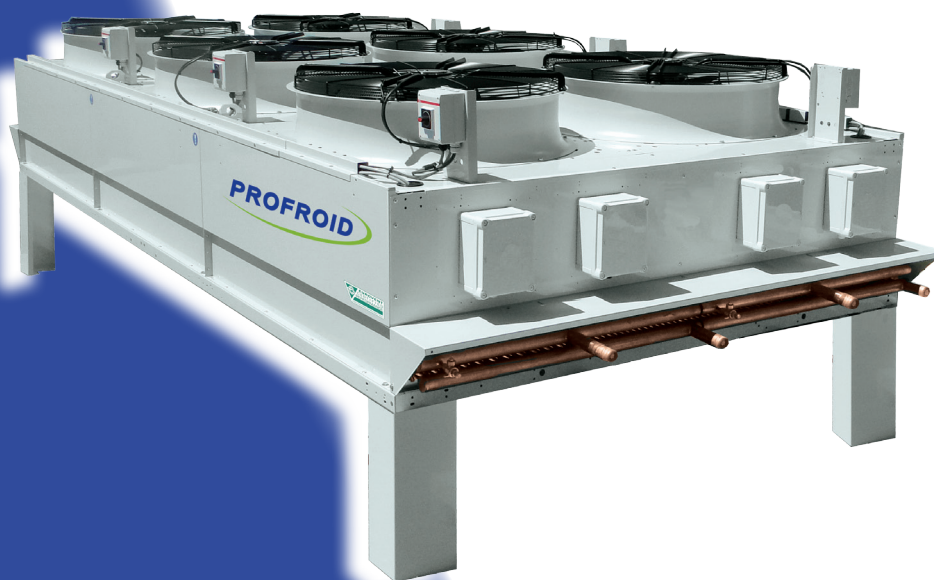


# PROFROID



# ALTO

**CONDENSEURS A AIR  
AIR COOLED CONDENSERS  
LUFTGEKÜHLTE VERFLÜSSIGER**



Applications commerciales et industrielles  
*Commercial and industrial applications*  
Anwendungen im Bereich Gewerbe- und Industriekälte

22 - 1128  
kW



# DESRIPTIF TECHNIQUE

## TECHNICAL FEATURES

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

### APPLICATION

Les condenseurs de la gamme ALTO sont prévus pour des installations extérieures, pour toutes les applications de réfrigération et de conditionnement d'air.  
Tous les modèles fonctionnent en soufflage vertical ou horizontal (option à préciser à la commande).  
Marquage CE sur tous les condenseurs. (ERP compris. Directive 2009/125/CE).

### APPLICATION

The ALTO air condensers cover a large range of capacity for commercial and industrial applications.  
The ALTO condensers are designed for external installations, for all applications in refrigeration and air conditioning.  
All models are available with vertical or horizontal airflow (to be specified in the order).  
All units are CE marked.  
(Including ERP. Directive 2009/125/CE).

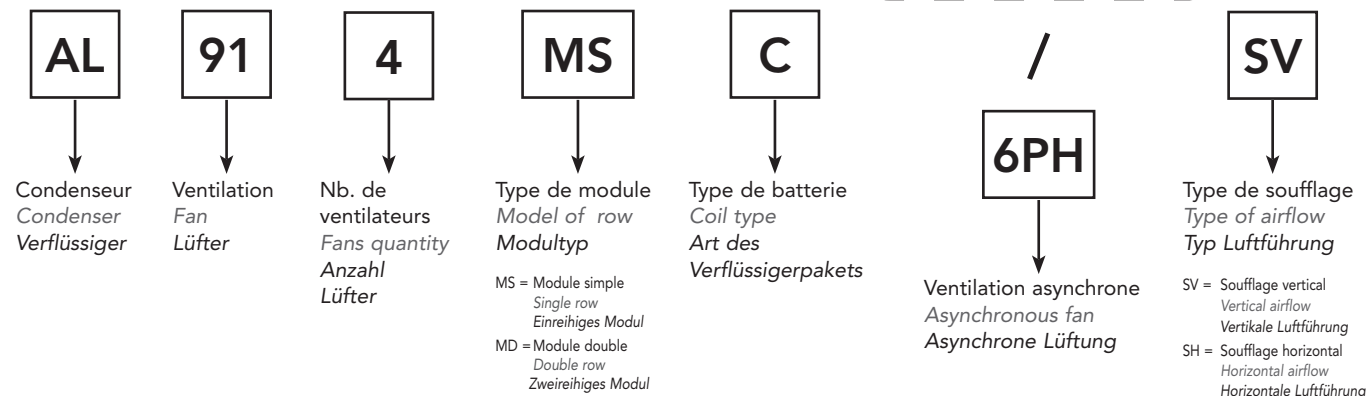
### ANWENDUNGSBEREICH

Die Verflüssiger der Reihe ALTO wurden entwickelt für die Aufstellung im Außenbereich, für sämtliche Anwendungsgebiete im Bereich Klima- und Kältetechnik.  
Alle Modelle arbeiten mit vertikaler oder horizontaler Luftführung (gewünschte Ausführung bitte in der Bestellung angeben).  
Sämtliche Verflüssiger sind mit CE-Kennzeichnung versehen.  
(Mit ERP. Direktive 2009/125/CE).

### DESIGNATION

### MODEL DESIGNATION

### BEZEICHNUNG



### CARROSSERIE

L'ensemble des condenseurs 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 condenseur 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.  
Oeillets de levage, pour manutention avec palonnier, sur tous les modèles.

### CASING

Built in galvanised steel sheet, and white painted (RAL7035) by the application of a polyester powder oven baked, condensers casings are prepared to resist to UV exposition and corrosive conditions.  
Each condenser 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 condensers pressure control is made easier.  
Lifting eyes on all models, to be used with a rudder bar.

### GEHÄUSE

Verzinkte Bleche – Polyester pulverbeschichtet- und weiß (RAL 7035) lackierter Stahlbleche verfügen sorgen für eine hohe Beständigkeit der Verflüssiger gegen UV-Strahlung und Korrosion.  
Die einzelnen Verflüssigerpakete sind auf einem tragfähigen Rahmen montiert, wodurch- bei gleichzeitiger Verstärkung der Steifigkeit des Gesamtaufbaus – Verwindungen des Paketes verhindert und die Lamellen bei Installations- und Wartungsarbeiten geschützt werden.  
Jeder Lüfter verfügt über ein eigenes Lüftergehäuse, um einen gleichmäßigen Luftdurchfluss über die gesamte Austauscherfläche zu gewährleisten und die Regelung zu erleichtern.  
Sämtliche Modelle haben Hubösen, zur Handhabung mit Traverse

### BATTERIE

La gamme ALTO est basée sur l'association de tubes en cuivre et d'ailettes aluminium, aux profils spécialement développés pour la condensation, garantissant une évacuation optimale de la chaleur.  
Tubes et ailettes sont intimement et définitivement assemblés par l'expansion mécanique des tubes.

### COILS

ALTO range is based on the association of copper tubes and aluminium fins especially designed for condensation process, allowing optimum heat evacuation.  
Tubes and fins are intimately and definitively fit together per mechanical expansion of tubes.

### VERFLÜSSIGERPAKET

Die Verflüssigerreihe ALTO besteht aus einem Paket von Kupferrohren und Aluminiumlamellen, die speziell für den Verflüssigungsvorgang entwickelt wurden, was zu einer optimalen Wärmeabfuhr beiträgt.  
Rohre und Lamellen sind durch mechanische Ausdehnung fest und eng miteinander verbunden.

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

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

Ecartement standard des ailettes : 2,12 mm  
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 " Blygold ".

#### **SOUS-REFROIDISSEMENT**

(soufflage vertical uniquement)

En standard, pour un  $\Delta T$  de 15K le sous-refroidissement est de 3K.

Sur demande, un sous-refroidissement additionnel est obtenu par un circuitage adapté. Il est alors de l'ordre de 7K au maximum aux conditions standard à  $\Delta T=15K$ . Nous consulter pour faisabilité.

Pour les  $\Delta T$  inférieurs à 15K, le sous-refroidissement est réduit.

#### **VENTILATION**

Deux versions de ventilation sont disponibles en standard :

- Ventilation AC. Voir détail pages 8 à 14.
- Ventilation EC. Voir détail pages 15 à 27.

Les ventilateurs intègrent une virole de dernière génération, réduisant le niveau sonore tout en augmentant l'efficacité aéralique.

Les ventilateurs sont câblés individuellement dans une boîte à bornes commune, située à l'extrémité du condenseur, du côté des raccordements frigorifiques : une boîte par ligne de ventilateurs.

En cas d'arrêt prolongé de l'installation, faire tourner les ventilateurs au moins deux heures par semaine.

- Fréquence maximale autorisée de 20 démarrages par heure (cf. manuel d'assistance technique).

Les ventilateurs retenus permettent une atténuation acoustique importante, tout en conservant des performances aéraliques élevées, grâce notamment à :

- une répartition uniforme de la charge aéralique sur les pâles,
- 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.

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

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

Standard fin spacing : 2.12 mm

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 "Blygold" coating.

#### **SUBCOOLING**

(vertical airflow only)

In standard conditions, for  $\Delta T = 15K$ , the subcooling is 3K.

Upon request, an additional subcooling can be proposed with a special coil design.

Maximum subcooling is then around 7K in standard conditions with a  $\Delta T = 15K$ .

Please consult us for feasibility.

For  $\Delta T$  less than 15K, the subcooling is reduced.

#### **VENTILATION**

Two versions of ventilation are available as standard:

- Ventilation AC. See detail pages 8-14.
- Ventilation EC. See detail pages 15-27.

Fans integrate a high efficiency shrouds, reducing sound power level and increasing airflow effectiveness.

Fans are individually connected to a common terminal box located on the header side.

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

- Recommended maximum frequency of starting : 20 starts per hour. (consult installation and operation manual).
- 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.

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

Standardabstand der Lamellen : 2,12 mm  
Auf Wunsch sind weitere Materialien erhältlich für den Einsatz in salzhaltiger oder stark verschmutzter Luft :

- Kupferrohre / Aluminiumlamellen mit Vinylbeschichtung.
- Kupferrohre / Aluminiumlamellen mit "Blygold"-Beschichtung.

#### **UNTERKÜHLUNG**

(nur mit vertikaler Luftführung)

Unter Standardbedingungen beträgt die Unterkühlung bei einem  $\Delta T$  von 15K 3K.

Auf Wunsch kann eine zusätzliche Unterkühlung mit einem entsprechend ausgelegten Rohrpaket erreicht werden.

Die maximale Unterkühlung beträgt dann 7K unter Standardbedingungen mit einem  $\Delta T$  von 15K.

Hinsichtlich der Machbarkeit dieser Lösung beraten wir Sie gerne.

Für ein  $\Delta T$  von weniger als 15K wird die Unterkühlung geringer.

#### **LUFTFÜHRUNG**

Erhältlich in Standard sind zwei Versionen der Lüftung:

- Lüftung AC. Siehe Detail-Seiten 8 bis 14.
- Lüftung EC. Siehe Detail-Seiten 15 bis 27.

Lüfter entspricht dem neuesten Stand der Technik, so dass der Schalldruckpegel reduziert und gleichzeitig der Wirkungsgrad der Luftführung. Die Lüfter sind individuell in einem Kasten mit gemeinsamer Klemmleiste verdrahtet (ein Kasten je Lüfterreihe), der sich an der Stirnseite des Gaskühler befindet, seitlich der kältetechnischen Anschlüsse.

Sollte die Anlage über einen längeren Zeitraum ausgeschaltet sein, lassen Sie die Lüfter mindestens zwei Stunden pro Woche laufen.

- Maximal zulässige Anzahl der Startvorgänge: 20 pro Stunde (siehe Handbuch zur Inbetriebnahme und Technisches Handbuch \* genaue Titel der betreffenden Handbücher\*)

Die von uns eingesetzten Ventilatoren ermöglichen eine erhebliche

Senkung des Geräuschpegels, während gleichzeitig die optimalen lufttechnischen Eigenschaften aufrechterhalten bleiben.

Dies basiert auf :

- einer gleichmäßigen Verteilung des Luftstroms auf die Ventilatorblätter,
- einem optimierten Einfallswinkel, was zu weniger Luftverwirbelungen im Ansaugbereich des Ventilators führt,
- einem optimierten Lüfterprofil für einen geringen Strömungswiderstandskoeffizienten
- einem dynamischen Gleichgewicht des Ventilators in zwei Ebenen.

# DESCRIPTIF TECHNIQUE

## TECHNICAL FEATURES

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

### OPTIONS

- Multicircuits (3 par ligne de ventilateur au maximum).
- Soufflage horizontal.
- Armoire électrique.
- Peinture de couleur spécifique.
- Visserie INOX.
- Bouton poussoir de type coup de poing.
- Interrupteur de ventilateur.
- Pieds surélevés.

### OPTIONS DE VENTILATION

- Tension d'alimentation : 230V/~3/50Hz, 400V/~3/60Hz, ... Nous consulter.
- Câblage 2 vitesses (sauf pour 6PH).
- Ventilation fonctionnant sur variateur de fréquence de 50 Hz à 20Hz.
- Pilotage Modbus pour ventilateurs EC.
- Paramétrages d'usine des ventilateurs EC.

### SELECTION RAPIDE

La détermination des puissances évacuées par les appareils, pour des conditions différentes des conditions standard, s'obtient en multipliant les valeurs des tableaux de sélection par les coefficients suivants :

### OPTIONS

- Multi-circuits (3 per row of fans maximum).
- Horizontal airflow.
- Mounted electrical panel.
- Specific colour casing.
- Stainless screws.
- Emergency switch.
- Fan motor switch.
- Long feet.

### FAN OPTIONS

- Motor supply voltage : 230V/~3/50Hz, 400V/~3/60Hz ... Please consult us.
- Two speed connections (except 6PH).
- Ventilation operating with frequency speed controller 50 to 20Hz.
- Modbus control for EC fans.
- Factory parameters EC fans.

### QUICK SELECTION

To get capacities for other conditions than standard, just multiply the capacity given in the tables by the following factors :

### OPTIONEN

- Mehrere Kreisläufe möglich (maximal 3 pro Lüfterreihe).
- Horizontale Luftführung.
- Schaltschrank.
- Lackierung nach Kundenwunsch.
- Edelstahlschrauben.
- Notaus-Schalter.
- Lüftermotor-Schalter.
- Höhere Füße.

### OPTIONEN LÜFTER

- Spannung: 230V/~3/50Hz, 400 V/~3/60 Hz. Bitte wenden Sie sich an uns.
- Verdrahtung für zwei Geschwindigkeiten (außer 6PH).
- Luftführung für Drehzahlregelung, zu betreiben mit Frequenzumwandler von 50 bis 20 Hz

### SCHNELLAUSWAHL

Zur Bestimmung der Leistungsdaten für Betriebsbedingungen, die nicht den Standardbedingungen entsprechen, multiplizieren Sie lediglich die Leistungswerte lt. Tabelle mit den folgenden Korrekturfaktoren:

Facteur de fluide frigorigène

Fluid factor

Kältemittelfaktor

Fluide Refrigerant Kältemittel	R134a	R417A R422A	R404A	R507	R407A	R407C	R407F
F1	0,96	0,96	1,00	1,00	0,89	0,87	0,89

Facteur de  $\Delta T$

$\Delta T$  factor

$\Delta T$  Faktor

$\Delta T$	8K	10K	12K	15K	17K	20K
F2	0,53	0,67	0,80	1,00	1,13	1,33

Facteur de température ambiante

Ambient temperature factor

Ambient temperature factor

Température ambiante Ambient temperature Außentemperatur	°C	15	20	25	30	35	40	45	50
F3		1,036	1,018	1	0,982	0,964	0,946	0,928	0,91

Facteur d'altitude

Altitude factor

Höhen-Faktor

Altitude Altitude Höhe	m	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
F4		1	0,985	0,97	0,955	0,94	0,925	0,91	0,895	0,88	0,865	0,85	0,835	0,82	0,805

En aucun cas les coefficients ne doivent être extrapolés. Seule l'interpolation est admise.

Factors can not be extrapolated, only interpolation is allowed.

Die Koeffizienten dürfen auf keinen Fall extrapoliert werden, lediglich Interpolation ist zulässig.

**ACOUSTIQUE**

- Les niveaux de puissance acoustique ont été déterminés, pour un condenseur en soufflage vertical, en laboratoire, suivant les normes ISO3741 et ISO3744.
- Le niveau de pression acoustique est déterminé conformément à la norme EN13487. Il représente le niveau de pression acoustique sur une surface de référence parallélépipédique située à une distance de 10 m et parallèle à l'enveloppe de référence (celle de la source de bruit).
- Les résultats obtenus sur le lieu de l'installation peuvent être différents par rapport aux valeurs du catalogue, du fait des phénomènes de réflexion (présence de murs, châssis support, etc.) ou aux conditions ambiantes.
- De même, l'affaiblissement du niveau de pression sonore en fonction de la distance résulte d'un calcul théorique.

**ACOUSTIC**

- The acoustic power levels have been measured in laboratories according to the ISO3741 and ISO3744 standards for a vertical airflow condenser.
- The acoustic pressure level is calculated according to the EN13487 standard. The acoustic pressure is based on the acoustic pressure level on a parallelepipedic referential area which is at 10 meters distance and parallel to the referential envelope of the sound source.
- The results obtained on the installation site may differ from those in the leaflet, due to sound reflections (walls, frame, etc ...), or to ambient conditions.
- Moreover, the reduction of sound level as a function of distance is the result of theoretical calculus.

**AKUSTISCHE EIGENSCHAFTEN**

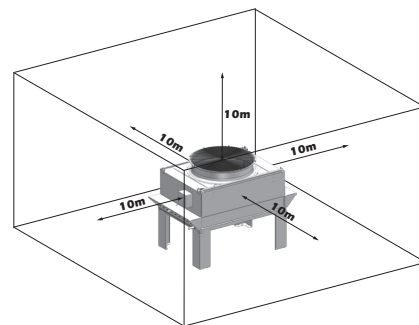
- Der Schalldruckpegel wurde im Labor an einem Verflüssiger mit vertikaler Luftführung nach ISO3741 und ISO3744 ermittelt.
- Der Schalldruckpegel wurde nach Norm EN13487 bestimmt. Darunter versteht man den Schalldruckpegel auf einer Bezugsfläche (parallele Quaderfläche), die sich in 10 m Entfernung befindet und parallel zum Referenzgehäuse (das die Geräuschquelle enthält) angeordnet ist.
- Die tatsächlich am Aufstellungsort der Anlage gemessenen Ergebnisse können von den dokumentierten Werten aufgrund der Gegebenheiten vor Ort (Reflektion durch Mauern, Rahmengestell usw.) oder aufgrund von Umweltbedingungen abweichen.
- Darüber hinaus basiert die Verringerung des Schalldruckpegels in Abhängigkeit von der Entfernung auf theoretischen Berechnungen.

Correction de la puissance acoustique en fonction du nombre de ventilateurs.

Acoustic power correction according to the number of fans.

Korrektur des Schalldruckpegels in Abhängigkeit von der Anzahl der Lüfter.

Nombre de ventilateurs Numbers of fans Anzahl Lüfter		1	2	3	4	5	6	7	8	10	12
Variation de la puissance acoustique Correction factor Korrekturfaktor Schalldruckpegel	dB(A)	+0	+3	+5	+6	+7	+8	+9	+9	+10	+11



Ex : Puissance acoustique d'un condenseur type AL91 8MDC à 8 ventilateurs 6PH : 87+9 = 96dB(A).

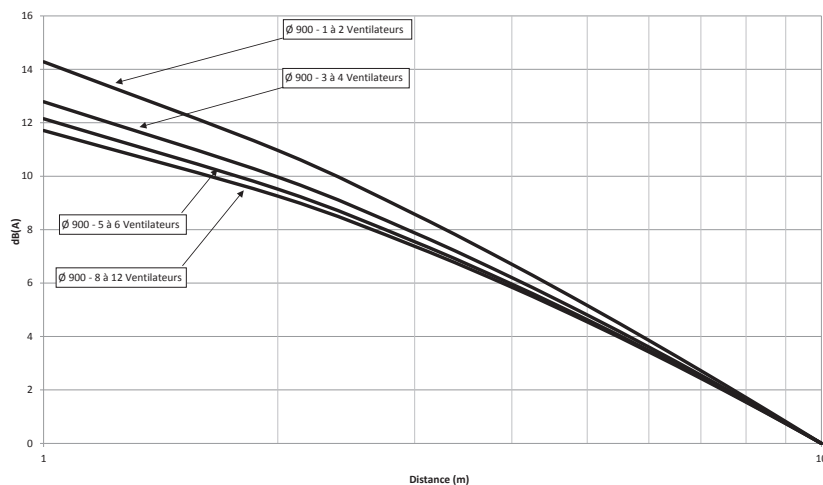
Ex: Acoustic power for a AL91 8MDC condenser type with 8 fans 6PH : 87+9=96dB(A).

Bsp.: Schalldruckpegel eines Verflüssigers AL91 8MDC mit 8 Lüftermotoren 6PH : 87 + 9 = 96 dB(A).

Variation du niveau de pression en fonction de la distance et du nombre de ventilateurs.

Variation of sound pressure level as a function of distance and number of fans.

Korrektur des Schalldruckpegels in Abhängigkeit vom Abstand und Anzahl der Lüfter.



Distance Distance Abstand	m	10	15	20	30	40	50
Variation Variation Korrektur	dB (A)	0	-3	-5.5	-9	-11	-13

# DESCRIPTIF TECHNIQUE

## TECHNICAL FEATURES

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

### QUALIFICATION

Tous les condenseurs de la gamme ALTO sont certifiés EUROVENT et testés en laboratoires indépendants, selon la norme européenne EN327.

Les performances publiées (puissance calorifique, débit d'air, puissance électrique, ...) résultent de ces essais et sont annoncées dans les conditions suivantes :

- Fluide = R404A.
- Température d'entrée d'air = 25°C.
- Température de condensation = 40°C.
- Sous-refroidissement ≤ 3K.
- Alimentation électrique = 400V/~3/50Hz.

### QUALIFICATION

All condensers of ALTO range are certified Eurovent and tested in independent laboratories, according to European standard EN327.

Published data (capacity, airflow, electric power) are the results of these tests and are announced for the following conditions.

- Fluid = R404A.
- Inlet air temp = 25°C.
- Condensation temperature = 40°C.
- Subcooling ≤ 3K.
- Electrical input = 400V/~3/50Hz.

### QUALIFIKATION

Alle Verflüssiger der Baureihe ALTO sind EUROVENT zertifiziert und durch unabhängige Labors geprüft, entsprechend der europäischen Norm EN327.

Die angegebenen Leistungsdaten (Wärmeleistung, Volumenstrom, elektrische Leistung usw.) beruhen auf diesen Versuchsanordnungen und wurden unter den folgenden Bedingungen ermittelt :

- Kältemittel = R 404A.
- Lufteintrittstemperatur = 25 °C.
- Verflüssigungstemperatur = 40 °C.
- Unterkühlung ≤ 3 K
- Versorgungsspannung = 400 V / ~3 / 50 Hz.

Classification énergétique

Energetic efficiency class

Energieeffizienzklasse

Classe Class Klasse	Consommation Énergétique Energy Consumption Energieverbrauch	Ratio R Ratio R Energieverbrauch
A+	Extrêmement faible Extremely low Extrem gering	$R \geq 226$
A	Très faible Very low Sehr gering	$169 \leq R < 226$
B	Faible Low Gering	$109 \leq R < 169$
C	Moyenne Medium Mittel	$69 \leq R < 109$
D	Elevée High Hoch	$37 \leq R < 69$
E	Très élevée Very high Sehr hoch	$R < 37$

$$R = \frac{\text{Puissance condensation (conditions EN327)}}{\text{Puissance absorbée des ventilateurs}}$$

$$R = \frac{\text{Condensing capacity (EN327 conditions)}}{\text{Fans input power}}$$

$$R = \frac{\text{Verflüssigungsleistung (nach EN327)}}{\text{Leistungsaufnahme der Lüfter}}$$

### Puissance de condensation

Les puissances annoncées correspondent aux conditions de pression et température pour lesquelles la condensation débute (point de rosée).

Dans le cas des fluides à fort glissement (R407A, R407C ou R407F) la température de saturation gaz diffère de la température de saturation liquide. Les puissances pour ces fluides, sont évaluées à la température de rosée et non pour la moyenne entre les températures de saturation gaz et liquide.

### Condensing capacity

The capacities shown in this document are rated at the temperature/pressure conditions at which the refrigerant gas begins to condense (dew point).

Because of the significant glide of some refrigerants (R407A, R407C or R407F), the saturated gas temperature and the saturated liquid temperature are different. The given values for those refrigerants are evaluated at the dew temperature and not at the average between the saturated gas and liquid temperature.

### Verflüssigungsleistung

Die angegebenen Leistungswerte entsprechen den Druck- und Temperaturwerten, bei denen der Verflüssigungsvorgang einsetzt (Taupunkt). Im Falle von Kältemitteln mit besonders hohem Gleitwert (R407A, R407C oder R407F) weicht die Temperatur des gesättigten Gases von der Temperatur der gesättigten Flüssigkeit ab. Die Leistungswerte für diese Kältemittel wurden für die Taupunkt Temperatur ausgewertet und nicht für den Mittelwert zwischen Temperatur des gesättigten Gases und Flüssigkeit.

# VENTILATEUR ASYNCHRONE - SELECTION et PERFORMANCES

## ASYNCHRONOUS FAN - SELECTION and PERFORMANCE DATA

### ASYNCHRONE LÜFTER - AUSWAHL und LEISTUNGSDATEN

#### CARACTERISTIQUES DES VENTILATEURS 400V/~3/50Hz

Les ventilateurs de la gamme ALTO sont équipés de moteurs bi-vitesse par couplage Etoile ou Triangle.

Câblage standard en une seule vitesse.  
Câblage deux vitesses en option (sauf en 6PH).

- Plage de température :  
-25°C et +65°C,
- Tension :  
- 400V(+7%/-10%)/~3/50Hz, pour les modèles PH/PL,
- Protection IP54 (CEI 34-5), trous de purge et étanchéité d'arbre par bague nylon.
- Classe F (CEI 85 et CEI 34-1).
- Fréquence maximale autorisée de 20 démarrages par heure (cf. manuel d'assistance technique).

#### FANS SPECIFICATIONS

400V/~3 /50Hz

The ALTO fans are proposed with two speed motors, " star/delta " type.

Standard wiring for only one speed.

Two-speed wiring on option (except 6PH).

- Temperature range:  
-25°C and +65°C.
- Voltage :  
- 3 phase supply 400V (+7%/-10%)/~3/50Hz for PH and PL models,
- Protection IP54 (CEI 34-5). Drain-hole and seal with nylon gaskets (except SO50 8PH/8PL : IP54).
- Class F (CEI 85 and CEI 34-1)
- Recommended maximum frequency of starting : 20 starts per hour. (consult installation and operation manual)

#### EIGENSCHAFTEN DER LÜFTER

400 V / ~3 / 50 Hz

Die Lüfter der Reihe ALTO mit sind montiert zwei Geschwindigkeiten durch, je nach Verdrahtung (Stern oder Dreieck).

Standard-Verdrahtung für eine Geschwindigkeit.

Verdrahtung für zwei Geschwindigkeiten auf Wunsch (außer 6PH).

- Temperaturbereich: -25°C bis +65°C,
- Spannung:  
- 400V(+7%/-10%)/~3/50Hz, , für die Modelle PH/PL,
- Schutzklasse IP54 (CEI 34-5), Abflussöffnung und Dichtung aus Nylon (außer SO50 8PH/8PL: IP54).
- Klasse F (CEI 85 und CEI 34-1).
- Maximal zulässige Anzahl der Startvorgänge: 20 pro Stunde (siehe Handbuch zur Inbetriebnahme und Technisches Handbuch )

Valeurs pour 1 ventilateur

Data for 1 fan

Elektrische Betriebswerte je Lüfter

Ventilateur Fan Lüfter		Vitesse Speed Drehzahl	Câblage Wiring Verdrahtung	Puissance absorbée Input power Stromverbrauch (kW)	Intensité Current Stromstärke (A)	Puissance acoustique Acoustic power Schalldruckpegel dB(A)
900 mm	6PH	6PH	Y	2,2	5,3	87
	8PH/8PL	8PH	Δ	1,3	3,5	80
		8PL	Y	0,8	1,7	73
12PH/12PL	12PH	Δ	0,5	1,5	68	
	12PL	Y	0,25	0,65	59	

# VENTILATEUR ASYNCHRONE - SELECTION et PERFORMANCES

## ASYNCHRONOUS FAN - SELECTION and PERFORMANCE DATA

### ASYNCHRONE LÜFTER - AUSWAHL und LEISTUNGSDATEN

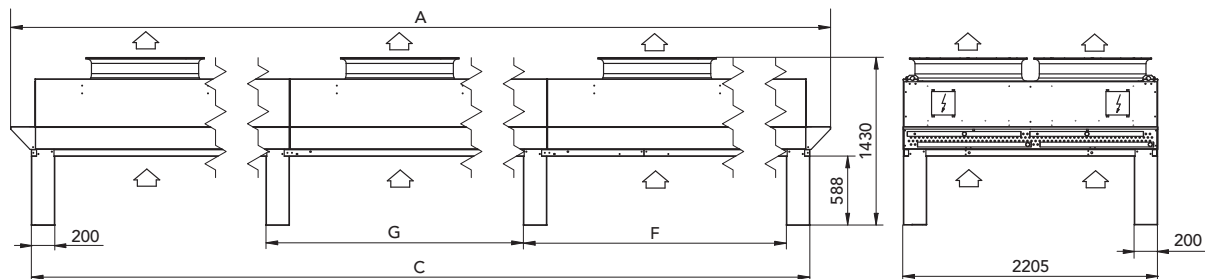
#### AL91 - MODULE DOUBLE

#### AL91 - DOUBLE ROW

#### AL91 - ZWEIREIHIGES MODUL

MODELE MODEL / MODELL		2MDC	2MDD	2MDE	4MDC	4MDD	4MDE							
Ventilateur Fan / Lüfter		2 x Ø 900	2 x Ø 900	2 x Ø 900	4 x Ø 900	4 x Ø 900	4 x Ø 900							
Câblage Wiring / Verdrahtung		6PH	6PH	6PH	6PH	6PH	6PH							
Puissance Capacity / Leistung		R404A T <sub>cond</sub> 40°C - ΔT 15K kW	158	188	210	316	420							
Puissance Capacity / Leistung		R134a T <sub>cond</sub> 40°C - ΔT 15K kW	152	180	202	303	403							
6PH	Débit d'air Airflow / Volumenstrom		43230	49540	52620	86460	105240							
	Niveau pression sonore Sound pressure level / Schalldruckpegel		58	58	58	61	61							
	Classe énergétique Energy Efficiency Class / Energieeffizienzklasse		E	D	D	E	D							
Connexion entrée Inlet connection / Anschluss Einlass		2x 1"1/8	2x 1"3/8	2x 1"3/8	2x 1"5/8	2x 2"1/8	2x 2"1/8							
Connexion sortie Outlet connection / Anschluss Auslass		2x 1"1/8	2x 1"3/8	2x 1"3/8	2x 1"5/8	2x 2"1/8	2x 2"1/8							
Câblage Wiring / Verdrahtung		8PH	8PL	8PH	8PL	8PH	8PL							
Puissance Capacity / Leistung		R404A T <sub>cond</sub> 40°C - ΔT 15K kW	128	112	146	130	162	144	256	224	292	260	324	288
Puissance Capacity / Leistung		R134a T <sub>cond</sub> 40°C - ΔT 15K kW	123	108	140	125	156	138	246	215	280	250	311	276
8PH/8PL	Débit d'air Airflow / Volumenstrom		30980	25590	34510	29300	36320	31060	61960	51180	69020	58600	72640	62120
	Niveau pression sonore Sound pressure level / Schalldruckpegel		51	44	51	44	51	44	54	47	54	47	54	47
	Classe énergétique Energy Efficiency Class / Energieeffizienzklasse		D	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D	C
Connexion entrée Inlet connection / Anschluss Einlass		2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	
Connexion sortie Outlet connection / Anschluss Auslass		2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	
Câblage Wiring / Verdrahtung		12PH	12PL	12PH	12PL	12PH	12PL	12PH	12PL	12PH	12PL	12PH	12PL	
Puissance Capacity / Leistung		R404A T <sub>cond</sub> 40°C - ΔT 15K kW	96	74	104	80	114	86	192	148	208	160	228	172
Puissance Capacity / Leistung		R134a T <sub>cond</sub> 40°C - ΔT 15K kW	92	83	100	77	109	83	184	142	200	154	219	165
12PH/12PL	Débit d'air Airflow / Volumenstrom		17500	14560	21430	14820	22940	16130	35000	29120	42860	29640	45880	32260
	Niveau pression sonore Sound pressure level / Schalldruckpegel		39	30	39	30	39	30	42	33	42	33	42	33
	Classe énergétique Energy Efficiency Class / Energieeffizienzklasse		C	B	C	B	B	A	C	B	C	B	B	A
Connexion entrée Inlet connection / Anschluss Einlass		2x 7/8"	2x 7/8"	2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"3/8	2x 1"3/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	
Connexion sortie Outlet connection / Anschluss Auslass		2x 7/8"	2x 7/8"	2x 1"1/8	2x 1"1/8	2x 1"3/8	2x 1"3/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	2x 1"5/8	
Surface Surface / Oberfläche		m <sup>2</sup>	256	320	384	512	640	768						
Volume circuits Circuit volume / Volumen Kreislauf		dm <sup>3</sup>	34	42	50	66	82	98						
Poids net à vide Empty net weight / Nettoleergewicht		kg	355	411	455	651	751	839						
Dimensions Dimensions / Abmessungen		A mm	1918	2293	2668	3420	4170	4920						
		C mm	1564	1939	2314	3066	3816	4566						
		F mm	-	-	-	-	-	-						
		G mm	-	-	-	-	-	-						

Les dimensions sont données avec une tolérance de ±10mm. Les poids sont donnés ±15kg et peuvent varier en fonction des options choisies.  
Dimension data are given with ±10mm tolerance. Weights are given with ±15kg tolerance and may vary depending on chosen options.  
Abmessungsangaben mit Toleranz von ±10 mm. Gewichtsangaben (mit Toleranz ±15kg) können je nach gewählter Ausführung variieren.





# VENTILATEUR EC - DESCRIPTIF TECHNIQUE EC FAN - TECHNICAL FEATURES EC-LÜFTER - TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

## VENTILATEURS A COMMUTATION DE POLES PROFROID

## PPROFROID EC FANS

## EC-VENTILATOR VON PROFROID

CARACTERISTIQUES DES VENTILATEURS  
400V/~3/50Hz

FANS SPECIFICATIONS  
400V/~3 /50Hz

EIGENSCHAFTEN DER LÜFTER  
400 V / ~3 / 50 Hz

### Valeurs pour 1 ventilateur

### Data for 1 fan

### Elektrische Betriebswerte je Lüfter

Ventilateur Fan Lüfter	M1	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
		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
910 mm	Min. 175 <sup>(1)</sup> (tr/min)-(rpm) Max. 1000 (tr/min)-(rpm)							
Ventilateur Fan Lüfter	M2	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
		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
910 mm	Min. 111 <sup>(1)</sup> (tr/min)-(rpm) Max. 610 (tr/min)-(rpm)							

<sup>(1)</sup> Tension mini commande : 1,4 V

<sup>(1)</sup> Mini working voltage : 1,4 V

<sup>(1)</sup> Mini Betriebsspannung: 1,4 V

### LES VENTILATEURS A COMMUTATION DE POLES PROFROID EQUIPENT NOS CONDENSEURS POUR AUGMENTER LES ECONOMIES D'ENERGIE.

Les ventilateurs "A COMMUTATION DE POLES " (dits " EC ") montés sur les condenseurs PROFROID sont équipés d'un commutateur électronique permettant une variation de vitesse continue et indépendante pour chaque ventilateur. Ce sont des ventilateurs " SYNCHRONES " au rendement plus élevé que les ventilateurs asynchrones classiques.

### THE PROFROID EC FAN MOUNTED ON OUR CONDENSERS TO INCREASE ENERGY SAVINGS.

The EC fans mounted on the PROFROID gascoolers are equipped with an electronic controller allowing a continuous speed variation for each fan.

"EC" fans are of " SYNCHRONOUS " type with higher efficiency than conventional asynchronous fans.

### DIE EC-VENTILATOREN PROFROID DIE SIND AUF DEN VERFLÜSSIGERN ZUR STEIGERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ.

Die EC-Ventilatoren, die sind auf den PROFROID Gaskühler montiert werden, sind mit einer elektronischen Steuerung ausgestattet, die eine kontinuierliche Drehzahlregelung für jeden Lüfter ermöglicht. "EC" Lüfter sind "Synchron"-Lüfter mit höherer Effizienz als herkömmliche Asynchronlüfter.

### LES AUTRES AVANTAGES INDUITS PAR L'UTILISATION DES VENTILATEURS A COMMUTATIONS DE POLE PROFROID

#### FACILITE D'INSTALLATION

Commande par signal externe 0-10V issu du régulateur de votre choix.

Environnement électrique simplifié : Câble de puissance non blindé, Pas de contacteur ni de protection thermique externe à installer pour le moteur.

### THE ADDITIONAL FEATURES OF PROFROID EC FANS

#### EASE OF INSTALLATION

Control by external signal 0 - 10V from controller of your choice.

Electric environment simplified: non-shielded power Cable, no external switch or thermal protection to be installed for each motor.

### ZUSÄTZLICHEN EIGENSCHAFTEN DER PROFROID EC-LÜFTER

#### EINFACHE INSTALLATION

0 - 10V Steuersignal durch einen externen Regler ihrer Wahl.

Reduzierte Elektroinstallation: nicht abgeschirmte Stromkabel, keine externer Schalter oder Wärmeschutz je Motor vorzusehen.

#### FIABILITE

En cas de panne d'un ventilateur, les autres continuent de fonctionner de façon autonome.

Moteur prévu pour résister aux démarrages en contre-rotation (due au vent).

#### RELIABILITY

In the event of a fan failure, others motors continue to operate independently.

Engine intended to withstand anti-clockwise starts (due to wind direction).

#### ZUVERLÄSSIGKEIT

Im Falle eines EC-Regler-Ausfalls wird der Lüfter im Backup-Modus weiter betrieben.

Der Motor kann gegen den Uhrzeigersinn anlaufen (aufgrund der Luftströmung).

# VENTILATEUR EC - DESCRIPTIF TECHNIQUE EC FAN - TECHNICAL FEATURES EC-LÜFTER - TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

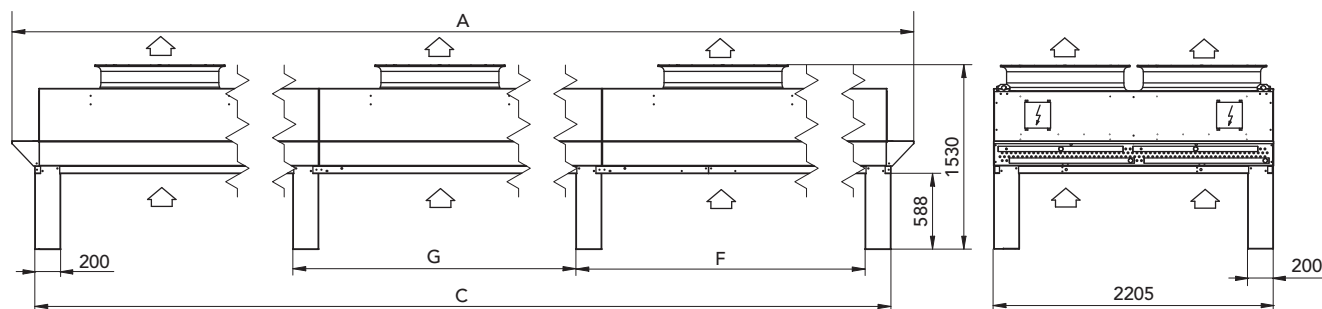
AL91 - MODULE DOUBLE

AL91 - DOUBLE ROW

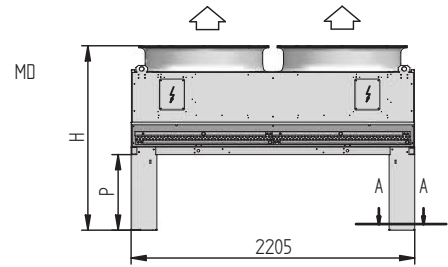
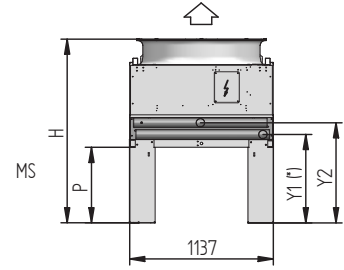
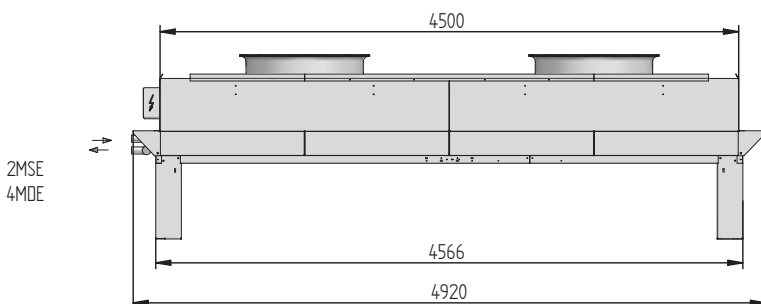
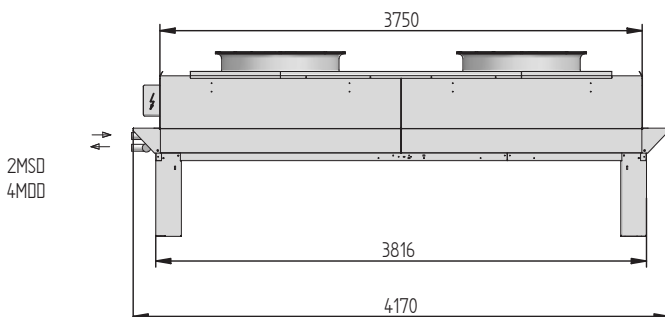
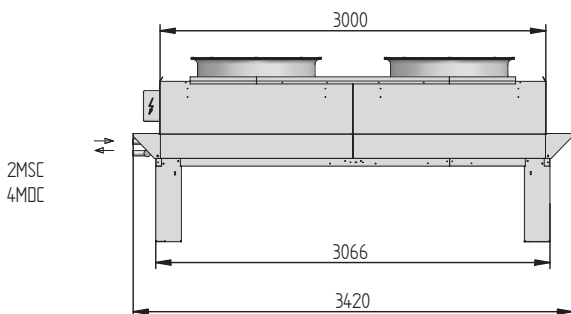
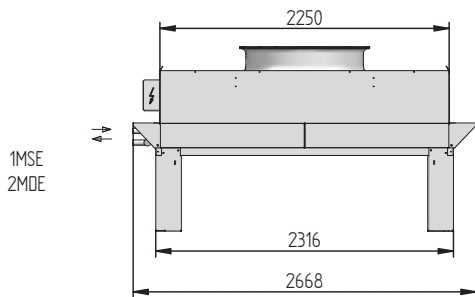
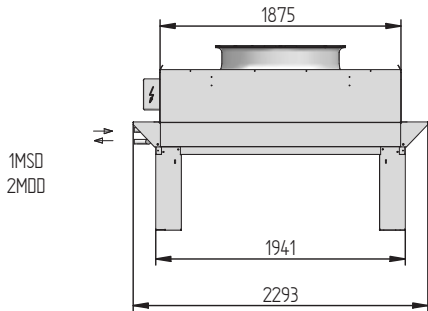
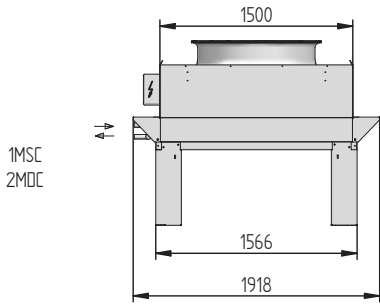
AL91 - ZWEIREIHIGES MODUL

MODELE MODEL / MODELL		4MDC					4MDD					4MDE						
Ventilateur Fan / Lüfter		4 x Ø910					4 x Ø910					4 x Ø910						
EC M1	Vitesse de rotation Rotation speed Drehzahl	1000	910	750	690	560	1000	910	750	690	560	1000	910	750	690	560		
	Puissance Capacity Leistung	R404A T <sub>cond</sub> 40°C ΔT 15K	kW	320	302	266	252	218	383	361	317	299	258	430	402	353	334	285
	Puissance Capacity Leistung	R134a T <sub>cond</sub> 40°C ΔT 15K	kW	307	290	255	242	209	368	347	304	287	248	413	386	339	321	274
	Débit d'air Airflow Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h	94206	85726	70654	64998	45800	109292	99792	82080	75600	61344	117936	106272	87696	81216	65232	
	Niveau pression sonore Sound pressure level Schalldruckpegel	10m dB(A)	64	61	55	53	47	64	61	55	53	47	64	61	55	53	47	
	Classe énergétique Energy Efficiency Class Energieeffizienzklasse		E	E	D	D	C	E	D	D	C	B	E	D	D	C	B	
	Connexion entrée Inlet connection Anschluss Eintritt	mm	2 x 1"5/8					2 x 2"1/8					2 x 2"1/8					
	Connexion sortie Outlet connection Anschluss Austritt	mm	2 x 1"5/8					2 x 2"1/8					2 x 2"1/8					
	EC M2	Vitesse de rotation Rotation speed Drehzahl	610	560	470	330	200	610	560	470	330	200	610	560	470	330	200	
		Puissance Capacity Leistung	R404A T <sub>cond</sub> 40°C ΔT 15K	kW	216	207	181	141	95	256	240	211	162	107	278	258	229	175
Puissance Capacity Leistung		R134a T <sub>cond</sub> 40°C ΔT 15K	kW	207	199	174	135	91	246	230	203	156	103	267	248	220	168	112
Débit d'air Airflow Luftvolumenstrom		m <sup>3</sup> /h	52748	49420	40984	29230	17526	60838	55728	46656	32918	19838	64800	58320	49680	34560	21168	
Niveau pression sonore Sound pressure level Schalldruckpegel		10m dB(A)	49	46	40	30	19	49	46	40	30	19	49	46	40	30	19	
Classe énergétique Energy Efficiency Class Energieeffizienzklasse			C	B	B	A+	A+	C	B	A	A+	A+	B	B	A	A+	A+	
Connexion entrée Inlet connection Anschluss Eintritt		mm	2 x 1"3/8					2 x 1"5/8					2 x 1"5/8					
Connexion sortie Outlet connection Anschluss Austritt		mm	2 x 1"3/8					2 x 1"5/8					2 x 1"5/8					
Surface Surface Oberfläche		m <sup>2</sup>	512					640					768					
Volume circuits Circuit volume Rohrvolumen		dm <sup>3</sup>	66					82					98					
Poids net à vide Empty net weight Nettoleergewicht	kg	629					728					818						
Dimensions Dimensions Abmessungen	A mm	3420					4170					4920						
	C mm	3066					3816					4566						
	F mm	-					-					-						
	G mm	-					-					-						

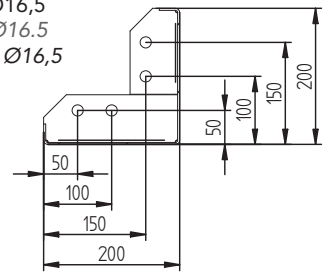
Les dimensions sont données avec une tolérance de ±10mm. Les poids sont donnés ±15kg et peuvent varier en fonction des options choisies.  
Dimension data are given with ±10mm tolerance. Weights are given with ±15kg tolerance and may vary depending on chosen options.  
Abmessungsangaben mit Toleranz von ±10 mm. Gewichtsangaben (mit Toleranz ±15kg) können je nach gewählter Ausführung variieren.



**DIMENSIONS (soufflage vertical)**  
**DIMENSIONS (vertical airflow)**  
**ABMESSUNGEN (vertikale Luftführung)**



4 trous Ø16,5  
 4 holes Ø16.5  
 4 Löcher Ø16,5

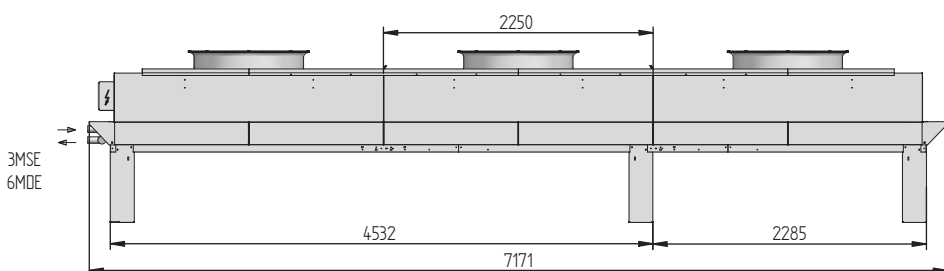
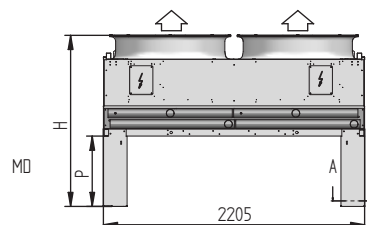
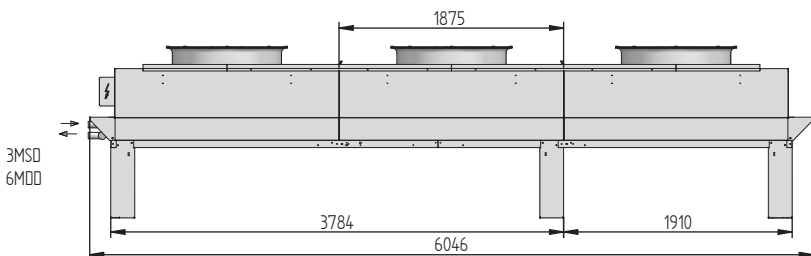
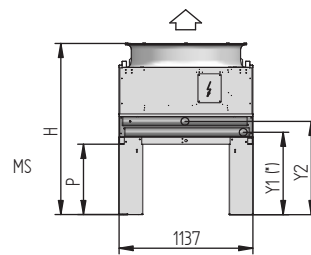
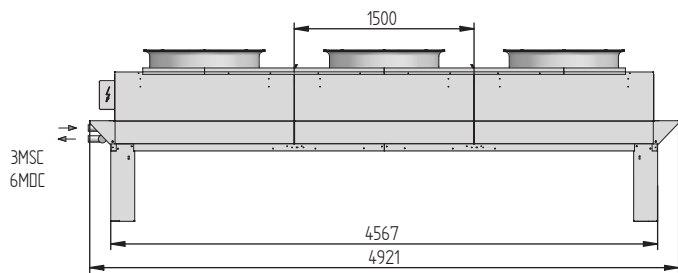


SECTION A-A  
 SECTION A-A  
 SCHNITT A-A

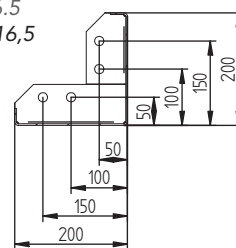
	Hauteur Pieds Legs height Höhe der FüÙe	H		P	Y <sup>(*)</sup>	Y2
		Asyn.	EC			
Pieds standard Standard feet Standard-FüÙe	590	1430	1530	588	687	753
Pieds surélevés Long feet Höhere FüÙe	820	1660	1760	818	917	983
Pieds surélevés Long feet Höhere FüÙe	1225	2065	2165	1223	1322	1388

(\*) Pour les connexions Ø 2"5/8, la sortie est orientée vers le bas.  
 Les dimensions sont données en mm avec une tolérance de ±10mm.  
 Dimension data are given in mm with ±10mm tolerance.  
 Abmessungsangaben mit Toleranz von +/- 10 mm.

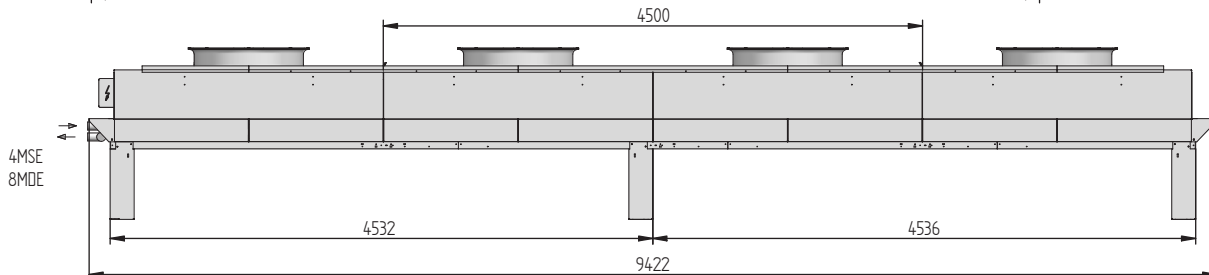
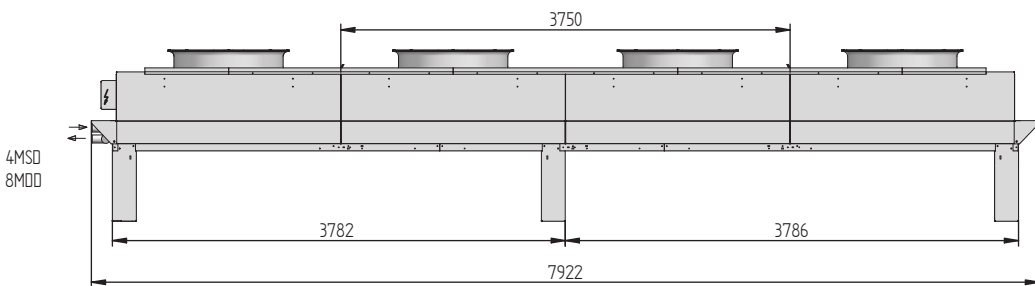
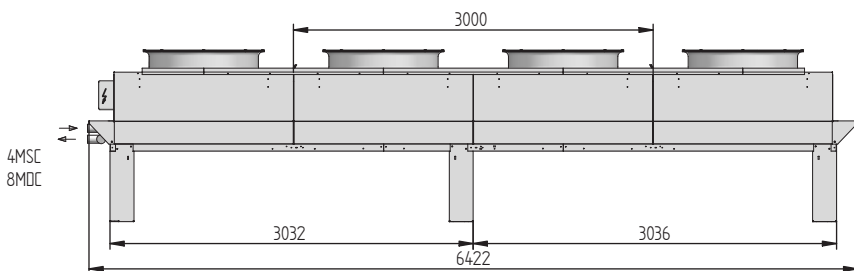
**DIMENSIONS (soufflage vertical)**  
**DIMENSIONS (vertical airflow)**  
**ABMESSUNGEN (vertikale Luftführung)**



4 trous Ø16,5  
 4 holes Ø16.5  
 4 Löcher Ø16,5



SECTION A-A  
 SECTION A-A  
 SCHNITT A-A



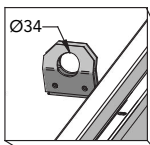
	Hauteur Pieds Legs height Höhe der FüÙe	H		P	Y(*)	Y2
		Asyn.	EC			
Pieds standard Standard feet Standard-FüÙe	590	1430	1530	588	687	753
Pieds surélevés Long feet Höhere FüÙe	820	1660	1760	818	917	983
Pieds surélevés Long feet Höhere FüÙe	1225	2065	2165	1223	1322	1388

(\*) Pour les connexions Ø 2"5/8, la sortie est orientée vers le bas.

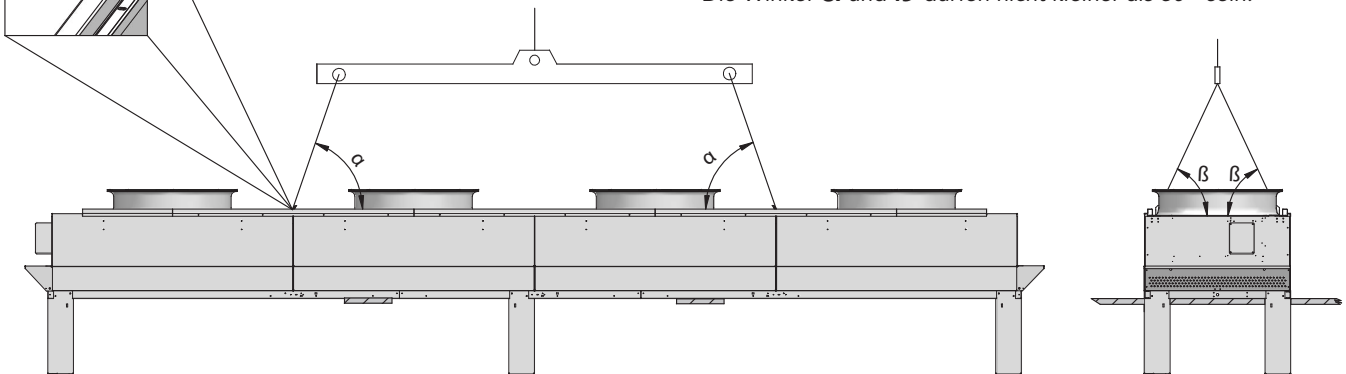
Les dimensions sont données en mm avec une tolérance de ±10mm.  
 Dimension data are given in mm with ±10mm tolerance.  
 Abmessungsangaben mit Toleranz von +/- 10 mm.

Exemple : 4MSD.  
Example : 4MSD.  
Beispiel : 4MSD.

Anneau de levage.  
Lifting eye.  
Kranösen.



Les angles  $\alpha$  et  $\beta$  ne doivent en aucun cas être inférieurs à 60°.  
The angles  $\alpha$  and  $\beta$  must not be less than 60°.  
Die Winkel  $\alpha$  und  $\beta$  dürfen nicht kleiner als 60° sein.



Manutention avec les anneaux de levage : palonnier obligatoire.  
Handling with lifting : mandatory rudder.  
Anheben mittels Kran: Vorgeschriebene Hebestellen.

Positions des fourches pour la manutention.  
Position forks for handling.  
Positionierung der Gabeln.

Ecartement minimum des fourches : 2 m au-delà de 2 ventilateurs  
Fourches doivent être centrées au milieu de l'appareil  
Fourches doivent dépasser à l'arrière de l'appareil.

Minimum spacing of forks : 2 m beyond 2 fans  
Forks must be centered in the middle of the device  
Forks must extend beyond the rear of the device.

Minimaler Abstand der Hebevorrichtung : 2 m über den Ventilatoren.  
Hebevorrichtung/Gabeln muss in der Mitte des Gerätes zentriert sein.  
Gabeln müssen evtl. verlängert werden, um auf der Rückseite des Gerätes hinauszuragen.

The logo for PROFROID, featuring the word "PROFROID" in a bold, white, sans-serif font. The text is enclosed within a white, stylized swoosh that starts under the 'P', curves under the letters, and ends under the 'D', resembling a protective shield or a dynamic motion line.

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

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

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

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

Doc. Réf : HG\_ALTO \_PFI\_ 5160