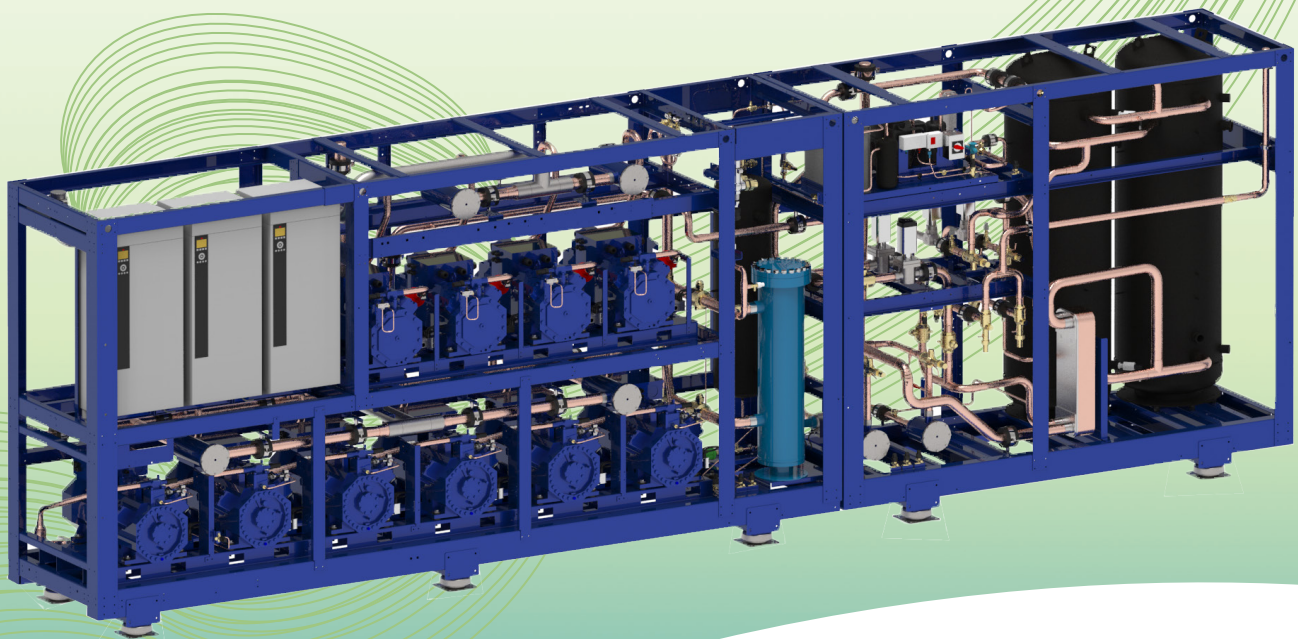


PROFROID

MaxiCOOL₂ compact

CENTRALES BOOSTER CO₂ TRANSCRITIQUES
BOOSTER CO₂ TRANSCRITICAL PACK SYSTEMS
TRANSKRITISCHES CO₂ BOOSTERSYSTEM



Compatible avec
Compatible with
Kombinierbar mit

COOLtec[®]Evo

Application moyenne température
Medium temperature application
Normalkühlbereich

200-550 kW

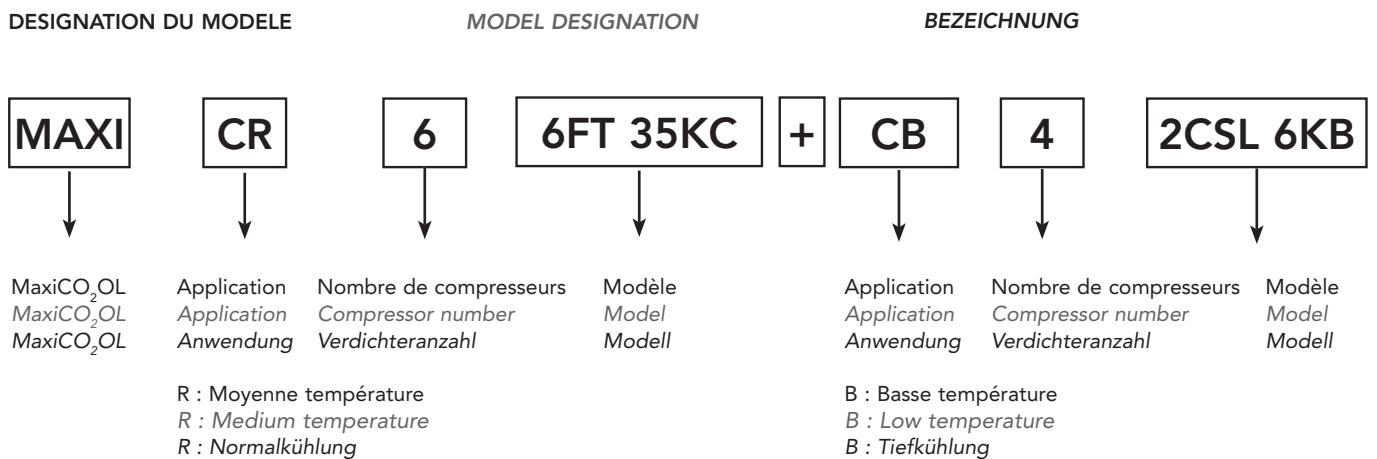
Application basse température
Low temperature application
Tiefkühlbereich

0-450 kW

GENERALITES - DESIGNATION OVERVIEW- DESIGNATION ALLGEMEINES- BESCHREIBUNG

CONCEPT TECHNIQUE INNOVANT	INNOVATIVE TECHNOLOGY CONCEPT	INNOVATIVES TECHNISCHES KONZEPT
Centrale positive et négative superposées sur un seul châssis. 3 à 6 compresseurs positifs 2 à 4 compresseurs négatifs Armoire électrique incorporant le contrôle et la protection du gas cooler. (Option) Variateurs de vitesse sur un compresseur positif et un négatif Groupe de maintien de pression monté en usine (Option). Module de récupération de chaleur intégré (Option). Echangeur de climatisation (Option) Encombrement réduit	Medium and Low temperature compressor rack system stacked on a single frame. 3 to 6 Medium temperature compressors 2 to 4 Low temperature compressors Electrical cabinet, including the rack controller and gas-cooler protection (Option). Variable speed drives of one Medium Temperature and one Low Temperature compressor Auxiliary cooling units, factory mounted . (Option) Integrated heat recovery module (Option). Integrated Air conditioning plates heat exchanger (Option). Compact footprint	Normal- und Tieftemperatur-Verbundkältesysteme doppelstöckig auf einem Rahmen. 3 bis 6 Normalkühlverdichter 2 bis 4 Tiefkühlverdichter Schaltschrank, inklusive Steuerung und Absicherung des Gaskühlers Frequenzumrichter für jeweils einen Normal- und einen Tiefkühlverdichter. Werkseitig eingebauter Druckhalte-Verflüssigungssatz (Option) Integriertes Wärmerückgewinnungsmodul (Option) Wärmetauscher zur Klimatisierung (Option)

AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX	ENVIRONMENTAL FRIENDLY	UMWELTVORTEILE
Solution 100% fluide naturel CO ₂ • GWP =1 • ODP = 0 • Non concerné par la réglementation F-Gas	CO ₂ 100 % Natural Solution • GWP =1 • ODP = 0 • Not subject to F-Gas regulation limitation	100 % natürliche Lösung mit Kältemittel CO ₂ • GWP = 1 • ODP = 0 • unterliegt nicht der F-Gas-Verordnung



Marquage CE global de la centrale, conforme à la directive DESP 2014/68/UE.	CE marking compliant with 2014/68/UE PED Directive PED.	CE-Kennzeichnung des Kältesystems gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

APPLICATION APPLICATION ANWENDUNG

APPLICATION

Les centrales frigorifiques de cette gamme sont destinées aux applications industriels et d'hypermarchés.

Les puissances disponibles sont :

- De 200 à 550 kW pour les applications moyennes température
- De 0 à 450 kW pour les applications basse température

Plages d'évaporation à destination des vitrines ou bien chambres froides avec des températures d'évaporation de -12°C à -5°C pour les applications positives et de -40°C à -30°C pour les applications négatives.

Centrales définies pour des températures de retour gas-cooler en standard de 38°C ce qui correspond à une température extérieure de 36°C.

Au-delà de 36°C extérieur, il est fortement conseillé d'équiper le gas-cooler d'une rampe adiabatique pour limiter la température de sortie du gas-cooler.

Possibilité d'avoir (en option) un module récupérateur de chaleur pour Eau Chaude Sanitaire et/ou chauffage (sur boucle, pour ballon, pour Aérothermes ...) avec des puissances élevées.

Niveaux de pressions de service :

- Aspiration BT : 30 bar
- Aspiration MT : 45 bar
- Réservoir MP / ligne liquide : 45 bar
- Refoulement /partie Haute Pression : 120 bar

Autres applications possibles sur demande :

- Plages d'application élargies
- Températures extérieures différentes
- Pressions de service plus élevées:
Aspiration BT : 60, 80 bar
Aspiration MT : 52, 60 ou 80 bar
Réservoir MP / ligne liquide : 52, 60 ou 80 Bar

Gas-Cooler :

- Large possibilité de choix de Gas cooler associés
- Sélection possible selon conditions extérieures et niveaux sonores requis
- Possibilité d'utilisation de système de rampes adiabatiques pour abaisser la température de l'air aspiré lors de températures ambiantes très chaudes. Avec l'option rampe adiabatique une protection de batterie adaptée doit être proposée

APPLICATION

The refrigeration rack are designed for industrial applications as well as large supermarket format

The available capacities are:

- From 200 to 550 kW for medium temperature applications
- From 0 to 450 kW for low temperature applications

Designed to cover Evaporating ranges for display cabinets or cold rooms with evaporation temperature of -12 °C to -5 °C for medium T° applications and -40 °C to -30 °C for Low T° applications.

Power racks designed as standard for 38°C gas cooler outlet temperature corresponding to an outdoor temperature of 36°C Above 36°C ambient, It is mandatory to equip the gas cooler with an adiabatic water spray system in order to avoid over temperature at the gas-cooler outlet

Possibility to have (option) a heat recovery module for domestic hot water and/or heating device (floor heating, buffer tank ,air heaters ...) with high capacity level.

Service pressure levels :

- LT suction : 30 bar
- MT suction : 45 bar
- MP liquid receiver / liquid line: 45bar
- Discharge header / High pressure side : 120 bar

Other applications upon request:

- Extended application range
- Different outside temperatures
- Higher operating and stand-still pressures:
LT suction : 60, 80 bar
MT suction : 52, 60 or 80 bar
MP liquid receiver / liquid line: 52, 60 or 80 Bar

Gas-cooler :

- Large possibilities of associated gas-coolers sizes
- Possible selection according to outside temperatures and required sound levels
- Possibility to add an adiabatic water spray system to reduce air temperature inlet during very high ambient temperature. With the adiabatic water spray system option an adapted coil protection must be proposed

ANWENDUNG

Die Verbundkältesysteme dieser Baureihe sind für große Supermärkte und industrielle Anwendungen bestimmt.

Die verfügbaren Leistungsbereiche sind:

- 200 bis 550 kW für Normalkühlung
- 0 bis 450 kW für Tiefkühlung

Ausgelegt für Kühlmöbel oder Kühlräume mit Verdampfungstemperaturen von -12 °C bis -5°C in der Normalkühlung und von -40 °C bis -30°C in der Tiefkühlung.

Die Gaskühleraustrittstemperatur darf max. 38 °C (std) betragen, was einer Außentemperatur von 36 °C entspricht. Bei Außentemperaturen oberhalb von 36 °C ist es zwingend erforderlich, einen Gaskühler mit einem adiabaten Wassersprühsystem auszustatten, um die Gaskühleraustrittstemperaturen zu begrenzen.

Möglichkeit (optional) ein Wärmerückgewinnungsmodul für Brauchwarmwasser und/oder Heizung (Fußbodenheizung, Puffertank, Lufterhitzer...) mit hoher Leistungsfähigkeit hinzuzufügen.

Maximal zulässiger Druck:

- TK-Saugseite: 30 bar
- NK-Saugseite: 45 bar
- MD-Flüssigkeitssammler/Flüssigkeitsleitung: 45 bar
- Hochdruckleitung/Hochdruckbereich: 120 bar

Weitere Anwendungen auf Anfrage:

- Erweiterte Anwendungsbereiche
- Unterschiedliche Außentemperaturen
- Höhere Betriebs- und Stillstandsdrücke
TK-Saugseite: 60, 80 bar
NK-Saugseite: 52, 60 oder 80bar
MD-Flüssigkeitssammler/Flüssigkeitsleitung: 52, 60 oder 80 Bar

Gaskühler:

- Große Auswahl an zugehörigen Gaskühlern.
- Auswahl entsprechend der Außentemperatur und gefordertem Schallpegel.
- Möglichkeit zur Verwendung eines adiabaten Wasser-Sprühsystems, um die Lufttemperatur bei sehr hohen Umgebungstemperaturen zu senken. Das optionale adiabatische Wasser-Sprühsystem ist nur in Kombination mit einer Lamellen beschichtung erhältlich.

AVANTAGES

Efficacité environnementale

- Fluide CO₂ : Le CO₂ est le réfrigérant climatiquement neutre par excellence. Il dispose d'un potentiel de réchauffement de la planète (GWP) minimal et d'un potentiel d'appauvrissement de l'ozone (ODP) de zéro. Il n'est pas assujéti à la réglementation F-Gas.
- Economie d'énergie grâce à une régulation performante et à la présence de variateurs de vitesses.
- Module de récupération de chaleur avec plusieurs options disponibles.

Concept technique innovant avec système intégré

- Centrale MT et LT superposées
- Groupe de secours livré monté et raccordé à l'intérieur du châssis (Option)
- Réservoir(s) liquide(s) et ligne liquide intégrés à la centrale
- Module de récupération de chaleur monté et raccordé sur le châssis de la centrale

Armoire Electrique avec système de régulation intégré :

- Armoire livrée montée et raccordée
- Système de régulation haute performance

Produit compact / Faible encombrement au sol :

- Profondeur 850 mm et hauteur max. 2050 mm (pied démontable 100 mm) correspondant à un passage de porte standard
- Longueurs variables selon les modèles ; par exemple < 4600 mm pour configuration 3 compresseurs MT+ 2 compresseurs BT et < 6500 mm pour configuration 6 compresseurs MT+ 4 compresseurs BT (Hors armoire électrique, Hors module de récupération de chaleur)

Sécurité de fonctionnement :

- Système de management d'huile actif
- Possibilité de redondance des composants critiques (Vannes HP / Vannes MP / lignes liquides)
- Option marche secours automatique (voir p.15)

Maintenance aisée :

- Accès au composants principaux en face avant (Boitiers filtres, capteurs, Manomètres, vannes de service).

BENEFITS

Environmental efficiency

- CO₂ Fluid: CO₂ is the ultimate climate neutral refrigerant. It has a minimal global warming potential (GWP) and an Ozone potential depletion (ODP) of zero. It is not subjected to F-Gas regulation.
- Offering Energy saving thanks to the efficient control and the use of variable speed drives.
- Heat recovery module with several options available

Innovative technical concept with integrated system

- Dual frame combined MT and LT
- Auxiliary cooling unit delivered mounted and already connected to the refrigerant circuit into the rack (Option)
- Liquid receiver(s) with liquid line integrated into the rack
- Heat recovery module mounted and connected on the rack frame

Electrical enclosure with integrated control system:

- Enclosure delivered assembled and connected to the rack.
- High performance Control system

Compact design / Small Footprint:

- Depth 850 mm, height 2050 mm max. (100 mm Dismountable foot) corresponding to a standard doorway
- Variable length depending on the capacity i.e. < 4600 mm for a 3 compressors MT + 2 compressors LT configuration and < 6500mm for a 6 compressors MT + 4 compressors LT configuration (Excluding electrical enclosure and heat recovery module)

Safe operation

- Active oil management system
- Possibility of redundancy for critical components (valves HP / MP Valves liquid lines.)(option)
- Automatic backup system (Option-see p.15)

Easy Maintenance :

- Access to the main components from the front side of the rack (Casing filters, sensors, gauges, service valves)

VORTEILE

Umwelteffizienz

- Kältemittel-CO₂: Das CO₂ ist der Inbegriff für ein klimaneutrales Kältemittel. Es verfügt über ein minimales Treibhauspotenzial (GWP) und ein Ozonabbaupotenzial (ODP) von Null. Es unterliegt nicht der F-Gas-Verordnung.
- bietet Energieeinsparungen, dank einer effizienten Regelung und dem Einsatz von Frequenzumrichtern.
- erlaubt Wärmerückgewinnung, mit vielen Optionen verfügbar.

Innovatives technisches Konzept mit integriertem System

- NK- und TK-Verbundkältesystem übereinander
- Druckhalte-Verflüssigungssatz wird montiert ausgeliefert und ist bereits angeschlossen (Optional)
- Flüssigkeitssammler und Flüssigkeitsleitung sind Bestandteil des Kältesystems
- Wärmerückgewinnungsmodul ist im Rahmen montiert und am Kältekreislauf angeschlossen.

Schaltschrank mit integriertem Regelsystem

- Schaltschrank angebaut und angeschlossen
- Hochleistungsregelungssystem

Kompakte Bauweise/geringer Platzbedarf:

- Tiefe 850 mm, max. Höhe 2050 mm (abnehmbarer FüÙe mit 100 mm) entspricht der Durchgangshöhe einer Standard-Tür
- Längen abhängig von der Kälteleistung, z.B. < 4600 mm bei 3 NK und 2 TK-Verdichtern, <6500 mm bei 6 NK und 4 TK-Verdichtern (ohne Schaltschrank, ohne Wärmerückgewinnungsmodul)

Funktionssicherheit:

- Aktives Ölmanagementsystem
- Möglichkeit zur Redundanz kritischer Komponenten (HD-Ventile/MD-Ventile, Flüssigkeitsleitungen)
- Option mit automatischem Notbetrieb (Siehe Seite 15)

Vereinfachte Wartung:

- Zugänglichkeit zu den Hauptkomponenten von der Vorderseite aus (Filtergehäuse, Sensoren, Manometer, Wartungsventile)

DESCRIPTIF TECHNIQUE (généralités)

TECHNICAL FEATURES (generality)

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Allgemeines)

CHASSIS

Constitué de profilés en tôle pliée.
Peinture par application électrostatique d'une poudre polyester (couleur bleue RAL5010).
Plots anti-vibratiles montés.

FRAME

Heavy galvanized steel profiles.
Painted by application of a polyester powder coating (Blue color RAL5010)
Mounted on antivibrations mounts

RAHMEN

Aus gekanteten Blechprofilen
Elektrostatische Polyester-Pulverlackbeschichtung (blau, RAL5010)
Auf Schwingungsdämpfer montiert

COMPRESSEURS

Vannes d'arrêt sur aspiration et refoulement, voyant de niveau d'huile, résistance de carter.
Moteur triphasé mono-tension 400V/3-/50Hz démarrage direct ou part-winding selon les modèles.
Premiers compresseurs équipés de variateurs montés et raccordés sur la centrale.
(Plage de variation de vitesse selon demande)

COMPRESSORS

Valves on suction and discharge sides, oil sight glass, crankcase heater.
3 phase motor mono-voltage 400V/3/50Hz Available with full line or part-winding start according to compressor size. First compressors equipped with inverters mounted and connected to the rack. (Speed range according to the compressor)

VERDICHTER

Absperrventile in der Saug- und Druckleitung, Ölschauglas, Kurbelgehäuseheizung.
Drehstrommotor 400 V/3~/50 Hz mit Direktanlauf oder Teilwicklungsanlauf je nach Verdichtertyp.
Erster Verdichter jeweils mit Frequenzrichter, montiert und angeschlossen (Frequenzbereich auf Anfrage)

Variateurs disponibles en marque Schneider ou Danfoss (Option)

Inverter Brand Schneider or Danfoss (as Option)

Frequenzrichter verfügbar von Hersteller Schneider oder Danfoss (Option)

Plages de variation de vitesse des compresseurs
Plage MT :
Du 4CT au 6CT : 30 à 70 Hz (version moteur1)
Plage LT : 30-70 Hz pour tous les compresseurs. (Le 6CTE ne sera pas proposé en variation de vitesse)

Compressors VSD range :
MT range:
From 4CT to 6CT: 30 to 70 Hz (motor1 version)
LT range: 30-70 Hz for all compressors models (The 6CTE will not be proposed with inverter)

Frequenzbereich der Verdichter
NK-Bereich:
Von 4CT bis 6CT : 30 bis 70 Hz (Motorversion 1)

Compresseurs positif modèles « KC » avec vanne d'aspiration placée dans une position facilitant l'accessibilité et la maintenance.

Medium temperature Bitzer compressors "KC" models" with special feature : suction valve placed in a position for an easy access and service.

TK-Bereich:
30-70 Hz für alle TK-Verdichter (Verdichter 6CTE wird nicht mit Frequenzumformer angeboten)

Compresseurs négatifs fonctionnant en mode booster sur la centrale positive.

Low temperature compressors operating in booster mode with the MT compressors.
Low temperature Bitzer compressor "KB" models with specific internal oil system management dedicated for "booster" use avoiding oil excess inside these LT compressors

Normalkühlverdichter des Bitzer-Modells „KC“ mit Saugabsperrentil, positioniert an eine Stelle für einfache Zugänglichkeit und Wartung.
Tiefkühlverdichter arbeiten als Booster auf die NK-Verdichter. Tiefkühlverdichter der Bitzer-Modelle „KB“ mit internem Ölmanagementsystem, speziell geeignet für „Booster“-Anwendungen, welche die Überfüllung der Verdichter verhindern.

CIRCUIT ASPIRATION Basse Température

Collecteur d'aspiration BT réalisé en cuivre et entièrement isolé.
Equipé d'un ou 2 boîtiers filtres démontables (selon modèle) monté sur la ligne commune, avec cartouche filtrante (tamis moléculaire dédié au CO₂). Au delà de 270kW connexion en Inox. L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

Low temperature suction side
Low temperature suction header made of copper and fully insulated.
Equipped with 1 or 2 removable core filter drier mounted on the common suction line, (molecular sieve dedicated to CO₂). For capacity over 270 kW stainless steel connexion will be proposed). Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

SAUGSEITE Tiefkühlung

TK-Saugammelleitung aus Kupfer, vollständig isoliert.
Saugleitungsfilter mit austauschbarem Filterkern (Molekularsieb speziell für CO₂). Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

En option : Vanne d'aspiration au diamètre de la tuyauterie

Option: Suction valve - same diameter as the suction pipe.

Optional: Saugabsperrentil im Durchmesser der Rohrleitung

En option : Bouteille anti-coup de liquide montée isolée, avec soupape de sécurité (selon catégorie de risque DESP de la BACL)

Option: insulated Suction line receiver, with mounted safety valve. (according to the PED Risk category of suction receiver)

Optional: Isolierter Flüssigkeitsabscheider mit Sicherheitsventil (Risiko-Kategorie gemäß Druckgeräterichtlinie des Abscheiders)

CIRCUIT ASPIRATION Moyenne Température

Collecteur d'aspiration MT réalisé en cuivre de forte épaisseur et entièrement isolé
Equipé de 2 boîtiers filtres démontables monté sur la ligne commune, avec cartouche filtrante (tamis moléculaire dédié au CO₂)
L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

Medium temperature suction side
Medium temperature suction header made of high thickness copper and completely insulated.
Equipped with 2 removable core filter drier mounted on the common suction line, (molecular sieve dedicated to CO₂). Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

SAUGSEITE Normalkühlung

NK-Saugammelleitung aus dickwandigem Kupfer, vollständig isoliert.
Saugleitungsfilter mit 2 austauschbarem Filterkern (Molekularsieb speziell für CO₂). Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

En option : Vanne d'aspiration au diamètre de la tuyauterie

Option: Suction valve - same diameter as the suction pipe.

Optional: Saugabsperrentil im Durchmesser der Rohrleitung
Aufgrund des reduzierten Durchmessers der Rohrleitung (Vorteil bei CO₂!) müssen keine Filter für Verdichter und auch keine separaten Ventilstationen beim Kältesystem verwendet werden.

En raison du diamètre réduit des tuyauteries (avantage du CO₂ !), il n'est pas nécessaire d'utiliser des filtres par compresseurs ou bien des postes de vannes séparées au niveau de la centrale.

Due to the small pipe diameter (thanks to CO₂ !), it is not anymore necessary to use filters for each compressors or separate valve on the rack

REFOULEMENT Basse température

Réalisé en cuivre. Doit être au même niveau de pression que la tuyauterie de l'aspiration MT

En option : silencieux de refoulement par compresseur (conseillé lors de l'utilisation d'un désurchauffeur à air ou à eau monté sur la tubulure de refoulement.)

En option : piquage avec vannes de by pass pour désurchauffeur à air (fourniture séparée).

Le désurchauffeur déporté connecté au refoulement de la centrale négative permet de limiter la surchauffe à l'entrée des compresseurs de la centrale MT et donc la température de refoulement des compresseurs positif. Il est fortement conseillé d'utiliser un tel dispositif en cas de forte puissance de l'application négative par rapport à l'application positive car la température de refoulement est élevée. Il est également recommandé lorsque la centrale positive peut fonctionner longtemps à charge réduite tandis que la centrale négative reste à pleine charge.

Low temp. DISCHARGE HEADER

Copper made. Must be at the same level of pressure as the MT suction pipe

Option : compressor single discharge muffler (Recommended when using an air-or water desuperheater mounted on the discharge header.)

Option: prepared connexions with bypass valves for air desuperheater (the desuperheater has to be ordered separately)

The remote desuperheater connected to the LT discharge line limits the superheat at the MT suction line and therefore reduce the MT compressor discharge temperature. It is highly recommended to use such a device when the application requires a high capacity of the LT rack compared with MT rack due to the high temperature gas discharge induced. It is also recommended when the Medium temperature rack can operate for a long time at part load while the low temperature rack remains at full load.

DRUCKSEITE Tiefkühlung

Aus Kupfer, muss die gleiche Drucklage wie die NK-Saugleitung haben.

Optional: Druckschalldämpfer je Verdichter (empfohlen bei Verwendung eines Luft- oder Wasserenthizers, welcher am Druckstutzen montiert ist)

Optional: vorbereitete Rohrleitungsanschlüsse für einen Luftenthizers mit Bypassventilen (Enthitzer ist separat zu bestellen)

Der Enthitzer auf der Druckseite des Tieftemperatur-Kältesystems reduziert die Überhitzung in der NK-Saugleitung und damit die NK Verdichtungsendtemperatur. Er wird ausdrücklich empfohlen, wenn die Tiefkühlleistung im Vergleich zur NK-Leistung hoch ist. Dies gilt auch für den Fall, wenn die NK-Verdichter lange Zeit in Teillast arbeiten und gleichzeitig die TK-Verdichter volle Last haben.

High pressure main DISCHARGE LINE

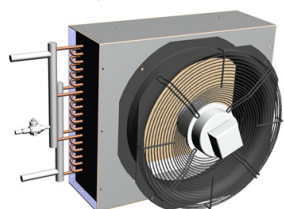
Made of special copper alloy high pressure resistant CUFE2P

The function of protection against the pulsations transmission in the discharge line is provided by the coalescent oil separator mounted at the discharge line – refer to next §

DRUCKSEITE Hochdruckleitung

Ausführung aus Hochdruck-Kupferrohr CUFE2P

In der Regel wird dieser Schutz gegen Pulsationen in der Hochdruckleitungen durch den koaleszierenden Ölabscheider sichergestellt – siehe nachfolgenden Absatz

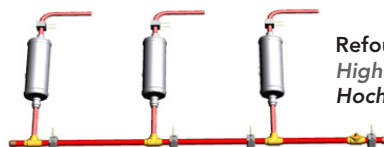


Désurchauffeur
Desuperheater
Enthitzer

REFOULEMENT général haute pression

Réalisé en tube cuivre CUFE2P haute pression.

La fonction de protection contre la transmission des pulsations dans les tuyauteries de refoulement est assurée par le séparateur coalescent présent au refoulement – voir § suivant



Refoulement général haute pression avec silencieux (Option)
High pressure main discharge line with muffler (Optional)
Hochdruckleitung mit Schalldämpfer (Optional)

SYSTEME DE GESTION D'HUILE

Avec séparateur d'huile haute pression et haute efficacité de type coalescent livré avec cartouche filtrante de démarrage montée. Cartouche de remplacement livrée en accessoire

Cartouche à remplacer après 24 à 48 heures de fonctionnement – Ne pas dépasser 0.9 bar de perte de charge.

Le séparateur est équipé d'une vanne de purge.

Il est équipé d'un lecteur de niveau électronique qui permet le pilotage de l'électrovanne de vidange d'huile Vanne d'arrêt sur sortie séparateur.

Régulateur d'huile électronique haute pression sur chaque compresseur avec vanne d'isolement, voyant et indicateurs LED de bon fonctionnement.

Réservoir d'huile de 30 litres ou 49 litres selon les puissances avec voyants de niveau, vannes d'isolement et de purge, et filtre tamis en sortie bouteille vers les compresseurs. Raccordements par tube en cuivre brasé

OIL MANAGEMENT SYSTEM

High pressure /high efficiency coalescent oil separator is delivered with filter cartridge drier included, ready for commissioning.

A replacement cartridge filter is delivered in addition with the unit

The initial cartridge has to be replaced after 24 to 48 hours of operation by this replacement cartridge. Do not exceed 0.9 bar pressure drop.

Oil separator is equipped with a purge valves An electronic level sensor drives the oil drain valve.

Shut off valve mounted on outlet of the separator.

Each compressor is equipped with an electronic high pressure oil level regulator, including a shut-off valve, a sight glass and LED indicators of operation.

Oil receiver of 30 liters up to 49 liters depending on the rack capacity with level indicators, isolation and drain valves, with an outlet strainer on the oil supply line to the compressors.

Connexion with copper pipes

ÖLMANAGEMENTSYSTEM

Der Hochdruck/Hochleistung-Koaleszenz-Ölabscheider wird inklusive Filtereinsatz geliefert, fertig zur Inbetriebnahme.

Ein Ersatzfiltereinsatz wird als Zubehör mitgeliefert.

Der initiale Filtereinsatz ist nach 24 bis 48 Betriebsstunden auszutauschen – (ein Druckverlust darf 0,9 bar nicht überschreiten) Der Ölabscheider verfügt über ein Serviceventil.

Ein elektronischer Niveauschalter regelt das Ölversorgungsventil.

Absperrventil nach dem Ölabscheider. Jeder Verdichter verfügt über einen elektronischen Ölspiegelregulator mit Absperrventil, Schauglas und LED-Betriebsanzeige.

Ölsammelbehälter mit 30 Litern bis zu 49 Litern abhängig von der Verbundleistung, inklusive Ölshaugläsern, Absperr- und Ablassventilen und ein Filter am Behälterausgang in Richtung zu den Verdichtern.

Anschlüsse aus Kupferrohr.

DESCRIPTIF TECHNIQUE (Module réservoir de liquide) TECHNICAL FEATURES (Liquid receiver module) TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Flüssigkeitsreservoir)

MODULE RESERVOIR DE LIQUIDE

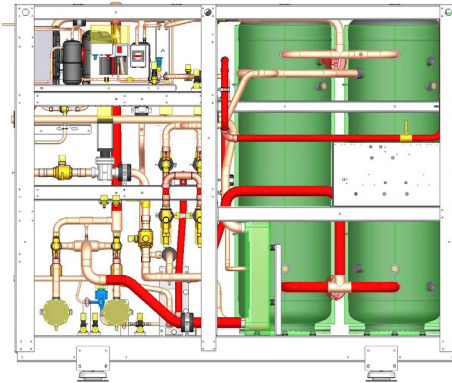
Le module Réservoir regroupe les fonctions suivantes :

- Réservoir de liquide
- Ligne HP retour gascooler avec vanne(s) de détente haute pression
- Ligne de détente flash gaz avec vanne(s) de détente moyenne pression
- Echangeur de chaleur pour sous refroidir le réfrigérant sortant tout en réduisant le risque de gouttelette entrant dans le compresseur (Breveté)
- Ligne liquide avec 2 filtre(s), voyant et vannes

LIQUID RECEIVER MODULE

This module includes the following functions:

- Liquid receiver
- HP line from gas cooler equipped with the HP regulation valve
- MP regulating valve
- Heat exchangers to both subcool the liquid refrigerant leaving the receiver and reduce the risk of liquid droplets entering the compressors (patented)
- Liquid line with 2 filter dryers, Liquid indicator and valves



FLÜSSIGKEITSSAMMLERMODUL

Das Sammlermodul umfasst die folgenden Funktionsbereiche:

- Flüssigkeitssammler
- Gaskühler HD-Rücklaufleitung mit Hochdruck-Regelventil(en)
- Flash-Gas-Leitung mit Mitteldruck-Expansionsventil(en)
- Wärmetauscher sowohl zur Unterkühlung des flüssigen Kältemittels als auch zur Vermeidung von Flüssigkeitsschlägen am Verdichter (patentiert)
- Flüssigkeitsleitung mit 2 Filtern, Schauglas und Ventilen

Réservoir liquide :

Réservoir de type vertical simple ou double (en fonction des modèles) équipé de vannes d'isolement sur entrée, de voyants liquides haut et bas et d'une soupape de sécurité double. L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

Receiver:

Vertical receiver, single or double (model dependant), equipped with inlet shut-off valve, high and low liquid level sight glass, and 2 safety valves mounted on a three-way change-over valve. Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

Flüssigkeitssammler:

Vertikaler Einzel- oder Doppelsammler (modellabhängig), mit Absperrventil am Eintritt, Schaugläser für hohen und niedrigen Flüssigkeitsstand und ein Doppel-Sicherheitsventil aufgebaut auf einem 3-Wege-Ventil. Baugruppe ist isoliert mit Armaflex 19mm.

En option : Alarmes de niveau Haute et Basse

Option: Low level alarm on receiver - high level alarm on receiver

Optional: Alarm bei hohem oder niedrigem Füllstand

En option : Possibilité de surdimensionner le volume du réservoir d'une taille ou de deux tailles.

Option: Oversized receivers (1 or 2 sizes)

Optional: Möglichkeit zur Überdimensionierung des Sammlerinhalt um eine oder zwei Größen. Eine Übersicht der Überdimensionierung ist in einer Tabelle auf Seite 21 zu finden.

Pour connaître les possibilités de surdimensionnement, voir tableau caractéristiques page 21.

Refer to Table of characteristics with receivers volumes and oversized receivers available in page 21.

En option : Raccordement pour system DNI ou ICE Smart

Option : DNI system or ICE Smart connections

Option : DNI system oder ICE Smart connections Verbindung

Ligne haute pression retour gas-cooler

Réalisée en tube cuivre haute pression CUFE2P.

Avec vanne d'isolement retour gas-cooler

Filtre tamis en amont de la vanne de détente Haute pression.

Vanne de détente Haute Pression isolable de type CCMT ou ICMTS (Option) DANFOSS

High pressure line from gas cooler

Made of high pressure copper tube CUFE2P. With shut-off valve on gas cooler return pipe Strainer before high pressure expansion valve High pressure regulating valve DANFOSS CCMT or ICMTS (Option)

Gaskühler Hochdruck-Rücklaufleitung

Ausführung aus Hochdruck-Kupferrohr CUFE2P Mit Absperrventil an Rücklauf des Gaskühlers Siebfilter vor dem Hochdruck-Expansionsventil Hochdruck-Expansionsventil absperbar Typ CCMT oder ICMTS (Optional) von Danfoss

En option : double vannes HP isolables avec vannes de purge .

Prestation possible dans le cadre de mise en place de solution de secours.

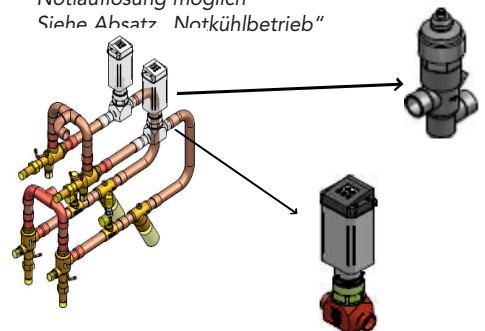
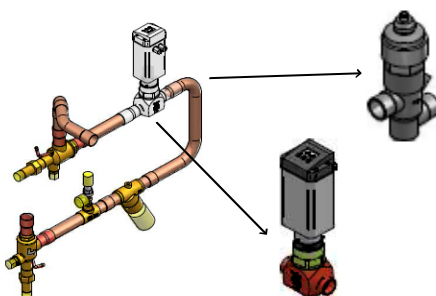
Voir § « Marche secours »

Option: Two HP valves in parallel with shut-off valve and purge valves

Possible to use this in the context of backup solution implementation. See § "Backup solution"

Optional: Absperrbare HD-Doppelventile mit Serviceventilen

Lieferung im Rahmen der Implementierung der Notauflösung möglich
 Siehe Absatz "Notkühlbetrieb"



Solution standard CCMT ou ICMTS (1x100%)
 Standard solution CCMT or ICMTS (1x100%)
 Standardlösung CCMT oder ICMTS (1x100%)

Dédoublment des vannes 2 CCMT ou 2 ICMTS (2x100%)
 Valve duplication 2 CCMT or 2 ICMTS (2x100%)
 Ventilverdoppelung 2 CCMT oder 2 ICMTS (2x100%)

DESCRIPTIF TECHNIQUE (Module réservoir de liquide) TECHNICAL FEATURES (Liquid receiver module) TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Flüssigkeitssammlermodul)

Ligne moyenne pression flash gaz

Réalisée en tube cuivre avec vanne de détente MP de type Danfoss CCM ou ICM en standard (selon modèle)
Avec échangeur de gestion de la surchauffe et sous refroidissement de liquide (système breveté)

En option : Doublement de la vanne MP isolables avec vannes de purge (selon modèles)
Prestation possible dans le cadre de mise en place de solution de secours. La vanne ICM est obligatoire dans ce cas précis
Voir § « Marche secours »

Medium pressure line

Made of standard copper pipes
Equiped With medium pressure regulating valve type CCM or ICM as standard (model dependant)
With liquid-gas heat exchanger to drive superheat and subcooling (patented system)

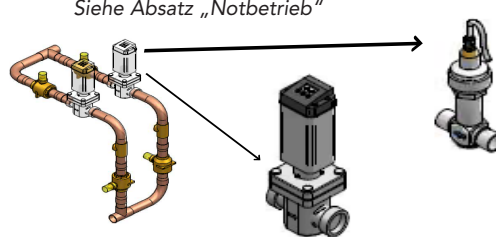
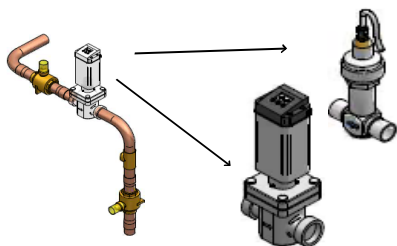
Option: Two MP valves in parallel with drain valve (according to sizes)
Possible to use this in the context of implementation of a backup solution
Refer to § "Backup solution"

Mitteldruck-Flash-Gasleitung

Normale-Kupferleitung mit Mitteldruckregelventil Danfoss CCM oder ICM im Standard (modellabhängig)
Mit Wärmetauscher zur Regelung der Überhitzung und der Flüssigkeitsunterkühlung (patentiertes System)

Optional: Mitteldruckregelventil Danfoss CCM

Optional: Zwei parallele Mitteldruckventile mit Serviceventilen (modellabhängig)
Möglichkeit dies im Rahmen einer Backup-Lösung zu nutzen.
Siehe Absatz „Notbetrieb“



Solution standard CCMT ou ETS 1x100% ou 2x50%*
Standard solution CCMT or ETS 1x100% or 2x50%*
Standardlösung CCMT oder ETS 1x100% oder 2x50%*

Dédoublement des vannes 2xETS ou 2xCCMT (2x100%)
Valve duplication 2xETS or 2xCCMT (2x100%)
Ventilverdoppelung 2xETS oder 2xCCMT 2x100%

Départ liquide :

Équipé d'un échangeur à plaque liquide-gas sortie moyenne pression avec vanne d'injection liquide pour refroidissement intermédiaire (système breveté)
2 Boîtiers filtres démontables avec cartouche déshydratante et vanne de purge/charge
Equipée d'une vanne clapet en amont du filtre. Equipée d'une vanne à boule en sortie liquide.
L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm

En option : Double déshydrateurs isolables en parallèle (2x50%) au lieu d'une ligne simple (sauf diamètre 1 "5/8 double deshydrateur en standard)

Liquid line

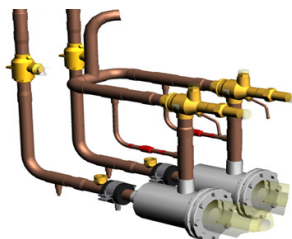
With a liquid/gas plate heat exchanger with liquid injection valve for intermediate cooling (patented system). 2 Filter dryers with removable core dryer and drain / charging valve.
Equipped with check valve upstream of the filter.
Equipped with outlet shut-off valve.
Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

Option: Double filter driers (2x50%) in parallel with shut-off valve instead of a single line (except liquid line 1 "5/8 with double driers as standard).

Flüssigkeitsleitung:

Plattenwärmetauscher Flüssig/Gas mit Flüssigkeitseinspritzung,
2 Filtergehäusen mit auswechselbarem Filtereinsatz und Serviceventil, Rückschlagventil vor dem Filter, Absperrventil nach dem Filter, Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

Optional: Zwei parallele Filtertrockner (2x50%), absperrbar, anstatt einer einfachen Leitung (bei Durchmesser 1 "5/8 sind parallele Trockner bereits im Standardlieferumfang enthalten)



Départ liquide (2x 50%)
Liquid line (2x 50%)
Flüssigkeitsleitung (2x 50%)

*En fonction du modèle
*Model dependant
*Modellabhängig

DESCRIPTIF TECHNIQUE (Récupérateur de chaleur) TECHNICAL FEATURES (Heat recovery module) TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Wärmerückgewinnungsmodul)

RECUPERATION DE CHALEUR

Le CO₂ possède d'excellentes propriétés et notamment une haute température des gaz refoûlés permettant de récupérer plus d'énergie à de plus hautes températures et ce, de façon régulière. Ces caractéristiques autorisent de combiner simultanément la production d'eau de chauffage et d'eau chaude sanitaire au travers de plusieurs échangeurs de chaleur. Différentes configurations sont possibles avec ou sans bypass gas-cooler et toujours équipées d'un jeu de vannes de bypass anti ébullition.

Le module de récupération de chaleur est :

- Livré monté et raccordé sur la centrale (sauf cas particulier de très forte puissance de récupération)
- Equipé d'une vanne de by-pass de protection anti ébullition.
- Possibilité d'avoir successivement 2 niveaux de températures (ex : ECS + Chauffage)
- Pertes de charge coté eau inférieures à 50kPa.

En option : By-pass gas-cooler : Nécessaire pour fortes puissances de récupération ou pour boucle d'eau avec retour inférieur à 30°C. Si l'ensemble des données ne sont pas parfaitement définie lors de la commande de la centrale, il est recommandé de sélectionner cette option.

HEAT RECOVERY

CO₂ and his excellent thermodynamics properties including high discharge gas temperature, allows to recover energy at higher temperatures and on a continuous basis. These features allow to simultaneously combining the production of space / floor heating water and hot domestic water through several heat exchangers. Various configurations are possible with or without bypass gas-cooler and are always equipped with a set of anti boiling bypass valves. The heat recovery module is:

- Delivered mounted and connected to the rack (except in very special cases with high heating capacity)
- Equipped with a boiling protection by-pass valve.
- Possibility to deliver up to 2 temperature levels (ex: Domestic water + heating)
- Pressure drop water side lower than 50 kPa.

Option: By pass gascooler : necessary for high capacity recovery or if water loop with return water temperature is less than 30 °C. If all data are not well known when ordering the rack, selecting this option is recommended.

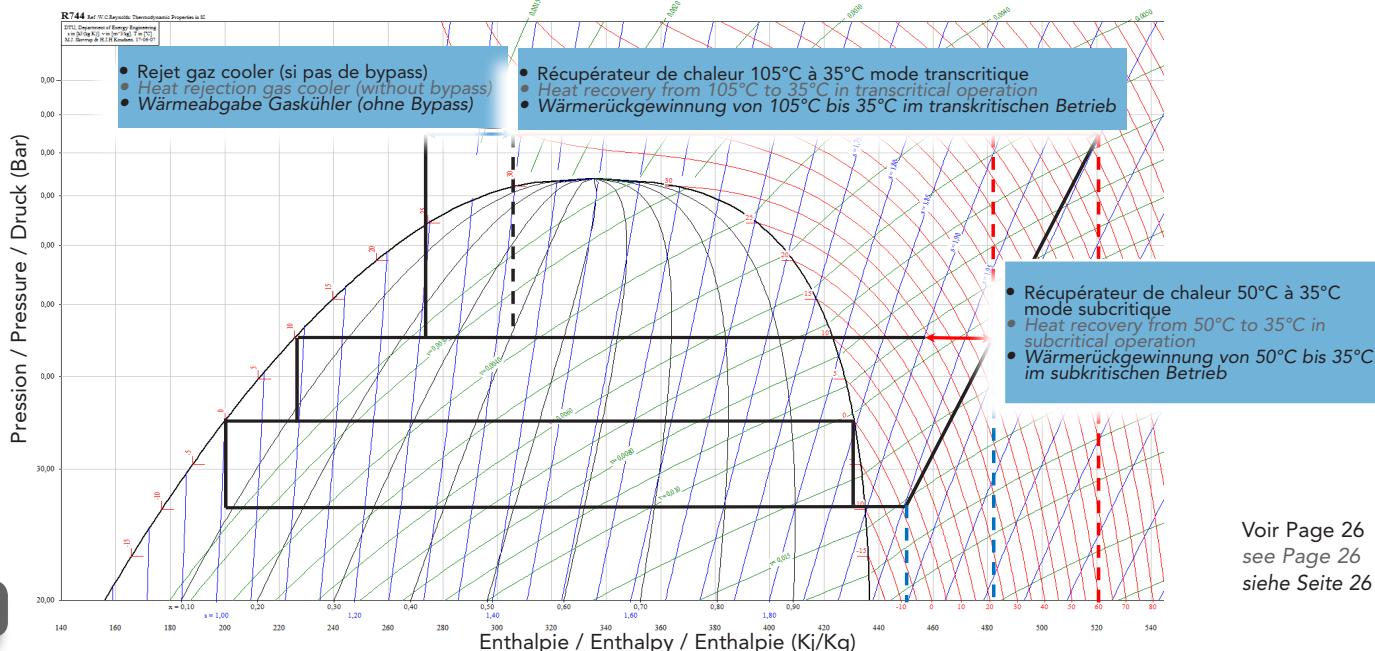
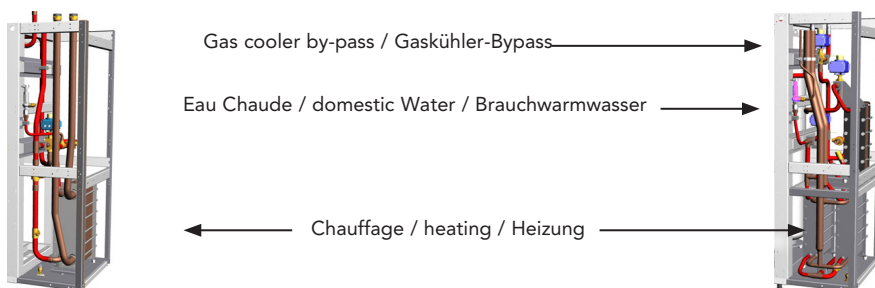
WÄRMERÜCKGEWINNUNG

CO₂ besitzt ausgezeichnete thermodynamische Eigenschaften und insbesondere eine hohe Druckgasendtemperatur, so dass Energie bei höheren Temperaturen, und dies kontinuierlich, zurückgewonnen werden kann. Diese Eigenschaften ermöglichen die gleichzeitige Erzeugung von Heizungswasser- und Brauchwarmwassererzeugung mithilfe mehrerer Wärmetauscher. Unterschiedliche Konfigurationen sind mit oder ohne Gaskühler-Bypass möglich und verfügen immer über einen Satz Bypass-Ventile als Siedeschutz.

Das Wärmerückgewinnungsmodul wird:

- Am Kältesystem montiert und angeschlossen geliefert (außer im Sonderfall von sehr hohen Wärmerückgewinnungsleistungen)
- Ausgerüstet mit Bypass-Ventil als Siedeschutz
- Möglichkeit, 2 nacheinandergeschaltete Temperaturniveaus zu haben (z.B.: Brauchwarmwasser + Heizung)
- Druckverlust auf Wasserseite unter 50 kPa

Optional: Gaskühler-Bypass: Erforderlich bei hohen Wärmerückgewinnungsleistungen oder für Wasserkreisläufe mit Rücklauftemperaturen unter 30 °C. Wenn nicht alle Daten zum Bestellzeitpunkt des Verbundsatzes vorliegen, wird empfohlen, diese Option auszuwählen.



Voir Page 26
see Page 26
siehe Seite 26

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Überwachung und Sicherheitsvorrichtungen)

ACCESSOIRES / SECURITES

Pressostat HP automatique réglable par compresseur pour la centrale basse température.

Pressostat HP pré-réglé par compresseur moyenne température.
 Pressostat HP automatique pré-réglé général pour la centrale Moyenne Température
 Pressostat HP automatique réglable sur le réservoir liquide Moyenne pression (arrêt des compresseurs sauf 1)

Protection des compresseurs MT contre une surchauffe excessive par le biais d'une vanne d'injection de liquide placée en amont de l'échangeur de sous refroidissement.

En option : Manomètres sur les lignes Aspiration Basse température, moyenne température, sur le réservoir liquide et sur la ligne de refoulement haute pression
En option : Pressostat HP réglable de sécurité générale sur centrale basse température
En option : Pressostat BP réglable de sécurité générale sur centrale Basse température
En option : Pressostat BP réglable de sécurité générale sur centrale Moyenne température

GROUPE DE SECOURS

En option : Groupe de maintien de pression du réservoir liquide, livré monté sur le réservoir liquide et raccordé frigorifiquement. Le groupe de refroidissement de secours a pour but, lors d'un arrêt intempestif ou programmé, de maintenir la pression du réservoir liquide à une valeur inférieure à celle de déclenchement des soupapes en re-liquéfiant les vapeurs de ce réservoir. Il est piloté par un pressostat mécanique isolable par une vanne d'arrêt raccordée à ce même réservoir. Prévoir une alimentation électrique secourue séparée de celle de la centrale.

En option : Vannes d'isolement de ce groupe de secours.

Remarque : Dans le cas où le groupe de secours serait livré séparément, bien s'assurer qu'il est positionné sur site au-dessus des réservoirs

ACCESSORIES / SAFETY DEVICES

Adjustable automatic high pressure safety switch for each low temp. rack compressors.

Preset automatic high pressure safety switch for each medium temp. compressor
 Main preset automatic high pressure safety switch for medium temp. rack.
 Adjustable automatic high pressure safety switch for medium pressure liquid receiver (switch-off all the compressors except one.)

MT compressors protection against excessive overheat by using a liquid injection valve placed upstream of the sub-cooling heat exchanger.

Option: Pressure gauges on low temp., medium temp. suction lines, liquid receiver and high pressure discharge line
 Adjustable automatic high pressure safety switch on low temp. rack
 Adjustable automatic low pressure switch on low temp. rack
 Adjustable automatic low pressure switch on medium temp. rack

AUXILIARY CONDENSING UNIT

Option: Emergency cooling unit for liquid receiver mounted on the liquid receiver and connected to the rack refrigeration system

Auxiliary condensing unit purpose is to keep the liquid receiver pressure below the setting of the receiver safety valves by condensing the receiver CO₂ vapors

This unit is activated by a mechanical pressure switch and can be isolated by a shut off valve, connected to the same liquid receiver.

It is necessary to Provide on site a separate backup power supply to ensure the operation of this condensing unit even during power shut-off.

Option: Shut-off valves for the emergency condensing unit

Remark : If the auxiliary unit is not delivered mounted, ensure that it will be placed above the receivers.

ZUBEHÖR/SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Automatische, voreingestellte Druckschalter je Tiefkühlverdichter.

Automatische, voreingestellte Druckschalter je Normalkühlverdichter.
 Allgemeiner, automatischer HD-Druckschalter für das Normaltemperatur-Kältesystem
 Einstellbarer, automatischer HD-Druckschalter am Mitteldruck-Flüssigkeitssammler (stoppt alle Verdichter bis auf einen).

Schutz der NK-Verdichter vor zu großer Überhitzung über ein Wärmetauscher zur Unterkühlung mit Flüssigkeitseinspritzventil.

Optional: Manometer an den Tieftemperatur- und Normaltemperatur-Saugleitungen, am Flüssigkeitssammler und an der Hochdruckleitung.
Optional: HD-Druckschalter zur allgemeinen Absicherung des Tieftemperatur-Kältesystem
Optional: ND-Druckschalter zur allgemeinen Absicherung des Normalkühlsystems.

DRUCKHALTESYSTEM

Optional: Das Druckhaltesystem für den Flüssigkeitssammler wird im Verbundsatz oberhalb des Sammlers montiert und kältetechnisch angeschlossen.

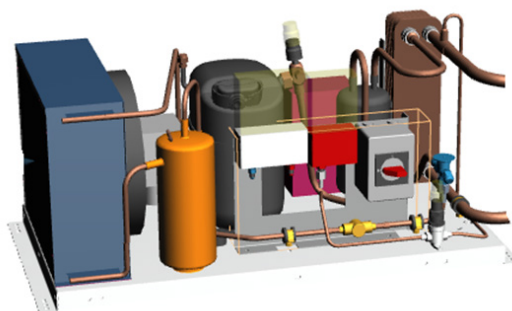
Das Druckhaltesystem dient dazu, bei einem unbeabsichtigten Abschalten, den Druck im Flüssigkeitssammler unterhalb des Auslösewert der Sicherheitsventile zu halten.

Dies wird durch die erneute Verflüssigung von CO₂-Dampf realisiert.

Das System wird über einen mechanischen Druckschalter aktiviert, welcher mit dem Flüssigkeitssammler verbunden und über ein Absperrventil abgetrennt werden kann. Eine separate Notstromversorgung ist notwendig, um auch bei Spannungsausfall den Betrieb des Druckhaltesystems zu ermöglichen.

Optional: Absperrventil für das Druckhaltesystem

Hinweis: Wenn das Druckhaltesystem lose geliefert wird ist sicherzustellen, dass der spätere Einbauort oberhalb der Sammler liegt.



ARMOIRE ELECTRIQUE ELECTRICAL CABINET SCHALTSCHRANK

ARMOIRE ELECTRIQUE

Armoire électrique de marque Schneider :
• Degré de protection – IP21 conformément à la norme IEC 60529

Peinture poudre époxy-polyester cuite au four de couleur RAL7035

Équipée de plaques passe câbles
Livrée Fixée et raccordée à la centrale
Sortie des câbles exclusivement côté gauche de la centrale
Montage sur pieds, au même niveau que la centrale

En option : De 1 à 10 m de mou de câble selon le besoin
Déplacement aisé pour faciliter l'installation dans la salle des machines.

Pour le transport :

- Fixation sur le côté gauche pour les armoires de largeur 800-1000-1200mm-1800 mm
- Les armoires > 1200 mm seront montées dos à dos sur le côté gauche.
- Grutable en un seul module.

L'armoire électrique est composée de :

- Interrupteur de puissance de marque Schneider ou équivalent.
- Disjoncteurs, contacteurs de marque Schneider
- Variateur de marque Schneider ou Danfoss
- La puissance et gestion des compresseurs. Protection par disjoncteur magnétothermique réglable.
- Une alimentation 400V+N pour le coffret gas-cooler ainsi que la commande de celui-ci en 0-10V.
- Ampli isolateur 0/10V – 0/10V pour la commande du gas cooler
- Bus de réseau de communication des régulateurs câblé sur borne.

En option : Protection individuelle par moto ventilateur

En option : commande en 4-20mA.

- Ampli isolateur 0/10V - 0/10V pour la commande du Gas-cooler (Sécurisation de la sortie 0-10V du régulateur).
- Régulateur de fabricant ayant une expérience reconnue dans la régulation frigorifique en CO₂ tel que Danfoss, Carel ou Eckelmann.
- Bornier spécifique pour les sondes et capteurs avec reprise de blindage.
- Signalisation des états de marche, défaut et pressions via l'écran de dialogue multi ligne des régulateurs.
- Un seul voyant présence tension.
- La régulation pressostatique étant exclue, il n'y a pas d'interrupteurs ni d'autres voyants en façade.
- Contact sec sur borne pour : Défaut général - Arrêt des vannes ou détendeurs en cas de compresseurs positifs ou négatifs indisponibles
- Régulation récupération de chaleur avec commande des vannes 3 voies et commande de la pompe sur circuit d'eau
- Compteur d'énergie électrique
- Compteur d'énergie sur le circuit eau de la récupération de chaleur
- Gestion de rampe adiabatique sur gas cooler.
- Disjoncteur de protection des ventilateurs de gas cooler par étage au lieu d'une alim générale.

ELECTRICAL CABINET

Schneider brand electrical enclosure :
• Up to IP21 according to IEC 60529 and according to the added electrical option

RAL 7035 color epoxy-polyester, oven baked powder paint.

Equipped with cables tightening plates. Delivered mounted and connected to the rack. Cables outlet on the left side only. Enclosure mounted on feet at the same level as the rack.

Option: from 1 to 10 meters maximum extra length of cable according to the need
Electrical enclosure delivered mounted on feet to allow an easy handling on site in case of a remote installation in the machinery room.

For transportation :

- Fixation on the left side for e-box 800-1000-1200 mm-1800 mm length
- Electrical enclosure over 1200 mm will be mounted on the left side
- Handling by crane as a single piece (rack + electrical box)

Electrical box is made of:

- Schneider or equivalent main switch
- Schneider circuit breaker.
- Schneider or Danfoss Variable speed drive.
- Power supply and compressor management with adjustable circuit breaker protection.
- A dedicated 400V + Neutral power supply for the gas-cooler and the 0-10V control signal
- Isolator amplifier 0 / 10V - 0 / 10V for the gas cooler control.
- Serial bus for communication with controllers

• **Option:** individual fan motor protection

For long distance between the Gas Cooler and the rack, a 4-20 mA converter needs to be ordered to convert back and forth the 0-10V signal system.

- Alternative Control can be offered (Danfoss, Carel, Eckelmann)

• Specific terminals for probes and sensors with shielded cable.

• Visualization of the Operating data, default values, temperatures and pressure via multi-line control display.

• One Voltage presence indicator.

• Pressostatic control being not offered, there are no other lights and switches needed on the cabinet door

• Dry contact on terminals: General failure - Closing valves or expansion devices in case of compressors (positive or negative) failure

• Heat recovery controls with 3 ways valve & water pump management

• Electrical energy meter

• Energy counter on the water circuit of the Heat Recovery

• Adiabatic water spray controls on Gas Cooler

• Gas Cooler fan circuit breaker (per stage instead of a general one)

SCHALTSCHRANK

Schaltschrankgehäuse der Marke Schneider:
• Schutzart: IP21 gemäß Norm IEC 60529

Tauchgrundiert, pulverbeschichtet, Strukturlack Farbe RAL7035

Ausgestattet mit Kabeleinführungsplatten, ausschließlich links an der Verbundkälteanlage montiert und angeschlossen geliefert. Montage erfolgt auf Füßen, auf gleicher Höhe wie die Verbundkälteanlage.

Optional: Verlängerte Elektrokabel um 1 bis 10 m, je nach Bedarf. Einfach beweglich, um die Aufstellung in der Maschinenhalle zu erleichtern

Schaltschrankbefestigung für den Transport:

- Bei Schaltschrankbreiten von 800mm, 1000mm bzw. 1200mm Montage auf der Stirnseite der Verbundkälteanlage
- Bei Schaltschrankbreiten von 1600mm, 1800mm bzw. 2400mm Montage auf der Rückseite der Verbundkälteanlage
- Die gesamte Verbundkälteanlage (inkl Schaltschrank) ist in einem Stück Kranbar
- Der Schaltschrank besteht aus:
 - Hauptschalter der Marke Schneider oder gleichwertig
 - Schaltgeräte (LS-Schalter, Last- & Hilfsschütze) der Marke Schneider
 - Frequenzrichter der Marke Schneider oder Danfoss
 - Last und Steuerung der Verdichter, Lastabsicherung erfolgt über Motorschutzschalter
 - Lastabgang 400V / 3 / N / PE sowie 0-10V Stellsignal für Gaskühler
 - Signalkonverter 0-10V / 0-10V für Gaskühlerregelung
 - Serielle Bus-Kommunikation

Option: individuelle Absicherung der einzelnen Lüfter

Bei längeren Distanzen zwischen Gaskühler und Verbund, kann ein 4-20mA Signalkonverter Optional für Längere Distanz

(Verbundkälteanlage <> Gaskühler:

- Signalkonverter 0-10 / 4-20mA

• Signalkonverter 0-10V / 0-10V zur Steuerung des Gaskühlers (für galvanischen

Signaltrennung zur Sicherung des Reglerausgangs)

• Alternative Regelungssysteme mit CO₂-Regelalgorithmen wie Danfoss, Carel oder Eckelmann

• Spezielle Anschlussklemme für Fühler und Sensoren mit Schirmung

• Anzeige der Betriebszustände (Drücke, Alarmer, etc.), über mehrzeiliges Display

• Spannungsanzeige über LED

• Ausgenommen der Druckregelung gibt es keine Schalter oder andere Kontrolllampen an der Vorderseite

• Potentialfreier Kontakt zur Abschaltung der Expansionsventile bei „Fehler Verbundanlage“ oder „Verdichter nicht betriebsbereit“

• Regelung der Wärmerückgewinnung mit der Ansteuerung der 3-Wege-Ventile und der Pumpe des Wasserkreislaufs

• Energiezähler

• Wärmemengenzähler

• Wasserspraysystem für Gaskühler

• Leistungsschalter zur Absicherung der Gaskühlerlüfter je Reihe anstatt ein allgemeiner

DESCRIPTIF TECHNIQUE (Armoire électrique) TECHNICAL FEATURES (Electrical control cabinet) TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Schaltschrank)

ACCESSOIRES / SECURITES

En standard : Batterie 24V avec forte capacité pour fermeture des vannes de détente HP et MP en cas de coupure de tension

Attention : Dans les cas de demande spécifiques concernant :

- Alimentation des postes froids
- Alimentation de l'armoire des postes froids
- Permutation des compresseurs sous un seul variateur
- ICC > à 25kA en régime équipé de différentiels

-> L'armoire ne pourra plus être livrée montée et raccordée (hors dimensions définies en standard)

Liste complète des composants dans le schéma électrique, ainsi que leur code ERP pour un meilleur suivi avec notre service SAV.
Liste des câbles et borniers de raccordement extrêmement précis, bornes contigües pour un même câble, permettant un raccordement rapide et sans erreur de l'armoire électrique et de la centrale
Lecture aisée du schéma électrique grâce à la répétition des textes de fonctions sur les contacts des relais et contacteurs.

Régime de neutre :

- Sans différentiel en standard
- En option différentiels et IT

ACCESSORIES / SAFETY DEVICES

As standard: 24V Battery with high capacity power supply for closing the expansion valves in case of power failure

Warning: In specific application cases regarding :

- Consumers power supply
- Consumer E-box power supply
- Compressor base load switch with only one variable speed drive
- ICC > to 25kA for system equipped with circuit breakers

->The electrical cabinet could not be delivered assembled and connected on the rack (not defined in standard dimensions)

Full list of components as part of the electrical wiring diagram, including the factory material number allowing an easier service

Detailed list of cables and terminals , terminals contiguous to one single cable, allowing quick connection and error free control cabinet and compressor rack cabling.
Electrical diagram with easy reading repeating function texts on the relays , contacts and switches.

Neutral system:

- No GFCI as standard
- Optional GFCI and IT

ZUBEHÖR/SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Als Standard: Batterie 24VDC mit hoher Kapazität zum gezielten Absperrern der Regelventile bei Spannungsausfall

Achtung: Im Fall von spezifischen Anforderungen hinsichtlich:

- Stromversorgung von Kühlstellen
- Stromversorgung des Schaltschranks der Kühlstellen
- Grundlastwechsel bei frequenzbetriebenen Verdichtern
- ICC > 25 kA (Kurzschlussstrom) mit Leitungsschutzschalter

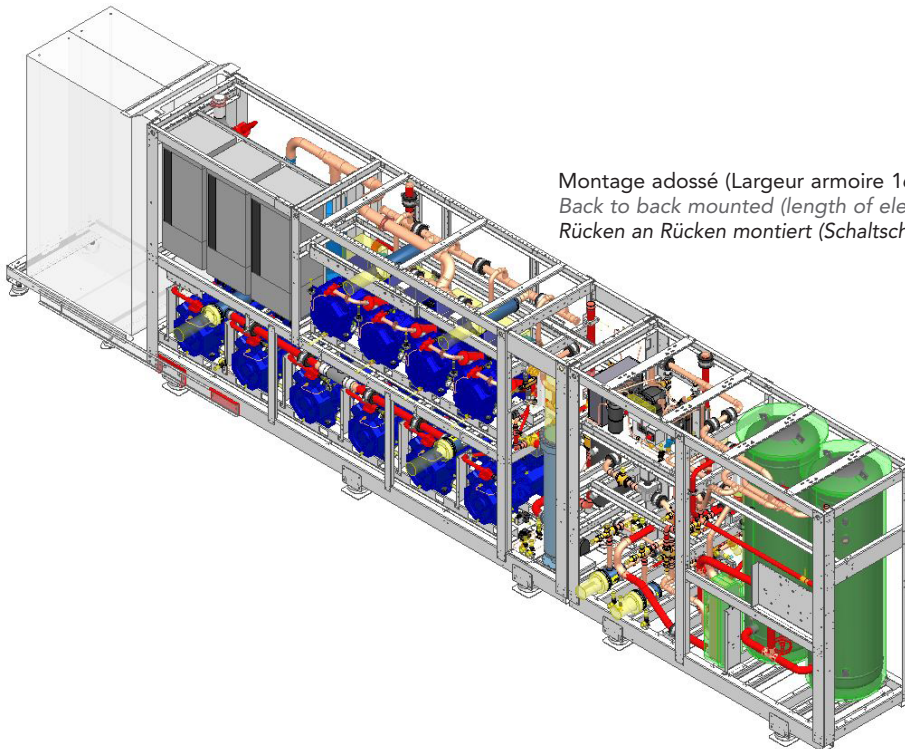
-> Der Schaltschrank kann ggf. nicht montiert und angeschlossen geliefert werden (falls außerhalb der standardmäßig vorgesehenen Abmessungen)

Eine vollständige Stückliste inklusive deren werksseitigen Materialnummern ist Teil des Stromlaufplans.

Detaillierte Kabelliste und Anschlussklemmenplan, Zusammenhängende Anschlussklemmen für das gleiche Kabel, was einen schnellen und optimierten Anschluss des Schaltschranks und der Verbundkälteanlage
Verständlicher Stromlaufplan inkl. Funktionstexte auf Relais- und Schützkontakte.

Ausführung N-Leiter:

- Kein FI-Schalter im Standard
- Optional FI-Schalter und IT



Montage adossé (Largeur armoire 1600 -1800 - 2400mm)
Back to back mounted (length of electrical cabinet 1600 - 1800 - 2400mm)
Rücken an Rücken montiert (Schaltschrankbreiten 1600mm - 1800mm - 2400mm)

DESCRIPTIF TECHNIQUE (Régulation)

TECHNICAL FEATURES (Controls)

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Regelung)

REGULATION

La régulation standard utilisée sur ces machines est une régulation DANFOSS de type AKPC 782A.

Le régulateur permet de faire fonctionner la centrale dans différentes configurations :

- Mode subcritique (température de condensation inférieure à 31°C) Dans ce cas la vanne HP permet de maintenir un sous refroidissement de 2 K environ (paramétrable)
- Mode récupération de chaleur : 3 possibilités :
 - Régulation de base sans décalage HP
 - Décalage de la pression HP pour augmenter la puissance de récupération.
 - Décalage de la pression HP, réduction vitesse ventilation gas-cooler et pompes à vitesse maximum (voir § spécifique dédié à ce mode)
- Mode Transcritique avec pilotage des vannes HP/MP et du gas-cooler sur les bases du rendement optimisé en fonction des conditions extérieures et du besoin en puissance frigorifique.

La régulation pilote :

- La vanne de détente haute pression afin de gérer l'optimum énergétique
- La vanne MP afin de conserver une pression constante dans le réservoir de liquide MP.
- Les consignes compresseurs (MT et BT) à partir des valeurs de pression relevées sur les lignes d'aspiration pour ajuster les températures d'évaporation aux meubles.
- Le gas-cooler équipé de moteurs à commutation de pôles, afin de maintenir une différence de température constante entre la température d'air et la température du fluide en sortie du gas-cooler

En option :

- La récupération de chaleur activation des vannes 3 voies (TOR), élévation de la consigne de pression (passage en mode transcritique) afin d'augmenter les températures de reflux et la quantité de chaleur disponible)
- La fonction chauffage est pilotée au moyen d'un signal Marche Arrêt et sécurisée par un signal sur le débit d'eau (impératif). Un signal 0-10V de décalage de point de consigne est possible mais facultatif.

En option : Il est possible d'utiliser également une régulation CAREL ou ECKELMANN avec sensiblement les mêmes fonctions que la description ci-dessus.

CONTROLS

The standard control system used on these machines is a DANFOSS AKPC 781A type controller.

The controller allows the rack to operate in different configurations :

- Subcritical mode (condensation temperature below 31 ° C) In this case the HP valve helps maintain liquid subcooling at about 2 K (configurable).
- Heat Recovery Mode: 3 possibilities
 - Control without HP set point modification
 - Modification of HP set point in order to increase heating capacity
 - Modification of HP set point, gas-cooler fans and pumps at maximum (see § specific dedicated to this mode)
- Transcritical mode with managing HP / MP valves and gas-cooler in order to maintain optimized performances considering external conditions and cooling requirements.

The controller manages :

- The high pressure regulating valve in order to reach energy efficiently
- The medium pressure regulating valve in order to maintain a constant pressure inside the liquid receiver.
- running set points for compressors (MP and LP) using pressure values recorded on the suction lines to adjust to the consumers evaporating temperatures
- The PROFROID gas cooler equipped with EC-motors in order to maintain a constant temperature difference between the air temperature and the gas-cooler outlet temperature.

Option:

- Heat recovery with Gas-Cooler by pass, through activation of the 3-way valves, increasing the pressure setpoint (passage in transcritical mode) in order to increase discharge temperature and the amount of heat available)
- The heating function is driven by an ON/OFF signal and protected by a water side flow switch safety (essential). A 0-10V signal for set-point offset is possible but not mandatory

Option: It is possible to use also a control system type CAREL or ECKELMANN with the same functions as described above

REGELUNG

Die bei diesen Anlagen standardmäßig verwendete Regelung ist ein DANFOSS-Verbundregler des Typs AKPC 781A.

Der Verbundregler ermöglicht den Betrieb des Kältesystems in verschiedenen Konfigurationen:

- Subkritischer Betrieb (Verflüssigungstemperatur unter 31 °C). In diesem Fall erlaubt das HD-Ventil die Beibehaltung einer Unterkühlung von ungefähr 2 K (einstellbar).
- Wärmerückgewinnung: 3 Möglichkeiten
 - Regelung ohne HD Sollwertschiebung
 - HD Sollwertschiebung um die Wärmeleistung zu erhöhen
 - HD Sollwertschiebung, Drehzahlreduzierung der Gaskühlerlüfter und maximale Drehzahl für Pumpen (siehe auch Abschnitt...)
- Transkritischer Betrieb mit Steuerung von HD/MD-Ventilen sowie des Gaskühlers um den Wirkungsgrad in Abhängigkeit von Außenbedingungen und dem Kältebedarf zu optimieren.

Die Verbundsteuerung regelt:

- Das Hochdruck-Regelventil, um das energetische Optimum zu erhalten.
- Das MD-Regelventil, um einen konstanten Druck im MD-Flüssigkeitssammler beizubehalten.
- Die Sollwerte der Verdichter (NK und TK) saugdruckgeregelt, um die Verdampfungstemperatur der Kühlmöbeln anzupassen.
- Den Gaskühler, bestückt mit EC-Motoren, um eine konstante Temperaturdifferenz zwischen der Lufttemperatur und der Gaskühleraustrittstemperatur beizubehalten.

Optional:

- Wärmerückgewinnung durch die Aktivierung von 3-Wege-Ventilen, Sollwerterhöhung des Drucks (Übergang in transcritical mode) um die Druckgasendtemperatur und somit die Menge an verfügbarer Wärme zu erhöhen)
- Die Heizungsfunktion wird mit einem Ein/Aus-Signal angesteuert und über ein Wasser-Durchflussmesser abgesichert (zwingend vorgeschrieben). Ein 0-10V Signal zur Verschiebung des Sollwertes kann genutzt werden, ist aber nicht erforderlich.

Optional: es ist möglich, auch einen Regelsystem CAREL oder ECKELMANN mit im Wesentlichen den gleichen Funktionen, wie oben beschrieben, zu verwenden.



**DESCRIPTIF TECHNIQUE (Marche Secours)
TECHNICAL FEATURES (Backup solution)
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Notbetrieb)**

MARCHE SECOURS

Il n'existe pas de véritable « Marche secours » sur les machines CO₂ transcritiques, mais il existe différentes possibilités de « redondance » afin de sécuriser le fonctionnement de ces machines :

Au niveau de la vanne de régulation HP :

- Degré 1 : Possibilité d'utiliser un actionneur manuel en cas de défaillance du moteur (vanne ICMTS uniquement).

- Degré 1 : Dédoublage de la vanne HP avec vannes d'isolement et vanne de purge pour intervention si besoin.

Au niveau de la vanne MP :

- Degré 1 : Dédoublage de la vanne MP avec vannes d'isolement et vanne de purge pour intervention si besoin.
- Les machines de puissances supérieures à 200 kW disposent de 2 vannes MP en parallèle, mais celles-ci ne peuvent assurer la totalité de la puissance au régime maxi de fonctionnement de la centrale.

Au niveau du régulateur de contrôle de la machine :

- Degré 1 : Fourniture d'un régulateur supplémentaire livré en « pièce détachée ».

Attention : ce régulateur doit absolument être paramétré sur site avec la dernière configuration de paramètres valides.

- Degré 2 : Dédoublage des capteurs et des régulateurs, avec commutation par « chien de garde » et pressostats d'encadrement (bien prévoir le réglage des pressostats d'encadrement lors de la mise en service).

Il est ensuite possible de combiner les solutions «Vannes » et « Régulateur » ci-dessus

BACKUP SOLUTION

There is no real back up solution on transcritical CO₂ machines, but there are different possibilities of "redundancy" to secure some operation on these machines.

At the HP control valve :

- *Level 1: Ability for manual operation in case of a valve motor failure (ICMTS valve only).*

- *Level 2: Doubling of the HP control valve with shut-off valves and service valve to allow switching if needed.*

At the MP control valve

- *Level 1: Duplication of the MP control valve with Shut-off valves and service valve to allow switching if needed.*
- *For capacity above 200 kW, the rack is already equipped with 2 Medium Pressure valves in parallel, but the capacity at full speed operation cannot be provided with one single valve only.*

At the rack control system :

- *Level 1 :An additional controller can be supplied as a "spare parts".*

Warning: *each parameter update performed on the rack controller must also be done on the additional controller.*

- *Level 2 : Sensors duplication and controls with automatic "watchdog" switching and pressure switches (Settings of pressure switches must be done during commissioning)*

It is possible to combine the different solutions "valve" and controller" as listed above

NOTBETRIEB

Bei transkritischen CO₂-Anlagen gibt es keinen echten „Notbetrieb“, jedoch verschiedene „Redundanz“-Möglichkeiten, um den weiteren Betrieb der Anlagen zu ermöglichen.

Am HD-Regelventil:

- Stufe 1: Möglichkeit eines Handbetriebes bei Ausfall des Motors (nur bei ICMTS-Ventil)

- Stufe 2 : Doppeltes HD-Regelventils mit Absperrventilen und Serviceventil zum Umschalten, wenn erforderlich.

Am MD-Regelventil:

- Stufe 1: Doppeltes MD-Regelventils mit Absperrventilen und Serviceventil zum Umschalten, wenn erforderlich
- Anlagen mit Leistungswerten über 200 kW verfügen über 2 parallel geschaltete MD-Regelventile, wobei die gesamte Leistung bei max. Betriebsdrehzahl nicht über nur ein Ventil sichergestellt werden kann

An der Verbundsteuerung:

- Stufe 1 : Lieferung eines zusätzlichen Verbundregler, lose Beistellung als Ersatzteil".

Achtung : alle Änderungen an den Parametern des Verbundreglers müssen auch am losen Regler durchgeführt werden.

- Stufe 2 : Verdoppelung der Sensoren und Regler, automatische Umschaltung durch „Watchdog“ sowie Druckschaltern zur Überwachung (das Einstellen der Überwachungsdruckschalter muss bei der Inbetriebnahme erfolgen).

Es ist möglich, die beiden oben genannten Lösungen „Ventile“ und „Verbundsteuerung“ miteinander zu kombinieren.

DESCRIPTIF TECHNIQUE (Installation extérieure)
TECHNICAL FEATURES (Outdoor installation)
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Außenaufstellung)

CARROSSAGE
GROUPE DE CONDENSATION

Toutes les centrales "MaxiCO₂OL Compact" peuvent être intégrées dans un groupe de condensation carrossé dans le but de constituer une unité monobloc extérieure.

Le carrossage extérieur type «GC5» est avec gas-cooler raccordé. La machine ainsi livrée ne nécessite aucun raccordement 120 bar sur le site d'installation.

La carrosserie est constituée de :

- Tôle galvanisée peinte RAL 7035 (Peinture époxy cuite au four)
- Isolation phonique simple ou renforcée (Option)

En option : traitement type « salle des machines » : Caillebotis, portes sur charnières, éclairage intérieur, pieds réhaussés sur Gas cooler, détection CO₂ et ventilation sécuritaire...

HOUSING
CONDENSING UNITS

All "MaxiCO₂OL compact" racks can be integrated into a housed unit in order to create a single « monobloc » outdoor condensing unit.

Outdoor housing (type "GC5") is connected to a gas cooler. Therefore the complete unit does not need any further brazing connection at 120 bar on the job site.

Housing is made of:

- Galvanized sheet metal painted in RAL 7035 (Epoxy paint baked)
- Standard or reinforced sound insulation (Option)

• **Option:** Feature "machinery room": Mesh floor, hinged doors, indoor lighting, Gas cooler foot height extension, CO₂ detection, safety ventilation...

GEHÄUSE – VERFLÜSSIGUNGSSATZ

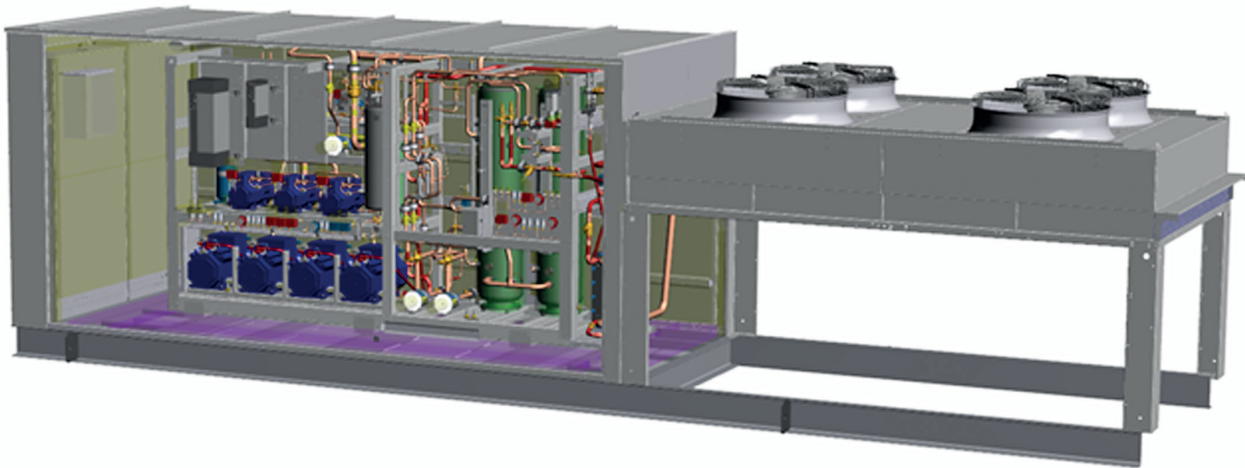
Alle Kältesysteme „MaxiCO₂OL Compact“ können in einem Außengehäuse integriert werden, um eine externe Monoblock-Kühleinheit zu bilden.

Das Aussengehäuse (Typ „GC5“) hat einen angebauten Gaskühler. Die so gelieferte Anlage benötigt damit am Aufstellungsort keine weitere 120 bar-Verrohrung mehr.

Das Gehäuse besteht aus.

- In RAL 7035 lackiertem verzinktem Blech (im Ofen gehärtete Epoxidlackierung)
- Einfache oder verstärkte Schallschutzhaube (Option)

Optional: Ausstattung „Maschinenraum“: Gitterboden, schwenk- und verschließbare Tür, Innenbeleuchtung, verlängerte Gaskühlerfüße, CO₂-Warner und Sicherheitsbelüftung ...



Centrale Carrossée avec gas Cooler - type GC5
 Packaged outdoor unit with gascooler - GC5 Type
 Verbundkältesystem zur Außenaufstellung mit Gaskühler – Typ GC5

DESCRIPTIF TECHNIQUE (Système haute efficacité) TECHNICAL FEATURES (High efficiency system) TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Hocheffizientes System)

COMPRESSION PARALLELE

Sur demande, des modèles de centrales avec fonction « ECO » (= compression parallèle) sont possibles.

Ce système apporte une plus grande efficacité, en particulier dans les zones à température ambiante élevée.

Le gain d'efficacité est lié au fait que le compresseur « eco » est affecté directement à la compression du volume de flashgas issu de la bouteille MP.

Par rapport aux modèles de centrales « standard » citées précédemment les évolutions sont les suivantes

- 1 ou 2 compresseurs « ECO » sur un total de 6 compresseurs transcritiques maximum
- Un échangeur liquide gaz placé sur le retour du gas-cooler en amont de la vanne HP.
- Le ou les compresseurs ECO sont dimensionnés pour absorber la quantité de flash-gas issu du réservoir MP au régime maximum de la centrale.
- Le 1er des compresseurs ECO est équipé d'un variateur de vitesse.
- Le ou les compresseurs ECO sont équipés de leur instrumentation et régulation.

La sélection des machines avec compression parallèle est faite sur demande selon les besoins du client.

PARALLELE COMPRESSION

Upon request, racks with "ECO" compressors (= parallel compression) are available.

This system provides improved efficiency, especially in regions with higher ambient temperatures.

The efficiency gain is related to the fact that the ECO compressor is dedicated to compress the flash-gas from the MP receiver.

Compared with « standard » models described before, the rack will be modified as follow:

- 1 or 2 ECO-compressors within a maximum of 6 transcritical compressors.
- Heat exchanger liquid/gas at gascooler inlet, upstream of the HP valve.
- The ECO compressors are selected to suck the amount of flash gas from the MP receiver when the rack is running at full capacity.
- The first ECO compressor is equipped with variable speed drive. ECO compressors have their own instrumentation and their own controller.

The selection of racks with parallel compression is made upon request according to the specific customer needs.

PARALLELE VERDICHUNG

Auf Anfrage sind Ausführungen mit „ECO“-Verdichtern (= parallele Verdichtung) verfügbar.

Diese Systeme erbringen eine erhöhte Effizienz, insbesondere in Regionen mit erhöhten Umgebungstemperaturen.

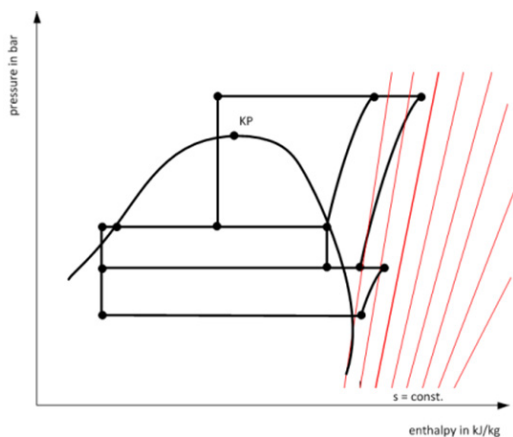
Die zusätzliche Effizienz ist der Tatsache geschuldet, dass der „Eco“-Verdichter das Flashgas direkt aus dem Mitteldruckbehälter verdichtet.

Im Vergleich zu den vorher aufgeführten Standard-Kältesystemen werden die Verbunde wie folgt verändert:

- 1 oder 2 „ECO“-Verdichter bei insgesamt maximal 6 transkritischen Verdichtern.
- Wärmetauscher Flüssig/Gas am Rücklauf vom Gaskühler, vor dem HD-Ventil.
- Der oder die Eco-Verdichter sind auf die Menge an Flashgas im MD-Behälter bei maximaler Leistung ausgelegt.
- Der erste ECO-Verdichter verfügt über einen Frequenzumrichter.
- Der oder die ECO-Verdichter verfügen über eine eigene Instrumentierung und einen eigenen Regler.

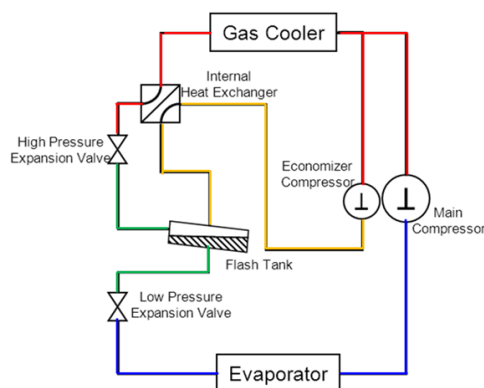
Die Auslegung von Anlagen mit paralleler Verdichtung erfolgt auf Anfrage je nach Anforderungen des Kunden.

PRINCIPE DE LA COMPRESSION PARALLÈLE



PARALLEL COMPRESSION PRINCIPLE

PRINZIP DER PARALLELVERDICHUNG:



DESCRIPTIF TECHNIQUE (Système haute efficacité) TECHNICAL FEATURES (High efficiency system) TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Hocheffizientes System)

SOUS REFRIGÉREUR EXTERNE

Sur demande, pour installation avec température extérieure élevée, il est possible d'ajouter un groupe de sous-refroidissement pour améliorer la performance globale de l'installation.

Le principe est de fournir une unité de refroidissement raccordée sur un échangeur de chaleur haute pression, placée à l'entrée de la centrale transcritique. (entre la sortie du gas-cooler et la vanne de détente HP).

L'échangeur haute pression est monté d'usine sur la centrale.

Le raccordement de l'unité de sous-refroidissement (exemple : Groupe Quietor) devra être réalisé sur site.

EXTERNAL SUBCOOLER

Upon request, for installation with high ambient temperatures, a subcooler can be added to improve the overall performance of the installation.

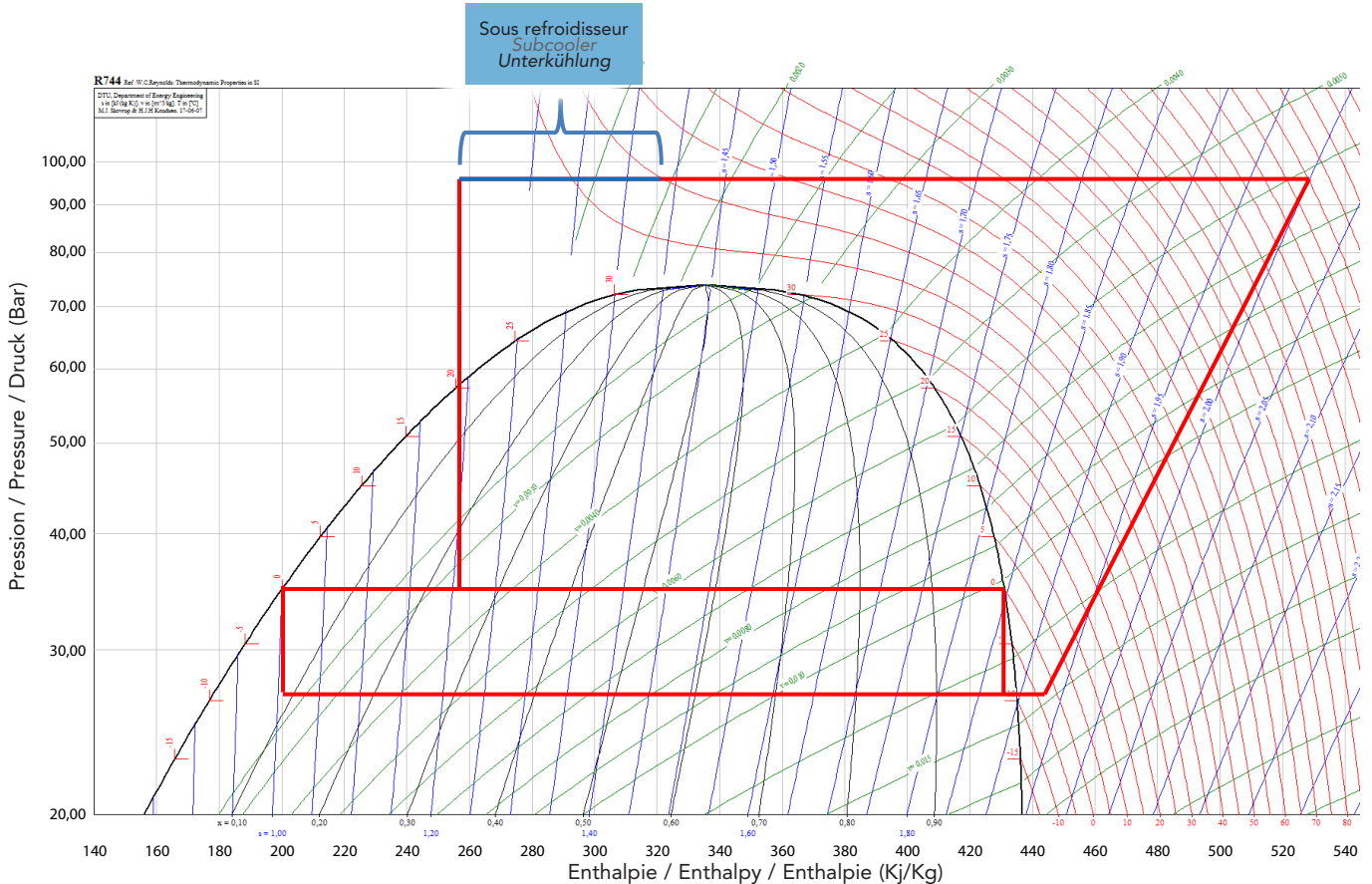
The principle is to connect a cooling unit to a high pressure heat exchanger at the inlet of the transcritical rack (between gas-cooler-outlet and the HP regulation valve). The high pressure exchanger is factory mounted on the rack.

The connection of the subcooling unit (eg PROFROID Quietor CDU) needs to be performed on site.

EXTERNE UNTERKÜHLUNG

Auf Anfrage kann für Anlageninstallationen mit hohen Außentemperaturen eine Unterkühlung ergänzt werden, welche die Gesamtleistung der Anlage verbessert. Das Prinzip besteht darin, ein Kälteaggregat an einen Hochdruck-Wärmetauscher anzuschließen, welcher sich am Eintritt des transcriticalen Kältesystems befindet (zwischen Gaskühleraustritt und dem HD-Regelventil).

Der Hochdruck-Wärmetauscher wird werkseitig am Kältesystem montiert. Der Anschluss des Unterkühlaggregats (Beispiel: Quietor-System) muss vor Ort erfolgen.



Voir Page 27
 see Page 27
 Siehe Seite 21.



DESCRIPTIF TECHNIQUE (Système haute efficacité) TECHNICAL FEATURES (High efficiency system) TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN (Hocheffizientes System)

CLIMATISATION

Sur demande les modèles de centrales MaxiCO₂OL Compact peuvent être équipés d'une fonction de climatisation.

La fonction est réalisée grâce à un échangeur placé en sortie de vanne de détente HP.

La présence du ou des compresseurs ECO permet de disposer d'une certaine capacité de climatisation (les gaz générés par l'échangeur de climatisation sont comprimés par les compresseurs ECO).

Attention : Il est nécessaire d'ajouter le besoin en climatisation à la puissance déjà nécessaire pour le fonctionnement en mode ECO.

Un régime d'eau de type 12-7°C est tout a fait adapté à ce type de fonctionnement (La température d'évaporation sera entre 0 et +3°C)

Il est impératif d'utiliser de l'eau glycolée pour éviter tout risque de prise en glace dans l'échangeur.

L'échangeur de climatisation est monté sur la centrale en sortie de la vanne de détente HP. De ce fait la totalité du débit de la centrale passe au travers de cet échangeur.

Il convient de prévoir une vanne mélangeuse en sortie de cet échangeur afin de réguler la température de la boucle d'eau froide. (hors fourniture)

La puissance maxi pour ce type de fonctionnement dépend de la puissance disponible au niveau des compresseurs ECO.

Etude et Sélection sur demande selon besoin client

AIR CONDITIONING

Upon request, the MaxiCO₂OL Compact can be equipped with an air conditioning function. This function is possible by adding a brazed plate heat exchanger located at the outlet of the HP valve.

The ECO compressor/s allow to offer a certain refrigeration capacity to perform air conditioning (the evaporated refrigerant is then compressed by the ECO compressors)

Warning: to properly size the ECO compressor, it is necessary to add the air conditioning load to the already required capacity for ECO mode operation.

A typical A/C water loop of 12-7 °C is generally suitable for this type of operation (evaporation temperature is between 0 and +3 °C)

It is mandatory to use brine in the A/C loop to prevent ice build-up in the heat exchanger.

The heat exchanger for A/C cooling is mounted on the rack at the outlet of the HP expansion valve. Therefore the entire mass flow of the unit passes through this exchanger. It is necessary to provide a mixing valve at the outlet of this exchanger to regulate the temperature of the chilled water loop. (Out of scope of supply)

Maximum A/C capacity for this type of system depends on the available capacity of the ECO compressors.

Selection and design upon request according to specific customer needs

KLIMATISIERUNG

Auf Anfrage können die Kältesysteme MaxiCO₂OLcompact mit einer Klimatisierungsfunktion ausgestattet werden. Die Funktion wird durch einen Wärmetauscher nach dem HD-Regelventil realisiert.

Das Vorhandensein von einem oder mehreren ECO-Verdichter(n) ermöglicht es, eine gewisse Klimatisierungsleistung zur Verfügung zu stellen (das bei der Klimatisierung verdampfte Kältemittel wird durch die ECO-Verdichter verdichtet). Achtung: zur richtigen Auslegung des ECO-Verdichters ist es notwendig, die Klimaleistung zu der, für den ECO-Betrieb erforderlichen Leistung hinzuzufügen.

Wassertemperaturen von 12-7°C sind genau für diese Art der Anwendung geeignet (Verdampfungstemperatur liegt zwischen 0 und +3 °C).

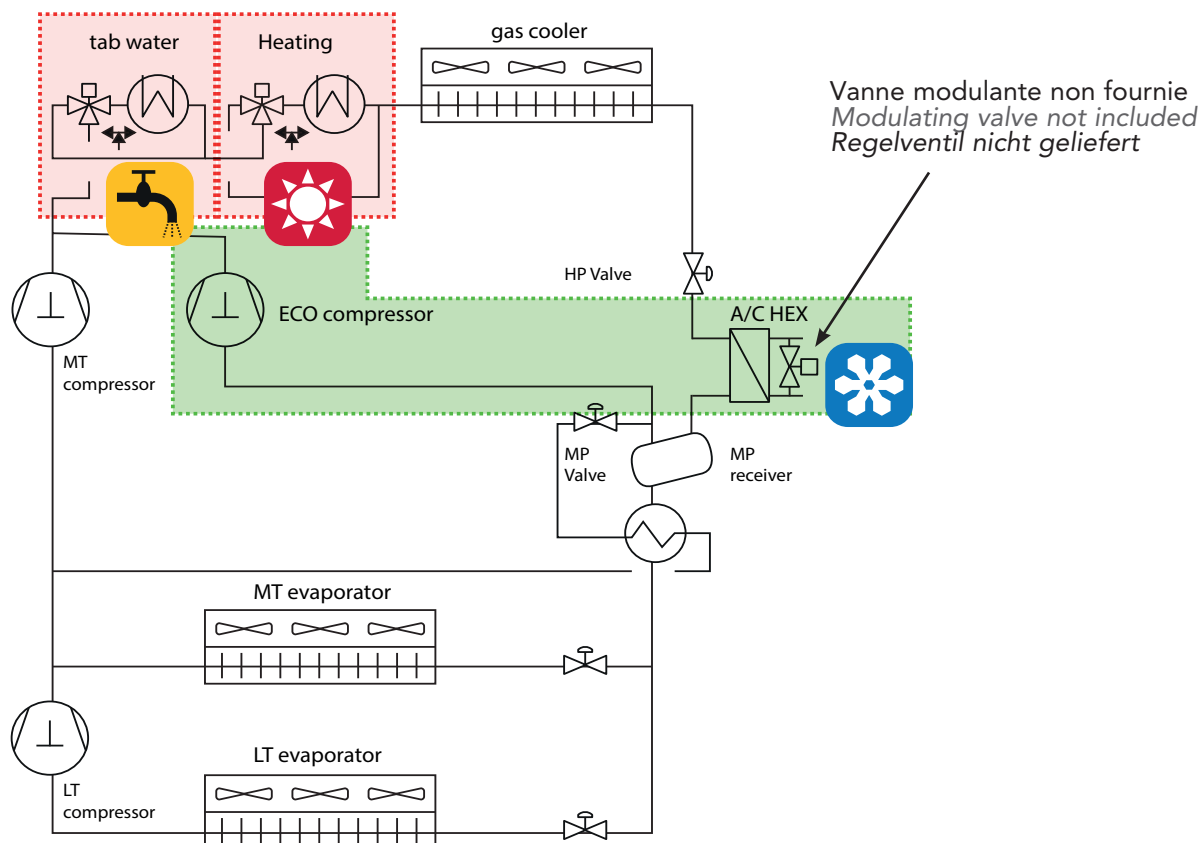
Es muss ein Wasser-Glykol-Gemisch verwendet werden, um jegliche Gefahr von Vereisung im Wärmetauscher zu verhindern.

Der Wärmetauscher zur Klimatisierung ist im Kältesystem am Ausgang des HD-Regelventils montiert. Damit strömt der gesamte Massenstrom des Kältesystems durch diesen Wärmetauscher.

Es sollte ein Mischventil am Ausgang dieses Wärmetauschers vorgesehen werden, um die Temperatur des Kaltwasserkreislaufs zu regeln. (nicht Teil des Lieferumfangs).

Die max. Leistung für diese Art von Betrieb hängt von der verfügbaren Leistung bei den ECO-Verdichtern ab.

Projektierung und Auswahl auf Anfrage, je nach Bedarf des Kunden



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
TECHNICAL DATA
TECHNISCHE DATEN

CENTRALE BASSE TEMPERATURE

LOW TEMPERATURE RACK

VERBUND TIEFKÜHLUNG

CB	compresseur 1 Compressor 1 Verdichter 1	compresseur 2 Compressor 2 Verdichter 2	compresseur 3 Compressor 3 Verdichter 3	compresseur 4 Compressor 4 Verdichter 4	Puissance frigorifique (kW) ⁽¹⁾ Refrigeration capacity (kW) ⁽¹⁾ Kälteleistung (kW) ⁽¹⁾	Puissance Absorbée (kW) ⁽¹⁾ Power consumption (kW) ⁽¹⁾ Kälteleistung (kW) ⁽¹⁾	Ø Aspiration Ø Suction line Ø Saugleitung	BACL (option) Liquid separator suction line Flüssigkeitsabscheider in Saugleitung	Ø Refoulement Ø Discharge line Ø Druckleitung
CB2-2KSL 1KB	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	0	0	13,0	2,8	"7/8	BT 4 PS28 E/S=7/8 1303650	"7/8
CB2-2JSL 2KB	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	0	0	16,7	3,7	"7/8	BT 4 PS28 E/S=7/8 1303650	"7/8
CB2-2HSL 3KB	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	0	0	21,5	4,5	"7/8	BT 4 PS28 E/S=7/8 1303650	"7/8
CB2-2GSL 3KB	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	0	0	25,5	5,3	"7/8	BT 4 PS28 E/S=7/8 1303650	"7/8
CB2-2FSL 4KB	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	0	0	32,6	6,7	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB2-2ESL 4KB	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	0	0	40,5	8,0	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	1"1/8
CB2-2DSL 5KB	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	0	0	47,9	9,4	1"3/8	BT 9 PS30 E/S=1"3/8	1"1/8
CB2-2CSL 6KB	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	0	0	58,1	11,4	1"3/8	BT 9 PS30 E/S=1"3/8	1"1/8
CB2-4FSL7K	4FSL-7K 40S	4FSL-7K 40S	0	0	62,9	12,2	1"3/8	BT 9 PS30 E/S=1"3/8	1"3/8
CB2-4ESL9K	4ESL-9K 40S	4ESL-9K 40S	0	0	79,7	15,5	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"3/8
CB2-4DSL10K	4DSL-10K 40S	4DSL-10K 40S	0	0	94,6	18,4	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"3/8
CB2-4CSL12KB	4CSL-12KB 40S	4CSL-12KB 40S	0	0	115,2	22,3	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"3/8
CB2-4VSL15K	4VSL-15K 40P	4VSL-15K 40P	0	0	148,1	28,4	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB2-4TSL20K	4TSL-20K 40P	4TSL-20K 40P	0	0	177,4	34,1	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB2-4PSL25K	4PSL-25K 40P	4PSL-25K 40P	0	0	209,3	40,2	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	2"1/8
CB2-4NSL30K	4NSL-30K 40P	4NSL-30K 40P	0	0	245,0	47,0	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	2"1/8
CB3-2JSL 2KB	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	0	23,6	5,3	"7/8	BT 4 PS28 E/S=7/8 1303650	"7/8
CB3-2HSL 3KB	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	0	30,5	6,4	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB3-2GSL 3KB	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	0	36,1	7,5	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB3-2FSL 4KB	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	0	46,1	9,5	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB3-2ESL 4KB	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	0	57,4	11,4	1"3/8	BT 9 PS30 E/S=1"3/8	1"1/8
CB3-2DSL 5KB	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	0	67,8	13,4	1"3/8	BT 9 PS30 E/S=1"3/8	1"1/8
CB3-2CSL 6KB	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	0	82,3	16,1	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"1/8
CB3-4FSL7K	4FSL-7K 40S	4FSL-7K 40S	4FSL-7K 40S	0	89,1	17,3	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"5/8

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
TECHNICAL DATA
TECHNISCHE DATEN

CENTRALE BASSE TEMPERATURE

LOW TEMPERATURE RACK

VERBUND TIEFKÜHLUNG

CB	compresseur 1 Compressor 1 Verdichter 1	compresseur 2 Compressor 2 Verdichter 2	compresseur 3 Compressor 3 Verdichter 3	compresseur 4 Compressor 4 Verdichter 4	Puissance frigorifique (kW) ⁽¹⁾ Refrigeration capacity (kW) ⁽¹⁾ Kälteleistung (kW) ⁽¹⁾	Puissance Absorbée (kW) Power consumption (kW) Kälteleistung (kW) (1)	Ø Aspiration Ø Suction line Ø Saugleitung	BACL (option) Liquid separator suction line Flüssigkeitsabscheider in Saugleitung	Ø Refoulement Ø Discharge line Ø Druckleitung
CB3-4ESL9K	4ESL-9K 40S	4ESL-9K 40S	4ESL-9K 40S	0	112,9	21,9	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB3-4DSL10K	4DSL-10K 40S	4DSL-10K 40S	4DSL-10K 40S	0	134,0	26,0	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB3-4CSL12KB	4CSL-12KB 40S	4CSL-12KB 40S	4CSL-12KB 40S	0	163,2	31,7	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB3-4VSL15K	4VSL-15K 40P	4VSL-15K 40P	4VSL-15K 40P	0	209,8	40,3	76,1	BT 36 PS30 E/S=2"5/8	2"1/8
CB3-4TSL20K	4TSL-20K 40P	4TSL-20K 40P	4TSL-20K 40P	0	251,3	48,3	76,1	BT 36 PS30 E/S=2"5/8	2"1/8
CB3-4PSL25K	4PSL-25K 40P	4PSL-25K 40P	4PSL-25K 40P	0	296,5	57,0	76,1	BT 36 PS30 E/S=2"5/8	2"1/8
CB3-4NSL30K	4NSL-30K 40P	4NSL-30K 40P	4NSL-30K 40P	0	347,1	66,5	76,1	BT 36 PS30 E/S=2"5/8	2"1/8
CB4-2KSL 1KB	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	23,9	4,0	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB4-2JSL 2KB	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	30,5	5,3	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB4-2HSL 3KB	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	39,4	6,4	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB4-2GSL 3KB	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	46,8	7,5	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB4-2FSL 4KB	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	59,7	9,5	1"1/8	BT 8 PS30 E/S=1"1/8 1683910	"7/8
CB4-2ESL 4KB	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	74,3	11,4	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"3/8
CB4-2DSL 5KB	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	87,7	13,4	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"3/8
CB4-2CSL 6KB	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	106,5	16,1	1"5/8	BT 9 PS30 E/S=1"5/8	1"3/8
CB4-4FSL7K	4FSL-7K 40S	4FSL-7K 40S	4FSL-7K 40S	4FSL-7K 40S	115,3	22,4	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB4-4ESL9K	4ESL-9K 40S	4ESL-9K 40S	4ESL-9K 40S	4ESL-9K 40S	146,1	28,4	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB4-4DSL10K	4DSL-10K 40S	4DSL-10K 40S	4DSL-10K 40S	4DSL-10K 40S	173,4	33,7	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB4-4CSL12KB	4CSL-12KB 40S	4CSL-12KB 40S	4CSL-12KB 40S	4CSL- 12KB 40S	211,2	41,0	2"1/8	BT 18 PS30 E/S=2"1/8	1"5/8
CB4-4VSL15K	4VSL-15K 40P	4VSL-15K 40P	4VSL-15K 40P	4VSL-15K 40P	271,5	52,1	76,1	BT 36 PS30 E/S=2"5/8	2"1/8
CB4-4TSL20K	4TSL-20K 40P	4TSL-20K 40P	4TSL-20K 40P	4TSL-20K 40P	325,2	62,5	76,1	BT 36 PS30 E/S=2"5/8	2"1/8
CB4-4PSL25K	4PSL-25K 40P	4PSL-25K 40P	4PSL-25K 40P	4PSL-25K 40P	383,7	73,7	76,1	BT 36 PS30 E/S=2"5/8	2"1/8
CB4-4NSL30K	4NSL-30K 40P	4NSL-30K 40P	4NSL-30K 40P	4NSL-30K 40P	449,2	86,1	76,1	2 x BT 36 PS30 E/ S=2"5/8	2"1/8

La puissance utile (aux postes) pour la centrale moyenne température doit être calculée de la façon suivante :

$$P(\text{utile MT}) = P(\text{frigorifique MT}) - (P(\text{frigorifique BT}) + P(\text{absorbée BT}))$$

The total consumers capacity "Consumers MT capacity (Q)" must be calculated as follow:

$$Q(\text{consumers MT}) = Q(\text{rack MT}) - (Q(\text{rack LT}) + \text{Pelec (LT kW inputs)})$$

Die nutzbare Kälteleistung (an den NK-Kühlstellen) für die Normalkühlung ist wie folgt zu berechnen:

$$Q(\text{NK Verbraucher}) = Q(\text{NK Verbund}) - (Q(\text{TK Verbund}) + \text{Pel (Leistungsaufnahme TK Verbund)})$$

DESCRIPTIF TECHNIQUE
TECHNICAL FEATURES
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

CENTRALE MOYENNE TEMPERATURE

MEDIUM TEMPERATURE RACK

VERBUND NORMALKÜHLUNG

CR	compresseur 1 Compressor 1 Verdichter 1	compresseur 2 Compressor 2 Verdichter 2	compresseur 3 Compressor 3 Verdichter 3	compresseur 4 Compressor 4 Verdichter 4	compresseur 5 Compressor 5 Verdichter 5	compresseur 6 Compressor 6 Verdichter 6	Puissance frigorifique (kW) (2) Refrigeration capacity (kW) (2) Kälteleistung (kW) (2)	Puissance Absorbée (kW) (2) Power consumption (kW) (2) Kälteleistung (kW) (2)	Ø Aspiration Ø Suction line Ø Saugleitung	Ø Refoulement Ø Discharge line Ø Druckleitung	Ø Retour Gas cooler Ø from gascooler Ø Leitung von Gaskühler	Volume réservoir (STD) Receiver volume (STD) Sammelvolumen (STD)	Volume réservoir (Surdim1) Receiver volume (oversized 1) Ø Sammlervolumen (überdim. 1)	Volume réservoir (Surdim2) Receiver volume (oversized 2) Ø Sammlervolumen (überdim. 2)	Ø Départ liquid Ø Liquid line Ø Flüssigkeitsleitung
CR3-4C-6F-6F	4CTC-30KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	0	0	0	204	113	1"5/8	1"5/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR3-6FTE35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	0	0	0	206	112	1"5/8	1"5/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR3-4C-6D-6D	4CTC-30KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	0	0	0	224	124	1"5/8	1"5/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR3-6DTE40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	0	0	0	239	130	2"1/8	1"5/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR3-4C-6C-6C	4CTC-30KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	0	0	0	260	145	2"1/8	1"5/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR3-6D-6C-6C	6DTE-40KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	0	0	0	276	151	2"1/8	1"5/8	1"3/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR4-4C-3x6F	4CTC-30KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	0	0	265	146	1"5/8	1"5/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR4-6FTE35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	0	0	267	145	1"5/8	1"5/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR4-4C-3x6D	4CTC-30KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	0	0	294	162	2"1/8	2"1/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR4-6DTE40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	0	0	310	169	2"1/8	2"1/8	1"1/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR4-4C-3x6C	4CTC-30KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	0	0	348	194	2"1/8	2"1/8	1"3/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR4-6D-3x6C	6DTE-40KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	0	0	364	200	2"1/8	2"1/8	1"3/8	BV300	2 x BV300	BH800	1"5/8
CR5-4C-4x6F	4CTC-30KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	0	326	179	2"1/8	2"1/8	1"1/8	2 x BV300	BH600	BH800	1"5/8
CR5-6FTE35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	0	328	178	2"1/8	2"1/8	1"1/8	2 x BV300	BH600	BH800	1"5/8
CR5-4C-4x6D	4CTC-30KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	0	364	200	2"1/8	2"1/8	1"1/8	2 x BV300	BH600	BH800	1"5/8
CR5-6DTE40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	0	380	207	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH600	BH800	1"5/8
CR5-4C-4x6C	4CTC-30KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	0	437	242	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH600	BH800	1"5/8
CR5-6D-4x6C	6DTE-40KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	0	453	249	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH600	BH800	2"1/8
CR6-4C-5x6F	4CTC-30KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	386	212	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH820	BH800	1"5/8
CR6-6FTE35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	6FTE-35KC	388	211	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH820	BH800	1"5/8
CR6-4C-5x6D	4CTC-30KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	435	239	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH820	BH800	1"5/8
CR6-6DTE40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	6DTE-40KC	451	245	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH820	BH800	1"5/8
CR6-4C-5x6C	4CTC-30KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	525	291	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH820	BH800	2"1/8
CR6-6D-5x6C	6DTE-40KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	6CTE-50KC	541	298	2"1/8	2"1/8	1"3/8	2 x BV300	BH820	BH800	2"1/8

(1)
Conditions : -30°C évap /-5°C 0K ssref. 20 K surch.
Conditions : -30°C evap./-5°C 0K subcooling 20K superheating
Bedingung : -30°C Verd./-5°C 0K Unterkühlung 20K Überhitzung

(2)
Conditions : -5°C évap. / 38°C sortie Gas cooler- 94 bar / 0 K ssref. 15 K surch.
Conditions: -5°C evap./38°C gascooler outlet - 94bar / 0K subcooling 15K superheating
Bedingung : -5°C Verd./38°C Gaskühleraustritt - 94bar/ 0K Unterkühlung 15K Überhitzung

PERFORMANCES et CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
PERFORMANCES and TECHNICAL DATA
LEISTUNG und TECHNISCHE DATEN

STANDARD ET OPTIONS	STANDARD AND OPTION LIST	STANDARD UND OPTIONEN
Description Description Beschreibung	Furniture standard Standard scope of supply Standardlieferumfang	Option Option Option
Pression Pressure Druck	30-45-45-120 bar Aspiration BT-Aspiration MT-ligne liquide et pression intermédiaire-Refoulement (LT suction P – MT suction P – liquid line & medium P vessel P – discharge P) TK Saugdruck-NK Saugdruck-Druck in Flüssigkeitsleitung&Mitteldruckbehälter-Druck in Hochdruckleitung	30-52-60-120 Bar 30-52-52-120 Bar 30-60-60-120 Bar 60-60-60-120 Bar 60-60-80-120 Bar
Compresseur	Compressor	Verdichter
Vannes Api et refoulement Suction and discharge valve Saug- und Druckabsperrventil	STANDARD	
Résistance de carter Crankcase heater Kurbelgehäuseheizung	STANDARD	
Couleur compresseur Compressor colour Verdichterfarbe	RAL 5010	
Variateurs compresseurs (MT +BT) Variable speed drive (MT +LT) Frequenzumrichter (NK + TK)	SCHNEIDER	DANFOSS
Centrale	Rack	Verbundanlage
Vanne aspiration BT LT suction valve TK Saugleitungsventil		OPTION
Filtre aspiration BT LT Suction Filter TK-Saugleitungsfilter	STANDARD	
BACL (BT) Suction Line Receiver (LT) Flüssigkeitsabscheider Saugleitung (TK)		OPTION
Silencieux par compresseurs BT muffler per LT compressor Schalldämpfer je TK-Verdichter		OPTION (max 60 bar)
Piquage pour désurchauffer Connexion for LT desuperheater Anschluß für Enthitzer		OPTION (Bypass)
Vanne aspiration MT MT suction valve NK Saugleitungsventil		OPTION
Filtre aspiration MT MT suction Filter NK Saugleitungsfilter	STANDARD	
Système de management d'huile actif Active oil management system Aktives Ölmanagementsystem	STANDARD	
By pass séparateur Oil separator by-pass Bypass Ölabscheider		OPTION
Vanne HP HP Valve Hochdruck Ventile	1 vanne HP 1 HP Valve 1 HD Ventil	2 vannes HP + vannes d'isolation 2 HP valves+ insulating valves 2 HD Ventile +Absperrventil
Vanne MP MP Valve Mitteldruck Ventile	1 DANFOSS ICM / 1->2 DANFOSS CCM	2 x DANFOSS CCM 4 x DANFOSS CCM
Réservoir Liquide Liquid receiver Flüssigkeitssammler	STANDARD	Surdimensionné 1x/Oversized 1 x/überdimensioniert 1x Surdimensionné 2x/Oversized 2 x/überdimensioniert 2x
Alarme de niveau haut et bas High and low level alarm Alarm bei hohem und tiefem Füllstand		OPTION
Echangeur liquide gaz + vanne injection Liquid gas heat exchanger + injection valve Flüssig/Gas-Wärmetauscher + Expansionsventil	STANDARD	
Départ liquide Liquid line Flüssigkeitsleitung	2 x 50% + vannes isolement 2 x 50%+ shutoff valves 2 x 50% + Absperrventile	
Groupe de refroidissement auxiliaire Auxiliary condensing unit Druckhalteverflüssigungssatz		OPTION

PERFORMANCES et CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
PERFORMANCES and TECHNICAL DATA
LEISTUNG und TECHNISCHE DATEN

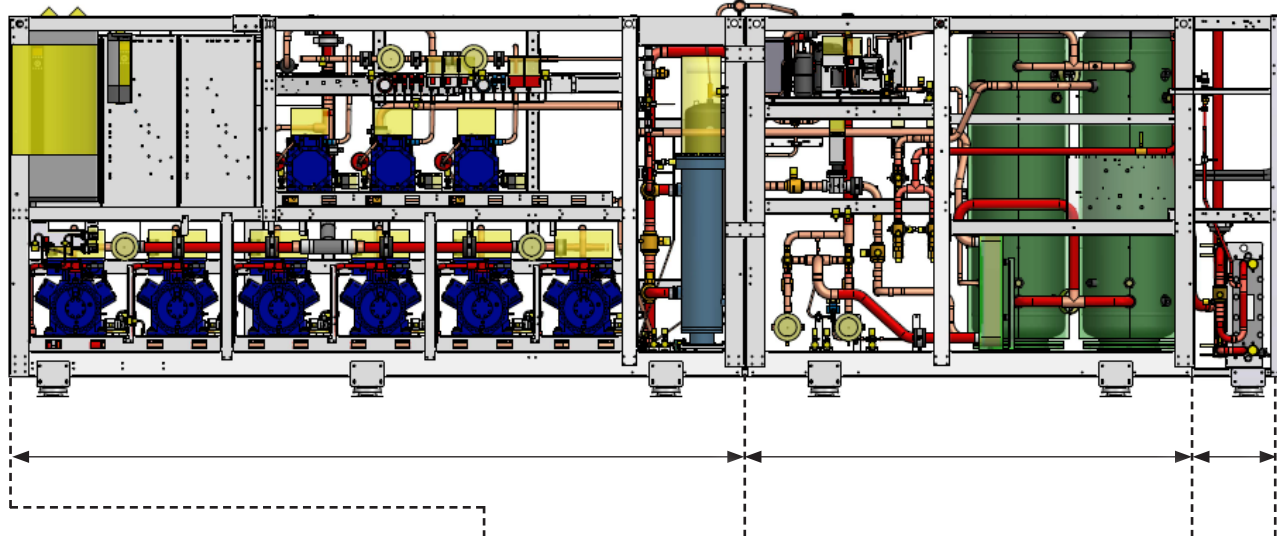
STANDARD ET OPTIONS	STANDARD AND OPTION LIST	STANDARD UND OPTIONEN
Description Description Beschreibung	Fourniture standard Standard scope of supply Standardlieferungumfang	Option Option Option
Manomètres Pressure gauges Manometer		OPTION
Pressostats	Pressure switches	Druckschalter
Sécurité HP par compresseur High pressure Compressor safety Absicherung Hochdruck je Verdichter	STANDARD	
Sécurité HP générale compresseur (MT) Main high pressure safety (MT) Absicherung gem. Hochdruck Verdichter (NK)	STANDARD	
Sécurité réservoir (MP) Receiver safety (MP) Absicherung Sammler (MD)	STANDARD	
Sécurité BP générale (BT) Low pressure main safety (LT) Absicherung gem. Niederdruck (TK)		OPTION
Sécurité HP générale (BT) High pressure main safety(LT) Absicherung gem. Hochdruck (TK)		OPTION
BP général (MT) Main low pressure (MT) Niederdruckshalter (TK)		OPTION
Régulateur Control System Regelsystem	DANFOSS	CAREL ECKELMANN
Marche secours	Backup control	Backup
En complément du dédoublement des vannes HP et MP : In addition to double HP and MP valve: Zusätzlich zu doppelten Ausführung von HD- und MD-Ventilen:		
Régulateur supplémentaire livré séparé Additional controller delivered loose Zusätzlicher Regler wird lose geliefert		OPTION
Dédoublement des capteurs Double pressures sensors Doppelte Sensoren		OPTION
Récupération de chaleur	Heat Recovery	Wärmerückgewinnung
Chauffage + vanne 3 voies anti ébullition Heating +boiling protection valves Heizung + 3-Wege-Ventil für Siedeschutz		OPTION
Vanne d'isolement Isolation valve Absperrventil		OPTION
By pass Gas cooler Gas-cooler bypass Gaskühler-Bypass		OPTION
ECS + vanne 3 voies anti ébullition Tab Water + boiling protection valves Brauchwasser - 3-Wege-Ventil für Siedeschutz		OPTION
Vanne d'isolement Isolation valve Heizung - Absperrventil		OPTION
Armoire électrique	Electrical control cabinet	Elektrischer Schaltschrank
Livré séparé Delivered separate Getrennt geliefert		OPTION
Précablage (Commande et puissance) 1 à 10 mètres Precabbling (control and power supply) 1 to 10 meter Vorverkabelt (Steuerung und Leistung) 1 bis 10 Meter		OPTION
Armoire Livrée montée et raccordée en bout de châssis (largeur 800-1200mm-1800mm) Control cabinet delivered connected Left hand frame mounted (800-1000-1200mm Width) Schaltschrank stirnseitig am Rahmen montiert und angeschlossen (Breite 800-1000-1200 mm)		OPTION

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
TECHNICAL DATA
TECHNISCHE DATEN

DIMENSIONS

DIMENSIONS

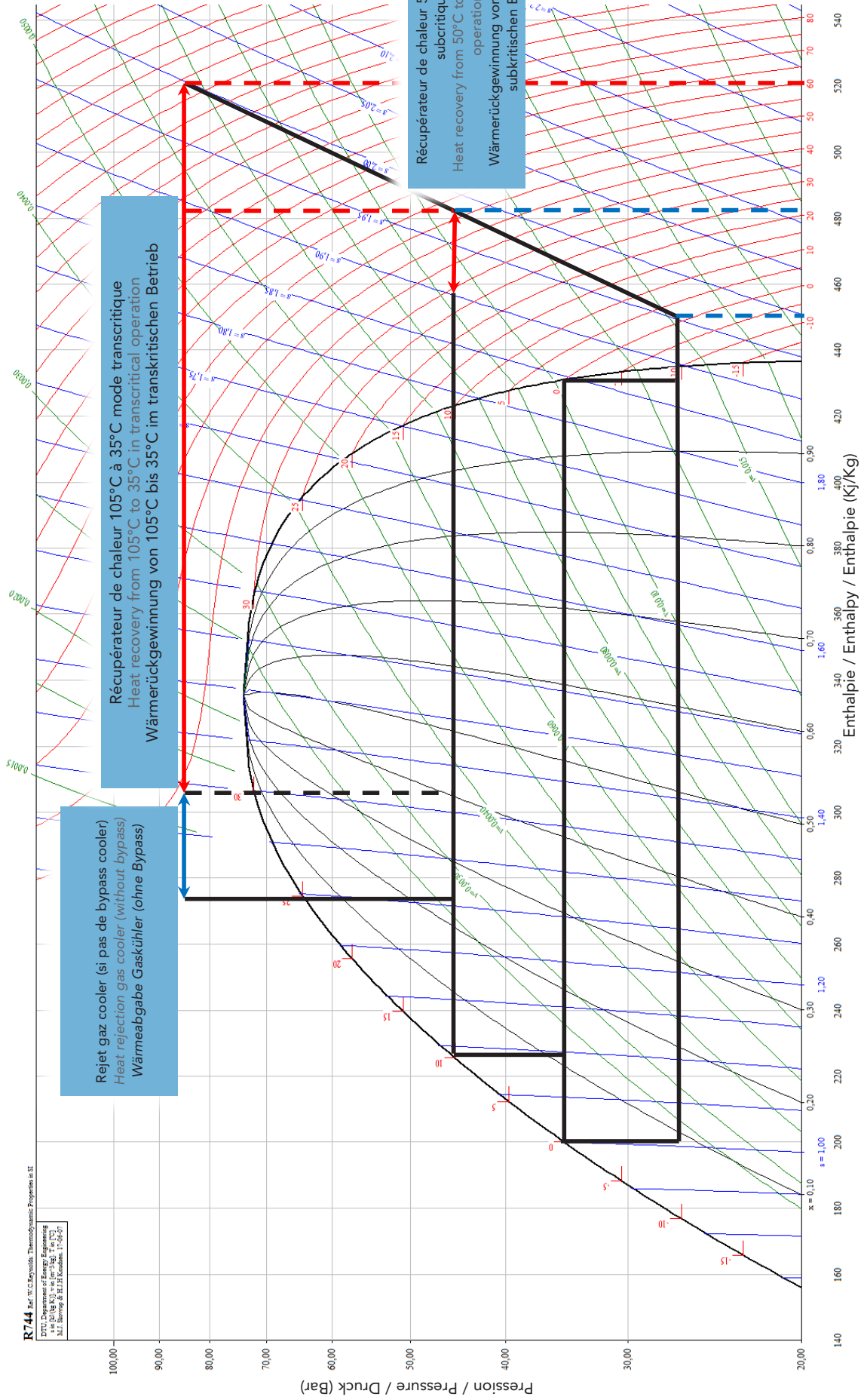
ABMESSUNGEN



Dimensions <i>Dimensions</i> Abmessungen	(mm)	(mm)	(mm)
Module compresseurs <i>Compressor module</i> Verdichtermodule 3x MT+ 2x BT (max.)/3x MT + 2x LT (max.)/3x NK + 2x TK (max.) 4x MT+ 3x BT (max.)/4x MT + 3x LT (max.)/4x NK + 3x TK (max.) 5x MT+ 4x BT (max.)/5x MT + 4x LT (max.)/5x NK + 4x TK (max.) 6x MT+ 4x BT (max.)/6x MT + 4x LT (max.)/6x NK + 4x TK (max.)	2670 3120 3570 4000		
Module Réservoirs Réservoir unique (66-144- 300 l) <i>Receiver module</i> Single receiver (66-144- 300 l) Sammlermodul Einzelsammler (66-144- 300 l)		1850	
Réservoirs doubles (2x144-2 x 300 l) <i>Double receiver (2x 144-2 x 300 l)</i> Doppelsammler (2x144-2 x 300 l)		2450	
Module Récupérateur de chaleur : Module simple un échangeurs <i>Heat recovery module:</i> Module with one heat exchanger Wärmerückgewinnungsmodul: Module mit einem Wärmetauscher	STANDARD		430
Module Récupérateur de chaleur : Module Double doubles deux échangeurs <i>Heat recovery module:</i> Module with two heat exchangers Wärmerückgewinnungsmodul: Module mit zwei Wärmetauscher			700 900*
Systèmes avec compresseur Economiseur : (possibilité option Climatisation) <i>Systems with ECO-compressor :</i> (possibility of climatisation option) Anlagen mit ECO-Verdichter: (Möglichkeit der Option Klimatisierung)		3+2 - 3080 4+3 - 3530 5+4 - 3980 6+4 - pas d'impact / no impact / keine Auswirkungen	

*Avec Option / With Option / Mit Optionen

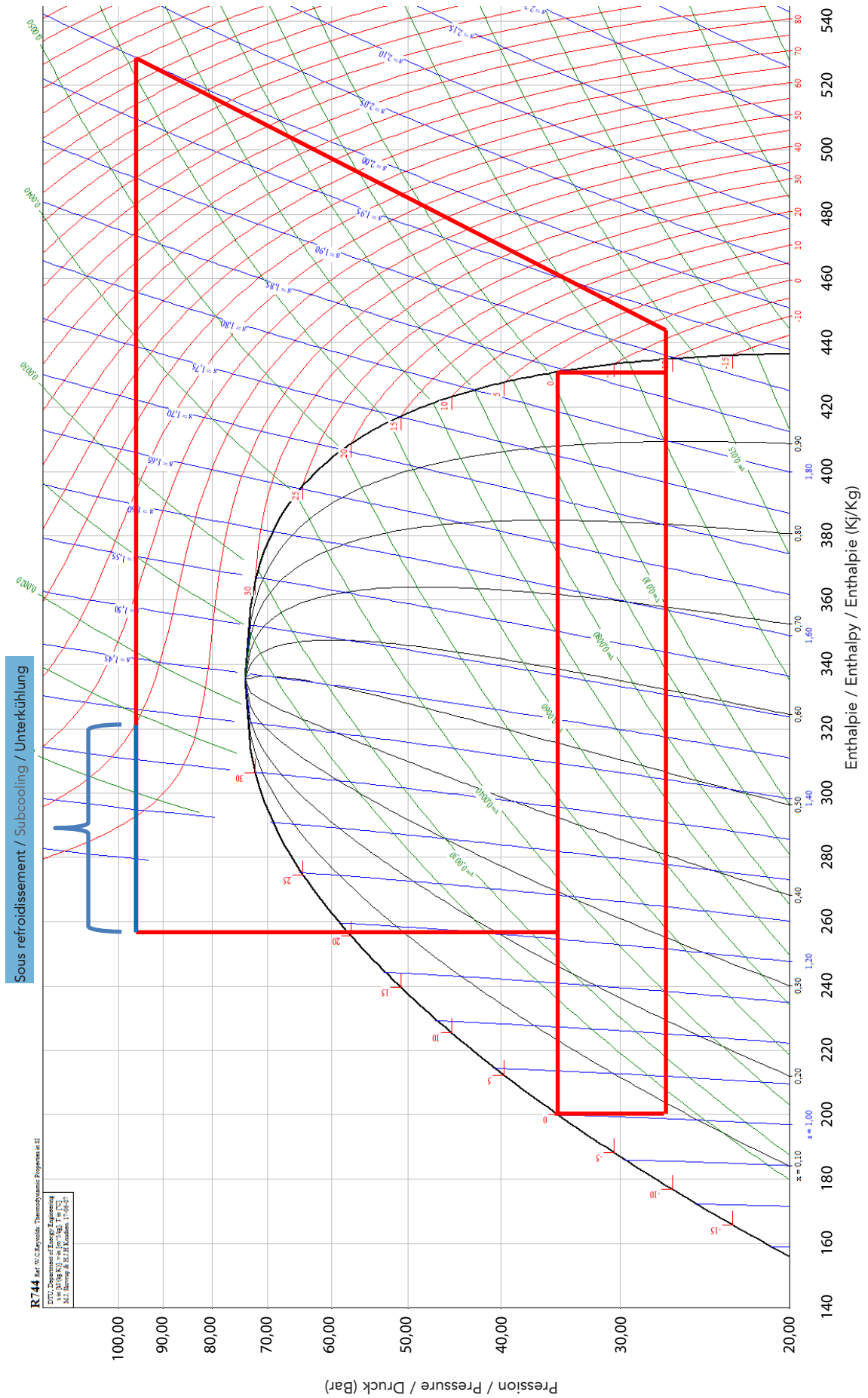
Annexe 1 Annex 1 Anhang 1



R744 Ref: P. C. Deyrode, Thermodynamique, Propriétés et SI

ENTU, Digne, Université de Bourgogne, Dijon
M. F. Besson, R. H. H. Knauber, 17-04-07

Annexe 2 / Annex 2 / Anhang 2



PROFROID

INNOVATION BREVETEE
PATENTED INNOVATION
PATENTIERTE INNOVATION

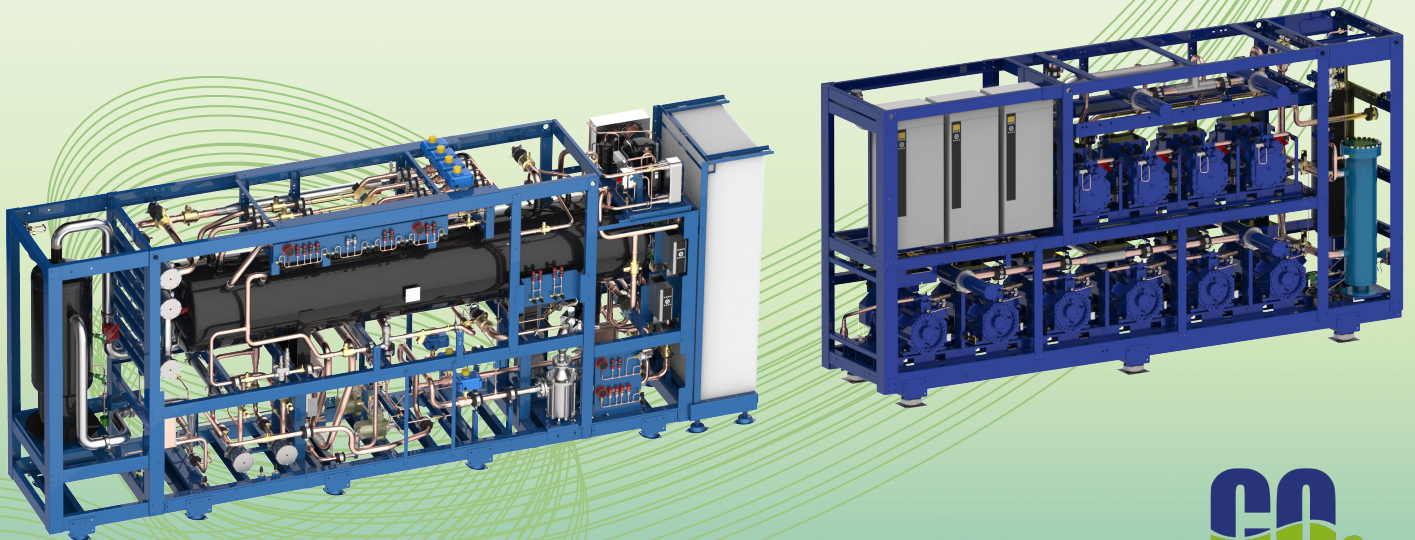
COOLtec[®] Evo₂

Economie d'énergie jusqu'à 30%* par rapport à un système transcritique standard
Energy savings of up to 30%* compared with standard transcritical CO₂ systems

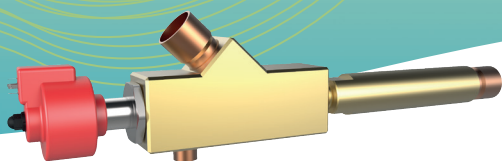
Équipement comprenant des technologies innovantes et brevetées incluant des éjecteurs vapeur modulant et une pompe au CO₂

Equipment featuring innovative and patented technologies including the modulating vapor ejector and a pump-assisted cycle.

Die Anlage bietet innovative und patentierte Technologien inklusive modulierenden Dampfejektoren und einem pumpenunterstützten Kreislauf.



CO₂
NATURAL
REFRIGERANT



www.profroid.com

Cooling capacity LT: from 0 to 450 kW
Cooling capacity MT: from 200 to 600 kW

CO₂OLtec Evo APPLICATION

CO₂OLtec Evo APPLICATION

CO₂OLtec Evo ANWENDUNG

APPLICATION

Les produits CO₂OLtec Evo sont une déclinaison haute efficacité des centrales MaxiCO₂OL compact. Cette gamme est destinée à différents formats de supermarchés et entrepôts frigorifiques.

La solution CO₂OLtec Evo se présente en 2 châssis. Le premier est le châssis d'une MaxiCO₂OL compact sans module réservoir, le second est le châssis haute efficacité comprenant notamment un réservoir horizontal.

Les puissances frigorifiques disponibles sont :

- De 200 à 600 kW pour les applications moyenne température
- De 0 à 450 kW pour les applications basse température

Plages d'évaporation à destination des vitrines ou bien chambres froides avec des températures d'évaporation de -10°C à -3°C pour les applications positives. L'objectif du CO₂OLtec Evo est de permettre aux postes froids de fonctionner en mode semi-noyé avec des températures d'évaporation plus élevées. Température d'évaporation de -40°C à -30°C pour les applications négatives, ces températures d'évaporation peuvent être aussi relevées si l'option bouteille anti coups de liquide est choisie.

Centrales définies pour des températures de retour gas-cooler de 38°C ce qui correspond à une température extérieure de 36°C. Au-delà de 36°C extérieur, il est fortement conseillé d'équiper le gas-cooler d'une rampe adiabatique pour limiter la température de sortie du gas-cooler.

Niveaux de pressions de service :

- Aspiration BT : 30 bar
- Aspiration MT : 52 bar, 60 bar (Option)
- Réservoir MP / ligne liquide : 52 bar, 60 bar (Option)
- Refoulement /partie Haute Pression : 120 bar

Attention: Le niveau de pression de service du réservoir MP / ligne liquide doit être au minimum de 52 bar

APPLICATION

The CO₂OLtec Evo products are the high efficiency declination of the MaxiCO₂OL compact racks. This range is especially adapted to different sizes of supermarkets and refrigerated warehouses.

The CO₂OLtec Evo solution comes in 2 frames. The first one is the MaxiCO₂OL compact frame without the receiver module, the second one is the high efficiency frame including the horizontal receiver.

The available cooling capacities are :

- From 200 to 600 kW for MT applications
- From 0 to 450 kW for LT applications

Evaporating range to the consumers, for MT evaporator or cabinets between -10°C and -3°C. The aim of the CO₂OLtec Evo is to allow a semi flooded operation of the MT consumers with higher evaporating temperatures. From -40°C to -30°C evaporating temperature for LT applications, these evaporating temperature can also be raised if the LT suction line accumulator option is selected.

Power racks designed for 38°C gas cooler outlet temperatures corresponding to an outdoor temperature of 36°C. Above 36°C ambient, It is recommended to equip the gas cooler with an adiabatic water spray system in order to avoid over temperature at the gas-cooler outlet

Design pressure levels :

- LT suction : 30 bar
- MT suction : 52 bar
- MP liquid receiver / liquid line: 52 bar
- Discharge header / High pressure side : 120 bar

Warning: The design pressure level of the MP liquid receiver / liquid line must be at least 52 bar

ANWENDUNG

Produkte CO₂OLtecEvo sind die „High Efficiency“-Version der MiniCO₂OLcompact-Verbundkälteanlagen.

Diese Technologie ist speziell auf die Bedürfnisse von Supermärkten und Läger verschiedenster Größe ausgerichtet.

CO₂OLtec Evo besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ist ein MaxiCO₂OLcompact ohne das Sammlermodul, der zweite Teil besteht aus dem „High efficiency“-Rahmen mit einem horizontalen Sammler.

Verfügbare Kälteleistungen sind:

- Von 200 bis 600kW für die Normalkühlung
- Von 0 bis 450kW für die Tiefkühlung

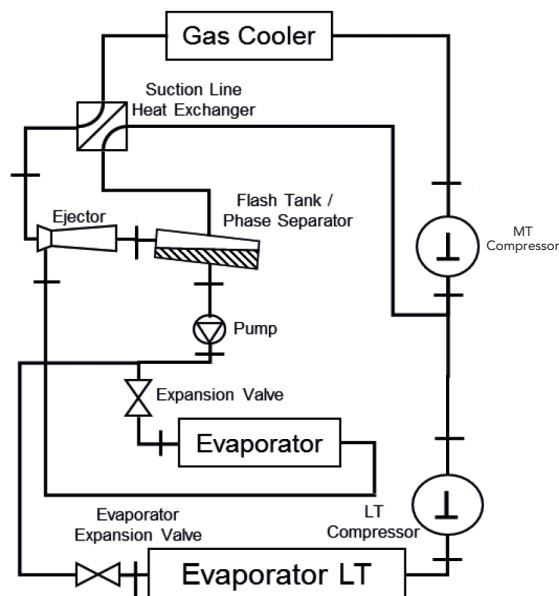
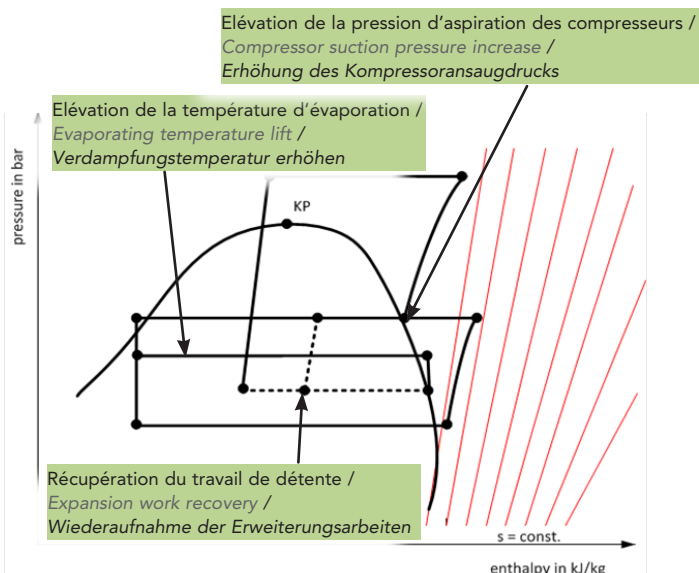
Die Verdampfungstemperatur in den Verbrauchern liegt in den NK-Möbeln oder -Räumen zwischen -10°C und -3°C. Ziel von CO₂OLtec Evo ist durch einen „semi-flooded“-NK-Verdampferbetrieb eine höhere Verdampfungstemperatur zu ermöglichen. In der Tiefkühlung mit Verdampfungstemperaturen von -40°C bis -30°C können die Verdampfungstemperaturen ebenfalls angehoben werden, vorausgesetzt ein optional verfügbarer Flüssigkeitsabscheider wird in der TK-Saugleitung vorgesehen.

Die Verbunde sind für eine Gaskühleraustrittstemperatur von 38°C ausgelegt, was einer Umgebungstemperatur von 36°C entspricht. Oberhalb von 36°C ist ein Gaskühler mit einem adiabatischen Wasserspraysystem zu verwenden, um die Gaskühleraustrittstemperatur zu limitieren.

Auslegungsdrücke:

- TK-Saugseite: 30 bar
- NK-Saugseite: 52 bar
- MD Sammler/Flüssigkeitsleitung: 52 bar
- Hochdruckseite: 120 bar

Achtung: Der Auslegungsdruck von Sammler/Flüssigkeitsleitung liegt bei mindestens 52bar.



Principe de fonctionnement

En plus d'utiliser un fluide naturel et neutre pour la planète, les produits CO₂OLtec Evo intègrent les dernières innovations technologiques afin d'améliorer les performances énergétiques et de réduire au maximum l'impact carbone lié à leur utilisation.
 La solution CO₂OLtec Evo se différencie d'une solution transcritique standard de la façon suivante :

• **Ejecteur vapeur modulant**

Les éjecteurs vapeur modulant récupèrent l'énergie de la haute pression du circuit (venant du gascooler) pour pré-compresser les vapeurs revenant des postes froids MT dans le réservoir liquide. Les éjecteurs remplacent ainsi la vanne HP.

• **Echangeur ligne d'aspiration**

Echangeur de chaleur pour sous refroidir le réfrigérant sortant du gas cooler tout en réduisant le risque de gouttelette entrant dans le compresseur

• **Compression parallèle**

Tous les compresseurs de l'étage moyenne pression (MP) aspirent directement du réservoir. Il n'y a pas de système de détente MP.

Les vapeurs pré-compressées par les éjecteurs permettent de réduire le travail de compression des compresseurs de l'étage MP réduisant ainsi leur consommation électrique

• **Mode semi-noyé**

L'utilisation d'éjecteurs permet l'utilisation des postes froids MT en mode semi-noyé.

Les postes froids BT pourront également fonctionner en mode semi-noyé. Il faudra pour cela prendre l'option Bouteille anti-coups de liquide.

Dans les deux cas, il faudra paramétrer pour chaque poste froid des valeurs de surchauffe basse (3 ou 4K). L'utilisation de détendeurs électroniques avec orifice adapté est toujours nécessaire et il ne sera pas utile d'utiliser des batteries spéciales adaptées au fonctionnement en mode noyé.

Pompe au CO₂

La pompe CO₂ située sur la ligne liquide en sortie du réservoir est activée pour compenser le manque de surpression généré par les éjecteurs dans certaines conditions de températures et de pressions externes (Hiver sans récupération de chaleur ou bien saison intermédiaire) et ceci pour assurer une alimentation régulière des détendeurs des postes froids.

La pompe au CO₂ se situe après le réservoir liquide et permet d'assurer la perte de charge nécessaire à travers les détendeurs lorsque la pression à l'intérieur du réservoir n'est pas assez suffisante. La pompe au CO₂ ne fonctionne pas en continu, elle est enclenchée par la régulation seulement s'il y a un risque que les détendeurs ne produisent pas la capacité nécessaire à la production de froid.

Operating principle

*On the top of using a neutral and natural refrigerant for the planet, the CO₂OLtec Evo products integrate the latest technological innovations in order to enhance the energy efficiency and to minimize the carbon footprint linked to their use.
 The CO₂OLtec Evo differentiates itself from a standard transcritical solution in the following way:*

• **Modulating vapor ejector**

The modulating vapor ejector recovers the energy from high pressure of the circuit (coming from the gas cooler) to pre-compress the vapors coming from the MT consumers into the liquid receiver. Thus the ejectors replace the HP valve

• **Suction line heat exchanger (SLHX)**

Heat exchanger to subcool the refrigerant exiting the gascooler and reduce the risk of liquid droplets going into the compressor

• **Parallel compression**

*All the compressors from the MP stage are sucking directly from the receiver. There is no MP expansion device.
 The pre-compression achieved by the ejectors makes it possible to reduce the MP stage compressor work thus their electrical consumption.*

• **Semi-flooded mode**

The use of ejectors allows the MT consumers operation to be in semi-flooded mode.

The LT consumers can also operate in semi-flooded mode. LT suction line accumulator option must be selected.

In both cases, it will be necessary to change the superheat settings to a lower value (1 or 2K). The use of Electronic Expansion Valve (EEV) with adapted orifice is mandatory and it will not be necessary to use special evaporator coils adapted to operation in flooded mode.

CO₂ pump

The CO₂ pump is located after the liquid receiver, it is activated to compensate the limited pressure uplift achieved by the ejectors under certain outside temperature/pressure conditions (Winter without heat recovery or intermediate seasons). The pump ensures thus a regular supply to the MT consumers expansion valve.

*The CO₂ pump is located after the liquid receiver and ensures the necessary pressure drop across the expansion valves when the pressure inside the receiver is not sufficient.
 The CO₂ pump is not operating continuously, it is enabled by the controller only if there is a risk that the expansion valve cannot provide enough cooling capacity.*

Funktionsprinzip

CO₂OLtec Evo-Produkte sind für den Einsatz mit neutralem und natürlichem Kältemittel gemacht und setzen hierbei neuste technologische Innovationen ein, um die Energieeffizienz zu steigern und den betriebsbedingten CO₂-Fußabdruck zu minimieren.
 CO₂OLtec Evo unterscheidet sich gegenüber herkömmlichen transkritischen Lösungen in folgenden Punkten:

• Die modulierenden Dampfejektoren nutzen die Energie des Hochdruckgases (kommend vom Gaskühler), um das Sauggas der NK-Verbraucher auf dem Weg zum Sammler vor zu verdichten. Die Ejektoren ersetzen damit das HD-Ventil.

• Sauggaswärmetauscher
 Wärmetauscher, um das Kältemittel nach dem Gaskühler zu unterkühlen und gleichzeitig durch eine Überhitzung einen flüssigkeitsfreien Gasstrom in den Verdichter zu bekommen

• **Parallelverdichtung**

Alle Verdichter saugen das Gas mit Mitteldruck aus dem Sammler an. Es gibt daher kein Mitteldruckventil.
 Die Vorverdichtung des Dampfes durch die Ejektoren ermöglicht die Verdichterarbeit und somit auch den elektrischen Verbrauch zu mindern.

• **„Semi-flooded“-Betrieb**

Die Verwendung der Ejektoren ermöglicht die NK-Verbraucher in einem „Semi-flooded“-Betrieb (überflutet) zu betreiben.

Auch die TK-Verbraucher können „Semi-flooded“ betrieben werden. Voraussetzung hierfür ist die Option TK-Flüssigkeitsabscheider.
 In beiden Fällen ist es notwendig die Überhitzungsparameter abzusenken (1 oder 2K).
 Elektronische Expansionsventilen dürfen nur mit angepassten Düsen betrieben werden. Für den überfluteten Betrieb werden keine besonderen Verdampfer benötigt.

CO₂ Pumpe

Die CO₂-Pumpe befindet sich vor der Flüssigkeitsleitung, direkt hinter dem Sammler. Diese wird aktiviert um bei bestimmten Umgebungstemperaturen (Winter ohne Wärmerückgewinnung oder Übergangsjahreszeiten) den natürlich begrenzten Ejektoren-Druckhub zu unterstützen und somit einen regulären Betrieb der NK-Expansionsventile sicherzustellen.
 Die CO₂ Pumpe befindet sich hinter dem Flüssigkeitssammler und stellt die notwendige Druckdifferenz am Expansionsventil sicher, für den Fall dass der Druck im Sammler nicht ausreichend ist.
 Die CO₂-Pumpe arbeitet nicht kontinuierlich. Die CO₂-Pumpe wird über den Regler nur für den Fall aktiviert, wenn absehbar wird, dass die Expansionsventile nicht ausreichend Verdampferleistung zur Verfügung stellen.

CO₂OLtec Evo DESCRIPTIF TECHNIQUE

CO₂OLtec Evo TECHNICAL FEATURES

CO₂OLtec Evo TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

DIFFÉRENCES PAR RAPPORT À UNE CENTRALE STANDARD

COMPRESSEURS

Gamme de compresseur utilisée MT :
Tous les compresseurs des CO₂OLtec Evo sont équipés de la version de moteur 1, adaptées au fonctionnement avec des pressions d'aspiration plus élevées.
Du 4CT au 6CT : 30 à 70 Hz
Plage LT : 30-70 Hz pour tous les compresseurs. A capacité égale la cylindrée des compresseurs est moins importante sur une CO₂OLtec Evo, ce qui permet de réduire les coûts liés à l'installation électrique (section de câble, protections électriques...)

Compresseurs LSPM (Option)

Les compresseurs LSPM sont équipés de moteur électrique dont le fonctionnement se rapproche des moteurs à courant continu. Ils se caractérisent par de faibles pertes électriques et donc un meilleur rendement. Les compresseurs LSPM sont compatibles à une utilisation avec variateur de vitesse et peuvent être directement alimentés à partir d'une source d'alimentation électrique classique.

MODULE HAUTE EFFICACITÉ

Le module haute efficacité regroupe les fonctions suivantes :

- Réservoir de liquide
- Ligne HP retour gascooler avec éjecteurs modulant
- Ligne d'aspiration compresseurs MT
- Echangeur de chaleur pour sous refroidir le fluide frigorigène venant du gas cooler tout en réduisant le risque de gouttelette entrant dans les compresseurs MT
- Ligne liquide avec pompe CO₂, filtre(s), voyant et vannes

Réservoir liquide :

Réservoir de type horizontal équipé de vannes d'isolement sur entrée, et d'une soupape de sécurité double.
L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

En option : Alarmes de niveau Haute et Basse

En option : Colonne de niveau analogique

En option : Module bouteille anti-coup négatif

Ligne haute pression retour gas-cooler

Réalisée en tube cuivre haute pression CUF2P.

Avec vanne d'isolement retour gas-cooler
Filtre tamis en amont des éjecteurs.
Éjecteurs modulant (3 à 4 selon capacité)

Ligne moyenne pression flash gaz

Réalisée en tube cuivre

Avec échangeur de gestion de la surchauffe et sous refroidissement de liquide

Départ liquide :

Pompe CO₂
Boîtier filtre démontable avec cartouche déshydratante et vanne de purge/charge. Équipée d'une vanne clapet (Si Ø tuyauterie ≤ 1"1/8) en amont du filtre. Équipée d'une vanne à boule en sortie liquide.
L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

En option : Double déshydrateurs isolables en parallèle (2x50%) au lieu d'une ligne simple (sauf diamètre 1"5/8 double déshydrateur en standard).

DIFFERENCE WITH STANDARD RACKS

COMPRESSORS

MT compressor range :
All the the CO₂OLtec Evo compressors are equipped with the motor version 1, adapted to operation under higher suction pressure
From 4CT to 6CT : 30 to 70 Hz (motor 1)
LT range : 30-70 Hz for all the LT compressors.

For the same cooling capacity the compressor displacement is lower in a CO₂OLtec Evo, which reduces the costs associated with the electrical installation (cable section, electrical protections...)

LSPM compressors (Option)

The LSPM compressors are equipped with electrical motor which the operation principle is close to the DC motor. The advantage is low electrical losses and therefore better performance.

The LSPM compressors are compatible with the use of variable speed drive and can also directly be supplied from the power supply.

HIGH EFFICIENCY MODULE

The high efficiency module include the following functions :

- Liquid receiver
- HP line gascooler return with modulating ejectors
- MT suction line
- Heat exchanger to subcool the refrigerant exiting from the gascooler and to reduce the risk of liquid droplets going in the compressor
- Liquid line with CO₂ pump, filter(s), sight glass and valves.

Liquid receiver :

Horizontal receiver equipped with inlet shut-off valve , high and low liquid level sight glass, and 2 safety valves mounted on a three-way change-over valve.
Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

Option: Low level alarm on receiver - high level alarm on receiver

Option: Analog level to provide an indication about the liquid level in the receiver

Option: Suction line accumulator module

High pressure line gascooler return

Made of high pressure copper tube CUF2P. With shut-off valve on gas cooler return pipe Strainer before ejectors. Modulating ejectors (3 to 4 according to the capacity)

Medium pressure line

Made of standard copper pipes
Equipped with liquid-gas heat exchanger to control the superheat and the subcooling

Liquid line

CO₂ pump
Filter dryer with removable core dryer and drain / charging valve.
Equipped with check valve upstream of the filter (if Ø pipe ≤ 1"1/8).
Equipped with outlet shut-off valve.
Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

Option: Double filter driers (2x50%) in parallel with shut-off valve instead of a single line (except liquid line 1"5/8 with double driers as standard).

UNTERSCHIEDE ZU STANDARD VERBUNDEN

VERDICHTER

NK-Verdichter:
Alle Verdichter bei CO₂OLtec Evo sind mit der Motorversion 1 ausgestattet und können somit bei höheren Saugdrücken betrieben werden.
Von 4CT bis 6CT: 30 bis 70Hz
TK-Verdichter: 30 bis 70Hz

Bei gleicher Kälteleistung ist bei CO₂OLtec Evo das benötigte Hubvolumen geringer. Dies führt auch zu Kosteneinsparungen bei der Elektroinstallation (Kabelquerschnitte, Absicherungen...).

LSPM-Verdichter (Option)

Ein LSPM-Verdichter kombiniert die Effizienz eines Synchronmotors mit der einfachen Anwendung eines Asynchronmotors. Der Motorwirkungsgrad kann durch die verringerten elektrischen Verluste erhöht werden, was zu einer besseren Leistungsfähigkeit führt.

LSPM-Verdichter können mit und ohne Frequenzrichter betrieben werden.

HIGH EFFICIENCY MODUL

Das „High Efficiency“-Modul beinhaltet folgende Funktionalitäten:

- Flüssigkeitssammler
- Hochdruckleitung, kommen vom Gaskühler, mit modulierenden Dampfektoren
- NK-Saugleitung
- Wärmetauscher, zum Unterkühlen des Kältemittels nach dem Gaskühler und zu verhindern dass Flüssigkeitstropfen über den Gastroms in den Verdichter eintreten können. Flüssigkeitsleitung mit CO₂-Pumpe, Filter, Schauglas und Ventile

Flüssigkeitssammler

Horizontaler Sammler mit Absperrventil im Eintritt, Schaugläser für hohen und tiefen Füllstand und 2 Sicherheitsventile auf einem 3-Wege-Wechselventil.
Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert

Option: Alarm bei niedrigem Füllstand, Alarm bei hohem Füllstand

Option: Analoge Füllstandsanzeige zur Information über Füllstand im Sammler

Option: Modul TK-Flüssigkeitsabscheider

Option: Überdimensionierte Sammlervolumina (Ausnahme 800l-Sammler)

Hochdruckleitung nach Gaskühler

Hochdruck-Kupferrohr CUF2P; Absperrventil am Rücklauf vom Gaskühler; Siebfilter vor den Ejektoren (3 bis 4, abhängig von der Leistung)

Mitteldruckleitung

Standard-Kupferleitung,
Wärmetauscher Flüssig/Gas zur Sicherstellung von Überhitzung und Unterkühlung

Flüssigkeitsleitung

CO₂-Pumpe
Filtertrockner mit austauschbarem Filtereinsatz und Serviceventil
Rückschlagventil vor dem Filter (falls Rohrleitungsdurchmesser ≤ 1"1/8)
Absperrventil nach dem Filter
Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert
Option:

Zwei parallele Filtertrockner (2x50%), absperrbar, anstatt einer einfachen Leitung (bei Durchmesser 1"5/8 sind parallele Trockner bereits im Standardlieferungsumfang enthalten)

CO₂OLtec Evo DESCRIPTIF TECHNIQUE CO₂OLtec Evo TECHNICAL FEATURES CO₂OLtec Evo TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

DIFFÉRENCES PAR RAPPORT À UNE CENTRALE STANDARD

DIFFERENCE WITH STANDARD RACKS

UNTERSCHIEDE ZU STANDARD VERBUNDEN

RECUPERATION DE CHALEUR

HEAT RECOVERY

WÄRMERÜCKGEWINNUNG

L'option récupération de chaleur est disponible au même titre qu'une centrale standard. Le module récupération de chaleur sera intégré au châssis de la centrale.

The heat recovery option is also available on the CO₂OLtec Evo range. The heat recovery module will be integrated on the compressor rack frame.

Die Wärmerückgewinnung ist optional auch bei CO₂OLtecEvo verfügbar. Das Wärmerückgewinnungs-Modul ist Teil des Verbundsatzrahmens mit den Verdichtern.

REGULATION

CONTROL

REGELUNG

La régulation standard utilisée sur les machines est une régulation DANFOSS de type AKPC 782A.

The standard control system used on these machines is a DANFOSS AKPC 782A type controller.

Das Standard-Regelsystem wird DANFOSS AKPC 782A eingesetzt. Die Regelung erlaubt den Betrieb unter verschiedenen Konfigurationen:

Le régulateur permet de faire fonctionner la centrale dans différentes configurations

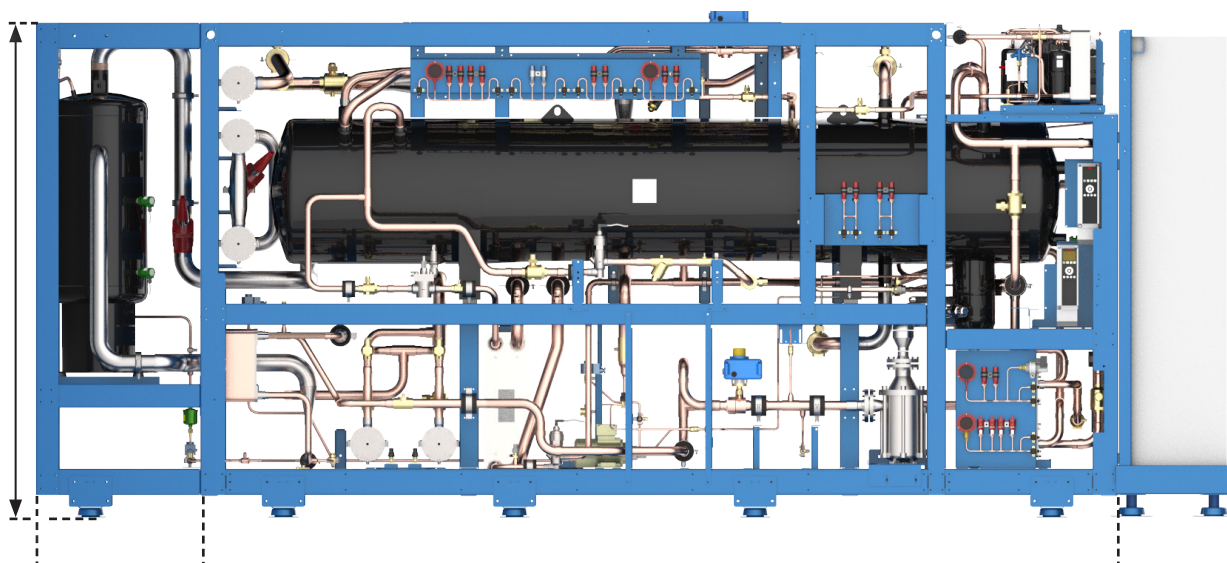
The controller allows the rack to operate in different configurations

Hauteur max. 2200 mm (1980 mm sans pieds et moteur pour vanne isolante éjecteur)
Height 2200 mm max. (1980 mm without feet & Ejector motor isolating valve)
Höhe 2200 mm max. (1980 mm ohne Fuß und ohne Ejektormotor-Absperventil)

DIMENSIONS

DIMENSIONS

ABMESSUNGEN



Module haute efficacité / High efficiency skid / High Efficiency Skid

Ø Volume réservoir (800L) Ø Receiver volume (800L) Ø Sammlervolumen (800L)	700 mm 200 kg	3850 mm 2500 kg	550mm 250 kg
Profondeur (mm) Depth (mm) Tiefe (mm)	850 mm		

CR	Capacité frigorifique centrale (kW)* Cooling Capacity rack (kW)* Kälteleistung Verbund (kW)*	Ejector 1 (kW)	Ejector 2 (kW)	Ejector 3 (kW)	Ejector 4 (kW)	Connections skid haute efficacité High efficiency skid connections Anschlüsse High Efficiency Skid				
						Volume réservoir (L) Receiver volume (L) Sammlervolumen (L)	Ø Départ liquid Ø Liquid line Ø Flüssigkeitsleitung	Ø Retour Gas cooler Ø from gascooler Ø Leitung von Gaskühler	Ø Aspiration (venant des postes froids) Ø Suction line (from consumers) Ø Saugleitung (von Kühlstellen)	Ø Réservoir - SLHX et aspiration MT From receiver to SLHX and MT suction Von Sammler zu SLHX und NK saugleitung
CR4-6CTE50KC	403	135	135	135		800	2"1/8	1"3/8	2"1/8	2x1"5/8
CR5-6DTE50KC	393	135	135	135		800	2"1/8	1"3/8	2"1/8	2x1"5/8
CR5-6CTE50KC	496	135	135	135	135	800	2"1/8	1"3/8	2"1/8	2x1"5/8
CR6-4CTC30KC	391	135	135	135		800	2"1/8	1"3/8	2"1/8	2x1"5/8
CR6-6FTE50KC	401	135	135	135		800	2"1/8	1"3/8	2"1/8	2x1"5/8
CR6-6DTE50KC	466	105	105	105	135	800	2"1/8	1"3/8	2"1/8	2x1"5/8

* Au point de conception (-4°C / 38°C GC / 97 bar) / @ At design point (-4°C / 38°C GC / 97 bar) / Am Designpunkt (-4°C / 38°C GC / 97 bar)

CO₂OLtec Evo DESCRIPTIF TECHNIQUE
CO₂OLtec Evo TECHNICAL FEATURES
CO₂OLtec Evo TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

DIFFÉRENCES PAR RAPPORT À UNE CENTRALE STANDARD

RÉGULATEUR POUR ÉJECTEUR

Un régulateur additionnel pilote l'ensemble des éjecteurs ainsi que les pompes de circulation au CO₂ afin d'assurer une performance énergétique optimale.

Mode subcritique : Lors des périodes froides ce mode est actif et le régulateur ouvre les éjecteurs et enclenche la pompe CO₂

Mode transcritique : Lors des périodes chaudes le mode transcritique est actif, les éjecteurs sont régulés pour fournir un travail de pré-compression optimal, la pompe au CO₂ est inhibée

Ce régulateur contrôle également le niveau de CO₂ liquide à l'intérieur du réservoir.

RÉGULATEUR POUR INJECTION D'HUILE (CONFIGURATION MT SEULEMENT)

Lorsque la configuration MT seule est choisie, un régulateur additionnel gère la récupération d'huile dans le circuit et pilote une pompe à huile pour la réinjecter dans les compresseurs.

CLIMATISATION

Sur demande les modèles de CO₂OLtec Evo peuvent être équipés d'une fonction de climatisation.

La fonction est réalisée grâce à l'adjonction d'une vanne de détente HP, d'un échangeur placé en sortie du gas cooler après l'échangeur SLHX et d'une vanne à pression constante.

La capacité de climatisation est assurée par l'étage MP (les gaz générés par l'échangeur de climatisation sont comprimés par les compresseurs de l'étage MP).

Attention : Il est nécessaire d'ajouter le besoin en climatisation à la puissance déjà nécessaire pour le fonctionnement frigorifique de l'étage MP.

Un régime d'eau de type 12-7°C est tout à fait adapté à ce type de fonctionnement. Une vanne à pression constante permet de maintenir la pression d'évaporation dans l'échangeur de climatisation à un niveau constant, il est toutefois recommandé d'utiliser de l'eau glycolée pour éviter tout risque de prise en glace dans l'échangeur.

Une partie du débit de la centrale passe au travers de cet échangeur. Il convient donc de prévoir une vanne mélangeuse en sortie de cet échangeur afin de réguler la température de la boucle d'eau froide. (hors fourniture)

La puissance maxi pour ce type de fonctionnement dépend de la puissance disponible au niveau des compresseurs MT.

Etude et Sélection sur demande selon besoin client

DIFFERENCE WITH STANDARD RACKS

EJECTOR CONTROLLER

An additional controller is managing all the ejectors and the CO₂ pump in order to ensure optimum energy performance.

Subcritical mode : During cold period this mode is activated, the controller opens the ejectors and enable the CO₂ pump

Transcritical mode : During warm period the transcritical mode is activated, the ejectors are controlled in order to provide the best pre-compression work, the CO₂ pump is disabled.

This controller checks as well the CO₂ liquid level inside the receiver.

OIL INJECTION CONTROLLER (MT ONLY)

When MT only configuration is selected, an additional controller manages the oil return and controls an oil pump to inject it into the MT compressors stage.

AIR CONDITIONING

On demand, the CO₂OLtec Evo can be equipped with A/C function.

This functionality is realised with the addition of a HP expansion valve, a heat exchanger fitted at the outlet of the gascooler after the SLHX heat exchanger and a pressure regulating valve.

The A/C capacity is ensured by the MP stage (gases generated by the A/C heat exchanger are compressed by the MP stage compressor).

Warning : It is necessary to add the A/C need to the cooling capacity needed for the MT refrigeration application.

A water loop type 12-7°C is adapted to this operating mode. A pressure regulating valve ensure to maintain a constant evaporating pressure in the A/C heat exchanger. However, it is requested to use water glycol to avoid any risk of ice build.

A part of the compressor rack flow is going through this heat exchanger. It is then important to plan a mixing valve at the outlet of this exchanger in order to control the cold water loop temperature (not part of the delivery)

Maximum A/C capacity for this type of system depends on the available capacity of the MT compressors.

Selection and design upon request according to specific customer needs

UNTERSCHIEDE ZU STANDARD VERBUNDEN

REGELUNG DER EJEKTOREN

Ein zusätzlicher Regler übernimmt die vollständige Regelung der Ejektoren und der CO₂-Pumpe und stellt eine optimale Energieeffizienz sicher.

Subkritischer Betrieb: während kalter Jahreszeiten ist dieser Betrieb aktiv; der Regler öffnet die Ejektoren und schaltet bei Bedarf die CO₂-Pumpe zu

Transkritischer Betrieb: während warmer Jahreszeiten ist dieser Betrieb aktiv; die Ejektoren werden geregelt, um eine bestmögliche Vorverdichtung zu erzielen; die CO₂-Pumpe ist deaktiviert.

Der Regler überwacht den Füllstand von flüssigem CO₂ im Sammler

REGLER ÖLEINSPRITZUNG (reine NK-Anwendung)

Bei einer reinen NK-Anwendung wird ein zusätzlicher Regler für den Ölrücklauf und die Ansteuerung einer Ölpumpe zur Einspritzung von Öl in die NK-Verdichter eingesetzt.

KLIMATISIERUNG

Auf Anfrage kann CO₂OLtec Evo auch mit der Klimafunktion ausgestattet werden.

Diese Klimafunktion wird über ein zusätzliche HD-Ventil, ein Druckregelventil und einen Wärmetauscher in der Gaskühlerrücklaufleitung nach dem Sauggaswärmetauscher ermöglicht.

Die Klimaleistung wird über den Mitteldruck sichergestellt (das Gas, erzeugt in dem Klimawärmetauscher, wird von den NK-Verdichtern verdichtet).


Bitte beachten: die Klimaleistung muss bei der Auslegung zu der benötigten NK-Kälteleistung hinzugefügt werden!

Diese Funktion ist für einen Wasserkreislauf von 12-7°C ausgelegt. Ein Druckregelventil stellt einen konstanten Verdampfungsdruck im Klimawärmetauscher sicher. Um eine mögliche Eisbildung zu vermeiden, ist ein Wasser-Glykol-Gemisch zu verwenden.

Es ist wichtig auf der Wasserseite bauseits ein Mischventil nach dem Wärmetauscher vorzusehen, um den Kaltwasserkreislauf regeln zu können (nicht Teil des Lieferumfangs).

Die maximal verfügbare Klimaleistung hängt von der noch verfügbaren Leistung der NK-Verdichter ab.

Auslegung und Auswahl auf Anfrage gemäß Kundenwunsch.

OPTIONS	OPTIONS	OPTIONEN	
Compresseur LSPM / LSPM compressor / LSPM Verdichter			X
Désurchauffeur / Desuperheater / Enthitzer			X
BACL pour fonctionnement en mode noyé / Suction line accumulator for flooded mode / Abscheider für überfluteten TK-Betrieb			X
Service aux comptoirs spéciaux / Special Duty Counter / Spezielle Verbraucher			X
Capacité de climatisation / Air conditioning capacity / Klimatisierung			X
Pompe à chaleur / Heat pump / Wärmepumpe			X
Récupération de chaleur / Heat Recovery / Wärmerückgewinnung			X
Niveau analogique / Analog level / Analoge Niveaueanzeige			X
Surdimensionnement du réservoir / Oversizing of Receiver / Überdimensionierung von Sammler			X
Second réservoir / 2 nd Receiver / Zweiter Sammler			X
Sous refroidissement de 5K / 5K subcooling / 5K Unterkühlung			X
Pompe CO ₂ supplémentaire / Spare CO ₂ pump / Ersatz CO ₂ -Pumpe			X
Pompe CO ₂ redondante / CO ₂ pump redundancy / CO ₂ Pumpenredundanz			X
Module pompe à huile / Oil pump module / Modul Ölpumpe			X
Version extérieure / Outdoor version / Außenaufstellung			X
Unité de refroidissement auxiliaire / Auxiliary condensing unit / Druckhalteverflüssigungssatz			X
Régulateur supplémentaire / Control redundancy / Redundanter Regler			X

Compresseur haute performance (LSPM)

Compresseur haute efficacité avec moteur à aimant permanent à démarrage direct en ligne (LSPM).

LSPM-HIGH EFFICIENCY COMPRESSOR

High-efficiency Line Start Permanent Magnet (LSPM) compressor motors, to reduce annual compressor energy consumption vs standard technology

LSPM „HIGH EFFICIENCY“-VERDICHTER

High-efficiency Line Start Permanent Magnet (LSPM) Verdichtermotoren reduzieren den jährlichen Energieverbrauch.

Désurchauffeur

Après les compresseurs BT afin de réduire leur température de refoulement avant l'aspiration des compresseurs MT

Desuperheater

After LT-compressors to reduce the discharge temperature before entering MT-compressors

Enthitzer

Eingebaut, um die Temperatur des Druckgases nach den TK-Verdichtern zu reduzieren, bevor es von den NK-Verdichtern angesaugt wird.

Fonctionnement postes froids BT en mode noyé (impact sur la longueur du module haute efficacité)

Les postes froids BT peuvent fonctionner en mode noyé afin d'augmenter leur efficacité. Une bouteille anti-coup de liquide et un échangeur à l'aspiration évitent la présence de gouttelettes à l'aspiration de l'étage BT.

Flooded LT (impact on Skid length)

LT-compressors can be operated in flooded mode to increase efficiency. Liquid separator and a suction gas heat exchanger ensure a liquid-free suction gas to LT-compressors.

TK-überflutet

TK-Verbraucher können überflutet betrieben werden, um die Effizienz zu verbessern. Ein Flüssigkeitsabscheider und ein Sauggaswärmetauscher stellen ein flüssigkeitsfreies Sauggas vor den TK-Verdichtern sicher.

Capacité de climatisation (Sur demande)

Le module de climatisation utilise l'installation déjà disponible pour fournir de l'eau glacée (max. 8°C) avec une capacité limitée. (Capacité de climatisation max. = 50% de la totalité de la centrale)

Air Conditioning Capacity (On demand)

A/C module uses the already available installation to provide chilled fresh water (max. 8°C) with limited capacity (Max. A/C capacity = 50% of overall rack capacity)

Klimaleistung (auf Anfrage)

Ein Modul zur Klimatisierung nutzt die verfügbaren Begebenheiten um Kaltwasser (max. 8°C) mit limitierter Leistung zu erzeugen. (max. Klimaleistung = 50% der Gesamtkälteleistung)

Pompe à chaleur (Sur demande)

Fourni de la chaleur supplémentaire provenant de l'extérieur

Heat Pump (On demand)

Provides additional heat from the ambient.

Wärmepumpe (auf Anfrage)

Wandelt die Wärmeenergie der Umgebung in Heizenergie um

Récupération de chaleur

Récupération jusqu'à 100% de la chaleur pour les besoins du bâtiment. Chauffage, Eau chaude sanitaire.

Heat Recovery

Heat recovery, recovering nearly 100% of the heat for use elsewhere on the premises. Space Heating and/or Tap Water Heating

Wärmerückgewinnung

Die Wärmerückgewinnung kann nahezu 100% der Wärme zur Nutzung auskoppeln Heizung und/oder Brachwassererwärmung.

Niveau analogique

Système permettant de donner des indications sur le niveau de liquide du réservoir liquide.

Analog Level

Device to provide an indication about the liquid level in the receiver

Analoge Niveauanzeige

Bietet Informationen über den Füllstand im Sammler

Surdimensionnement du réservoir

Volume de réservoir plus important pour palier aux besoins des différentes configurations de magasins.

Oversizing of Receiver

Higher Volume vs. Standard to fulfill the needs of every supermarket-layout/ requirement

Überdimensionierte Sammler

Um alle Markterfordernisse abzudecken, kann der Sammler gegenüber der Standardauslegung überdimensioniert werden.

Second réservoir

Volume plus élevé par rapport au standard pour répondre aux besoins de chaque configuration/exigence de supermarché.

2nd Receiver

Higher Volume vs. Standard to fulfill the needs of every supermarket-layout/ requirement

Zweiter Sammler

Um alle Markterfordernisse abzudecken, kann ein zweiter Sammler gleicher Größe bestellt und bauseits parallel angeschlossen werden.

Sous refroidissement de 5K

La ligne liquide est sous refroidie jusqu'à 5K

5K Subcooling

Main liquid line is subcooled up to 5K by injecting liquid CO₂

5K Unterkühlung

In einem Wärmetauscher, wird die Flüssigkeitsleitung mit bis zu 5K durch Einspritzen von flüssigem CO₂ unterkühlt.

Pompe au CO₂ redondante

Châssis avec réservoir de 200/400/600 litres: (1 pompe montée en standard)
 - 2ème pompe montée et prête à l'emploi, avec bascule automatique ou manuelle.
 - Pour les réservoirs de 800L, la pompe supplémentaire est livrée en kit.

Optional CO₂ Pump Redundancy

Skids with 200/400/600 liter receivers: (1 mounted pump as standard)
 - 2nd pump mounted and ready connected, with automatic or manual switch
 - For the 800L receiver the spare pump is delivered loose

Optionale CO₂-Pumpen-Redundanz

Skids mit Sammlergrößen von 200/400/600 Liter: (1 Pumpe im Standard)
 - Zweite Pumpe Wird im Werk aufgebaut, fertig angeschlossen, mit automatischer oder handbucher Umschaltung
 - Für Skids mit Sammlergröße 800 Liter (2 Pumpen im Standard) Lose Lieferung einer zusätzlichen Pumpe.

Remarque: une fonction de récupération est intégrée aux commandes, assurant un effet de pompage correct des éjecteurs en cas de défaillance de la pompe. Le système continue de fonctionner sans arrêt.

Note: a recovery function is embedded in the controls ensuring a proper pumping effect of the ejectors in case of a pump failure. The system continues to operate without stopping

Bitte beachten: im Falle eines Pumpenfehlers stellt die Steuerung eine weiteren Betrieb der Ejektoren sicher. Der Betrieb der Anlage wird ohne eine Unterbrechung, jedoch mit reduzierter Effizienz, fortgeführt.

Module pompe à huile

Option obligatoire si pas de capacité BT
 Capacité BT ≤7% de la charge totale
 Capacité BT > 50% de la charge MT
 Veuillez souligner ce point au moment de la demande de chiffrage

Oil Pump Modul (MANDANTORY)

Mandatory option if no LT load
 LT load ≤7% of the overall load
 LT load >50% of MT-load
 Please highlight this fact at quotation/order stage!

Ölpumpe (Erforderlich)

Zwingende Option für folgende Bedingungen: keine TK-Leistung
 TK-Leistung ≤7% der Gesamtleistung
 TK-Leistung >50% der NK-Leistung.
 Bitte diese Informationen im Auftragsfalle unbedingt angeben!

Version extérieure (Sur demande)

Carrosserie extérieur basée sur la plateforme GC

Outdoor Version (On demand)

Outdoor housing based on our well know GC-housings

Wetterschutzgehäuse (auf Anfrage)

Gehäuse für die Außenaufstellung, basierend auf der GC-Baureihe

Unité de refroidissement auxiliaire

En cas d'urgence, l'unité de condensation sera utilisée pour maintenir la pression dans le réservoir stable (évite que les soupapes se déclenchent), disponible en 52 bar ou 60 bar

Auxiliary Cooling Unit

In emergency case, condensing unit will be used to keep the pressure in the receiver stable (avoids safety valves to blow off), available in 52bar or 60bar

Druckhaltesatz

Im Notfall wird dieser Verflüssigungssatz den Druck im Sammler konstant halten und ein Abblasen von Kältemittel über die Sicherheitsventile vermeiden; verfügbar in 52bar oder 60bar

Régulateur supplémentaire

Régulateur supplémentaire fourni séparément dans une boîte en carton.

CONTROL Redundancy

Spare Controller supplied loose inside a separate carton box

Redundanz Verbundsatzregler

Lose Beistellung von Ersatzreglern in separater Box



178, rue du Fauge - Z.I. Les Paluds - BP 1152 13782 Aubagne Cedex - France - Site Internet : www.profroidth.com
Tél. +33 4 42 18 05 00 - Fax +33 4 42 18 05 02 - Fax Export : +33 4 42 18 05 09

*Le fabricant se réserve le droit de procéder à toutes modification sans préavis.
L'image montrée en page de couverture est uniquement à titre indicatif et n'est pas contractuelle*

*Manufacturer reserves the right to change any product specifications without notice.
The cover photo is solely for illustration purposes and not contractually binding.
English version is a translation of the french original version which prevails in all cases.*

*Der Hersteller behält sich das Recht zu kurzfristigen Änderungen vor.
Die Abbildung auf der Titelseite ist unverbindlich und dient lediglich der allgemeinen Information.*