



Modulare luftgekühlte Wasserkühlmaschinen



High Seasonal Efficiency (HSE) Version
Mit Umrichter



CG-PRC048A-DE

Juli 2017

Inhaltsverzeichnis

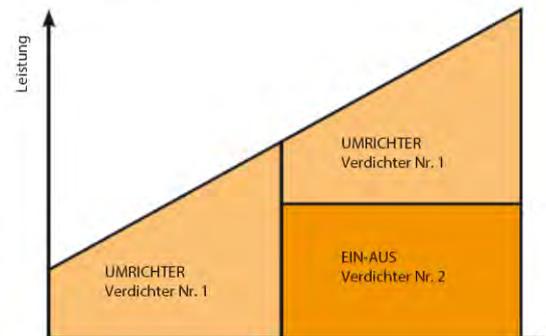
Produktbeschreibung	3
Modellnummern	8
Technische Spezifikationen	9
Zubehör	13
Regelung und Zertifizierungen	14
Technische Daten	15
Betriebsbereich	19
Zeitpläne für Skalierungskorrektur	20
Hydraulikdaten	21
Elektrische Daten	29
Akustikdaten	30
Abmessungen und Gewichte	32

Produktbeschreibung

Kontinuierliche Regulierung der Kühlleistung gemäß der Wärmelast der Anlage

Die innovativen Scrollverdichter verfügen über kontinuierliche Drehzahlregulierung. Dank eines Umrichters kann das Gerät die Gesamtkühlleistung mit einer minimalen Leistungsstufe auf 7 % drosseln. Die minimale Leistungsstufe für jede Gerätegröße kann in der Tabelle mit technischen Daten in diesem Dokument nachgelesen werden.

INVERTER capacity control - UMRICHTER-Leistungssteuerung



Umrichter-Verdichter

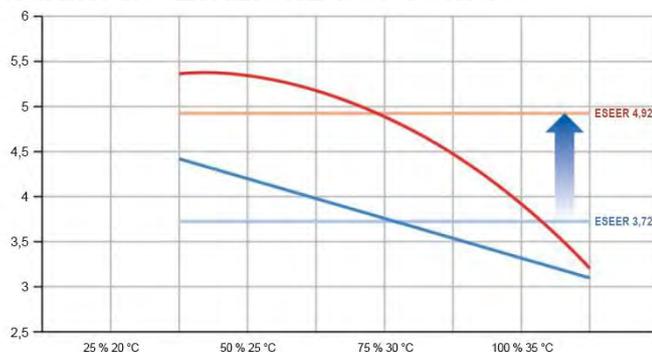
Die Verdichter mit variabler Drehzahl ermöglichen einen sicheren, effizienten und vielseitigen Betrieb in einem Frequenzbereich von 30 bis 80 Hz.

Die kompakten Scrollverdichter mit Umrichter verfügen über besondere technische Vorteile:

- Geringere Umrichterdimensionen
- Geringerer Einschaltstrom im Vergleich zu herkömmlichen Ein/Aus-Scrollverdichtern
- Mehr Einstellungsmöglichkeiten
- Genaue Anpassung der Leistung an die Lastanforderungen der Installation
- Elektrischer Schutz des in den Umrichter integrierten Verdichters



Maximale Effizienz bei Teillast



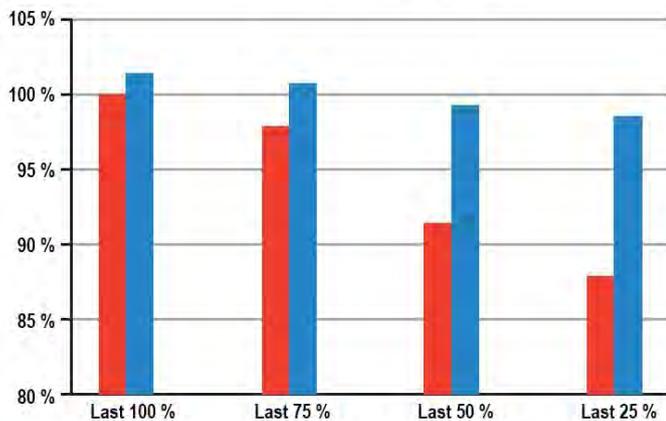
— SCROLL-UMRICHTER
— SCROLL EIN-AUS

Eine Wasserkühlmaschine arbeitet während des ganzen Jahres normalerweise in kurzen Zeiträumen unter Nennbedingungen. Daher ist eine Bewertung der Effizienz mithilfe von EER nur begrenzt sinnvoll. Zur Einschätzung des tatsächlichen Energieverbrauchs je nach unterschiedlichen saisonalen Lastbedingungen ist es deshalb erforderlich, den ESEER-Index zu verwenden.

Flex HSE-Wasserkühlmaschinen sind speziell dafür gebaut und dimensioniert, die Effizienz des Gerätes bei Teillast zu optimieren. Dank der umfassenden Umrichtersteuerung erreicht das Gerät mehr als 30 % höhere ESEER-Werte als Geräte mit Scrollverdichtern mit konstanter Drehzahl.

Höchst geräuscharm

Schall-Leistungspegel %

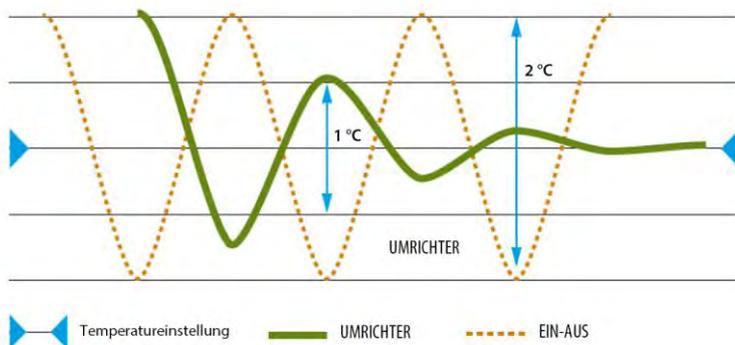


■ **Vollständiges Umrichtergerät**
■ Standardausführung

Wenn das Gerät unter Teillast betrieben wird, ermöglicht durch die Regulierung aller durch elektrische Motoren angetriebenen Komponenten wie Lüfter und Verdichter, richtet sich die bereitgestellte Kühlleistung genau nach dem Kühlbedarf der Anlage. Die Geräuschentwicklung ist daher im Teillastbetrieb erheblich reduziert. Und für noch anspruchsvollere Anforderungen an den Geräuschpegel steht ein besonders schallgedämpftes Gerät zur Verfügung.

Reibungslose und genaue Temperaturregelung

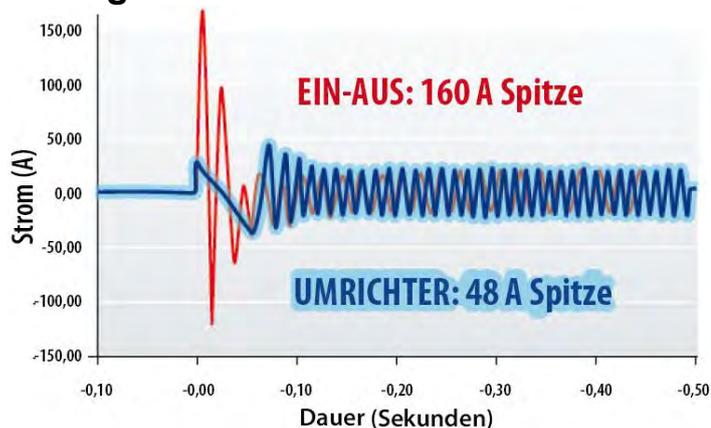
Temperaturregelung



Die Technologie des Verdichters mit variabler Drehzahl stellt reibungslose und genaue Wassertemperaturregelung sicher und bietet so:

- Erzielung des Komfortniveaus in kürzerer Zeit
- Schnelleres Erreichen des Temperatursollwerts für gekühltes Wasser

Geringerer Einschaltstrom



Hauptvorteil des Umrichter-Scrollverdichters = stark verringerter Einschaltstrom.

Daraus folgende Vorteile:

- * Geringere Auswirkung auf das Stromnetz
- * Kostspielige Starter wie z. B. Stern-Dreieck-Starter werden überflüssig
- * Geringer dimensionierte Notstromversorgungen
- * Niedrigere Stromrechnung

WFC-Technologie und Wärmeübertragungsset mit Umrichterpumpen (optional)



Pumpen sind ausgestattet mit Umrichter-gesteuerten Motoren, die zur Frequenzregelung geeignet sind und dieselbe Leistung wird bei 70 % weniger Stromverbrauch erzielt.

Die **Wasserdurchflussregelung, basierend auf WFC-Technologie**, regelt die Drehzahl der Pumpen durch den Umrichter und misst dabei den korrekten Wasserdurchfluss auf Basis der Anforderungen des Systems aus, indem die Leistungsaufnahme aufgrund des Pumpens der Primärflüssigkeit reduziert wird.

Elektronisches Expansionsventil



Hauptvorteil des elektronischen Expansionsventils:

- Den Wärmeaustausch am Verdampfer maximieren
- Die Reaktionszeit auf Lastschwankungen minimieren
- Die Überhitzungsregulierung optimieren und eine maximale Energieeffizienz erzielen

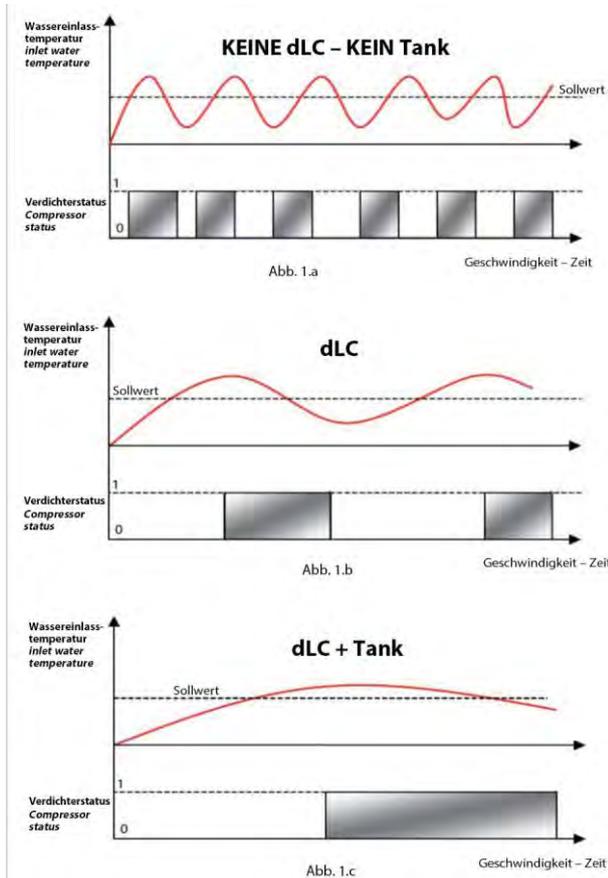
Mikrokanal-Verflüssigerregister



Luftgekühlte Mikrokanal-Verflüssigerregister mit Aluminiumlamellen. Das Register besteht aus drei Komponenten: den Mehrkanalrohren, den Lamellen zwischen den Mikrokanälen und den zwei Kältemittelverteilern.

- Geringere Kältemittelfüllmenge: Dank der Mikrokanal-Technologie (Wärmetauscher) wird die Kältemittelfüllmenge im Vergleich zu gleichwertigen Geräten mit Al-Cu-Verflüssigerlamellen und -rohren um bis zu 37 % reduziert.
- Kompakt: Die Wärmeübertragungsoberfläche in Kontakt mit dem Kältemittel ist deutlich größer, sodass diese Wärmetauscher kompakter sind und eine höhere Leistung als Modelle mit Lamellen und Rohren bieten.
- Weniger Emissionen: Es entweicht weniger Kältemittel in die Atmosphäre, was erhebliche Vorteile im Zusammenhang mit dem Umweltschutz bietet.
- Geringerer Verbrauch und Geräuschpegel bei geringerem Druckabfall auf der Luftseite und klein dimensionierte Mikrokanal-Verflüssigerregister. Die Verwirbelungen am Verflüssigerregister und Druckabfälle werden gesenkt, was den Geräuschpegel reduziert und dazu führt, dass die Ventilatoren weniger Strom verbrauchen bzw., dass weniger Ventilatoren erforderlich sind.
- Geringeres Gewicht: eine deutliche Senkung von Kosten und Wartungszeit sowie geringerer CO₂-Ausstoß beim Transport. Optionale Beschichtungen sind zum Schutz der Register, zur Steigerung der Korrosionsbeständigkeit und für den Einsatz in chemisch riskanten Umgebungen verfügbar.

Dynamische Logiksteuerung



Dank der Funktion DYNAMIC LOGIC CONTROL (DYNAMISCHE LOGIKSTEUERUNG, dLC) kann die elektronische Steuerung das Differenzial der Wassereinlasstemperatur basierend auf der Geschwindigkeit ihrer Veränderung regeln.

Die Funktion dLC funktioniert zum Teil als Simulator eines Wassertanks: Sie ermöglicht eine Reduzierung der Verdichterstartvorgänge.

Der Hauptvorteil der Funktion dLC besteht bei Niederlastbedingungen, das heißt:

- Der Verdichter ist ausgeschaltet und die Wassertemperatur erhöht sich sehr langsam; in dieser Situation kann die dLC den Start des Verdichters verzögern, indem sie die Wärmeträgheit ersetzt, die der Wassertank liefern würde.
- Der Verdichter wird eingeschaltet und die Wassertemperatur nimmt sehr schnell ab; in dieser Situation kann die dLC das Ausschalten des Verdichters verzögern. Auf diese Weise wird dasselbe Resultat erzielt, wie die Wärmeträgheit des Wassertanks liefern würde.

So ermöglicht dLC eine Verringerung der Abmessungen des Wassertanks und dadurch einen deutlich geringeren Platzbedarf des Geräts. Abbildung 1 zeigt, wie die Startphasen des Verdichters von einem System ohne Tank und dLC (1.a) zu einem System mit dLC (1.b) und einem System mit dLC und einem kleinen Wassertank (1.c) abnehmen. Die letzte Lösung erweist sich noch immer als die beste, obwohl die Tankabmessungen reduziert werden können.

Dynamischer Sollwert

In der KÜHLSAISON unterscheidet sich die Außentemperatur von der Auslegungstemperatur und infolgedessen ändert sich die Kühllast der Anlage. Deshalb ist es möglich, die Wasseraustrittstemperatur durch eine einer Klimakurve folgenden Sollwertregulierung an die Außentemperatur anzupassen.

Die Funktion DYNAMIC SET POINT (DYNAMISCHER SOLLWERT, DSP) ermöglicht das gleichzeitige Ändern des Sollwerts, um immer optimalen Komfort und vor allem die maximalen Energieeinsparungen zu erreichen. Wenn sich die Außentemperatur erhöht, lässt sich mit DSP Folgendes erreichen:

- Das Erhöhen des Sollwerts auf einen bestimmten Wert, wenn es notwendig ist, den Stromverbrauch zu reduzieren und eine Differenz zwischen der Innen- und Außentemperatur bestehen muss, um gesundheitliche Probleme aufgrund zu starker Temperaturschwankungen zu verhindern.
- Das Reduzieren des Sollwerts auf einen bestimmten Wert, wenn es erforderlich ist, übermäßige thermische Last auf diese Weise zu kompensieren. Diese Funktion muss mit großer Vorsicht verwendet werden, da sie für einen höheren Stromverbrauch und einen großen Unterschied zwischen der Innen- und Außentemperatur sorgt, der die Gesundheit von Personen gefährden könnte, die im klimatisierten Raum ein- und ausgehen müssen.

Bürstenlose EC-Ventilatoren



Die bürstenlosen **EC-Ventilatoren** sorgen dank eines niedrigeren Stromverbrauchs als herkömmliche Wechselstrommotoren für eine höhere Effizienz. Deshalb bieten EC-Motoren während der Luftstrommodellierung geringere Geräuschemissionen.

Das Profil der Ventilatorwellen wurde studiert, um den Lärm zu reduzieren und für ein hohes Maß an akustischem Komfort zu sorgen.

Energiesparfunktion



Die Ausschaltung des Gerätes kann auf Basis von Zeitbändern erfolgen. Auch eine innovative Energiespar-Funktion kann zur Ein- und Ausschaltung des Geräts genutzt werden. Bei Aktivierung dieser Funktion passt der Regler bei bestimmten Zeitbändern den Sollwert auf den Benutzer an.

Das Gerät wird zu bestimmten Zeiten, wenn der Strompreis niedriger ist, dazu „gezwungen, mehr zu leisten“ oder sogar, weniger zu leisten, wenn die Heizlast niedriger ist. Sollten beide Funktionen für das gleiche tägliche Zeitband aktiv sein, priorisiert das elektronische Steuerungssystem die automatische Abschaltung.



Modellnummern

Die Modellnummer ist unkompliziert und lautet wie folgt:

FLEX HSE					
2	150	Z	C	SL	B1
					Hydraulikausführung B1/M1/A1: Eine Pumpe und Ausdehnungsgefäß B2/M2/A2: Zwei Pumpen und Ausdehnungsgefäß
					Schallschutzausführung SL: Besonders schallgedämpfte Ausführung
					Standardausführung C: Wasserkühlmaschine
					Art des Verdichters Z: Scrollverdichter R410a
					Nennkälteleistung (kW)
					Anzahl Kreisläufe

Beispiel eines typischen Identifizierungscodes: FLEX HSE 150 ZC SL B1

Technische Spezifikationen

Flex HSE-Geräte sind Luft-Wasser-Kühlmaschinen für die Installation in Außenbereichen und mit innovativen Umrichter-Scrollverdichtern sowie EC-Axialventilatoren ausgestattet und in 9 Größen sowie den folgenden Standardversionen erhältlich:

C: Wasserkühlmaschine

SCHALLGEDÄMPFTE VERSIONEN (mit der Standardversion in Verbindung zu setzen)

SL: besonders schallgedämpfte Geräte. Die Schalldämpfung wird erzielt durch: geringere Ventilator Drehzahlen in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck, Schalldämpfer an den Gasleitungen des Verdichters, schallgedämpftes Isolierungsgehäuse des Verdichters und Axitop-Luftauslass. Im Vergleich zu den Standardversionen erzielen die Versionen mit besonderer Schalldämpfung eine Senkung des Geräuschpegels von circa 5 dB(A).

HYDRAULIKAUSFÜHRUNGEN (integrierte Hydraulikkits sind für Ein/Aus-Pumpen und/oder Umrichter pumpen erhältlich)

EINE PUMPE UND AUSDEHNUNGSGEFÄSS

B1 niedriger verfügbarer Druck 150 kPa

M1 mittlerer verfügbarer Druck 250 kPa

A1 hoher verfügbarer Druck 450 kPa

ZWEI PUMPEN UND AUSDEHNUNGSGEFÄSS

B2 niedriger verfügbarer Druck 150 kPa

M2 mittlerer verfügbarer Druck 250 kPa

A2 hoher verfügbarer Druck 450 kPa

GEHÄUSE

Gehäuse aus robustem, verzinktem Stahlrahmen. Die korrosionsverhindernde Pulverlackbeschichtung des gesamten Rahmens garantiert die dauerhafte Beständigkeit bei Außenaufstellung, selbst in aggressiven Umweltbedingungen. Aufgrund ihres Designs können die Maschinen in modularen Einheiten gefertigt werden. Gleichzeitig wird für einfache Wartung und Servicearbeiten eine durchgehende Luftströmung durch die Lamellenelemente sichergestellt.

VERDICHTER

Die Geräte verfügen über hermetische Scrollverdichter mit Umrichter-Technologie, die sich durch eine hohe Leistung, verringerte Vibrationen und einen geringen Lärmpegel auszeichnen. Während des Betriebs entwickelt sich eine gleichmäßigere Kompression und Pulsation. Die geringe Betriebslautstärke profitiert davon, dass keine von Massen- oder Vibrationskräften begleiteten ungleichmäßigen Kolbenbewegungen auftreten.

Eine hohe Volumeneffizienz sorgt für hohe Leistungswerte. Während des Betriebs sorgt der Verdichter für eine gleichbleibende Ausgangsleistung mit begrenzten Schwankungen. Dies garantiert einen kontinuierlichen Betrieb des Verdichters mit weniger Starts und Stopps als bei anderen Verdichtertypen.

Die Umrichtertechnologie, angewendet auf Verdichter der neuesten Generation, ermöglicht die Steuerung und Anpassung der Verdichterdrehzahl im Verhältnis zum Sollwert. Sobald die erforderliche Temperatur erreicht wurde, wird sie durch eine Regulierung der Stromversorgung auf ein Minimum konstant gehalten, wodurch sehr viel höhere Energieeinsparungen erzielt werden.

Durch das Erreichen des gewünschten Sollwerts kann so schneller Energie gespart werden. Dank der begrenzten internen Wärme des austretenden Gases wird die Temperatur des Gasflusses erheblich gesenkt. Dies ermöglicht einen Betrieb mit geringeren Verflüssigungsdrücken, sorgt für mehr Komfort und eine sehr viel längere Lebensdauer des Verdichters. Der elektrische Umrichtermotor, der durch den Kältemittelinlass gekühlt wird, ist mit einem internen Hitzeschutz ausgestattet.

VENTILATOREN

ELEKTRONISCHE Propellerventilatoren, statisch und dynamisch gewuchtet, direkt von bürstenlosen Gleichstrommotoren angetrieben, geschlossen, externer Rotor und Thermoschutz für die Außenaufstellung, mit Schutzart IP54. Die Ventilatoren zeichnen sich durch niedrige Drehzahl und ein Owllet-Profil zur Reduzierung von Wirbelerzeugung aus, wodurch der Energieverbrauch beim Betrieb gesenkt wird und Störgeräusche um durchschnittlich 6 dB(A) im Vergleich zu Standardventilatoren reduziert werden. Die EC-Ventilatoren sind auch mit einer integrierten Steuerung für die kontinuierliche Ventilator Drehzahlregelung in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck ausgestattet, was eine minimale Leistungsaufnahme ermöglicht und so die maximale Effizienz des Kreislaufs sicherstellt.

PLATTENWÄRMETAUSCHER

Hartgelöteter Rohrbündelwärmetauscher aus Edelstahl AISI 316, mit doppeltem Kreislauf, extern mit einer Antikondensationsschicht aus geschlossenen Neoprenzellen isoliert und mit einem elektrischen Frostschutzwiderstand gegen Einfrieren geschützt.



WÄRMETAUSCHER – QUELLE. MIKROKANAL-REGISTER

Luftgekühlte Mikrokanal-Verflüssigerregister mit Aluminiumlamellen. Das Register besteht aus drei Komponenten: den Mehrkanalrohren, den Lamellen zwischen den Mikrokanälen und den zwei Kältemittelverteilern.

Hauptmerkmale:

- Geringerer Verbrauch und Geräuschpegel bei geringerem Druckabfall auf der Luftseite und klein dimensionierte Mikrokanal-Verflüssigerregister. Die Verwirbelungen am Verflüssigerregister und Druckabfälle werden gesenkt, was den Geräuschpegel reduziert und dazu führt, dass die Ventilatoren weniger Strom verbrauchen bzw., dass weniger Ventilatoren erforderlich sind.
 - Kompakt: Die Wärmeübertragungsoberfläche in Kontakt mit dem Kältemittel ist deutlich größer, sodass diese Wärmetauscher kompakter sind und eine höhere Leistung als Modelle mit Lamellen und Rohren bieten.
 - Geringere Kältemittelfüllmenge: Dank der neuen Mikrokanal-Technologie (Wärmetauscher) wird die Kältemittelfüllmenge im Vergleich zu gleichwertigen Geräten mit Al-Cu Verflüssigerlamellen und -rohren um bis zu 37 % reduziert.
 - Es entweicht weniger Kältemittel in die Atmosphäre, was erhebliche Vorteile im Zusammenhang mit dem Umweltschutz bietet.
 - Bedeutende Gewichtsreduzierung, was einen doppelten Vorteil darstellt, eine bedeutende Senkung von Kosten und Wartungszeit und gleichzeitig geringerer CO₂-Ausstoß beim Transport.
- Optionale Beschichtungen sind zum Schutz der Register, zur Steigerung der Korrosionsbeständigkeit und für den Einsatz in chemisch riskanten Umgebungen verfügbar.

KÄLTEMITTELKREISLAUF

Ein oder zwei voneinander unabhängige Kupferrohr-Kältekreisläufe, jeweils mit eigenem Verdichter. Jeder Kreislauf umfasst:

- Kältemittelfüllung R410a
- Elektronisches Expansionsventil
- Filtertrockner mit austauschbarer Patrone, geeignet für Öko-Flüssigkeiten und Polyesteröle
- Anzeigelampe für Flüssigkeitsfluss und Feuchtigkeit
- Absperrventil in der Flüssigkeitsleitung mit vollständigem Druckausgleichssystem, das Öffnungs- und Schließvorgänge erleichtert
- Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung
- Hochdruckschalter
- Niederdruckschalter
- Sicherheitsventil in der Auslassleitung
- Sicherheitsventil in der Saugleitung
- Hochdruckmesswertwandler
- Niederdruckmesswertwandler

SCHALTSCHRANK

Der Schaltschrank entspricht den Normen CEI- EN 60204-1 (CEI44-5; CEI EN 62061) und befindet sich in einem wasserdichten Kasten. Dieser wird über einen zurückschiebbaren Griff oder mithilfe von Spezialwerkzeugen geöffnet. In beiden Fällen ist ein Öffnen erst nach einer Unterbrechung der Stromversorgung über den Hauptschalter möglich, der sich über den Türgriff in der AUS-Position sperren lässt.

Der Schaltschrank bietet die folgenden Funktionen:

- Sicherungen für die Versorgungsleitungen aller Verdichter
- Sicherungen für die Versorgungsleitungen der Ventilatoren für jeden Kältemittelkreis
- Sicherungen für den Hilfskreislauf
- Anlaufschalterschütze für Ein/Ausschalten der Verdichter (Größe mit in Reihe geschaltetem Umrichter + Ein/Aus), je nach maximaler Belastung dimensioniert
- VSD für Verdichter
- Anlaufschalterschütze für Ventilatoren
- Einstellbarer thermomagnetischer Schutzschalter zum Schutz der Pumpe (nur bei mit Hydraulikkit ausgestatteten Geräten)
- Anlaufschalterschütze für Pumpe (nur bei mit Hydraulikkit ausgestatteten Geräten)
- Einphasen-Transformator für die Energieversorgung der Hilfsschaltkreise
- Nummerierte Anschlussdrähte
- Mikroprozessorsteuerung.

Im Fall eines Phasenausfalls schützt ein automatisches System Ventilatoren und Verdichter.

Für die Verkabelung der Schalttafel und Verbindungen mit den Bestandteilen des Geräts werden Kabel verwendet, die auf einen Betrieb bei 55 °C und den Maximalstrom der Bestandteile ausgelegt sind.

Alle Kabel und Anschlüsse sind eindeutig gemäß dem Schaltplan nummeriert, um mögliche Verwechslungen zu vermeiden. Das Identifikationssystem der an die Bestandteile angeschlossenen Kabel ermöglicht zudem eine einfache und intuitive Erkennung der jeweiligen Komponente.

Jede Komponente der Schalttafel verfügt über ein Identifikationsschild, das den Angaben im Schaltplan entspricht. Alle Verbindungen zur Schalttafel befinden sich im unteren Teil und sind mit Abdeckungen ausgestattet, um Beschädigungen zu vermeiden.

Die Versorgungsspannung ist 400V/3ph+n/50Hz und es ist keine weitere Stromversorgung erforderlich. Die Eingänge der Stromkabel befinden sich unten im Schaltkasten. Dort befindet sich ein abnehmbarer Flansch, der für diesen Zweck ausgelegt ist.

SCHALTSCHRANK FÜR STROMZUFUHR UND STEUERUNG



Die Geräte werden von einem einzigen Gerät gesteuert, das für alle Kreisläufe zuständig ist. Über die Tastatur lässt sich eine komplette und intuitive Anzeige aller wichtigen Steuervariablen beider Kreisläufe aufrufen.

Der programmierbare Regler basiert auf einer leistungsfähigen Plattform mit einem 256-Bit-Mikroprozessor und 4-MB-Massenspeicher. Die Hard- und Softwarekonfiguration fand hinsichtlich Verarbeitungsgeschwindigkeit und Anschlusstechnik mit der innovativsten Technologie statt.

Die Diagnosen umfassen ein komplettes Alarmmanagement, einen Alarmverlauf und einen Datenlogger, der rund vier Tage die Aufzeichnungen der wichtigsten Variablen und des Betriebsstatus des Geräts archiviert (durch USB-Speichergerät erweiterbar). Modbus-Master und Slave-Kommunikationsprotokoll. Die Temperaturregelung wird von zwei Hydraulikkreisläufen (Kaltwasser und Heißwasser) ausgeführt, mit einer proportionalen Ausrichtung an der Wasserrücklauftemperatur.

Die Betriebsparameter der Maschine werden durch drei Passwordebene geschützt (Benutzer-Techniker-Hersteller). Auf dem LCD-Display der Benutzeroberfläche werden umfassende Beschreibungen in Italienisch und Englisch (auswählbar) angezeigt.

- Möglichkeit der Anbindung an BMS-Systeme über RS485, BACnet™ und LonTalk
- Möglichkeit der Anbindung an E/A-Erweiterungsmodule über CanBus
- Möglichkeit der Steuerung der Maschine über spannungsfreie Kontakte
- Ethernet-Port RJ45 für Onlinezugriff auf alle Parameter des Geräts, komplette Fernsteuerung
- USB-Anschluss zum Hochladen von Parameterdateien, Systemdateien, Firmware und zum Herunterladen von gespeicherten Alarmen, integrierten Parameterdateien und Standardparameterdateien
- Benutzeroberfläche an der Tür des Schrankes, bestehend aus einem entspiegelten LCD-Display mit 8 Funktionstasten: einfaches Display mit Symbolen, einfaches Wechseln zwischen den dynamischen Bildschirmen.
- Steuerung der Verflüssigungsluft durch Umrichter, der direkt von der elektronischen Steuerung auf Grundlage einer proportionalen Ausrichtung geregelt wird
- Regelung der elektronischen Expansionsventile durch Steuerung auf Grundlage einer PID-Logik, mit LOP-Steuerung (niedriger Betriebsdruck), Beibehaltung des Mindest-Arbeitsdrucks und des maximalen Betriebsdrucks (MOP) zur Steuerung des maximalen Arbeitsdrucks
- Steuerung der Umrichterpumpe der Kaltwasserseite über ein kontinuierliches, elektronisch gesteuertes Proportional signal.

Der Mikroprozessor regelt:

- Das Starten der Verdichter durch Anlauf- und Ausschaltzeitregelung
- Anlauf und Modulation der Ventilatoren, ausgerichtet am Verflüssigungsdruck
- Magnetventile der Flüssigkeitsleitungen mit Abpumpegelung, während das Gerät außer Betrieb ist, durch eine doppelte Steuerung des Saugdrucks und der maximalen Verfahrenszeit
- Elektrische Frostschutzheizung für Benutzer-Wärmetauscher
- Regelung der Wasserpumpen bei Standardausführungen durch spannungsfreie Kontakte, bei Hydraulikausführungen wird die Pumpenregelung automatisch ausgeführt
- Allgemeines Alarmsignal für das Gerät durch spannungsfreie Kontakte



Durch eine Messung der entsprechenden Druckgeber steuert der Mikroprozessor die folgenden Variablen und zeigt diese an:

- Wassereinlass- und -austrittstemperatur zum Benutzer-Wärmetauscher
- Außentemperatur
- Verflüssigungsdruck jedes Kältemittelkreislaufs
- Verdampfungsdruck jedes Kältemittelkreislaufs
- Gesamtbetriebszeit jedes Verdichters
- Gesamtbetriebszeit des Geräts

In folgenden Fällen schützt der Mikroprozessor das Gerät, jeder Alarm muss immer manuell zurückgestellt werden.

- Niedriger Verdampfungsdruck durch analogen und digitalen Eingang mit Möglichkeit der Bearbeitung der wichtigen Details
- Hoher Verflüssigungsdruck durch analogen und digitalen Eingang
- Hohe Temperatur der Verdichterwicklungen
- Umkehrung der Drehrichtung jedes Verdichters
- Niedriger Druckunterschied zwischen dem Ausblasen und Ansaugen (um eine korrekte Schmierung des Verdichters zu ermöglichen) mit der Möglichkeit, die Start-Verzögerung und den minimal erforderlichen Wert zu bearbeiten
- Hoher Druckunterschied am Ölfilter
- Hohe Temperatur der Ventilatormotorwicklungen
- Hohe Temperatur der Pumpenmotorwicklungen
- Mangelnder Wasserdurchfluss am Verdampfer
- Niedrige Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur

Durch den Mikroprozessor können auch folgende Werte angezeigt und bearbeitet werden:

- Betriebssollwert des Geräts
- Betriebsdifferenz des Geräts
- Sollwert und Frostschutzblockdifferenz
- Sollwert und Differenzwert bei einer Aktivierung des Verdampferheizgeräts
- Mindestbetriebszeit jedes Verdichters
- Mindestausschaltzeit jedes Verdichters
- Maximale Anzahl an Starts pro Stunde für jeden Verdichter
- Sollwert und optimale Verflüssigungsdruckdifferenz (Verflüssigungssteuerung)

Andere vom Mikroprozessor geregelte Funktionen sind:

- Aktivierung von Schutzfunktionen bei extrem hohen Drücken
- Aktivierung von Schutzfunktionen bei extrem niedrigen Drücken
- Aktivierung von Schutzfunktionen bei Grenzwert-Bedingungen mit hoher Auslasstemperatur
- Aktivierung von Schutzfunktionen bei extrem niedrigen Wasseraustrittstemperaturen des Verdampfers
- Aktivierung von Schutzfunktionen bei extrem hohen Wassereinlasstemperaturen des Verdampfers
- Schutz vor ungewollten Änderungen der Parameter durch Passwörter und Systeme zur Bestätigung der Datenänderung
- Angabe des Geräte- und Komponentenstatus
- Möglichkeit, jeden Verdichter für Wartungszwecke auszuschließen
- Möglichkeit der Sollwertänderung durch externes analoges Signal
- Möglichkeit eines externen EIN/AUS-Signals durch digitales externes Signal
- Kommunikation mit Überwachungssystemen (Daten- und Parametertausch)
- Ständige Anpassung des Sollwerts an die Außenlufttemperatur durch direkte und umgekehrte Richtungslogik (DSP)
- Automatische Ein- und Ausschaltung des Geräts zu bestimmten Zeiten
- Anpassung des Sollwerts durch Zeitbänder mit direkter und umgekehrter Richtungslogik (Energiesparmodus)

Zubehör

Montiertes Zubehör

- Blindleistungskompensation bis $\cos \phi$ 0,91
- Elektroluftwärmehilzer des E-Schaltschranks mit Thermostat
- Automatische Umschaltung der Wasserpumpen
- Phasenausfall-Schutzrelais
- Serielle Karte mit BACnet™-Protokoll MS/TP
- Serielle Karte mit BACnet™-Protokoll TCP/IP
- Gateway Modbus Lontalk
- Sanftanlauf (für EIN/AUS-Verdichter)
- Stromversorgung ohne Nullleiter
- Automatische Leistungsselbstabschalter (für EIN/AUS-Verdichter)
- Ventilatoren für hohen statischen Druck (100 Pa)
- Gasmanometer
- Kit für niedrige Außentemperaturen bis -10 °C (im Kühlmodus)
- Gitter für vollständigen Eindringenschutz
- Verdichterabdeckungen für die Senkung des Geräuschpegels
- Verflüssigerregister mit Pulverbeschichtung
- Verflüssigerregister mit korrosionsbeständiger Beschichtung

Loses Zubehör

- Fernbedienungs-Display
- Seecontainer-Kit
- Strömungswächter
- Automatische Wasserbefüllung
- Wasserfilter
- Wassermanometer
- Victaulic-Kit
- Gummi-Schwingungsdämpfer
- Feder-Schwingungsdämpfer



Regelung und Zertifizierungen

Referenzstandard

DIE DRUCKGERÄTERICHTLINIE (PRESSURE EQUIPMENT DIRECTIVE, PED) 2014/68/EU
UNI EN ISO 3744 AKUSTIK-VERORDNUNG
UNI-EN-ISO 9001:2008: QUALITÄTS MANAGEMENT SYSTEM
DIE NIEDRIGSPANNUNGSRICHTLINIE (LOW VOLTAGE DIRECTIVE, LVD) 2014/35/EU.
MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EG
RICHTILINE ZUR ELEKTROMAGNETISCHEN KOMPATIBILITÄT 2014/30/EU
CEI-EN 60204-1 RICHTLINIE (CEI44-5; CEI EN 62061) ZUR MASCHINENSICHERHEIT, FÜR ELEKTRISCHE MASCHINEN UND AUSRÜSTUNG
ÖKODESIGN-RICHTLINIE (UMWELTGERECHTE GESTALTUNG ENERGIEVERBRAUCHSRELEVANTER PRODUKTE 2009/125/EG)
UNI EN 14511-1-2-3-4 TESTBEDINGUNGEN.

Zertifizierungen

PED VON IMQ SPA HERAUSGEGEBEN – BENANNT STELLE FÜR DIE RICHTLINIE 2014/68/EU (NR. 0051)
GEMÄSS DER FOLGENDEN VERLAUTBARUNGEN:

- ERKLÄRUNG DER ZULASSUNG FÜR QUALITÄTSSICHERUNGSSYSTEM – FORMULAR H1 (QUALITÄTSSICHERUNG MIT DESIGNKONTROLLE UND ÜBERWACHUNG DER ENDKONTROLLERGEBNISSE): ZERTIFIKAT N. PEC-0051-1105003
- PRÜFUNGSZERTIFIKATE DES PROJEKTS N. 0051-PEC-1105004/05/06/07/08

GEMÄSS DER STANDARDQUALITÄTSSERTIFIZIERUNG NACH UNI EN ISO 9001:2008, HERAUSGEGEBEN VON CSQ (AKKREDITIERT ACCREDIA)
LEISTUNGSZERTIFIZIERUNG DES GERÄTS DURCH TEST IN ANWESENHEIT EINER DRITTEN PRÜFSTELLE – RINA SPA (OPTIONAL)

GOST – (OPTIONAL) FÜR DEN EXPORT IN DIE RUSSISCHE FÖDERATION.

Technische Daten

Allgemeine Daten – Geräte mit Standardschallpegel

MODELL		150 ZC	170 ZC	180 ZC	1115 ZC
Kühlen EN 14511 WERT (1)					
Gesamt-Kälteleistung	kW	48,4	67,8	80,9	114,0
Leistungsaufnahme Verdichter	kW	13,0	20,0	22,1	31
Gesamt-EER		3,02	2,95	3,04	3,08
ESEER		4,41	4,47	4,51	4,49
EER-Klasse (Eurovent)		B	B	B	B
Wasserdurchfluss	m ³ /h	8,30	11,7	13,9	19,6
Wasserdruckabfall	kPa	30,5	26,4	35,9	23,7
SAISONALE EFFIZIENZ IM KÜHLBETRIEB GEMÄSS EN14825 (2)					
SEER		4,21	4,34	4,29	4,35
$\eta_{s,c}$	%	165	171	169	171
VERDICHTER					
Anzahl der Verdichter		1	1	2	2
Anzahl der Kältemittelkreisläufe		1	1	1	1
Art der Verdichter je Kreislauf		1 VSD Scroll		1 VSD Scroll + 1 Scroll mit fester Drehzahl	
		Stufenlos			
Regulierungstyp					
Leistungsstufen min.		37 %	37 %	21 %	23 %
Kältemittelfüllmenge	kg	8,00	8,40	12,3	16,5
Ölfüllmenge	kg	3,6	6,7	6,9	13,4
VENTILATOREN					
Anzahl der Ventilatoren		2	2	3	4
Luftstrom	m ³ /h	35.200	35.200	52.800	70.400
Leistungsaufnahme pro Ventilator	kW	1,5	1,5	1,5	1,5
Aufgenommene Stromstärke pro Ventilator	A	3,0	3,0	3,0	3,0
SCHALLPEGEL					
Schall-Leistungspegel (ISO 3744)	dB(A)	87	92	88	93
Schalldruckpegel bei 10 m	dB(A)	55	60	56	61
ABMESSUNGEN UND GEWICHT					
Länge	mm	2.461	2.461	3.599	2.257
Tiefe	mm	1.100	1.100	1.100	2.146
Höhe	mm	2.179	2.179	2.179	2.175
Betriebsgewicht	kg	598	657	954	1.226
Transportgewicht	kg	593	652	946	1.218

(1) Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur 12/7 °C

(2) Ökodesign-Einstufung für Gebäudeklimaanlagen. Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur innen/außen: 12 °C/7 °C

$\eta_{s,c}$ / SEER wie in Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rats festgelegt, im Hinblick auf die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Gebäudeklimaanlagen mit einer maximalen Leistung von 2.000 kW – VERORDNUNG DER KOMMISSION (EU) Nr. 2016/2281 vom 20. Dezember 2016.

Allgemeine Daten – Geräte mit Standardschallpegel (Fortsetzung)

MODELL		2135 ZC	2150 ZC	2185 ZC	2215 ZC	2230 ZC
Kühlen EN 14511 WERT (1)						
Gesamt-Kälteleistung	kW	134,0	151,0	183,0	214,0	232,0
Leistungsaufnahme Verdichter	kW	39,3	41,4	47,9	59,9	66,4
Gesamt-EER		2,97	2,99	3,05	2,98	2,96
ESEER		4,27	4,27	4,18	4,11	4,24
EER-Klasse (Eurovent)		B	B	B	B	B
Wasserdurchfluss	m ³ /h	23,1	26	31,5	36,8	39,9
Wasserdruckabfall	kPa	29	34,2	29,5	42,4	38,3
SAISONALE EFFIZIENZ IM KÜHLBETRIEB GEMÄSS EN14825 (2)						
SEER		4,11	4,13	4,15	4,12	4,10
$\eta_{s,c}$	%	161	162	163	162	161
VERDICHTER						
Anzahl der Verdichter		2	4	4	4	4
Anzahl der Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2
Art der Verdichter je Kreislauf		1 VSD Scroll	1 VSD Scroll + 1 Scroll mit fester Drehzahl			
Regulierungstyp		Stufenlos				
Leistungsstufen min.		19 %	10 %	9 %	7 %	10 %
Kältemittelfüllmenge	kg	16,6	23,9	32,1	32,1	32,5
Ölfüllmenge	kg	13,4	13,8	14,4	20,6	26,8
VENTILATOREN						
Anzahl der Ventilatoren		4	6	8	8	8
Luftstrom	m ³ /h	70.400	105.600	140.800	140.800	140.800
Leistungsaufnahme pro Ventilator	kW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Aufgenommene Stromstärke pro Ventilator	A	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
SCHALLPEGEL						
Schall-Leistungspegel (ISO 3744)	dB(A)	95	91	92	94	96
Schalldruckpegel bei 10 m	dB(A)	63	59	60	62	64
ABMESSUNGEN UND GEWICHT						
Länge	mm	2.257	3.421	4.550	4.550	4.550
Tiefe	mm	2.146	2.138	2.244	2.244	2.244
Höhe	mm	2.175	2.469	2.458	2.458	2.458
Betriebsgewicht	kg	1.283	1.897	2.297	2.421	2.543
Transportgewicht	kg	1.270	1.884	2.280	2.404	2.522

(1) Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur 12/7 °C

(2) Ökodesign-Einstufung für Gebäudeklimaanlagen. Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur innen/außen: 12 °C/7 °C
 $\eta_{s,c}$ / SEER wie in Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rats festgelegt, im Hinblick auf die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Gebäudeklimaanlagen mit einer maximalen Leistung von 2.000 kW – VERORDNUNG DER KOMMISSION (EU) Nr. 2016/2281 vom 20. Dezember 2016.

Allgemeine Daten – besonders schallgedämpftes Gerät

MODELL		150 ZC	170 ZC	180 ZC	1115 ZC
Kühlen EN 14511 WERT (1)					
Gesamt-Kälteleistung	kW	47,7	65,0	79,3	110,0
Leistungsaufnahme Verdichter	kW	13,9	21,0	23,5	32,8
Gesamt-EER		3,17	2,93	3,16	3,14
ESEER		4,58	4,63	4,71	4,79
EER-Klasse (Eurovent)		A	B	A	A
Wasserdurchfluss	m³/h	8,20	11,2	13,6	18,9
Wasserdruckabfall	kPa	29,6	24,3	34,5	22,1
SAISONALE EFFIZIENZ IM KÜHLBETRIEB GEMÄSS EN14825 (2)					
SEER		4,33	4,27	4,36	4,34
$\eta_{s,c}$	%	170	168	171	171
VERDICHTER					
Anzahl der Verdichter		1	1	2	2
Anzahl der Kältemittelkreisläufe		1	1	1	1
Art der Verdichter je Kreislauf		1 VSD Scroll		1 VSD Scroll + 1 Scroll mit fester Drehzahl	
Regulierungstyp		Stufenlos			
Leistungsstufen min.		37 %	37 %	21 %	23 %
Kältemittelfüllmenge	kg	8,00	8,40	12,3	16,5
Ölfüllmenge	kg	3,6	6,7	6,9	13,4
VENTILATOREN					
Anzahl der Ventilatoren		2	2	3	4
Luftstrom	m³/h	24.640	24.640	36.960	49.280
Leistungsaufnahme pro Ventilator	kW	0,55	0,55	0,55	0,55
Aufgenommene Stromstärke pro Ventilator	A	1,1	1,1	1,1	1,1
SCHALLPEGEL					
Schall-Leistungspegel (ISO 3744)	dB(A)	82	87	83	88
Schalldruckpegel bei 10 m	dB(A)	50	55	51	56
ABMESSUNGEN UND GEWICHT					
Länge	mm	2.461	2.461	3.599	2.257
Tiefe	mm	1.100	1.100	1.100	2.146
Höhe	mm	2.179	2.179	2.179	2.175
Betriebsgewicht	kg	782	841	1192	1.518
Transportgewicht	kg	777	836	1181	1.510

(1) Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur 12/7 °C

(2) Ökodesign-Einstufung für Gebäudeklimaanlagen. Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur innen/außen: 12 °C/7 °C

$\eta_{s,c}$ / SEER wie in Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rats festgelegt, im Hinblick auf die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Gebäudeklimaanlagen mit einer maximalen Leistung von 2.000 kW – VERORDNUNG DER KOMMISSION (EU) Nr. 2016/2281 vom 20. Dezember 2016.

Allgemeine Daten – besonders schallgedämpftes Gerät (Fortsetzung)

MODELL		2135 ZC	2150 ZC	2185 ZC	2215 ZC	2230 ZC
Kühlen EN 14511 WERT (1)						
Gesamt-Kälteleistung	kW	130,0	144,0	181,0	210,0	222,0
Leistungsaufnahme Verdichter	kW	41,3	45,3	51,4	63,9	70,9
Gesamt-EER		2,99	2,97	3,24	3,07	2,95
ESEER		4,17	4,19	4,25	4,29	4,15
EER-Klasse (Eurovent)		B	B	A	B	B
Wasserdurchfluss	m ³ /h	22,3	24,9	31,1	36,1	38,2
Wasserdruckabfall	kPa	27	31,4	28,9	40,8	35,1
SAISONALE EFFIZIENZ IM KÜHLBETRIEB GEMÄSS EN14825 (2)						
SEER		4,14	4,10	4,31	4,25	4,10
$\eta_{s,c}$	%	163	161	169	167	161
VERDICHTER						
Anzahl der Verdichter		2	4	4	4	4
Anzahl der Kältemittelkreisläufe		2	2	2	2	2
Art der Verdichter je Kreislauf		1 VSD Scroll	1 VSD Scroll + 1 Scroll mit fester Drehzahl			
Regulierungstyp		Stufenlos				
Leistungsstufen min.		19 %	10 %	9 %	7 %	10 %
Kältemittelfüllmenge	kg	16,6	23,9	32,1	32,1	32,5
Ölfüllmenge	kg	13,4	13,8	14,4	20,6	26,8
VENTILATOREN						
Anzahl der Ventilatoren		4	6	8	8	8
Luftstrom	m ³ /h	49.280	73.920	98.560	98.560	98.560
Leistungsaufnahme pro Ventilator	kW	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Aufgenommene Stromstärke pro Ventilator	A	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
SCHALLPEGEL						
Schall-Leistungspegel (ISO 3744)	dB(A)	90	86	86	89	91
Schalldruckpegel bei 10 m	dB(A)	58	53	54	57	59
ABMESSUNGEN UND GEWICHT						
Länge	mm	2.257	3.421	4.550	4.550	4.550
Tiefe	mm	2.146	2.138	2.244	2.244	2.244
Höhe	mm	2.175	2.469	2.458	2.458	2.458
Betriebsgewicht	kg	1.651	2.373	2.881	3.005	3.127
Transportgewicht	kg	1.638	2.360	2.864	2.988	3.106

(1) Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur 12/7 °C

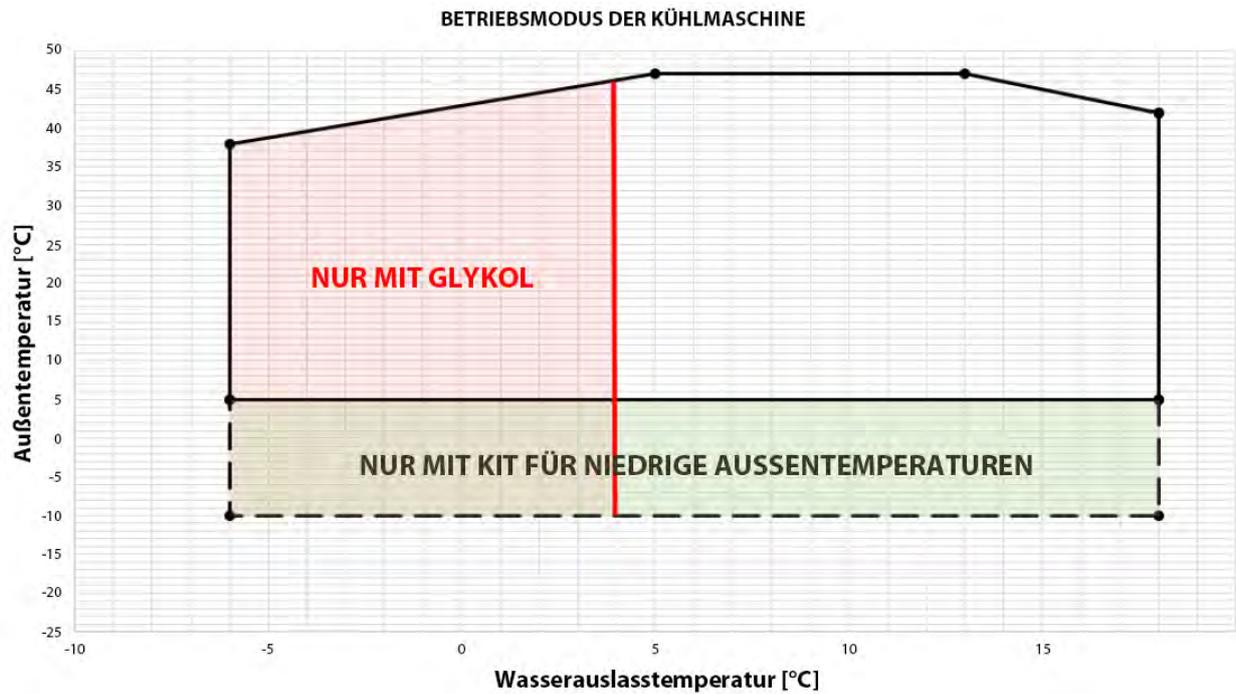
(2) Ökodesign-Einstufung für Gebäudeklimaanlagen. Außenlufttemperatur 35 °C und Kaltwassertemperatur innen/außen: 12 °C/7 °C

$\eta_{s,c}$ / SEER wie in Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rats festgelegt, im Hinblick auf die Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Gebäudeklimaanlagen mit einer maximalen Leistung von 2.000 kW – VERORDNUNG DER KOMMISSION (EU) Nr. 2016/2281 vom 20. Dezember 2016.

Einsatzbereich

Version	Betriebsart	Außenlufttemperatur (°C)		Kaltwasseraustrittstemperatur (°C)	
		Min.	Max.	Min.	Max.
C	Kühlbetrieb	-10 ⁽²⁾	47	-6 ⁽¹⁾	18

- (1) Mit Glykol
- (2) Mit Kit für niedrige Außentemperaturen (optional)



Zeitpläne für Skalierungskorrektur

Zum Berechnen der Leistung mit Glykollösungen sind die Hauptgrößen mit den jeweiligen Koeffizienten zu multiplizieren.

Zeitplan für Ethylenglykolkorrektur

% Ethylenglykol	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %	40 %
Gefriertemperatur (°C)	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19	-23,4
Vorgeschlagenes Sicherheitslimit (°C)	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19
Kühlkapazitätskoeffizient	0,995	0,99	0,985	0,981	0,977	0,974	0,971	0,968
Leistungsaufnahmekoeffizient	0,997	0,993	0,99	0,988	0,986	0,984	0,982	0,981
Durchflusskoeffizient	1,003	1,01	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124
Druckverlustkoeffizient	1,029	1,06	1,09	1,118	1,149	1,182	1,211	1,243

Glykolanteil basierend auf der Gefriertemperatur

	% Glykol basierend auf der Gefriertemperatur					
Gefriertemperatur (°C)	0	-5	-10	-15	-20	-25
% Ethylenglykol (%)	5	12	20	28	35	40
Durchflusskoeffizient	1,02	1,033	1,05	1,072	1,095	1,124

Korrekturfaktoren für Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad	Kaltwasser-Wärmetauscher – Anlagenseite		
	Leistungskorrekturfaktor	Korrekturfaktor für Verdichterleistungsaufnahme	Tmin
[m ² °C*W]			
0	1,00	1,00	0,00
1,80E-05	1,00	1,00	0,00
4,40E-05	1,00	1,00	0,00
8,80E-05	0,96	0,99	0,70
1,32E-04	0,94	0,99	1,00
1,72E-04	0,93	0,98	1,50

Tmin

Mindest-Wassertemperaturerhöhung am Verdampferauslass

Hydraulikdaten

WASSERDURCHFLUSS UND EMPFOHLENE WASSERMENGE DER ANLAGE

Baugröße	Kältetauscher Anlagenseite							
	KÜHLBETRIEB			Vmin	Vopt	K	Q min	Q max
	P	Q	dpw	[m³]	[m³]		[m³/h]	[m³/h]
150 ZC	48,4	8,32	30,5	0,2	0,3	440	5,2	13,9
170 ZC	67,8	11,66	26,4	0,3	0,4	194,2	7,3	19,4
180 ZC	80,9	13,91	35,9	0,4	0,5	185,4	8,7	23,2
1115 ZC	114	19,57	23,7	0,5	0,7	61,9	12,2	32,6
2135 ZC	134	23,12	29	0,6	0,9	54,2	14,5	38,5
2150 ZC	151	25,97	34,2	0,7	1	50,8	16,2	43,3
2185 ZC	183	31,46	29,5	0,8	1,2	29,8	19,7	52,4
2215 ZC	214	36,83	42,4	1	1,4	31,3	23	61,4
2230 ZC	232	39,93	38,3	1,1	1,5	24	25	66,6
150 ZC SL	47,7	8,2	29,6	0,2	0,3	439,8	5,1	13,7
170 ZC SL	65	11,18	24,3	0,3	0,4	194,2	7	18,6
180 ZC SL	79,3	13,64	34,5	0,4	0,5	185,4	8,5	22,7
1115 ZC SL	110	18,89	22,1	0,5	0,7	61,9	11,8	31,5
2135 ZC SL	130	22,32	27	0,6	0,8	54,2	14	37,2
2150 ZC SL	144	24,85	31,4	0,7	0,9	50,8	15,5	41,4
2185 ZC SL	181	31,13	28,9	0,8	1,2	29,8	19,5	51,9
2215 ZC SL	210	36,12	40,8	1	1,3	31,3	22,6	60,2
2230 ZC SL	222	38,24	35,1	1	1,4	24	23,9	63,7

Vmin = minimale Wasserfüllmenge der Anlage mit DT entsprechend dem am Geräteregler eingestellten Regelband

Vopt = optimale Wasserfüllmenge der Anlage mit DT entsprechend dem am Geräteregler eingestellten Regelband

Q min: Mindest-Wasserdurchflussmenge zum Wärmetauscher

Q max: Maximale Wasserdurchflussmenge zum Wärmetauscher

$$dpw = K \cdot Q^2 / 1000$$

$$Q = 0,86 P / \Delta t$$

P: Kälteleistung [kW]
 Δt : ΔT am Wärmeaustauscher (min = 3, max = 8) [°C]
 Dpw: Druckverlust [kPa]



HYDRAULIKAUSFÜHRUNGEN

Die Geräte der Familie **FLEX HSE** sind auch in verschiedenen Hydraulikausführungen erhältlich. Durch die Komplettsätze, die alle wesentlichen Hydraulikkomponenten einschließen, werden Installationsaufwand, Kosten und Platzanforderungen reduziert.

Durch die vielen verschiedenen angebotenen Hydraulikausführungen eignet sich das Gerät für eine beliebige Installationsart.

HYDRAULIKAUSFÜHRUNGEN (integrierte Hydraulikkits sind für Ein/Aus-Pumpen und/oder Umrichter-pumpen erhältlich)

B1/M1/A1: Eine Pumpe und Ausdehnungsgefäß

B2/M2/A2: Zwei Pumpen und Ausdehnungsgefäß

Kreiselpumpen mit 2 Polen, axialer Saugschüssel und Radialbereitstellung, verfügbar mit niedrigem, mittlerem und hohem Förderdruck.

Pumpen mit Gusseisengehäuse und vollständig im Laserschweißverfahren hergestelltem Laufrad. Mechanische Dichtung mit Keramikkomponenten, Kohle und EPDM-Elastomeren. Drehstromelektromotor mit Schutzart IP55 und Isolierungsklasse F, für den Dauerbetrieb geeignet. Serienmotoren mit hocheffizienter IE3-Technologie.

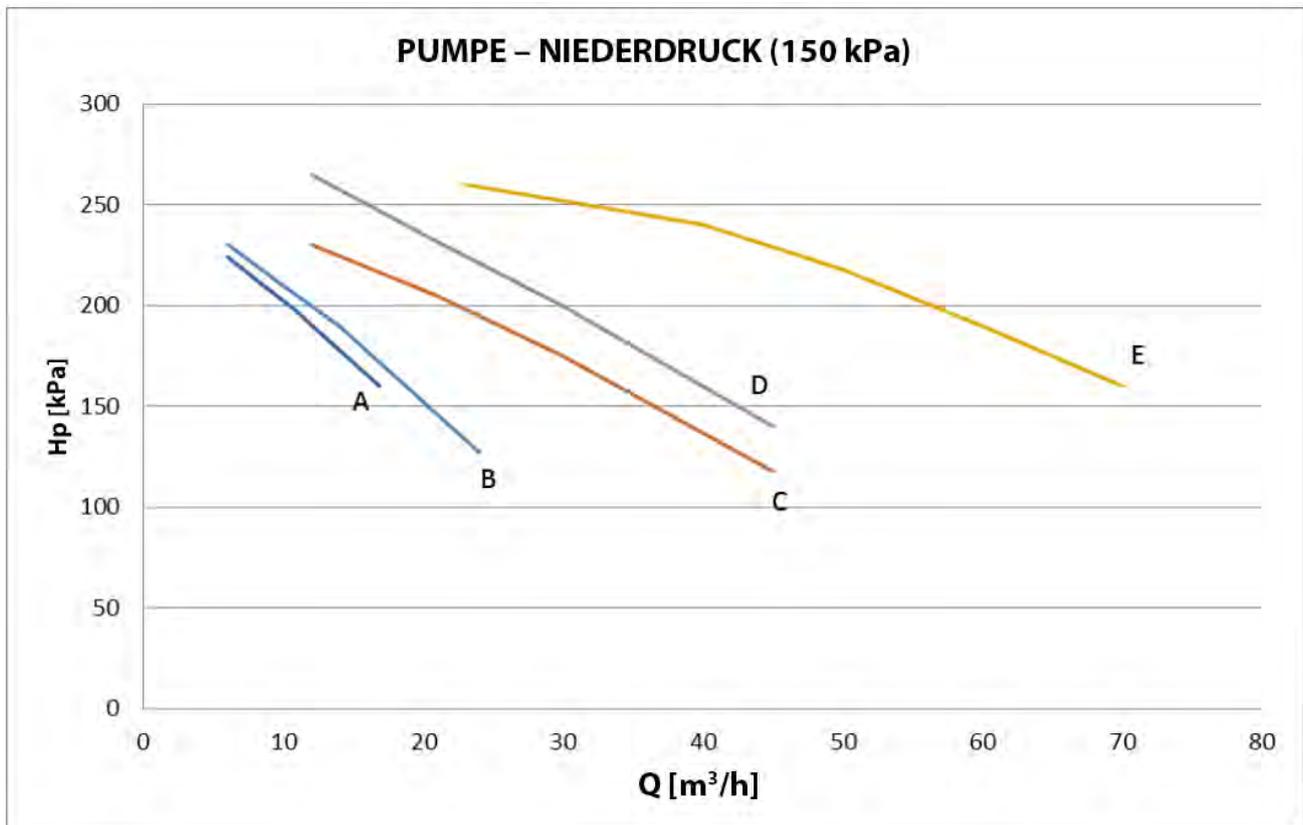
- Differenzdruckschalter am Austausch
- Wartungsventil
- Hähne am Saug-/Bereitstellungsanschluss der Pumpen ermöglichen einen Austausch der beschädigten Pumpe ohne einer Abschaltung der Anlage, die sonst normalerweise erforderlich ist
- Rückschlagventil
- Entlastungsventil
- Auslassventil

Der automatische Wechsel von Wasserpumpen für Hydraulikausführungen mit zwei Pumpen ist auch optional erhältlich. Die Pumpen arbeiten ausgeglichen nach den jeweiligen Betriebsstunden. Beim Ausfall einer Pumpe schaltet der Regler automatisch auf die Zusatzpumpe um. Der Schaltkasten ist mit Sicherungen und Schützen mit Überhitzungsschutz ausgestattet.

HYDROZUBEHÖR AUF ANFRAGE

- Automatische Umschaltung der Wasserpumpen bei 2-Pumpen-Hydrauliksätzen, die auch einen zweiten Pumpendruckschalter einschließen
- Der „Y“-Wasserfilter (separat verkauft) besteht aus einem Filtergehäuse und Edelstahlgitter. Das Filterelement ist über die Inspektionskappe austauschbar
- Automatische Wasserbefüllung (separat erhältlich)

PUMPE – NIEDERDRUCK (150 kPa)



NUR KÜHLBETRIEB

Baugröße	Pf [kW]	qw [m ³ /h]	dpw [kPa]	Referenzkurve	Ausdehnungs- gefäß [l]	Ein/Aus-Pumpen		Hp [kPa]	Hu [kPa]
						F.L.I. [kW]	F.L.A. [A]		
150	48,4	8,3	30,5	A	5	1,77	3,30	212	181
170	68	11,7	26,4	A	5	1,77	3,30	193	166
180	81	13,9	35,9	B	5	1,78	3,80	190	154
1115	114	19,6	23,7	C	5	2,55	4,70	209	185
2135	134	23,1	29,0	C	12	2,55	4,70	209	180
2150	151	26,0	34,2	D	12	3,44	6,40	214	180
2185	183	31,5	29,5	D	12	3,44	6,40	194	164
2215	214	36,8	42,4	E	12	4,52	8,70	244	201
2230	232	39,9	38,3	E	12	4,52	8,70	239	200

Pf Kühlkapazität (kW)

qw Wasserdurchflussmenge (m³/h)

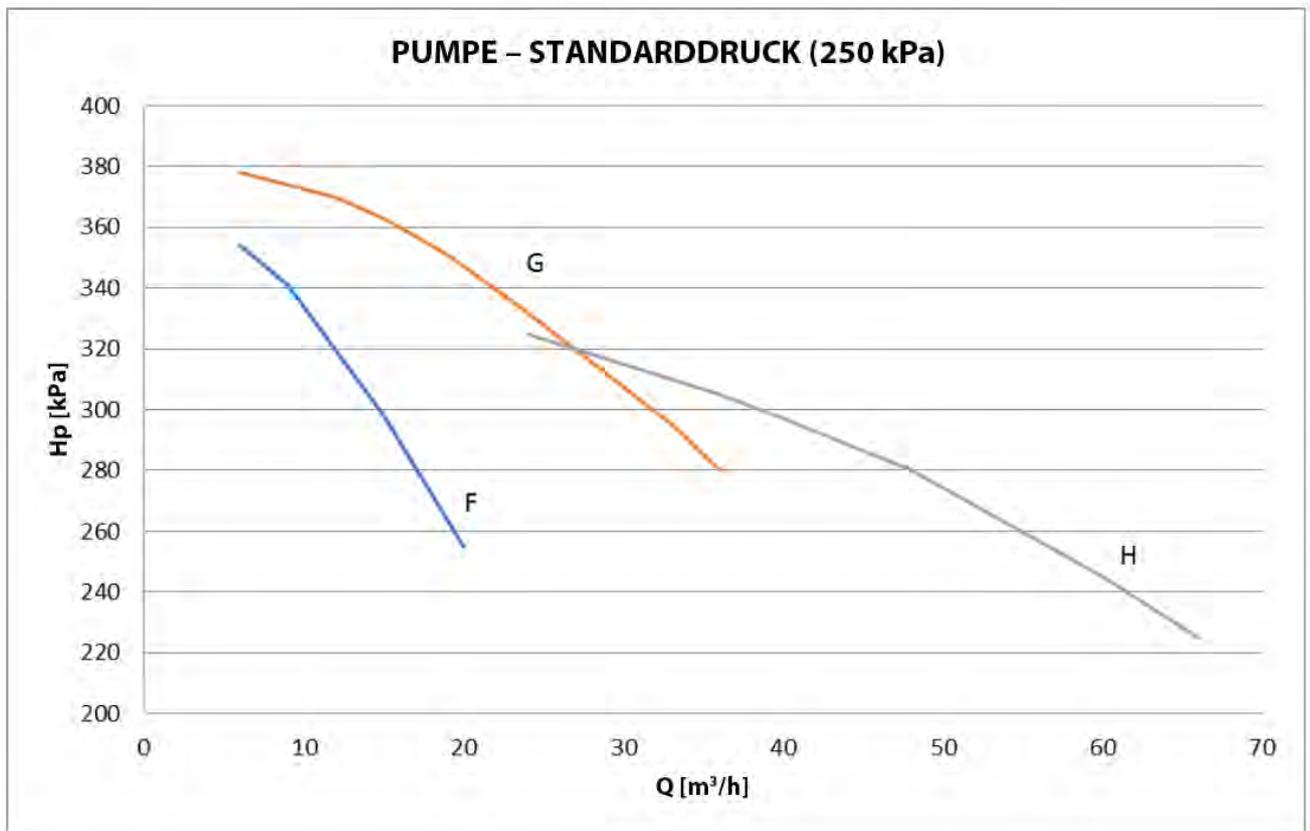
dpw Druckabfall (kPa)

F.L.I. Elektrische Leistung bei voller Belastung

F.L.A. Betriebsstrom bei voller Belastung

Hp Pumpendruck

Hu Verfügbarer Druck

PUMPE – STANDARDDRUCK (250 kPa)

NUR KÜHLBETRIEB

Baugröße	Pf	qw	dpw	Referenzkurve	Ausdehnungsgefäß	Ein/Aus-Pumpen		Hp	Hu
						F.L.I.	F.L.A.		
	[kW]	[m ³ /h]	[kPa]		[l]	[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
150	48,4	8,3	30,5	F	5	2,55	4,70	333	303
170	68	11,7	26,4	F	5	2,55	4,70	313	287
180	81	13,9	35,9	F	5	2,55	4,70	297	261
1115	114	19,6	23,7	G	5	4,52	8,70	349	325
2135	134	23,1	29,0	G	12	4,52	8,70	337	308
2150	151	26,0	34,2	G	12	4,52	8,70	326	292
2185	183	31,5	29,5	H	12	6,10	10,60	313	284
2215	214	36,8	42,4	H	12	6,10	10,60	304	261
2230	232	39,9	38,3	H	12	6,10	10,60	297	259

Pf Kühlkapazität (kW)

qw Wasserdurchflussmenge (m³/h)

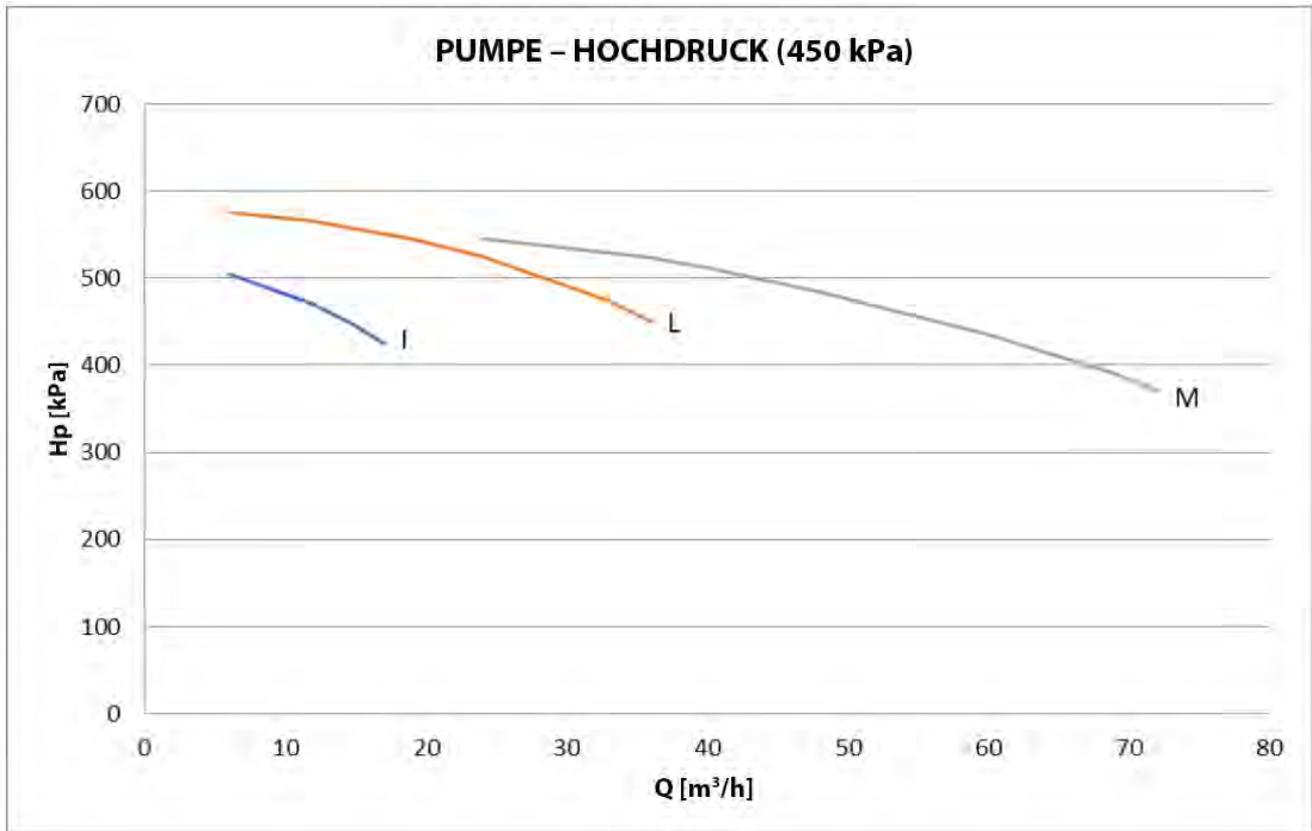
dpw Druckabfall (kPa)

F.L.I. Elektrische Leistung bei voller Belastung

F.L.A. Betriebsstrom bei voller Belastung

Hp Pumpendruck

Hu Verfügbarer Druck

PUMPE – HOCHDRUCK (450 kPa)

NUR KÜHLBETRIEB

Baugröße	Pf	qw	dpw	Referenzkurve	Ausdehnungsgefäß	Ein/Aus-Pumpen		Hp	Hu
						F.L.I.	F.L.A.		
	[kW]	[m³/h]	[kPa]		[l]	[kW]	[A]	[kPa]	[kPa]
150	48,4	8,3	30,5	I	5	4,25	8,7	494	463
170	68	11,7	26,4	I	5	4,25	8,7	473	446
180	81	13,9	35,9	I	5	4,25	8,7	455	419
1115	114	19,6	23,7	L	5	8,26	13,6	543	519
2135	134	23,1	29,0	L	12	8,26	13,6	528	499
2150	151	26,0	34,2	L	12	8,26	13,6	514	480
2185	183	31,5	29,5	L	12	8,26	13,6	533	503
2215	214	36,8	42,4	M	12	11,98	21,3	520	478
2230	232	39,9	38,3	M	12	11,98	21,3	512	474

Pf Kühlkapazität (kW)

qw Wasserdurchflussmenge (m³/h)

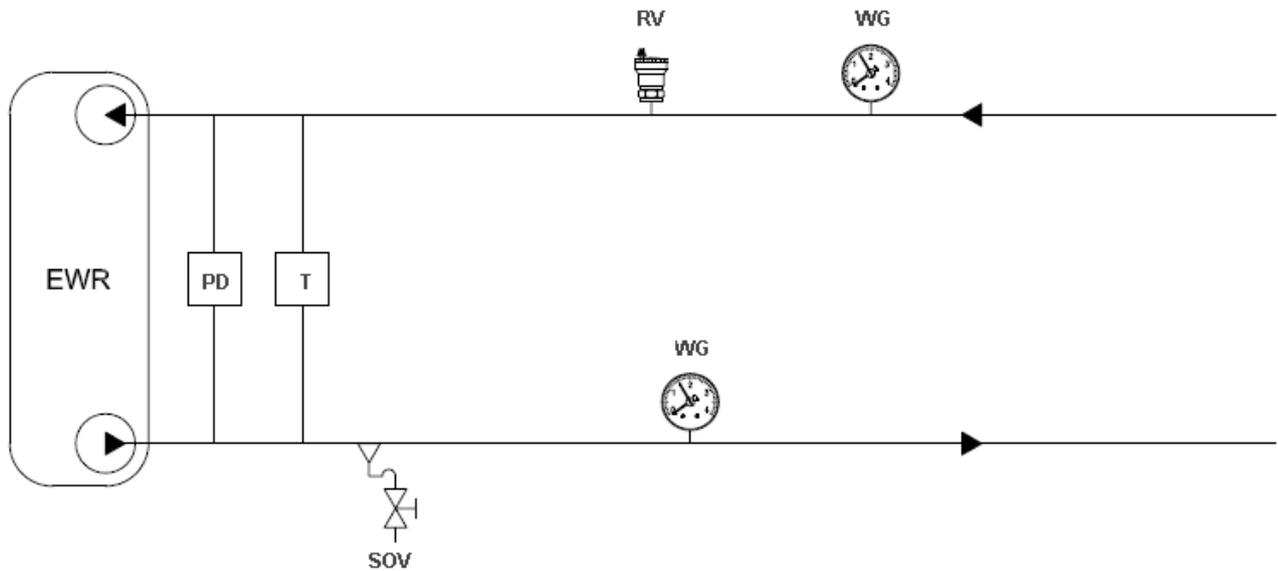
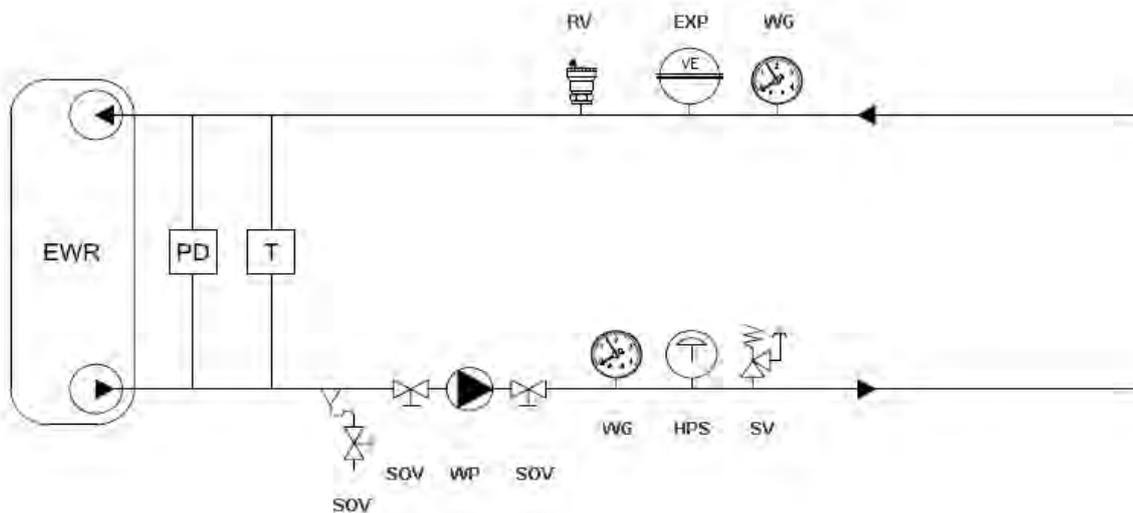
dpw Druckabfall (kPa)

F.L.I. Elektrische Leistung bei voller Belastung

F.L.A. Betriebsstrom bei voller Belastung

Hp Pumpendruck

Hu Verfügbarer Druck

ANSCHLUSSPLÄNE
STANDARDAUSFÜHRUNG

WARMWASSERKIT MIT 1 PUMPE – B1/M1/A1


PD = Wasserdifferenzialdruckschalter

T = Wassertemperatursonden

RV = Entlastungsventil

WG = Wassermanometer (optional)

SOV = Absperrventil

EXP = Ausdehnungsgefäß

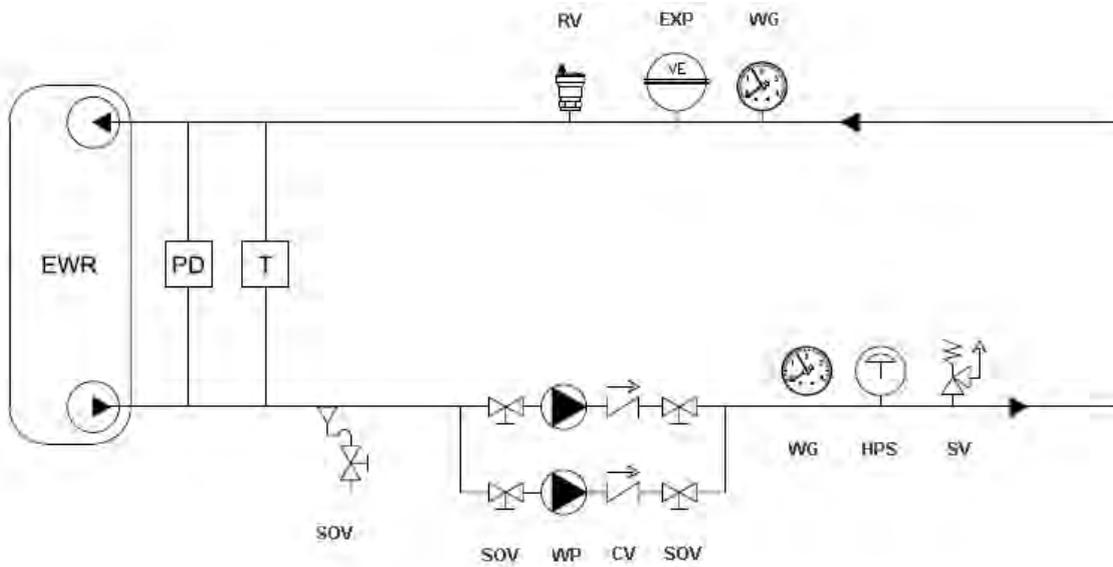
WP = Wasserpumpe

HPS = Hochdruckschalter

SV = Sicherheitsventil (6 bar)

Hinweis: An der Wassereinlassleitung muss immer ein Wasserfilter montiert sein

WARMWASSERKIT MIT 2 PUMPEN – B2/M2/A2



PD = Wasserdifferenzialdruckschalter

T = Wassertemperatursonden

RV = Entlastungsventil

WG = Wassermanometer (optional)

SOV = Absperrventil

EXP = Ausdehnungsgefäß

WP = Wasserpumpe

HPS = Hochdruckschalter

SV = Sicherheitsventil (6 bar)

CV = Rückschlagventil

Hinweis: An der Wassereinlassleitung muss immer ein Wasserfilter montiert sein

Elektrische Daten

Standardschallpegel

NENNWERTE									MAXIMALWERTE (1)		
Außenlufttemperatur 35 °C, Kaltwassertemperatur ein/aus 12/7 °C											
Modell	Verdichter (2)			Ventilatoren		GESAMT			GESAMT		
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.
	kW	A	A	kW	A	kW	A	A	kW	A	A
150 ZC	13,0	22,2	55,0	3,0	6,0	16,0	28,2	61,0	23,0	41,0	61,0
170 ZC	20,0	29,8	76,3	3,0	6,0	23,0	35,8	82,3	31,3	55,6	82,3
180 ZC	22,1	39,5	147,0	4,5	9,0	26,6	48,5	173,0	37,5	66,7	178,7
1115 ZC	31,0	51,6	170,0	6,0	12,0	37,0	63,6	205,3	50,9	90,5	210,9
2135 ZC	39,3	59,6	76,3	6,0	12,0	45,3	71,6	118,1	62,7	111,2	137,9
2150 ZC	41,4	79,2	147,0	9,0	18,0	50,4	97,2	221,6	74,9	133,4	245,4
2185 ZC	47,9	86,5	197,0	12,0	24,0	59,9	110,5	285,4	85,5	152,6	314,6
2215 ZC	59,9	100,9	215,0	12,0	24,0	71,9	124,9	311,3	98,7	175,7	352,9
2230 ZC	66,4	114,8	260,0	12,0	24,0	78,4	138,8	365,3	111,8	198,7	412,1

Besonders schallgedämpfte Ausführung

NENNWERTE									MAXIMALWERTE (1)		
Außenlufttemperatur 35 °C, Kaltwassertemperatur ein/aus 12/7 °C											
Modell	Verdichter (2)			Ventilatoren		GESAMT			GESAMT		
	F.L.I.	F.L.A.	L.R.A.	E.P.	O.C.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.	F.L.I.	F.L.A.	S.A.
	kW	A	A	kW	A	kW	A	A	kW	A	A
150 ZC	13,9	22,4	55,0	1,1	2,2	15,0	24,6	57,2	23,0	41,0	61,0
170 ZC	21,0	30,1	76,3	1,1	2,2	22,1	32,3	78,5	31,3	55,6	82,3
180 ZC	23,4	39,8	147,0	1,7	3,3	25,1	43,1	167,4	37,5	66,7	178,7
1115 ZC	32,8	52,0	170,0	2,2	4,4	35,0	56,4	197,8	50,9	90,5	210,9
2135 ZC	41,3	60,1	76,3	2,2	4,4	43,5	64,5	110,8	62,7	111,2	137,9
2150 ZC	45,3	79,7	147,0	3,3	6,6	48,6	86,3	210,6	74,9	133,4	245,4
2185 ZC	51,4	87,1	197,0	4,4	8,8	55,8	95,9	270,6	85,5	152,6	314,6
2215 ZC	63,9	101,7	215,0	4,4	8,8	68,3	110,5	296,7	98,7	175,7	352,9
2230 ZC	70,9	115,7	260,0	4,4	8,8	75,3	124,5	350,8	111,8	198,7	412,1

Elektrische Angaben beziehen sich auf 400V – 3PH+N-50 Hz

Maximale zulässige Betriebsbedingungen: 10 %

Maximal zulässiges Phasenungleichgewicht: 3 %

F.L.I. Elektrische Leistung unter Vollast mit max. thermischer Belastung

F.L.A. Betriebsstrom unter Vollast mit max. thermischer Belastung

L.R.A. Strom bei blockiertem Verdichtermotor (Direktanlauf)

S.A. Summe von LRA des leistungsfähigsten Verdichters, FLA des anderen Kompressors und Ventilatorenstrom

E.P. elektrische Leistung

O.C. Betriebsstrom

(1) Bei der Dimensionierung von Stromkabeln und Leitungsschutz in Betracht zu ziehende Werte

(2) Bei Geräten mit mehreren Verdichtern beziehen sich die Daten auf den größten Verdichter

Akustikdaten

Standardschallpegel

Baugröße	Oktavenintervall (Hz)								Lw dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Schall-Leistungspegel (dB)								
150 Z	64,5	60,5	55,9	51,7	49,3	64,5	47,0	36,0	87
170 Z	69,5	65,5	60,9	56,7	54,3	69,5	52,0	41,0	92
180 Z	65,3	61,3	56,7	52,5	50,1	65,3	47,8	36,8	88
1115 Z	70,4	66,4	61,8	57,6	55,2	70,4	52,9	41,9	93
2135 Z	72,4	68,4	63,8	59,6	57,2	72,4	54,9	43,9	95
2150 Z	68,2	64,2	59,6	55,4	53,0	68,2	50,7	39,7	91
2185 Z	69,0	65,0	60,4	56,2	53,8	69,0	51,5	40,5	92
2215 Z	71,0	67,0	62,4	58,2	55,8	71,0	53,5	42,5	94
2230 Z	73,0	69,0	64,4	60,2	57,8	73,0	55,5	44,5	96

Besonders schallgedämpfte Ausführung

Baugröße	Oktavenintervall (Hz)								Lw dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Schall-Leistungspegel (dB)								
150 Z	59,5	55,5	50,9	46,7	44,3	59,5	42,0	31,0	82
170 Z	64,5	60,5	55,9	51,7	49,3	64,5	47,0	36,0	87
180 Z	60,3	56,3	51,7	47,5	45,1	60,3	42,8	31,8	83
1115 Z	65,4	61,4	56,8	52,6	50,2	65,4	47,9	36,9	88
2135 Z	67,4	63,4	58,8	54,6	52,2	67,4	49,9	38,9	90
2150 Z	63,2	59,2	54,6	50,4	48,0	63,2	45,7	34,7	86
2185 Z	64,0	60,0	55,4	51,2	48,8	64,0	46,5	35,5	87
2215 Z	66,0	62,0	57,4	53,2	50,8	66,0	48,5	37,5	89
2230 Z	68,0	64,0	59,4	55,2	52,8	68,0	50,5	39,5	91

HINWEIS: Die Daten beziehen sich auf Geräte ohne Hydraulikausführung

SCHALLDÄMPFUNGSFAKTOREN FÜR HYDRAULIKAUSFÜHRUNG

Auf den Anstieg des Geräuschpegels durch das Hinzufügen der Hydraulikbaugruppe achten.

Standard

Baugröße	Niederdruckoption		Standarddruckoption		Hochdruckoption	
	1 Pumpe	2 Pumpen	1 Pumpe	2 Pumpen	1 Pumpe	2 Pumpen
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
150 ZC	0,3	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8
170 ZC	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
180 ZC	0,2	0,2	0,4	0,4	0,7	0,7
1115 ZC	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,5
2135 ZC	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
2150 ZC	0,3	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8
2185 ZC	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6
2215 ZC	0,2	0,2	0,3	0,3	0,7	0,7
2230 ZC	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4

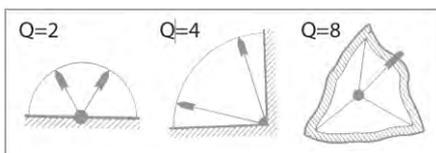
Besonders schallgedämpfte Ausführung

Baugröße	Niederdruckoption		Standarddruckoption		Hochdruckoption	
	1 Pumpe	2 Pumpen	1 Pumpe	2 Pumpen	1 Pumpe	2 Pumpen
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
150 ZC	0,8	0,8	1,3	1,3	2,2	2,2
170 ZC	0,3	0,3	0,4	0,4	0,8	0,8
180 ZC	0,7	0,7	1,0	1,0	1,8	1,8
1115 ZC	0,4	0,4	0,7	0,7	1,5	1,5
2135 ZC	0,2	0,2	0,5	0,5	1,0	1,0
2150 ZC	0,8	0,8	1,1	1,1	2,1	2,1
2185 ZC	0,8	0,8	1,5	1,5	2,1	2,1
2215 ZC	0,6	0,6	0,8	0,8	1,8	1,8
2230 ZC	0,4	0,4	0,6	0,6	1,2	1,2

Kaltwassertemperatur ein/aus 12 °C/7 °C – Außenlufttemperatur 35 °C.

Testpunkt: Durchschnittliche Schalldruckpegel gemäß ISO 9614 in einem Abstand von 10 m vom Gerät gemessen.

Messbedingungen: Freifeld auf reflektierende Oberfläche (Q-Faktor Q=2).



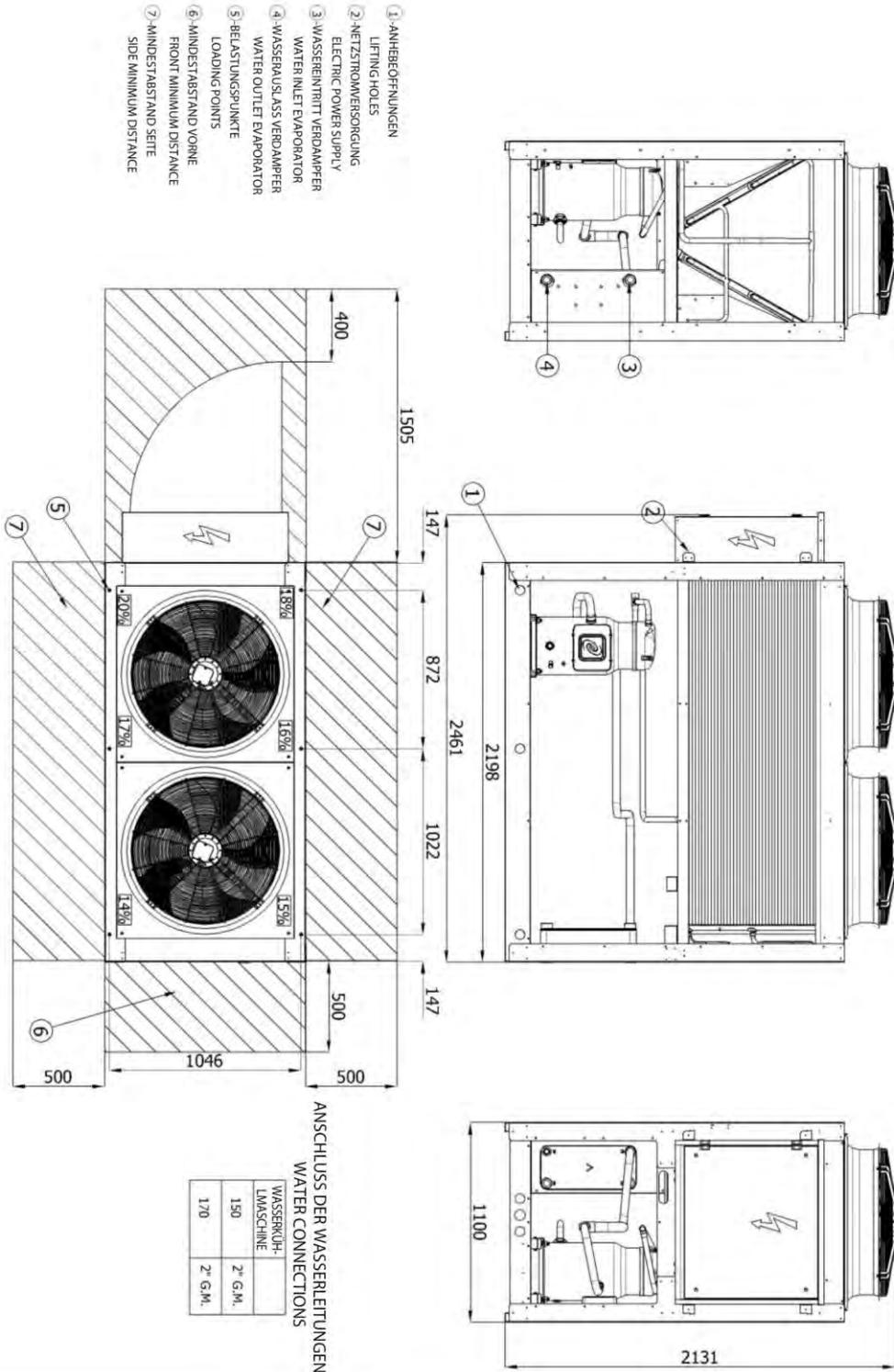
- Bei Geräten, die mit 2 reflektierenden Oberflächen installiert werden (Q-Faktor Q=4), müssen 3 dB zu den oben genannten Werten addiert werden.
- Bei Geräten, die mit 3 reflektierenden Oberflächen installiert werden (Q-Faktor Q=8), müssen 6 dB zu den oben genannten Werten addiert werden.
- Bei Geräten, die in einer bestimmten Höhe vom Boden installiert werden, führt die Schallausgabe von der Unterseite der Maschine zu einer Erhöhung des Schalldruckpegels von circa 3 dB.

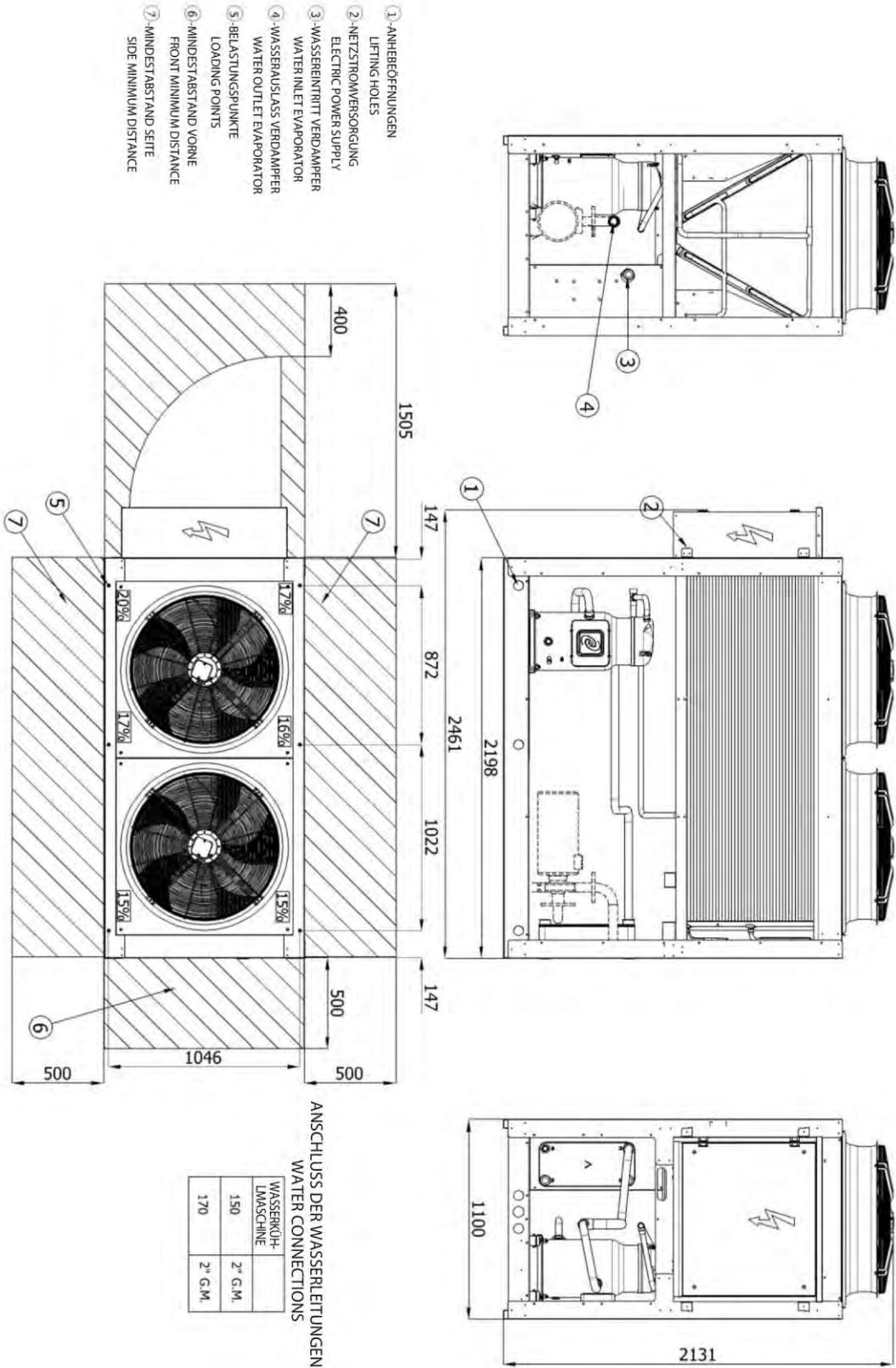
Werte für Schallemissionen in Oktavenintervallen werden nur zur Information angezeigt und sind nicht verpflichtend. Werte für Schalldruckpegel gemäß ISO 3744-Normen und dem EUROVENT-Zertifizierungsprogramm sind die einzigen in allen Kalkulationen verwendeten Werte, die zur Angabe des Schalldruckpegels unter Betriebsbedingungen herangezogen werden können. Die Daten zum Schalldruckpegel sind nicht bindend. Genauere Werte sind dem Schall-Leistungspegel zu entnehmen.

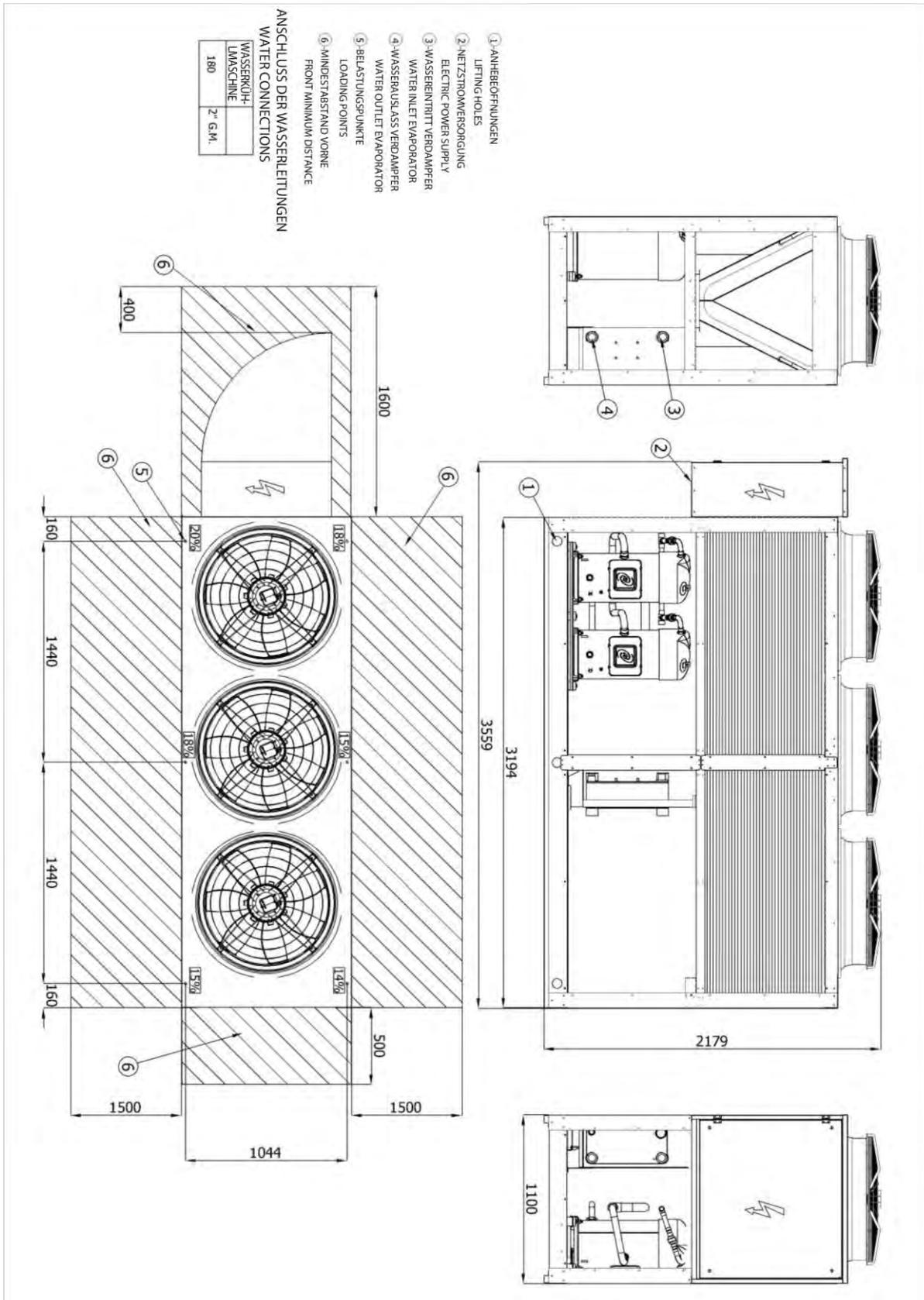
Abmessungen und Gewichte

STANDARD AUSFÜHRUNG

Größen 150 ZC – 170 ZC



Größen 150 ZC – 170 ZC + B1/M1/A1 – B2/M2/A2


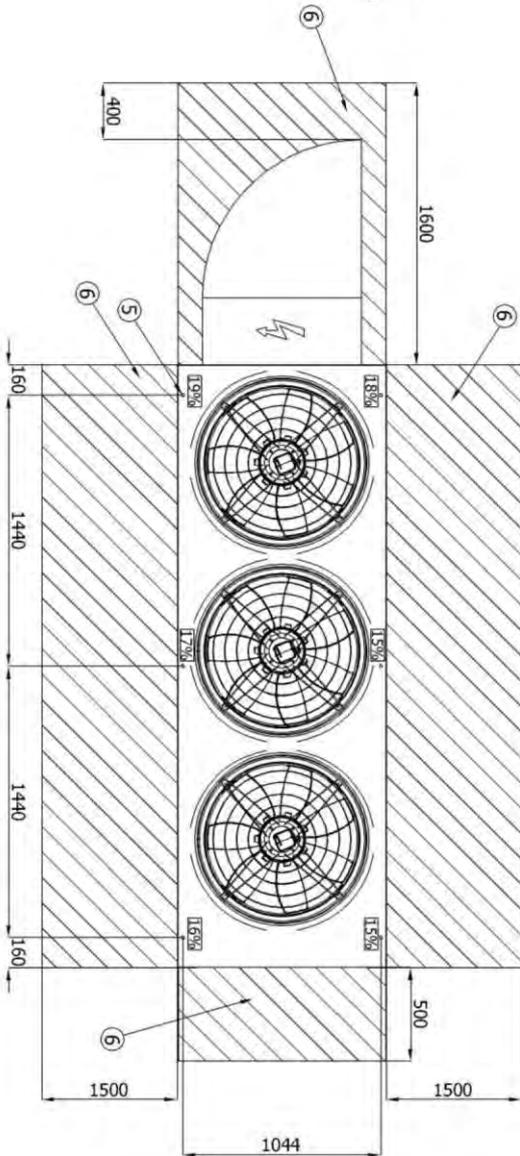
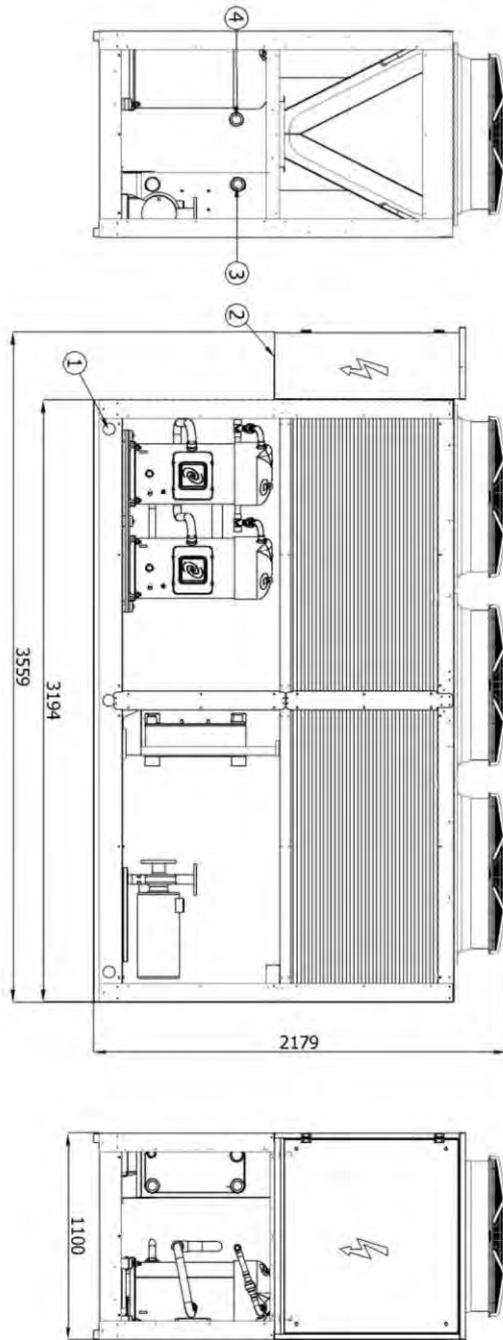
Größe 180 ZC


Größe 180 ZC + B1/M1/A1 – B2/M2/A2

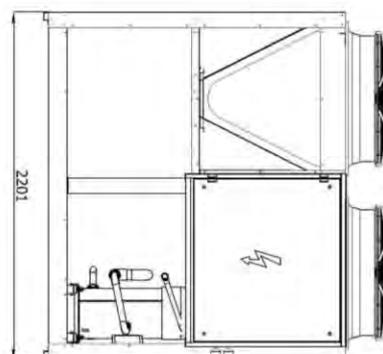
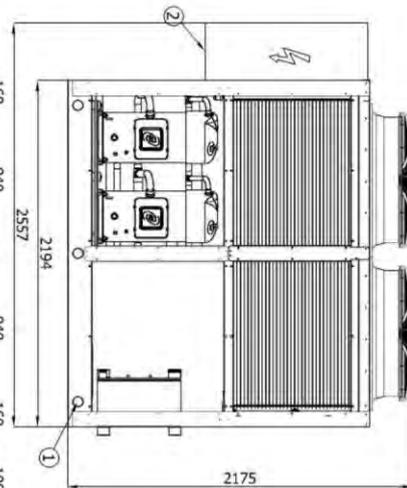
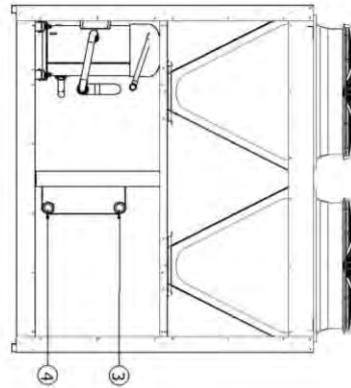
- ①-ANHEBERÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- ②-NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③-WASSERINTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- ④-WASSERABLAUSS VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤-BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- ⑥-MINDESTABSTAND VORNE
FRONT MINIMUM DISTANCE
- ⑦-WASSERINLAUSS WÄRMERÜCKGEWINNUNG/ZWISCHENKÜHLER
WATER INLET HEAT RECOVER/DESUPERHEATERS
- ⑧-WASSERABLAUSS WÄRMERÜCKGEWINNUNG/ZWISCHENKÜHLER
WATER OUTLET HEAT RECOVER/DESUPERHEATERS

**ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS**

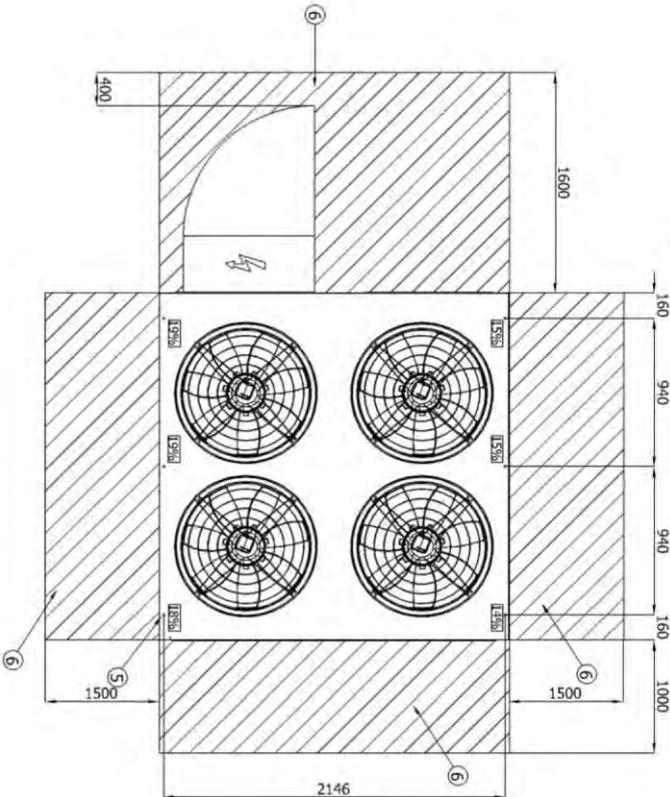
WASSERZU- LAUSSCHNITT	2" G.M.
WASSERZU- LAUSSCHNITT	180



Größen 1115 ZC – 2135 ZC

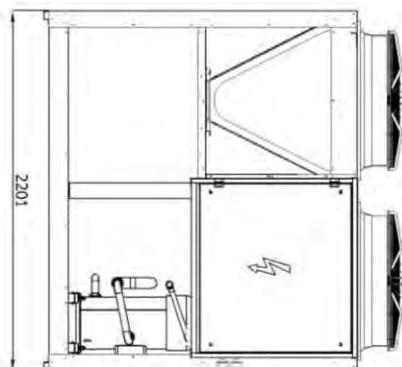
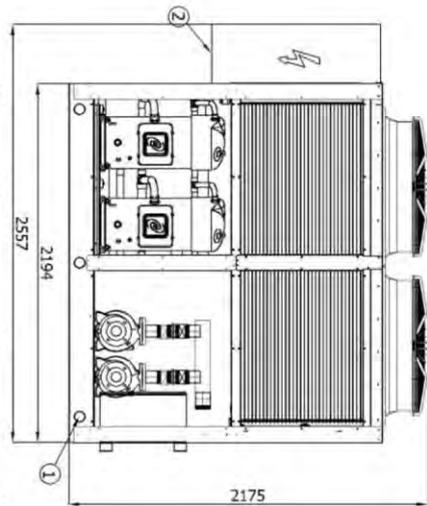
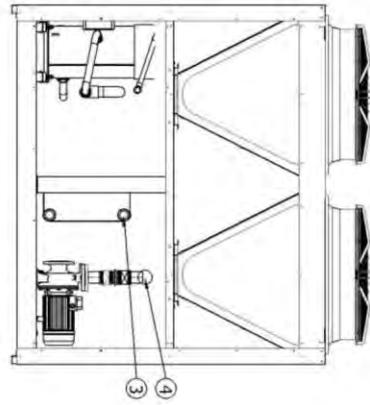


- ① - ANHBEÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- ② - NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ - WASSEREINTRIß VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ - WASSERAUSLAß VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ - BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- ⑥ - MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE

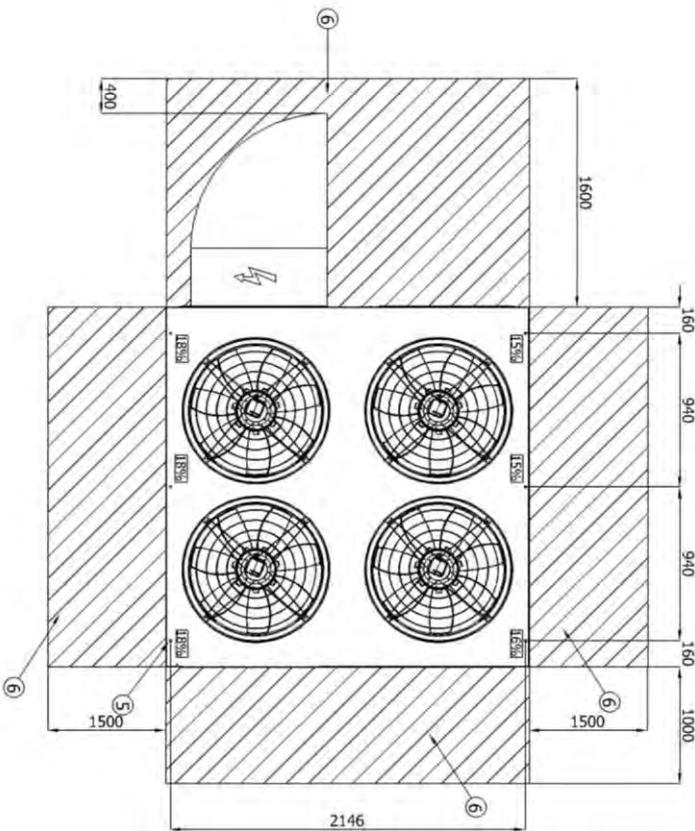


ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN WATER CONNECTIONS

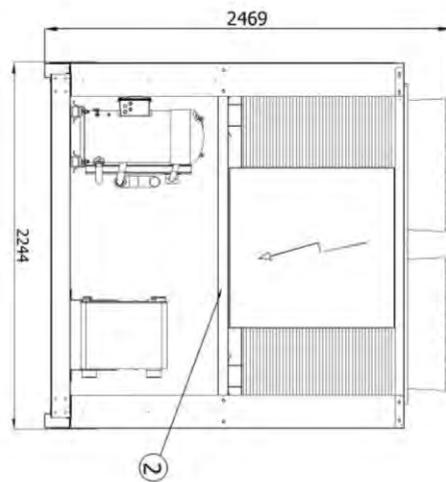
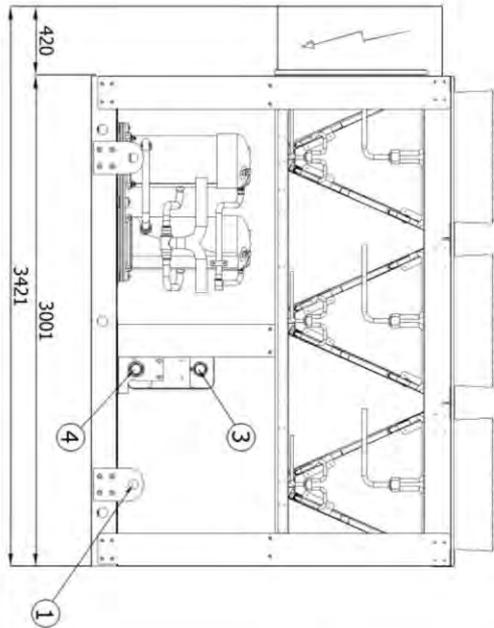
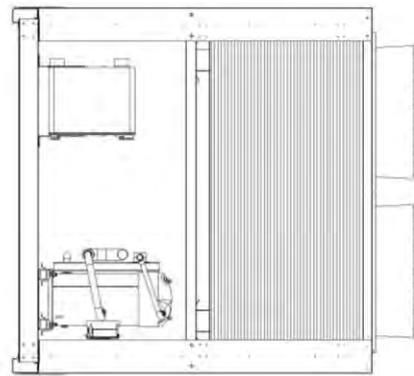
WASSERLEITUNG WATER CONNECTION	1115	2135
WASSERLEITUNG WATER CONNECTION	2" G.M.	3" G.M.

Größen 1115 ZC – 2135 ZC + B1/M1/A1 – B2/M2/A2


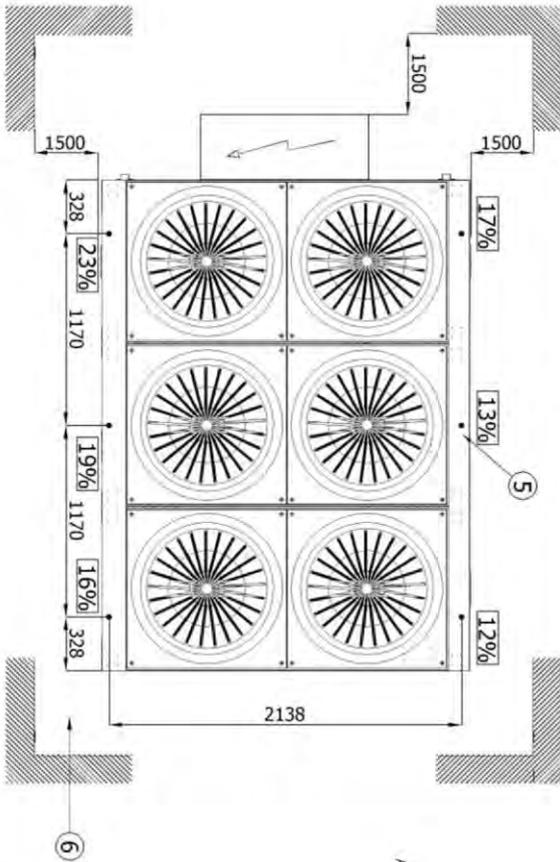
- ①-ANHEBERÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- ②-NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③-WASSEREINTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- ④-WASSERAUSLAß VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤-BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- ⑥-MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE


**ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS**

WASSERZU- LAßSCHNITT	2 1/2" G.M.
1115	2 1/2" G.M.
2135	3" G.M.

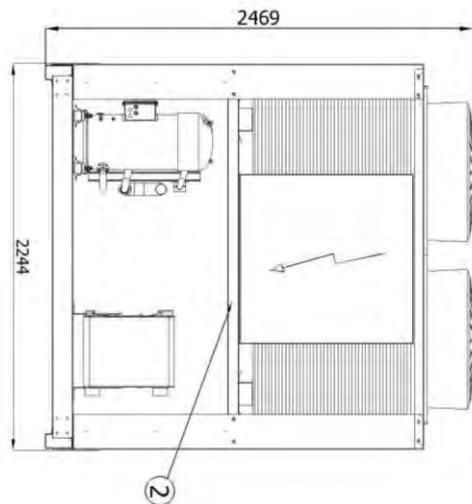
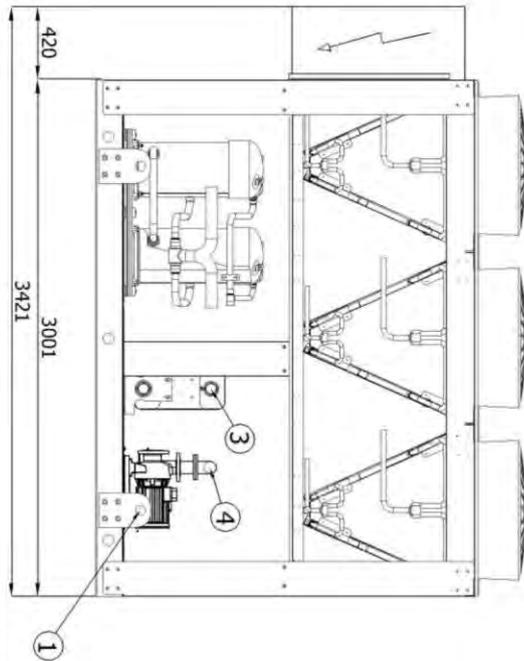
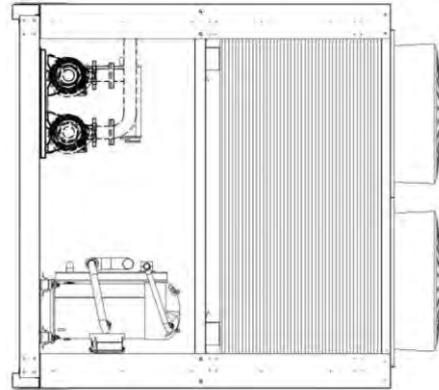
Größe 2150 ZC


- 1 - ANHEBERÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- 2 - NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- 3 - WASSERENTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- 4 - WASSERAUSLAß VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- 5 - BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- 6 - MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE

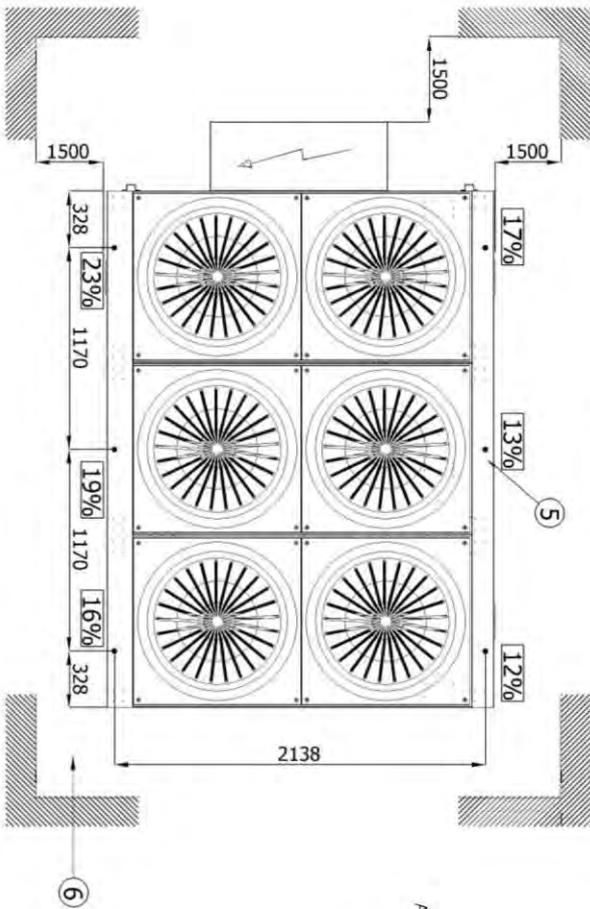


ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS

WASSERZU- LAßSCHNITT	3-4
2150	3" G.M.

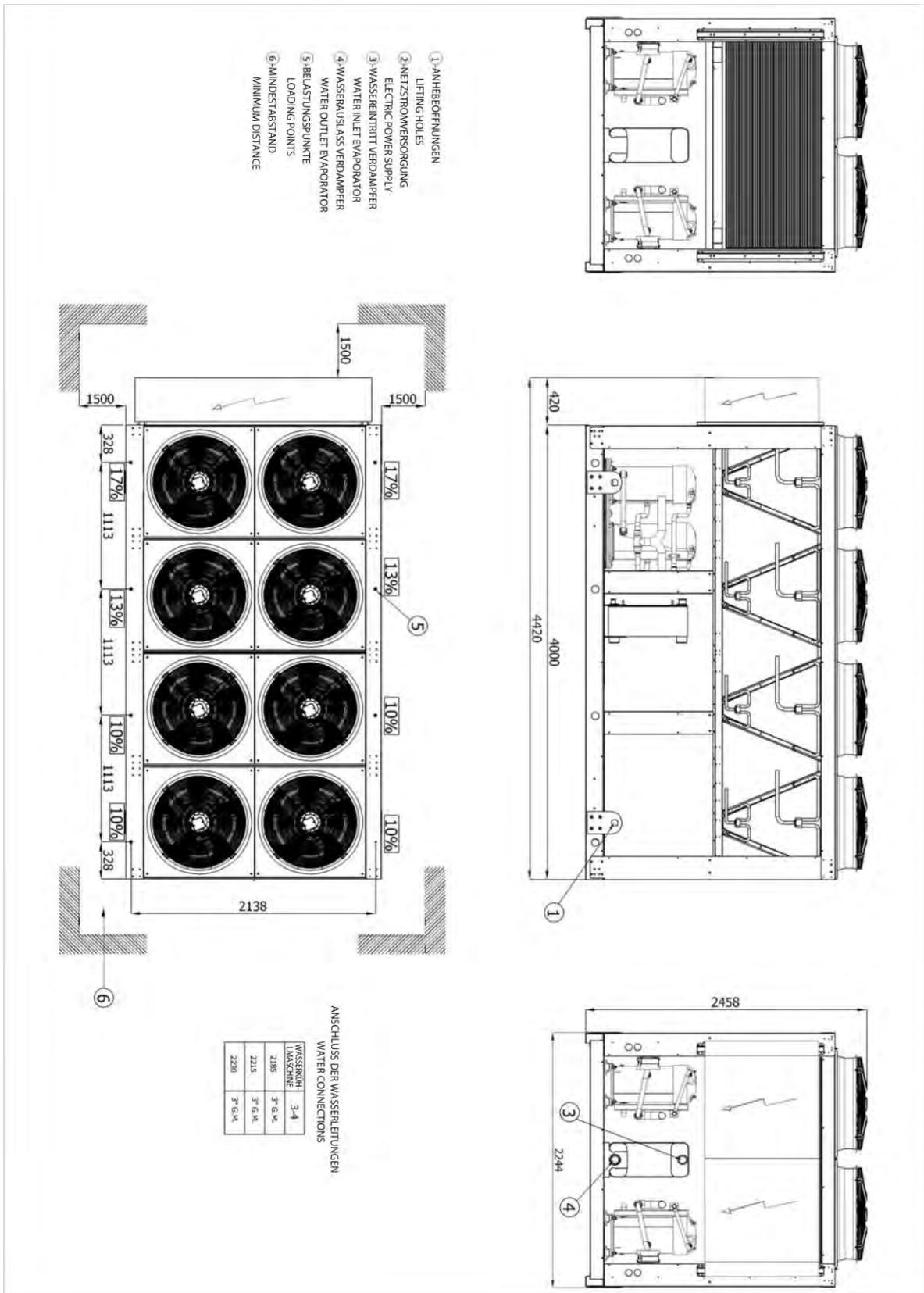
Größe 2150 ZC + B1/M1/A1 – B2/M2/A2


- ① - ANHEBEÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- ② - NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- ③ - WASSEREINTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- ④ - WASSERAUSLAUSS VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- ⑤ - BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- ⑥ - MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE



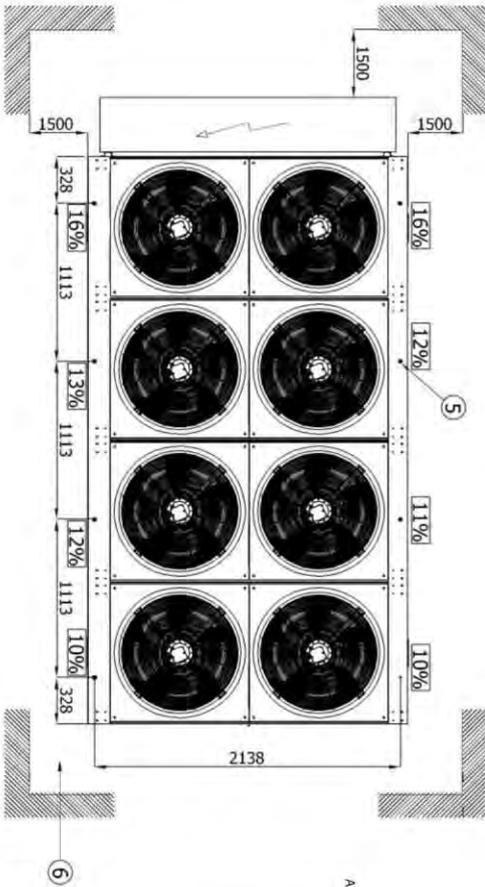
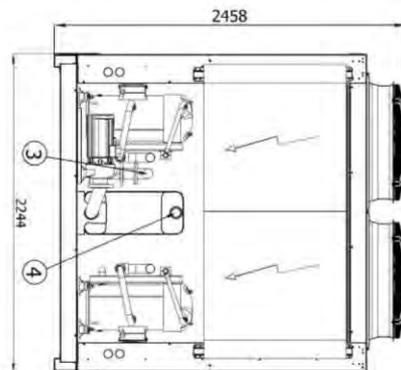
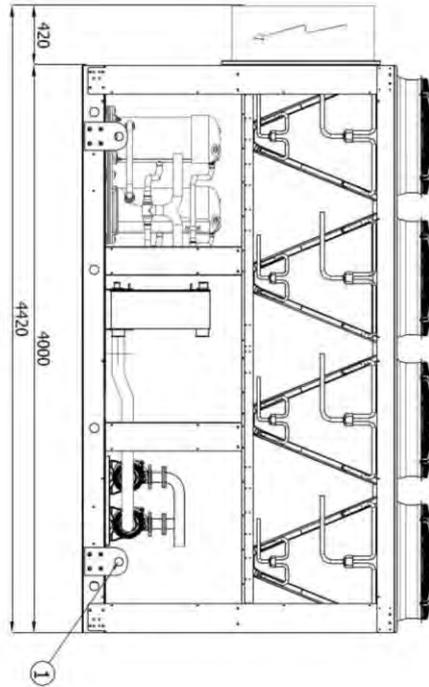
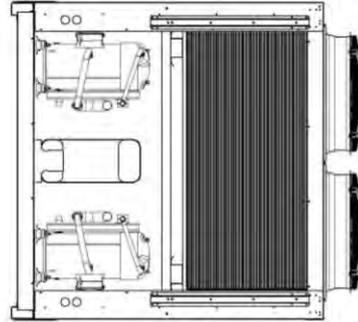
ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS

WASSERLEITUNG MASCHINE	3-4
2150	3" G.M.

Größe 2185 ZC – 2230 ZC


Größe 2185 ZC – 2230 ZC + B1/M1/A1 – B2/M2/A2

- 1- ANHEBERÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- 2- NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- 3- WASSEREINTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- 4- WASSERAUSLASS VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- 5- BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- 6- MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE

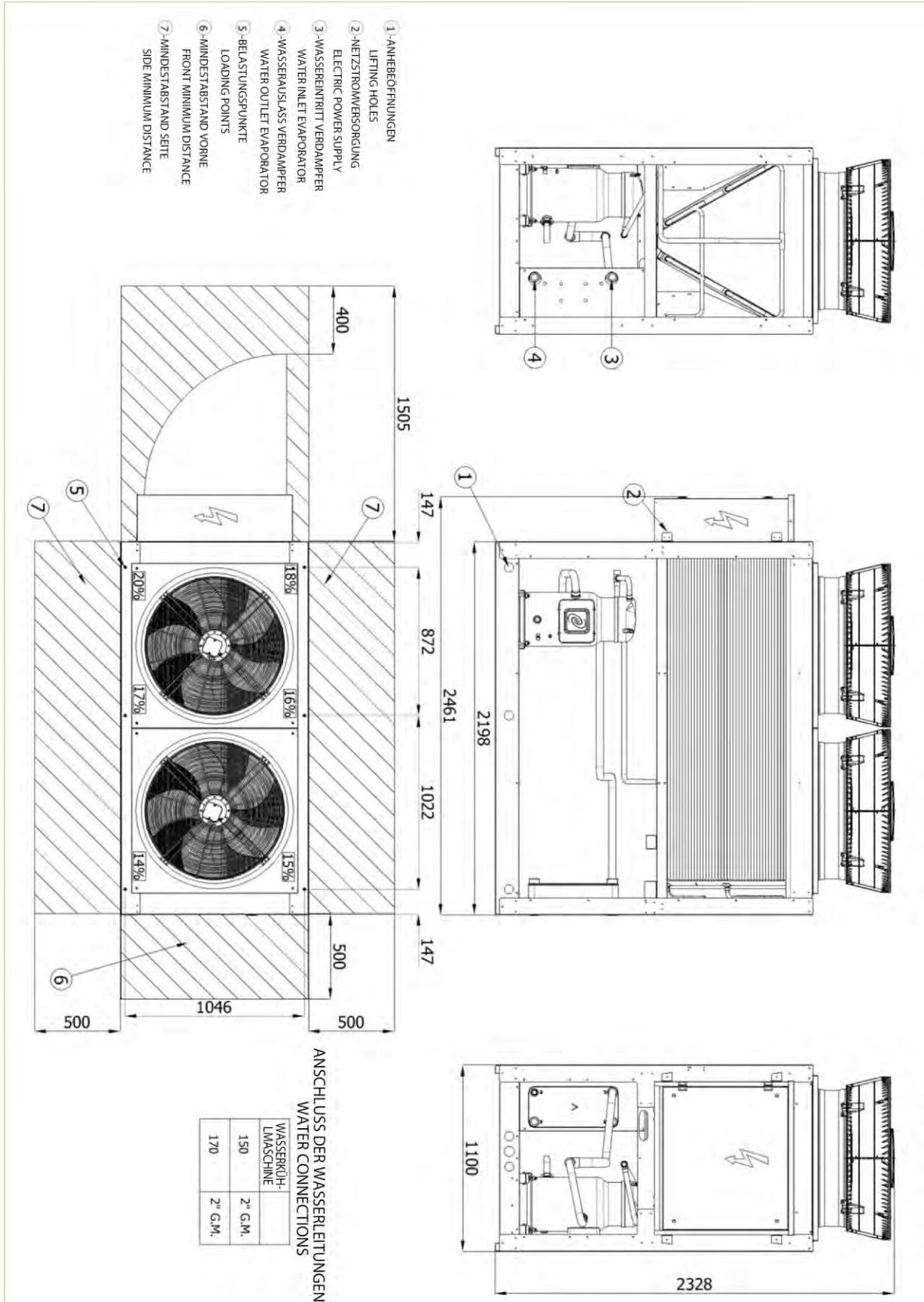


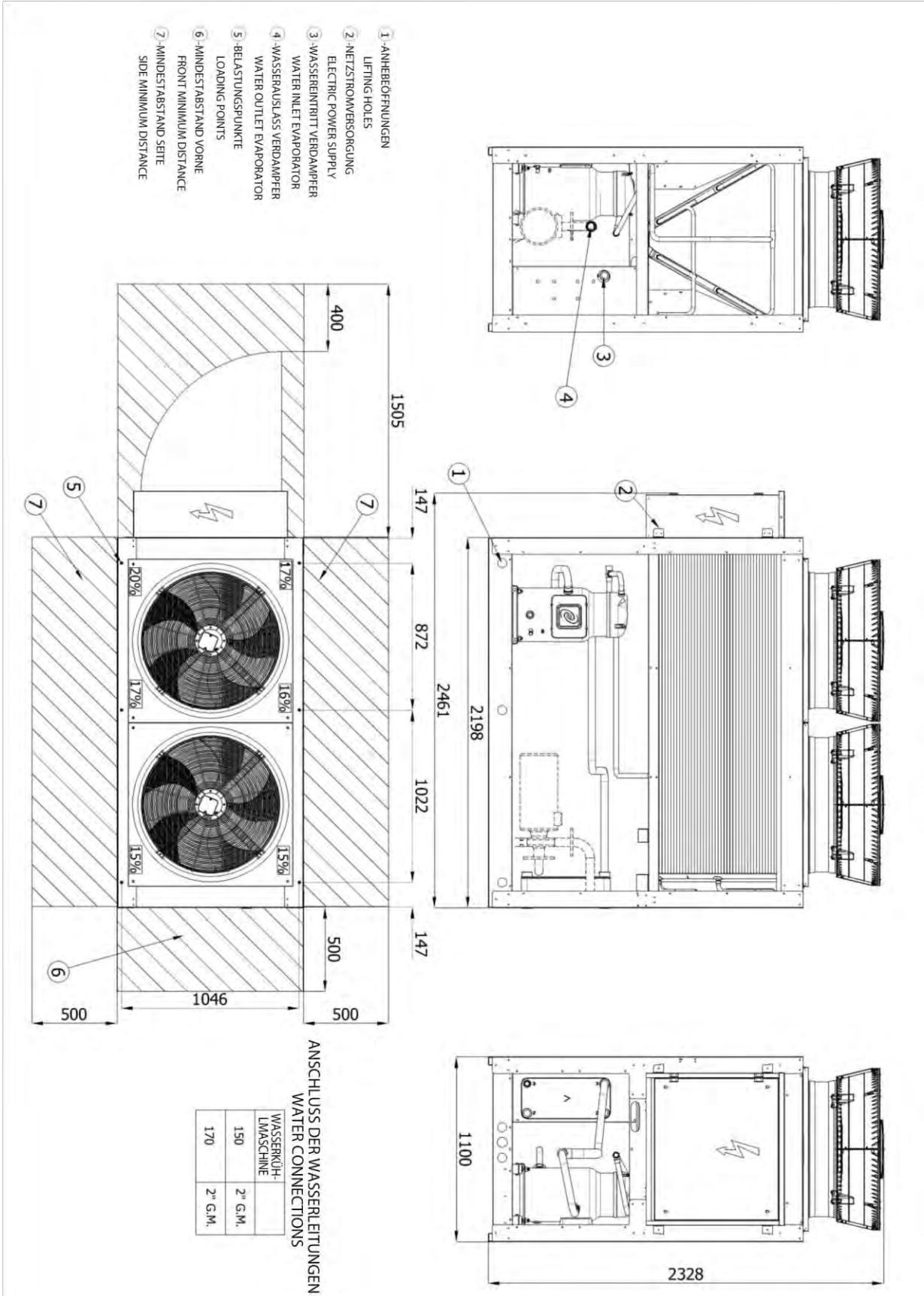
ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS

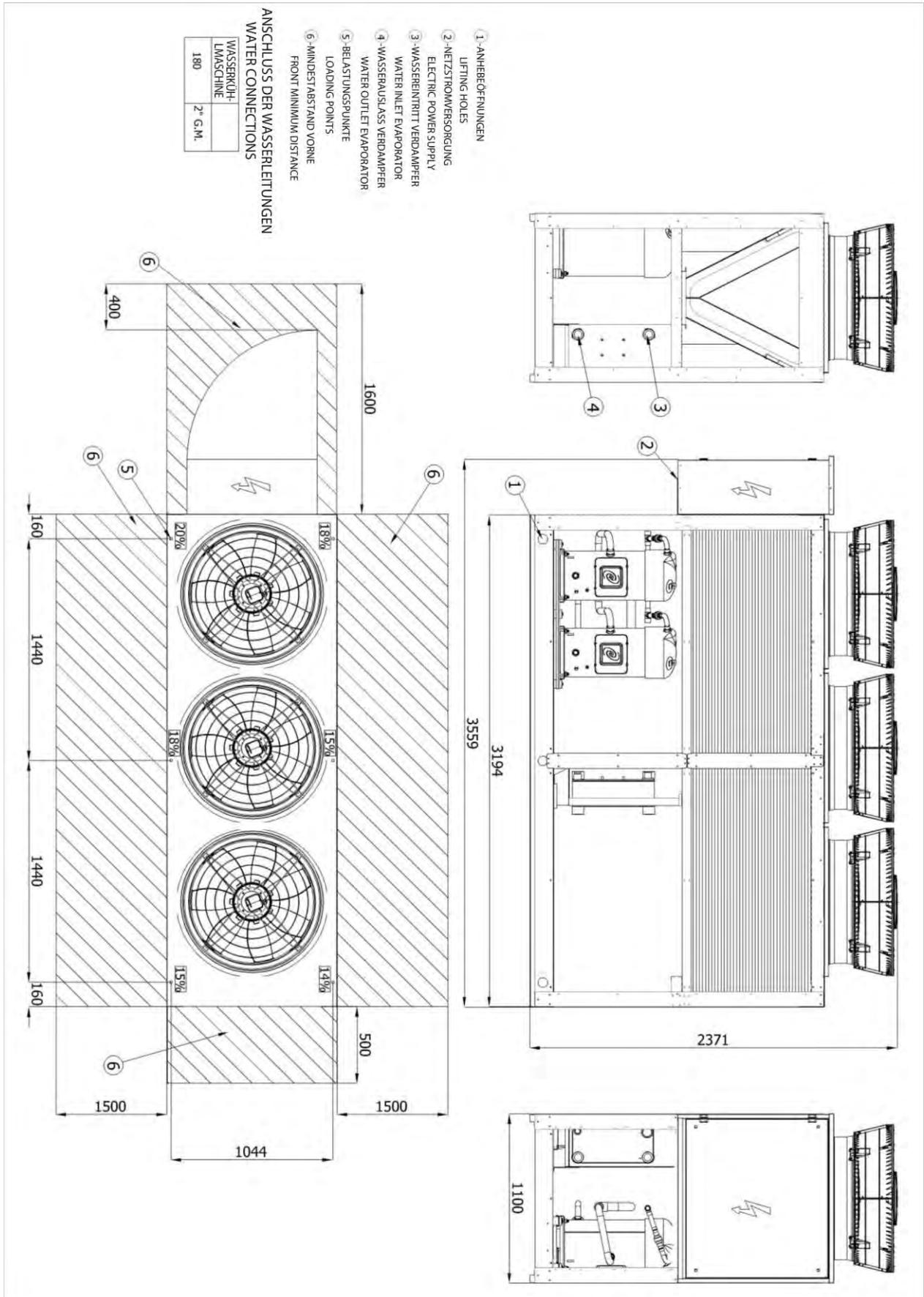
WASSERLEITUNG WATER CONNECTION	Größe Size
2185	3"-4"
2215	3"-6"
2230	3"-6"

FLEX HSE – BESONDERS SCHALLGEDÄMPFTE VERSION

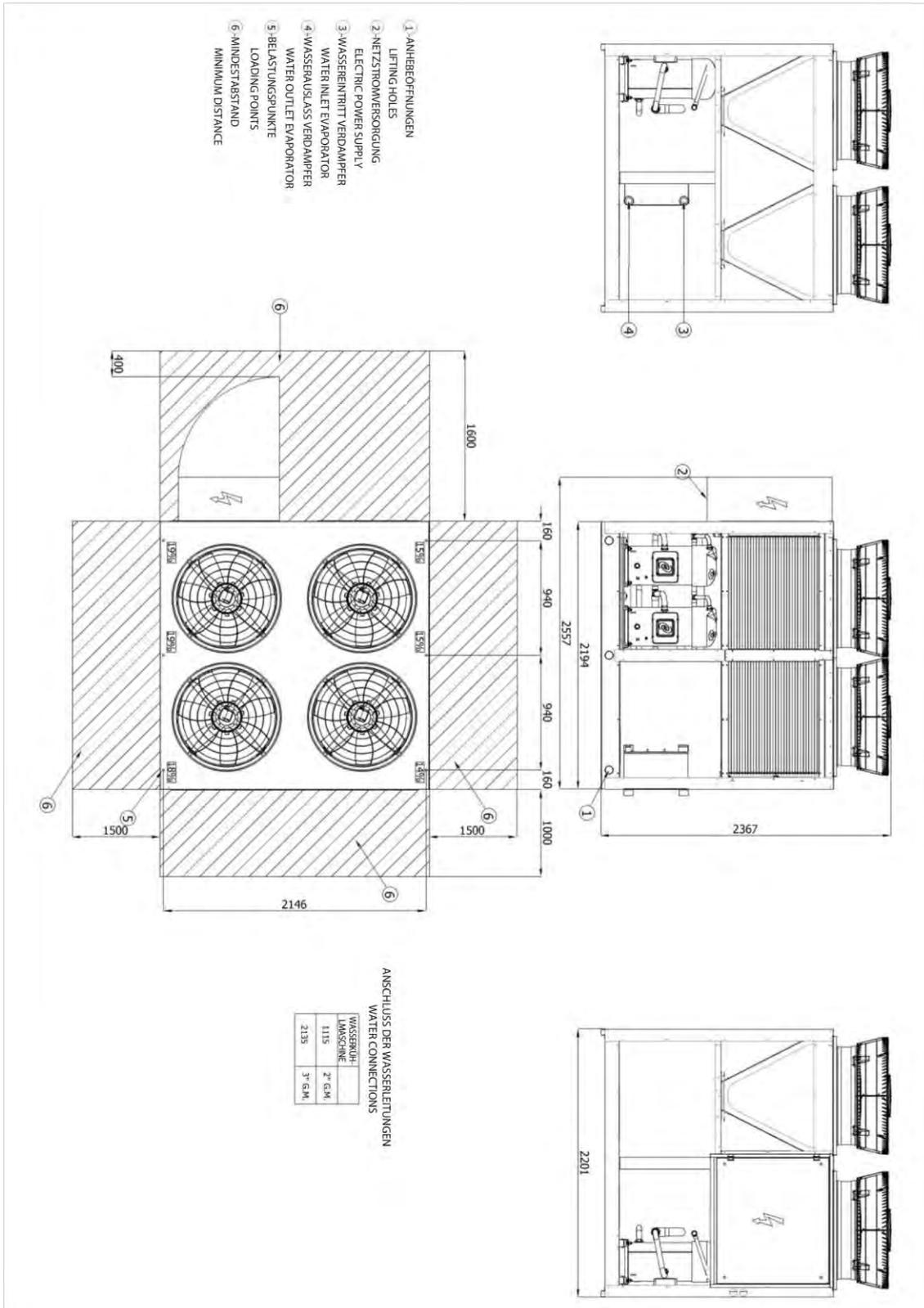
Größen 150 ZC SL – 170 ZC SL



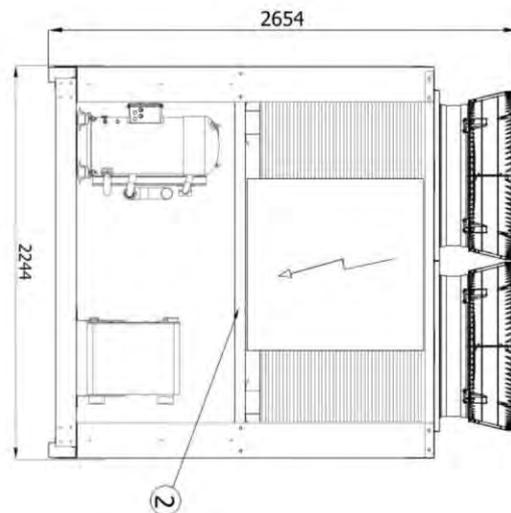
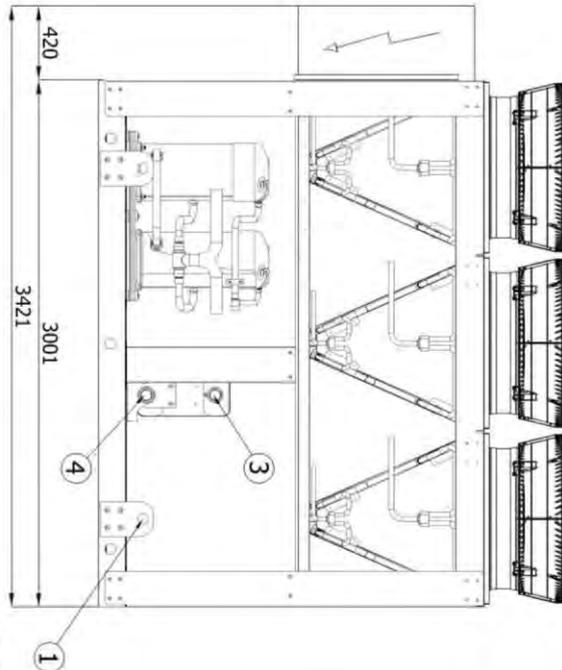
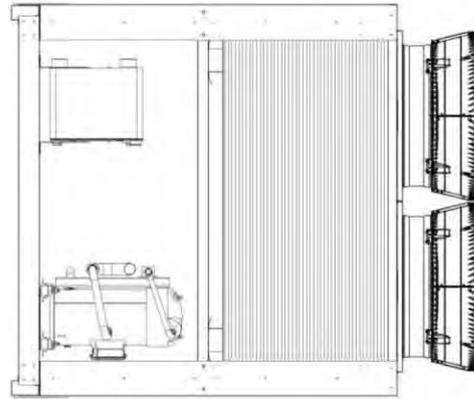
Größen 150 ZC SL – 170 ZC SL + B1/M1/A1 – B2/M2/A2


Größe 180 ZC SL


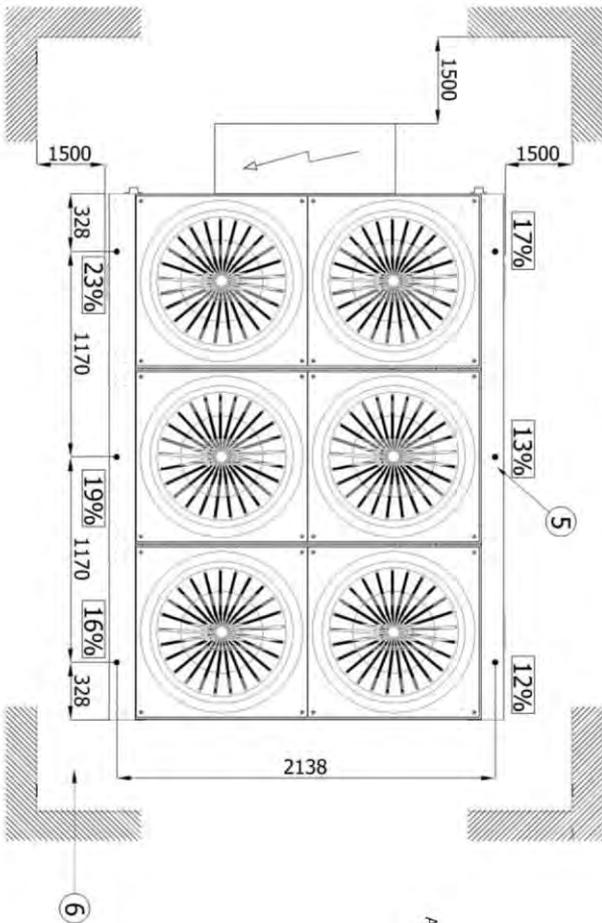
Größen 1115 ZC SL – 2135 ZC SL



Größe 2150 ZC SL

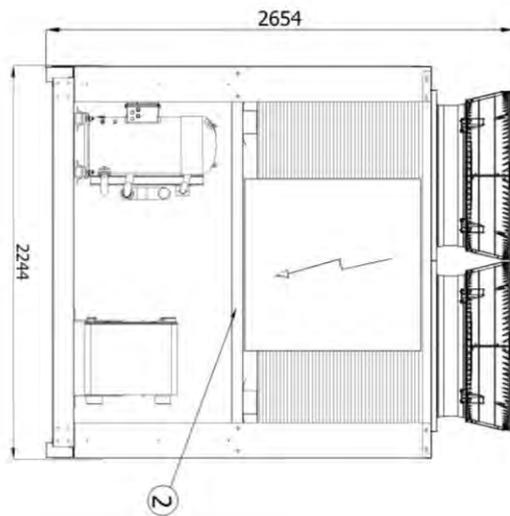
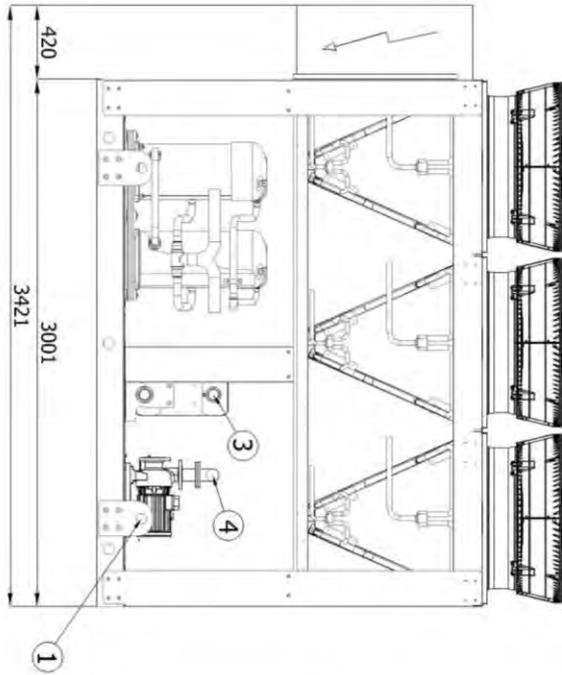
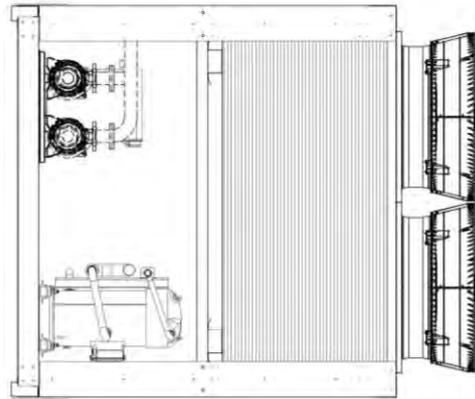


- 1- ANHEBERÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- 2- NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- 3- WASSEREINTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- 4- WASSERAUSLASS VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- 5- BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- 6- MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE

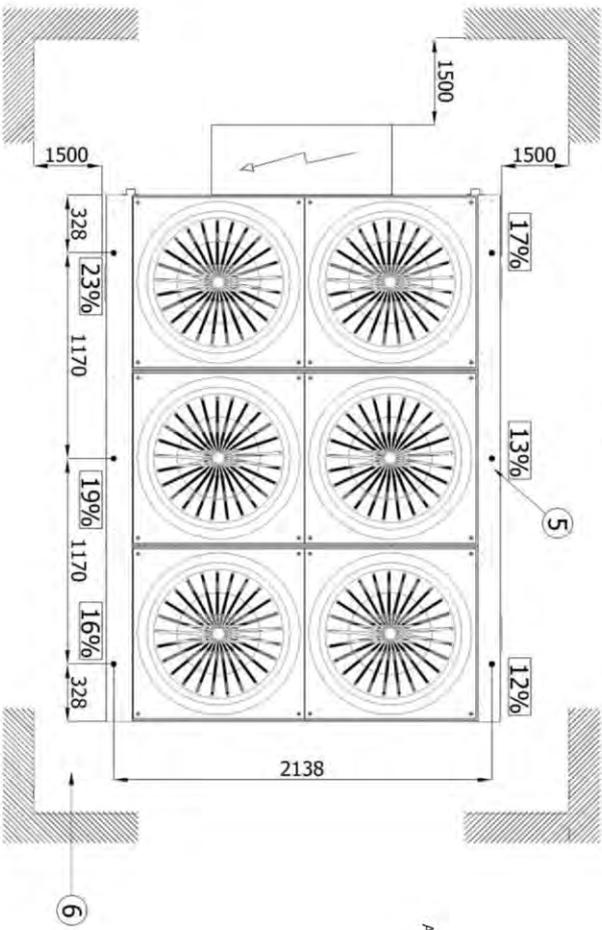


ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS

WASSERLEITUNGSLEITUNG	3-4
2150	3" G.M.

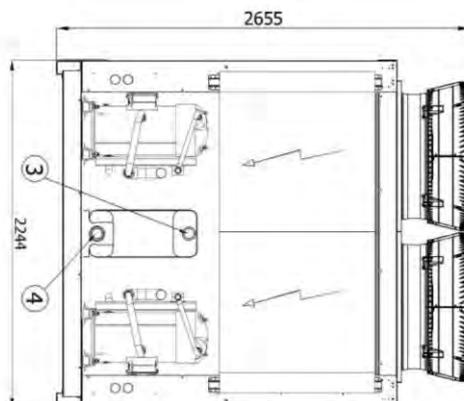
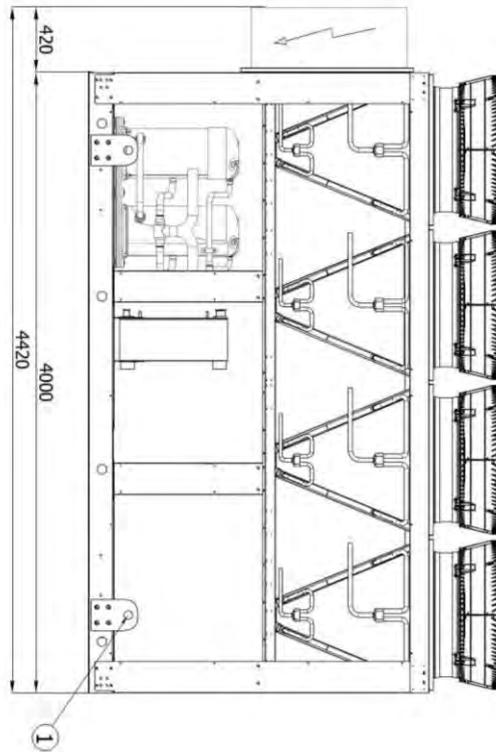
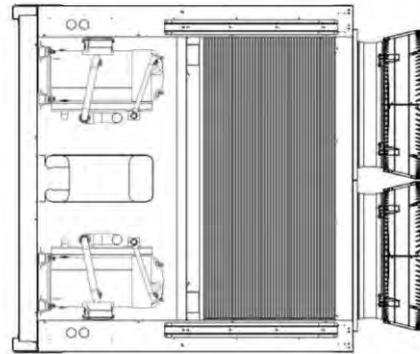
Größe 2150 ZC SL + B1/M1/A1 – B2/M2/A2


- 1 - ANHEBÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- 2 - NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- 3 - WASSEREINTRIß VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- 4 - WASSERAUSLAß VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- 5 - BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- 6 - MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE

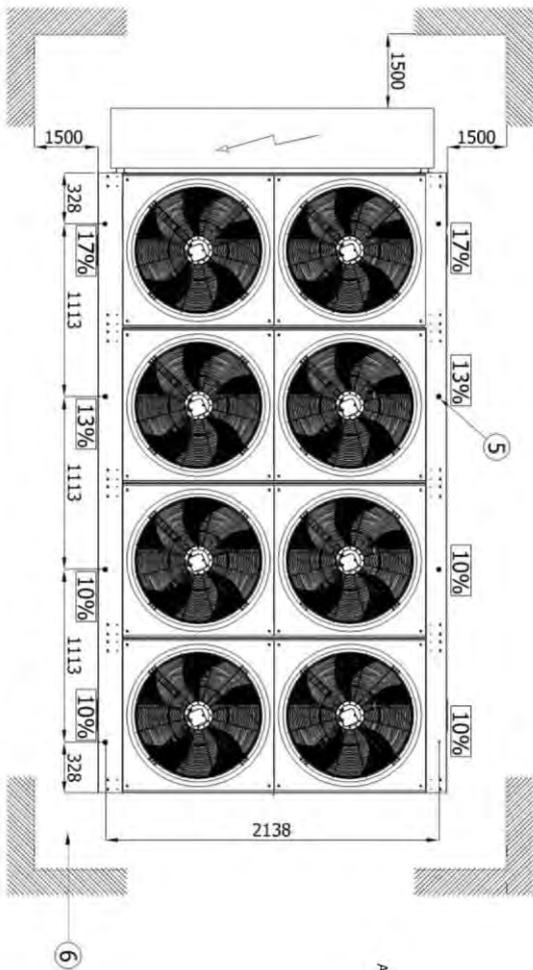


ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS

WASSERZU- LAUSCHNEN	3-4
2150	3" G.M.

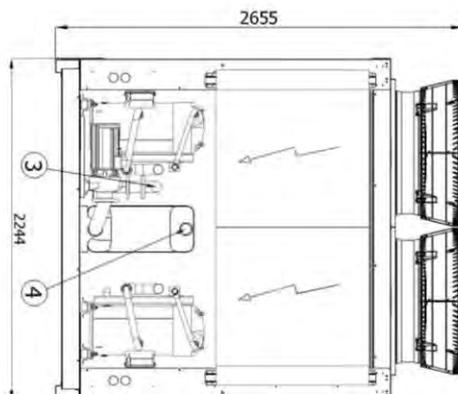
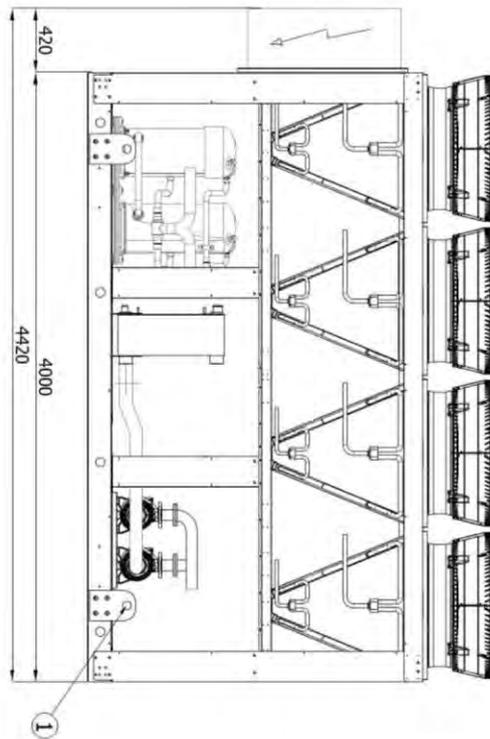
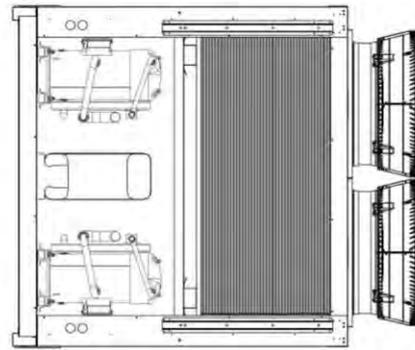
Größen 2185 ZC SL – 2230 ZC SL


- 1- ANHEBEÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- 2- NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- 3- WASSERENTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- 4- WASSERAUSLASS VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- 5- BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- 6- MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE

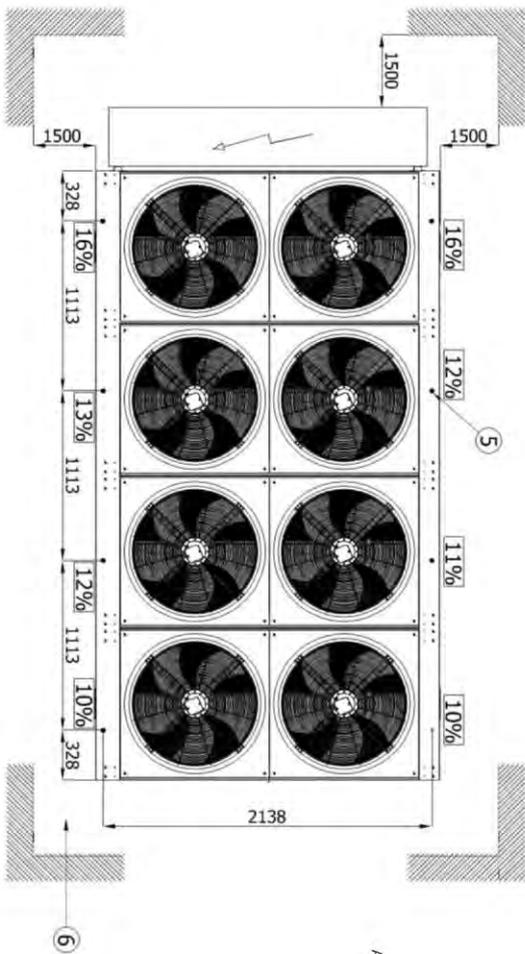


ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS

WASSERHÖHE LWA SCHEINE	3-4
2185	3" G.M.
2215	3" G.M.
2230	3" G.M.

Größen 2185 ZC SL – 2230 ZC SL + B1/M1/A1 – B2/M2/A2


- 1- ANHEBERÖFFNUNGEN
LIFTING HOLES
- 2- NETZSTROMVERSORGUNG
ELECTRIC POWER SUPPLY
- 3- WASSEREINTRITT VERDAMPFER
WATER INLET EVAPORATOR
- 4- WASSERAUSLASS VERDAMPFER
WATER OUTLET EVAPORATOR
- 5- BELASTUNGSPUNKTE
LOADING POINTS
- 6- MINDESTABSTAND
MINIMUM DISTANCE



ANSCHLUSS DER WASSERLEITUNGEN
WATER CONNECTIONS

WASSERÜH- LWASCHINE	3-4
2185	3" G.M.
2215	3" G.M.
2230	3" G.M.

Gewichte (kg)

Betriebsgewichte	150 ZC	170 ZC	180 ZC	1115 ZC	2135 ZC	2150 ZC	2185 ZC	2215 ZC	2230 ZC
Standardausführung	598	657	954	1.226	1.283	1.897	2.297	2.421	2.543
1 Pumpe – Niederdruck	32	32	23	26	26	31	31	74	74
2 Pumpen – Niederdruck	60	60	43	49	49	58	58	140	140
1 Pumpe – Standarddruck	55	55	55	74	74	74	93	93	93
2 Pumpen – Standarddruck	104	104	104	140	140	140	176	176	176
1 Pumpe – Hochdruck	77	77	77	102	102	102	102	127	127
2 Pumpen – Hochdruck	146	146	146	193	193	193	193	241	241
Zusätzliche									
Besonders schallgedämpfte Ausführung	184	184	238	292	368	476	584	584	584

Versandgewichte	150 ZC	170 ZC	180 ZC	1115 ZC	2135 ZC	2150 ZC	2185 ZC	2215 ZC	2230 ZC
Standardausführung	593	652	943	1.218	1.270	1.884	2.280	2.404	2.522
1 Pumpe – Niederdruck	32	32	23	26	26	31	31	74	74
2 Pumpen – Niederdruck	60	60	43	49	49	58	58	140	140
1 Pumpe – Standarddruck	55	55	55	74	74	74	93	93	93
2 Pumpen – Standarddruck	104	104	104	140	140	140	176	176	176
1 Pumpe – Hochdruck	77	77	77	102	102	102	102	127	127
2 Pumpen – Hochdruck	146	146	146	193	193	193	193	241	241
Zusätzliche									
Besonders schallgedämpfte Ausführung	184	184	238	292	368	476	584	584	584



Trane steigert die Effizienz von Wohn- und Gewerbebauten auf der ganzen Welt. Trane, ein Unternehmenszweig von Ingersoll Rand – dem Marktführer, wenn es um die Herstellung und Aufrechterhaltung sicherer, komfortabler und effizienter Raumbedingungen geht – bietet ein breites Angebot modernster Steuerungs-, Heizungs-, Lüftungs- und Klimasysteme, umfassende Dienstleistungen rund um das Baugewerbe und eine zuverlässige Ersatzteilversorgung. Weitere Informationen finden Sie unter www.trane.com

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, Konstruktionen und Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.