



# MiniCOOL<sub>2</sub> outdoor

Système booster CO<sub>2</sub> transcritiques  
Transcritical CO<sub>2</sub> Booster System  
Transkritisches CO<sub>2</sub> Boostersystem



Application moyenne température  
Medium temperature application  
Normalkühlbereich

**49 to 159 kW**

Application basse température  
Low temperature application  
Tiefkühlbereich

**5 to 67 kW**







**CONCEPT TECHNIQUE INNOVANT**

- Unité de condensation pour la réfrigération des grands magasins de proximité et les supermarchés de taille petite à intermédiaire.
- Faible encombrement.

**Caractéristiques principales :**

- Carrossage extérieur protégé contre les intempéries avec gas cooler raccordé et entièrement câblé.
- Isolation acoustique sur les 6 côtés de la carrosserie.
- Centrales positive et négative superposées sur un seul châssis.
- 3 compresseurs moyenne température.
- 0 à 2 compresseurs basse température.
- Armoire électrique, comprenant le contrôle et la protection de la centrale et du gas cooler.
- Variateur de vitesse sur un compresseur positif et sur un compresseur négatif (option).
- Module de récupération de chaleur (option), soit pour le chauffage des locaux soit pour la production d'eau chaude sanitaire,.
- Gas cooler monté sur le côté avec 2 ou 4 ventilateurs EC, flux d'air horizontal.
- Unité de refroidissement auxiliaire, montée en usine (option).

**INNOVATIVE TECHNOLOGY CONCEPT**

- Packaged refrigeration condensing unit for large convenience store and small to medium supermarkets.
- Small footprint.

**Key features:**

- Weatherprotected outdoorhousing with attached and fully connected and fully wired gas cooler.
- Sound insulation on all 6 sides of the housing.
- Medium and low temperature compressor racks system stacked on a single frame.
- 3 medium temperature compressors.
- 0 to 2 low temperature compressors.
- Electrical cabinet, including the rack controller and gas-cooler protection,.
- Variable speed drive for one medium temperature (standard) and one low temperature compressor (option).
- Heat recovery module (option), either space heating or tap water heating,.
- Side mounted gas cooler with 2 or 4 EC-fans, horizontal air flow.
- Auxiliary cooling unit, factory mounted (option).

**INNOVATIVES TECHNISCHES KONZEPT**

- Verflüssigungssatz für die Außenaufstellung für größere Convenience-Stores und kleine bis mittlere Supermärkte.
- Benötigt nur eine kleine Aufstellfläche.

**Hauptmerkmale:**

- Wettergeschütztes Outdoor-Gehäuse mit angebautem und vollständig angeschlossenem und verkabeltem Gaskühler.
- Schallisolierung an allen 6 Gehäuseseiten.
- Normal- und Tieftemperatur-Verbundkältesystem, doppelstöckig auf einem Rahmen.
- 3 Normalkühlverdichter.
- 0 bis 2 Tiefkühlverdichter.
- Normal- und Tieftemperatur-Verbundkältesysteme doppelstöckig auf einem Rahmen.
- Schaltschrank, inklusive Steuerung und Absicherung des Gaskühlers.
- Frequenzumrichter für jeweils einen Normalkühlverdichter (Standard) und einen Tiefkühlverdichter (Optional).
- Integriertes Wärmerückgewinnungsmodul (Option), entweder für Heizung oder Brauchwassererwärmung.
- Seitlich angebauter Gaskühler mit 2 oder 4 EC-Lüftern, horizontale Luftführung.
- Werkseitig eingebauter Druckhalteverflüssigungssatz (Option).

**RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT**

- CO<sub>2</sub> Solution 100% fluide naturel
- GWP = 1
- ODP = 0
- Non concerné par la réglementation F-Gas

**ENVIRONMENTAL FRIENDLY**

- Natural refrigerant CO<sub>2</sub>.
- GWP = 1
- ODP = 0
- Not subject to F-Gas regulation limitation.

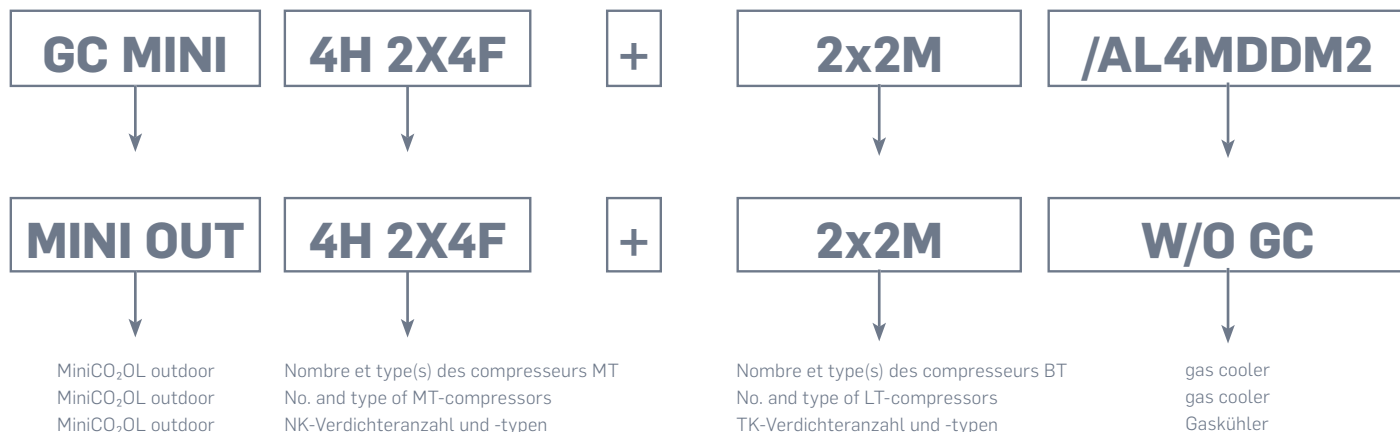
**UMWELTVORTEILE**

- 100% natürlichev Kältemittel CO<sub>2</sub>
- 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 unités de condensation de cette gamme sont destinées à différents formats de supermarchés.

Les puissances disponibles sont :

- De 49 à 159 kW pour les applications moyenne température
- De 5 à 67 kW pour les applications basse température

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

La gamme MiniCO<sub>2</sub>OL Outdoor a été définie pour des températures de retour gas cooler en standard de 38°C ce qui correspond à une température extérieure de 36°C.

Possibilité d'avoir (en option) un module récupérateur de chaleur pour de l'Eau Chaude Sanitaire ou pour le chauffage (sur boucle, pour ballon, pour Aérothermes ...).

Niveaux de pressions de service :

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

Autres applications possibles sur demande :

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

**Gas cooler :**

- Large possibilité de choix de Gas cooler associés
- Sélection possible selon conditions extérieures et niveaux sonores requis

Pour les unités Outdoor sans gas cooler :

- Large gamme de tailles de gas cooler correspondant disponibles.
- Sélection en fonction des températures extérieures et des niveaux sonores requis

**APPLICATION**

The condensing units are designed for different supermarkets application formats.

The available capacities are:

- From 49 to 159 kW for medium temperature applications.
- From 5 to 67 kW for low temperature applications.

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

MiniCO<sub>2</sub>OL outdoor is designed for 38 °C standard gas cooler outlet temperature corresponding to an outdoor temperature of 36 °C.

A heat recovery module (option) is available either for domestic hotwater or heating device (floor heating, buffer tank, air heaters..).

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:**

For outdoor units with attached gas coolers:.

- Gas cooler are preselected.
- Coatings as option: Epoxy, Heresite.

For outdoor units without attached gas coolers:

- Large range of associated gas-cooler sizes available.
- Selection according to outside temperatures and required sound levels

**ANWENDUNG**

Die Verbundkältesysteme dieser Baureihe sind für Supermärkte verschiedener Formate bestimmt.

Die verfügbaren Leistungsbereiche sind:

- 49 bis 159 kW für Normalkühlung.
- 5 bis 67 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.

MiniCO<sub>2</sub>OL outdoor ist für eine Gaskühleraustrittstemperatur von max. 38 °C (std) ausgelegt, was einer Außentemperatur von 36 °C entspricht.

Ein Wärmerückgewinnungsmodul (Option) ist entweder für Brauchwarmwasser oder Heizung (Fußbodenheizung, Puffertank, Luftherhitzer...) verfügbar.

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.
- Abweichende Außentemperaturen.
- Höhere Betriebs- und Stillstandsdrücke.
  - TK-Saugseite: 60, 80 bar
  - NK-Saugseite: 52, 60 oder 80bar
  - MD-Sammler/ Flüssigkeitsleitung: 52, 60 oder 80 Bar

**Gaskühler:**

Für Outdoor-Verbunde mit angebauten Gaskühler:.

- Die Gaskühler sind vorausgewählt.
- Optionale Beschichtung: Epoxy, Heresite.

Für Outdoor-Verbunde ohne angebauten Gaskühler:

- große Anzahl von geeigneten Gaskühlern verfügbar.
- Auswahl in Übereinstimmung mit der Umgebungstemperatur und dem benötigten Schalldruckpegel

**AVANTAGES****Efficacité environnementale**

- Fluide CO<sub>2</sub> : Le CO<sub>2</sub> est le réfrigérant climatiquement neutre par excellence. Il dispose d'un potentiel de réchauffement de la planète (GWP) minimal et d'un potentiel d'appauvrissement de l'ozone (ODP) de zéro. Il n'est pas assujéti à la réglementation F-Gas.
- Economie d'énergie grâce à une régulation performante et à la présence de variateurs de vitesses.
- Module de récupération de chaleur avec plusieurs options disponibles.

**Concept technique innovant avec système intégré**

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

**Armoire électrique avec système de régulation intégré :**

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

**Produit compact / Faible encombrement au sol :**

- Largeur 850 mm
- Hauteur 2550 mm
- Longueurs variables selon les modèles :
  - avec gas cooler raccordé : 5175 mm à 8175 mm
  - sans gas cooler raccordé : 3520 mm

**Fonctionnement :**

- Système de management d'huile actif

**Maintenance aisée :**

- Accès aux principaux composants par les portes sur charnières latérales à l'avant et à l'arrière de l'unité.
- Casquette de protection contre la pluie à l'avant de l'appareil, facilitant l'entretien de l'armoire électrique

**BENEFITS****Environmental efficiency**

- CO<sub>2</sub> Fluid: CO<sub>2</sub> 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 as option 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 (option) mounted and connected on the rack frame.

**Electrical cabinet with integrated control system:**

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

**Compact design / Small Footprint:**

- Depth 1190mm.
- Height 2550mm.
- Length depending on the model:
  - with attached gas cooler: 5175 to 8175mm
  - without attached gas cooler: 3520mm.

**Operation**

- Active oil management

**Easy Maintenance:**

- Access to the main components via side opening housing doors on the front and backside of the outdoor housing.
- Rain hood is a rain protection in the front of the unit, facilitating the maintenance of the electrical control cabinet

**VORTEILE****Umwelteffizienz**

- Kältemittel-CO<sub>2</sub>: CO<sub>2</sub> ist ein klimaneutrales Kältemittel. Es verfügt über ein minimales Treibhauspotenzial (GWP) und ein Ozonabbaupotenzial (ODP) von Null. Es unterliegt nicht der F-Gase-Verordnung.
- Ermöglicht Energie einzusparen, dank einer effizienten Regelung und dem Einsatz von Frequenzumrichtern.
- Wärmerückgewinnung als Option verfügbar.

**Innovatives technisches Konzept mit integriertem System**

- NK- und TK in einem Rahmen.
- Druckhalte-Verflüssigungssatz (Option) wird montiert ausgeliefert und ist bereits angeschlossen.
- Flüssigkeitssammler und -leitung.
- Wärmerückgewinnungsmodul (Option) ist im Rahmen montiert und am Kältekreislauf angeschlossen.

**Schaltschrank mit integriertem Regelsystem**

- Schaltschrank angebaut und angeschlossen.
- Leistungsstarkes Regelsystem.
- Kompaktes Design/geringer

**Platzbedarf.:**

- Tiefe 1190mm.
- Höhe 2550mm.
- Länge ist modellabhängig:
  - mit angebaute Gaskühler: 5175 bis 8175mm ohne angebaute Gaskühler: 3520mm.

**Betrieb:**

- Aktives Ölmanagementsystem.

**Einfache Wartung:**

- Zugänglichkeit zu den Hauptkomponenten über seitlich zu öffnende Gehäusetüren an Vorder- und Rückseite.
- eine Regenhaube auf der Vorderseite des Gehäuses vereinfacht die Wartung des elektrischen Schaltschranks

**CHASSIS CENTRALE**

Constitué de profilés en tôle pliée.  
Peinture par application électrostatique d'une poudre polyester (couleur bleue RAL5010).  
Plots anti-vibratiles montés sur le châssis UPN de l'unité complète

**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.  
Premier compresseur MT et premier compresseur BT équipés d'un variateur monté et raccordé sur la centrale

Marque des variateurs : Danfoss (standard)

Plages de variation de fréquence des compresseurs  
Plage MT : Du 4MT au 4FT : 30 à 70 Hz (version moteur 1)  
Plage BT : 30-70 Hz.

Compresseurs positifs avec vanne d'aspiration placée dans une position facilitant l'accessibilité et la maintenance.  
Compresseurs Bitzer pour moyenne température.  
Compresseurs basse température fonctionnant en mode booster avec les compresseurs MT.  
Compresseurs Bitzer basse température modèles «KB» avec système d'huile interne spécifique, gestion dédiée à l'utilisation en mode «booster évitant l'excès d'huile à l'intérieur de ces compresseurs BT

**CIRCUIT ASPIRATION BASSE TEMPERATURE**

Collecteur d'aspiration BT réalisé en cuivre et entièrement isolé.  
L'ensemble est isolé avec de la mousse PU ("Armaflex") 19 mm.

Vanne d'aspiration au diamètre de la tuyauterie.  
Boîtier filtre démontable monté sur la ligne d'aspiration commune

**CIRCUIT ASPIRATION MOYENNE TEMPERATURE**

Collecteur d'aspiration MT réalisé en cuivre et entièrement isolé  
L'ensemble est isolé avec de la mousse PU ("Armaflex") 19 mm.

Vanne d'aspiration au diamètre de la tuyauterie  
En raison du diamètre réduit des tuyauteries (avantage du CO<sub>2</sub> !), il n'est pas nécessaire d'utiliser des filtres par compresseurs ou bien des postes de vannes séparées au niveau de la centrale.

Boîtier filtre démontable monté sur la ligne d'aspiration commune

**RACK FRAME**

Heavy galvanized steel profiles.  
Painted by application of a polyester powder coating (Blue color RAL5010)  
Mounted on the base frame of the outdoor housing

**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 MT compressor and first LT compressor equipped with inverter mounted and connected to the rack

Inverter brand: Danfoss (as standard)

Compressors VSD range:  
MT range: From 4MT to 4FT: 30-70 Hz (motor 1 version)  
LT range: 30-70 Hz

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.  
Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19mm.

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

Standard: removable core filter drier mounted on the common suction line

**MEDIUM TEMPERATURE SUCTION SIDE**

Medium temperature suction header made of copper and completely insulated.  
Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19mm.

Standard: Suction valve - same diameter as the suction pipe. Due to the small diameters of the pipes (thanks to CO<sub>2</sub> !), it is no more necessary to use filters for each compressors or separate valve on the rack  
Standard: removable core filter drier mounted on the common suction line

**VERBUNDSATZRAHMEN**

Aus gekanteten Blechprofilen  
Elektrostatische Polyester  
Pulverlackbeschichtung (blau, RAL5010)  
Auf dem Grundrahmen des Outdoor-Gehäuses montiert

**VERDICHTER**

Absperrventile in der Saug- und Druckleitung, Ölschauglas, Kurbelgehäuseheizung.  
Drehstrommotor 400 V/3-/50 Hz mit Direktanlauf oder Teilwicklungsanlauf je nach Verdichtertyp. Erster NK-Verdichter mit Frequenzumrichter, montiert und angeschlossen

Frequenzumrichter: Danfoss (Standard)

Frequenzbereich der Verdichter  
NK-Bereich: von 4MT bis 4FT: 30-70Hz (Motorversion 1)  
TK-Bereich: 30-70 Hz

Bitzer-Normalkühlverdichter mit Saugabsperrventil, positioniert an eine Stelle für einfache Zugänglichkeit und Wartung. Tiefkühlverdichter arbeiten als Booster auf die NK-Verdichter.  
Bitzer-Tiefkühlverdichter „KB“ mit internem Ölmanagementsystem, speziell geeignet für „Booster“-Anwendungen, welche einen Überschuß von Öl im Verdichter verhindern

**SAUGSEITE TIEFKÜHLUNG**

TK-Saugammelleitung aus Kupfer, vollständig isoliert.  
Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.  
Standard: Saugabsperrventil im Durchmesser der Rohrleitung  
Standard: Saugleitungsfilter mit austauschbarem Filterkern

**SAUGSEITE NORMALKÜHLUNG**

NK-Saugammelleitung aus Kupfer, vollständig isoliert.  
Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

Standard: Saugabsperrventil im Durchmesser der Rohrleitung.  
Aufgrund der kleineren Rohrdurchmesser (Vorteil von CO<sub>2</sub> !) müssen keine Filter je Verdichter oder separate Ventile am Verbund eingesetzt werden.  
Standard: Saugleitungsfilter mit austauschbarem Filterkern

## REFOULEMENT BASSE TEMPERATURE

Matériau : Cuivre

La tuyauterie doit être au même niveau de pression que la tuyauterie d'aspiration du MT

Option : silencieux de refoulement par compresseur

Option : connexions en attente avec bypass pour le désurchauffeur d'air (le désurchauffeur doit être commandé séparément).

Le désurchauffeur à distance connecté à la ligne de refoulement LT limite la surchauffe sur la ligne d'aspiration MT et donc réduit la température de refoulement du compresseur MT.

Il est fortement recommandé d'utiliser un tel dispositif lorsque l'application requiert une puissance BT élevée par rapport à la puissance MT en raison de la température élevée au niveau du refoulement BT.

Le désurchauffeur est également recommandé lorsque la centrale moyenne Température fonctionne pendant une longue durée à charge partielle tandis que la centrale BT fonctionne à pleine charge.



Désurchauffeur  
Desuperheater  
Enthitzer

## REFOULEMENT MOYENNE TEMPERATURE

Matériau : cuivre spécial, alliage hautement résistant à la pression CUFE2P

Option : Silencieux par compresseur (non disponible pour les compresseurs Bitzer C4 : 4JTE- 4CTE)

## 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 avec voyants de niveau, vannes d'isolement et de purge, et filtre tamis en sortie bouteille vers les compresseurs.

Raccordements par tube en cuivre brasé.

## DISCHARGE LINE LOW TEMPERATURE

Material: Copper

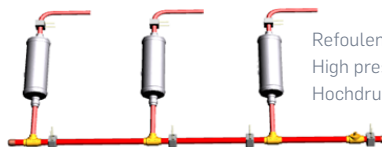
The pipe must be at the same level of pressure as the MT suction pipe

Option: compressor single discharge muffler

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



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

## DISCHARGE LINE MEDIUM TEMPERATURE

Material: special copper, alloy high pressure resistant CUFE2P

Option: Common line muffler on MT-discharge line

Option: Single discharge compressor muffler (not available for Bitzer C4: 4JTE-4CTE)

## 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 with level indicators, isolation and drain valves, with an outlet strainer on the oil supply line to the compressors.

Connexion with copper pipes

## DRUCKSEITE TIEFKÜHLUNG

Material: Kupfer

Die Leitung muss die gleiche Drucklage wie die NK-Saugleitung haben.

Optional: Druckschalldämpfer je Verdichter

Optional: vorbereitete Rohrleitungsanschlüsse für einen Luftenthitzer 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 Verdichtungs-Endtemperatur.

Dieser wird ausdrücklich empfohlen, wenn die Tieftühlleistung 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.

## DRUCKSEITE NORMALKÜHLUNG

Material: Hochdruck-Kupferrohr CUFE2P

Optional: Schalldämpfer in der gemeinsamen NK-Druckleitung

Option: Schalldämpfer je Verdichter (nicht verfügbar für Bitzer C4: 4JTE-4CTE)

## 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. Der Druckverlust darf nicht größer als 0,9 bar sein.

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, inklusive Ölschaugläsern, Absperr- und Serviceventil, Filter am Austritt 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 du réservoir tout en réduisant le risque de gouttelette entrant dans le compresseur (Breveté)
- Ligne liquide avec filtre(s), voyant et vannes

**LIQUID RECEIVER MODULE**

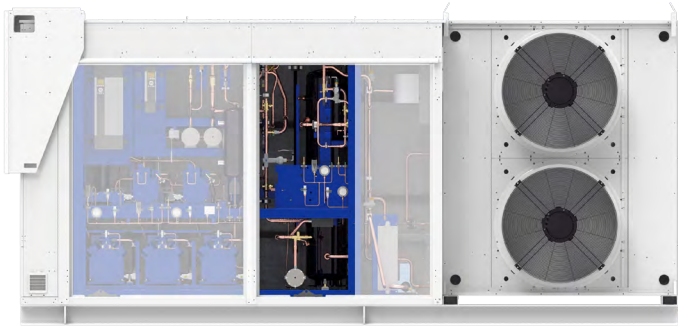
This module includes the following functions:

- 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 Mitteldruckexpansionsventil(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 réservoir.  
Liquid receiver modul  
Flüssigkeitssammlermodul

**Réservoir liquide :**

Réservoir de type vertical de 144L équipé de vannes d'isolement sur entrée, de voyants liquides haut et bas, d'une soupape de sécurité double (montage sur vanne 3 voies), d'alarmes de niveau (haut et bas) et d'une soupape de sécurité double monté sur une vanne de commutation (3 positions) et une alarme de niveau haut et bas. L'ensemble est isolé avec de la mousse PU ("Armaflex") 19 mm.

En option : réservoir sur-dimensionné (188 L)

**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 de type CCMT ou ICMTS (Option) DANFOSS

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

**Receiver:**

Vertical receiver 144 liters, 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 and low&high level alarm. Fully insulated with PU insulation foam ("armaflex") 19mm.

Option: oversized receiver (188 L)

**High pressure line from gas cooler**

Material: 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 shutoff valve and purge valves

**Flüssigkeitssammler:**

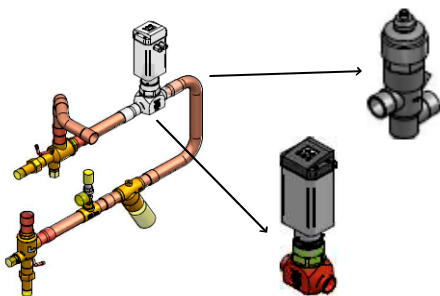
Vertikaler Sammler, 144 Liter, mit Absperrventil am Eintritt, Niveau-Schaugläser hoch/niedrig, ein Doppel-Sicherheitsventil und Alarm bei hohem und niedrigem Füllstand. Die Baugruppe ist mit 19mm Armaflex isoliert.

Option: überdimensionierter Sammler (188 L)

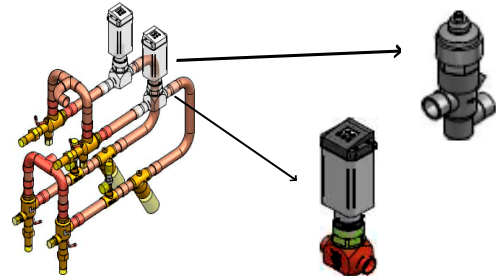
**Hochdruckleitung nach Gaskühler**

Material: Hochdruck-Kupferrohr CUFE2P. Absperrventil am Rücklauf vom Gaskühler; Siebfilter vor dem Hochdruckexpansionsventil. Hochdruck-Expansionsventil ist absperrbar, Typ Danfoss CCMT oder ICMTS (Optional).

Optional: Zwei parallele HD-Ventile mit Serviceventilen.



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



Dédoublage 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 de cuivre avec vanne de détente MP de type Danfoss CCM en standard.

Avec échangeur liquide/gaz pour gérer la surchauffe et le sous refroidissement de liquide (système breveté)

En option : Double vanne MP isolables avec vanne de purge (selon modèles)

**Départ liquide :**

Équipé d'un échangeur à plaque liquide-gaz avec vanne d'injection liquide pour refroidissement intermédiaire.

Boîtier filtre démontable avec cartouche déshydratante et vanne de purge/charge.

Équipée d'une vanne Clapet de dégazage au niveau de la vanne en amont du filtre (Si Ø tuyauterie ≤ 1"1/8) en amont du filtre.

L'ensemble est isolé en Armaflex 19 mm.

**Medium pressure line**

Material: standard copper pipes .  
Equipped with medium pressure regulating valve type CCM Danfoss as standard with liquid-gas heat exchanger to control superheat and subcooling (patented system).

Option: Two MP valves in parallel with drain valve (according to sizes).

**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") 19mm.

**Mitteldruck-Flash-Gasleitung**

Material: Kupferrohr  
Mitteldruckregelventil Danfoss CCM sowie Wärmetauscher zur Regelung der Überhitzung und der Flüssigkeitsunterkühlung (patentiertes System)

Optional: Zwei parallele Mitteldruckventile mit Serviceventilen (modellabhängig)

**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.

### RECUPERATION DE CHALEUR

Le CO<sub>2</sub> possède d'excellentes propriétés et notamment une haute température des gaz refulant de récupérer plus d'énergie à de plus hautes températures et ce, de façon régulière. Ces caractéristiques permettent la production d'eau de chauffage ou d'eau chaude sanitaire à travers un échangeur de chaleur.

Différents niveau de températures possibles avec :  
 Vanne de bypass anti ébullition.  
 Vanne de bypass gas cooler en option

### HEAT RECOVERY

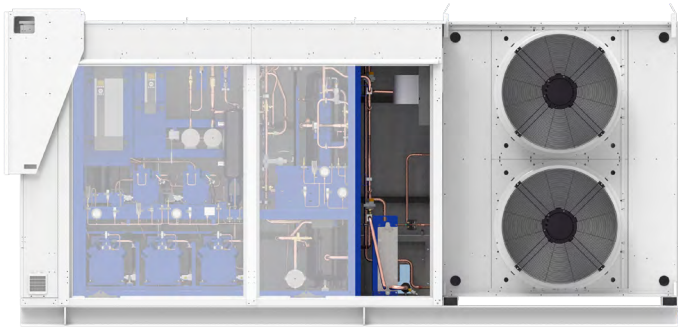
CO<sub>2</sub> and its excellent thermodynamic properties including high discharge gas temperature, allows to recover energy at higher temperatures and on a continuous basis. These features allow to the production of space/floor heating water or hot domestic water through one heat exchangers.

Various temperature levels are available with or without bypass gas-cooler and are always equipped with a set of anti boiling bypass valves.

### WÄRMERÜCKGEWINNUNG

CO<sub>2</sub> besitzt ausgezeichnete thermodynamische Eigenschaften und insbesondere eine hohe Druckgasendtemperatur, so dass Energie bei höheren Temperaturen, und dies kontinuierlich, zurückgewonnen werden kann.

Diese Eigenschaften ermöglicht die Erzeugung von Heizungs- oder Brauchwarmwasser mithilfe eines Wärmetauschers. Unterschiedliche Temperaturniveaus sind mit oder ohne Gaskühler-Bypass erhältlich. Diese verfügen immer über einen Satz Bypass-Ventile als Siedeschutz.



Module récupération de chaleur  
 Heat recovery modul  
 Wärmerückgewinnungsmodul

Le module de récupération de chaleur est :

- Livré monté et raccordé à la centrale
- Equipé d'une vanne de by-pass de protection anti ébullition.
- 1 niveau de température : Soit Eau Chaude Sanitaire, soit chauffage

The heat recovery module is:

- Delivered mounted and connected to the rack.
- Equipped with a boiling protection by-pass valve.
- One temperature level: either domestic water or space heating.

Das Wärmerückgewinnungsmodul wird:

- Am Kältesystem montiert und angeschlossen geliefert.
- Ausgerüstet mit Bypass-Ventil als Siedeschutz.
- Ein Temperaturniveaus verfügbar: entweder Brauchwassererwärmung oder Heizung.

### Option Bypass gas cooler :

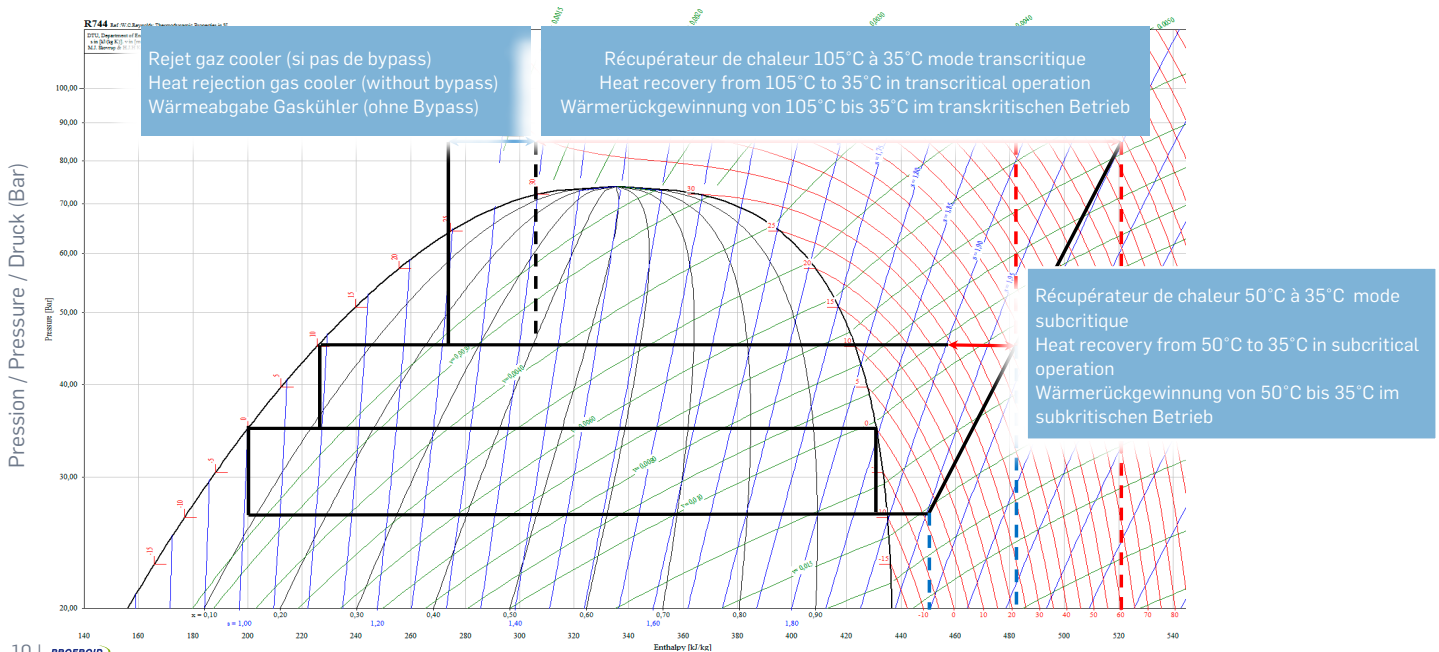
Nécessaire pour fortes puissances de récupération ou pour boucle d'eau avec retour inférieur à 30°C. Si l'ensemble des données ne sont pas parfaitement définies lors de la commande de la centrale , il est recommandé de sélectionner cette option.

### Option Bypass 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.

### Option Gaskühler-Bypass:

Erforderlich bei hohen Rückgewinnungsleistungen oder bei Rücklauftemperaturen von Wasser unter 30 °C. Sollten nicht alle Daten zum Bestellzeitpunkt vorliegen, sollte diese Option gewählt werden.



## ACCESSOIRES / SECURITES

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

Pressostat HP pré-réglé par compresseur moyenne température.

Pressostat HP automatique pré-réglé général pour la centrale Moyenne Température

Pressostat HP automatique réglable sur le réservoir liquide Moyenne pression (arrêt des compresseurs sauf 1)

Manomètres sur les conduites d'aspiration basse, moyenne température, le réservoir de liquide et la ligne de refoulement haute pression.

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 : 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 du groupe de secours.

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

## 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.)

Pressure gauges on low temp., medium temp. suction lines, liquid receiver and high pressure discharge line

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

Option: 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<sub>2</sub> 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 HD-Schalter 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).

Manometer an den Tieftemperatur- und Normaltemperatur-Saugleitungen, am Flüssigkeitssammler und an der Hochdruckleitung.

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

Optional:

Einstellbarer HD-Schalter für Tiefkühlung

Einstellbarer ND-Schalter für Tiefkühlung

Einstellbarer ND-Schalter für Normalkühlung

## 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<sub>2</sub>-Dampf realisiert.

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

Optional: Absperrventil für das Druckhaltesystem

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



GROUPE DE SECOURS  
AUXILIARY CONDENSING UNIT  
DRUCKHALTESYSTEM



### ARMOIRE ELECTRIQUE INTEGREE :

- L'armoire électrique associée à l'unité est disposée verticalement sur le côté gauche du châssis de l'ensemble (côté opposé au gas cooler).
- Armoire en tôle 125/10. Peinture poudre époxy-polyester cuite au four de couleur RAL7035.
- Sortie de câbles sous l'armoire électrique via plaques passe câbles.
- Possibilité de sortie de câbles latérale (exige le perçage de l'armoire électrique sur site et la mise en place de presse-étoupes)

### Alimentation électrique :

L'armoire comprend l'alimentation (puissance et protection) pour l'ensemble des compresseurs, le gas cooler et les éléments de régulation.

- Tension d'alimentation : 400/3/50 Hz, + Neutre
- L'Icc3 théorique de base est de 10kA.
- Prévue pour être installée sur une installation à régime de neutre TN avec neutre distribué ou TNC
- Sans protection différentielle de base / ne peut pas être installée sur des installations à régime de neutre TT/TN ERP sans protection différentielle.
- Matériel de distribution électrique majoritairement de marque SCHNEIDER ou de fournisseurs largement distribués (disjoncteurs, interrupteurs de puissance, relais, contacteurs ...),
- Sectionneur général permettant une coupure totale de l'armoire, raccordement uniquement par le bas, I<sub>max</sub> 250A/400V
- Si le groupe comprend un groupe de maintien de pression du réservoir, l'alimentation de ce groupe sera exclue de l'armoire principale,
- Protection des compresseurs par disjoncteurs magnétothermique réglables.
- Protection des moteurs du gascooler par disjoncteurs magnétothermiques
- Protection pour une prise de courant 230V 10A, éclairage armoire et gestion des ventilateurs d'extraction d'air chaud de l'armoire et du compartiment compresseurs.
- Alimentation(s) sauvegardée(s) 24V avec forte capacité pour fermeture des vannes de détente HP et MP en cas de coupure de tension.
- Aucun départ postes froids ne sera prévu dans l'armoire, ni d'alimentation pour une armoire postes froids, la surface de l'armoire ne le permettant pas.

*Toute modification du régime de neutre ou de l'Icc standard est soumise à plus-value (TT, IT / Icc3 15kA, 20kA...etc.)*

### Régulation :

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

Le dédoublement du régulateur pour marche secours est impossible, la surface de l'armoire ne le permettant pas.

### INTEGRATED ELECTRICAL PANEL:

- The vertical electrical cabinet is fixed on the left side of the plant frame.
- Electrical cabinet with sheet metal thickness 125/10. RAL 7035 color epoxy-polyester, oven baked powder paint.
- Side cables outlet through cable gland (DN) or under electrical cabinet through cables tightening plates (DP)

### Electrical supply:

The electrical panel includes the control elements and the electrical supply for all compressors (power and protection), and also for the gascooler :

- Voltage : 400/3/50 Hz, + Neutral
- The short-circuit current (Icc3) is 10kA,
- Designed for an TNS system with neutral distributed or TNC
- Without any GFCI
- Electrical distribution equipments from SCHNEIDER, or widely distributed suppliers (circuit breakers, power switches, relays, contactors),.
- A main switch allows a complete shut-off of the electrical panel. Connections only from the bottom ; Max current : 250A/400V..
- If an emergency cooling unit is included, the power supply of this unit will be excluded from the main electrical panel.
- Adjustable circuit breaker protection for compressors
- Circuit breaker protection for gas cooler motors
- Protections for a 230V 10A socket, cabinet lighting and management of the hot air extractor fans in the cabinet and in compressor compartment
- 24V Battery with high capacity power supply (UPS) to close the expansion valves in case of power failure
- No consumer power supply will be provided in the cabinet, nor Consumer E-box power supply, the surface of the cabinet not allowing this.

*Additional costs will be charged for any modifications of the Neutral system and/or the short-current intensity (TT-IT, Icc3 15kA, 20kA...etc.)*

### Controls:

DANFOSS electronic controller type AKPC782A delivered as standard  
Mounting of a second controller as back-up is not possible, the surface of the cabinet not allowing this  
The controller allows the condensing unit

### INTEGRIERTER ELEKTRISCHER SCHALTSCHRANK:

- Der vertikale Schaltschrank ist an der linken Seite des Rahmens befestigt
- Schaltschrank aus Blech mit der Dicke 125/10. Farbe RAL 7035 Epoxid-Polyester, Pulverbeschichtung im Ofen
- Seitlicher Kabelabgang (DN) durch Kabelverschraubung oder unterhalb des Schaltschranks durch Kabelverschraubungsplatten (DP)

### Elektrische Stromversorgung:

Die elektrische Schalttafel umfasst die Steuerelemente und die elektrische Versorgung aller Verdichter (Leistung und Schutz) sowie des Gaskühlers:

- Spannung: 400/3/50Hz + Neutral
- Der Kurzschlussstrom (Icc3) beträgt 10kA, ausgelegt für ein TNS-System mit neutral verteilt oder TNC
- Ohne FI-Schalter
- Elektrische Verteilereinrichtung von SCHNEIDER oder anderen bekannten Lieferanten (Schutzschalter, Leistungsschalter, Relais, Schütze)
- Ein Hauptschalter ermöglicht eine vollständige Abschaltung des Schaltschranks. Anschlüsse nur von unten. Max. Stromstärke 250A/400V
- Wenn ein Druckhalteverflüssigungssatz aufgebaut ist, ist die Stromversorgung dieses Gerätes nicht Bestandteil der Hauptstromversorgung des Schaltschranks
- Einstellbare Leistungsschutzschalter für Verdichter
- Schutzschalter für Gaskühlermotore
- Schutzvorrichtung für eine Steckdose 230V 10A, Schrankbeleuchtung, Steuerung der Schrankbelüftung du des Gehäuses
- 24V-Notstromversorgung (USV) zum Schließen der Expansionsventile im Falle eines Stromausfalls
- Aufgrund der limitierten Fläche im Schaltschrank kann für die Verbraucher keine Stromversorgung vorgesehen werden.

*Zusätzliche Kosten fallen für alle Änderungen des Neutralsystem und/oder der Kurzschlussstromstärke an (TT-IT, Icc3 15kA, 20kA...usw.)*

### Regelung:

Die bei diesen Anlagen standardmäßig eingesetzten Regelung ist ein DANFOSS Verbundregler des Typs AKPC782A (optional Eckelmann oder Carel). Der Verbundregler ermöglicht den Betrieb des Kältesystems in verschiedenen Konfigurationen.

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 de ventilation du gas-cooler.

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: récupération de chaleur (ECS ou Chauffage, l'un ou l'autre uniquement)

La récupération de chaleur fonctionne par 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 disponible.

La fonction chauffage est pilotée au moyen d'un signal Marche Arrêt et est 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 avec sensiblement les mêmes fonctions que celles de la description ci-dessus.

#### Traitement des alarmes et signalisation :

Nous traiterons les alarmes suivantes avec différents niveaux de priorité

- Défauts compresseurs (pression, huile, disjonction moteur),
- Défaut condenseurs (disjonction moteur),
- Défaut externes (alarme niveau réservoir CO<sub>2</sub> ...),
- Défaut régulation (pressions haute et basse),
- 1 voyant sous tension,
- Les défauts sont visualisables sur l'afficheur du régulateur sur la porte de l'armoire.

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 fan speed reduction

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

As option : Heat recovery (heating or tap water, one or the other only) with Gas-Cooler by-pass, through activation of the 3-way valves, increasing the pressure setpoint (switch 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 safety flow switch (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 with the same functions as described above

#### Alarms processing and signaling buttons:

Below alarms will be handle according their priority level:

- Compressors defaults (pressure - engine oil disjunction),
- Condensers defaults (Fan motor disjunction),
- External defaults (CO<sub>2</sub> receiver level alarm ...),
- Control defaults (High and Low Pressure),
- The defaults can be viewed on the controller display on the cabinet door,
- 1 power on indicator light.

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, Reduzierung der Lüfterdrehzahl

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 den Energieverbrauch zu optimieren
- Das MD-Regelventil, um einen konstanten Druck im MD-Flüssigkeitssammler beizubehalten.
- Die Sollwerte der Verdichter (NK und TK) saugdruckgeregelt, um die sich an die Verdampfungsstemperatur der Kühlmöbel anzupassen.
- Die Gaskühler, bestückt mit EC-Motoren, um eine konstante Temperaturdifferenz zwischen der Lufttemperatur und der Gaskühleraustrittstemperatur beizubehalten.

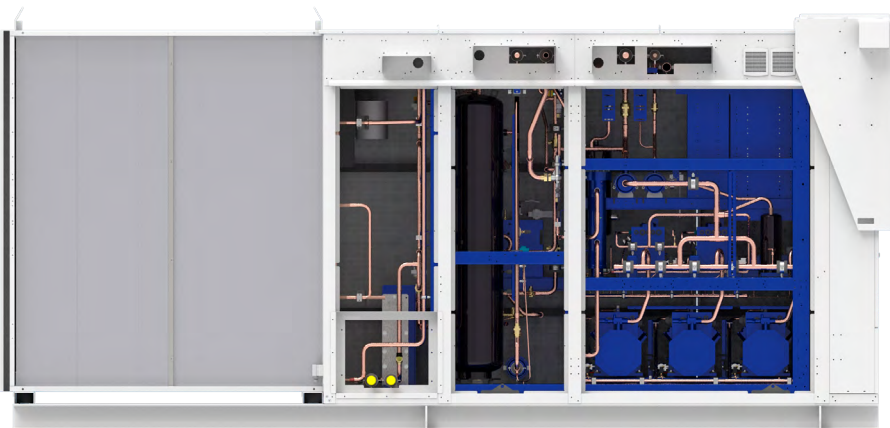
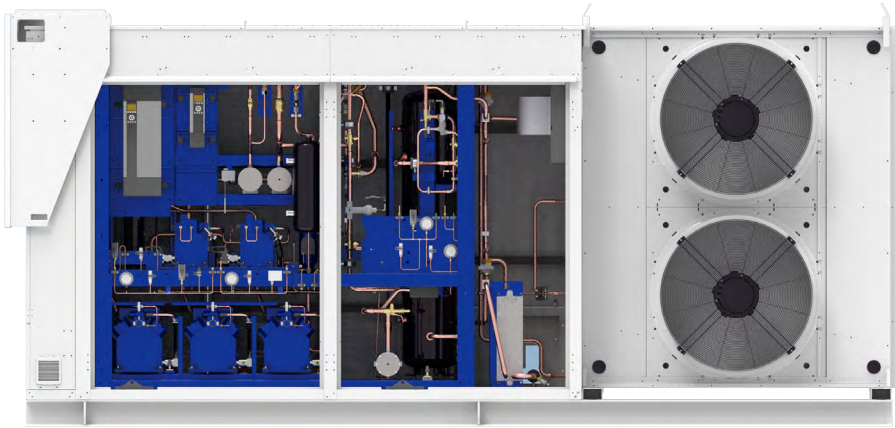
Optional: Wärmerückgewinnung (entweder Heizen oder Brauchwassererwärmung) durch die Aktivierung von 3-Wege-Ventilen, Sollwerterhöhung des Drucks (Übergang in transkritischen Betrieb) um die Druckgasendtemperatur und somit die Menge an verfügbarer Wärme zu erhöhen. Die Heizungsfunktion wird mit einem Ein/Aus-Signal angesteuert und über ein Wasser-Durchflussschalter 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 mit im Wesentlichen den gleichen Funktionen, wie oben beschrieben, zu verwenden.

#### Alarme und deren Anzeige:

Die folgenden Alarme werden entsprechend ihrer Prioritätsstufe behandelt:

- Verdichterfehler (Druck, Öl, Motorausfall),
- Verflüssigerfehler (Motorausfall),
- Externe Störungen (Niveaularm CO<sub>2</sub>-Sammler, usw.),
- Regelungsfehler (Hoch- und Niederdruck),
- 1 Kontrollleuchte für Betrieb,
- Die Fehler können auf dem Display des Reglers an der Tür des Geräts angezeigt werden.





## CARROSSERIE

La version Outdoor comprend :

- Centrale multicompresseur.
- Armoire de commande de la centrale.
- Réservoir de liquide.
- Option récupération de chaleur.

Le châssis est équipée d'anneaux de levage soudés sur tous les modèles.

Le carrossage extérieur est en tôle galvanisée peinte en RAL 7035 (peinture époxy cuite au four) et est pourvu d'une isolation acoustique renforcée de 55mm.

MiniCO<sub>2</sub>OL Outdoor est proposée en 2 versions :

- Carrossage extérieur avec gas cooler
- Carrossage extérieur sans gas cooler

## Gas cooler

### CARROSSERIE

L'ensemble des gascoolers de la gamme ALTO, bénéficie d'une excellente résistance à la corrosion et d'une excellente tenue lors d'expositions aux UV, obtenues par l'utilisation de tôles galvanisées peintes en blanc (RAL7035) par application d'une poudre polyester cuite au four. Chaque batterie de gascooler est fixée sur un châssis de forte épaisseur qui, tout en augmentant la rigidité de l'ensemble, limite les flexions et protège les batteries lors des opérations d'installation et de maintenance. Chaque ventilateur possède son propre caisson de ventilation de manière à assurer une répartition homogène du flux d'air sur l'ensemble de l'échangeur et à faciliter la régulation.

### BATTERIE

La gamme gascoolers ALTO est basée sur l'association d'ailettes aluminium et de tubes en cuivre K65 spécifiquement développés pour le CO<sub>2</sub>.

Tubes et ailettes sont intimement et définitivement assemblés par l'expansion mécanique des tubes.

L'emploi de machines de dernière génération a chaque étape de fabrication, nous permet de produire des échangeurs de très haute qualité.

L'efficacité et la compacité des gascoolers ALTO résultent des solutions techniques choisies pour les matériaux et les procédés d'assemblage.

Ecartement standard des ailettes: 2,12 mm  
Connections en cuivre K65.

D'autres matériaux sont disponibles sur demande dans le cas d'utilisation dans des atmosphères salines ou polluées:

- Tubes cuivre / ailettes aluminium protection Vinyl.
- Tubes cuivre / ailettes aluminium protection „Heresite“.
- Tubes cuivre / ailettes cuivre.

## OUTDOOR HOUSING

The outdoor housing includes:

- multicompressor rack.
- electrical rack control cabinet.
- liquid receiver.
- option heat recovery.

The welded base frame has lifting eyes on all models.

Housing is made of galvanized sheet metal painted in RAL 7035 (Epoxy paint baked) and is provided with a reinforced sound insulation of 55mm.

„MiniCO<sub>2</sub>OL outdoor“ is offered in two versions:

- Outdoor housing with attached gas cooler.
- Outdoor housing without attached gas cooler.

## Gascooler

### CASING

Built in galvanised steel sheet, and white painted (RAL7035) by the application of a polyester powder oven baked, gascoolers casings are prepared to resist to UV exposition and corrosive conditions. Each gascooler is mounted on a strong frame, increasing assembling rigidity, reducing bending and guaranteeing fins protection during installation and maintenance operation.

The casing is designed with individual compartment for fans. Airflow is thus homogeneously distributed on the coil and the gascoolers pressure control is made easier.

### COILS

ALTO gascoolers range is based on the association of aluminium fins and copper tubes developed specifically for CO<sub>2</sub>. Tubes and fins are intimately and definitively fit together per mechanical expansion of tubes.

Each step of manufacturing is ensured by last generations of machines that allow to produce high quality coils.

Efficiency and compactness of ALTO gascoolers are the result of technical choices in terms of materials and assembling technologies.

Standard fin spacing: 2,12 mm.

K65 copper connections.

Alternative fins materials are available upon request, in case of saline or polluted atmospheres:

- Copper tubes / aluminium fins with Vinyl coating.
- Copper tubes / aluminium fins with "Heresite" coating.
- Copper tubes / copper fins.

## OUTDOORGEHÄUSE

Im Outdoorgehäuse befindet sich:

- Verbundkältesatz.
- Verbundschaltschrank.
- Flüssigkeitssammler.
- optional verfügbare Wärmerückgewinnung.

Der geschweißte Grundrahmen des Gehäuses besitzt Kranösen.

Das Gehäuse besteht aus einem lackiertem (RAL 7035) verzinktem Blech (im Ofen gehärtete Epoxidlackierung) und verfügt an allen Seiten über eine Schallisolierung von 55mm.

„MiniCO<sub>2</sub>OL outdoor“ wird in zwei Varianten angeboten:

- Outdoorgehäuse mit angebaute Gaskühler.
- Outdoorgehäuse ohne angebaute Gaskühler.

## Gaskühler

### GEHÄUSE

Verzinkte Bleche – Polyester pulverbeschichtet– und weiß (RAL 7035) lackierte Stahlbleche sorgen für eine hohe Beständigkeit der Gaskühler gegen UV-Strahlung und Korrosion.

Die einzelnen Gaskühlerpakete sind auf einem gemeinsame Grundrahmen mit dem Outdoorgehäuse montiert, die die Steifigkeit des Gesamtaufbaus verbessern und Verwindungen des Paketes verhindern. Jeder Lüfter verfügt über ein eigenes Lüftergehäuse, um einen gleichmäßigen Luftdurchfluss über die gesamte Austauschfläche zu gewährleisten und die Regelung zu verbessern.

### WÄRMEÜBERTRAGER

Die Gaskühler ALTO besteht aus einem Paket von Kupferrohren und Aluminiumlamellen, die speziell entwickelt für CO<sub>2</sub>. Rohre und Lamellen sind durch mechanische Ausdehnung fest miteinander verbunden.

Der Einsatz modernster Maschinen in allen Produktionsstufen ermöglicht uns, Gaskühlerpakete zu bauen, die höchsten Qualitätsansprüchen gerecht werden. Die Effizienz und Kompaktheit der ALTO-Gaskühler sind das Ergebnis zielgerichteter technischer Lösungen im Hinblick auf Materialien und Produktionsabläufe.

Standardabstand der Lamellen: 2,12 mm  
Kupfer K65-Verbindungen.

Auf Wunsch sind weitere Materialien erhältlich für den Einsatz in salzhaltiger oder stark verschmutzter Luft:

- Kupferrohre / Aluminiumlamellen mit Vinylbeschichtung.
- Kupferrohre / Aluminiumlamellen mit Heresitebeschichtung.
- Kupferrohre / Kupferlamellen.

## VENTILATION

### MOTEURS

La ventilation des gascoolers est assurée par des motoventilateurs équipés de moteur EC.

- Plage de température : -25°C et +60°C.
- Tension : - 380 V ... 480 V - 3 phases - 50/60 Hz.
- Protection IP54 (CEI 34-5).

Les moteurs sont intégrés dans une virole haute efficacité, réduisant le niveau sonore tout en augmentant l'efficacité aéralique du couple moteur/hélice.

En cas d'arrêt prolongé de l'installation, faire tourner les moteurs des ventilateurs au moins deux heures par semaine. Pour toute application a température ambiante inférieure a -10°C, des précautions sont nécessaires. Se référer a la notice de mise en service.

### HELICES

Les hélices retenues permettent une atténuation acoustique importante, tout en conservant des performances aéraliques élevées, grace notamment à:

- une répartition uniforme de la charge aéralique sur les pales.
- une optimisation des angles d'incidence limitant les turbulences à l'aspiration de l'hélice.
- un profil d'hélice optimisé garantissant un coefficient de traînée faible.
- un équilibrage dynamique de l'hélice dans deux plans.

LES MOTEURS A COMMUTATION DE POLES EQUIPENT NOS GASCOOLERS POUR AUGMENTER LES ECONOMIES D'ENERGIE.

Les moto-ventilateurs EC montés sur les gascoolers PROFROID sont équipés d'un commutateur électronique permettant une variation de vitesse continue pour chaque moto-ventilateur.

Ce sont des moteurs "SYNCHRONES" au rendement plus élevé que les moteurs asynchrones classiques.

Vous trouverez d'autres détails techniques dans la brochure technique du gas cooler ALTO.

## VENTILATION

### MOTORS

Gascoolers are equipped with fansets. Those fansets are proposed with EC motors.

- Temperature range: -25°C and +60°C.
- Voltage: - 3-phase supply 380 V...480 V - 50/60 Hz.
- Protection IP54 (CEI 34-5).

Motors are integrated in high efficiency shrouds, reducing sound power level and increasing airflow effectiveness of motor/propeller couple.

In case of prolonged stoppage of the installation, run the fan motors at least 2 hours per week.

For all applications with ambient temperature below -10°C, please apply recommendations mentioned in the operating instructions leaflet.

### PROPELLERS

The selected fans enable a significant sound reduction, while keeping high airflow performances. This is the result of:

- a balanced distribution of the air load on the fan blades.
- an optimisation of the angles of incidence avoiding fan turbulence at the suction.
- an optimised fan profile allowing a low drag coefficient.
- a dynamic balancing of the fan in two plans.

THE EC FAN MOUNTED ON OUR GASCOOLERS TO INCREASE ENERGY SAVINGS.

The EC fans mounted on the gascoolers are equipped with an electronic controller allowing a continuous speed variation for each fan. "EC" motors are of "SYNCHRONOUS" type with higher efficiency than conventional asynchronous motor."

Further technical details can be found in the technical brochure of gas cooler ALTO.

## LUFTFÜHRUNG

### MOTOREN

Die Belüftung der Gaskühler wird durch Ventilatoren, ausgestattet mit EC-Motoren, sichergestellt.

- Temperaturbereich: -25°C bis +60°C.
- Spannung: - 380 V .. 480 V - 3 phasen - 50/60 Hz.
- Schutzklasse IP54 (CEI 34-5).

Die Ummantelung der Motoren entspricht dem neuesten Stand der Technik, so dass der Schalldruckpegel reduziert und gleichzeitig der Wirkungsgrad der Luftführung der Motor/Lüfter-Einheit erhöht wird. Sollte die Anlage über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet sein, lassen Sie die Lüftermotoren mindestens zwei Stunden pro Woche laufen. Bei allen Anwendungen mit Umgebungstemperaturen von unter -10°C sind entsprechende Vorkehrungen. Siehe hierzu auch Handbuch zur Inbetriebnahme.

### VENTILATOREN

Die von uns eingesetzten Lüfter ermöglichen eine erhebliche Senkung des Geräuschpegels, während gleichzeitig die optimalen Luftführungseigenschaften erhalten bleiben. Dies basiert auf:

- einer gleichmäßigen Verteilung der Luftführung über die Lüfterblätter.
- einen optimierten Einfallswinkel, was zu weniger Luftverwirbelungen im Ansaugbereich des Lüfters führt.
- einem optimierten Lüfterprofil, was für einen geringen Luftwiderstandswert sorgt.
- einem dynamischen Gleichgewicht des Lüfters in zwei Ebenen.

DIE EC-VENTILATOREN DIE SIND AUF DEN GASKÜHLER ZUR STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ.

Die EC-Ventilatoren, die sind auf den Gaskühler montiert werden, sind mit einer elektronischen Steuerung ausgestattet, die eine kontinuierliche Drehzahlregelung für jeden Lüftermotor ermöglicht. "EC" Motoren sind "Synchro"-Motoren mit höherer Effizienz als herkömmliche Asynchronmotoren.

Weitere technischen Details entnehmen Sie bitte der technischen Broschüre von Gaskühler ALTO.

**CARACTERISTIQUES DES MOTOVENTILATEURS 400 V/~3/50 Hz (Valeurs pour 1 motoventilateur)**  
**FANSETS SPECIFICATIONS 400 V/~3/50 Hz (Data for 1 fanset)**  
**EIGENSCHAFTEN DER MOTORLÜFTER 400 V/~3/50 Hz (Elektrische Betriebswerte je Motor)**

<b>Hélice Fan Lüfter 910 mm</b>	Moteur Motor Motor	Vitesse Speed Drehzahl	tr/mn	1000	910	750	690	560
		Tension de commande Control voltage Steuerspannung	V	10.0	8.0	6.2	5.8	4.6
	M1 Min. 175 (1) (tr/ min)-(rpm) Max. 1000 (tr/ min)-(rpm)	Puissance absorbée Input power Leistungsaufnahme	kW	3.12	2.26	1.28	1.01	0.56
		Intensité Current Stromaufnahme	A	4.9	3.5	2.0	1.7	1.1
		Puissance acoustique Acoustic power Schalldruckpegel	dB (A)	90	87	81	79	72
<b>Hélice Fan Lüfter 910 mm</b>	Moteur Motor Motor	Vitesse Speed Drehzahl	tr/mn	610	560	470	330	200
		Tension de commande Control voltage Steuerspannung	V	10.0	8.1	6.5	4.4	2.5
	M2 Min. 111 (1) (tr/ min)-(rpm) Max. 610 (tr/ min)-(rpm)	Puissance absorbée Input power Leistungsaufnahme	kW	0.60	0.45	0.26	0.10	0.04
		Intensité Current Stromaufnahme	A	1.2	0.9	0.6	0.3	0.2
		Puissance acoustique Acoustic power Schalldruckpegel	dB (A)	75	72	66	56	45

(1) Tension mini commande: 1,4 V | Mini working voltage: 1,4 V | Mini Betriebsspannung: 1,4



	MOYENNE TEMPERATURE MEDIUM TEMPERATURE NORMALKÜHLUNG			Compresseur 1 Compressor 1 Verdichter 1	Compresseur 2 Compressor 2 Verdichter 2	Compresseur 3 Compressor 3 Verdichter 3	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 von Gaskühler kommend	Volume réservoir Receiver volume (STD) Sammelervolumen	Volume réservoir (surdimensionné) Receiver volume (oversized) Sammelervolumen (überdimensioniert)	Ø Ligne liquide Ø Liquid line Ø Flüssigkeitsleitung	Type de gas cooler Gas cooler type Gaskühler
	1	4MTE-7KC	4MTE-7KC	4MTE-7KC	49	27	1"1/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	"7/8	AL 91 2MDC M2 470 tr/min		
2	4MTE-7KC	4MTE-7KC	4KTE-10KC	56	31	1"1/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	"7/8	AL 91 2MDD M2 470 tr/min			
3	4KTE-10KC	4MTE-7KC	4MTE-7KC	59	33	1"1/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	"7/8	AL 91 2MDD M2 470 tr/min			
4	4MTE-7KC	4KTE-10KC	4KTE-10KC	63	35	1"1/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	"7/8	AL 91 2MDD M2 560 tr/min			
5	4KTE-10KC	4KTE-10KC	4KTE-10KC	72	40	1"1/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	7/8"	AL 91 4MDC M2 330 tr/min			
6	4HTE-15KC	4HTE-15KC	4HTE-15KC	94	50	1"3/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	1"1/8	AL 91 4MDC M2 470 tr/min			
7	4HTE-15KC	4HTE-15KC	4FTE-20KC	107	57	1"1/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	1"1/8	AL 91 4MDD M2 470 tr/min			
8	4HTE-15KC	4FTE-20KC	4FTE-20KC	119	64	1"1/8	1"1/8	1"1/8	BV144	BV188	1"1/8	AL 91 4MDD M2 470 tr/min			
9	4FTE-20KC	4FTE-20KC	4FTE-20KC	137	74	1"3/8	1"3/8	1"1/8	BV144	BV188	1"1/8	AL 91 4MDE M2 560 tr/min			
10	4FTE-20KC	4DTE-25KC	4DTE-25KC	159	88	1"5/8	1"3/8	1"1/8	BV144	BV188	1"3/8	AL 91 4MDE M1 690 tr/min			

	BASSE TEMPERATURE LOW TEMPERATURE TIEFKÜHLUNG			Compresseur 1 Compressor 1 Verdichter 1	Compresseur 2 Compressor 2 Verdichter 2	Compresseur 3 Compressor 3 Verdichter 3	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
	1	2MSL-7KB 40S	-	-	5	1	"5/8	"1/2		
2	2KSL-1KB 40S	-	-	8	2	"5/8	"1/2			
3	2MSL-7KB 40S	2MSL-7KB 40S	-	8	2	"7/8	"1/2			
4	2MSL-7KB 40S	2KSL-1KB 40S	-	10	2	"7/8	"1/2			
5	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	-	13	3	"7/8	"1/2			
6	2MSL-7KB 40S	2HSL-3KB 40S	-	14	3	"7/8	"1/2			
7	2KSL-1KB 40S	2HSL-3KB 40S	-	17	4	"7/8	"1/2			
8	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	-	17	4	"7/8	"5/8			
9	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	-	22	5	"7/8	"5/8			
10	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	-	26	5	"7/8	"7/8			
11	2HSL-3KB 40S	2FSL-4KB 40S	-	26	5	"7/8	"7/8			
12	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	-	33	7	"7/8	"7/8			
13	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	-	41	8	1"1/8	"7/8			
14	2FSL-4KB 40S	2CSL-6KB 40S	-	43	9	1"1/8	"7/8			
15	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	-	48	9	1"3/8	"7/8			
16	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	-	58	11	1"1/8	"7/8			
17	2FSL-4KB 40S	4CSL-12KB 40S	-	67	13	1"3/8	1"1/8			

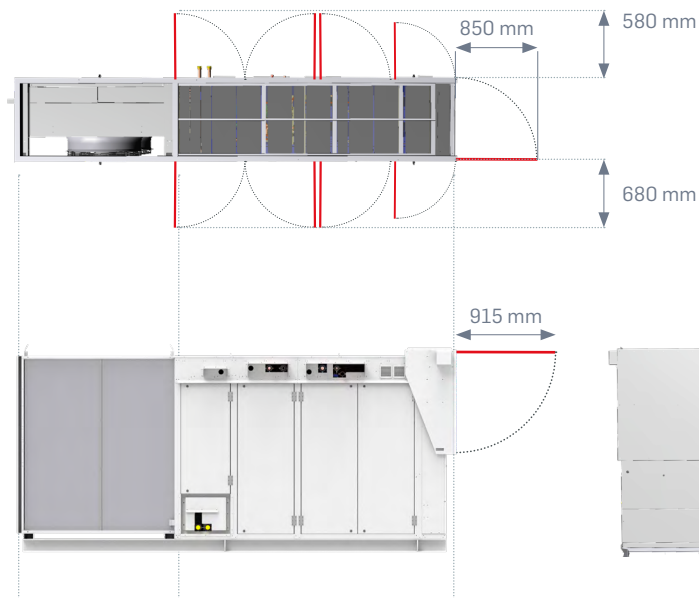
(1) Conditions: -30 °C évap./-5 °C OK ssref. 20 K surch.

(2) Conditions: -5 °C évap./38 °C sortie Gas cooler - 94 bar / 0 K ssref. 15 K surch.

	MOYENNE TEMPERATURE MEDIUM TEMPERATURE NORMALKÜHLUNG			Avec gas cooler with gascooler mit Gaskühler				Sans gas cooler without gascooler ohne Gaskühler			
	Compresseur 1 Compressor 1 Verdichter 1	Compresseur 2 Compressor 2 Verdichter 2	Compresseur 3 Compressor 3 Verdichter 3	Niveau de pression sonore (dB(A) @10m) Sound pressure level (dB(A) @10m) Schalldruckpegel (dB(A) @10m)	Niveau de pression sonore (dB(A) @5m) Sound pressure level (dB(A) @5m) Schalldruckpegel (dB(A) @5m)	Intensité max. sans départs postes froids [A] Current without consumers [A] Stromaufnahme ohne Verbraucher [A]	Poids (kg) Weight (kg) Gewicht (kg)	Niveau de pression sonore (dB(A) @ ±10m) Sound pressure level (dB(A) @±10m) Schalldruckpegel (dB(A) @±10m)	Niveau de pression sonore (dB(A) @5m) Sound pressure level (dB(A) @5m) Schalldruckpegel (dB(A) @5m)	Intensité max. sans départs postes froids [A] Current without consumers [A] Stromaufnahme ohne Verbraucher [A]	Poids (kg) Weight (kg) Gewicht (kg)
1	4MTE-7KC	4MTE-7KC	4MTE-7KC	39	45	60,4	2250	32	38	53,0	1820
2	4MTE-7KC	4MTE-7KC	4KTE-10KC	39	45	66,8	2320	32	38	59,4	1820
3	4KTE-10KC	4MTE-7KC	4MTE-7KC	39	45	66,8	2320	32	38	59,4	1820
4	4MTE-7KC	4KTE-10KC	4KTE-10KC	43	49	73,2	2320	32	38	65,8	1820
5	4KTE-10KC	4KTE-10KC	4KTE-10KC	35	41	82,0	2450	33	39	72,2	1820
6	4HTE-15KC	4HTE-15KC	4HTE-15KC	43	49	100,9	2630	41	47	91,1	2010
7	4HTE-15KC	4HTE-15KC	4FTE-20KC	44	50	114,2	2800	42	48	104,4	2020
8	4HTE-15KC	4FTE-20KC	4FTE-20KC	44	50	127,5	2800	42	48	117,7	2020
9	4FTE-20KC	4FTE-20KC	4FTE-20KC	48	54	140,8	2960	43	49	131,0	2030
10	4FTE-20KC	4DTE-25KC	4DTE-25KC	53	59	182,0	3010	44	50	157,4	2070

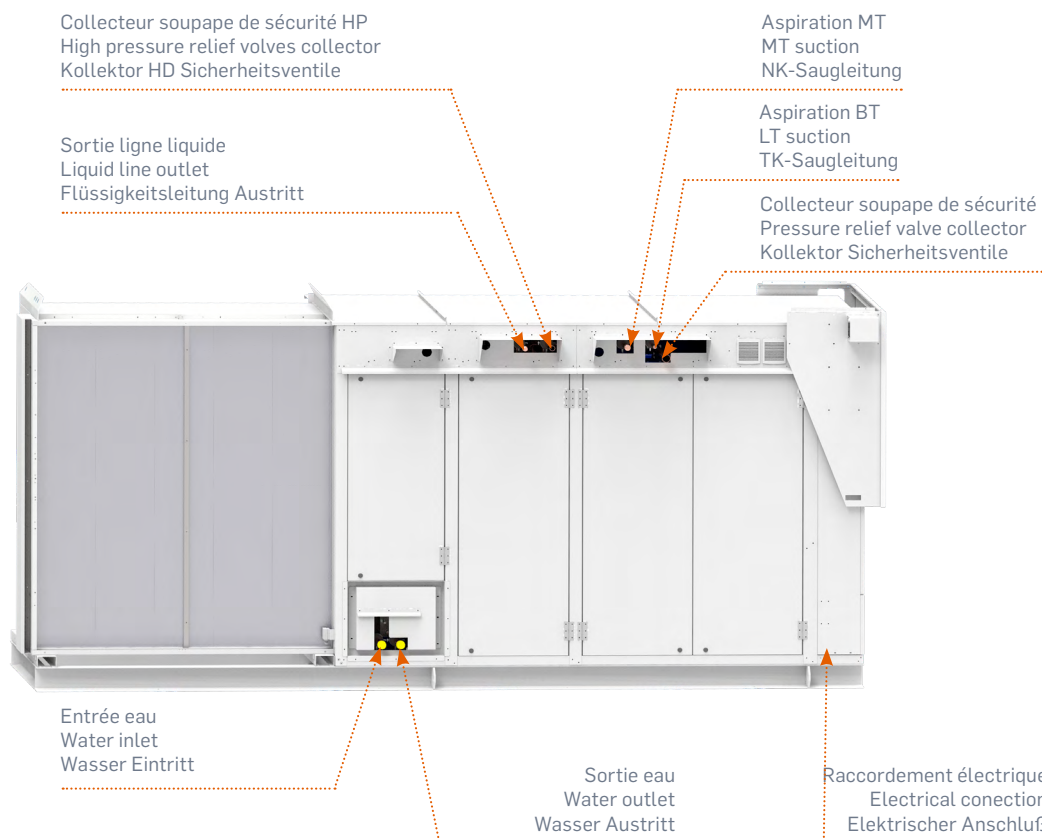
	BASSE TEMPERATURE LOW TEMPERATURE TIEFKÜHLUNG			Avec gas cooler with gascooler mit Gaskühler				Sans gas cooler without gascooler ohne Gaskühler			
	Compresseur 1 Compressor 1 Verdichter 1	Compresseur 2 Compressor 2 Verdichter 2	Compresseur 3 Compressor 3 Verdichter 3	Niveau de pression sonore (dB(A) @10m) Sound pressure level (dB(A) @10m) Schalldruckpegel (dB(A) @10m)	Niveau de pression sonore (dB(A) @5m) Sound pressure level (dB(A) @5m) Schalldruckpegel (dB(A) @5m)	Intensité maximale [A] Max. current [A] Max. Stromaufnahme [A]	Poids (kg) Weight (kg) Gewicht (kg)	Niveau de pression sonore (dB(A) @ ±10m) Sound pressure level (dB(A) @±10m) Schalldruckpegel (dB(A) @±10m)	Niveau de pression sonore (dB(A) @5m) Sound pressure level (dB(A) @5m) Schalldruckpegel (dB(A) @5m)	Intensité maximale [A] Max. current [A] Max. Stromaufnahme [A]	Poids (kg) Weight (kg) Gewicht (kg)
1	2MSL-7KB 40S	-	-			2,5	+50			2,5	+50
2	2KSL-1KB 40S	-	-			3,5	+50			3,5	+50
3	2MSL-7KB 40S	2MSL-7KB 40S	-			5,0	+100			5,0	+100
4	2MSL-7KB 40S	2KSL-1KB 40S	-			6,0	+100			6,0	+100
5	2KSL-1KB 40S	2KSL-1KB 40S	-			7,0	+100			7,0	+100
6	2MSL-7KB 40S	2HSL-3KB 40S	-			8,5	+100			8,5	+100
7	2KSL-1KB 40S	2HSL-3KB 40S	-			9,5	+100			9,5	+100
8	2JSL-2KB 40S	2JSL-2KB 40S	-	max. +1 dB(A)	max. +1 dB(A)	9,2	+100	max. +1 dB(A)	max. +1 dB(A)	9,2	+100
9	2HSL-3KB 40S	2HSL-3KB 40S	-			12,0	+100			12,0	+100
10	2GSL-3KB 40S	2GSL-3KB 40S	-			13,6	+110			13,6	+110
11	2HSL-3KB 40S	2FSL-4KB 40S	-			14,6	+110			14,6	+110
12	2FSL-4KB 40S	2FSL-4KB 40S	-			17,2	+110			17,2	+110
13	2ESL-4KB 40S	2ESL-4KB 40S	-			19,4	+160			19,4	+160
14	2FSL-4KB 40S	2CSL-6KB 40S	-			22,5	+140			22,5	+140
15	2DSL-5KB 40S	2DSL-5KB 40S	-			22,6	+160			22,6	+160
16	2CSL-6KB 40S	2CSL-6KB 40S	-			27,8	+160			27,8	+160
17	2FSL-4KB 40S	4CSL-12KB 40S	-			35,3	+150			35,3	+150

## DIMENSIONS / DIMENSIONS / ABMESSUNGEN



	Longueur Length Länge	Profondeur Width Tiefe	Hauteur Height Höhe
MiniCO <sub>2</sub> OL outdoor	Gas cooler Gas Cooler Gaskühler	Carrossage Housing Gehäuse	TOTAL
Sans gas cooler without gas cooler ohne Gaskühler	0	3517	3517
2MDC	1658	3517	5175
2MDD	2033	3517	5550
4MDC	3160	3517	6677
4MDD	3909	3517	7426
4MDE	4658	3517	8175
		1190	2511

## Connexions / Connections / Anschlüsse



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

Description Description Beschreibung	Fourniture standard Standard scope of supply Standardlieferungumfang	Option Option Option
Pression Pressure Druck	25-45-45-120 bar Aspiration BT-Aspiration MT-ligne liquide et pression intermédiaire-Refolement (LT suction P – MT suction P – liquid line & medium P vessel P – discharge P) TK Saugdruck-NK Saugdruck-Druck in Flüssigkeitsleitung & Mittel druckbehälter-Druck in Hochdruckleitung	30-52-52-120 bar 30-52-60-120 bar 30-60-60-120 bar 30-52-80-120 bar 60-60-60-120 bar 60-60-80-120 bar 80-80-80-120 bar
Compresseur	Compressor	Verdichter
Vannes aspiration et refolement Suction and discharge valve Saug- und Druckabsperrentil	STANDARD	
Résistance de carter Crankcase heater Kurbelgehäuseheizung	STANDARD	
Couleur compresseur Compressor colour Verdichterfarbe	RAL 5010	
Variateurs compresseurs (MT) Variable speed drive (MT) Frequenzumrichter (NK)	DANFOSS (FC301)	DANFOSS (FC103)
Variateurs compresseurs (BT) Variable speed drive (LT) Frequenzumrichter (TK)	DANFOSS (FC301)	
<b>Centrale</b>	<b>Rack</b>	<b>Verbundanlage</b>
Vanne aspiration BT LT suction valve TK Saugleitungsventil	STANDARD	
Filtre aspiration BT LT Suction Filter TK-Saugleitungsfilter	STANDARD	
BACL (BT) Suction Line Receiver (LT) Flüssigkeitsabscheider Saugleitung (TK)		OPTION
Soupape aspiration BT Safety valve at LT suction Sicherheitsventil TK Saugseite	STANDARD (simple, if needed)	OPTION (double)
Silencieux par compresseurs BT muffler per LT compressor Schalldämpfer je TK-Verdichter		OPTION (max 60 bar)
Piquage pour désurchauffer Connexion for LT desuperheater Anschluß für Enthitzer		OPTION (Bypass)
Vanne aspiration MT MT suction valve NK Saugleitungsventil	STANDARD	
Filtre aspiration MT MT suction Filter NK Saugleitungsfilter	STANDARD	
Soupape aspiration MT Safety valve at MT suction Sicherheitsventil NK Saugseite	STANDARD	
Système de management d'huile actif Active oil management system Aktives Ölmanagementsystem	STANDARD	
Silencieux par compresseurs MT muffler per MT compressor Schalldämpfer je NK-Verdichter		OPTION (uniquement pour compresseurs C3 (4MTE and 4KTE) OPTION (only for compressors C3 (4MTE and 4KTE) OPTION (nur für C3 Verdichter (4MTE and 4KTE)
Silencieux de refolement général Main discharge muffler Schalldämpfer in gemeinsamer NK-Druckleitung		OPTION
Vanne MP MP Valve Mitteldruck Ventile	1 vanne MP DANFOSS CCM 1 MP Valve DANFOSS CCM 1 MD Ventil DANFOSS CCM	2 vannes MP DANFOSS CCM (2 x 100%) 2 MP valves DANFOSS CCM (2 x 100%) 2 MD Ventile DANFOSS CCM (2 x 100%)
Réservoir Liquide Liquid receiver Flüssigkeitssammler	STANDARD (144L)	Surdimensionné (188L) / Oversized (188L) / überdimensioniert (188L)
Alarme de niveau haut et bas High and low level alarm Alarm bei hohem und tiefem Füllstand	STANDARD	
Echangeur liquide gaz + vanne injection Liquid gas heat exchanger + injection valve Flüssig/Gas-Wärmetauscher + Expansionsventil	STANDARD	
Départ liquide Liquid line Flüssigkeitsleitung	Simple, avec vanne, filtre et voyant Single, with valve, filter and sightglass Einfach, mit Absperrventil, Filtertrockner und Schauglass	
Groupe de refroidissement auxiliaire Auxiliary condensing unit Druckhalteverflüssigungssatz		OPTION
Manomètres Pressure gauges Manometer	Standard	



Description Description Beschreibung	Fourniture standard Standard scope of supply Standardlieferungumfang	Option Option Option
<b>Pressostats</b>	<b>Pressure switches</b>	<b>Druckschalter</b>
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) Niederdruckschalter (TK)		OPTION
Pressostat d'encadrement (MT) Pressure switch limit (MT) Druckschaltergrenze (TK)		OPTION
Pressostat additionnel 120 bar au refoulement MT Additional 120 bar pressure switch (MT discharge) Zusätzlicher 120 bar Hochdruckschalter (NK Druckseite)		OPTION
<b>Capteurs de pression</b>	<b>Pressure transmitters</b>	<b>Drucktransmitter</b>
Aspiration BT LT suction TK Saugseite	STANDARD	
Aspiration MT MT suction NK Saugseite	STANDARD	
Refoulement MT MT discharge NK Druckseite	STANDARD	
Retour gas cooler Gas cooler return Gaskühler Rückkehr	STANDARD	
Sortie réservoir (avant vanne MP) Receiver outlet (before MP valve) Sammler Austritt (vor MP Ventil)	STANDARD	
<b>Transmetteurs de température</b>	<b>temperature transmitters</b>	<b>Temperaturtransmitter</b>
Aspiration BT LT suction TK Saugseite	STANDARD	
Refoulement BT LT discharge TK Druckseite	STANDARD	
Aspiration MT MT suction NK Saugseite	STANDARD	
Refoulement MT MT discharge NK Druckseite	STANDARD	
Entrée gas cooler Gas cooler inlet Gaskühler Eintritt	STANDARD	
Retour gas cooler Gas cooler return Gaskühler Rückkehr	STANDARD	
Départ liquide Liquid line Flüssigkeitslinie	STANDARD	
Température ambiante Ambiant temperature Umgebungstemperatur	STANDARD	
<b>Armoire électrique</b>	<b>Electrical control cabinet</b>	<b>Elektrischer Schaltschrank</b>
Armoire Livrée montée et raccordée en bout d'unité Control cabinet delivered connected and mounted Schaltschrank am Rahmen montiert und angeschlossen	STANDARD	
Régime de neutre Neutral System Neutralsystem	TN STANDARD	OPTION : TT, IT...
Icc3 théorique Icc3 short circuit theoretical Icc3 Kurzschluss theoretisch	10 kA standard 10 kA standard 10 kA standard	OPTION : 15 kA, 20 kA,.... OPTION : 15 kA, 20 kA,.... OPTION : 15 kA, 20 kA,....
Régulateur Control System Regelsystem	DANFOSS	CAREL
Régulateur supplémentaire livré séparé en complément du dédoublement des vannes HP et MP. Additional controller delivered loose in addition to double HP and MP valve: Zusätzlicher Regler wird lose geliefert zusätzlich zu doppelten Ausführung von HD- und MD-Ventilen;		OPTION
<b>Récupération de chaleur*</b>	<b>Heat Recovery</b>	<b>Wärmerückgewinnung</b>
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

Description Description Beschreibung	Furniture standard Standard scope of supply Standardlieferumfang	Option Option Option
ou /or /oder		
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
Carrosserie	Casing	Gehäuse
Isolation phonique renforcée 6 faces 6-sided reinforced sound insulation 6-seitig verstärkte Schalldämmung	STANDARD	
Ventilateur d'extraction Exhaust fan Abluftventilator	STANDARD	
Connexions (aspiration(s), liquide, collectage soupapes) Connections (Suction side(s), liquid, safety valves collection) Verbindung (Saugseite(n), Flüssigkeit, Sicherheitsventilsammlung)	horizontales à l'arrière de l'appareil en partie haute horizontal at the rear of the unit in the upper part waagrecht an der Geräterückseite im Oberteil	
Couleur Color Farbe	RAL7035 (STANDARD)	
Visserie inox Stainless steel screws Edelstahl Schrauben		OPTION
Gas cooler	Gas cooler	Gaskühler
Sens de soufflage Blowing direction Blasrichtung	STANDARD Horizontal	
Nombre de ventilateurs Number of fans Lüfter Anzahl	2 ou 4 selon modèles 2 or 4 depending models 2 oder 4 je nach Modell	
Type moteur Type of motors Motortyp	Moteurs à commutation de pôles EC motors EC Motors	
Batterie Coil Lamellenpacket	Standard : ailettes aluminium / tubes cuivre K65 Standard : aluminium fins / copper pipes K65 Standard : Aluminiumlamellen / Kupfer Rohren	options : tubes cuivre / ailettes vinyl; tubes cuivre / protection HERESITE sur ailettes; tubes cuivre / ailettes cuivre options: copper pipes / vinyl coating on fins; copper pipes / HERESITE protection on fins; copper pipes / copper fins Optionen: Kupfer Rohren / Aluminiumlamellen mit Vinyl Beschichtung; Kupfer Rohren / Aluminiumlamellen mit HERESITE Beschichtung; Kupfer Rohren / Kupferlamellen
Câble basse température Low temperature wires Kabel für niedrige Temperatur		OPTION
Rampe adiabatique Adiabatic ramp Adiabatische Rampe		OPTION

\* : chauffage ou ECS/heating or Tab Water/Heizung oder Brauchwasser



**178, rue du Fauge - Z.I. Les Paluds - BP 1152 13782 Aubagne Cedex - France - Site Internet : [www.profroid.com](http://www.profroid.com)  
Tél. +33 4 42 18 05 00 - Fax +33 4 42 18 05 02 - Fax Export : +33 4 42 18 05 09**

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

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

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