Carrier

MiniCO$_2$OL

MiniCOOL

Centrales booster CO_2 transcritiques
Booster CO_2 transcritical pack
Systems transkritisches CO_2 boostersystem

CO_2 NATURAL REFRIGERANT

Application moyenne température Medium temperature application Normalkühlbereich	**90-380 kW**
Application basse température Low temperature application Tiefkühlbereich	**0-110 kW**

CONCEPT TECHNIQUE INNOVANT

- Centrale positive et négative superposées sur un seul châssis.
- 4 à 6 compresseurs positifs
- 0 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 (Option)
- Groupe de maintien de pression monté en usine (Option).
- Module de récupération de chaleur intégré (Option).
- Echangeur de climatisation (Option)
- Encombrement réduit

INNOVATIVE TECHNOLOGY CONCEPT

- Medium and Low temperature compressor racks system stacked on a single frame.
- 4 to 6 Medium temperature compressors
- 0 to 4 Low temperature compressors
- Electrical cabinet, including the rack controller and gas-cooler protection. (Option)
- Variable speed drive of one Medium Temperature and one Low Temperature compressor (Option)
- Auxiliary cooling unit, factory mounted . (Option)
- Integrated heat recovery module (Option).
- Integrated Air conditioning plates heat exchanger (Option)
- Compact footprint

INNOVATIVES TECHNISCHES KONZEPT

- Normal- und Tieftemperatur-Verbundkältesysteme doppelstöckig auf einem Rahmen.
- 4 bis 6 Normalkühlverdichter
- 0 bis 4 Tiefkühlverdichter
- Schaltschrank, inklusive Steuerung und Absicherung des Gaskühlers Frequenzumrichter für jeweils einen Normal- und einen Tiefkühlverdichter (Optional). Werkseitig eingebauter Druckhalte-Verflüssigungssatz (Option)
- Integriertes Wärmerückgewinnungsmodul (Option)
- Wärmetauscher zur Klimatisierung (Option)

AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX

- Solution 100% fluide naturel CO_2
  - GWP =1
  - ODP = 0
  - Non concerné par la règlementation F-Gas

ENVIRONEMENTAL FRIENDLY

- CO_2 100% Natural Solution
  - GWP =1
  - ODP = 0
  - Not subject to F-Gas regulation limitation

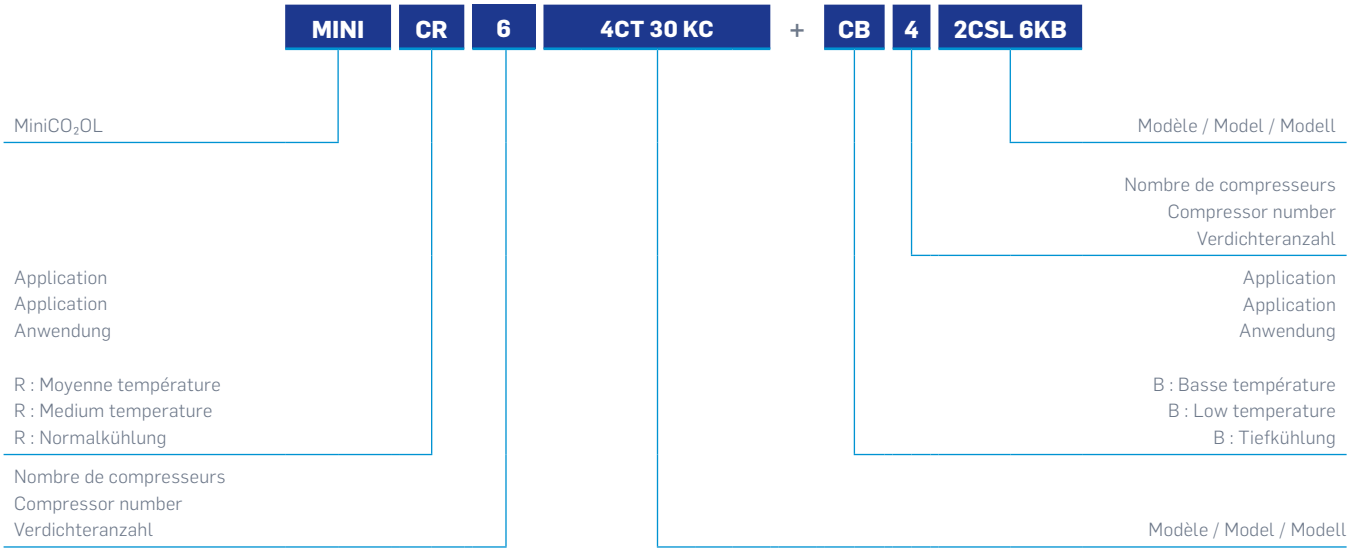
UMWELTVORTEILE

- 100% natürliche Lösung mit Kältemittel CO_2
  - GWP = 1
  - ODP = 0
  - unterliegt nicht der F-Gas-Verordnung

DESIGNATION DU MODELE

MODEL DESIGNATION

BEZEICHNUNG



Marquage CE global de la centrale, conforme à la directive DESP 2014/68/UE.

CE marking compliant with 2014/68/UE PED Directive.

CE-Kennzeichnung des Kältesystems gemäß Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

APPLICATION

Les centrales frigorifiques de cette gamme sont destinées à différents formats de supermarchés.

Les puissances disponibles sont :
- De 90 à 380 kW pour les applications moyennes température
- De 0 à 110 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 : 25 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 proposé

APPLICATION

The refrigeration racks are designed for different supermarkets application formats

The available capacities are:
- From 90 to 380 kW for medium temperature applications
- From 0 to 110 kW for low temperature applications

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

Power racks designed for 38°C standard gas cooler outlet temperature 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

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.

Design pressure levels:
LT suction : 25 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-cooler 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 Supermärkte verschiedener Formate bestimmt.

Die verfügbaren Leistungsbereiche sind:
- 90 bis 380 kW für Normalkühlung
- 0 bis 110 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: 25 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 geforderten Schallpegel.
- Möglichkeit zur Verwendung eines adiabaten Wasser-Sprühsystems, um die Lufteintrittstemperatur bei sehr hohen Umgebungstemperaturen zu senken. Das optionale adiabatische Wasser-Sprühsystem ist nur in Kombination mit einer Lamellen beschichtung erhältlich.

AVANTAGES

Efficacité environnementale

- Fluide CO_2 : Le CO_2 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 assujetti 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. 2100 mm (2000 mm sans pieds) correspondant à un passage de porte standard
- Longueurs variables selon les modèles ; par exemple < 2500 mm pour 200 kW MT+ 60kW BT et < 4400 mm pour 380 kW MT et 105 kW 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 détail page15)

Maintenance aisée :

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

BENEFITS

Environmental efficiency

- CO_2 Fluid: CO_2 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 2100 mm max. (2000 mm without feet) corresponding to a standard doorway
- Variable length depending on the capacity i.e. < 2500 mm up to 200 kW MT + 60kW LT and < 4400mm for 380 kW MT + 105 kW LT (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).
- Automatic backup system (option see details page 15)

Easy Maintenance :

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

VORTEILE

Umwelteffizienz

- Kältemittel-CO_2: Das CO_2 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, Höhe 2100 mm max. (2000 mm ohne Fuß) entsprechend der Durchgangshöhe einer Standard-Tür
- Längen abhängig von der Kälteleistung, beispielsweise < 2500 mm bei 200 kW NK + 60 kW TK und <4400 mm bei 380 kW NK und 105 kW TK (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)

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

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)

Variateurs disponibles en marque Schneider ou Danfoss (option)

Plages de variation de vitesse des compresseurs
Plage MT :
Du 4PT au 4FT : 30 à 70 Hz (version moteur1)
Du 4DT au 4CT : 30 à 60 Hz
Plage LT : 30-70 Hz pour tous les compresseurs.

Compresseurs positifs avec vanne d'aspiration placée dans une position facilitant l'accessibilité et la maintenance.

Compresseurs négatifs fonctionnant en mode booster sur la centrale positive.
Modèles de compresseur Bitzer « KB » avec système de gestion d'huile interne spécifique dédié pour application « booster » qui évite l'engorgement en huile des compresseurs.

CIRCUIT ASPIRATION BASSE TEMPÉRATURE
Collecteur d'aspiration BT réalisé en cuivre et entièrement isolé.
Equipé d'un boitier filtre démontable unique monté sur la ligne commune, avec cartouche filtrante (tamis moléculaire dédié au CO_2)
L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

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

En option : Bouteille anti-coup de liquide montée isolée.

CIRCUIT ASPIRATION MOYENNE TEMPERATURE
Collecteur d'aspiration MT réalisé en cuivre de forte épaisseur et entièrement isolé
Equipé d'un boitier filtre démontable unique monté sur la ligne commune, avec cartouche filtrante (tamis moléculaire dédié au CO_2)
L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

En option : Vanne d'aspiration au diamètre de la tuyauterie. En raison du diamètre réduit des tuyauteries (avantage du CO_2 !), il n'est pas nécessaire d'utiliser des filtres par compresseurs ou bien des postes de vannes séparées au niveau de la centrale.

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

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)

Inverter Brand Schneider or Danfoss (as option)

Compressors VSD range :
MT range:
From 4PT to 4FT: 30 to 70 Hz (motor1 version)
From 4DT to 4CT: 30 to 60 Hz
LT range: 30-70 Hz for all compressors models

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

LOW TEMPERATURE SUCTION SIDE
Low temperature suction header made of copper and fully insulated.
Equipped with a single removable core filter drier mounted on the common suction line, (molecular sieve dedicated to CO_2)
Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

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

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

MEDIUM TEMPERATURE SUCTION SIDE
Medium temperature suction header made of high thickness copper and completely insulated.
Equipped with a single removable core filter drier mounted on the common suction line, (molecular sieve dedicated to CO_2)
Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19 mm.

Option: Suction valve - same diameter as the suction pipe. Due to the small diameters of the pipes (thanks to CO_2 !), it is no more necessary to use filters for each compressors or separate valve on the rack

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

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 Frequenzumrichter, montiert und angeschlossen (Frequenzbereich auf Anfrage)

Frequenzumrichter verfügbar von Hersteller Schneider oder Danfoss (Option)

Frequenzbereich der Verdichter
NK-Bereich:
von 4PT bis 4FT : 30 bis 70Hz (Motorversion 1)
von 4DT bis 4CT: 30 bis 60Hz
TK-Bereich:
30-70 Hz für alle TK-Verdichter

Normalkühlverdichter des Bitzer mit Saugabsperrventil, 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.

SAUGSEITE TIEFKÜHLUNG
TK-Saugsammelleitung aus Kupfer, vollständig isoliert.
Saugleitungsfilter mit austauschbarem Filterkern (Molekularsieb speziell für CO_2).
Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

Optional: Saugabsperrventil im Durchmesser der Rohrleitung

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

SAUGSEITE NORMALKÜHLUNG
NK-Saugsammelleitung aus dickwandigem Kupfer, vollständig isoliert.
Saugleitungsfilter mit austauschbarem Filterkern (Molekularsieb speziell für CO_2).
Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

Optional: Saugabsperrventil im Durchmesser der Rohrleitung
Aufgrund des reduzierten Durchmessers der Rohrleitung (Vorteil bei CO_2!) müssen keine Filter für Verdichter und auch keine separaten Ventilstationen beim Kältesystem verwendet werden.

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 positifs. 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 longuement 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 reduces 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 racks 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 Wasserenthitzers, welcher am Druckstutzen montiert ist)
Optional: vorbereitete Rohrleitungsanschlüsse für einen Luftenthitzers mit Bypassventilen (Enthitzer ist separat zu bestellen)

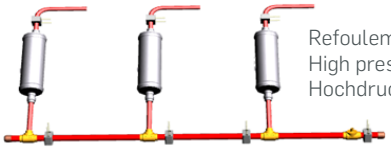
Der Enthitzer auf der Druckseite des Tieftemperatur-Kältesystems reduziert die Überhitzung in der NK-Saugleitung und damit die NK Verdichtungsendtemperatur.
Er wird ausdrücklich empfohlen, wenn die Tiefkühlleistung im Vergleich zur NK-Leistung hoch ist. Dies gilt auch für den Fall, wenn die NK-Verdichter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

REFOULEMENT GÉNÉRAL HAUTE PRESSION
Réalisé en tube cuivre CUFE2P haute pression.
En option : silencieux de refoulement par compresseur. Généralement cette fonction de protection contre la transmission des pulsations dans les tuyauteries de refoulement est assurée par le séparateur coalescent présent au refoulement – voir § suivant)

HIGH PRESSURE MAIN DISCHARGE LINE
Made of special copper alloy high pressure resistant CUFE2P
Option: Single discharge compressor muffler
(Usually this 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
Optional: Druckschalldämpfer je Verdichter (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 avec silencieux (Option)
High pressure main discharge line with muffler (Option)
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 14 litres ou 20 litres selon les puissances avec voyants de niveau, vannes d'isolement et de purge, et filtre tamis en sortie bouteillon 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 valve
An electronic level sensor drives the oil drain valve.
Shut off valve mounted at the 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 14 liters up to 20 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

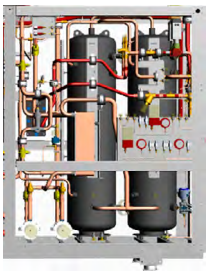
ÖLMANAGEMENTSYSTEM
Der Hochdruck/Hochleistung-Koaleszenz-Ölabscheider wird inklusive Filtereinsatz geliefert, fertig zur Inbetriebnahme.
Ein Ersatzfiltereinsatz wird als Zubehör mitgeliefert.
Der initiale Filtereinsatz ist nach 24 bis 48 Betriebsstunden auszutauschen – (ein Druckverlust darf 0,9 bar nicht überschreiten)
Der Ölabscheider verfügt über ein HD-Sicherheitsventil und 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 14 Litern bis zu 20 Litern abhängig von der Verbundleistung, inklusive Ölschaugläsern, Absperr- und Ablassventilen und ein Filter am Behälterausgang in Richtung zu den Verdichtern.
Anschlüsse aus Kupferrohr.

MODULE RESERVOIR DE LIQUIDE
Le module réservoir regroupe les fonctions suivantes :
- Réservoir de liquide
- Ligne HP retour gascooler avec vanne 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 goutelette entrant dans le compresseur (Breveté)
- Ligne liquide avec 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 Exchanger to both subcool the liquid refrigerant leaving the receiver and reduce the risk of liquid droplets entering the compressors (patented)
- Liquid line with filter dryer(s), 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 Filter(n), Schauglas und Ventilen



Module réservoire.
Liquid receiver modul
Flüssigkeitssammlermodul

RÉSERVOIR LIQUIDE :
Réservoir de type vertical simple ou double 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.

En option : Alarmes de niveau Haute et Basse

En option : Possibilité de surdimensionner le volume du réservoir d'une taille ou de deux tailles.
Pour connaitre les possibilités de surdimensionnement, voir tableau caractéristiques page 21.

En option : Raccordement pour system DNI ou ICE Smart

RECEIVER:
Vertical receiver, single or double, equipped with inlet shut-off valve , high and low liquid level sight glasses, 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: Oversized receivers (1 or 2 sizes)

Refer to the table of characteristics with receiver volumes and oversized receivers available in page 21.

Option : DNI system or ICE Smart connections

FLÜSSIGKEITSSAMMLER:
Vertikaler Einzel- oder Doppelfachsammler mit Absperrventil am Eintritt, Schaugläser für hohen und niedrigen Flüssigkeitsstand und ein Doppel-Sicherheitsventil.
Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

Optional: Alarm bei hohem oder niedrigem Füllstand

Optional: Möglichkeit zur Überdimensionierung des Sammlerinhalts um eine oder zwei Größen.

Eine Übersicht der Überdimensionierung ist in einer Tabelle auf Seite 21 zu finden.

Option : Anschluss an DNI-System oder ICE-Smart

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

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 »

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)

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"

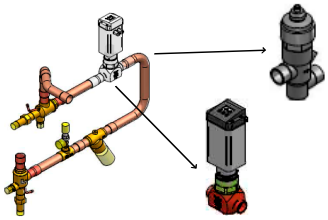
HOCHDRUCKLEITUNG NACH GASKÜHLER
Hochdruck-Kupferrohr CUFE2P;
Absperrventil am Rücklauf vom Gaskühler;
Siebfilter vor dem Hochdruck-expansionsventil
Hochdruck-Expansionsventil ist absperrbar,
Typ CCMT oder ICMTS (Optional) von Danfoss

Optional:
Zwei parallele HD-Ventile mit Serviceventilen
Dies kann im Zusammenhang mit einer Back-up-Lösung eingesetzt werden
Siehe Absatz „Notbetrieb"

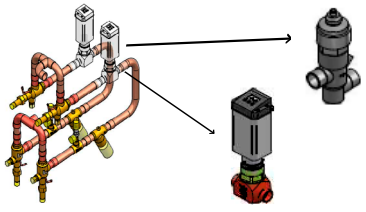
LIGNE HAUTE PRESSION RETOUR GAS-COOLER

HIGH PRESSURE LINE FROM GAS COOLER

HOCHDRUCKLEITUNG KOMMEND VOM GASKÜHLER



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



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

LIGNE MOYENNE PRESSION FLASH GAZ
Réalisée en tube cuivre avec vanne de détente MP de type Danfoss ETS en standard.
Avec échangeur de gestion de la surchauffe et sous refroidissement de liquide (système breveté)

En option : Vanne de détente MP type CCM (selon exigence cahier des charges)

En option : Doubles vannes MP isolables avec vannes de purge (selon modèles)
Prestation possible dans le cadre de mise en place de solution de secours
Voir § « Marche secours

MEDIUM PRESSURE LINE
Made of standard copper pipes
Equiped with medium pressure regulating valve type ETS Danfoss as standard with liquid-gas heat exchanger to control superheat and subcooling (patented system)

Option: Danfoss CCM medium pressure expansion valve (according to customer specification)

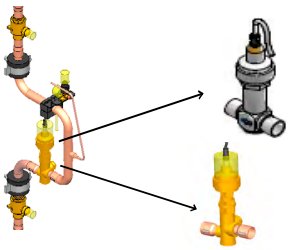
Option: Two MP valves in parallel with drain valve (according to sizes)
Possible to use this in the context of implementation of a backup solution
Refer to § “Backup solution”

MITTELDRUCK-FLASH-GASLEITUNG
Ausführung aus Kupferrohr mit Mitteldruckregelventil Danfoss ETS im Standard
Mit Wärmetauscher zur Regelung der Überhitzung und der Flüssigkeitsunterkühl ung(patentiertes System)

Optional: Mitteldruckregelventil Danfoss CCM

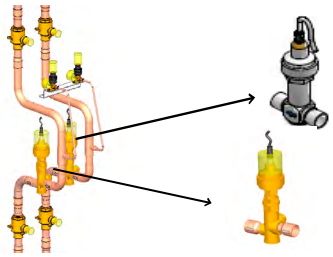
Optional: Zwei parallele Mitteldruckventile mit Serviceventilen (modellabhängig)
Möglichkeit dies im Rahmen einer Backup-Lösung zu nutzen.
Siehe Absatz „Notbetrieb“

LIGNE MOYENNE PRESSION FLASH GAZ



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

MEDIUM PRESSURE LINE



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

MITTELDRUCK-FLASH-GASLEITUNG

DÉPART LIQUIDE :
équipé d’un échangeur à plaque liquide-gas sortie moyenne pression avec vanne d’injection liquide pour refroidissement intermédiaire.
Boîtier filtre démontable avec cartouche déshydratante et vanne de purge/charge.
Equipée d’une vanne clapet (Si Ø tuyauterie ≤ 1˝1/8) 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. 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).

FLÜSSIGKEITSLEITUNG:
Plattenwärmetauscher Flüssig/Gas mit Flüssigkeitseinspritzung,
Filtergehäuse mit auswechselbarem Filtereinsatz und Serviceventil,
Rückschlagventil vor dem Filter (falls Rohrleitungsdurchmesser ≤ 1˝1/8).
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
Liquid line
Mitteldruck-Flash-Gasleitung

Départ liquide (2x 50%)
Liquid line (2x 50%)
Mitteldruck-Flash-Gasleitung (2x 50%)

*En fonction du modèle
*Moddel dependant
*Modellabhängig

RECUPERATION DE CHALEUR

Le CO_2 possède d'excellentes propriétés et notamment une haute température des gaz refoulés 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 à travers 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)
- En cas de 2 échangeurs en parallèle, les connexions d'eau coté client sont raccordées et placées en partie haute de la centrale.
- 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 définies lors de la commande de la centrale , il est recommandé de sélectionner cette option.

HEAT RECOVERY

CO_2 and its excellent thermodynamic properties including high discharge gas temperature, allows to recover energy at higher temperatures and on a continuous basis. These features allow to simultaneously combine 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)
- In case of 2 exchangers in parallel, the customer -side water connections are connected and placed on the top of the rack.
- 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.

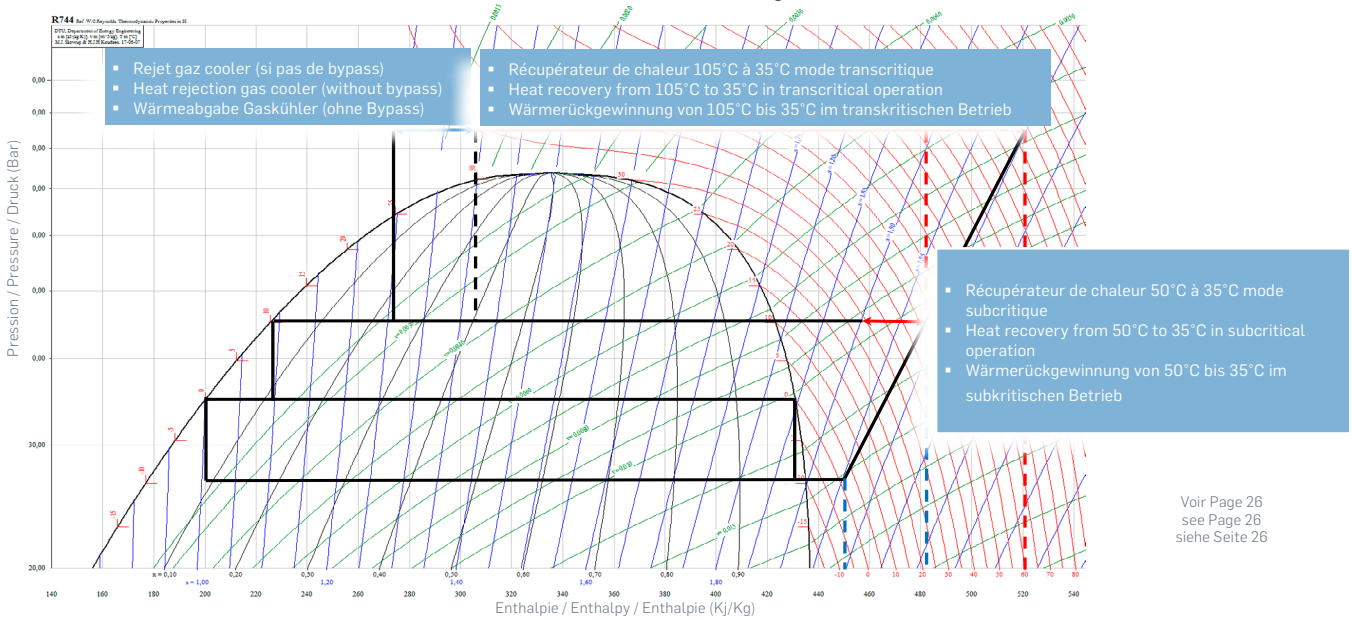
WÄRMERÜCKGEWINNUNG

CO_2 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)
- Bei 2 parallel angeordneten Wärmetauschern werden die kundenseitigen Wasseranschlüsse im oberen Teil des Kältesystems angeschlossen
- 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.

Module récupération de chaleur
High pressure line from gas cooler
Gaskühler Hochdruck-Rücklaufleitung



Voir Page 26
see Page 26
siehe Seite 26

ACCESSOIRES / SECURITES

Pressostat HP automatique réglable par com- presseur pour la centrale basse température.

Pressostat HP préréglé par compresseur moyenne température.
Pressostat HP automatique préréglé 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
Pressostat HP réglable de sécurité générale sur centrale basse température
Pressostat BP réglable de sécurité générale sur centrale Basse température
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 la centrale 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 séparémment, 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 rack 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 CO_2 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.
HD-Druckschalter zur allgemeinen Absicherung des Tieftemperatur-Kältesystem
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 CO_2-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 Druckhalteystem

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

GROUPE DE SECOURS
AUXILIARY CONDENSING UNIT
DRUCKHALTESYSTEM

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.
- Equipée 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
- Fixation sur le côté gauche en version adossée pour les armoires de largeur 1600 mm et au delà

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 monté sur le châssis de la centrale.
- 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.
Pour les distances importantes entre le gas cooler et la centrale, un convertisseur 4-20 mA devra être recommandé pour convertir le signal 0-10V.
- Régulateur de fabriquant ayant une expérience reconnue dans la régulation frigorifique en CO_2 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 length
- Fixation on the left side back to back for cabinets width equal and over 1600 mm

Handling by crane as a single piece (rack + electrical box)

The electrical cabinet includes :
- Schneider or equivalent main switch
- Schneider circuit breakers.
- Schneider or Danfoss Variable speed drive mounted on the rack
- 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
Montiert auf Füßen, daher einfach beweglich, erleichtert die Aufstellung im Maschinenraum

Transport:
- Bei Schaltschrankbreiten von 800mm, 1000mm, 1200 bzw. 1800mm Montage auf der linken Seite der Verbundkälteanlage
- Bei Schaltschrankbreiten von >1200mm werden die Schränke Rücken an Rücken montiert

Die gesamte Verbundkälteanlage ist in einem Stück kranbar (Verbund und Schaltschrank

Der Schaltschrank besteht aus:
- Hauptschalter der Marke Schneider oder gleichwertig
- Schaltgeräte (LS-Schalter, Last- &Hilfsschütze) der Marke Schneider
- Frequenzumrichter 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 fzur Steuerung des Gaskühlers (für galvanischen Signaltrennung zur Sicherung des Reglerausgangs)
- Alternative Regelungssysteme mit CO_2-Regelalgorithmen wie Danfoss, Carel oder Eckelmann
- Spezielle Anschlussklemme für Fühler und Sensoren mit Schirmung
- Anzeige der Betriebszustände (Drücke, Alarme, etc.), über mehrzeiliges Display
- Steuerspannungsanzeige 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
- Wasserspraysytem für Gaskühler
- Leistungsschalter zur Absicherung der Gaskühlerlüfter je Reihe anstatt ein allgemeiner

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 demandes 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 sché- ma 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 to close 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

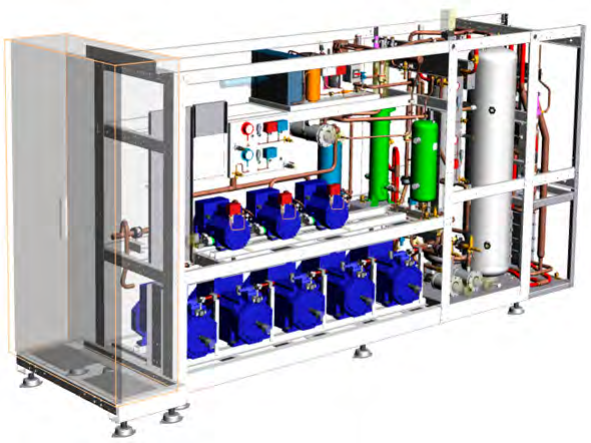
ZUBEHÖR/ SICHERHEITSVORRICHTUNGEN
Als Standard: Batterie 24VDC mit hoher Kapazität zum gezielten Absperren der Regelventile bei Spannungsausfall

Achtung: Im Fall von spezifischen Anforderungen hinsichtlich:
- Stromversorgung von Kühlstellen
- Stromversorgung des Schaltschranks der Kühlstellen
- Grundlastwechsel bei frequenzberiebenen Verdichtern
- ICC> 25 kA (Kurzschlussstrom) mit Leitungsschutzschalter

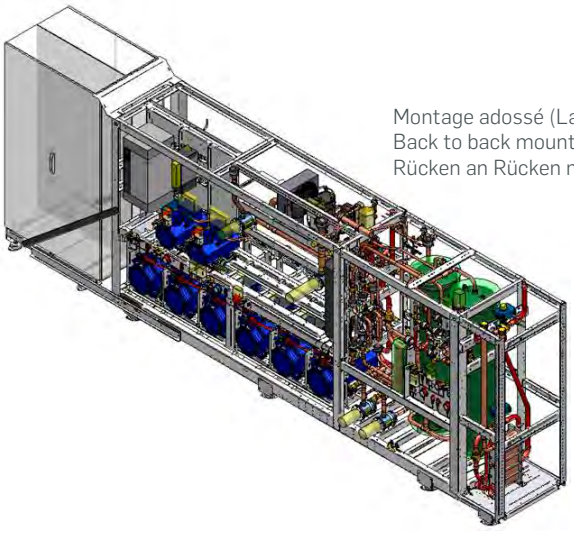
-> Der Schaltschrank kann ggf. nicht montiert und angeschlossen geliefert werden (falls außerhalb der standardmäßig vorgesehenen Abmessungen)

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 latéral (Largeur d'armoire 1200mm maxi)
Side mounted (length of electrical cabinet max.1200mm)
Stirnseitige Montage (Schaltschrankbreite bis max. 1200mm)



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)

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 refoulement et la quantité de chaleur disponibles.
- 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 782A 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 managing HP / MP valves and gas-cooler in order to maintain optimized performance considering external conditions and cooling requirements.

The controller manages :
- The high pressure regulating valve in order to optimize energy consumption
- The medium pressure regulating valve in order to maintain a constant pressure inside the liquid receiver.
- Compressor operational setpoints (MP and LP) using pressure values recorded on the suction lines to adjust to the consumers evaporating temperatures
- The 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 (mandatory). 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 782A.
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 transkritischen Betrieb) 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.

MARCHE SECOURS

Il n'existe pas de véritable « Marche secours» sur les machines CO_2 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 2 : Dédoublement de la vanne HP avec vannes d'isolement et vanne de purge pour intervention si besoin.

Au niveau de la vanne MP :
- Degré 1 : Dédoublement 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 déjà de 2 vannes MP en parallèle, mais chacune prise individuellement ne peut assurer la totalité de la puissance au régime maxi de fonctionnement de la centrale.

Au niveau du régulateur 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 : Dédoublement 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 CO_2 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 CO_2-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.

CARROSSAGE
GROUPE DE CONDENSATION
Toutes les centrales MiniCO_2OL® 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 CO_2 et ventilation sécuritaire...

HOUSING
CONDENSING UNITS
All MiniCO_2OL® 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 120bar 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, CO_2 detection, safety ventilation...

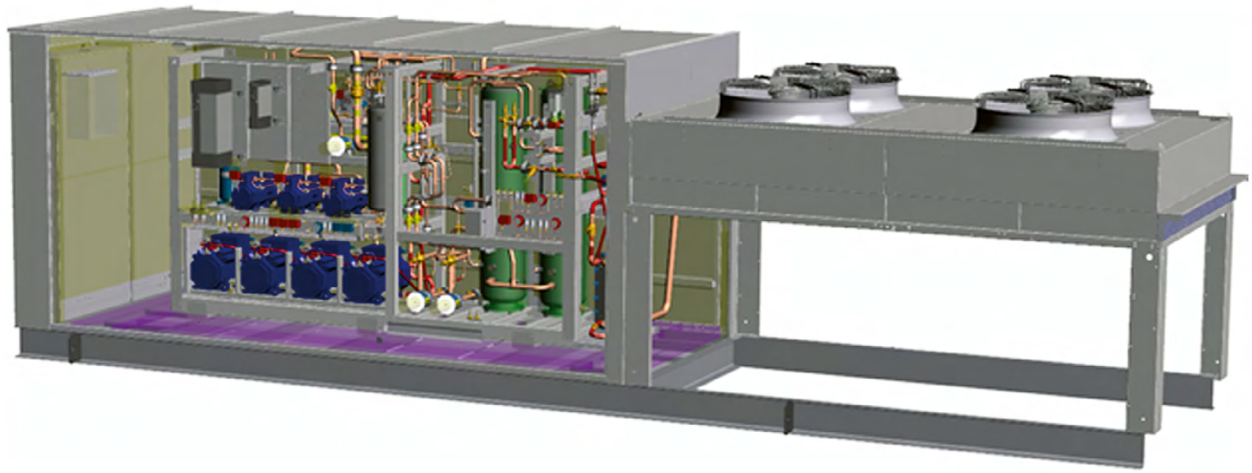
GEHÄUSE – VERFLÜSSIGUNGSSATZ

Alle Kältesysteme MiniCO_2OL® 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 120bar-Verrohrung mehr.

Das Gehäuse besteht aus.
- In RAL 7035 lackiertem verzinktem Blech (im Ofen gehärtete Epoxidlackierung)
- Einfache oder verstärkte Schallschutzhaube (Optional)

Optional: Ausstattung „Maschinenraum": Gitterboden, schwenk- und verschließbare Tür, Innenbeleuchtung, verlängerte Gaskühlerfüße CO_2-Warner und Sicherheitsbelüftung ...



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

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 flash gas 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.

PARALLEL 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 follows:

- 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 control.

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

PARALLELE VERDICHTUNG

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 geschulded, 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:

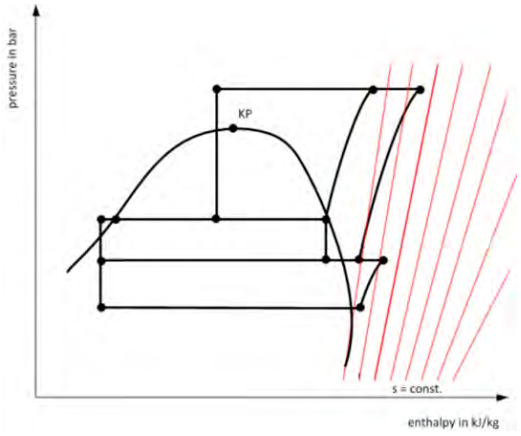
- 1 oder 2 „ECO“-Verdichter bei insgesamt maximal 6 transkritischen Verdichtern.
- Wärmetauscher Flüssig/Gas am Rücklauf vom Gaskühler, vor dem HD-Ventil.
- Der oder die Eco-Verdichter sind auf die Menge an Flashgas im MD-.Behälter bei maximaler Leistung ausgelegt.
- Der erste ECO-Verdichter verfügt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

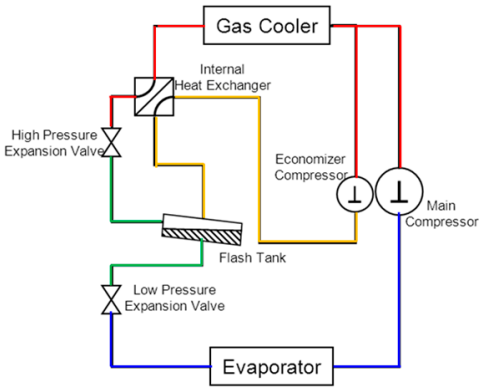
Die Auslegung von Anlagen mit paralleler Verdichtung erfolgt auf Anfrage je nach Anforderungen des Kunden.

PRINCIPE DE LA COMPRESSION PARALLÈLE

PARALLEL COMPRESSION PRINCIPLE

PRINZIP DER PARALLELVERDICHTUNG:





SOUS REFROIDISSEUR EXTERNE

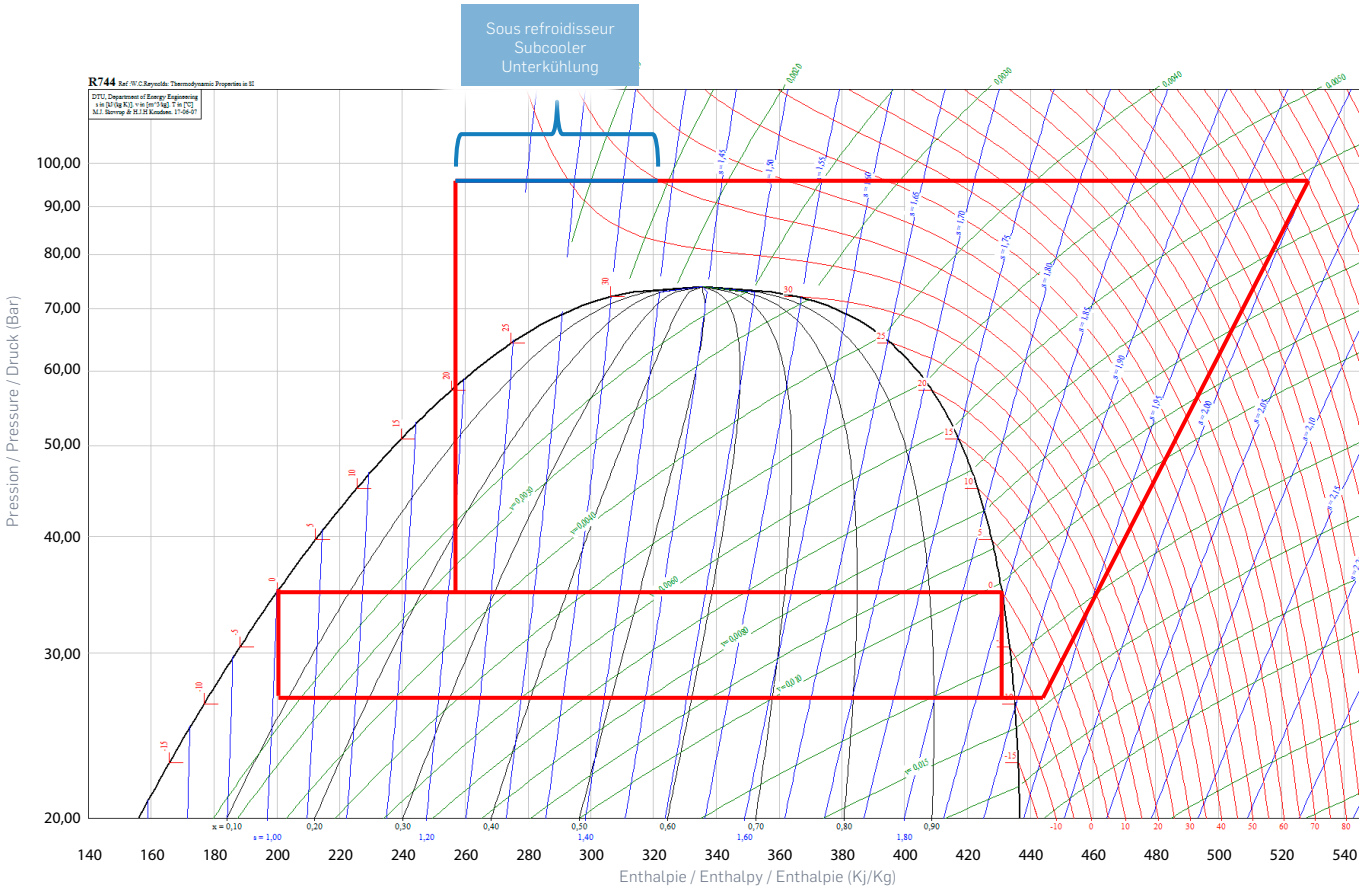
Sur demande, pour une installation avec tem- pérature extérieure élevée, il est possible d'adjoindre un groupe de sous refroidisse- ment pour améliorer la performance globale de l'installation.
Le principe est de fournir une unité de refroi- dissement raccordée sur un échangeur de chaleur haute pression, 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 sur le groupe. Le raccordement entre le gas cooler, la centrale transcritique et 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 mounted on the unit.
The connection between the gas cooler, the transcritical rack and 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 transkritischen 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.

Quietor Evolution

CLIMATISATION

Sur demande les modèles de centrales MiniCO$_2$OL® 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 (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 CONDITIONNING

Upon request, the MiniCO$_2$OL® 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

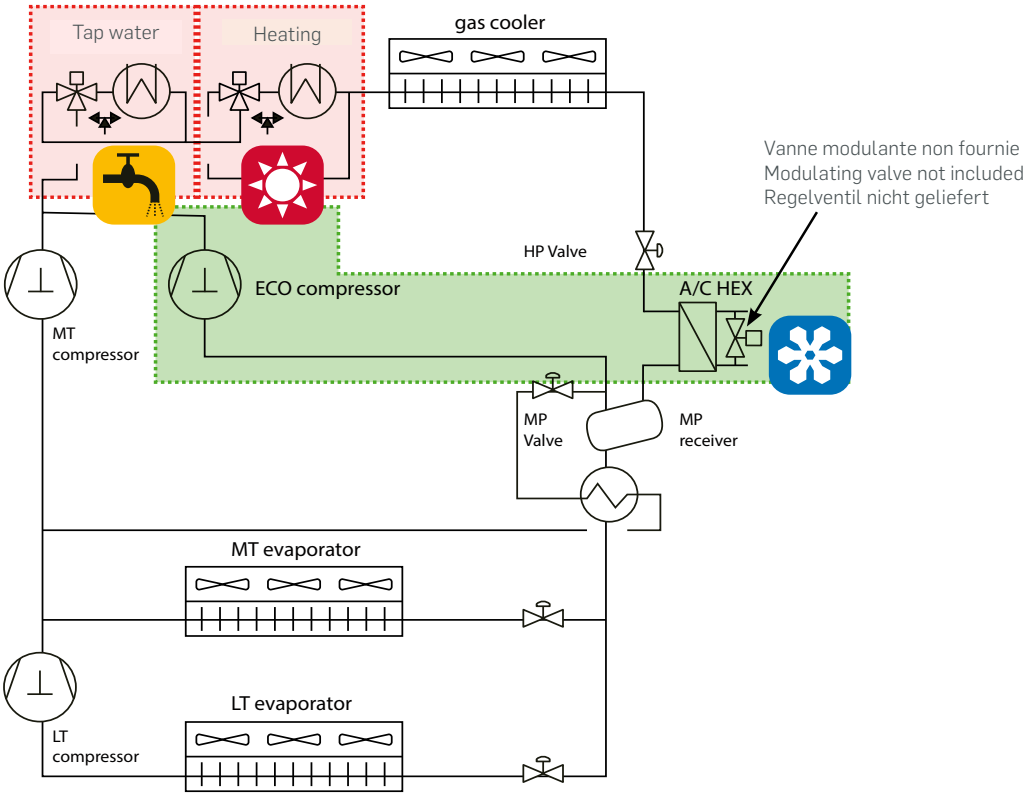
Auf Anfrage können die Kältesysteme MiniCO$_2$OL® mit einer Klimatisierungsfunktion ausgestattet werden. Die Funktion wird durch einen Wärmetauscher nach dem HD-Regelventil realisiert.
Das Vorhandensein von einem oder mehreren ECO-Verdichter(n) ermöglicht es, eine gewisse Klimatisierungsleistung zur 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 werde, 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



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
CB1-2MSL07KB	2MSL-.7KB 40S	-	-	-	5	1	"5/8	BT4	"1/2
CB1-2KSL 1KB	2KSL-1KB 40S	-	-	-	8	2	"5/8	BT4	"1/2
CB1-2JSL 2KB	2JSL-2KB 40S	-	-	-	10	2	"5/8	BT4	"1/2
CB2-2MSL07KB	2MSL-.7KB 40S	2MSL-.7KB 40S	-	-	8	2	"7/8	BT4	"1/2
CB2-2KSL 1KB	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	-	-	13	3	"7/8	BT4	"1/2
CB2-2JSL 2KB	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	-	-	17	4	"7/8	BT4	"5/8
CB2-2HSL 3KB	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	-	-	22	5	"7/8	BT4	"5/8
CB2-2GSL 3KB	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	-	-	26	5	"7/8	BT4	"7/8
CB2-2FSL 4KB	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	-	-	33	7	1"1/8	BT8	"7/8
CB2-2ESL 4KB	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	-	-	41	8	1"1/8	BT8	"7/8
CB2-2DSL 5KB	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	-	-	48	9	1"3/8	BT9	"7/8
CB2-2CSL 6KB	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	-	-	58	11	1"3/8	BT9	1"1/8
CB3-2MSL07KB	2MSL-.7KB 40S	2MSL-.7KB 40S	2MSL-.7KB 40S	-	11	2	"7/8	BT4	"5/8
CB3-2KSL 1KB	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	-	18	4	"7/8	BT4	"5/8
CB3-2JSL 2KB	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	-	24	5	"7/8	BT4	"5/8
CB3-2HSL 3KB	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	-	30	6	1"1/8	BT8	"7/8
CB3-2GSL 3KB	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	-	36	7	1"1/8	BT8	"7/8
CB3-2FSL 4KB	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	-	46	9	1"1/8	BT8	"7/8
CB3-2ESL 4KB	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	-	57	11	1"3/8	BT9	1"1/8
CB3-2DSL 5KB	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	-	68	13	1"3/8	BT9	1"1/8
CB3-2CSL 6KB	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	-	82	16	1"5/8	BT9	1"1/8
CB4-2MSL07KB	2MSL-.7KB 40S	2MSL-.7KB 40S	2MSL-.7KB 40S	2MSL-.7KB 40S	14	3	"7/8	BT4	"5/8
CB4-2KSL 1KB	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	24	5	"7/8	BT4	"5/8
CB4-2JSL 2KB	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	31	7	1"1/8	BT8	"7/8
CB4-2HSL 3KB	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	39	8	1"1/8	BT8	"7/8
CB4-2GSL 3KB	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	47	10	1"1/8	BT8	"7/8
CB4-2FSL 4KB	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	60	12	1"3/8	BT9	1"1/8
CB4-2ESL 4KB	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	74	15	1"5/8	BT9	1"1/8
CB4-2DSL 5KB	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	88	17	1"5/8	BT9	1"3/8
CB4-2CSL 6KB	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	106	21	1"5/8	BT9	1"3/8

La puissance utile (aux postes) pour la centrale moyenne température doit être calculée de la façon suivante :
P(utile MT) = P(frigorifique MT) – (P(frigorifique BT)+ P(absorbée BT))
The total consumers capacity "Consumers MT capacity (Q)" must be calculated as follow:
Q(consumers MT) = Q (rack MT) – (Q (rack LT)+ Pelec (LT kW inputs))
Die nutzbare Kälteleistung (an den NK-Kühlstellen) für die Normalkühlung ist wie folgt zu berechnen:
Q(NK Verbraucher) = Q(NK Verbund) – (Q(TK Verbund)+Pel (Leistungsaufnahme TK Verbund))

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	Ø Volume réservoir (STD) Ø Receiver volume (STD) Ø Sammlervolumen (STD)	Ø Volume réservoir (Surdim1) Ø Receiver volume (oversized 1) Ø Sammlervolumen (überdim. 1)	Ø Volume réservoir (Surdim2) Ø Receiver volume (oversized 2) Ø Sammlervolumen (überdim. 2)	Ø Départ liquid Ø Liquid line Ø Flüssigkeitsleitung
CR4-4HT 15KC	4HTC-15KC	4HTC-15KC	4HTC-15KC	4HTC-15KC	-	-	114	63	1"5/8	1"3/8	"7/8	BV188	2 x BV144	2 x BV188	1"3/8
CR4-4FT 20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	-	-	173	98	2"1/8	1"3/8	1"1/8	BV188	2 x BV144	2 x BV188	1"3/8
CR4-4F-3x4D	4FTC-20KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	-	-	202	115	2"1/8	1"3/8	1"1/8	BV188	2 x BV144	2 x BV188	1"5/8
CR4-4DT 25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	-	-	215	123	2"1/8	1"3/8	1"1/8	BV188	2 x BV144	2 x BV188	1"5/8
CR4-4F-3x4C	4FTC-20KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	-	-	232	132	2"1/8	1"5/8	1"1/8	BV188	2 x BV144	2 x BV188	1"5/8
CR4-4CT 30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	-	-	260	148	2"1/8	1"5/8	1"3/8	BV188	2 x BV144	2 x BV188	1"5/8
CR5-4FT 20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	-	213	120	2"1/8	1"3/8	1"1/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR5-4F-4x4D	4FTC-20KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	-	251	143	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR5-4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	-	264	151	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR5-4F-4x4C	4FTC-20KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	-	292	166	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR5-4CT 30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	-	319	182	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR6-4FT 20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	4FTC-20KC	252	142	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR6-4F-5x4D	4FTC-20KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	300	171	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR6-4DT 25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	4DTC-25KC	313	179	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR6-4F-5x4C	4FTC-20KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	351	200	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8
CR6-4CT 30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	4CTC-30KC	378	216	2"1/8	1"5/8	1"3/8	2 x BV144	2 x BV188	-	1"5/8

(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

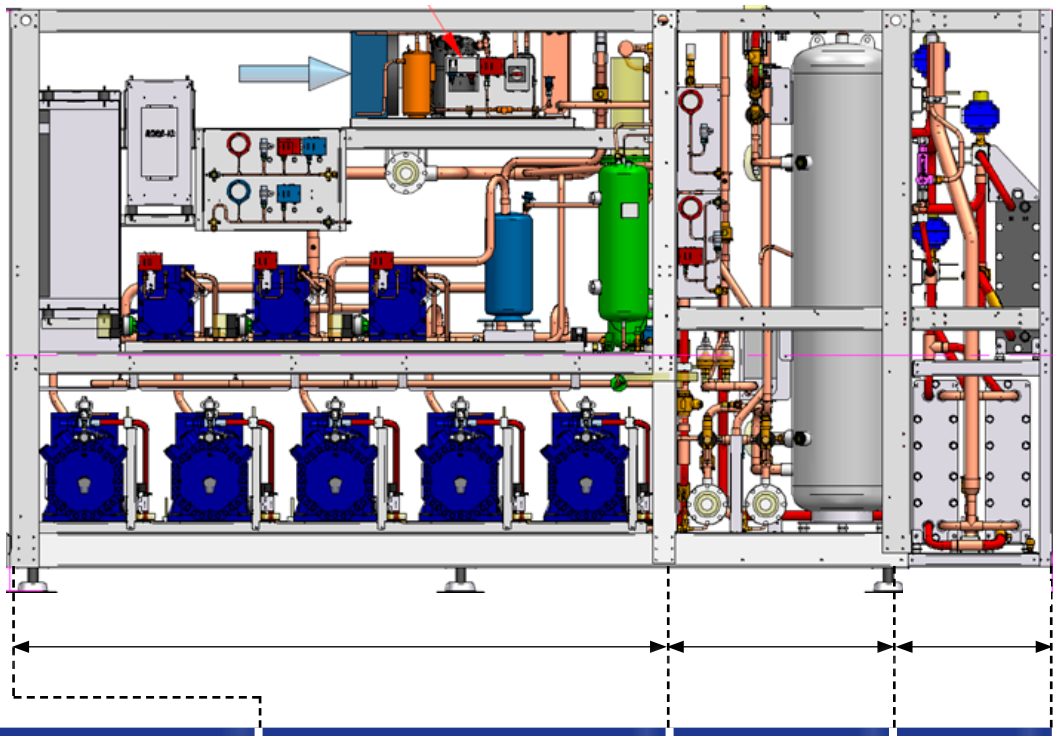
STANDARD ET OPTIONS — STANDARD AND OPTION LIST — STANDARD UND OPTIONEN

Description Description Beschreibung	Fourniture 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 intermédiaure-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 Cranckase 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 désurchauffeur 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		NOT AVAILABLE
Silencieux par compresseurs MT muffler per MT compressor Schalldämpfer je NK-Verdichter		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 +Abssperrventil
Vanne MP MP Valve Mitteldruck Ventile	1 ou 2 vanne MP DANFOSS ETS 1 or 2 MP Valve DANFOSS ETS 1 oder 2 MD Ventil DANFOSS ETS	2 vannes MP DANFOSS CCM 2 MP valves DANFOSS CCM 2 HD Ventile 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 alarme 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	Simple, avec vanne après filtre Single , with outlet valve after filter Einfach, mit Absperrventil nach Filter	2 x 50% + vannes isolement 2 x 50%+ shuttoff valves 2 x 50% + Absperrventile
Groupe de refroidissement auxiliaire Auxiliary condensing unit Druckhalteverflüssigungssatz		OPTION

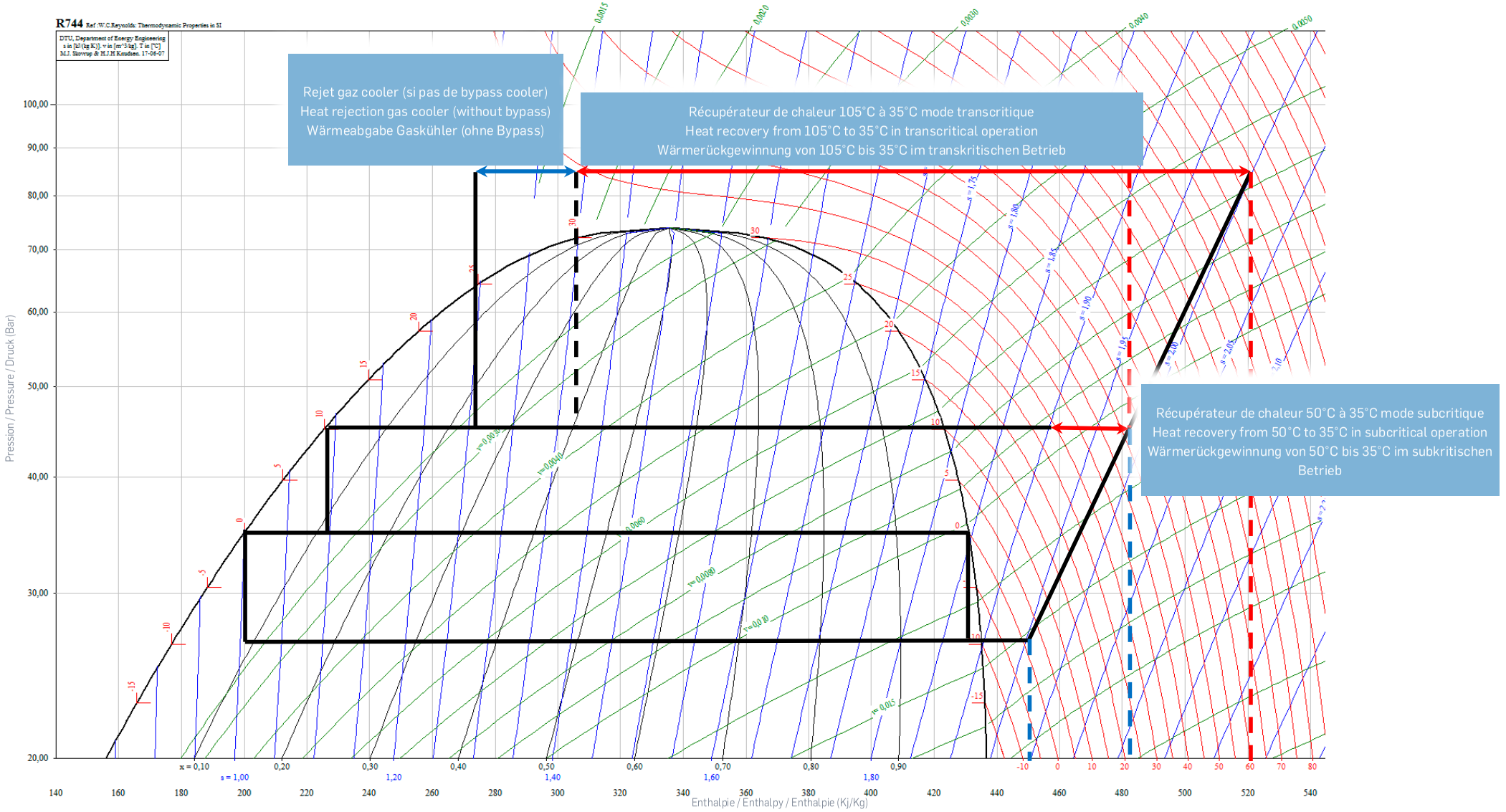
STANDARD ET OPTIONS — STANDARD AND OPTION LIST — STANDARD UND OPTIONEN

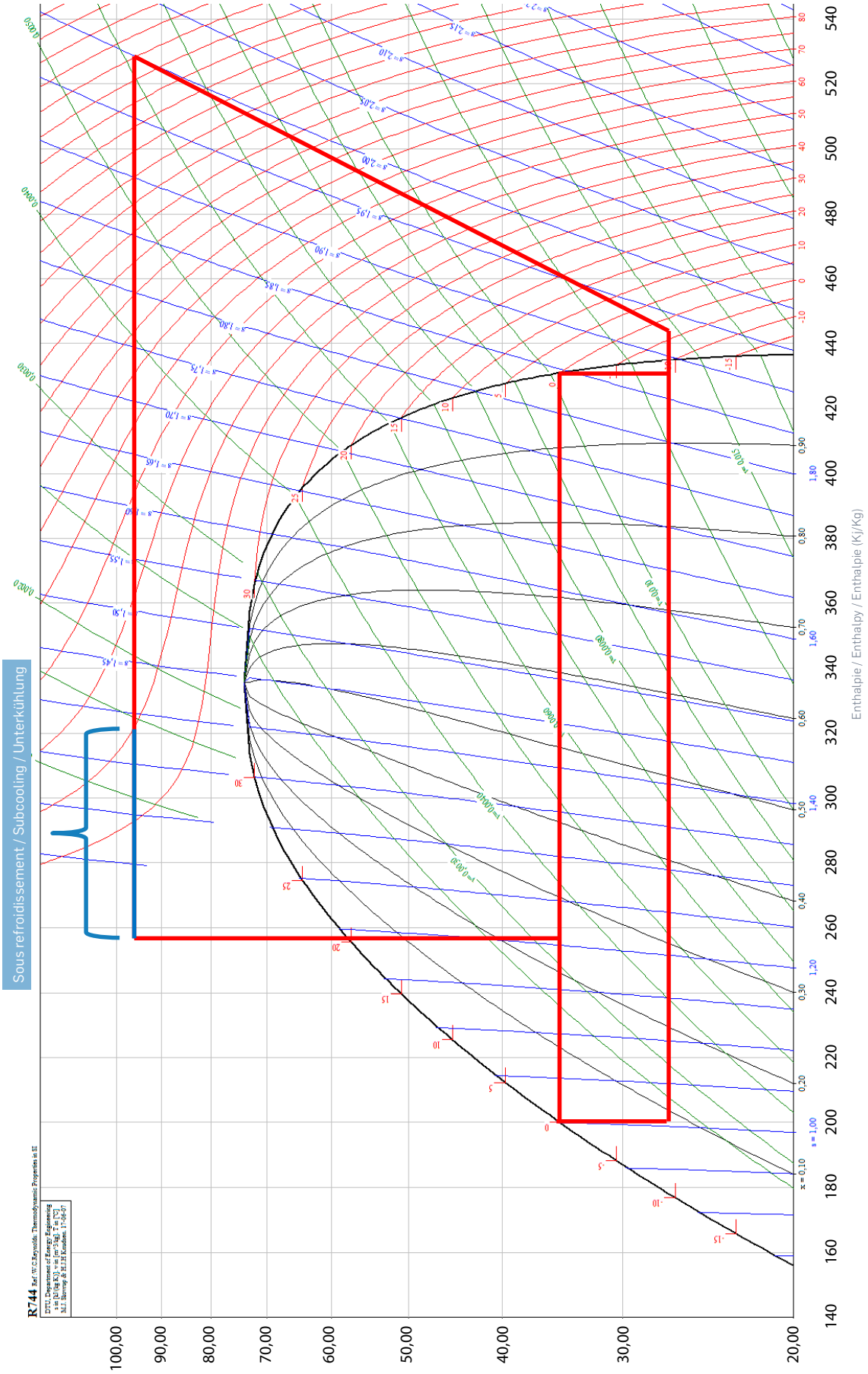
Description Description Beschreibung	Fourniture standard Standard scope of supply Standardlieferumfang	Option Option Option
Manomètres Pressure gauges Manometer		OPTION
Pressostats	Pressure switches	Druckschalter
Sécurité HP par compresseur High pressure Compressor safety Absicherung Hochdruck je Verdichter	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
Pressostat d'encadrement (MT) Pressure switch limit (MT) Druckschaltergrenze (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 et régulateurs 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
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
Livrée séparé Delivered separate Getrennt geliefert		OPTION
Précablage (Commande et puissance) 1 à 10 mètres Precabling (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 800-1000-1200mm) 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
Livrée montée et raccordée adossée en bout de châssis (largeur 1600-1800-2400) Control cabinet backward frame mounted and connected (1600-1800-2400mm Width) Schaltschrank rückseitig am Rahmen montiert und angeschlossen (Breite 1600-1800-2400 mm)		OPTION

DIMENSIONS DIMENSIONS ABMESSUNGEN



Dimensions Dimensions Abmessungen	(mm)	(mm)	(mm)
Module compresseurs Compressor module Verdichtermodul 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.)	1990 2440 2890		
Module Réservoirs Réservoir unique (188 l) Receiver module Single receiver (188 l) Sammlermodul Einzelsammler (-188 l)		990	
Réservoirs doubles (2x144-2x188 l) Double receiver (2x 144-2x 188 l) Doppelsammler (2x144-2x188 l)		1490	
Module Récupérateur de chaleur : Module simple un échangeurs Heat recovery module: Module with one heat exchanger Wärmerückgewinnungsmodul: Module mit einem Wärmetauscher	STANDARD		330
Module Récupérateur de chaleur : Module Double deux échangeurs Heat recovery module: Module with two heat exchangers Wärmerückgewinnungsmodul: Module mit zwei Wärmetauscher			500 700 (Selon option / depending the options / abhängig von den optionnen)
Systèmes avec compresseur Economiseur : (possibilité option Climatisation) Systems with ECO-compressor : (possibility of option climatisation) Anlagen mit ECO-Verdichter: (Möglichkeit der Option Klimatisierung)	Pas d'impact sur les dimensions. Configurations 2+1 et 3+2 impossibles No Impact on dimensions. 2+1 & 3+2 configurations impossible Kein Einfluß auf Abmessungen. 2+1 und 3+2 Konfigurationnen nicht möglich		


R744 Ref :W.C.Reynolds: Thermodynamic Properties in SI
DTU, Department of Energy Engineering
s in [kJ/(kg K)], v in [m^3/kg], T in [°C]
M.J. Skovrup & H.J.H Knudsen. 17-06-07
Rejet gaz cooler (si pas de bypass cooler)
Heat rejection gas cooler (without bypass)
Wärmeabgabe Gaskühler (ohne Bypass)
Récupérateur de chaleur 105°C à 35°C mode transcritique
Heat recovery from 105°C to 35°C in transcritical operation
Wärmerückgewinnung von 105°C bis 35°C im transkritischen Betrieb
Récupérateur de chaleur 50°C à 35°C mode subcritique
Heat recovery from 50°C to 35°C in subcritical operation
Wärmerückgewinnung von 50°C bis 35°C im subkritischen Betrieb
Pression / Pressure / Druck (Bar)
Enthalpie / Enthalpy / Enthalpie (Kj/Kg)


Sous refroidissement / Subcooling / Unterkühlung
Pression / Pressure / Druck (Bar)
Enthalpie / Enthalpy / Enthalpie (Kj/Kg)
R744

PROFROID

INNOVATION BREVETEE
PATENTED INNOVATION
PATENTIERTE INNOVATION

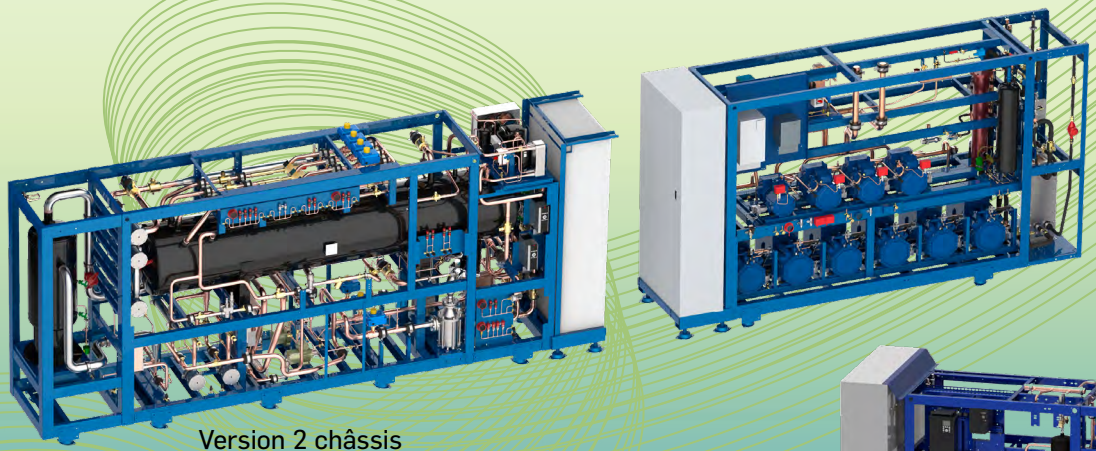
CO2OLtec® Evo

Economie d'énergie jusqu'à 30%* par rapport à un système transcritique standard
Energy savings of up to 30%* compared with standard transcritical CO_2 systems
Energieeinsparungen von bis zu 30% gegenüber transkritischen CO_2-Standard-Systemen

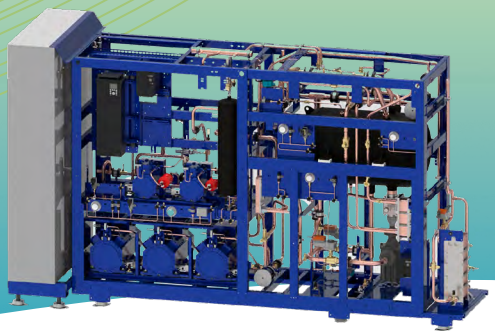
Equipement comprenant des technologies innovantes et brevetées incluant des éjecteurs vapeur modulant et une pompe au CO_2

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

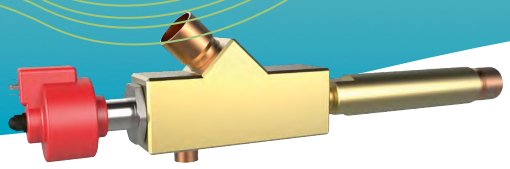
Die Anlage bietet innovative und patentierte Technologien inklusive modulierenden Dampfejektoren und einem pumpenunterstützten Kreislauf.



Version 2 châssis
Double frame version
Zwei-Gestell Version



Version châssis unique
Single frame version
Ein-Gestell Version



CO_2 NATURAL REFRIGERANT

Cooling capacity LT: from 0 to 110 kW
Cooling capacity MT: from 20 to 391 kW

www.profroid.com

APPLICATION

Les produits CO_2OLtec® Evo sont une déclinaison haute efficacité des centrales MiniCO_2OL® Cette gamme est destinée à différents formats de supermarchés et entrepôts frigorifiques.

La solution CO_2OLtec® Evo se présente en 2 châssis. Le premier est le châssis d'une MiniCO_2OL® sans module réservoir, le second est le châssis haute efficacité comprenant notamment un réservoir horizontal. Une version châssis unique est également disponible pour une partie de la gamme.

Les puissances frigorifiques disponibles sont :

- De 60 à 391 kW pour les applications moyenne température
- De 0 à 110 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 CO_2OLtec® 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 CO_2OLtec® Evo products are the high efficiency declination of the MiniCO_2OL® racks. This range is especially adapted to different sizes of supermarkets and refrigerated warehouses.

The CO_2OLtec® Evo solution comes in 2 frames. The first one is the MiniCO_2OL® frame without the receiver module, the second one is the high efficiency frame including the horizontal receiver. A single frame version is also available for a part of the range.

The available cooling capacities are :

- From 60 to 391 kW for MT applications
- From 0 to 110 kW for LT applications

Evaporating range to the consumers, for MT evaporator or cabinets between -10°C and -3°C. The aim of the CO_2OLtec® 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 CO_2OLtec® Evo sind die „High Efficiency"-Version der MiniCO_2OL® Verbundkälteanlagen.
Diese Technologie ist speziell auf die Bedürfnisse von Supermärkten und Läger verschiedenster Größe ausgerichtet.

CO_2OLtec® Evo besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil ist ein MiniCO_2OL® ohne das Sammlermodul, der zweite Teil besteht aus dem „High efficiency"-Rahmen mit einem horizontalen Sammler. Eine Ein-Gestell Version ist für einen Teil der Baureihe verfügbar.

Verfügbare Kälteleistungen sind:

- Von 60 bis 391kW für die Normalkühlung
- Von 0 bis 110kW für die Tiefkühlung

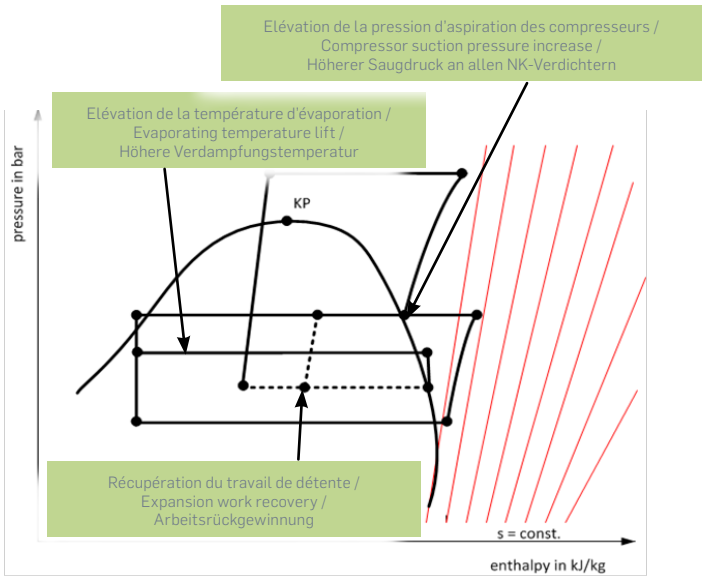
Die Verdampfungstemperatur in den Verbrauchern liegt in den NK-Möbeln oder -Räumen zwischen -10°C und -3°C. Ziel von CO_2OLtec® Evo ist durch einen „semi-flooded"-NK-Verdampferbetrieb eine höhere Verdampfungstemperatur zu ermöglichen. In der Tiefkühlung mit Verdampfungstemperaturen von -40°C bis -30°C können die Verdampfungstemperaturen ebenfalls angehoben werden, vorausgesetzt ein optional verfügbarer Flüssigkeitsabscheider wird in der TK-Saugleitung vorgesehen.

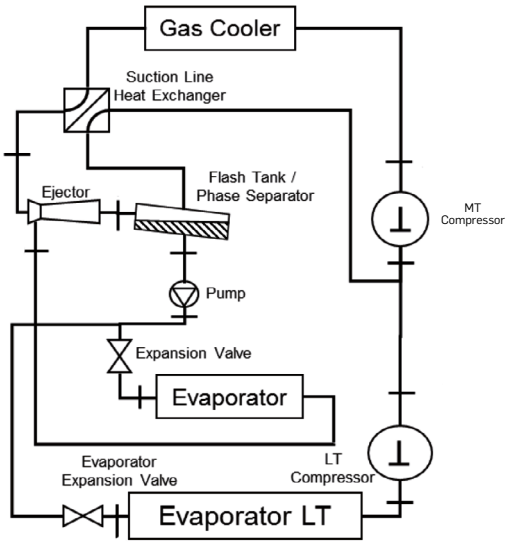
Die Verbunde sind für eine Gaskühleraustrittstemperatur von 38°C ausgelegt, was einer Umgebungstemperatur von 36°C entspricht. Oberhalb von 36°C ist ein Gaskühler mit einem adiabatischen Wasserspraysystem zu verwenden, um die Gaskühleraustrittstemperatur zu limitieren.

Auslegungsdrücke:

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

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





PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT
En plus d'utiliser un fluide naturel et neutre pour la planète, les produits CO_2OLtec® 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 CO_2OLtec® 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 goutelette 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 CO_2
La pompe CO_2 située sur la ligne liquide en sortie du réservoir est activée pour compenser le manque de surpression générée 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 CO_2 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 CO_2 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 CO_2OLtec® 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 CO_2OLtec® Evo differentiates itself from a standard transcrtitical 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.

CO_2 PUMP
The CO_2 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 CO_2 pump is located after the liquid receiver and ensures the necessary pressure drop accross the expansion valves when the pressure inside the receiver is not sufficient. The CO_2 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
CO_2OLtec®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 CO_2-Fußabdruck zu minimieren.
CO_2OLtec® Evo unterscheidet sich gegenüber herkömmlichen transkritischen Lösungen in folgenden Punkten:

MODULIERENDEN DAMPFEJEKTOREN
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.

CO_2 PUMPE
Die CO_2-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 CO_2 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 CO_2-Pumpe arbeitet nicht kontinuierlich. Die CO_2-Pumpe wird über den Regler nur für den Fall aktiviert, wenn absehbar wird, dass die Expansionsventile nicht ausreichend Verdampferleistung zur Verfügung stellen.

DIFFÉRENCES PAR RAPPORT À UNE CENTRALE STANDARD

COMPRESSEURS

Gamme de compresseur utilisée MT :
Tous les compresseurs des CO_2OLtec® Evo sont équipés de la version de moteur 1, adaptées au fonctionnement avec des pressions d'aspiration plus élevées.
Du 4PT au 4FT : 30 à 70 Hz
Du 4DT au 4CT : 30 à 60 Hz
Plage LT : 30-70 Hz pour tous les compresseurs. A capacité égale la cylindrée des compresseurs est moins importante sur une CO_2OLtec®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 continue. 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 goutelette entrant dans les compresseurs MT
- Ligne liquide avec pompe CO_2, 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
En option : Possibilité de surdimensionner le volume du réservoir d'une taille (sauf pour 800L)

Ligne haute pression retour gas-cooler
Réalisée en tube cuivre haute pression CUFE2P.
Avec vanne d'isolement retour gas-cooler
Filtre tamis en amont des éjecteurs.
Ejecteurs modulant (2 à 3 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 CO_2
Boîtier filtre démontable avec cartouche déshydratante et vanne de purge/charge.
Equipée d'une vanne clapet (Si Ø tuyauterie ≤ 1"1/8) 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).

DIFFERENCE WITH STANDARD RACKS

COMPRESSORS

MT compressor range :
All the the CO_2OLtec® Evo compressors are equipped with the motor version 1, adapted to operation under higher suction pressure
From 4PT to 4FT : 30 to 70 Hz (motor 1)
From 4DT to 4CT : 30 to 60 Hz
LT range : 30-70 Hz for all the LT compressors.
For the same cooling capacity the compressor displacement is lower in a CO_2OLtec®Evo, which reduces the costs associated with the electrical installation (cable section, electrical protections...)

LSPM compressors (Option)
The LSPM compressors are equiped 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 includes 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 CO_2 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
Option: Oversized receivers (1 or 2 sizes - except the 800L receiver)

High pressure line gascooler return
Made of high pressure copper tube CUFE2P.
With shut-off valve on gas cooler return pipe
Strainer before ejectors. Modulating ejectors (2 to 3 according to the capacity)

Medium pressure line
Made of standard copper pipes
Equiped with liquid-gas heat exchanger to control the superheat and the subcooling

Liquid line
CO_2 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 CO_2OLtec® Evo sind mit der Motorversion 1 ausgestattet und können somit bei höheren Saugdrücken betrieben werden.
Von 4PT bis 4FT: 30 bis 70Hz
Von 4DT bis 4CT: 30 bis 60Hz
TK-Verdichter:
Alle Verdichter: 30 bis 70Hz
Bei gleicher Kälteleistung ist bei CO_2OLtec® 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 Frequenzumrichter betrieben werden.

HIGH EFFICIENCY MODUL
Das „High Efficiency"-Modul beinhaltet folgende Funktionalitäten:
- Flüssigkeitssammler
- Hochdruckleitung, kommen vom Gaskühler, mit modulierenden Dampfejektoren
- NK-Saugleitung
- Wärmetauscher, zum Unterkühlen des Kältemittels nach dem Gaskühler und zu verhindern dass Flüssigkeitstropfen über den Gasstroms in den Verdichter eintreten können.
- Flüssigkeitsleitung mit CO_2-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 CUFE2P; Absperrventil am Rücklauf vom Gaskühler; Siebfilter vor den Ejektoren (2 bis 3, abhängig von der Leistung)

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

Flüssigkeitsleitung
CO_2-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 Standardlieferumfang enthalten)

DIFFÉRENCES PAR RAPPORT À UNE CENTRALE STANDARD

RECUPERATION DE CHALEUR
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.

REGULATION
La régulation standard utilisée sur les machines est une régulation DANFOSS de type AKPC 782A.
Le régulateur permet de faire fonctionner la centrale dans différentes configurations

DIFFERENCE WITH STANDARD RACKS

HEAT RECOVERY
The heat recovery option is also available on the CO_2OLtec® Evo range. The heat recovery module will be integrated on the compressor rack frame.

CONTROL
The standard control system used on these machines is a DANFOSS AKPC 782A type controller.
The controller allows the rack to operate in different configurations

UNTERSCHIEDE ZU STANDARD VERBUNDEN

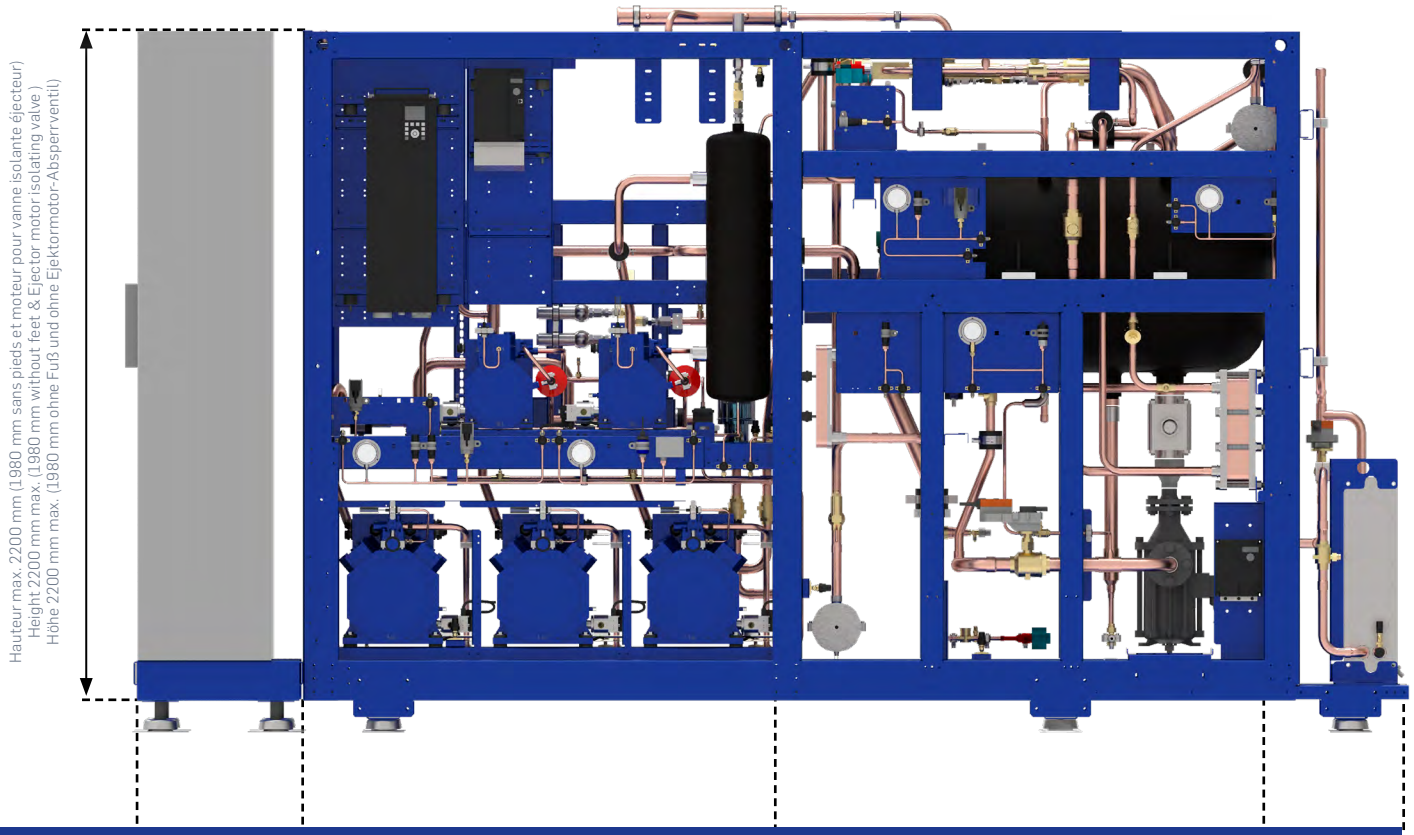
WÄRMERÜCKGEWINNUNG
Die Wärmerückgewinnung ist optional auch bei CO_2OLtec® Evo verfügbar. Das Wärmerückgewinnungs-Modul ist Teil des Verbundsatzrahmens mit den Verdichtern.

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

DIMENSIONS

DIMENSIONS

ABMESSUNGEN



CO_2OLtec® Evo (Version châssis unique) / CO_2OLtec® Evo (Single frame version) / CO_2OLtec® Evo (Ein-Gestell Version)

Ø Volume réservoir Ø Receiver volume Ø Sammlervolumen	260 L	3 + 2 = 1500 mm (1490 mm EJS*** version) 4 + 3 = 2000 mm (1985 mm EJS*** version) 5 + 4 = 2500 mm (2435 mm EJS*** version)	1490 mm (1583 mm EJS*** version)	330mm* 500mm** (700mm** Selon option / depending the options / abhängig von den optionnen)
	500 mm			
	390 L		1990 mm (2083 mm EJS*** version)	
Profondeur (mm) Depth (mm) Tiefe (mm)	850 mm			

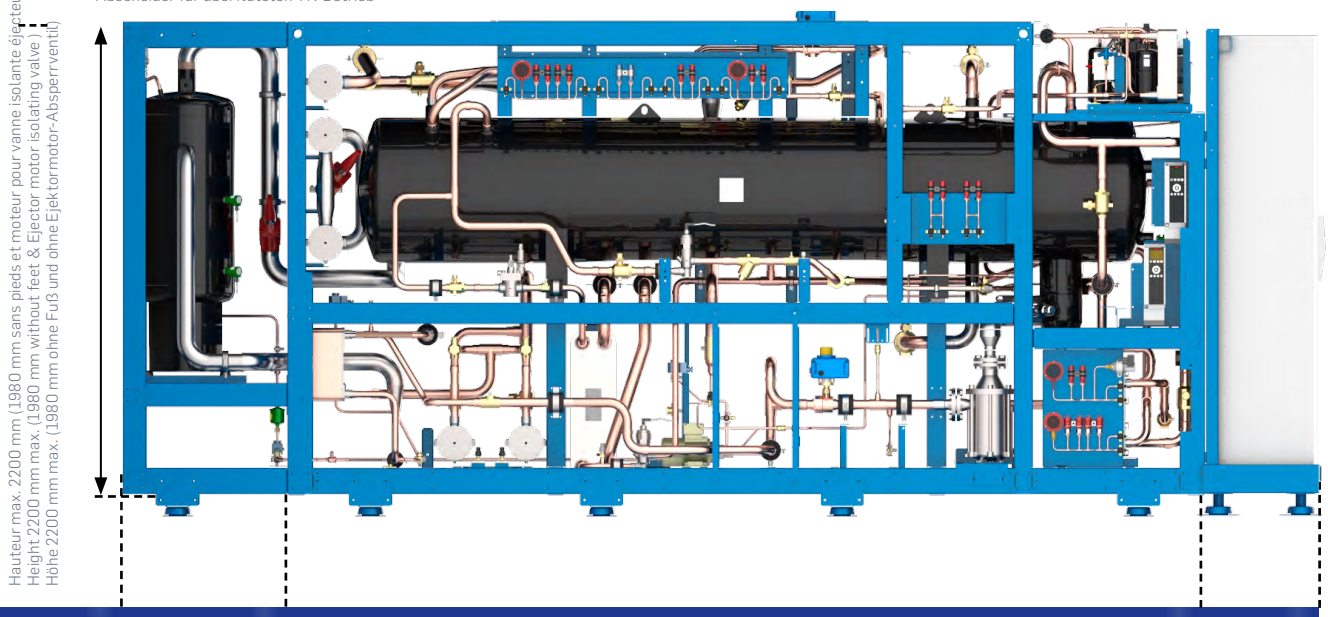
* Module simple un échangeurs / Module with one heat exchanger / Module mit einem Wärmetauscher
** Module Double deux échangeurs / Module with two heat exchangers / Module mit zwei Wärmetauscher
*** EJS = Version châssis séparé / Separated frame version / Version mit getrennten Rahmen

DIMENSIONS

DIMENSIONS

ABMESSUNGEN

BACL pour fonctionnement en mode noyé BT
Suction line accumulator for LT flooded mode
Abscheider für überfluteten TK-Betrieb



Skid haute efficacité CO_2OLtec® Evo (Versions 2 châssis) / CO_2OLtec® Evo High efficiency skid (Double frame versions) / CO_2OLtec® Evo High Efficiency Skid (Zwei-Gestell Version)			
200 L	680 mm 140 kg	2860 mm 1560 kg	
400 L	680 mm 140 kg	2860 mm 1690 kg	550 mm 250 kg
600 L	700 mm 200 kg	3850 mm 2500 kg	
Profondeur (mm) Depth (mm) Tiefe (mm)		850 mm	

CO_2OLtec® Evo (Version châssis unique) CO_2OLtec® Evo (Single frame version) CO_2OLtec® Evo (Ein-Gestell Version)	Capacité frigorifique centrale (kW)* Cooling Capacity rack (kW)* Kälteleistung Verbund (kW)*	Ejector 1 (kW)	Ejector 2 (kW)	Ejector capacity (kW)	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)
CR3-4PT 7KC	31	35	0	35	260	1"1/8	"7/8	1"1/8
CR3-2x4PT-4M	36	45	0	45	260	1"1/8	"7/8	1"1/8
CR3-4P-2x4M	42	45	0	45	260	1"1/8	"7/8	1"1/8
CR3-4MT10KC	49	70	0	70	260	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR3-4JT15KC	71	105	0	105	260	1"1/8	"7/8	1"1/8
CR3-2x4J-4H	80	105	0	105	260	1"1/8	"7/8	1"1/8
CR3-4J-2X4H	87	105	0	105	260	1"1/8	"7/8	1"1/8
CR3-4HT20KC	94	105	0	105	260	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR3-2X4H-4F	114	135	0	135	260	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR3-4H-2x4F	129	135	0	135	260	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR3-4FT30KC	144	105	105	210	260	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR3-2x4F-4C	170	105	105	210	260	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR3-4F-2x4C	189	105	105	210	260	1"5/8	1"1/8	1"5/8
CR3-4CT30KC	208	105	105	210	390	1"5/8	1"1/8	1"5/8
CR4-4PT 7KC	36	45	0	45	260	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR4-2x4P-2x4M	47	70	0	70	260	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR4-4MT10KC	63	70	0	70	260	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR4-2x4M-2x4J	76	105	0	105	260	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR4-4JT15KC	92	105	0	105	260	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR4-2x4J-2x4H	105	135	0	135	260	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR4-4HT20KC	121	135	0	135	260	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR4-2x4H-2x4F	150	105	105	210	260	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR4-4FT30KC	186	105	105	210	260	1"5/8	1"1/8	1"5/8
CR4-2x4F-2x4C	223	135	135	270	390	1"5/8	1"3/8	1"5/8
CR4-4F-3x4C	246	135	135	270	390	1"5/8	1"3/8	1"5/8
CR4-4CT30KC	269	135	135	270	390	1"5/8	1"3/8	1"5/8
CR5-4MT10KC	78	105	0	105	260	1"1/8	1"3/8	1"1/8
CR5-3x4M-2x4J	91	105	0	105	260	1"1/8	1"3/8	1"1/8
CR5-2x4M-3x4J	97	105	0	105	260	1"1/8	1"3/8	1"1/8
CR5-4JT15KC	112	135	0	135	260	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-3x4J-2x4H	126	135	0	135	260	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-2x4J-3x4H	133	135	0	135	260	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-4HT20KC	149	105	105	210	260	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-3x4H-2x4F	178	105	105	210	260	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-2x4H-3x4F	193	105	105	210	390	1"5/8	1"3/8	1"5/8
CR5-4FT30KC	228	135	135	270	390	1"5/8	1"3/8	1"5/8
CR5-3x4F-2x4C	266	135	135	270	390	1"5/8	1"3/8	1"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)

CO_2OLtec® Evo (Version à 2 châssis) CO_2OLtec® Evo (Double frame version) CO_2OLtec® Evo (Zwei-Gestell Version)	Capacité frigorifique centrale (kW)* Cooling Capacity rack (kW)* Kälteleistung Verbund (kW)*	Ejector 1 (kW)	Ejector 2 (kW)	Ejector 3 (kW)	Volume réservoir (L) Receiver volume (L) Sammlervolumen (L)	Connections skid haute efficacité High efficiency skid connections Anschlüsse High Efficiency Skid			
						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 Ø From receiver to SLHX and MT suction Ø Von Sammler zu SLHX und NK saugleitung
CR3-4MTC10KC	49	20	35		200	1"1/8	"7/8	1"1/8	1"1/8
CR3-4JTC15KC	71	20	20	45	200	1"1/8	"7/8	1"1/8	1"3/8
CR3-2x4J-4H	80	20	20	45	200	1"1/8	"7/8	1"1/8	1"3/8
CR3-4J-2X4H	87	20	35	35	200	1"1/8	"7/8	1"1/8	1"3/8
CR3-4HTC20KC	94	35	35	35	200	1"1/8	1"1/8	1"1/8	1"3/8
CR3-2X4H-4F	114	35	35	35	400	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8
CR3-4H-2x4F	129	35	35	70	400	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8
CR3-4FTC30KC	144	45	45	70	400	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8
CR3-2x4F-4C	170	45	70	70	400	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8
CR3-4F-2x4C	189	70	70	70	600	1"5/8	1"1/8	1"5/8	2x1"3/8
CR3-4CTC30KC	208	70	70	70	600	1"5/8	1"1/8	1"5/8	2x1"3/8
CR3-6FTE50KC	213	70	70	70	600	1"5/8	1"1/8	1"5/8	2x1"5/8
CR3-6DTE50KC	248	70	70	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR3-6CTE50KC	312	105	105	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR4-4MTC10KC	63	20	20	35	200	1"1/8	1"1/8	1"1/8	1"1/8
CR4-2x4M-2x4J	76	20	20	45	200	1"1/8	1"1/8	1"1/8	1"3/8
CR4-4JTC15KC	92	35	35	35	200	1"1/8	1"1/8	1"1/8	1"3/8
CR4-2x4J-2x4H	105	35	35	35	400	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8
CR4-4HTC20KC	121	35	35	45	400	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8
CR4-2x4H-2x4F	150	45	45	70	400	1"3/8	1"1/8	1"3/8	1"3/8
CR4-4FTC30KC	186	70	70	70	600	1"5/8	1"1/8	1"5/8	2x1"3/8
CR4-2x4F-2x4C	223	70	70	105	600	1"5/8	1"1/8	1"5/8	2x1"3/8
CR4-4F-3x4C	246	70	70	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"3/8
CR4-4CTC30KC	269	70	70	135	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR4-6FTE50KC	276	70	70	135	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR4-6DTE50KC	320	105	105	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR5-4MTC10KC	78	20	20	45	200	1"1/8	1"3/8	1"1/8	1"1/8
CR5-3x4M-2x4J	91	20	35	35	200	1"1/8	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR5-2x4M-3x4J	97	35	35	35	200	1"1/8	1"3/8	1"1/8	1"3/8
CR5-4JTC15KC	112	35	35	45	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-3x4J-2x4H	126	35	35	70	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-2x4J-3x4H	133	35	45	45	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-4HTC20KC	149	45	45	70	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-3x4H-2x4F	178	45	70	70	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR5-2x4H-3x4F	193	70	70	70	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"3/8

* 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)

CO_2OLtec® Evo (Version à 2 châssis) CO_2OLtec® Evo (Double frame version) CO_2OLtec® Evo (Zwei-Gestell Version)	Capacité frigorifique centrale (kW)* Cooling Capacity rack (kW)* Kälteleistung Verbund (kW)*	Ejector 1 (kW)	Ejector 2 (kW)	Ejector 3 (kW)	Volume réservoir (L) Receiver volume (L) Sammlervolumen (L)	Connections skid haute efficacité High efficiency skid connections Anschlüsse High Efficiency Skid			
						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 Ø From receiver to SLHX and MT suction Ø Von Sammler zu SLHX und NK saugleitung
CR5-4FTC30KC	228	70	70	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"3/8
CR5-3x4F-2x4C	266	70	70	135	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR5-2x4F-3x4C	285	105	105	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR5-4F-4x4C	307	105	105	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR5-4CTC30KC	330	105	105	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR5-6FTE50KC	339	105	105	135	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR6-4MTC10KC	92	35	35	35	200	1"1/8	1"3/8	1"1/8	1"1/8
CR6-3x4M-3x4J	111	35	35	45	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR6-4JTC15KC	133	35	45	70	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR6-3x4J-3x4H	153	45	45	70	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR6-4HTC20KC	176	45	70	70	400	1"3/8	1"3/8	1"3/8	1"3/8
CR6-3x4H-3x4F	220	70	70	70	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"3/8
CR6-4FTC30KC	270	70	70	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	2x1"5/8
CR6-3x4F-3x4C	327	105	105	105	600	1"5/8	1"3/8	1"5/8	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)

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 CO_2 afin d'assurer une performance énergétique optimale.

Mode subcritique : Lors des périodes froide ce mode est actif et le régulateur ouvre les éjecteurs et enclenche la pompe CO_2

Mode transcritique : Lors des périodes chaude le mode transcritique est actif, les éjecteurs sont régulés pour fournir un travail de pré-compression optimal, la pompe au CO_2 est inhibée

Ce régulateur contrôle également le niveau de CO_2 liquide à l'intérieur du réservoir.

Régulateur pour INJECTION D'HUILE (CONFIGURATION MT SEULEMENT)
Lorsque la configuration MT seule est choisie, un régulateur additionel 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 CO_2OLtec® 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 CO_2 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 CO_2 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 CO_2 pump is disabled.

This controller checks as well the CO_2 liquid level inside the receiver.

OIL INJECTION CONTROLLER (MT ONLY)
When MT only configuration is selected, an additionnal controller manages the oil return and controls an oil pump to inject it into the MT compressors stage.

AIR CONDITIONING
On demand, the CO_2OLtec® Evo can be equiped with A/C function.
This functionality is realised with the addition of a HP expansion valve, a heat exchanger fitted at the oulet 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 ECO 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 CO_2-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 CO_2-Pumpe zu
Transkritischer Betrieb: während warmer Jahreszeiten ist dieser Betrieb aktiv; die Ejektoren werden geregelt, um eine bestmögliche Vorverdichtung zu erzielen; die CO_2-Pumpe ist deaktiviert.
Der Regler überwacht den Füllstand von flüssigem CO_2 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 CO_2OLtec® 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 Lieferumfanges).

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

Auslegung und Auswahl auf Anfrage gemäß Kundenwunsch.

OPTIONS | OPTIONS | OPTIONEN

COOLtec Evo

	Version châssis unique Single frame version Ein-Gestell Version	Version 2 châssis Double frame version Zwei-Gestell Version
Compresseur LSPM / LSPM compressor / LSPM Verdichter	X	X
Désurchauffeur / Desuperheater / Enthitzer	X	X
BACL pour fonctionnement en mode noyé BT Suction line accumulator for LT flooded mode Abscheider für überfluteten TK-Betrieb	-	X
BACL classique (BT) Classical Suction line accumulator (LT) Gewöhnlicher Sauggasflüssigkeitsabscheider (TK)	X	X
Capacité de climatisation / Air conditioning capacity / Klimatisierung	X	X
Pompe à chaleur / Heat pump / Wärmepumpe	X	X
Récupération de chaleur / Heat Recovery / Wärmerückgewinnung	X	X
Niveau analogique / Analog level / Analoge Niveauanzeige	X	X
Surdimensionnement du réservoir / Oversizing of Receiver / Überdimensionierung von Sammler	X (390 L max)	X (800 L max)
Second réservoir (Non disponible sur version à châssis unique) 2nd Receiver (Not available on single frame version) Zweiter Sammler (Nicht verfügbar bei der Ein-Gestell Version)	-	X
Sous refroidissement de 5K / 5K subcooling / 5K Unterkühlung	X	X
Pompe CO_2 supplémentaire / Spare CO_2 pump / Ersatz CO_2-Pumpe	X	X
Pompe CO_2 redondante (Non disponible sur version à châssis unique) CO_2 pump redundancy (Not available on single frame version) CO_2 Pumpenredundanz (Nicht verfügbar bei der Ein-Gestell Version)	-	X
Module pompe à huile (1 seule pompe montée sur la verison châssis unique) Oil pump module (1 pump mounted on single frame version) Modul Ölpumpe (1 aufgebaute Pumpe bei der Ein-Gestell Version)	X	X
Séparateur d'huile si BT>>MT (Non disponible sur version à châssis unique) Oil separator if LT >> MT (Not available on single frame version) Ölabscheider (Nicht verfügbar bei der Ein-Gestell Version)	-	X
Version extérieure / Outdoor version / Außenaufstellung	X	X
Unité de refroidissement auxiliaire / Auxiliary condensing unit / Druckhalteverflüssigungssatz	X	X
Régulateur supplémentaire / Control redundancy / Redundanter Regler	X	X

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

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

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 goutelettes à l'aspiration de l'étage BT.

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)

Pompe à chaleur (Sur demande)
Fournit de la chaleur supplémentaire provenant de l'extérieur

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

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

Desuperheater
After LT-compressors to reduce the discharge temperature before entering MTcompressors

Flooded LT (impact on Skid length)
LT-consumers 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.

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

Heat Pump (On demand)
Provides additional heat from the ambient.

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

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

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

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.

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)

Wärmepumpe (auf Anfrage)
Wandelt die Wärmeenergie der Umgebung in Heizenergie um

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.

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

Second réservoir (Non disponible sur version à châssis unique)
Volume plus élevé par rapport au standard pour répondre aux besoins de chaque configuration/exigence de supermarché.

Sous refroidissement de 5K
La ligne liquide est sous refroidie jusqu'à 5K par injection de liquide

Pompe au CO_2 redondante (Non disponible sur version à châssis unique)
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.

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.

Module pompe à huile. Une seule pompe à huile sur versions châssis unique.
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

Séparateur d'huile (refoulement BT) Non disponible sur versions châssis unique.
Option obligatoire si
Capacité BT> 50% de la charge MT

Version extérieure (Sur demande)
Carrosserie extérieur basée sur la plateforme GC

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

Régulateur supplémentaire
Régulateur supplémentaire fourni séparément dans une boîte en carton.

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

Oversizing of Receiver
Higher Volume vs. Standard to fulfill the needs of every supermarkt-layout/ requirement

2nd Receiver (Not available on single frame version)
Higher Volume vs. Standard to fulfill the needs of every supermarket-layout/ requirement

5K Subcooling
Main liquid line is subcooled up to 5K by injecting liquid CO_2

Optional CO_2 Pump Redundancy (Not available on single frame version)
Skids with 200/400/600 liter receivers:
(1 mounted pump as standard)
- 2nd pump mounted and ready connected, with automatic or manual switch

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

Oil Pump Modul. One pump on single frame version.
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!

Oil separator (LT discharge). Not available on single frame versions
Mandatory option if
LT load >50% of MT-load

Outdoor Version (On demand)
Outdoor housing based on our well know GC-housings

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

CONTROL Redundancy
Spare Controller supplied loose inside a separate carton box

Analoge Niveauanzeige
Bietet Informationen über den Füllstand im Sammler

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

Zweiter Sammler (Nicht verfügbar bei einer Ein-Gestell Version)
Um alle Markterfordernisse abzudecken, kann ein zweiter Sammler gleicher Größe bestellt und bauseits parallel angeschlossen werden.

5K Unterkühlung
In einem Wärmetauscher, wird die Flüssigkeitsleitung mit bis zu 5K durch Einspritzen von flüssigem CO_2 unterkühlt.

Optionale CO_2-Pumpen-Redundanz (Nicht verfügbar bei einer Ein-Gestell Version)
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

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.

Ölpumpe. (Eine Pumpe bei der Ein-Gestell Version)
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!

Ölabscheider (TK-Druckgas)
Nicht verfügbar bei einer Ein-Gestell Version)
Zwingend erforderlich wenn
TK-Leistung>50%
der NK-Leistung

Wetterschutzgehäuse (auf Anfrage)
Gehäuse für die Außenaufstellung, basierend auf der GC-Baureihe

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

Redundanz Verbundsatzregler
Lose Beistellung von Ersatzreglern in separater Box

Proven Solutions.
Cooling | Heating
Sustainable. Efficient.

PowerCO2OL L
Industrial processes, large warehouses

QuietCO2OL
Small stores, extensions

PowerCO2OL S/M
Warehouses, food processes

QuietCO2OL MC
Convenience stores

MaxiCO2OL
Hypermarkets

MiniCO2OL
Supermarkets

All applications

All climates

from 1 kW to 2,2 MW

- **Water source / Air source**
- **Packaged evaporator / split versions for commercial AW ranges**
- **Reversible: Heat in winter / AC and domestic hot water in summer**

HeatCO2OL IL
District heating

HeatCO2OL IM
Apartment blocks

HeatCO2OL CS
School | offices | hospital
commercial building | hotel

HeatCO2OL IS
Industry | hotel

HeatCO2OL CM
School | offices | hospital
commercial building | hotel

Up to 90°C water production

Heating Cooling Simultaneous

All climates

More than **20 000** CO_2 *units produced*

Carrier reserves the right to change certain information and specifications contained in this document at any time and without prior notice. Since standards, specifications and designs are subject to occasional change, please ask for confirmation of the information given in this publication

www.carrier-refrigeration.com

Réf: Carrier-QuietCO2OL MC-brochure-fr-en-de-B-170222, ©2022 Carrier. All Rights Reserved.