn er länger als ein Monat entleert bleibt. Wenn das Wärmeübertragungsmedium nicht den Vorgaben des Herstellers entspricht, muss die Stickstoffbefüllung sofort erfolgen.

9.4 - Strömungswächter (Geräte ohne Hydraulikmodul)



Der Strömungswächter des Gerätes muss unter Spannung gesetzt werden und die Betriebskoppelung mit der Kaltwasserpumpe muss elektrisch installiert werden. Bei Missachtung dieser Vorgaben erlischt die Gewährleistung des Herstellers.

Der mitgelieferte Strömungswächter wird in der Austrittsleitung des Verdampfers installiert und ist ab Werk auf Abschaltung bei unzureichendem Wasservolumenstrom voreingestellt.

Die Klemmen 34 und 35 stehen zur bauseitigen Installation der Kaltwasserpumpen-Betriebskoppelung zur Verfügung (der Hilfskontakt für den Pumpenbetrieb muss vor Ort verdrahtet werden).

10 - REGELUNG DES WASSER-NENNDRUCHSATZES BEI PUMPEN MIT UNVERÄNDERLICHER DREHZAHL

10.1 - Allgemeines

Die optional erhältlichen Wassermwälzpumpen der Geräte sind von ihrer Größe her so dimensioniert, dass die Hydraulikmodule alle für spezifische Installationsbedingungen möglichen Konfigurationen abdecken, z. B. verschiedene Temperaturdifferenzen zwischen Wasserein- und -austritt (ΔT) unter Volllast, bei den Verdampfern zwischen 2,5 und 7 K und bei den Verflüssigern zwischen 3 und 18 K betragen können.

Diese zwischen Wassereintritt und -austritt erforderliche Temperaturdifferenz bestimmt den Nenn-Wasservolumenstrom des Systems. Damit der Nennvolumenstrom der Anlage über ein manuelles Ventil eingestellt werden kann, muss dieser bekannt sein.

Manuelle Regelventile für das Gerät gehören nicht zum Lieferumfang und müssen vor oder nach den Verdampfer- oder Verflüssiger-Wasserkreisen installiert werden, damit die Volumenstromregelung ordnungsgemäß funktioniert.

Durch den vom Regelventil im Wasserkreis erzeugten Druckverlust kann dieses die Druck/-Volumenstrom-Kennlinie der Druck/-Volumenstrom-Kennlinie der Pumpe überlagern und so den gewünschten Betriebsbereich erzeugen (siehe Beispiel).

Der Messwert für den Druckverlust wird für die Regelung und Anpassung des Nennvolumenstroms in der Anlage verwendet. Der Druckverlust wird anhand der Druckfühler ermittelt, die an Ein- und Austritt des Wärmetauschers installiert sind.

Entnehmen Sie den Datenblättern der ausgewählten Geräte die Betriebsbedingungen des Systems und berechnen Sie daraus den Nennvolumenstrom und den Druckverlust des Plattenwärmetauschers unter den spezifischen Bedingungen. Wenn diese Informationen bei der Inbetriebnahme der Anlage nicht zur Verfügung stehen, wenden Sie sich bitte an den für die Anlage zuständigen technischen Kundendienst, um die Daten zu erhalten.

Diese technischen Daten können für alle Bedingungen den technischen Unterlagen entnommen werden oder mithilfe des Auswahlprogramms im elektronischen Katalog ermittelt werden.

10.2 - Verfahren zur Regelung des Wasservolumenstroms

Da der Druckverlust im Gesamtsystem bei der Inbetriebnahme nicht genau bekannt ist, ist es notwendig, den Wasservolumenstrom mit dem Regelventil anzupassen, um den vom System benötigten Wasservolumenstrom zu erreichen.

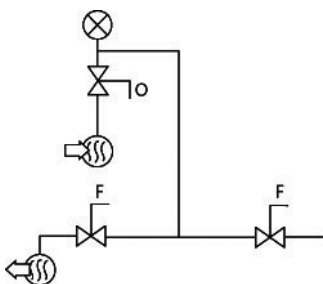
Die Vorgehensweise ist folgende:

Öffnen Sie das Ventil vollständig.

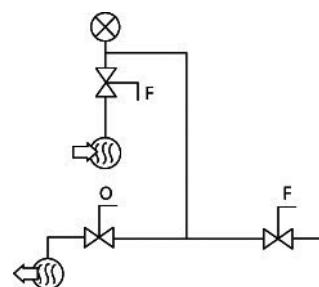
Setzen Sie die Pumpe mithilfe des Zwangsstartbefehls in Betrieb (siehe das Handbuch der Regelung) und lassen Sie die Pumpe zwei Stunden lang laufen, um den Wasserkreis der Anlage zu reinigen (von im Wasser enthaltenen Feststoffen).

Ermitteln Sie den Druckverlust im Hydraulikmodul anhand der Differenz anhand der Messwerte an der Maschine, die an Aus- und Einlass des Hydraulikmoduls angeschlossen ist. Vergleichen Sie diesen Wert nach 2 Dauerbetriebsstunden.

Druckwert Wassereintritt



Druckwert Wasseraustritt



Legende

- O Offen
- F Geschlossen
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Druckmesser

Wenn sich die Druckdifferenz erhöht hat, ist dies ein Hinweis auf eine Verschmutzung des Siebfilters durch Feststoffe im Wasserkreis. In diesem Fall muss der Filter entnommen und gereinigt werden. Schließen Sie bei Geräten mit optionalen Schutzvorrichtungen für den Wasserkreis die Absperrventile am Wasserein- und -austritt, entleeren Sie den Wasserkreis des Gerätes und bauen Sie den Siebfilter aus. Bei Geräten optionale Schutzvorrichtungen für den Wasserkreis muss der Siebfilter im Wasserkreis außerhalb des Gerätes gereinigt werden.

Wiederholen Sie den Vorgang falls erforderlich, bis sichergestellt werden kann, dass der Filter nicht mehr verschmutzt ist.

Lesen Sie nach der Reinigung des Kreislaufs die in kPa gemessenen Druckwerte am Gerät ab (Wasserdrücke an Ein- und Austritt), um den Druckverlust im Plattenwärmetauscher festzustellen.

Vergleichen Sie den ermittelten Wert mit dem theoretischen Wert des Auswahlverfahrens. Wenn der gemessene Druckverlust höher als der angegebene Wert ist, ist der Volumenstrom im Plattenwärmetauscher (und damit im System) zu hoch. Die Pumpe erzeugt einen bezogen auf den Gesamtdruckverlust der Anlage zu hohen Volumenstrom. Schließen Sie in diesem Fall das Regelventil um eine Umdrehung und lesen Sie den neuen Druckdifferenzwert ab.

Schließen Sie das Regelventil schrittweise, bis sie den spezifischen Druckverlust erreichen, welcher dem Nennvolumenstrom im erforderlichen Betriebsbereich des Gerätes entspricht.

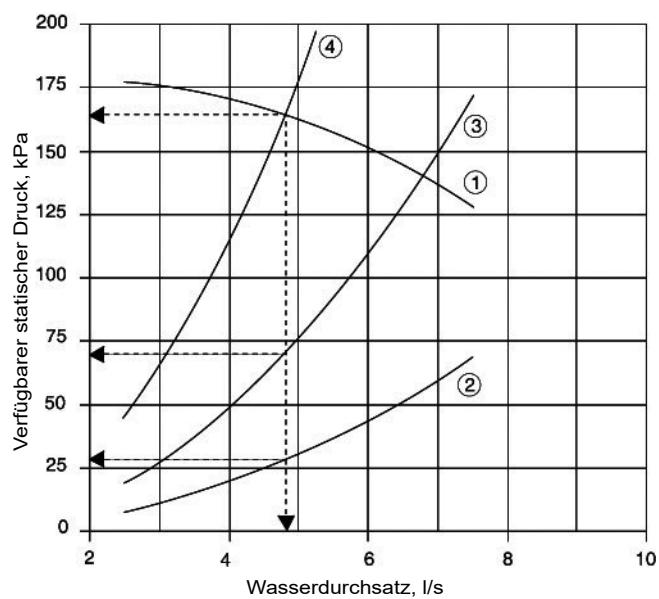
- Wenn der Druckverlust der Anlage im Verhältnis zum statischen Druck, den die Pumpe erzeugt, zu hoch ist, wird der Volumenstrom entsprechend reduziert. Dadurch steigt die Differenz zwischen Ein- und Austrittstemperatur am Hydraulikmodul.

Zur Reduzierung des Druckverlusts im Hydraulikmodul sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- einzelne Punkte, die den Druck senken, so weit wie möglich vermieden werden (Bögen, Höhenänderungen, Zubehörteile usw.),
- richtig dimensionierte Rohrleitungen verwendet werden,
- Erweiterungen der Wasserkreise, wenn irgend möglich, vermieden werden.

10 - REGELUNG DES WASSER-NENNDURCHSATZES BEI PUMPEN MIT UNVERÄNDERLICHER DREHZAHL

Beispiel: Gerät mit einem spezifischen Nenn-Wasservolumenstrom von 4,8 l/s



Legende

- ① Pumpenkennlinie des Gerätes
- ② Druckverlust im Plattenwärmetauscher (gemessen von den Druckfühlern an Wasserein- und -austritt).
- ③ Druckverlust im System mit ganz geöffnetem Regelventil.
- ④ Druckverlust im System, nachdem mit dem Regelventil der vorgegebene Volumenstrom eingestellt wurde.

11 - REGELUNG DES WASSER-NENNDRUCHSATZES BEI DREHZAHLGEREGELTEN PUMPEN

11.1 - Volumenstrom-/Druckkennlinie der Pumpe

Geräte mit drehzahlgeregelten Hydraulikmodulen verfügen über eine Wasserpumpe, die den Volumenstrom automatisch so anpasst, dass ein konstanter Druck oder eine konstante Temperaturdifferenz aufrechterhalten wird.

Beim Anfahren ist keine Regelung erforderlich, aber der Regelungsmodus muss am Bediengerät ausgewählt werden (siehe Bedienungsanleitung der Connect-Touch-Regelung für DYNACIAT™ LG/LGN).

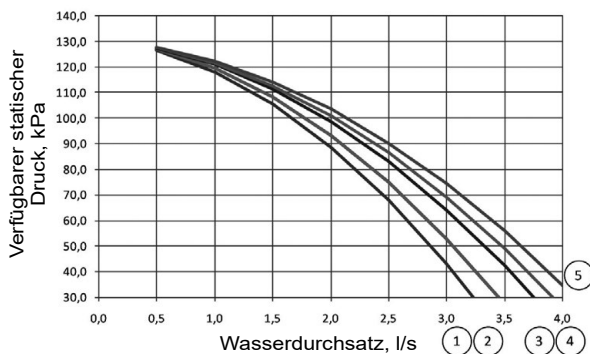
11.2 - Verfügbarer externer statischer Druck (Niederdruckpumpen, Geräte mit Hydraulikmodul)

Die folgenden Werte gelten für:

- Frischwasser 20 °C
- Falls Glykol verwendet wird, ist der maximale Wasservolumenstrom geringer.

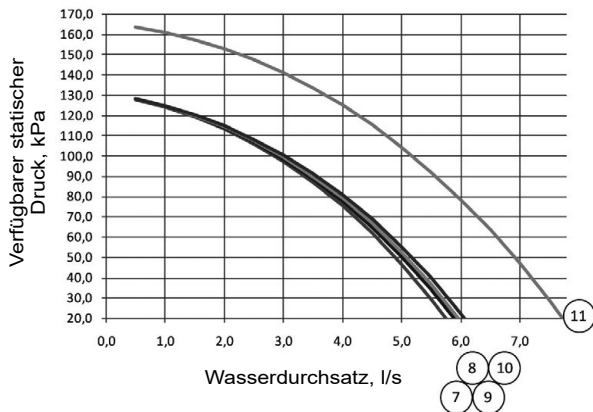
DYNACIAT™ LG/LGN – Verdampfer

Baugrößen 080-150



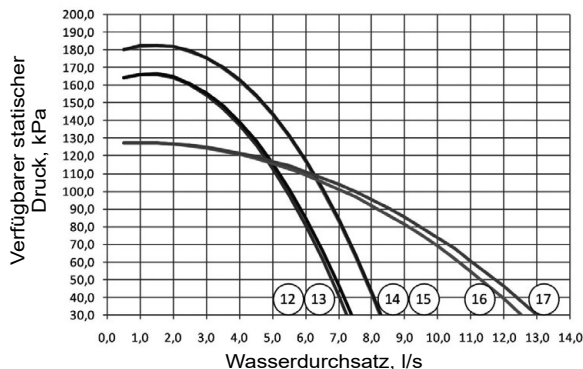
- | | | |
|------------------|--------------|--------------|
| ① LG/LGN 080 | ③ LG/LGN 100 | ⑤ LG/LGN 130 |
| ② LG/LGN 090-100 | ④ LG/LGN 120 | ⑥ LG/LGN 150 |

Baugrößen 180-300



- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ⑦ LG/LGN 180 | ⑨ LG/LGN 240 | ⑪ LG/LGN 300 |
| ⑧ LG/LGN 200 | ⑩ LG/LGN 260 | |

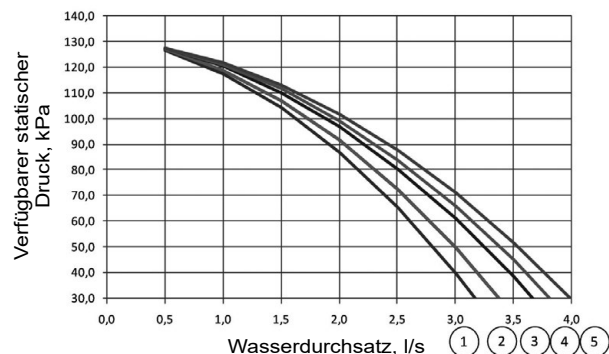
Baugrößen 360-600



- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ⑫ LG/LGN 360 | ⑭ LG/LGN 450 | ⑯ LG/LGN 520 |
| ⑬ LG/LGN 390 | ⑮ LG/LGN 480 | ⑰ LG/LGN 600 |

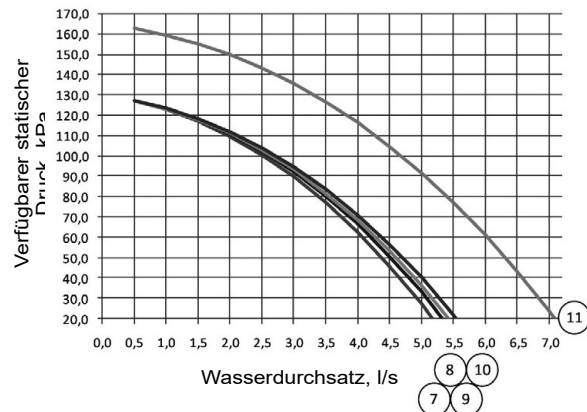
DYNACIAT™ LG – Verflüssiger

Baugrößen 080-150



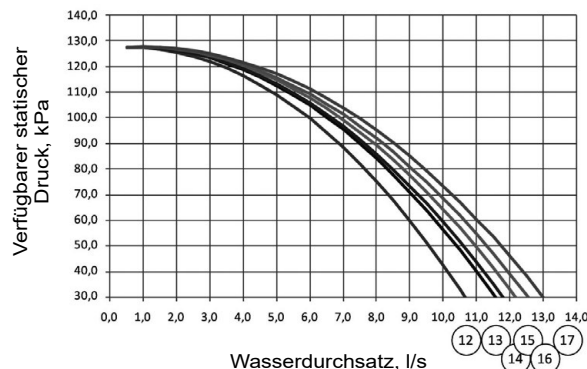
- | | | |
|--------------|----------|----------|
| ① LG 080 | ③ LG 100 | ⑤ LG 130 |
| ② LG 090-100 | ④ LG 120 | ⑥ LG 150 |

Baugrößen 180-300



- | | | |
|----------|----------|----------|
| ⑦ LG 180 | ⑨ LG 240 | ⑪ LG 300 |
| ⑧ LG 200 | ⑩ LG 260 | |

Baugrößen 360-600



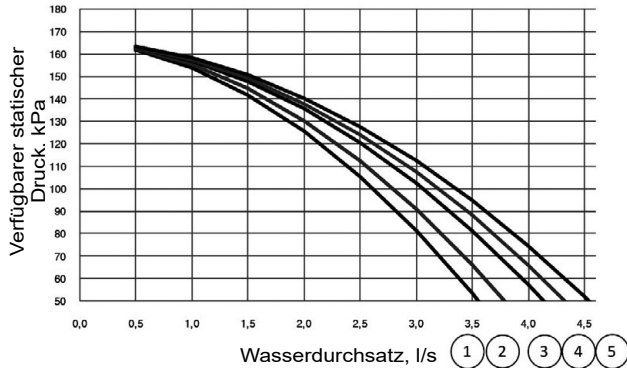
- | | | |
|----------|----------|----------|
| ⑫ LG 360 | ⑭ LG 450 | ⑯ LG 520 |
| ⑬ LG 390 | ⑮ LG 480 | ⑰ LG 600 |

11 - REGELUNG DES WASSER-NENNDURCHSATZES BEI DREHZAHLGEREGELTEN PUMPEN

11.3 - Verfügbarer externer statischer Druck (Hochdruckpumpen, Geräte mit Hydraulikmodul)

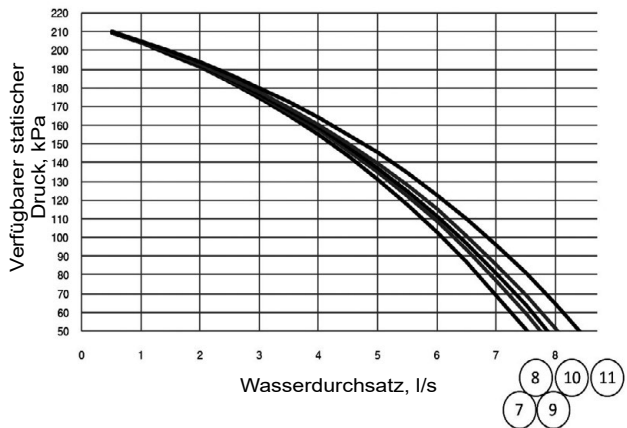
DYNACIAT™ LG/LGN – Verdampfer

Baugrößen 080-150



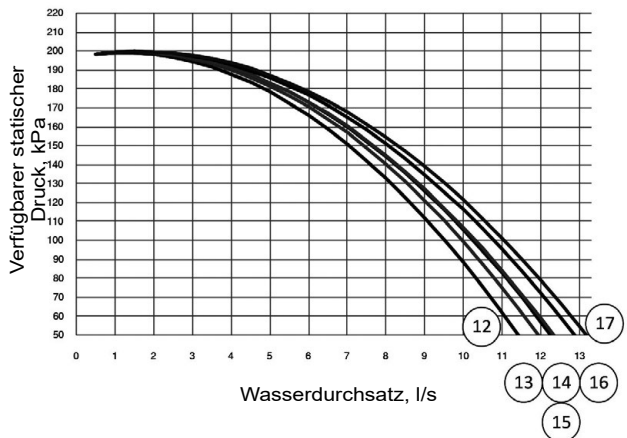
- | | | |
|------------------|--------------|--------------|
| ① LG/LGN 080 | ③ LG/LGN 100 | ⑤ LG/LGN 130 |
| ② LG/LGN 090-100 | ④ LG/LGN 120 | ⑥ LG/LGN 150 |

Baugrößen 180-300



- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ⑦ LG/LGN 180 | ⑨ LG/LGN 240 | ⑪ LG/LGN 300 |
| ⑧ LG/LGN 200 | ⑩ LG/LGN 260 | |

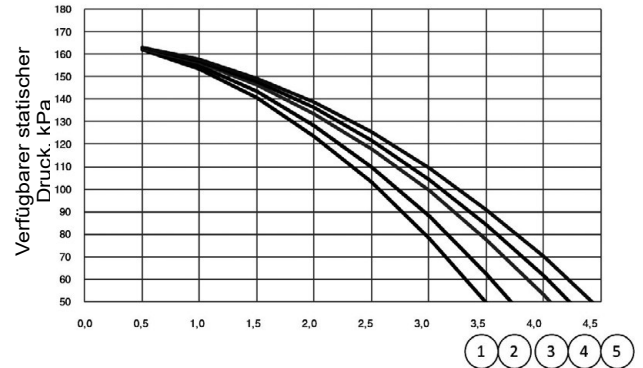
Baugrößen 360-600



- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ⑫ LG/LGN 360 | ⑭ LG/LGN 450 | ⑯ LG/LGN 520 |
| ⑬ LG/LGN 390 | ⑮ LG/LGN 480 | ⑰ LG/LGN 600 |

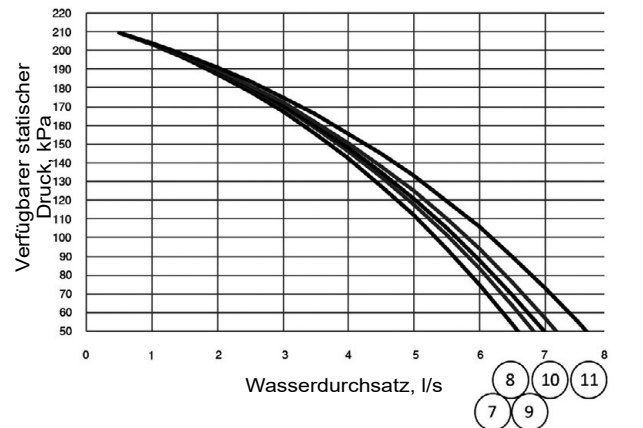
DYNACIAT™ LG – Verflüssiger

Baugrößen 080-150



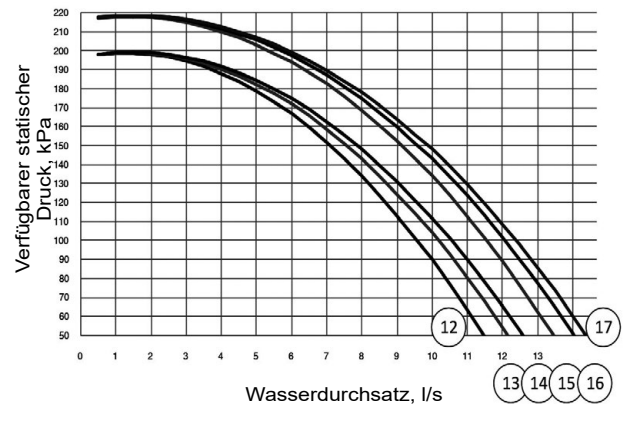
- | | | |
|--------------|----------|----------|
| ① LG 080 | ③ LG 100 | ⑤ LG 130 |
| ② LG 090-100 | ④ LG 120 | ⑥ LG 150 |

Baugrößen 180-300



- | | | |
|----------|----------|----------|
| ⑦ LG 180 | ⑨ LG 240 | ⑪ LG 300 |
| ⑧ LG 200 | ⑩ LG 260 | |

Baugrößen 360-600



- | | | |
|----------|----------|----------|
| ⑫ LG 360 | ⑭ LG 450 | ⑯ LG 520 |
| ⑬ LG 390 | ⑮ LG 480 | ⑰ LG 600 |

12 - INBETRIEBNAHME

12.1 - Vorprüfung

- Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, ohne vorher die Bedienungsanweisungen vollständig zu lesen und zu verstehen und ohne die folgenden Vorab-Kontrollen durchzuführen:
- Kontrollieren Sie die Funktion der Kaltwasser-Umwälzpumpe mit der Schnelltestfunktion.
- Kontrollieren Sie die Klimazentralen und alle anderen am Verdampfer angeschlossenen Geräte. Lesen Sie die Anweisungen der Hersteller.
- Kontrollieren Sie die Funktion der Umwälzpumpe im Verflüssigerkreis mit der Schnelltestfunktion.
- Bei Geräten ohne Hydraulikmodul müssen die Überhitzungsschutzvorrichtungen der Wasserpumpe mit dem Schaltschutz der Stromversorgung der Pumpe in Reihe geschaltet werden.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Kältemittellecks vorliegen.
- Kontrollieren Sie, ob alle Leitungsbefestigungsschellen fest sitzen.
- Vergewissern Sie sich, dass alle elektrischen Anschlüsse fest angezogen sind.
- Vermeiden Sie, Leistungsstromleitungen im Gerät über zu lange Strecken parallel zu Steuer- und Signalleitungen zu verlegen.
- Beachten Sie die Abstände um jedes Gerät, um die Wartung zu erleichtern.
- Die Rohrleitungen sind, unabhängig von den Optionen, nicht vollständig isoliert. Die Dämmung schützt nur gegen die Bildung größerer Kondensatmengen.
- Damit kein Kondensat unter das Gerät fließen kann, muss unter dem Gerät eine Kondensatwanne installiert werden, die alles Kondensat auffängt.
- Wenn am Schaltkasten oder an der Verdrahtung des Verdichters Änderungen vorgenommen werden, muss die Phasenfolge in einem Schnelltest überprüft werden (siehe Bedienungsanleitung der Connect-Touch-Regelung für DYNACIAT™ LG/LGN). Die Verdichter halten einem längeren Betrieb (>30 Sekunden) mit vertauschten Phasen nicht stand.
- Vergewissern Sie sich, dass die vom Wartungsteam zuletzt aufgefüllte Kältemittelmenge mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt - andernfalls werden der Betriebsbereich und die Effizienz des Gerätes beeinträchtigt. Zulässig ist eine Abweichung um $\pm 2\%$.
- Komponenten verschiedener Geräte nicht untereinander austauschen. Die für dieses Gerät verwendeten Komponenten sind spezifisch für dieses Gerät. Verwenden Sie bei der Ersatzteilbestellung die spezielle Teileliste des Herstellers.
- Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass das Gerät eben steht (1,5 mm/m).
- Kontrollieren Sie, ob die Ventilatoren der luftgekühlten Verflüssiger funktionieren.

12.2 - Tatsächliche Inbetriebnahme



- Die Anlage darf nur durch unter Aufsicht eines qualifizierten Technikers in Betrieb genommen werden.
- Die Inbetriebnahme und Funktionstests müssen unter thermischer Last und mit im Verdampfer zirkulierendem Wasser durchgeführt werden.
- Alle Sollwerteinstellungen und Funktionsprüfungen müssen vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsvorrichtungen funktionsfähig sind, vor allem, dass die Hochdruckschalter aktiviert sind, und dass alle Alarmer quittiert und behoben sind.

Bei LGN-Geräten, die mit einem externen luftgekühlten Verflüssiger betrieben werden, muss der Ölstand im Verdichter während der Inbetriebnahme kontinuierlich überwacht werden.

Damit soll sichergestellt werden, dass die beim Start in den Verdichtern enthaltene Ölmenge ausreichend für die jeweilige Anlagengröße und Rohrleitungskonfiguration ist. Nachdem sich der Ölstand stabilisiert hat, muss der Pegel, der während des Betriebes der Verdichter im Schauglas angezeigt wird, mindestens $\frac{1}{4}$ der Schauglasskala ausfüllen.

13.1 - Verdichter

Die Geräte sind mit hermetischen Scroll-Verdichtern ausgerüstet. Als Kältemittel für diese Verdichter darf ausschließlich R-410A verwendet werden.

Die Verdichter sind nicht zertifiziert für mobile Anwendungen oder den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Weitere Informationen zur Wartung erhalten Sie vom Serviceteam des Herstellers.



Alle Drucktests an Verdichtern und am System dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden. Diese müssen wegen der von den Drücken ausgehenden Gefahren äußerst vorsichtig vorgehen und die Druckgrenzen auf Hoch- und Niederdruckseite beachten, die auf den Typenschildern des Gerätes und des Verdichters angegeben sind.

- **Maximaler Betriebsdruck, Niederdruckseite:** LG = 3330 kPa (33,3 bar) und LGN = 2820 kPa (28,2 bar)
- **Maximaler Betriebsdruck, Hochdruckseite:** LG = 4870 kPa (48,7 bar) und LGN = 4420 kPa (44,2 bar)

Jegliche Modifikation oder Veränderung am Verdichtergehäuse, wie zum Beispiel Lötarbeiten, können zum Verfall der Betriebserlaubnis für das Gerät führen.

Geräte, in denen diese Verdichter eingebaut sind, müssen in Bereichen aufgestellt werden, in denen sich die Temperaturen zwischen mindestens 5 °C und höchstens 40 °C bewegen. Während der Abschaltzyklen des Gerätes darf die Temperatur rund um die Verdichter 50 °C nicht überschreiten.

Die Verdichterfüße sind mit Stoßdämpfern ausgerüstet.

13.2 - Schmiermittel

Die Verdichter sind werkseitig mit folgendem Schmiermittel befüllt: Polyolesteröl (Art.-Nr.: POE 160SZ). Wenden Sie sich zur Bestellung von Öl an den Hersteller. Dieses Schmiermittel darf nicht mit anderen Schmiermittelarten vermischt werden.

Vor dem Anlauf und während des normalen Betriebs des Gerätes muss das Öl im Schauglas sichtbar sein.

Wenn Öl nachgefüllt werden muss, darf nur das auf dem Typenschild des Verdichters angegebene Öl verwendet werden (Art.-Nr.: POE 160SZ).

HINWEIS: Verwenden Sie nur für diese Verdichter freigegebenes Öl. Verwenden Sie kein Öl erneut, das bereits der Luft ausgesetzt war.



R22-Öle sind nicht kompatibel mit R410A-Ölen und umgekehrt.

13.3 - Verdampfer und wassergekühlte Verflüssiger

Bei den Verdampfern und Verflüssigern handelt es sich um gelötete Plattenwärmetauscher mit einem Kreislauf. Sie wurden getestet und zugelassen für einen maximalen Betriebsdruck von 5000 kPa, 4500 kPa auf Kältemittelseite und von 1000 kPa auf Wasserseite.

Die Bemessung der Wärmetauscher gewährleistet bei allen Baugrößen eine gesättigte Verdampfungstemperatur von 4,5 °C und eine Verflüssigungstemperatur von ca. 38 °C mit einem Unterkühlungs-Istwert von 4 K am Verflüssigeraustritt, gemäß Eurovent-Nennbedingungen.

Die Wasseranschlüsse zwischen den Wärmetauschen und den Leitungen der Hydraulikmodule sind als Victaulic-Kupplungen ausgeführt, um den Ausbau der Pumpe bei Bedarf zu erleichtern.

In den Austrittsleitungen aller Wärmetauscher ist eine Entleervorrichtung mit einem 1/4-Drehungsventil installiert.

Die Verdampfer sind mit einer 19 mm dicken Polyurethanschaumdämmung gedämmt. Bei der Option

Verflüssigerdämmung sind die Verflüssiger mit einer 19 mm dicken Polyurethanschaumdämmung gedämmt.

Die Produkte, mit denen die Behälter während der Wasseranschlussarbeiten zusätzlich wärmeisoliert werden, müssen sich zu den Werkstoffen und Beschichtungen verhalten, auf die sie aufgebracht werden. Dies gilt auch für die vom Hersteller gelieferten Originalprodukte.

HINWEIS: Überwachung während des Betriebs, Erneuerung der Betriebserlaubnis, erneute Betriebstests und Freistellung von einer erneuten Überprüfung:

- **Beachten Sie die gesetzlichen Bestimmungen über die Überwachung von Druckgeräten.**
- **In der Regel wird vom Benutzer oder Betreiber die Erstellung und Führung eines Überwachungs- und Wartungsprotokolls verlangt.**
- **In Abwesenheit von Vorschriften oder ergänzend sind die Überwachungsprogramme der Norm EN 378 bzw. ISO einzuhalten.**
- **Befolgen Sie gegebenenfalls die Empfehlungen der nationalen Fachvereinigungen.**
- **Überprüfen Sie regelmäßig den Zustand der Beschichtungen (Lackierung) und achten Sie auf Blasenbildung aufgrund von Korrosion. Dies kann an einem nicht-isolierten Bereich des Gehäuses oder anhand der Rostbildung an Isolationsverbindungen kontrolliert werden.**
- **Überprüfen Sie die Wärmeträgerflüssigkeiten regelmäßig auf Verunreinigungen (z. B. Siliziumkörner). Solche Verunreinigungen können die Ursache von Korrosions- und Verschleißschäden sein.**
- **Filtrieren Sie das Wärmeaustauschmedium und führen Sie interne Inspektionen gemäß EN 378, Anhang C durch.**
- **Bei erneuten Tests muss der mögliche maximale Differenzdruck von 25 bar angesetzt werden.**
- **Die vom Benutzer oder Betreiber verfassten Berichte über die regelmäßigen Überprüfungen müssen in das Überwachungs- und Wartungsprotokoll aufgenommen werden.**

Reparaturen

An Plattenwärmetauschern sind grundsätzlich keine Reparaturen oder Änderungen zulässig.

Zulässig ist allein der Austausch des kompletten Wärmetauschers durch einen vom Hersteller gelieferten Original-Wärmetauscher. Der Austausch muss von einer Fachkraft vorgenommen werden.

- **Der Austausch des Wärmetauschers muss im Überwachungs- und Wartungsprotokoll vermerkt werden.**

Recycling

Der Plattenwärmetauscher ist vollständig recycelbar. Nach Gebrauch enthält er Reste von Kältemittel und Öl.

Lebensdauer

Das Gerät ist ausgelegt für:

- Eine längere Lagerung über 15 Jahre unter Stickstoff-Schutzgas bei einer maximalen Temperaturschwankung von 20 K pro Tag.
- 900.000 Zyklen (Starts) mit einer maximalen Differenz von 6 K zwischen zwei benachbarten Punkten am Behälter, ausgehend von 12 Geräteanläufen pro Stunde im Verlauf von 15 Jahren und einer Nutzungsrate von 57 %.

13.4 - Elektronisches Expansionsventil (EXV)

Das Expansionsventil ist mit einem Schrittmotor ausgerüstet, der über die SIOB-Platine gesteuert wird.

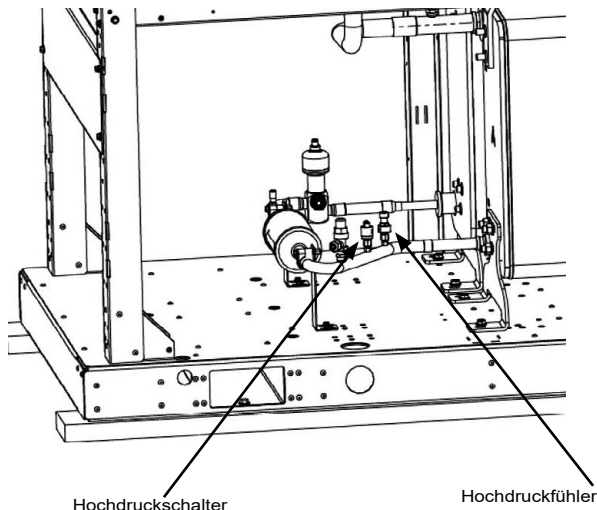
13.5 - Kältemittel

Die Geräte arbeiten ausschließlich mit R-410A.

13.6 - Hochdruckschalter und Hochdruckfühler

Die Geräte sind mit einem sich automatisch zurücksetzenden Überdruckpressostat in der Flüssigkeitsleitung ausgerüstet. Näheres zur Quittierung von Alarmen siehe die Anleitung der Regelung.

Änderungen am Kältekreis des Gerätes sind strengstens untersagt. Die Pressostate sind gerätespezifisch - sie können nicht unter den Geräten ausgetauscht werden. Der Druckabgriff des Druckschalters enthält kein Schraderventil.



Der Hochdruckfühler ist jedoch mit einem Schraderventil ausgerüstet. Es ist gerätespezifisch und darf nicht durch das eines anderen Gerätes ersetzt werden.

Alle Geräte des Typs LGN sind mit einem sich automatisch zurücksetzenden Druckschalter in der Druckleitung ausgerüstet. Dieser Druckschalter ist speziell auf die Anforderungen von LGN-Geräten zugeschnitten. Tauschen Sie ihn niemals gegen die Druckschalter anderer Geräte aus. Dies gilt auch für die Druckschalter von LG-Geräten.

13.7 - Hoch- und Niederdruck-Sicherheitsventile

Die Geräte sind mit Sicherheitsventilen gemäß der europäischen Richtlinie 2014/68/EU ausgerüstet. Diese Sicherheitsventile sind abgestimmt auf die Ausrüstung auf Hoch- und Niederdruckseite kalibriert und dimensioniert.

Die Geräte verfügen über Hoch- und Niederdruck-Sicherheitsventile

Die Geräte des Typs LGN verfügen nur auf der Niederdruckseite über solche Ventile. Der Installateur hat darüber zu entscheiden, welche zusätzlichen Sicherheitskomponenten (Überdruckventile, Sicherungen usw.) erforderlich sind, um sicherzustellen, dass der Hochdruckkreis alle anzuwendenden gesetzlichen Bestimmungen und Normen erfüllt.

13.8 - Feuchtigkeitsanzeiger

Der in der Flüssigkeitsleitung installierte Feuchtigkeitsanzeiger überwacht die Kältemittelfüllung und überprüft den Kreis auf das etwaige Auftreten von Feuchtigkeit. Blasen im Schauglas zeigen an, dass die Füllmenge unzureichend ist oder dass nichtkondensierbare Substanzen vorhanden sind.

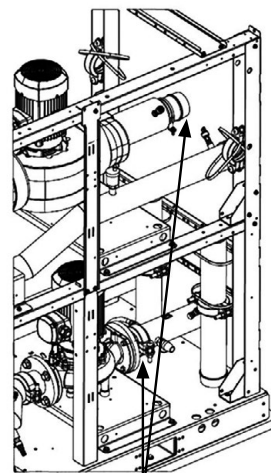
Wenn bei der Auslieferung von LGN-Geräten eine gelbe Flockung im Schauglas zu beobachten ist, ist dies kein Hinweis auf eine fehlerhafte Füllung. Vergewissern Sie sich allerdings nach der Entlüftung des Gerätes und einer gewissen Betriebszeit, dass diese gelbe Flockung (Hinweis auf Feuchtigkeit) verschwunden ist.

13.9 - Filtertrockner im Kältemittelkreis

Der Filter hält den Kreis sauber und feuchtigkeitsfrei. Die Feuchtigkeitsanzeige zeigt an, wann die Filtereinsätze ausgewechselt werden müssen. Die Temperaturdifferenz zwischen Filterein- und -austritt zeigt an, wie gesättigt die Einsätze sind ist.

LGN-Geräte werden serienmäßig mit einem Trockner ausgeliefert, der an der Flüssigkeitsleitung zu verlöten ist. Befestigen Sie ihn so bald wie möglich, nachdem der Kreis beim Anschluss des luftgekühlten Verflüssigers der Luft ausgesetzt wurde, in unmittelbarer Nähe des Gerätes am Vorlauf des Magnetventils.

13.10 - Ansaugfilter der Verdampfer- und Verflüssigerpumpen



Filtereinbaustelle im Gerät

Alle Pumpen sind mit einem Ansaugfilter geschützt. Bei Geräten mit der optionalen Sicherheitskomponente für den Wasserkreis ist ein zusätzlicher konischer Filter in der Zuleitung installiert (siehe Abbildung oben). Dieser ist einfach ausbaubar, um die Festkörper zu entfernen. Er schützt die Pumpe und den Plattenwärmetauscher gegen Feststoffe, die größer als 1,2 mm sind. Vor dem Einschalten des Gerätes ist es wichtig, die Verdampfer- und Verflüssigerpumpen laufen zu lassen, um die Wasserkreise von allen Feststoffverunreinigungen zu befreien.

Hierfür gibt es im Schnellstartmenü eine spezielle Pumpen-Einschaltfunktion.

13.11 - Außentemperaturfühler

Der Außentemperaturfühler ermöglicht die Optimierung der Sollwertregelung in Abhängigkeit von der gemessenen Außentemperatur.

Bei der Wahl des Installationsortes des Temperaturfühlers ist größte Sorgfalt geboten, denn er muss repräsentativ für die Außentemperatur sein (andere Faktoren, die sich negativ auf die Regelung auswirken könnten, wie etwa Windstöße, andere Wärmequellen, z. B. Sonnenstrahlung und wieder angesaugte warme Luft, müssen einen möglichst geringen Einfluss haben).

Die Messung der Außenlufttemperatur ist auch für die Optionen Trockenkühlerregelung und Trockenkühler-Free-Cooling-Steuerung erforderlich.

Die Geräte des Typs LGN benötigen Außenlufttemperaturdaten. Diese Daten sind für einen reibungslosen Betrieb der Anlage (Expansionsventile, Ventilatoren, Verflüssigungstemperaturen, Sollwerte) unerlässlich. Bei Geräten ohne externe Verflüssigerregelung (Standardausführung) wird der Fühler (25 m) gemeinsam mit dem LGN-Schaltkasten ausgeliefert. Er soll in der Nähe des luftgekühlten Verflüssigers installiert werden.

Bei Geräten mit externer Verflüssigerregelung (Option 154) wird der Fühler gemeinsam mit der Option ausgeliefert. Auch in diesem Fall soll er in der Nähe des luftgekühlten Verflüssigers installiert werden.

14 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR

14.1 - Tabelle der Optionen

Optionen	Beschreibung	Vorteile	Für Modelle
Glykolwasser für tiefe Temperaturen	Niedertemperatur-Glykollösung mit Ethylenglykol für Temperaturen von bis zu -12 °C	Für spezifische Anwendungen wie etwa Eisspeicherung und industrielle Verfahren	•
Softstarter	Elektronische Anlasser für jeden Verdichter	Reduzierter Anlaufstrom	•
Master-/Slave-Betrieb	Zusätzlicher, bauseitig am Wasseraustritt zu installierender Temperaturfühlersatz, der den Master-/Slave-Betrieb von zwei parallel angeschlossenen Geräten erlaubt.	Optimierter Betrieb von zwei Geräten im Parallelbetrieb mit Betriebszeitenausgleich	•
Leistungs-/Steuerstromkreis für Verdampfer-Einzelpumpe	Gerät mit Leistungs- und Steuerstromkreis für eine Einzelpumpe auf Verdampferseite.	Schnelle und einfache Installation: Die Steuerung der Pumpen mit konstanter Drehzahl ist in die Gerätesteuerung integriert.	Baugrößen 360 bis 600
Leistungs-/Steuerstromkreis für Verflüssiger-Einzelpumpe	Gerät mit Leistungs- und Steuerstromkreis für eine Einzelpumpe auf Verflüssigerseite.	Schnelle und einfache Installation: Die Steuerung der Pumpen mit konstanter Drehzahl ist in die Gerätesteuerung integriert.	Baugrößen 360 bis 600
Wärmedämmung für Verflüssiger	Wärmedämmung des Verflüssigers	Minimiert Temperaturverluste auf der Verflüssigerseite (Schlüsseloption für Wärmepumpen oder Anwendungen zur Wärmerückgewinnung) und gewährleistet die Einhaltung spezieller Installationskriterien (isolierte Heißeile).	•
Verdampfer mit Hochdruck-Einzelpumpe	Hydraulikmodul des Verdampfers mit Hochdruckpumpe mit fester Drehzahl, Ablassventil, einer Lüftungs- und Druckabnahmeöffnung. Weitere Einzelheiten im betreffenden Abschnitt (Ausdehnungsgefäß nicht im Lieferumfang). Sicherheitskomponenten für Hydraulik optional verfügbar	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	Baugrößen 360 bis 600
Niederdruck-Einzelpumpe am Verdampfer	Hydraulikmodul des Verdampfers mit Niederdruck-Pumpe mit konstanter Drehzahl, Ablassventil, Entlüfter und Druckfühlern. Für weitere Einzelheiten wird auf den betreffenden Abschnitt verwiesen (Ausdehnungsgefäß nicht inbegriffen, optional mit integrierten Wasserkreis-Schutzkomponenten verfügbar)	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	•
Drehzahlregelte Hochdruck-Einzelpumpe am Verdampfer	Hydraulikmodul des Verdampfers mit Hochdruck-Pumpe mit variabler Drehzahl, Ablassventil, Entlüfter und Druckfühlern. Für weitere Einzelheiten wird auf den betreffenden Abschnitt verwiesen (Ausdehnungsgefäß nicht inbegriffen, optional mit integrierten Wasserkreis-Schutzkomponenten verfügbar).	Einfache und schnelle Installation (Plug & Play), erhebliche Energieeinsparungskosten beim Betrieb der Pumpe (mehr als zwei Drittel), genauere Regelung des Wasservolumenstroms, verbesserte Anlagenzuverlässigkeit	•
LON-Gateway	Bidirektionale Netzwerkkarte für das LonTalk-Protokoll	Verbindet das Gerät über einen Kommunikationsbus mit der Gebäudeleittechnik	•
Bacnet over IP	Bidirektionale Hochgeschwindigkeitskommunikation im BACnet-Protokoll über ein Ethernet- (IP-) Netzwerk	Einfache Hochgeschwindigkeitsverbindung über eine Ethernet-Leitung zur Gebäudeleittechnik. Erlaubt den Zugriff auf verschiedene Geräteparameter.	•
Spezifische Trockenkühlerregelung	Schaltkasten für Kommunikationsbus mit Trockenkühler. Für OPERA-Trockenkühler ist die Auswahl des Schaltfelds, das von der Connect-Touch-Regelung angesteuert werden soll, erforderlich.	Ermöglicht den Einsatz eines Plug-and-Play-Systems mit hoher Energieeffizienz	•
Externe Heizkesselverwaltung	Werkseitig am Gerät installierte Platine zur Regelung des Heizkessels	Erweiterte Fernbedienungsmöglichkeiten zur Ein- und Ausschaltung des Heizkessels Erleichtert die Überwachung von einfachen Heizanlagen.	•
Steuerung der elektrischen Zusatzheizungen	Regelungsplatine mit zusätzlichen Ein-/Ausgängen zur Steuerung von bis zu 4 externen Heizstufen (Elektro-Heizwiderstände ...)	Erweiterte Fernbedienungsmöglichkeiten für bis zu 4 Elektroheizgeräte. Erlaubt eine einfache Steuerung von Standard-Heizungsanlagen	•
Konformität mit den russischen Vorschriften	EAC-Zertifizierung	Konformität mit den russischen Vorschriften	•
Wärmedämmung der Kältemittellein- und -austrittsleitungen am Verdampfer	Wärmedämmung der Kältemittellein- und -austrittsleitungen am Verdampfer mit elastischem, UV-beständigem Dämmstoff	Schützt vor Kondensatbildung an den Kältemittellein- und -austrittsleitungen des Verdampfers	•
Niedriger Schallpegel	Verdichter-Schallschutzgehäuse	Reduzierte Schallemissionen	•
Schraubanschlussmuffen am Verdampfer (Bausatz)	Schraubanschlussmuffen an den Ein- und Ausgängen der Verdampfer	Ermöglicht den Anschluss des Gerätes über einen Schraubanschluss.	•
Schraubanschlussmuffen am Verflüssiger	Schraubanschlussmuffen an den Ein- und Ausgängen der Verflüssiger	Ermöglicht den Anschluss des Gerätes über einen Schraubanschluss.	•
HD-Einzelpumpe, Verflüssigerseite	Hydraulikmodul des Verflüssigers mit Hochdruck-Pumpe mit konstanter Drehzahl, Ablassventil, Entlüfter und Druckfühlern. Optional mit integrierten Wasserkreis-Schutzkomponenten verfügbar.	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	Baugrößen 360 bis 600
Niederdruck-Einzelpumpe, Verflüssigerseite	Hydraulikmodul des Verflüssigers mit Niederdruck-Pumpe mit konstanter Drehzahl, Ablassventil, Entlüftung und Druckfühlern. Optional mit integrierten Wasserkreis-Schutzkomponenten verfügbar.	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	•

14 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR

Optionen	Beschreibung	Vorteile	Für Modelle
Drehzahlregelte Hochdruck-Einzelpumpe Verflüssiger	Hydraulikmodul des Verflüssigers mit Hochdruck-Pumpe mit variabler Drehzahl, Ablassventil, Entlüfter und Druckfühlern. (Expansionsbehälter nicht inbegriffen). Optional mit integrierten Wasserkreis-Schutzkomponenten verfügbar.	Einfache und schnelle Installation (Plug&Play), geringerer Stromverbrauch der Wassermwälzpumpe	•
Hydraulische Schutzvorrichtungen, Verdampferseite	Siebfilter, Erweiterungsgefäß und Überdruckventil im Hydraulikmodul des Verdampfers integriert	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play), Betriebssicherheit	•
Hydraulische Schutzvorrichtungen, Verflüssigerseite	Siebfilter, Erweiterungsgefäß und Überdruckventil im Hydraulikmodul des Verflüssigers integriert	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play), Betriebssicherheit	•
M2M Überwachung (Zubehör)	Überwachungslösung, die dem Kunden eine Fernüberwachung der Ausrüstung in Echtzeit ermöglicht	Technische Echtzeit-Unterstützung durch Fachleute zur Verbesserung der Verfügbarkeit der Ausrüstung und Berichte für Kunden zur Überwachung und Optimierung der Ausrüstung.	•
Schwingungsdämpfer	Elastomer-Schwingungsdämpfer, die an der Geräteunterseite anzubringen sind (Werkstoff der Brandschutzklasse B2 gemäß DIN 4102)	Isolieren das Gerät vom Gebäude und vermeiden die Übertragung von Schwingungen und damit verbundenen Geräuschen auf das Gebäude. Nur in Verbindung mit Schlauchanschlüssen auf der Wasserseite.	•
Schlauchanschlusskupplungen für Wärmetauscher	Schlauchanschlüsse auf der Wasserseite des Wärmetauschers	Erleichtern die Installation. Begrenzen die Übertragung von Schwingungen auf die Wasserrohre	•
Wärmetauscher-Wasserfilter	Wasserfilter	Filterung von Verschmutzungen aus dem Wasserleitungsnetz	• ohne optionale Pumpe
Wasserfilter für Verflüssiger (Bausatz)	Wasserfilter	Filterung von Verschmutzungen aus dem Wasserleitungsnetz	• ohne optionale Pumpe
Sollwertanpassung durch 4-20-mA-Signal	Anschlüsse für den Empfang von 4-20-mA-Signalen	Einfache Energieverwaltung, Möglichkeit der Anpassung der Sollwerte durch externe 4-20-mA-Signale	•
Fühler Außentemperatur	Einbeziehung eines Außentemperaturfühlers zum Wetterausgleich	Ermöglicht die Korrektur des Sollwerts anhand der Witterungsbedingungen und die Festlegung, welche Betriebsart entsprechend der Außentemperatur freigeschaltet wird	•
Steuerung des luftgekühlten Verflüssigers im Free-Cooling-Betrieb	Regelung und Anschlüsse eines Free-Cooling-Trockenkühlers des Typs OPERA oder Vextra mit optionaler Free-Cooling-Regelung	Einfache Anlagenverwaltung, erweiterte Regelungsmöglichkeiten für Trockenkühler im Free-Cooling-Betrieb	•
Schlauchanschlusskupplungen für Zwischenkühler	Schlauchanschlüsse für den Zwischenkühler, wasserseitig	Erleichtern die Installation. Begrenzen die Übertragung von Schwingungen auf das Wassernetz.	Baugrößen 360 bis 600

14.2 - Aufbau

14.2.1 - Pumpe mit unveränderlicher Drehzahl

Diese serienmäßig ab Werk installierte Pumpe gewährleistet den Nenn-Volumenstrom im Wasserkreis. Es handelt sich um eine Pumpe mit unveränderlicher Drehzahl und verfügbarem statischem Druck. Siehe Volumenstrom-/Druckkennlinien der Pumpen in den Abschnitten 8 und 9.

Der Nennvolumenstrom der Anlage muss bauseitig mit einem manuellen Regelventil eingestellt werden (Näheres zur Regelung des Nennvolumenstroms siehe Abschnitte 10 und 11).

Die maximal zulässige Konzentration von Glykoladditiven (Ethylenglykol oder Propylenglykol) beträgt 35 %.

Der maximale Ansaugdruck der Pumpe wird durch das im Wasserzulauf installierte Ventil auf 400 kPa (4 bar) begrenzt.

Andere Glykolzusätze müssen vom Hersteller freigegeben werden.



Die Verwendung des Hydraulikmoduls in einem offenen Kreis ist nicht zulässig.

14.2.2 - Pumpe mit variabler Drehzahl

Diese Pumpe wird im Werk installiert. Es handelt sich um eine Pumpe mit variabler Drehzahl und verfügbarem statischem Druck. Siehe die Volumenstrom-/Druckkennlinien der Pumpen. Der Volumenstrom in der Anlage wird über einen in der Pumpe integrierten Frequenzumrichter entsprechend der Wärmeabgabelast am luftgekühlten Verflüssiger automatisch angepasst.

Die maximal zulässige Konzentration von Glykoladditiven beträgt 35 %.

Der maximale Ansaugdruck der Pumpe wird durch das im Wasserzulauf installierte Ventil auf 400 kPa (4 bar) begrenzt.

Andere Glykolzusätze müssen vom Hersteller freigegeben werden.



Die Verwendung des Hydraulikmoduls in einem offenen Kreis ist nicht zulässig.

14 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR

14.2.3 - Hydraulikoption

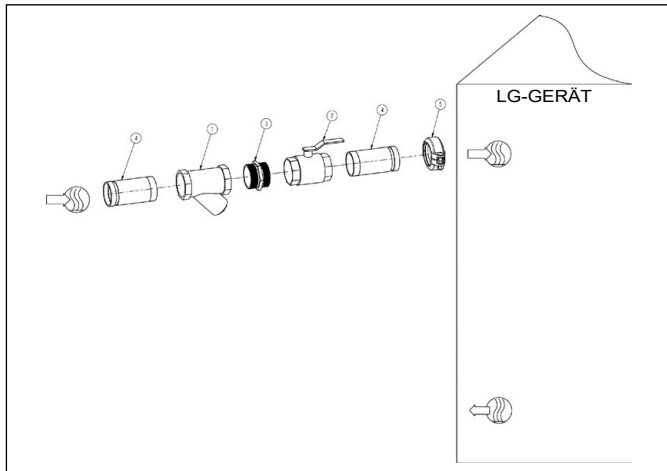
Der Wasserfilter für Verdampfer und Verflüssiger wird bei Geräten mit Pumpen serienmäßig mitgeliefert und ist bei Geräten ohne Pumpe optional verfügbar. Alle weiteren Ausrüstungskomponenten werden optional angeboten.

Alle zuvor bereits vorhandenen Komponenten müssen demontiert und wieder in der richtigen Position und mit dem richtigen Anzugsmoment eingebaut werden.

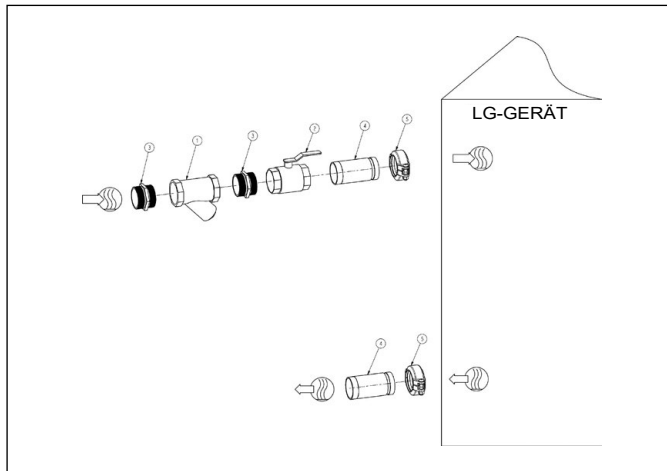
Nachstehend eine Darstellung der verschiedenen Kombinationen der möglichen Optionen. Die Montagebeispiele beziehen sich auf die Verdampferseite.

Auf Verflüssigerseite ist die Einbauweise dieselbe.

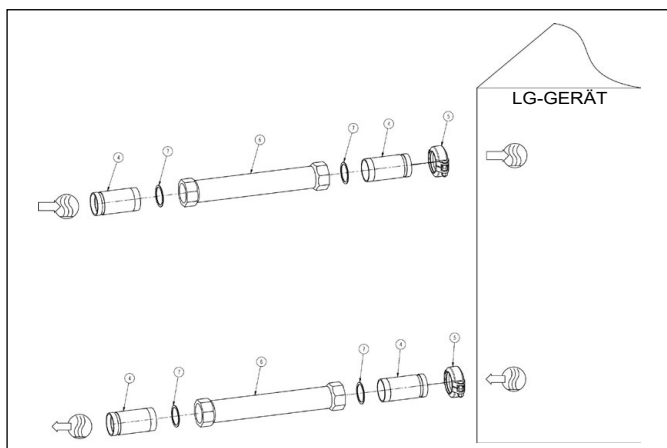
Option Siebfilter am Verdampfer



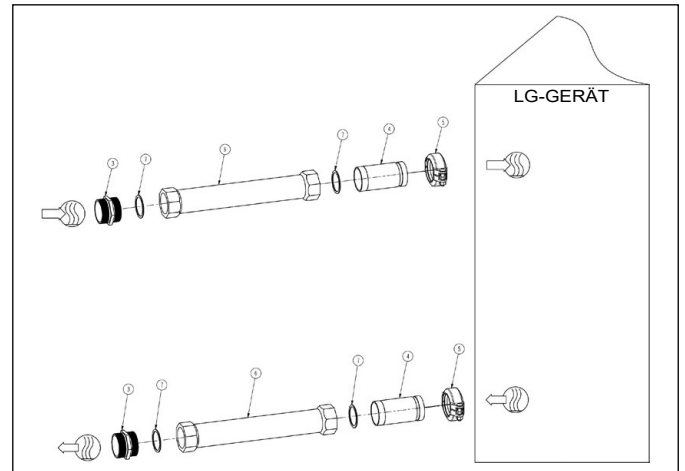
Siebfilter am Verdampfer + bauseitiger Schraubanschluss am optionalen Verdampfer



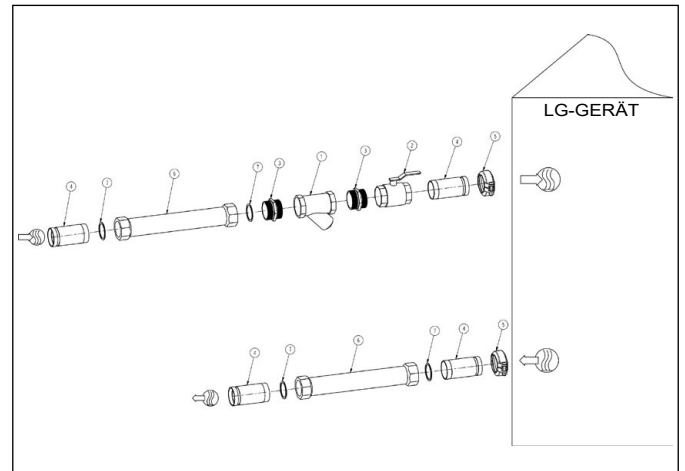
Optionale flexible Hydraulikleitung



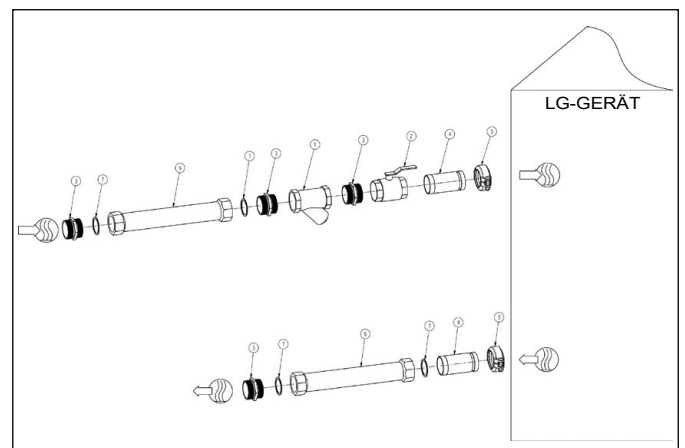
Flexible Hydraulikleitung + bauseitiger Schraubanschluss am optionalen Verdampfer



Siebfilter am Verdampfer + optionale flexible Hydraulikleitung



Siebfilter am Verdampfer + flexible Hydraulikleitung + bauseitiger Schraubanschluss am optionalen Verdampfer



14.2.4 - Betrieb zweier Geräte im Master-/Slave-Modus

Die Master-/Slave-Anlage wird über die Wassereintrittsleitungen (Anlagenrücklauf) geregelt. Alle für den Master-/Slave-Betrieb notwendigen Parameter müssen über das Wartungskonfigurationsmenü konfiguriert werden.

Alle externen Befehle an die Master-/Slave-Gruppe (Start/Stop, Sollwert, Lastabwurf usw.) werden von dem als Master konfigurierten Gerät verwaltet und dürfen nur an das Master-Gerät übermittelt werden.

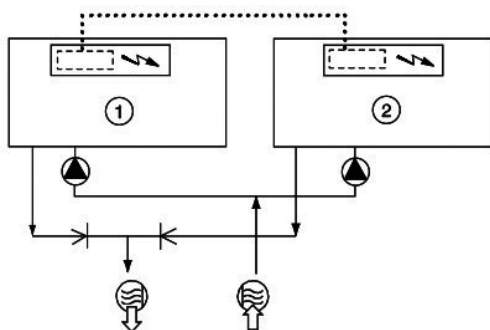


Um einen Master-/Slave-Betrieb zu ermöglichen, müssen beide Geräte über die Master-/Slave-Option verfügen.

Je nach Anlage und Art der Steuerung kann jedes Gerät eine eigene Wasserpumpe steuern.

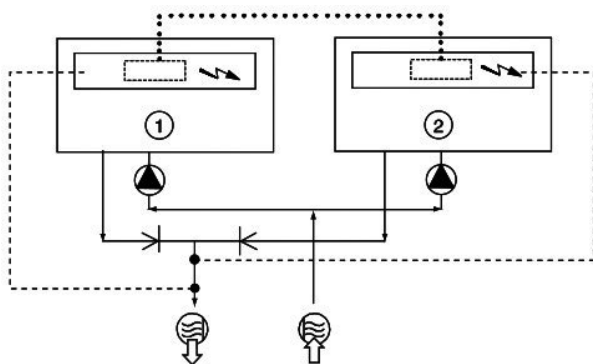
Parallele oder serielle Koppelung von zwei Geräten

Wassereintrittsregelung des Hydraulikmoduls



Siehe Legende in der nächsten Spalte.

Wasseraustrittsregelung



Siehe Legende in der nächsten Spalte.

Legende

- ① Master-Gerät
- ② Slave-Gerät
-  Schaltkästen der Master- und Slave-Geräte
-  Wassereintritt (bei Anlagen mit beiden Geräten)
-  Wasseraustritt (bei Anlagen mit beiden Geräten)
-  Eigene Wasserpumpe für jedes Gerät (standardmäßig im Lieferumfang aller Geräte mit Hydronikmodul enthalten)
- Zusätzliche Messfühler zur Steuerung des Wasseraustritts, die an Kanal 1 der Slave-Platinen jedes Master- oder Slave-Geräts anzuschließen sind
- IP-Kommunikationsbus
- Anschluss für zwei zusätzliche Messfühler

14.2.5 - Betrieb von LG-Geräten mit Trockenkühler (spezifische Trockenkühlerregelungsoption)

14.2.5.1 - Funktionsweise

Die Geräte wurden für den Betrieb in Anlagen optimiert, in denen die Wärmeabgabe über luftgekühlte Verflüssiger erfolgt.

Durch die Integration einer drehzahlgeregelten Verflüssiger-Wasserpumpe in das Gerät wurde die Komplexität konventioneller Anlagen mit Drei-Wege-Ventilen reduziert.

Für eine betriebsbereite Anlage müssen auf Seiten des Verflüssigerwasserkreises nur noch die Vor- und Rücklaufleitungen zum luftgekühlten Verflüssiger am Gerät angeschlossen werden.

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

- Betrieb der Ventilatorstufen des Verflüssigers
- Regelung des Wasservolumenstroms im Kreis zwischen Verflüssiger und luftgekühltem Verflüssiger.

Durch die parallele Regelung der Ventilatoren (bis zu 8 Stufen) und des variablen Wasservolumenstroms des Kreises kann die Anlage bei Außentemperaturen von bis zu -10 °C ohne zusätzliche Regelung betrieben werden.

14.2.5.2 - Kommunikation zur Steuerung des luftgekühlten Verflüssigers

Die Platine und der LEN-Kommunikationsbus im Schaltkasten des Trockenkühlers lassen sich über eine vom Hersteller vorausgewählte Option zur Regelung der gesamten Anlage nutzen.



Trockenkühler und Gerät müssen beide über die Trockenkühler-Verwaltungsoption verfügen.

Diese Option wird im Schaltkasten des luftgekühlten Verflüssigers des Herstellers ausgeliefert. Verbinden Sie das Gerät über ein Kommunikationskabel mit der AUX1-Platine des luftgekühlten Verflüssigers. Das Kabel muss an einen 3-poligen Wago-Steckverbinder (5 mm Abstand, oder gleichwertig) angeschlossen werden. Das Kommunikationskabel muss geschirmt sein.

Die Connect'Touch-Regelung optimiert den Betrieb und die Effizienz des Systems, indem es den Wasservolumenstrom und die Anzahl der Ventilatoren kontinuierlich der thermischen Last und der Außentemperatur anpasst.

Die im Schaltkasten des Verflüssigers integrierte Platine (AUX1) verfügt über analoge Eingänge für die Signale der Außentemperatur- und Verflüssiger-Austrittstemperaturfühler sowie acht digitale Ausgänge für die Steuerung von bis zu acht Ventilatorstufen.

14.2.5.3 - Konfiguration der Anzahl der Ventilatorstufen des automatischen Wechsels zwischen den Ventilatorstufen

Näheres zur Konfiguration der Anzahl der zu steuernden Ventilatorstufen findet sich in der Betriebsanleitung der Connect-Touch-Regelung für DYNACIAT™ LG/LGN. Geben Sie lediglich die Anzahl der Ventilatorstufen des luftgekühlten Verflüssigers im Wartungsmenü der Connect-Touch-Regelung ein. Die Regelung aktiviert die entsprechende Anzahl digitaler Ausgänge zur Steuerung der Ventilatoren.

Beim automatischen Wechsel zwischen den Ventilatorstufen berücksichtigt Connect Touch die jeweilige Anzahl der bisherigen Betriebsstunden und Starts. Diese Funktion verhindert, dass einzelne Ventilator Motoren nur wenig oder gar nicht laufen und die Wellen festsitzen, insbesondere in Zeiten niedriger Außentemperaturen mit wenig Kühllast. Der Wechsel wird häufig von den Herstellern der Verflüssiger vorgeschrieben, um Ventilator Motoren, die unter diesen speziellen Betriebsbedingungen nur wenig oder gar nicht eingesetzt werden, eine lange Lebensdauer zu sichern.

14.2.5.4 - Zuweisung der Ventilatorstufen

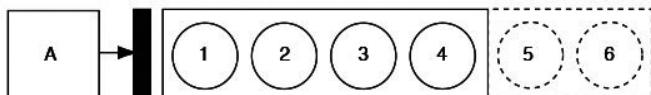
Zur Gewährleistung eines ordnungsgemäßen Betriebs sind mindestens zwei Stufen erforderlich.

Je nach Leistung des Verflüssigers kann die Zahl der Ventilatoren zwischen 2 und 8 betragen. Sie können einzeln oder paarweise gesteuert werden.

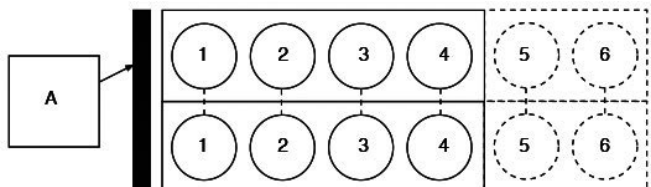
Ein luftgekühlter Verflüssiger mit 4 oder 6 Ventilatoren, die über die Länge des Gerätes verteilt und seriell angesteuert werden, ergibt eine Konfiguration mit 4 oder 6 Ventilatorstufen.

Andererseits ergibt ein luftgekühlter Verflüssiger mit 8 oder 12 über die Länge des Gerätes verteilten und paarweise angesteuerten Ventilatoren ebenfalls eine Konfiguration mit 4 oder 6 Ventilatorstufen.

Konfiguration mit 4 und 6 Stufen (min. 2 - max. 8)



Paarweise gekoppelte Ventilatoren - Konfiguration mit 4 und 6 Stufen (min. 2 - max. 8)



Legende

A Wasserein- und -austrittsseite
1 bis 6 Ventilatoren

14.2.5.5 - Geräte ohne Verflüssiger- und Verdampferpumpe, 3-Wege-Ventil-Konfiguration für tiefe Außentemperaturen

Die Geräte können ab Werk ohne Verdampfer- und Verflüssigerpumpe geliefert werden. Wenn ein Ganzjahresbetrieb geplant ist, muss am Gerät ein separates 3-Wege-Ventil installiert werden, das nicht zum Lieferumfang gehört.

In diesem Fall muss in der Connect-Touch-Regelung die Regelung eines 3-Wege-Ventil-Systems über einen analogen 0-10-Volt-Ausgang auf der Hauptplatine konfiguriert werden. Dieses hält bei konstantem Wasservolumenstrom im Verflüssiger eine ausreichende Verflüssigungstemperatur aufrecht. Diese Konfiguration ermöglicht einen Ganzjahresbetrieb bei Außentemperaturen von bis zu -20 °C.

Die Steuerung und der abwechselnde Betrieb der Ventilatorstufen, wie sie im Abschnitt „Konfiguration der Anzahl der Ventilatorstufen und des automatischen Wechsels zwischen den Ventilatorstufen“ beschrieben sind, folgen in diesem Fall dem gleichen Schema.

14.2.5.6 - Anschluss der luftgekühlten Verflüssiger an den Geräten

Bei der Installation des luftgekühlten Verflüssigers sind alle Regeln der handwerklichen Praxis zu beachten.

- Bemessung der Wasserleitungen
- Maximaler Druckverlust in den Leitungen und Absperrventilen entsprechend dem verfügbaren Druck der Gerätepumpen
- Maximale Höhe des luftgekühlten Verflüssigers in Bezug zum Gerät (Sicherheitsventil bei 4 bar im Wasserkreis des Gerätes).
- Steuerung der Ventilatorstufen (siehe „Steuerung der Ventilatorstufen“).
- Richtige Positionierung der Messfühler für die Außentemperatur und die Austrittstemperatur am Verflüssiger.

14.2.6 - Betrieb von LGN-Geräten mit externem luftgekühlten Verflüssiger

14.2.6.1 - Funktionsweise

Die Geräte des Typs LGN wurden speziell für den Betrieb in Split-Anlagen optimiert, in denen die Wärmeabgabe der Flüssigkeitskühler über luftgekühlte Verflüssiger erfolgt. Der Kältemittelkreis der Anlage dient im Betrieb nur zur Verbindung der Ein- und Austritte des luftgekühlten Verflüssigers mit dem LGN-Gerät.

Das Connect Touch-Regelgerät der LGN-Geräte beherrscht eine Logik zur Steuerung von verschiedenartigen Ventilatoren mit unveränderlicher oder variabler Drehzahl.

14.2.6.2 - Hauptventilator

Die physische Position des luftgekühlten Verflüssigers mit Ventilatoren mit unveränderlicher oder variabler Drehzahl ist abhängig von der Position des Verteilers am Kältemittelaustritt. In jedem Fall gibt es einen sogenannten Hauptventilator. Es handelt sich dabei um den Ventilator mit unveränderlicher oder variabler Drehzahl, der dem Kältemittelaustrittsverteiler am nächsten liegt.

Dieser Ventilator sorgt insbesondere beim Teillastbetrieb für eine optimale Unterkühlung am Verflüssigeraustritt. Es ist der Ventilator, der in jedem Zyklus als erster gestartet und als letzter gestoppt wird. Eine Konfiguration mit Ventilatoren mit unveränderlicher Drehzahl erlaubt einen ganzjährigen Betrieb bei Außentemperaturen von bis zu 0 °C.

Eine Konfiguration mit Ventilatoren mit variabler Drehzahl erlaubt einen ganzjährigen Betrieb bei Außentemperaturen von bis zu -10 °C.

14.2.6.3 - Kommunikation zur Steuerung des externen Verflüssigers

Die Steuerung der gesamten Anlage erfolgt über eine eigene, im Schaltkasten des externen Verflüssigers installierte Platine (geben Sie den Hersteller des Verflüssigers bei der Auswahl der Optionen an) und einen LEN-Kommunikationsbus, der mit der Mikroprozessorplatine des Gerätes verbunden ist.

Diese Option wird im Schaltkasten des Verflüssigers des Herstellers geliefert. Verbinden Sie das Gerät über ein Kommunikationskabel mit der AUX1-Platine des Verflüssigers. Das Kommunikationskabel muss an den 3-Punkt-Stecker des Typs Wago (5 mm Abstände oder entsprechend) angeschlossen werden. Das Kommunikationskabel muss geschirmt sein.

In der Option ist ein Lufttemperaturfühler enthalten, der am Verflüssiger installiert ist.

Connect Touch optimiert den Betrieb des Systems fortlaufend durch Einsatz genau der Anzahl von Ventilatoren, die für eine effiziente Deckung der jeweiligen thermischen Last unter den jeweiligen Außentemperaturbedingungen erforderlich ist.

14.2.6.4 - Konfiguration der Anzahl der Ventilatorstufen und Auswahl des Ventilortyps nach Maßgabe des in der Anlage eingesetzten luftgekühlten Verflüssigers

Zur Einstellung der Parameter für den in der Anlage eingesetzten luftgekühlten Verflüssiger wird auf die Anweisungen in der Installations- und Betriebsanleitung der Connect Touch-Regelung verwiesen:

- Einsatz von variablen Drehzahlen beim Hauptventilator/bei den Hauptventilatoren
- Anzahl an Ventilatoren mit fester Drehzahl

Je nach verwendeter Parametereinstellung werden die digitalen und die zugehörigen analogen Ausgänge zur Steuerung der Ventilatoren durch die Regelung aktiviert.

Beim automatischen Wechsel zwischen den Ventilatorstufen berücksichtigt Connect Touch die jeweilige Anzahl der Betriebsstunden und der Starts. Diese Funktion verhindert, dass Ventilatormotoren nur wenig oder gar nicht laufen und die Wellen festsitzen, insbesondere in Zeiten niedriger Außentemperaturen mit wenig Kühllast. Der Wechsel wird häufig von den Herstellern der Verflüssiger vorgeschrieben, um Ventilatormotoren, die unter diesen speziellen Betriebsbedingungen nur wenig oder gar nicht eingesetzt werden, eine lange Lebensdauer zu sichern.

14.2.7 - Betrieb mit einem Free-Cooling-Trockenkühler (optional)

14.2.7.1 - Funktionsweise

Die Geräte sind darauf ausgelegt, den Betrieb der gesamten Anlage durch Nutzung von Trockenkühlern für den Free-Cooling-Betrieb zu optimieren (Nutzung von niedrigen Außentemperaturen zur Kühlung des Wassers in der Klimaanlage).

Durch dieses System sind erhebliche Energie- und Kosteneinsparungen möglich. Es stellt die effektivste Methode bei niedrigen Außenlufttemperaturen dar.

Die Connect-Touch-Regelung des Gerätes verfügt über Algorithmen, die es ermöglichen, folgende Funktionen automatisch und kontinuierlich zu optimieren:

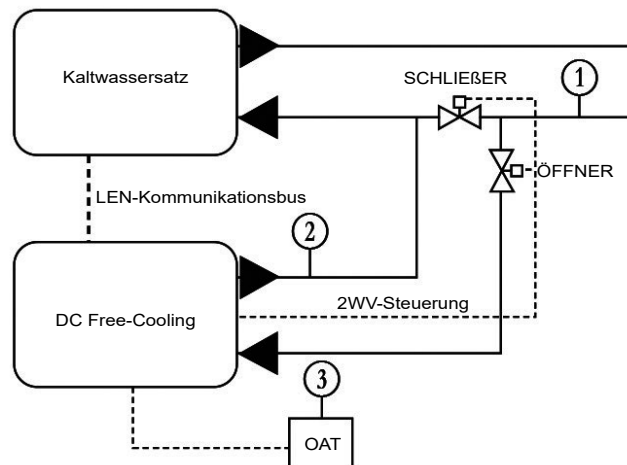
- Trockenkühler-Ventilatorbetrieb;
- Regelung des Wasservolumenstroms im Kreis;
- Kälteleistung (Trockenkühler und Flüssigkeitskühler können unabhängig voneinander oder simultan betrieben werden);
- Ventilstellung nach Maßgabe der Betriebsart.

Die Regelung definiert die optimale Konfiguration anhand von Wassertemperatursollwert, Außenlufttemperatur und Wasserkreistemperatur (die Regelung behandelt den Trockenkühler vorrangig).

Durch gleichzeitige Regelung der Ventilatoren und des variablen Wasservolumenstroms des Kreises kann die Anlage bei Außentemperaturen von bis zu -20 °C ohne eine zusätzliche Regelung betrieben werden.



Sowohl der Trockenkühler als auch der Flüssigkeitskühler müssen über die Free-Cooling-Verwaltungsoption verfügen.



Für einen optimalen Betrieb im Free-Cooling-Modus muss der Flüssigkeitskühler konfiguriert werden:

- Auf Regelung nach Maßgabe der Wassereintrittstemperatur;
- Auf Regelung nach Maßgabe der Temperaturdifferenz bei Verfügbarkeit einer drehzahlgeregelten Pumpe.

14.2.7.2 - Kommunikation zur Steuerung des luftgekühlten Verflüssigers

Bei Wahl dieser Option ist eine spezielle elektronische Platine in den Schaltkasten des Trockenkühlers integriert. Zur Steuerung der Gesamtanlage muss der Trockenkühler (AUX1-Platine) über einen LEN-Kommunikationsbus mit dem Flüssigkeitskühler verbunden sein.

Hierfür muss ein geschirmtes Kabel mit 3 Lötstiften, Typ Wago (5 mm Abstand oder gleichwertig) verwendet werden.

Die im Schaltkasten des Trockenkühlers integrierte Platine verfügt über analoge Eingänge für die Außenlufttemperatur (Kennzeichnung 1), Wasserrücklauftemperatur (Kennzeichnung 3) und Wasseraustrittstemperaturfühler des Trockenkühlers (Kennzeichnung 2) sowie digitale Ausgänge zur Regelung der Ventilatoren.

Die Option funktioniert wie ein zweigeteiltes System:

Flüssigkeitskühler (mit Free-Cooling-Option):

- Spezifische Regelungsalgorithmen mit LEN-Anschluss zur Kommunikation mit und Regelung des Trockenkühlers.

Trockenkühler (mit Free-Cooling-Option):

- AUX-Platine mit I/O-Kontakten;
- Im Freien anzubringender Raumtemperaturfühler;
- Trockenkühler-Wasseraustritts-Temperaturfühler (werkseitig montiert);
- Wasserkreistemperaturfühler (im Vorlauf des Ventils an der gemeinsamen Rohrleitung zu installieren);
- 230-V-Regelung und Versorgung von zwei 2-Wege-Ventilen oder einem 3-Wege-Ventil.

Die Aktivierung oder Deaktivierung des Free-Cooling-Betriebs erfolgt nach Maßgabe der Differenz zwischen der am Trockenkühler gemessenen Außenlufttemperatur und der Wasserkreistemperatur.

14.2.7.3 - Ventilatorregelungskonfiguration

Zur Einstellung der Konfiguration nach Maßgabe des installierten Trockenkühlers (Anzahl der Ventilatoren, Regelungstyp – feste oder variable Drehzahl) wird auf die Betriebsanleitung der Connect'Touch-Regelung verwiesen. Anhand dieser Parameter aktiviert die Connect'Touch-Regelung die entsprechende Anzahl digitaler Ausgänge zur Regelung der Ventilatoren.

Zur Gewährleistung einer langen Lebensdauer der Ventilatormotoren schaltet die Connect'Touch-Regelung automatisch und nach Maßgabe der bisherigen Betriebsstunden und Gerätestarts zwischen den verschiedenen Ventilatoren um.

Kompatible Ventilator Konfigurationen:

- 1 bis 20 Ventilatoren;
- mit fester oder variabler Drehzahl;
- Ein- oder zweireihige Anordnung der Ventilatoren.

Zur Anordnung der Ventilatorstufen siehe Schaltplan des Trockenkühlers.

14.2.7.4 - Wasserkreisventile

Für das Free-Cooling-System sind zwei Zweiwegeventile (ein Schließer und ein Öffner) oder ein Dreiwegeventil erforderlich. Diese sind nicht im Lieferumfang des Gerätes oder des Trockenkühlers enthalten.

Ein geeigneter Zweiwegeventilsatz wird in der Liste der Trockenkühler-Zubehörteile angeboten.

Der Schaltkasten des Trockenkühlers beinhaltet einen 230-V-Anschluss für zwei Zweiwegeventile.

Empfohlenes Motorventil (Standard): 230V 3-Punkt

Zur Verdrahtung der Ventile mit den Kundenanschlüssen nehmen Sie bitte den Schaltplan des Trockenkühlers zu Hilfe.

14.2.7.5 - Anlageninstallationsempfehlungen

Zu den physischen Daten, Abmessungen und Leistungswerten siehe Dokumentation des Trockenkühlers.

Angaben zu den elektrischen Anschlüssen entnehmen Sie bitte dem mit dem Trockenkühler mitgelieferten Schaltplan.

Informationen zur Softwarekonfiguration entnehmen Sie bitte der Dokumentation zur Regelung des Flüssigkeitskühlers.

Beachten Sie bei der Installation des Trockenkühlers die Regeln der handwerklichen Praxis und die korrekte Bemessung folgender Merkmale:

- Rohrlängen und -durchmesser;
- Druckverluste (prüfen Sie für jede Betriebsart, ob der verfügbare Druck der Gerätepumpe angesichts der Druckverluste in den Rohrleitungen und Ventilen ausreichend ist);
- Maximale Höhe des Trockenkühlers (in Bezug zum Sicherheitsventil des Gerätes);
- Ordnungsgemäße Positionierung der Temperaturfühler: Außenlufttemperatur- und Wasserkreistemperaturfühler.

Während der gesamten Betriebsdauer des Geräts sind Kontrollen und Überprüfungen gemäß den vor Ort geltenden Bestimmungen auszuführen.

Wenn die nationalen Rechtsvorschriften keine vergleichbaren Vorgaben enthalten, können die in Anhang C der Norm EN 378 enthaltenen Informationen bezüglich der Betriebskontrollen verwendet werden.

Äußerliche Sichtkontrolle: Anhang A und B der Norm EN378.

Korrosionsprüfung: Anhang D der Norm EN 378. Diese Prüfungen müssen unter folgenden Umständen ausgeführt werden:

- Nach einem Eingriff, der einen möglichen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit des Gerätes haben kann, nach einer Änderung der Nutzung des Gerätes, nach einem Austausch des Hochdruck-Kältemittels oder nach einer Unterbrechung des Betriebs für über zwei Jahre. Bauteile, die den Anforderungen nicht entsprechen, müssen ausgetauscht werden. Wenden Sie bei dieser Prüfung keine Drücke an, die über den Auslegungsdruck der jeweiligen Komponente hinausgehen (Anhang B und D).
- Nach einer Reparatur, einer signifikanten Änderung oder dem Einbau zusätzlicher Komponenten (Anhang B).
- Nach der Neuinstallation an anderer Stelle (Anhänge A, B und D).
- Nach einer Reparatur zur Behebung eines Kältemittellecks (Anhang D). Die Häufigkeit des von Leckprüfungen kann variieren, von einmal im Jahr bei Anlagen mit einer Leckrate von unter 1 % pro Jahr bis zu täglich bei jährlichen Leckraten von 35 % oder mehr. Die Häufigkeit steigt proportional mit der Leckrate.

ANMERKUNG: Hohe Leckraten dürfen nicht hingenommen werden. Jedes festgestellte Leck muss unverzüglich beseitigt werden.

ANMERKUNG 2: Kältemitteldetektoren mit fester Position sind keine Leckwächter, da sie das jeweilige Leck nicht lokalisieren können.

15.1 - Löten und Schweißen

Löt- und Schweißarbeiten an den Bauteilen, Rohren und Anschlüssen dürfen nur von qualifizierten Fachleuten und unter Beachtung der vorgegebenen Verfahren ausgeführt werden. Während der Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen die Druckbehälter keinen Stößen oder größeren Temperaturschwankungen ausgesetzt werden.

Jeder Techniker, der aus irgendeinem Grund in das Gerät eingreift, muss die erforderlichen Qualifikationen für Arbeiten an Kälte- und Stromkreisen haben.



Vor der Durchführung von Arbeiten die gesamte Stromversorgung zum Gerät abschalten. Wird der Kältekreislauf geöffnet, muss er evakuiert, neu gefüllt und auf Lecks getestet werden. Vor jeglichem Eingriff in den Kältekreislauf ist es notwendig, die Kältemittelfüllung mit einer Absaugvorrichtung komplett aus dem Kreis zu entfernen.

Die Entnahme und Entleerung von Kältemittel ist nur qualifizierten Technikern erlaubt, die hierfür das für Gerät geeignete Gerätschaften verwenden müssen. Inkorrekte Handhabung kann zum unkontrollierten Entweichen von Flüssigkeit oder Druck führen.

Abgelassenes oder ausgetretenes Öl muss in mobilen Gefäßen aufgefangen werden.

15.2 - Allgemeine Wartung der Anlage

- Halten Sie das Gerät und dessen Umgebung sauber und frei von Behinderungen. Entfernen Sie allen Müll, wie das Verpackungsmaterial, sobald die Installation abgeschlossen ist.
- Befreien Sie freiliegende Leitungen regelmäßig von Staub und Schmutz. Das erleichtert das Erkennen von Lecks und sie können repariert werden, bevor schwerwiegende Störungen entstehen.
- Vergewissern Sie sich, dass alle geschraubten und sonstigen Verbindungen fest sind.
- Feste Verbindungen verhindern Lecks und das Entstehen von Vibrationen.
- Kontrollieren Sie, dass die Verbindungen aller Schaumstoffisolierungen der Wärmetauscherleitungen in gutem Zustand sind.
- Kontrollieren Sie regelmäßig, ob ungewöhnliche Vibrationen festzustellen sind, die vom Zustand bei der Inbetriebnahme des Gerätes stark abweichen.
- Überprüfen Sie bei Geräten mit Pumpe regelmäßig die Pumpen auf Undichtheiten. Eine hohe Glykolkonzentration führt zu einem erhöhten Verschleiß der mechanischen Pumpendichtung.

15.3 - Unzureichende Kältemittelladung

Wenn im System zu wenig Kältemittel strömt, zeigen sich Gasbläschen im Feuchteschauglas.

Wenn deutlich zu wenig Kältemittel vorhanden ist, zeigen sich im Feuchteschauglas große Blasen und der Ansaugdruck fällt. Außerdem steigt die Überhitzung auf der Saugseite des Verdichters. Nachdem das Leck repariert wurde, muss das Gerät wiederbefüllt werden.

Finden Sie das Leck und entleeren Sie das System mit einer Absaugvorrichtung komplett. Führen Sie die Reparaturen aus, führen Sie einen Lecktest durch und befüllen Sie das System wieder.



Nach der Reparatur des Lecks muss der Kreis getestet werden. Dabei darf der auf dem Typenschild angegebene maximale Betriebsdruck auf Niederdruckseite nicht überschritten werden.

Das Kältemittel muss immer in der flüssigen Phase in die Kältemittelleitung gefüllt werden. Die Kältemittelflasche muss grundsätzlich mindestens 10 % ihrer ursprünglichen Füllmenge enthalten. Die Kältemittelfüllmenge pro Kreis kann den Daten auf dem Typenschild entnommen werden.

15.4 - Grundsätze für den Umgang mit Kältemittel

Kältetechnische Anlagen müssen von Fachkräften regelmäßig und intensiv inspiziert und gewartet werden. Ihr Betrieb muss von ausreichend geschulten Mitarbeitern überwacht und kontrolliert werden. Um die Freisetzung in die Atmosphäre zu minimieren, müssen Kältemittel und Schmieröle mit Verfahren befüllt und entnommen werden, die Lecks und Verluste auf weitestgehend reduzieren.

- Lecks müssen sofort repariert werden.
- Wenn der Restdruck so gering ist, dass das Kältemittel nicht von alleine abläuft, muss eine spezielle Absaugvorrichtung verwendet werden.
- Das Schmieröl der Verdichter enthält Kältemittel. Das während der Wartung aus dem System abgelassene Öl muss deshalb entsprechend behandelt und entsorgt werden.
- Unter Druck stehendes Kältemittel darf keinesfalls in die Atmosphäre abgelassen werden.

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

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

Wenn der Kältekreis für Arbeiten (zum Beispiel den Austausch von Komponenten) länger als einen Tag geöffnet bleiben soll, müssen alle Öffnungen verstopft und der Kreis mit Stickstoff befüllt werden (Trägheitsprinzip), um das Eindringen von Luftfeuchte und Korrosion an den Innenwänden und an ungeschützten Stahloberflächen zu verhindern.

15.5 - Dichtheitsprüfung

Sauerstoff und trockene Luft dürfen wegen der Brand- und Explosionsfahr keinesfalls verwendet werden.

- Das gesamte System muss auf folgende Weise auf Undichtheiten getestet werden: Drucktest mit dehydriertem Stickstoff oder einer Mischung aus Stickstoff und dem für das System benutzten Kältemittel, Lecktest mit Helium.
- Verbinden Sie den Verdichter mit dem System, indem Sie die Ventile öffnen.
- Der Test muss lange genug dauern, um zu gewährleisten, dass im Kreis auch keine kleinen Undichtheiten zu finden sind.
- Verwenden Sie speziell für die Dichtheitsprüfung vorgesehenes Werkzeug.
- Beim Drucktest auf Niederdruckseite darf der auf den Typenschildern von Verdichter und Gerät angegebene Druck Ps nicht überschritten werden.
- Gibt es eine Undichtheit, muss diese repariert und die Dichtheitsprüfung wiederholt werden.

15.6 - Entleerung

Für die Evakuierung des Systems empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

Schließen Sie die Vakuumpumpe auf der Hochdruck- (HD) und Niederdruck (ND-) -Seite an, um den Kreis komplett zu evakuieren. Der Verdichter darf nicht als Vakuumpumpe verwendet werden.

Die Ventile aller Geräte in den Ansaug-, Heißgas und Flüssigkeitsleitungen haben 3/8" SAE-Anschlüsse, an die Schläuche mit großem Durchmesser angeschlossen werden können, die den Druckverlust bei der Absaugung gering halten.

1. Es muss ein Vakuum von 0,67 mbar (500 µm Hg) erreicht werden.
2. Warten Sie 30 Minuten.
3. Wenn der Druck schnell ansteigt, ist die Anlage nicht dicht. Suchen und reparieren Sie die Undichtheit. Beginnen Sie die Entleerung erneut und wiederholen Sie die Schritte 1, 2 usw.
4. Ein langsamer Druckanstieg kann ein Hinweis auf Feuchtigkeit innerhalb der Anlage sein. Heben Sie das Vakuum mit Stickstoff auf und wiederholen Sie die Entleerung (Schritte 1, 2 usw.).
5. Wiederholen Sie die Entleerung (Schritte 1, 2); es muss ein Vakuum von 0,67 mbar (500 µm Hg) erreicht und vier Stunden lang gehalten werden.
6. Das Vakuum muss an einem der Systemanschlüsse gemessen werden, nicht an der Druckanzeige der Vakuumpumpe.



Verwenden Sie kein Widerstandsmessgerät und belasten Sie den Verdichtermotor nicht, solange das System evakuiert ist. Andernfalls kann es zu Kurzschlüssen in der Motorwicklung kommen.

Verwenden Sie zur Dichtheitsprüfung niemals Additive. Verwenden Sie keine CFCs/HCFCs als Tracer-Medium bei der Dichtheitsprüfung.

15.7 - Wiederbefüllung mit Kältemittel



Die Geräte sind mit dem flüssigen Kältemittel R-410A befüllt.

Mit dem Hochdruck-Kältemittel R-410A werden Betriebsdrücke von über 4000 kPa (40 bar) erreicht. Bei Arbeiten am Kältekreislauf müssen Spezialgeräte verwendet werden (Druckmesser, Umpumpen der Füllung usw.).

Alle Kontrollen müssen Drucktests sein und es muss die richtige Druck-/Temperaturverhältnistabelle verwendet werden, um die entsprechenden Sättigungstemperaturen zu ermitteln (Sättigungs-Siedepunktkennlinie und Sättigungs-Taupunktkennlinie).

Die Dichtheitsprüfung ist bei Geräten, die mit dem Kältemittel R-410A befüllt sind, besonders wichtig. Je nachdem, ob die Undichtheit in der flüssigen oder gasförmigen Phase auftritt, ist das Verhältnis der verschiedenen Komponenten in der übrigen Flüssigkeit nicht dasselbe.

HINWEIS: Führen Sie regelmäßig Dichtheitsprüfung durch und beseitigen Sie festgestellte Undichtheiten unverzüglich.

15.8 - Eigenschaften von R-410A

Sättigungstemperaturen (°C), basierend auf dem relativen Druck (kPa)					
Sätt.-temp.	Relativer Druck	Sätt.-temp.	Relativer Druck	Sätt.-temp.	Relativer Druck
-20	297	4	807	42	2429
-19	312	5	835	43	2490
-18	328	6	864	44	2551
-17	345	7	894	45	2614
-16	361	8	924	46	2678
-15	379	9	956	47	2744
-14	397	10	987	48	2810
-13	415	11	1020	49	2878
-12	434	12	1053	50	2947
-11	453	13	1087	51	3017
-10	473	14	1121	52	3088
-9	493	15	1156	53	3161
-8	514	16	1192	54	3234
-7	535	17	1229	55	3310
-6	557	18	1267	56	3386
-5	579	19	1305	57	3464
-4	602	20	1344	58	3543
-3	626	21	1384	59	3624
-2	650	22	1425	60	3706
-1	674	23	1467	61	3789
0	700	24	1509	62	3874
1	726	26	1596	63	3961
2	752	25	1552	64	4049
3	779	27	1641	65	4138
28	1687	35	2034	66	4229
29	1734	36	2087	67	4322
30	1781	37	2142	68	4416
31	1830	38	2197	69	4512
32	1880	39	2253	70	4610
33	1930	40	2311		
34	1981	41	2369		

15.9 - Wartung der elektrischen Komponenten

Bei Arbeiten am Gerät müssen alle in Abschnitt 1.3 beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen beachtet werden.

Es wird empfohlen, die Sicherungen der Geräte jeweils nach 15000 Betriebsstunden bzw. alle drei Jahre auszutauschen.

In folgenden Fällen wird empfohlen, alle elektrischen Anschlüsse auf Festigkeit zu überprüfen:

- Nach Erhalt des Gerätes zur Installation und vor der ersten Inbetriebnahme;
- Einen Monat nach der ersten Inbetriebnahme, wenn die elektrischen Komponenten ihre Nennbetriebstemperatur erreicht haben;
- Von diesem Zeitpunkt an einmal im Jahr.

15.10 - Anzugsdrehmomente der wichtigsten elektrischen Anschlüsse

Komponente	Bezeichnung im Gerät	Wert (Nm)
Bauseitiger Schraubanschluss (PE) M8	PE	14,5
Schraubklemme, Hauptschalter		
Schalter - MG 28904	QS_	8
Schraube Tunnelanschlussklemme, Verdichterschütz		
Schalterschütz LC1D12B7	KM ⁽¹⁾	1,7
Schalterschütz LC1D18B7	KM ⁽¹⁾	1,7
Schalterschütz LC1D25B7	KM ⁽¹⁾	2,5
Schraube Tunnelanschlussklemme, Trennschalter		
Trennschalter 25507	QM ⁽¹⁾	3,6
Trennschalter 25508	QM ⁽¹⁾	3,6
Trennschalter 25509	QM ⁽¹⁾	3,6
Schraube Tunnelanschlussklemme, Transformator Steuerung		
Transformator - ABL6TS16B	TC	0,6
Verdichter-Erdanschluss im Leistungsteil des Schaltschrankes		
M6	Gnd	5,5
Verdichter-Erd-Anschlussklemme		
M8	Gnd	2,83
Schraube Tunnelanschlussklemme, Pumpentrennschalter		
Trennschalter GV2ME08	QM_	1,7
Trennschalter GV2ME10	QM_	1,7
Schraube Tunnelanschlussklemme, Pumpenschütz		
Schalterschütz LC1K0610B7	KM	0,8 bis 1,3
Schalterschütz LC1K09004B7	KM	0,8 bis 1,3
Schalterschütz LC1K0910B7	KM	0,8 bis 1,3
Schalterschütz LC1K0901B7	KM	0,8 bis 1,3
Variable-Frequenz, Schalter ATV21	GS	1,3

15.11 - Anzugsdrehmomente der wichtigsten Bolzen und Schrauben

Schraubenart	Für	Anzugsmoment (Nm)
Schraube M8	Befestigung GPWT ⁽¹⁾	15
Schraube M10	Befestigung Verdichter	30
Schraube Öl	Ölausgleichsleitung	100
M6-Bundschraube	Paneelbefestigung	7
H M6-Schraube	Stauff-Klemmen	10

(1) GPWT = Gelöteter Plattenwärmetauscher

15.12 - Verdichter

Die Verdichter benötigen keine besondere Wartung. Eine präventive Wartung des Systems vermeidet jedoch spezielle Verdichterprobleme. Folgende präventive Wartungsarbeiten werden dringend empfohlen:

- Überprüfung der Betriebsbedingungen (Verdampfungstemperatur, Verflüssigungstemperatur, Heißgastemperatur, Temperaturdifferenz am Wärmetauscher, Überhitzung, Unterkühlung). Diese Betriebsparameter müssen immer im Betriebsbereich des Verdichters bleiben.
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit und Überwachung aller Sicherheitsvorrichtungen.
- Kontrolle des Ölstands und des Ölzustands. Wenn sich die Farbe im Schauglas geändert hat, den Ölzustand überprüfen. (Säuretest, Kontrolle der Feuchte, spektrometrische Analyse ...)
- Dichtheitsprüfung des Kältekreis.
- Überprüfung des Stromanschlusspunktes des Verdichters sowie des Phasengleichgewichts.
- Überprüfung, ob alle elektrischen Anschlüsse fest angezogen sind.
- Sicherstellung, dass der Verdichter sauber ist, und ordnungsgemäß arbeitet; Kontrolle, ob sich am Gehäuse Rost findet und ob die elektrischen und Rohrleitungen Korrosions- oder Oxidationsspuren aufweisen.



Die Oberflächen des Verdichters und der Rohrleitungen können sich unter Umständen auf über 100 °C erhitzen und damit Verbrennungen auslösen. Besondere Vorsicht ist erforderlich bei Wartungsarbeiten. Während des Betriebs des Verdichters können sich die Oberflächen auch extrem abkühlen (auf bis zu -15 °C bei Geräten mit niedriger Wasseraustrittstemperatur) und Erfrierungen verursachen.

15.13 - Wartung von Verdampfern und Verflüssigern

Der Plattenwärmetauscher benötigt keine besondere Wartung. Kontrollieren Sie:

- Ob sich der Isolierschaum während des Betriebs abgelöst hat oder beschädigt wurde.
- Ob die Messfühler für die Eintritts- und Austrittstemperatur des Wassers richtig angeschlossen sind
- Ob der Wasserwärmetauscher sauber ist (keine Anzeichen von Undichtheiten).
- Ob die gesetzlich geforderten, regelmäßigen Inspektionen durchgeführt werden.

15.14 - Überprüfung auf Korrosion

Alle Metallteile des Gerätes (Rahmen, Verkleidungsbleche, Schaltkästen, Wärmetauscher usw.) sind durch eine Pulver- oder Lackbeschichtung vor Korrosion geschützt. Um der Gefahr von Unterlackkorrosion bzw. Blasenbildung zu begegnen, die auftritt, wenn Feuchtigkeit unter die Schutzschicht eindringt, muss der Zustand der Lackschutzschicht von Zeit zu Zeit überprüft werden.

Alle Wartungsarbeiten müssen von Technikern ausgeführt werden, die eine Schulung zu den Produkten des Herstellers erhalten haben und alle Qualitäts- und Sicherheitsstandards einhalten.

16.1 - Wartungsplan

Eine regelmäßige Wartung ist für eine möglichst lange Lebensdauer und die Zuverlässigkeit des Gerätes unerlässlich. Die Wartungsarbeiten sind gemäß dem nachstehenden Wartungsplan auszuführen:

Wartung	Intervall
A	Wöchentlich
B	Monatlich
C	Jährlich
D	Sonderfälle

Wenn das Gerät während der Wartungsarbeiten nicht normal arbeitet, bitte die Hinweise im Abschnitt Diagnose und Störungen der Betriebsanleitung der Connect-Touch-Regelung für DYNACIAT™ LG/LGN beachten.

Je nach gewähltem Wartungstyp erzeugt das Gerät eine Warnmeldung (13004, teilweise):

- 15 Tage vor dem vorgesehenen Termin der Kontrolle, wenn Intervall < 3 Monate
- 21 Tage vor dem vorgesehenen Termin der Kontrolle, wenn Intervall > 3 Monate



Vor allen Wartungsarbeiten ist sicherzustellen:

- Dass das Gerät abgeschaltet ist;
- Dass das Gerät während der Wartungsarbeiten nicht automatisch in Betrieb gehen kann.

16.2 - Beschreibung der Wartungsarbeiten

Das Gerät wird befüllt mit Polyolesteröl (POE) geliefert. Verwenden Sie nur vom Hersteller freigegebene Öle. Auf Wunsch kann der Hersteller das Öl Ihrer Anlage analysieren.

Wartung A

Volllast-Funktionstest.

Kontrollieren Sie folgende Werte:

- Heißgasdruck auf der Hochdruckseite des Verdichters
- Ansaugdruck auf der Niederdruckseite des Verdichters
- Das Aussehen des Kältemittels im Schauglas
- Die Temperaturdifferenz zwischen Wasserein- und austritt am Wärmetauscher.

Überprüfen Sie den Alarmstatus

Wartung B

Führen Sie die unter Wartung A aufgeführten Arbeiten aus.

Kältemittelkreis

- Volllast-Funktionstest. Kontrollieren Sie zusätzlich zu den unter Wartung A beschriebenen Arbeiten folgende Werte:
 - Heißgasdruck am Verdichter
 - Ölstand im Verdichter
 - Ist-Unterkühlung der Flüssigkeit
 - Überhitzung an der Expansionsvorrichtung
- Zustand des Kältemittels anhand der Farbanzeige im Schauglas. Wenn der Indikator gelb geworden ist, müssen nach einer Dichtheitsprüfung des Kreislaufs das Kältemittel ausgetauscht und die Filtertrocknerkartuschen ausgewechselt werden.

Elektrische Kontrollen

- Kontrollieren Sie den festen Sitz aller elektrischen Anschlüsse, Schaltschütze, Trennschalter und Transformatoren.

- Kontrollieren Sie die Phasenfolge vor dem Gerät und in der bauseitigen elektrischen Datentabelle.
- Kontrollieren Sie den Zustand der Schaltschütze und Sicherungen.
- Führen Sie einen Schnelltest aus (siehe Betriebsanleitung der Connect-Touch-Regelung für DYNACIAT™ LG/LGN).

Mechanische Kontrollen

- Überprüfen Sie mit der Schnelltestfunktion, ob die Verdampfer- und Verflüssigerpumpen ordnungsgemäß arbeiten.
- Kontrollieren Sie, ob die Kühlventilatoren, Frequenzwandler und Verflüssigungspumpen korrekt funktionieren.

Kontrollen am Wasserkreis

- Überprüfen Sie die Dichtheit des Kreislaufs.

Wartung C

- Führen Sie die Arbeiten unter Wartung B aus.

Kältemittelkreis

- Kontrollieren Sie die Dichtheit des Kreislaufs und, ob keine Rohre beschädigt sind.
- Testen Sie das Öl auf Verunreinigungen. Wenn Säuren, Wasser oder Metallpartikel festgestellt werden, muss das Öl im Kreis ausgetauscht werden.
- Kontrollieren Sie den festen Anzug des Thermostatmechanismus der Expansionsvorrichtung.
- Volllast-Funktionstest. Kontrollieren Sie zusätzlich zu den Überprüfungen unter Wartung B den Wert zwischen der Wasseraustrittstemperatur und der Verdampfungstemperatur.
- Kontrollieren Sie die Funktion der Überdruckschalter. Ersetzen Sie sie, wenn Sie eine Störung feststellen.
- Kontrollieren Sie, ob der Trocknerfilter verstopft ist (anhand der Temperaturdifferenz in den Kupferleitungen). Bei Bedarf ersetzen.

Elektrische Kontrollen

- Kontrollieren Sie den Zustand und die Isolierung der elektrischen Kabel.
- Kontrollieren Sie die Phasen-/Erdungsisolierung der Verdichter und Pumpen.
- Kontrollieren Sie den Zustand der Verdichter- und Pumpenwicklungen.

Mechanische Kontrollen

- Überprüfen Sie, ob Wasser in den Schaltkasten eingedrungen ist.
- Reinigen Sie das Einlassgitter und ersetzen Sie bei Bedarf den Filter.

Kontrollen am Wasserkreis

- Reinigung des Wasserfilters.
- Spülen Sie den Kreislauf mit Luft.
- Kontrollieren Sie, ob der Strömungswächter ordnungsgemäß funktioniert.
- Den Zustand der Wärmeisolierung überprüfen.
- Überprüfen Sie den Wasservolumenstrom anhand der Druckdifferenz am Wärmetauscher (mit einem Druckmessgerät).
- Überprüfen Sie die Konzentration des Frostschutzmittels (Ethylenglykol oder Polyethylenglykol).
- Kontrollieren Sie den Zustand der Wärmeübertragungsflüssigkeit bzw. die Wasserqualität.
- Kontrollieren Sie die Stahlrohre auf Rost.

17 - AUSSERBETRIEBNAHME

17.1 - Außerbetriebsetzung

Trennen Sie die Geräte von Ihren Stromquellen, warten Sie, bis sie vollständig abgekühlt sind, und entleeren Sie sie anschließend vollständig.

17.2 - Empfehlungen zur Demontage

Verwenden Sie die Originaltransportvorrichtungen.

Sortieren Sie die Komponenten nach ihrem Material für das Recycling oder eine Entsorgung nach den geltenden Vorschriften.

Stellen Sie sicher, dass keine Elemente des Gerätes anderweitig verwendet werden können.

17.3 - Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten

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

17.4 - Recyclbare Werkstoffe

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

17.5 - Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Richtlinie

Am Ende ihres Betriebslebens müssen die Geräte auf professionelle Weise zerlegt und von Flüssigkeitsrückständen gereinigt werden. Anschließend werden sie von anerkannten Entsorgungsbetrieben gemäß der Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE) entsorgt.

18 - INBETRIEBNAHME-CHECKLISTE FÜR GERÄTE (FÜR DIE AUFTRAGSUNTERLAGEN)

Auftrags- und Modell-Angaben

Auftragsbezeichnung:
Standort:
Installationsfirma:
Vertragshändler:
Inbetriebnahme durch:

Gerät

Modell: Seriennummer

Verdichter

1. Modellnr. 2. Modellnr.
Seriennummer Seriennummer
Motornummer Motornummer

Verdampfer

Modellnr. Hersteller
Seriennummer Datum

Verflüssiger

Modellnr. Hersteller
Seriennummer Datum

Zusätzliche Klimazentralen und Zubehör

Vorkontrolle der Anlage

Sind Transportschäden vorhanden? Wenn ja, welche?
.....

Verhindern die Schäden die Inbetriebnahme?

- ☐ Die Maschine ist am Aufstellungsort waagrecht ausgerichtet
- ☐ Die Stromversorgung entspricht den Angaben auf dem Typenschild
- ☐ Die elektrische Verdrahtung ist richtig bemessen und installiert
- ☐ Das Erdungskabel der Maschine ist angeschlossen
- ☐ Die elektrischen Schutzeinrichtungen sind richtig bemessen und installiert
- ☐ Alle Klemmen sind fest angezogen
- ☐ Alle Kabel und Thermistoren wurden auf vertauschte Leitungen überprüft
- ☐ Alle Steckverbindungen haben festen Sitz

Prüfung der Luftaufbereitungsgeräte

- ☐ Alle Luftaufbereitungsgeräte arbeiten
- ☐ Alle Kaltwasser-Ventile sind offen
- ☐ Alle Flüssigkeitsleitungen sind richtig angeschlossen
- ☐ Die Anlage wurde vollständig entlüftet
- ☐ Die Kaltwasserpumpe dreht in der richtigen Richtung. Stromaufnahme der Kaltwasserpumpe: Nennwert: Ist:

Inbetriebnahme des Gerätes

- ☐ Der Starter der Wasserpumpe des Gerätes wurde korrekt mit dem Kaltwassersatz gekoppelt.
 - ☐ Der Ölstand ist korrekt
 - ☐ Alle Überströmventile und Flüssigkeitsventile sind geöffnet.
 - ☐ Die Maschine wurde auf Lecks untersucht (einschließlich der Anschlüsse)
 - ☐ Etwaige Lecks lokalisieren, abdichten und im Folgenden protokollieren
-
.....

Prüfung der Spannungs-Asymmetrie: AB..... AC..... BC.....

Mittlere Spannung = (siehe Installationsanweisungen)

Maximale Abweichung = (siehe Installationsanweisungen)

Spannungs-Asymmetrie = (siehe Installationsanweisungen)

- ☐ Die Spannungs-Asymmetrie liegt unter 2 %

18 - INBETRIEBNAHME-CHECKLISTE FÜR GERÄTE (FÜR DIE AUFTRAGSUNTERLAGEN)



Trockenkühler und Gerät müssen beide über die Trockenkühler-Verwaltungsoption verfügen.

☐ Alle zugeführten Versorgungsspannungen liegen im Nennbereich

Überprüfung des Kühler-Wasserkreises

Volumen des Wasserkreises = (Liter)

Berechnetes Volumen = (Liter)

☐ Der Kreis ist mit der korrekten Wassermenge gefüllt

☐ Der richtige Korrosions-Inhibitor wurde zugegeben.....Liter

☐ Das richtige Gefrierschutzmittel (soweit erforderlich) wurde zugegeben..... Liter

☐ Alle Rohre verfügen über Elektro-Heizbänder (wenn sie im Freien sind).

☐ In der Zuleitung des Flüssigkeitskühlers ist ein 20 Mesh-Siebfilter mit einer Maschenweite von 1,2 mm installiert (Gerät ohne Pumpe)

Überprüfung des Druckverlusts im Verdampfer

Verdampfereintritt = (kPa)

Verdampferaustritt = (kPa)

(Austritt - Eintritt) = (kPa)



Berechnen Sie die Druckverlustdaten des in der Leistungstabelle (in den Datenblättern des Produkts), um den Gesamt-Volumenstrom in Liter pro Sekunde (l/s) sowie den minimalen Volumenstrom zu ermitteln.

Gesamt l/s =

l/s / Nenn-kW =

☐ Gesamt-l/s liegt über dem minimalen Volumenstrom des Gerätes

☐ Gesamt l/s erfüllt spezifizierte Anforderung von..... (l/s)

Ausführung der TEST-Funktion (positive Ergebnisse anzeigen):



Überprüfen Sie das Display nach dem Anschluss des Gerätes an das Stromnetz auf Alarmmeldungen, z. B. wegen Phasenumkehr. Befolgen Sie die Anweisungen zur TEST-Funktion der Literatur zu Steuergerät und Fehleranalyse (siehe Installations- und Betriebsanleitung des Steuergeräts).

Vergewissern Sie sich, dass alle Wartungsventile geöffnet sind, bevor Sie mit den Verdichtertests beginnen.

Um das Gerät zu starten



Vergewissern Sie sich vor dem Anfahren des Gerätes, dass alle Betriebsventile geöffnet und alle Pumpe eingeschaltet sind. Bringen Sie nach der Ausführung aller Prüfungen den Schalter von der Stellung „OFF“ in eine der Stellungen „ON“ oder „REMOTE“.

☐ Das Gerät startet und läuft ordnungsgemäß

Temperatur- und Druckwerte



Notieren Sie die folgenden Temperatur- und Druckwerte, sobald sie nach einer gewissen Betriebsdauer stabil sind:

WET Verdampfer Umgebungstemperatur

WAT Verdampfer WET Verflüssiger

WAT Verflüssiger.....

Ansaugdruck, Kreis A Ansaugdruck, Kreis B.....

Verdichtungsdruck, Kreis A..... Heißgasdruck, Kreis B⁽¹⁾

Sauggas-Temperatur, Kreis A..... Sauggas-Temperatur, Kreis B

Heißgastemperatur, Kreis A..... Heißgastemperatur, Kreis B.....

Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreis A..... Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreis B.....

Öldruck im Verdichter A1⁽²⁾..... Öldruck im Verdichter B1⁽²⁾.....

Öldruck im Verdichter A2⁽²⁾..... Öldruck im Verdichter B2⁽²⁾.....

(1) wenn verfügbar und installiert

(2) wenn installiert

ANMERKUNGEN:

.....

.....



CARRIER beteiligt sich am ECP-Programm für LCP/HP
Prüfen Sie hier die Gültigkeit des Zertifikats:
www.eurovent-certification.com

