

## TECHNISCHE ÜBERMITTLUNG

IndustrieWert GmbH  
DATENBLATT  
Pos. 1 - 4

**I. Technische Vorlage:** Kältemaschinen

**II. Beschreibung der technischen Vorlage:**

In dieser technischen Unterlage sind die erforderlichen Informationen für die 4 Stk. YMC2 York Chilers, die im Raum der U2-Kühlanlage untergebracht werden sollen. Die Kältemaschine ist eine Sonderanfertigung, die auf den Projektanforderungen basiert. Die individuelle Auswahl kann eine Kombination aus Motor, Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger und Düsenanordnung haben, um dem spezifischen Projekt zu entsprechen.

Detaillierte Hebeanforderungen und Gewichte sind in den beigelegten Datenblättern bestätigt.

- Modell: YMC2-S0900BAS
- Angegebene Nettoleistung (kW) 900
- Wärmeabgabeleistung (kW) 1116
- Eingangsleistung (Kw): 211.8

400V/50hz Vorlaufzeit: 17-19 Wochen

Zur Bestätigung früherer Kommentare zu Rev. 01: Weitere Informationen finden Sie in der technischen Unterlage FES Nummer: 075. Wir bestätigen, dass dieses System mit Lecksuche, Spring Av's, Schnellstartfunktion und Oberwellenfilter (P15) ausgestattet ist.

(P16) Bestätigen Sie - Das Gerät wird mit elektronischem Expansionsventil, Kopfdruckregelung, Kurbelgehäuseheizungen, Strömungsschaltern und vorverdrahteter Schalttafel mit allen notwendigen Komponenten geliefert.

(P18) Option wurde nicht angewiesen.

(P20) Die Testoption wurde nicht angewiesen. Punkt 18. Siehe Tech sub 75

**III. Hersteller:** Johnson Controls

**IV. Berater Ref.:** Wassergekühlte Kältemaschinen

**V. Farbe/Finish:** Stahl pulverbeschichtet grün

**VI. Details zu diesem Tech Sub:** 20-03162-TI-002 YMC2 York Chillers von Johnson Controls Technische Daten

## Magnetlager Zentrifugal, schmierungsfreies Angebot



Die Anerkennung für energieeffiziente Kältemaschinen ist heute offensichtlicher als je zuvor. YORK verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von inverterbetriebenen wassergekühlten Großkältemaschinen. Wir sind stolz darauf, die York

"YMC2" Hocheffiziente, schmierungsfreie Kompressorkühlmaschine mit variabler Geometrie.

### Haupteigenschaften und Hauptvorteile

1. Antriebstechnik mit variabler Drehzahl  
(Der Anlaufstrom darf den maximalen Betriebsstrom nicht überschreiten)
2. 0,97 Leistungsfaktor
3. Niedriger Ton
4. VSD-Antrieb mit geringer harmonischer Verzerrung: Aktive Oberwellenfilterung
5. Hoher Wirkungsgrad bei niedrigen Verflüssigerwassertemperaturen (mit Teillast-EER-Werten über 20) und die Möglichkeit des Betriebs mit niedriger Kühlleistung bei hohen Verflüssigerwassertemperaturen
6. Schnellstart-Funktion

Betriebsbedingungen - 900kW-Kaltwassersätze

	Angefordert	Ausgewählte
Kühlleistung (kW)	900	900
Leistungsaufnahme	212	212
Kaltwasser Eingang/Ausgang (°C)	12 / 6	12 / 6
Verflüssigungstemperatur ein/aus (°C)	36 / 43	36 / 43
Ampere	320	320
Kältemittel-Typ	R513A	R513A

Auswahl der Kältemaschine(n): - Wassergekühlte Zentrifugal-Kaltwassersätze

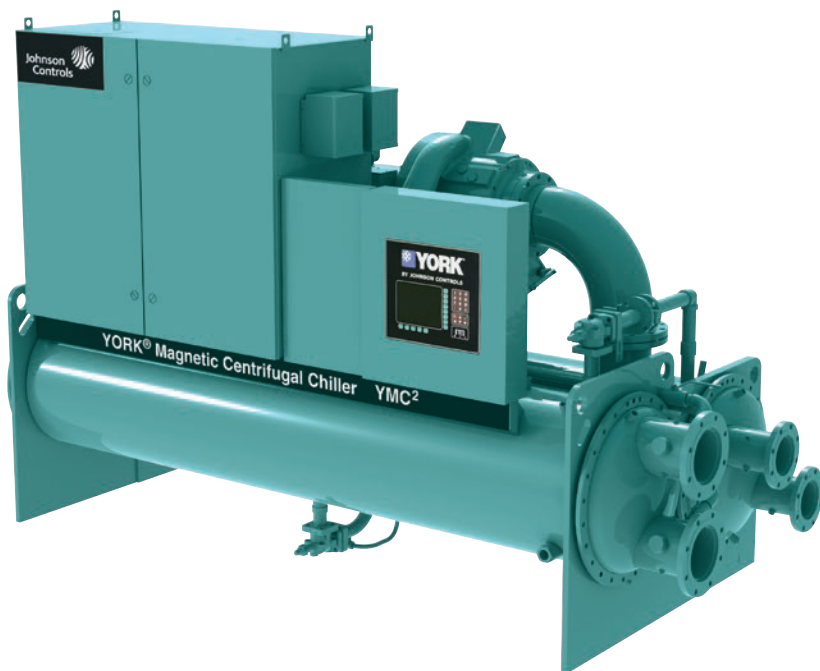
Zubehör und Optionen für Zentrifugalkühler (im Angebotspreis enthalten)

- ✚ Nicht entflammbares Kältemittel mit niedrigem GWP-Wert, R513A (elektrische Geräte müssen nicht Atex-zertifiziert sein und der Anlagenraum muss nicht automatisch elektrisch isoliert werden, wenn ein Kältemittelleck 25 % des LFL-Wertes für das Kältemittel erreicht, wie in EN-378-3 gefordert).
- ✚ Verdichter mit variabler Drehzahl und Geometrie für einen größeren Betriebsbereich und höchste Betriebseffizienz bei Teillastbetrieb. Wenn es ein Problem mit dem Wärmeabgabesystem gibt, können die York-Kaltwassersätze mit einer Kühlleistung von nur 15 % betrieben werden, wobei die Verflüssigerwassertemperatur der Auslegung entspricht. Diese Funktion ist auch unter dem Namen OptiSound bekannt, da sie den Geräuschpegel senkt und die Betriebsreichweite erhöht.
- ✚ Integrierte, werkseitig eingebaute Schalttafel für den drehzahlvariablen Antrieb - Der VSD der Kältemaschine ist vollständig werkseitig eingebaut und erfordert vom Installateur keine zusätzlichen Rohrleitungen, Ventile oder Pumpen in seinen Rohrleitungssystemen und keine Strom- oder Steuerverkabelung zwischen der Kältemaschine und dem VSD. Bitte beachten Sie, dass es sich bei dem VSD um ein York-Design handelt, das vollständig in die Steuerungsarchitektur der Kältemaschine integriert ist und nicht um einen modifizierten Standard-VSD. Der York VSD wird von unseren Servicetechnikern gewartet und in Betrieb genommen und wir sind nicht auf Dritte angewiesen, wenn es um Wartung, Diagnose oder Ersatzteile geht.
- ✚ 0,97 Leistungsfaktorkorrektur durch aktive Oberwellenfilterung.
- ✚ Zwei elektronische Strömungswächter aus Edelstahl pro Kältemaschine - werkseitig in die Kältemaschine integriert, um Ihnen die Kosten für die Montage und Verkabelung vor Ort zu ersparen. Die Strömungsschalter sind ebenfalls elektronisch (nicht der Paddeltyp), haben eine weitaus höhere Zuverlässigkeit, verursachen einen geringeren Druckabfall im Hydraulikkreislauf

und haben keine beweglichen Teile für eine längere Lebensdauer. Die Funktionsweise entnehmen Sie bitte dem nachstehenden Diagramm.

# YMC<sup>2</sup> Wassergekühlter Flüssigkeitskühler mit magnet- gelagertem Turboverdichter und VSD-Antrieb

Kälteleistung von 800 kW bis 3500 kW



“Tailor and tune”

Die Performance wird aus einer Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten von Wärmetauschern und Verdichter an die genauen Vor-Ort Anforderungen angepasst.

## Merkmale

### Erhöhte Effizienz

Durch die Anwendung der aktiven Magnetlagertechnologie mit variablem Drehzahltrieb wird die Effizienz erhöht.

### Verbesserte Nachhaltigkeit

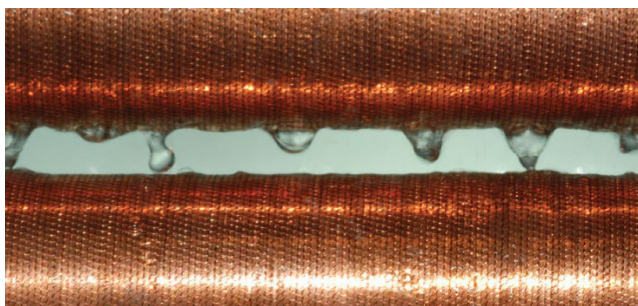
Das leckfreie Design, die geringere Kältemittelfüllmenge und Falling-Film Verdampfer verbessern die Nachhaltigkeit.

### Niedriger Schallpegel

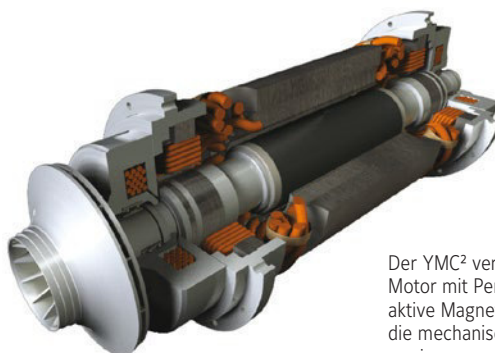
Durch fortschrittliche Technologie.

### Hohe Zuverlässigkeit

Durch den Einsatz aktiver Magnetlager-Technologie wird die Reibung verringert, sodass kein Öl mehr verwendet werden muss. Das Ergebnis ist ein leiser und zuverlässiger Flüssigkeitskühler.



Bei einem Falling-Film Verdampfer wird durch die Berieselung der Rohre die Wärmeübergang optimiert, die Kältemittelfüllmenge reduziert und damit die Effizienz deutlich gesteigert.



Der YMC<sup>2</sup> verwendet zudem einen Motor mit Permanentmagneten sowie aktive Magnetlager-Technologie, die die mechanischen Verluste im Antrieb verringern.

# Wassergekühlter Flüssigkeitskühler mit magnetgelagertem Turboverdichter und VSD-Antrieb

YMC<sup>2</sup> S0800AA bis S3500AB



YMC<sup>2</sup> sind kundenspezifische Flüssigkeitskühler mit Turboverdichter mit auftragspezifischer Konstruktion. Siehe die untenstehende Tabelle als Referenz innerhalb des Ökodesign-Leistungsbereichs.

## Beispiel-Ausführungen

YMC <sup>2</sup>	S0800AA	S1000AA	S1200AB	S1400AA	S1600AB	S1800AB	S2000AB
Kälteleistung (kW)	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
EER	6,06	6,13	6,32	6,33	6,31	6,07	6,00
SEER	7,58	7,83	7,92	8,34	8,59	7,83	8,16
η <sub>s, c</sub>	300	310	304	331	340	310	323
Schalldruckpegel in 1 m (dBA)	77	77	76	76	77	79	80

Bemessung nach Ökodesign, konstanter Durchfluss und konstante Austrittstemperatur (FW/FO). Für andere Ökodesign-Berechnungen kontaktieren Sie bitte Ihren JCI Vertreter.

Die obige Tabelle zeigt nur eine repräsentative Auswahl an Leistungspunkten, die auf generischen Projektbetriebsbedingungen mit dem Kältemittel R513A. Für größere Leistungen bis zu 3500 kW oder Informationen zu R134a wenden Sie sich bitte an Ihren JCI-Vertreter.

Die obigen Daten basieren auf der Auswahlsoftware YORKworks 20.05b von Johnson Controls. Für projektbezogene Auslegungen gilt die aktuell gültige Softwareversion.

## Technische Daten

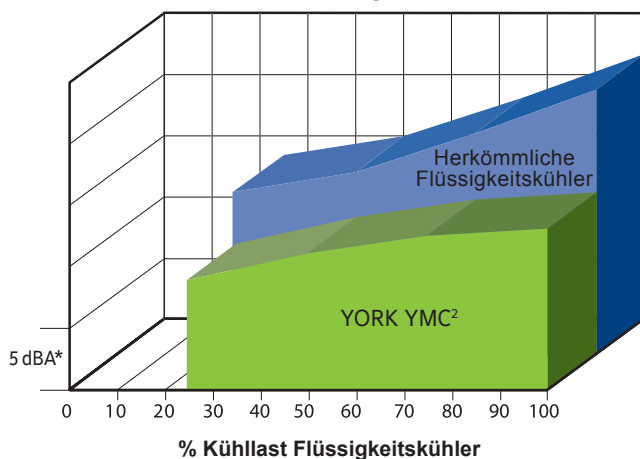
YMC <sup>2</sup>	S0800AA	S1000AA	S1200AB	S1400AA	S1600AB	S1800AB	S2000AB	
Abmessungen	Länge	3048					4267	
	Breite	1880				2007		
	Höhe	2410			2499		2573	
Kältemittelfüllung (kg)	278	280	423	454	445	612	656	

1. Alle Maße sind Richtwerte. Zertifizierte Abmessungen Zertifizierte Maße, Transport- und Betriebsgewichte sind auf Anfrage erhältlich.

2. Kältemittelfüllmenge und Gerätegewicht variieren je nach Anzahl der Rohre.

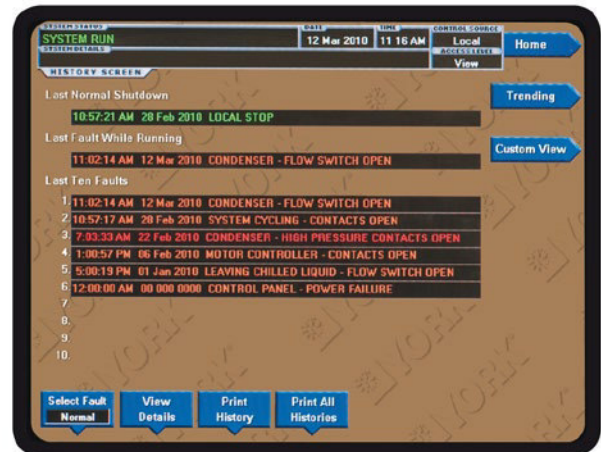
## Optimale Geräuschreduzierung

Bewerteter Schalldruckpegel (dBA (re: 20μPa))  
Gemessen in Übereinstimmung mit AHRI-575



\* Hinweis: jedes Segment auf der Y-Achse = 5 dBA.

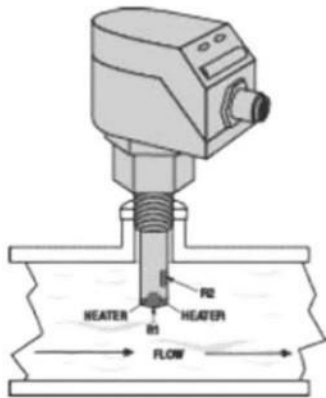
## OptiView Steuerung



Die OptiView-Steuerung bietet eine vollständige Diagnose, um die Fehlersuche zu beschleunigen.



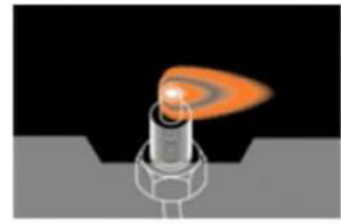
Der Hersteller behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.



SI tip design



Thermography of flow monitor with no flow. The color graduations around the sensor tip show how the fluid is heated up by the heat source within the flow monitor.



Thermography with fluid flowing. The heat generated by the flow monitor is conducted away from the sensor, essentially reducing the sensor temperature.

- ☛ Feder-AV-Halterungen (4 Sätze) - werden lose für die Montage vor Ort geliefert. Diese bieten eine bessere Schwingungsisolierung als Neopren- oder Tico-Lagerungen. Sie haben außerdem den zweiten Vorteil, dass sie die Installationskosten senken, da die Halterungen einfach eingestellt werden können, um die Kältemaschine zu nivellieren, ohne dass Unterlegscheiben unterschiedlicher Dicke verwendet werden müssen, um die Kältemaschine zu nivellieren. Die Federlager bieten im Allgemeinen eine Isolierung von 99,6 % bei maximaler Geschwindigkeit.
- ☛ Inverterantrieb pro Verdichter, was zu Startströmen führt, die unter dem Volllaststrom liegen - dies reduziert die Belastung der elektrischen Versorgung/Schaltanlage. Dies ermöglicht auch eine sehr kurze Zeitspanne zwischen den Starts der Kältemaschine, wenn nur geringe Kühllasten zu verzeichnen sind. Die Kältemaschine verfügt über einen Null-Sekunden-Timer für die ersten fünf Starts.
- ☛ Schnellstart mit USV-Funktion - Die YMC2-Kältemaschine ist mit einem internen USV-System ausgestattet. Die Batterie ist ausreichend dimensioniert, um die kritischen Lasten unter den ungünstigsten Bedingungen für die längste mögliche Abschaltzeit während eines Netzausfalls zu versorgen. Die USV kann die Kühlmaschinensteuerung nach einem Stromausfall bis zu 5 Minuten lang mit Strom versorgen.
- ☛ Stufenlos modulierende Verdichterleistungsregelung von 10 % bis 100 % zur genauen Anpassung an die jeweilige Kühllast.
- ☛ Elektronisches Expansionsgerät - Für eine präzise und wirtschaftliche Regelung des Kältemittelstroms und der Kaltwassertemperatur zur Senkung der Betriebskosten.



☛ 10 Bar wasserseitiger Druck für Verdampfer mit ISO-Flanschanschlüssen. ☛ 10 Bar wasserseitiger Druck für Verflüssiger mit ISO-Flanschanschlüssen.

☛ Spannungsfreie Kontakte für ferngesteuertes Ein- und Ausschalten, allgemeine Fehler, Betrieb und Pumpenstart - Es sind eine Vielzahl von spannungsfreien Anschlüssen verfügbar, so dass der Kunde die Wahl zwischen fest verdrahteten Schnittstellen oder direkter BMS-Kommunikation hat.

☛ SC- EQ BMS-Kommunikationsschnittstelle für BacNet, Modbus oder N2 - Ermöglicht den einfachen Anschluss an ein BMS-System mit einem der oben genannten Protokolle. Es hat auch die Fähigkeit, eine Verbindung zu unserem

"Smart Connected Chillers" Überwachungssystem als Teil eines Wartungsprogramms. Es hat sich gezeigt, dass dieses System bei einigen Kunden die Wartungskosten und Ausfallzeiten reduziert.

Smart Connected Chiller Maintenance - Das System basiert auf "Chiller Connectivity" mit Cloud-basierter Datenerfassung/Analyse und automatischer Überwachung/Reaktionsfähigkeit. Es ist ein sicheres System, das die York- und Metasys-Technologie nutzt, um eine Verbindung zum Echtzeitbetrieb Ihrer angeschlossenen Kältemaschine (oder Kältemaschinen) herzustellen.

Trend- und Betriebsdaten werden auf Servern gespeichert, wo Techniker über Smartphone, Tablet oder PC auf Echtzeit-Betriebstrends zugreifen können. Auf diese Weise können sie die Betriebsdaten analysieren und abnormale Bedingungen erkennen. Dadurch wird ein proaktiver statt reaktiver Ansatz für die Wartung der Kältemaschinen und alle sich abzeichnenden Betriebsbedingungen, die den Betrieb oder die Effizienz der Kältemaschine beeinträchtigen könnten, ermöglicht.

Darüber hinaus werden Alarme überwacht, und alle Alarminformationen werden an die örtliche Dienststelle zur Untersuchung und Einleitung von Maßnahmen weitergeleitet.

Durch den Einsatz von Dashboards und Analysetools für Kühlanlagen können Probleme manchmal verhindert werden, bevor sie auftreten... Ein Anruf genügt, um Ihnen mitzuteilen, dass eine



vorbeugende Wartung erforderlich ist, die Sie in Betracht ziehen sollten, sowie eine Empfehlung, wann Sie einen Serviceeinsatz planen sollten.

- ✚ Nicht abgesicherter Einpunkt-Trennschalter/Leistungsschalter (CE) - Bietet einen einfachen Stromanschluss und einen verbesserten Schutz sowie eine einfache Rückstellung im Vergleich zum typischen abgesicherten Schutz, bei dem die Sicherung nach einem Fehler ausgetauscht werden muss.
- ✚ C.E, P.E.D und AHRI-Zertifizierung, um die aktuellen gesetzlichen Anforderungen in Bezug auf Betriebseffizienz, Sicherheitsstandards und Genauigkeit der angegebenen Leistung zu erfüllen. Obwohl die Betriebsbedingungen dieses Projekts außerhalb des Bewertungsrahmens der AHRI-Norm liegen, gibt uns die Einhaltung dieser Norm die Gewissheit, dass die vorgeschlagenen Geräte in Übereinstimmung mit unserem Bewertungsprogramm arbeiten werden.
- ✚ Doppelte Überdruckventile für das Kältemittel - Um die Einhaltung der F-Gas- und Versicherungsanforderungen für die Inspektion und den Austausch der Überdruckventile der Kühlmaschine zu ermöglichen, ohne dass die Kältemittelfüllung entfernt werden muss.



- ✚ Kältemittelabsperrentile - Ermöglicht die manuelle Absperrung der Kältemittelfüllung in verschiedenen Teilen der Kältemaschine zur Vereinfachung von Wartungsarbeiten und wie in BREEAM angegeben.
- ✚ Hochentwickeltes grafisches Mikroprozessor-Bedienfeld mit Bildschirmanzeige, das die Betriebsbedingungen, Diagnose, Historie, Tests und Systemtrends vollständig anzeigen kann. Das System ist einfach zu bedienen, leicht zu verstehen und verfügt über eine Reihe von Passworbenebenen, um die Wahrscheinlichkeit zu minimieren, dass Personen auf Informationen und Einstellungen zugreifen, die über die festgelegten Berechtigungen hinausgehen. Nachfolgend finden Sie Einzelheiten zu einigen Beispielbildschirmen.
- ✚ Inbetriebnahme durch York / JCI werksgeschulte Ingenieure. - Wir verfügen über eines der größten und kompetentesten Serviceteams in Deutschland. Die Service-Abteilung hat Zugang zum Werk für Support, Software-Upgrades und Original-Ersatzteile.

## YMC2 Kaltwassersatz Technisches Detail

### T60sch5 – Schedule of Water Cooled Chillers

York information in blue text. ✓ = compliance with the schedule data.

CHILLER REFERENCE	WCH-U2-01	WCH-U2-02	WCH-U2-03	WCH-U2-04
System	Primary Chilled Water System			
Location	U2 – Heating / Cooling Plantroom			
Type	Vapour compression			
Limiting Dimensions l x w x h (mm)	3,700 x 1,800 x 2,050 each ✓			
Limiting Weight (Kg)	5,500 Kg each (operating) ✓ 5784kg			
Refrigerant	R513A ✓			
Evaporator type	Shell and tube ✓ Falling film for reduction in refrigerant quantity			
Fluid to be cooled (Chilled Water)	Water			
Heat Rejection Fluid (Condenser Water)	32% Ethylene Glycol ✓			
Compressor type	Centrifugal Compressor (Magnetic bearing) ✓			
<b>DUTY</b>				
Cooling capacity at design conditions (kW)	900 kW	900 kW	900 kW	900 kW ✓
Min No of passes	2 No.	2 No.	2 No.	2 No. ✓
Min No of control stages / machine	Fully modulating control from 15% to 100% of design load ✓			
Capacity control method	Variable speed drive (Inverter driven) ✓			
<b>Electrical</b>				
• Power input (kW)	212 kW	212 kW	212 kW	212 kW ✓
• Limiting full load current drawn (A)	320 A	320 A	320 A	320 A ✓
• Electrical supply- (phase /volts / Hz)	3 Ph / 400 V / 50 Hz	3 Ph / 400 V / 50 Hz	3 Ph / 400 V / 50 Hz	3 Ph / 400 V / 50 Hz ✓
<b>Chilled Water</b>				
• Flow rate maximum (l/s)	35.80 l/s	35.80 l/s	35.80 l/s	35.80 l/s ✓
• Maximum pressure drop (kPa)	35 kPa	35 kPa	35 kPa	35 kPa ✓
• Maximum working pressure (Bar)	8 Bar	8 Bar	8 Bar	8 Bar ✓
• Entering temperature (°C)	12 °C	12 °C	12 °C	12 °C ✓
• Leaving temperature (°C)	6 °C	6 °C	6 °C	6 °C ✓
<b>Condenser Water</b>				
• Flow rate (l/s)	41.40 l/s	41.40 l/s	41.40 l/s	41.40 l/s ✓
• Maximum pressure drop (kPa)	30 kPa	30 kPa	30 kPa	30 kPa ✓
• Maximum working pressure (Bar)	8 Bar	8 Bar	8 Bar	8 Bar ✓
• Entering temperature (°C)	36 °C	36 °C	36 °C	36 °C ✓
• Leaving temperature (°C)	43 °C	43 °C	43 °C	43 °C ✓
<b>Limiting Fouling factors:</b>				
• Evaporator	0.020m <sup>2</sup> °C/kW 0.0176			
• Condenser	0.044m <sup>2</sup> °C/kW ✓			
<b>ENERGY EFFICIENCY / SEASONAL ENERGY EFFICIENCY</b>				
EER	Min at 100% cooling output	4.250	4.250	4.250 ✓
	Min at 75% full cooling output	~6.200	~6.200	~6.200
	Min at 50% full cooling output	9.745	9.745	9.745
	Min at 25% full cooling output	~8.600	~8.600	~8.600
ESEER	Minimum overall seasonal energy efficiency ratio for chiller at std Eurovent conditions / weighting factors	-8.150	-8.150	-8.150 @ ESEER ✓
Limiting sound - A-Weighted SPL (dB A)		78	78	78 ✓
<b>ANCILARIES / ACCESSORIES</b>				
<b>Accessories</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Leak detection system – see notes for details and W54sch. ✓</li> <li>Include spring AV's for levelling of each machine and vibration isolation. ✓</li> <li>Quick start function ✓</li> <li>Harmonic filter ✓</li> </ul>		

Selected water cooled chiller manufacturer, hybrid cooler manufacturer and water treatment specialist shall work together to provide a full working solution in compliance with the specification and the scheduled data.

**Notes:**

1.	Unit selection based on 'York YMC2' magnetic centrifugal chiller type or equal and approved.
2.	Units to be installed strictly in accordance with manufacturer's instructions.
3.	Provide electronic expansion valve, head pressure control, <del>orank-ease heaters (not reqd)</del> , flow switches (factory fitted), pre-wired control panel with all necessary controls and safety devices, terminal connections and auxiliary relays. All controls to be fully electronic. ✓
4.	Controls to be capable of external load shedding via BMS. ✓
5.	Provide modem for full BMS interrogation of all chiller set points, temperatures, pressures, alarms etc and adjustment of all main set points and , configure the modem to download plant logs to the BMS once a day.
6.	Provide a fixed automatic refrigerant leak detection system as part of the package to cover the water cooled chillers and the 2 chiller enclosures as indicated on the plantroom U2 drawings – also refer to W54sch. <ul style="list-style-type: none"> <li>• System is to comply with the requirements of ASHRAE Standard 15 and BS EN 378.</li> <li>• The leak detection shall interface with the BMS and raise a critical alarm.</li> <li>• An indication panel / alarm shall be provided on both sides of the main access to each enclosure.</li> <li>• The leak detection system provided in each of the enclosures shall have the ability to connect to the ventilation system serving the enclosure to signal the system to 'emergency ventilation' mode.</li> <li>• Refer to clause T60 300.077 for further details.</li> <li>• Refer to U2 drawings for chiller location and the two enclosures. <b>Comply with the above items</b></li> <li>• Emergency switch to be provided both inside and outside of main door to switch the chillers off. <b>By others</b></li> </ul>
7.	Provide integral controls to start compressors in stepped manner (both in morning start up and restart after power failure) to prevent surges on mains supply. ✓
8.	Units to be provided with integral power factor correction to achieve a minimum of 0.95 and shall be provided by the chiller manufacturer. ✓
9.	Provide separate door interlocking mechanism for each mains compartment. <b>Only a single power supply &amp; isolator</b>
10.	The chiller shall not exhibit any tonal character. This is defined as "no 1/3 octave band sound pressure level measured at 1m shall differ from its two adjacent 1/3 octaves by more than 5dB". This shall be demonstrated prior to installation on site. ✓
11.	The sound pressure level specification is the maximum noise level around all sides of the chiller, not the average level. <b>Sound is based upon the average as AHRI and EN standards</b>
12.	Provide complete automatic refrigerant pump down facilities to a heat exchanger (or dedicated storage tanks) with isolation valves equipment to recover evacuated refrigerant for reuse. <b>It is not possible for a centrifugal compressor to pump down. However, isolation valves are provided for refrigerant isolation. A separate refrigerant recovery system is available.</b>
13.	All chillers shall have dual safety valves complete with 3-way cock so that each valve can be removed without pumping-down or non-operation of the chiller ✓
14.	Undertake works testing as detailed in the specification (T60). ✓ <b>Provided as an option.</b>
15.	Comply with the requirements of reference sections Y72 & Y92 for motors and starters and W60 for controls. <b>Motors are moving magnet type and high efficiency.</b>
16.	Units to be commissioned by manufacturer allowing for final leak testing, charging, the initial startup and conduct concurrent operator instruction. ✓
17.	Provide volt free contacts for each chiller to signal the following alarms and any others listed on the Controls drawings. Common fault; low chilled water flow; high pressure fault. ✓
18.	For multi chiller installations, provide a chiller sequence controller to allow sequence control of xx chillers. In addition to each chiller's outlet temperature control and protection sensor, provide common chiller inlet and outlet temperature sensors and incorporate capacity control sensor selection at the sequence control panel. Ensure the chiller sequence controller allows control in all possible sequence permutations. Ensure the control system optimises chiller and compressor run and load sequence by varying control parameters to maintain common fluid outlet temperature. Incorporate the facility to carry out automatic compressor and chiller lead/lag selection to balance compressor and chiller run hours. <b>Non-Compliant. We believe the whole system needs to be controlled to allow higher efficiencies to be achieved.</b>
19.	Contactors / Starters / for chilled primary water pumps shall be hard wire interlocked with chiller controls to prevent operation of the chiller if the pump is not operating. <b>Noted.</b>
20.	Chillers to comply with EU Regulation 2016/2281 with regard to eodesign requirements, including seasonal space cooling, energy efficiency (SSCEE / SSHE) and product information. Minimum EER at part load, for calculation of SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) to EU 2016/2281 (Ecodesign requirements) and BS EN 14825. Evaporator temperatures in accordance with BS EN 14825:2016 (table 5 – water cooled). ✓



Project:  
Unit Tag:  
Engineer:  
Customer:

Rating Program: XEngine 1.0.7479  
Software Version: YW 20.02a  
Date: 07/09/2020 16:24:35

SALES REPORT

Unit Specifications			
Model	YMC2-S0900BAS	Refrigerant	R513A
Specified Net Capacity (kW)	900.0	Refrigerant Charge (kg)	302
Rated Net Capacity (kW)	900.0	Variable Orifice	V2
Heat Rejection Capacity (kW)	1116		
Full Load (COP.R)	4.249	Isolation Valve	Y
IPLV.IP (COP.R)	9.487		
NPLV.IP (COP.R)	8.177	OptiSound Control	Y
Input Power (kW)	211.8	Voltage / Hz	400 / 50.0
Starter Type	HYP0490XHC***-50A	FLA (Amps)	320
Compressor	M1B-197FAB	A-Weighted SPL (dBA)	78
Evaporator	EA2510-371-CS*-2***	Min Circuit Ampacity	400
Condenser	CA2510-260-CS*-2***	Max Circuit Breaker Amps	700

	Evaporator	Condenser
Fluid	Water*	Ethylene Glycol*
% by weight		32.0
Tube MTI No.	371	260 / 260
Passes	2*	2*
Fouling Factor (m <sup>2</sup> -°C/kW)	0.01761	0.04403
Entering Fluid Temp (°C)	12.00	36.00
Leaving Fluid Temp (°C)	6.00	43.00
Fluid Flow (L/s)	35.75	41.37
Fluid Pressure Drop (kPa H2O)	31.6	28.5

(\*) Designates User Specified Input

Certified in accordance with the AHRI Water-Cooled Water-chilling and Heat Pump Water-Heating Packages Certification Program, which is based on AHRI Standard 550/590 (I-P) and AHRI Standard 551/591 (SI). Certified units may be found in the AHRI Directory at [www.ahridirectory.org](http://www.ahridirectory.org).

Unit contains freeze protection fluids in the condenser or in the evaporator with a leaving chilled fluid temperature above 32°F [0°C] is certified when rated per the Standard with water.

Compliant with ASHRAE 90.1-2004.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2007.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2010.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2013.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2016.

Compliant with the requirements of the LEED Energy and Atmosphere Enhanced Refrigerant Management Credit (EAc4).

Materials and construction per mechanical specifications - Form 160.78-EG1.  
Auxiliary components included in total kW - Chiller controls.





Project:  
Unit Tag:  
Engineer:  
Customer:

Rating Program: XEngine 1.0.7479  
Software Version: YW 20.02a  
Date: 07/09/2020 16:24:35

Partload Data (Minimum Condenser Water Temperature)									
CEFT (°C)	% LOAD								
	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%
36.00°	4.249	4.296	4.317	4.302	4.234	4.093	3.864	3.525	-
33.00°	4.752	4.837	4.882	4.860	4.785	4.634	4.389	4.019	-
30.00°	5.341	5.426	5.465	5.467	5.402	5.241	4.973	4.540	3.946
27.00°	5.986	6.123	6.214	6.216	6.144	5.985	5.700	5.259	4.533
24.00°	6.788	6.966	7.102	7.190	7.210	7.091	6.793	6.225	5.334
21.00°	7.713	7.979	8.234	8.419	8.506	8.455	8.184	7.601	6.350
18.00°	8.796	9.216	9.616	9.975	10.20	10.20	9.966	9.456	8.247
15.00°	10.11	10.71	11.31	11.96	12.51	12.63	12.46	11.95	10.63
12.00°	11.74	12.60	13.46	14.43	15.33	15.92	16.12	15.81	14.39
9.00°	13.96	15.23	16.49	18.09	19.69	21.27	22.43	22.66	21.50
6.00°	15.94	17.50	19.51	21.79	24.67	27.85	30.02	30.43	27.29
5.00°	16.95	18.81	21.23	24.11	27.62	30.59	33.11	33.71	29.70

\*Values are in COP.R

Rated point is 60% or higher efficiency compared to design operation point.
Rated point is 70% or higher efficiency compared to design operation point.
Rated point is 80% or higher efficiency compared to design operation point.

Certified in accordance with the AHRI Water-Cooled Water-chilling and Heat Pump Water-Heating Packages Certification Program, which is based on AHRI Standard 550/590 (I-P) and AHRI Standard 551/591 (SI). Certified units may be found in the AHRI Directory at [www.ahridirectory.org](http://www.ahridirectory.org).

Unit contains freeze protection fluids in the condenser or in the evaporator with a leaving chilled fluid temperature above 32°F [0°C] is certified when rated per the Standard with water.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2004.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2007.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2010.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2013.  
Compliant with ASHRAE 90.1-2016.

Compliant with the requirements of the LEED Energy and Atmosphere Enhanced Refrigerant Management Credit (EA4).

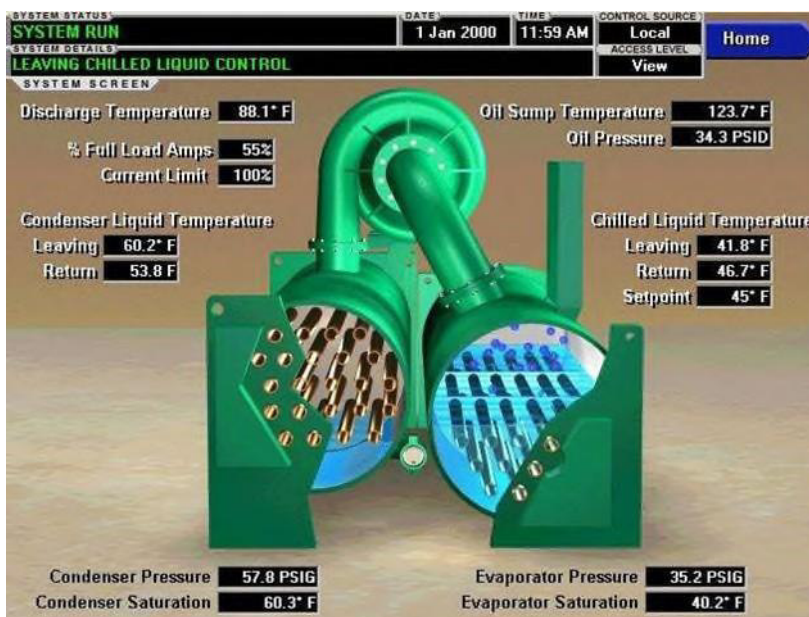
Materials and construction per mechanical specifications - Form 160.78-EG1.





### [Startbildschirm](#)

Dies ist der Standardbildschirm, von dem aus alle anderen Bildschirme mit einem einzigen Tastendruck angesteuert werden können. Es gibt eine Vielzahl von Detailbildschirmen für jedes Element und System der Kältemaschine. Drei Sicherheitsstufen verhindern versehentliche Änderungen von System- und Betriebsdaten durch unbefugtes Personal.



### [System-Bildschirm](#)

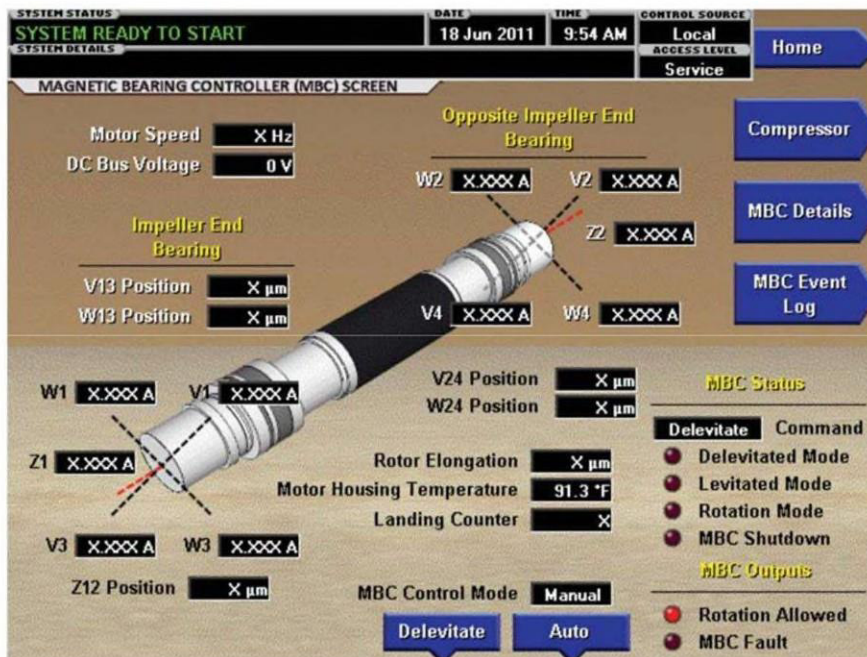
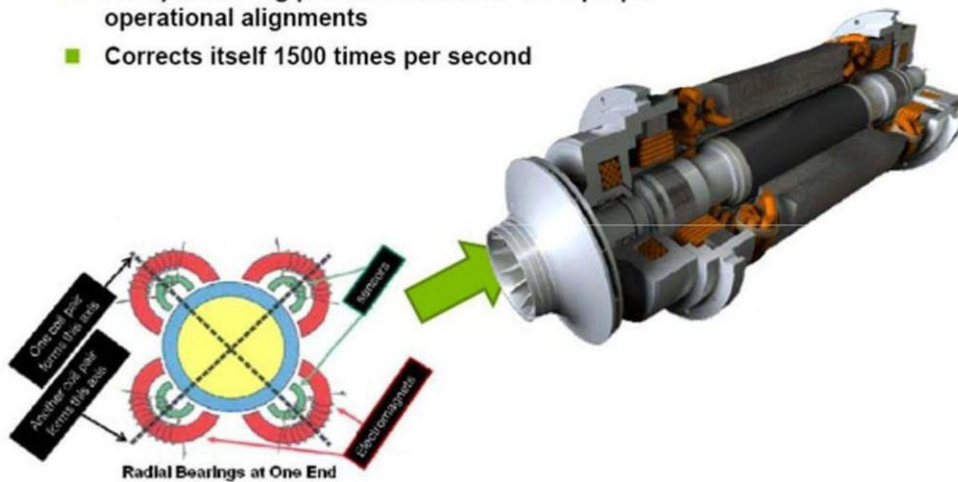
Dies gibt einen Überblick über das Kältesystem in metrischen oder imperialen Einheiten. Für den Verdampfer, den Verflüssigerverdichter und den FU-Antrieb sind separate Bildschirme verfügbar.

Reibungsloser magnetischer L a g e r s c h i r m

Durch die Verwendung der bewährten Magnetic Driveline Technology, die seit mehr als 15 Jahren in YORK-Kaltwassersätze integriert ist, wurden die meisten Komponenten des YMC2-Kaltwassersatzes in Zehntausenden von YK-Kaltwassersätzen in der ganzen Welt getestet. Die YORK YMC2-Kaltwassersätze verwenden den fortschrittlichsten Antrieb auf dem Markt - einen aktiven magnetgelagerten Antrieb -, der die Antriebswelle in der Luft schweben lässt. Das Ergebnis ist ein reibungsloser Betrieb und weniger bewegliche Teile.

Dieses magnetische Antriebssystem wird seit 1999 in unseren Kältemaschinen für den militärischen Bereich eingesetzt und sorgt nach wie vor für kritische Kühlung bei Anwendungen, die von U-Booten bis hin zur Betriebszentrale des Kennedy Space Centre reichen.

- Multiple bearing position sensors ensure proper operational alignments
- Corrects itself 1500 times per second



Der Bildschirm für die Lagersteuerung ist über den Startbildschirm zugänglich und ermöglicht dem Bediener/Ingenieur den Zugriff auf die Temperatur, die Nähe mehrerer Achsen und den Status des Magnetlagers sowie das Betriebsprotokoll.





Johnson Controls  
No1 Russel Square,  
Hornsby Way,  
Basildon.  
SS15 6TA.

**Projekt:** Handel, Theodor-Heuss-Allee 44-46. Frankfurt am Main

**Element des Projekts:** Kältemaschinenanlage



Dokument : Lieferformat - Option Formular 7

Lieferant: Johnson Controls - Kältemaschinenwerk York

Vorbereitet von: CTJ

Kühler Ref: WCH-U2-01 bis WCH-U2-04

Dokument Ref: 20-03162-TI-002

Datum: 23. Juli 2020. Rev: 01

## **Punkt 1: Zusammenfassung der Sendungsformulare**

Jede Kältemaschine kann zur Erleichterung des Transports und der Installation in mehrere Versandkonfigurationen zerlegt werden. Bei allen zerlegten Versandoptionen wird das Gerät zunächst im Werk zusammengebaut, mit Kühlleitungen versehen, verkabelt, auf Dichtheit geprüft und abschließend getestet. Die Kältemaschine wird dann entsprechend der gewählten Versandoption zerlegt.

Die OptiView™- und VSD-Platten sind mit einer Schutzabdeckung versehen. Die Wasserdüsen sind mit passenden Kunststoffgehäusen abgedeckt. Anschließend wird die gesamte Einheit mit einer verstärkten, industrietauglichen Schrumpffolienverpackung geschützt.

Form 1 - Das Gerät wird als eine Einheit mit einer Kältemittelfüllung im Gerät

geliefert. Form 2 - Das Gerät wird als eine Einheit geliefert, wobei die

Kältemittelfüllung separat geliefert wird.

Form 3 - Antriebsstrang getrennt von den Schalen. Wird als drei große Unterbaugruppen mit separater Kältemittelfüllung geliefert. Diese Form ist am besten geeignet, wenn die Höhe ein begrenzendes Kriterium für den Zugang zum Aufstellungsort ist.

Antriebsstrang (Motor/Kompressor-Baugruppe)

Verdampfer-/Verflüssigergehäuse-Baugruppe - nicht gekippt  
Drehzahl geregelter Antrieb

Form 7 - Antriebsstrang getrennt von geteilten Schalen. Wird als vier Hauptbaugruppen geliefert, wobei die Kühlmittelfüllung separat geliefert wird. Diese Form ist am besten geeignet, wenn die Kältemaschine in einen engen, durch mehrere Abmessungen begrenzten Raum passen muss.

Antriebsstrang (Motor/Kompressor-

Baugruppe) Verdampfer - nicht

gekippt

Verflüssiger - nicht geschleudert  
Drehzahl geregelter Antrieb

Die Formblätter 1 und 2 sind weitgehend selbsterklärend. Dieses Dokument enthält einige zusätzliche Informationen in Bezug auf die Versandoption Formular 7.

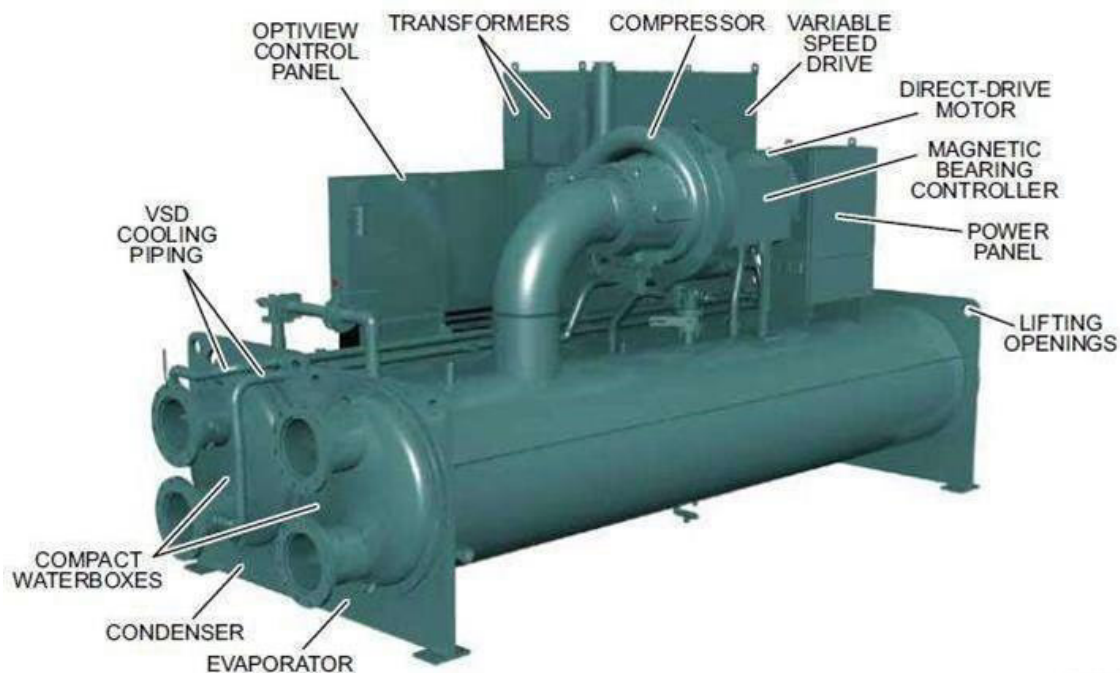
Manchmal ist es wirtschaftlicher, die Zugangsöffnungen zu vergrößern, um die werkseitig montierte Einheit unterzubringen. Wo dies jedoch nicht praktikabel oder möglich ist, können die Kaltwassersätze in einzelnen Baugruppen geliefert werden.

Kaltwassersätze, die zerlegt versandt werden, MÜSSEN vor Ort von einem Vertreter von Johnson Controls oder unter dessen Aufsicht zusammengesetzt werden. Die übliche Praxis sieht vor, dass der/die York Johnson Controls-Ingenieur(e) mit dem Spezialisten für den Transport der Anlage zusammenarbeiten, um die Montage der Kältemaschine(n) abzuschließen. Der Spezialist für Anlagenbewegungen transportiert und hebt die Komponenten in die richtige Position, wobei die Endmontage, die Dichtung, das Drehmoment und die Abdichtung von den Ingenieuren von York Johnson Controls vorgenommen werden.

## Punkt 2: Informationen zu den Komponenten des Kühlersystems

In Abbildung 1 sind die Hauptkomponenten der YMC2-Kältemaschine dargestellt. Die Kältemaschine wird auf der Grundlage der Projektanforderungen kundenspezifisch gebaut. Bei der individuellen Auswahl kann eine Kombination aus Motor, Verdichter, Verdampfer, Verflüssiger und Düsenanordnung gewählt werden, die dem jeweiligen Projekt entspricht.

Jede Kältemaschine hat die grundlegenden Komponenten der Kältemaschine, aber optionale Komponenten und Funktionen können hinzugefügt oder entfernt werden.



### Punkt 3: Formular 7 Versand

Die Kältemaschine wird in sechs separaten Baugruppen geliefert:

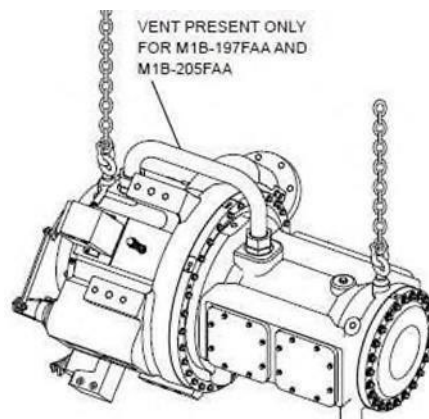
1. Der Antriebsstrang (Kompressor/Motor-Baugruppe).
2. Der Verdampfer.
3. Der Verflüssiger.
4. Der drehzahlvariable Antrieb (VSD).
5. Die OptiView™ Control Center Baugruppe.
6. Die Power Panel-Baugruppe.
7. Verschiedene lose versandte Artikel.

#### Anmerkung:

1. Für jeden Hebepunkt ist eine Hebekette erforderlich, wobei die Tragfähigkeit jeder Kette 40 % des Verflüssiger- und Verdampfergewichts oder des zu hebenden Wärmetauschers beträgt.
2. Die Hebeketten oder Anschlagmittel müssen den in den Zeichnungen angegebenen Winkeln entsprechen.

#### 1. Antriebsstrang

Gewicht des Antriebsstrangs	1.221kg
Gewicht des Verdichters	845kg
Antriebsstrang Abmessungen (LxBxH)	1.200 x 1.055 x 855 mm

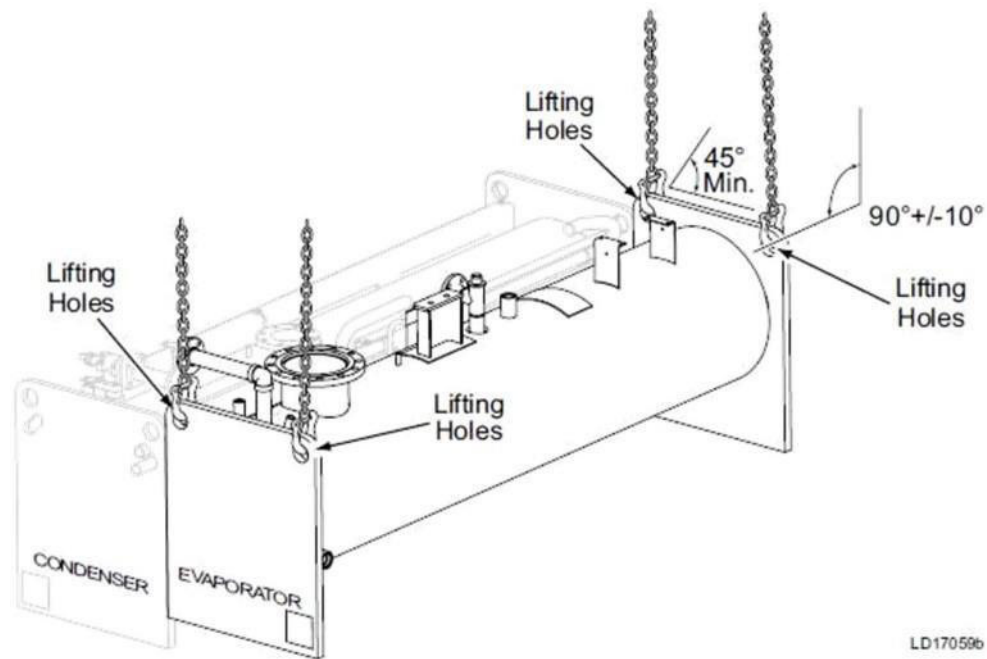


## 2. Verdampfer

- Gewicht des Gehäuses 1.569kg
- Gehäuse Abmessungen 3 .669 x 788 x 1.054mm

## 3. Verflüssiger

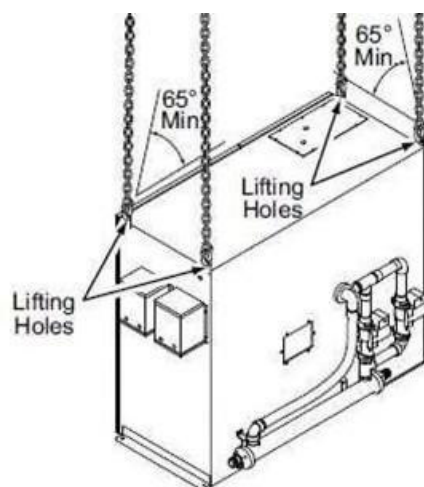
- Gewicht der Schale 1.641kg
- Gehäuse Abmessungen 3 .669 x 1.575 x 1.135mm



## 4 . VSD-Panel-Montage

VSD Gewicht 879 kg

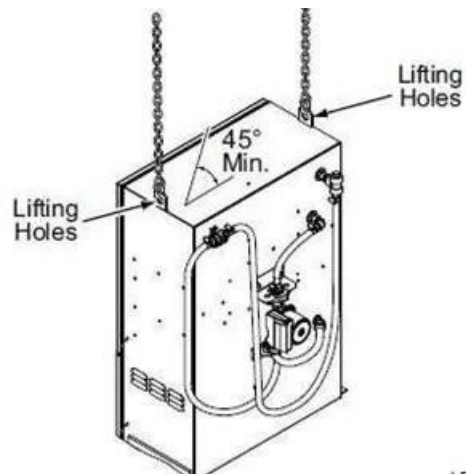
VSD Abmessungen 1,353 x 670 x 1017mm



## 5. Montage der Schalttafel

Gewicht Power Panel 135 kg

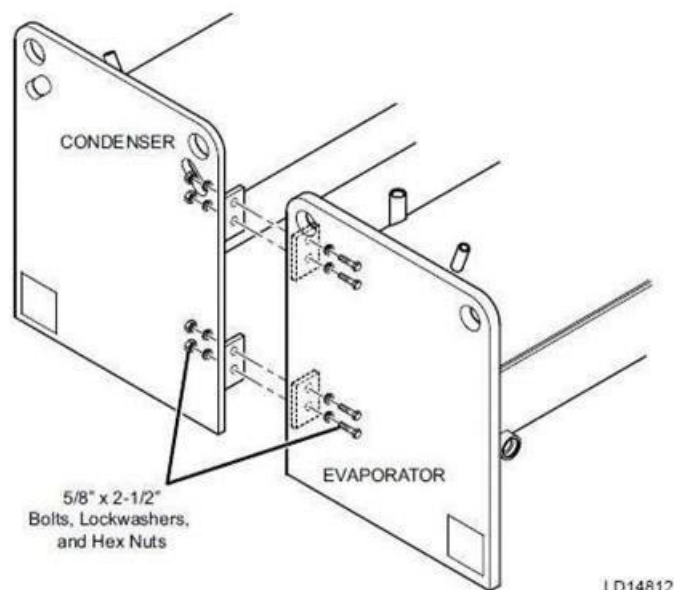
Abmessungen des Netzteils 419 x 310 x 560 mm



## 6. Verschiedene Punkte

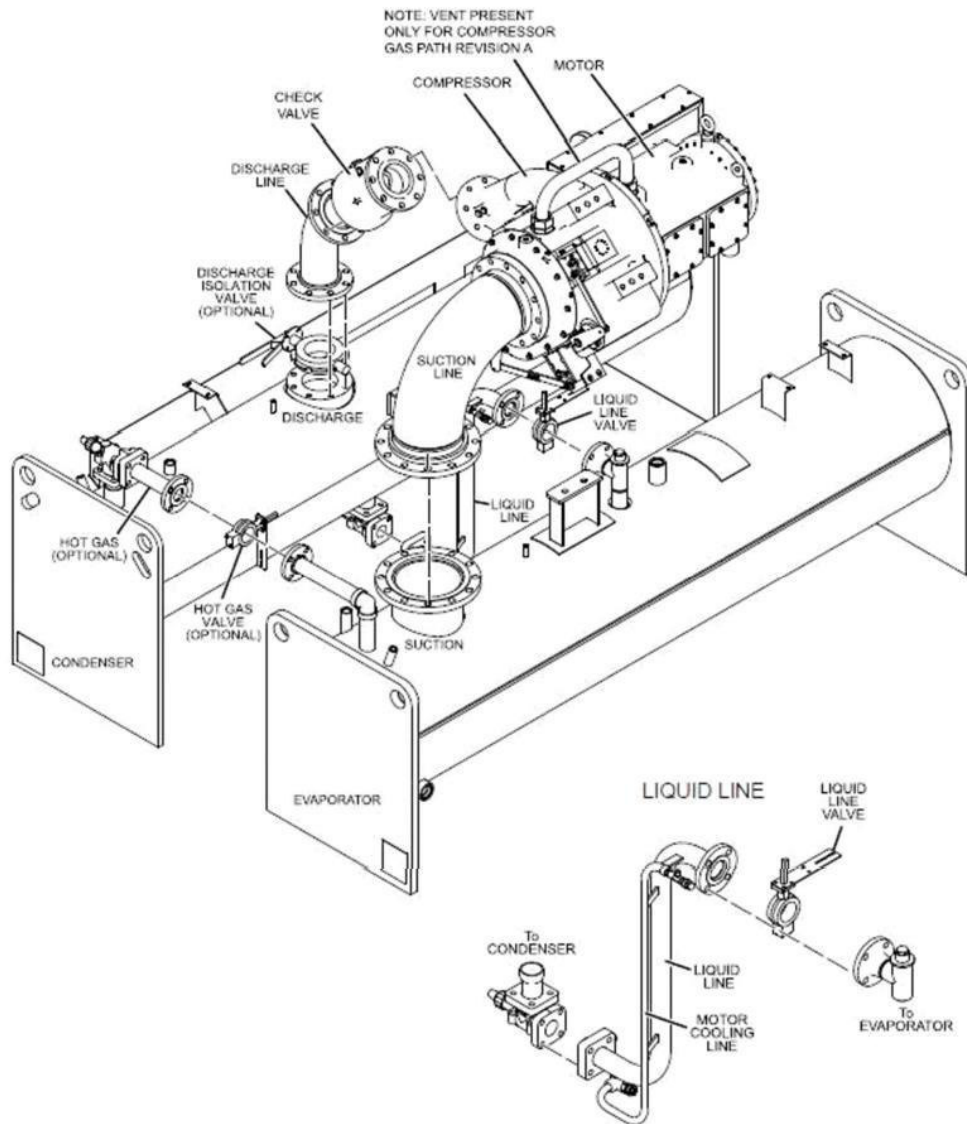
OptiView Panel Gewicht 34 kg

OptiView Panel Abmessungen 689 x 160 x 765 mm



LD14812

Montage von Wärmetauschern - Formular 7





# Standard Wärmepumpen



**YVAG**  
Luft-Wasser WP  
**Scroll Verdichter / R410A**  
Warmwasser **bis zu 52°C**  
Heizleist.: 10.9 bis 18.4 kW  
Min. Wasseraustrittstemp. bis -10°C. Zertifiziert als hermetisch dichtes Gerät



**YMPA**  
Luft-Wasser WP  
**Ausgezeichnet als Wärmepumpe des Jahres (ACR Awards)**  
**Scroll / R410A & R454B**  
Warmwasser **bis zu 55°C**  
Heizleist.: 50 bis 254 kW



**YLPB**  
Luft-Wasser WP  
**Scroll Verdichter / R410A**  
Warmwasser **bis zu 55°C**  
Heizleist.: 344 bis 653 kW  
Option Wärmerückgewinnung verfügbar



**YHA**  
Luft-Wasser WP  
**4-Rohr System**  
**Scroll Verdichter / R410A**  
Warmwasser **bis zu 60°C**  
Heizleist.: 22 bis 464 kW  
Heizbetrieb bei Umgebungstemp. bis -20°C



**YLZ**  
Luft-Wasser WP E.V.I  
**4-Rohr System**  
**Scroll E.V.I / R410A**  
**Duct ESP-Ventilatoren (Option)**  
Warmwasser **bis zu 65°C**  
Heizleist.: 25 bis 210 kW  
Heizbetrieb bei Umgebungstemp. bis -20°C



**YMWA**  
Wasser-Wasser-WP  
**Scroll Verdichter / R410A**  
Warmwasser **bis zu 55°C**  
Heizleist.: 24 bis 212 kW



**YWH**  
Wasser-Wasser-WP  
**Scroll Verdichter / R134a**  
Warmwasser **bis zu 78°C**  
Heizleist.: 38 bis 273 kW



**YCSE**  
Wasser-Wasser-WP  
**Schrauben-Verdichter / R134a**  
Warmwasser **bis zu 60°C**  
Heizleist.: 170 bis 300 kW



**YCWL**  
Wasser-Wasser-WP  
**Scroll Verdichter / R410A**  
Warmwasser **bis zu 50°C**  
Heizleist.: 200 bis 700 kW



**YLCS**  
Wasser-Wasser-WP  
**Zweikreis Schraube / R134a**  
Warmwasser **bis zu 65°C**  
Heizleist.: 440 bis 990 kW



**YVWA**  
Wasser-Wasser-WP  
**VSD Schrauben-Verdichter / R513A**  
Warmwasser **bis zu 63°C**  
Heizleistung: 600 bis 1000 kW



**YVWH**  
Wasser-Wasser-WP  
**VSD Schrauben-Verdichter / R1234ze**  
Warmwasser **50°C**  
Heizleistung: 315 bis 1250 kW



**YMC<sup>2</sup>**  
Wasser-Wasser-WP  
**magnetgelagerter Turboverdichter und VSD-Antrieb / R134a & R513A**  
Warmwasser **50°C**  
Heizleistung: 900 bis 4000 kW



**YK**  
Wasser-Wasser-WP  
**Turbo Verdichter / R134a & R513A**  
Warmwasser **50°C**  
Heizleistung: 1200 bis 13000 kW



**HeatPAC recip**  
Ammoniak-Wärmepumpe  
**Kolbenverdichter mit VSD / R717**  
Warmwasser **bis zu 70°C**  
Heizleistung: 300 bis 2000 kW  
Warmwasser **bis zu 90°C (HPX)**  
Heizleistung bis zu 1500 kW



**DualPAC zweistufige**  
Ammoniak-Wärmepumpe  
**Kolbenverdichter mit VSD / R717**  
Warmwasser **bis zu 70°C**  
Heizleistung: 400 bis 3000 kW  
Warmwasser **bis zu 90°C (HPX)**  
Heizleistung bis zu 1850 kW



**YHAP**  
Absorptionswärmepumpe  
**Dampf, Gas oder Heißwasser-Antrieb / R718**  
Warmwasser **bis zu 95°C**  
Heizleistung: 900 bis 40000 kW

**Unsere Wärmepumpen werden staatlich gefördert. Kontaktieren Sie Ihren JCI-Vertreter für mehr Informationen.**

# Leitfaden für die Aufstellung von Flüssigkeitskühlern in Anlehnung an die DIN EN-378; (jeweils zum gültigen Stand 01/2021)

## Kategorien von Zugangsbereichen gemäß EN 378-1:2016+A1:2020, 5.1

Die Zugangsbereiche gliedern sich in drei Klassen mit jeweils unterschiedlichen sicherheitstechnischen Anforderungen:

### Klasse a: Allgemeiner Zugangsbereich. Räume, Gebäudeteile oder Gebäude, in denen

- Personen schlafen dürfen
- Personen in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt sind
- sich eine unkontrollierte Anzahl an Personen aufhält, die nicht mit den Sicherheitsvorkehrungen vertraut sind.

Zur Klasse a gehören beispielsweise Krankenhäuser, Gerichtsgebäude, Theater, Supermärkte, Bahnhöfe, Hotels und Wohnungen.

### Klasse b: Überwachter Zugangsbereich; Räume, Gebäudeteile oder Gebäude, in denen

- sich nur eine bestimmte Anzahl an Personen aufhalten dürfen, von denen einige mit den Sicherheitsvorkehrungen der Einrichtung vertraut sein müssen.

Zur Klasse b gehören beispielsweise Laboratorien, Bürogebäude sowie Räume für Fabrikationszwecke.

### Klasse c: Zugangsbereiche, zu denen nur befugte Personen Zutritt haben

- Räume, zu denen nur befugtes und mit den Sicherheitsvorkehrungen vertrautes Personal Zutritt hat.
- Räume in denen Materialien oder Güter hergestellt, verarbeitet oder gelagert werden.

Zur Klasse c gehören beispielsweise Produktionseinrichtungen für Chemikalien und Nahrungsmittel, Raffinerien sowie nicht öffentliche Bereiche bei Supermärkten.

## Kältetechnische Komponenten für die Aufstellung im Freien gemäß EN 378-3:2016+A1:2020, 4.2

Kälteanlagen, die im Freien aufgestellt sind, sind so anzuordnen, dass kein Kältemittel durch Leckagen in das Gebäude gelangen oder auf andere Weise Personen oder Eigentum gefährden kann. Sind Kälteanlagen auf einem Gebäudedach aufgestellt, darf das Kältemittel bei einer Leckage nicht in Belüftungsöffnungen, Türöffnungen, Bodenklappen oder ähnliche Öffnungen eindringen.

Eine Schutzabdeckung für im Freien aufgestellte kältetechnische Komponenten muss mit einer natürlichen oder Zwangsbelüftung versehen sein.

### Besonderheiten bei brennbaren Kältemitteln:

Wenn sich freigesetztes Kältemittel ansammeln kann, z.B. unter Erdgleiche, sind Belüftungen und ggf. Gasnachweissysteme erforderlich. Bei brennbaren Kältemitteln wie z.B. Propan (A3-Kältemittel) sind Schutzmaßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren gem. DIN EN 378-2; 2017 Pkt. 6.2.14 zu ergreifen. Gegebenenfalls ist eine Bewertung der Zündgefahr und eine Einteilung für Zone 2 gem. DIN EN 60079-10-1:2016-10 vom Betreiber vorzunehmen.

Die Temperatur der Oberflächen von Komponenten, die z.B. bei einer Propan-Leckage dem Kältemittel ausgesetzt sind, darf die Selbstentzündungstemperatur (Propan: 470 °C) minus 100 K (also 470 °C - 100 °C = 370 °C) oder 80 % der Selbstentzündungstemperatur, je nach dem welcher Wert höher ist, nicht überschreiten (DIN EN 378-2; 2018; Pkt. 6.2.14 und EN 378-3:2016+A1:2020; Pkt. 5.14.4).

Darüber hinaus müssen die Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) beachtet werden.

### Einhaltung des WHG und der AwSV

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu bestimmten Füllmengen kann man dem Besorgnisgrundsatz (WHG) im Freien zum Beispiel durch die Installation von Füllstandüberwachung, Auffangwannen für Kältemittel, Öl bzw. Glykol und Detektionseinrichtungen folgen. Bei wassergefährdenden Stoffen wie z.B. mehr als 220 l Glykol oder Öl bzw. mehr als 200 kg Kältemittel gelten (bundeseinheitlich) spezielle Vorgaben in der AwSV.

## Maschinenraum / separater Kältemaschinenraum gemäß EN 378-1:2016+A1:2020, 3.2.1; 3.2.2.

### Maschinenraum:

Umschlossener Raum oder Bereich mit mechanischer Lüftung, der gegenüber öffentlichen Bereichen abgedichtet und der Öffentlichkeit nicht zugänglich sowie dafür vorgesehen ist, die Bauteile der Kälteanlage zu enthalten.

Ein Maschinenraum kann weitere Anlagen enthalten, vorausgesetzt seine Auslegung und die Anforderungen an deren Einbau sind mit den Anforderungen an die Sicherheit der Kälteanlage kompatibel.

### Separater Kältemaschinenraum:

Maschinenraum, der nur zur Aufstellung von Teilen der Kälteanlage vorgesehen ist. Er ist nur für sachkundiges Personal zwecks Inspektion, Instandhaltung und Instandsetzung zugänglich.

## Kältetechnische Komponenten für die Aufstellung in einem Maschinenraum gemäß EN 378-3:2016 + A1:2020, 4.3

Ein Maschinenraum für die Unterbringung aller kältetechnischen Komponenten oder der Hochdruckseite der Anlage muss die Anforderungen der EN 378-3:2016+A1:2020 Punkt 5 erfüllen.

Maschinenräume für Kälteanlagen mit Kältemitteln der Sicherheitsklassen/ Gruppen A2L, A2, A3, B2L, B2, B3 müssen (gem. Punkt 5.14) hinsichtlich ihrer Brennbarkeit beurteilt werden und Gefahrenbereiche entsprechend den Anforderungen des Explosionsschutzes klassifiziert werden.

Die Beurteilung unter Berücksichtigung der Eigenschaften und der Art des Kältemittelaustritts kann ergeben, dass die vom Gefahrenbereich ausgehende Gefahr vernachlässigbar ist.

Unter Berücksichtigung der in EN 378-1:2016+A1:2020, Anhang E für Kältemittel gegebenen praktischen Grenzwerte und der Werte für die Toxizität (ATEL/ODL) und untere Brennbarkeitsgrenze (LFL) sind für die Aufstellung von Kälteanlagen ggf. separate Kältemaschinenräume erforderlich.

### Auszug wichtiger Anforderungen an Maschinenräume:

- Im Gefahrenfall muss der Maschinenraum unverzüglich gefahrlos verlassen werden können. Mindestens ein Notausgang muss direkt ins Freie oder in einen Notausgangskorridor führen. Die Türen zu anderen Innenräumen müssen feuerfest (Feuerbeständigkeit von mind. 60 Minuten), dicht, selbstschließend und nach außen zu öffnen sein (Anti-Panik-System, EN 1634-1).
- Wenn es sich nicht um einen separaten Kältemaschinenraum handelt, dürfen die Maschinenräume für kältetechnische Komponenten und auch für die Aufstellung anderer Einrichtungen genutzt werden, sofern die Anforderungen an die Aufstellung mit den Anforderungen an die Sicherheit der Kälteanlage kompatibel sind.
- Ein Kältemittel, das in Maschinenräume entweicht, muss gefahrlos abgeführt werden. Es darf nicht in benachbarte Räume, Treppenhäuser, Höfe, Gänge oder Entwässerungssysteme des Gebäudes gelangen, und entweichendes Gas muss nach außen abgeführt werden.
- Die Luftzufuhr zu Verbrennungsmaschinen, Heizkessel oder Druckluftzeugern muss so ausgeführt sein, dass kein Kältemittel angesaugt wird.
- Kältemaschinenräume müssen mit einer mechanischen Notlüftung ausgerüstet sein. Diese muss von außen und innen, in der Nähe der Tür, schaltbar sein (siehe EN 378-3:2016+A1:2020) Pkt. 5.13.3 (Mechanische Notlüftung).
- Alle Rohrleitungen, Kanäle und Durchführungen, die durch Maschinenräume führen, müssen dicht sein und der Feuerbeständigkeit der Wand entsprechen.
- Die Kälteanlage muss innerhalb und außerhalb des Maschinenraums in der Nähe der Tür abschaltbar sein.