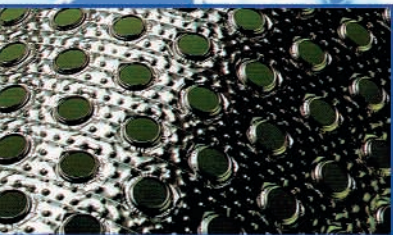


Q_c
R717
10 → 920 kW



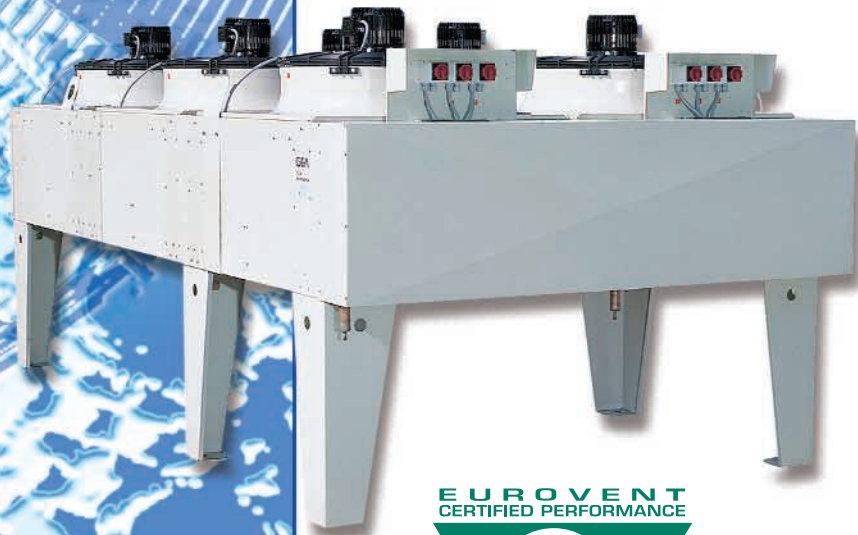
NH_3



2 Jahre Gewährleistung
2-Year Guarantee
2 ans de garantie

NAV/H

- ❄ NH_3 Axiallüfter-Verflüssiger
- ❄ NH_3 Axial fan condenser
- ❄ NH_3 Condenseur à air à ventilateurs axiaux



EUROVENT
CERTIFIED PERFORMANCE



"CERTIFY ALL"
Air Cooled
Condensers

NAV/H

Typenschlüssel:

Luftstrom vertikal - Vertical airflow - Courant d'air vertical = V
Luftstrom horizontal - Horizontal airflow - Courant d'air horizontal = H

Ventilator - Fan - Ventilateur

N: Normal - Normal - Normal

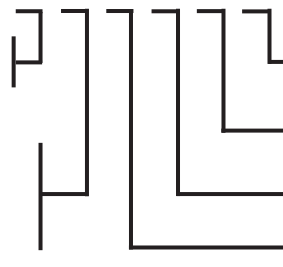
L: Leise - Silent - Silencieux

S: Sehr leise - Very silent - Tres Silencieux

E: Extrem leise - Extremely silent - Extremement silencieux

Nomenclature:

NA x . . .



Baumodul - Construction module - Module de construction
F, G = 1100, H, I = 1450, A = 1400, B = 1700, C = 2000, D = 2300

Ventilatoren/Spur - Fans/range - Ventilateurs/rangees: 1 - 5

Ventilatoranordnung - Fan arrangement - Disp. de ventilateur
1: 1-spurig - 1 row - 1 rangee 2: 2-spurig - 2 rows - 2 rangee

Flügel Ø - Fan blade Ø - Helice Ø:
05 = 500, 06 = 650, 08 = 800, 09 = 900, 10 = 1000

Désignation:

Anwendung

- Nennleistung R717 von 10 bis 920 kW bei $\Delta t=15K$ ($t_{L1}=25^{\circ}C$, $t_C=40^{\circ}C$).
- Die Baureihe ist für das Kältemittel R717 geeignet. Berechnung siehe Kap. 1 und nach EDV-Berechnung entsprechend der Küba Auswahlsoftware
- 912 Typen

Lautstärkeangaben

Der angegebene Schalldruckpegel L_{PA5} ist der aus dem Schalleistungspegel L_{WA} rechnerisch bestimmte mittlere Meßflächen-Schalldruckpegel auf einer quaderförmig, in 5 m um das Gerät (Bezugsquader) gelegten und der reflektierenden Ebene endenden Hüllfläche. Die angegebenen Schalldruckwerte L_{PA5} gelten für Freifeldaufstellung über einer reflektierenden Ebene nach DIN 45635. Sind außer der reflektierenden Aufstellenebene weitere reflektierende Begrenzungsflächen vorhanden, so erhöht sich dadurch der Schalldruckpegel. Anlauf- und Schaltgeräusche sind nicht berücksichtigt. Bei Geräten mit mehreren Ventilatoren können Schwebungen von bis zu 3 dB(A) auftreten.

Hinweis:

Bei der Geräteaufstellung ist sicherzustellen, dass weder zusätzliche Luftwiderstände noch Luftrückströmungen auftreten.

Technische Änderungen vorbehalten!

Application

- Nominal capacity R717 from 10 to 920 kW at $\Delta t=15K$ ($t_{L1}=25^{\circ}C$, $t_C=40^{\circ}C$).
- The condenser range is suitable for the Refrigerant R717 and is available after EDP selection with the Küba Selection Software
- 912 models

Sound Pressure Levels

The Sound Pressure Level L_{PA5} indicated is the mean measurement area sound pressure level computed from sound power level L_{WA} upon the parallelepiped measuring surface squared around the condenser (reference square) at a distance of 5m and finishing off upon the reflecting level. The sound pressure levels L_{PA5} indicated are for external installations above a reflecting level in accordance with DIN 45635. The sound pressure level will increase if reflecting bordering surfaces other than reflecting installation surface exist. Start-up and speed change noises are not taken into account. In the case of multi-fan condensers deviations of up to 3 dB(A) may occur.

Caution:

When unit is installed make sure no additional air pressure or air recirculation can occur.

Subject to change without prior notice!

Application

- Puissance nominale R717 de 10 à 920 kW à $\Delta t = 15K$ ($t_{L1} = 25^{\circ}C$, $t_C = 40^{\circ}C$).
- Les condenseurs de cette gamme sont alimentables également en réfrigérant R717 et disponibles après sélection calculée par Küba logiciel de sélection.
- 912 modèles

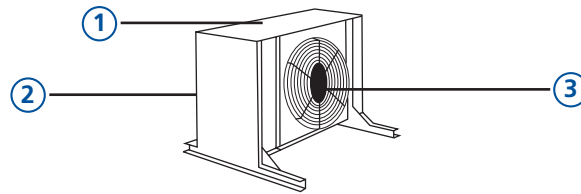
Indications des niveaux sonores

Le niveau de pression acoustique L_{PA5} indiqué est une valeur moyenne obtenue par le calcul à partir du niveau de puissance L_{WA} d'une surface enveloppante en forme de parallélépipède (parallélépipède de référence) disposée à une distance de 5 m autour de l'appareil et se terminant dans la surface réfléchissante. Les valeurs sonore L_{PA5} indiquées s'appliquent à une utilisation en champ libre au-dessus d'une surface réfléchissante selon DIN 45635. La présence de surfaces réfléchissantes autres que celles de l'implantation augmentera le niveau de pression acoustique. Les mesures ne tiennent pas compte des bruits de démarrages et de commutation. Dans les installations à plusieurs ventilateurs, des vibrations allant jusqu'à 3 dB(A) peuvent apparaître.

Recommandation:

Lors du montage de l'appareil, s'assurer qu'aucune résistance d'air ni aucun reflux d'air supplémentaires ne peuvent se produire.

Sous réserve de modifications techniques!



1. Gehäuse

Selbsttragende robuste Konstruktion mit Ventilatoreinzelabschottung.

- Gehäuse und Aufstellfüße aus verzinktem Stahlblech
- Temperatur- und UV-beständige Pulverbeschichtung, RAL 7032 kieselgrau.
- Transportflaschen standard.

2. Wärmetauscher

Standardschaltung in Längsrichtung mit versetzt angeordneten Edelstahlrohren.

Hochleistungsrohrsystem:

- Berohrung:

Rohre:	Edelstahl
	1.4404
Lamellen:	AL mit geschlossener Noppenlamelle

Lamellenabstand: 2,2 mm.

- Mehrfachunterteilung möglich.
- Kältemittelschlüsse
100mm Stahl Endstücke, schwarz nahtlos gezogen nach DIN 2440, in senkrechter Ausführung (bei vertikalem und horizontalem Luftstrom verwendbar).

3. Axialventilatoren

Kompakteinheit ohne externe Pressung, in korrosionsgeschützter, wetterfester Ausführung, bestehend aus:

Motor mit Ventilatorflügel, Berührungsschutz nach DIN 31001/24167 und Montagebügel.

- Ventilatorflügel ø 500, 650, 800, 900, 1000 mm, ausgewuchtet in zwei Ebenen nach VDI 2060.
- Motoren, Drehstrom 400±10%V, 50 Hz, 2 Drehzahlen bei Δ-Y-Schaltung
Schutzart:
ø 500 IP54,
ø 650, 800, 900, 1000 IP66
- stufenlos regelbar durch Spannungsabsenkung.
- Frequenzumrichterfest
(maximale Flankensteilheit $dU/dt=500V/\mu s$; $U_{peak}<1000V$, $f_{max}<60Hz$).
- Serienmäßig Motorschutz durch Thermo kontakte.
- Geeignet für Außenaufstellung und Motorumgebungstemperaturen von -30°C bis +60°C.
- Sonderspannungen auf Anfrage.
- NA. 05 und 06: Ventilatoren 230V, 1~, (ohne Mehrpreis)

1. Casing

Self-supporting construction, fan sections individually partitioned.

- Casing and legs from galvanized sheet steel
- Temperature- and UV-radiation resistant powder coating RAL 7032 pebble gray
- Lifting lugs standard

2. Heat exchanger

Standard tube arrangement lengthwise, staggered, in stainless steel.

- Tubing:

Tubes:	Stainless steel
	1.4404
Fins:	High performance aluminum fins
Fin spacing:	2,2 mm.
- Multi-circuiting possible.
- Fluid connections
100mm steel connection, black seamless drawn according to DIN 2440, vertical (can be used with vertical and horizontal air flow).

3. Axial fans

Compact unit without external pressure, corrosion proof and weather resistant: Motor with fans,

Fan guard in accordance with DIN 31001/24167 and assembly brackets.

- Fan blade ø 500, 650, 800, 900, 1000 mm, balanced in two levels according to a VDI 2060 standard.
- Motors, threephase current 400±10%V, 50 Hz, 2 speeds, Δ-Y-connections, protection
ø 500 IP54,
ø 650, 800, 900, 1000 IP66
- variable speed control by reduction of voltage.
- Proof to frequency changes
(maximum fan pitch $dU/dt=500V/\mu s$; $U_{peak}<1000V$, $f_{max}<60Hz$).
- Standard protection of motor by thermocouples.
- For outdoor installation and ambient motor temperatures of -30°C up to +60°C.
- Please contact Küba for special voltages.
- NA. 05 and 06: fans 230V, 1~, (without extra charges)

1. Carrosserie

Construction auto-portante avec cloison-nage individuel des sections des ventilateurs.

- Carrosserie et pieds en tôle d'acier galvanisée avec traitement époxy
- résistant aux températures et au rayonnement UV, RAL 7032 gris sile
- Anse de transport en série.

2. Echangeurs de chaleur

Circuitage standard en longueur, avec tubes rainurés à l'intérieur, en inox

- tuyauterie

tubes:	Inox
	1.4404
ailettes:	AL
écartement d'ailettes:	2,2 mm.
- Possibilité de circuits multiples.
- Raccordements réfrigérant
Raccords d'acier 100mm, noir étiré sans soudure selon DIN 2440, exécution verticale (convenables pour flux d'air vertical et horizontal).

3. Ventilateurs axiaux

Unité compacte, sans perte de charge externe, en réalisation anticorrosion et résistante aux intempéries composée:

d'un moteur avec hélice, d'une grille de protection selon DIN 31001/24167 et de pattes de montage.

- Hélices ø 500, 650, 800, 900, 1000 mm équilibrées en deux plans selon VDI 2060.
- Moteurs, courant triphasé 400±10%V, 50 Hz, 2 vitesses Δ-Y, protection
ø 500 IP54,
ø 650, 800, 900, 1000 IP66
- réglage de vitesse continu par réduction de tension.
- Compatible avec les variateurs de fréquences (pente du signal max. $dU/dt=500V/\mu s$; $U_{peak}<1000V$, $f_{max}<60Hz$).
- Protection du moteur par thermo contacts en série.
- Pour montage à l'air libre et températures ambiantes du moteur comprises entre -30°C et +60°C.
- Tensions spéciales, nous consulter.
- NA. 05 et 06: ventilateurs 230V, 1~, (sans plus-value)

1.Ermittlung der Verflüssigerleistung

Die Verflüssigerleistung bezieht sich auf eine Temperaturdifferenz $\Delta t = 15K$ zwischen Lufteintrittstemperatur t_{L1} am Verflüssiger ($t_{L1}=25^\circ C$) und der Verflüssigungstemperatur t_c am Verflüssigereintritt ($t_c=40^\circ C$) bei R717 und gilt nur für unsere Standardausführung.

1.Calculation of Condenser capacity

The Condenser capacity is based on a temperature difference $\Delta t = 15K$ between the air inlet temperature t_{L1} at the Condenser ($t_{L1}=25^\circ C$) and the condensing temperature t_c at the Condenser inlet ($t_c=40^\circ C$) with R717 and is valid only for the standard version.

1.Calcul de la puissance des condenseurs

La puissance du condenseur se réfère à une différence de température $\Delta t=15K$ entre la température d'admission d'air t_{L1} dans le condenseur ($t_{L1}=25^\circ C$) et la température de condensation t_c à l'entrée du condenseur ($t_c=40^\circ C$) pour R717 et est valable uniquement pour notre modèle standard.

<p>Ermittlung der Verflüssigerleistung:</p> $Q_C = Q_N / F_1$	<p>How to find the condenser capacity:</p> $Q_C = Q_N / F_1$	<p>Détermination de la puissance du condenseur:</p> $Q_C = Q_N / F_1$
--	---	--

Q_N : Verflüssigerleistung
 Q_C : Verflüssigerleistung bei $\Delta t = 15K$, R717
 F_1 : Faktor für Temperaturdifferenz Δt

Q_N : Condenser capacity
 Q_C : Condenser capacity at $\Delta t = 15K$, R717
 F_1 : Factor temperature difference Δt

Q_N : Puissance du condenseur
 Q_C : Puissance du condenseur à $\Delta t = 15K$, R717
 F_1 : Coefficient pour différence de température Δt

1.1 F1: Leistungen bei unterschiedlichen Temperaturdifferenzen Δt

In Übereinstimmung mit dem neuen EUROVENT-Entwurf, gilt folgende Umrechnung für die Verflüssigerleistung in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz Δt_1 für R717. Für Δt von 7K bis 25 K gilt:

1.1 F1: Capacities for other temperature differences Δt

In accordance with the new EUROVENT draft, the following factors are valid to convert the condenser capacity depending on the temperature difference Δt_1 for R717. If Δt is between 7K and 25K, then:

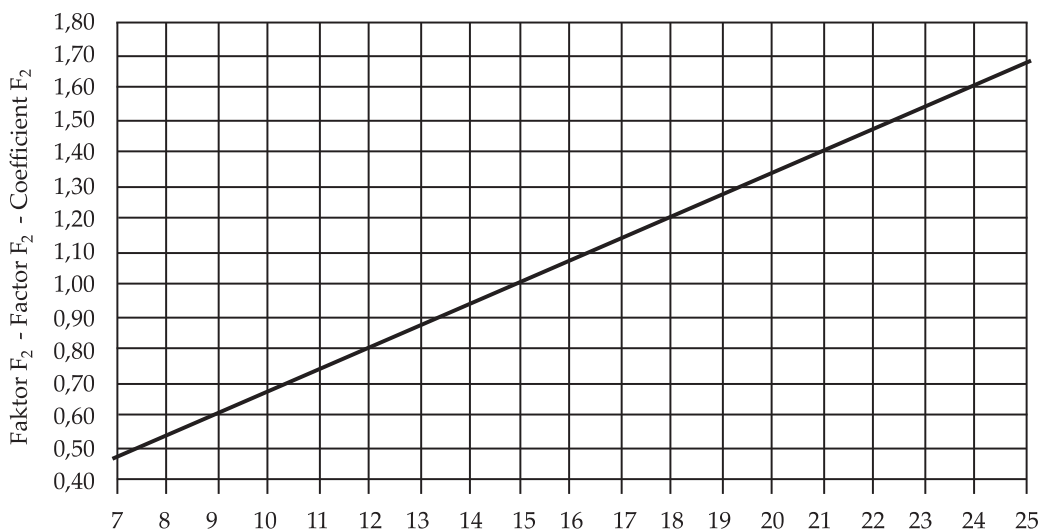
1.1 F1: Puissances pour d'autres différences de température Δt

En conformité avec le nouveau projet EUROVENT, la formule ci-dessous s'applique pour le calcul de la puissance du condenseur en fonction de Δt_1 pour R717. Pour une Δt de 7K à 25K s'applique:

Leistung bei $\Delta t =$ Katalogleistung $\bullet \Delta t / 15$

capacity at Δt =catalogue capacity $\bullet \Delta t/15$

puissance à $\Delta t =$ puissance du catalogue $\bullet \Delta t / 15$



t_c : Verflüssigungstemperatur - Condensing temperature - Température de condensation
 t_{L1} : Lufteintrittstemperatur - Air inlet temperature - Température d'air à l'aspiration

2. Standard-Ausführung

NA. 05 – 06

- 400V±10%V-3, 50Hz mit Drehzahlabsenkung durch Δ-Y-Umschaltung
- Schutzart NA.05: IP 54, NA.06: IP66
- Einsatzbereich: -30°C bis +60°C
- 230V±10%V-1 auf Anfrage (ohne Mehrpreis)

NA. 08 – 10

- 400V±10%V-3, 50Hz mit Drehzahlabsenkung durch Δ-Y-Umschaltung
- Schutzart IP66
- Einsatzbereich: -30°C bis +60°C

2. Standard construction

NA. 05 – 06

- 400V±10%V-3 with speed reduction Δ-Y-change-over
- Protection NA.05: IP 54, NA.06: IP66
- Range of application: -30°C to +60°C
- 230V±10%V-1 on request (without extra charge)

NA. 08 – 10

- 400V±10%V-3 with speed reduction Δ-Y-change-over
- Protection IP66
- Range of application: -30°C to +60°C

2. Construction standard

NA. 05 – 06

- 400V±10%V-3 avec diminution de vitesse moyennant commutation Δ-Y
- Protection NA.05: IP 54, NA.06: IP66
- Utilisation dans une plage: -30 à +60°C
- 230V±10%V-1 sur demande (sans plus-value)

NA. 08 – 10

- 400V±10%V-3 avec diminution de vitesse moyennant commutation Δ-Y
- Protection IP66
- Utilisation dans une plage: -30°C à +60°C

Modul Module Module	Ventilator Fan Ventilateur	Flügel Fan blade Hélice Ø[mm]	Polzahl N°. Pols Nbre. poles	Betriebswerte pro Ventilator Operating values per fan Valeurs d'exploitation par ventilateur			Typenschildangaben Label data plaques signalitiques		
				n [min ⁻¹]	P [W]	I [A]	n [min ⁻¹]	P [W]	I [A]
				Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y
05-	N	500	4	1350 - 1070	730 - 510	1,38 - 0,89	1310 - 1010	800 - 540	1,45 - 0,95
	L		4	1350 - 1030	410 - 328	0,85 - 0,55	1370 - 1080	580 - 440	1,05 - 0,71
	S		6	870 - 610	208 - 124	0,52 - 0,27	880 - 620	240 - 140	0,55 - 0,29
	E		8	660 - 510	97 - 62	0,27 - 0,12	670 - 520	115 - 75	0,30 - 0,15
06-	N	650	4	1370 - 1030	1470 - 1020	2,9 - 1,9	1370 - 1020	1500 - 1100	3,10 - 2,20
	L		6	890 - 620	660 - 390	1,5 - 0,79	880 - 680	680 - 400	1,60 - 0,90
	S		8	665 - 490	317 - 196	0,75 - 0,38	680 - 500	400 - 220	0,85 - 0,45
	E		12	442 - 354	158 - 79	0,48 - 0,18	450 - 330	220 - 100	0,58 - 0,25
08-	N	800	6	894 - 665	2290 - 1450	4,77 - 2,71	900 - 650	2400 - 1500	4,80 - 2,80
	L		8	717 - 605	1050 - 840	2,43 - 1,70	720 - 620	1200 - 900	2,60 - 1,80
	S		12	453 - 283	450 - 200	1,49 - 0,60	460 - 300	500 - 200	1,60 - 0,60
	E		12	429 - 247	420 - 160	1,26 - 0,49	450 - 260	450 - 180	1,30 - 0,50
09-	N	900	6	891 - 711	2390 - 1530	4,32 - 2,69	900 - 700	2500 - 1700	4,40 - 2,90
	L		8	687 - 580	1670 - 1080	4,84 - 2,23	670 - 540	2400 - 1600	5,30 - 2,90
	S		12	449 - 311	680 - 320	1,96 - 0,85	450 - 300	720 - 350	2,00 - 0,90
	E		12	420 - 230	500 - 190	1,47 - 0,62	410 - 250	540 - 200	1,55 - 0,65
10-	N	1000	8	678 - 557	1970 - 1300	4,74 - 2,50	680 - 550	2400 - 1600	5,30 - 2,90
	L		8	664 - 522	1863 - 1195	3,92 - 2,24	670 - 530	2100 - 1400	4,10 - 2,40
	S		12	465 - 357	700 - 430	2,00 - 1,06	460 - 330	800 - 480	2,00 - 1,10
	E		12	420 - 248	620 - 260	1,61 - 0,73	410 - 240	680 - 300	1,70 - 0,75

- Maximale Schalthäufigkeit 60 Anläufe pro Stunde. Bei längerem Stillstand sind die Ventilatormotoren monatlich mindestens 2 Stunden in Betrieb zu nehmen.
- Andere Motore bewirken abweichende Daten.

- Maximum permissible 60 starts per hour. Fan motors have to be operated for at least two hours per month.
- Other motors will change performances and Sound Pressure Levels quoted

- Fréquence maximale autorisée de démarrages: 60 / h. En cas d'arrêt prolongé de l'installation, faire tourner les moteurs des ventilateurs au moins 2 heures par mois.
- Les valeurs ne sont pas garanties en cas d'utilisation d'autres moteurs.

3. Drehzahl Stell- und Regelbetrieb

3.1 Drehzahlsteuerung durch Absenkung der Effektivspannung

Einphasen- und Drehstrommotore können durch Spannungsabsenkung in ihrer Drehzahl gesteuert werden. Bei Teildrehzahlen treten im Läufer erhebliche Verluste auf, da die Schlupfleistung in Wärme umgesetzt wird. Die Spannungsänderung kann durch einen Transformator oder durch Phasenanschnitt erfolgen. Bei Verwendung einer Phasenanschnittsteuerung hat die Spannung einen hohen Oberwellengehalt, wodurch im Motor zusätzliche Verluste und Wärme entstehen.

3.2 Drehzahlsteuerung mit Frequenzumrichter

Die Standard-Ventilatoren eignen sich für den Betrieb mit Frequenzumrichtern mit:

- Taktfrequenz
 $< 16\text{kHz}$
- Spannungsanstiegsgeschwindigkeit:
 $dU/dt < 500\text{ V}/\mu\text{s}$
- Spannungsspitzen:
 $U_{\text{PEAK}} < 1000\text{V}$
- Frequenz:
 $f < 60\text{Hz}$

Zur Reduktion der Spannungsspitzen und der Spannungsanstiegsgeschwindigkeit sowie der Motorgeräusche (bei reduzierter Drehzahl) empfehlen die Frequenz-umrichter-Hersteller den Einsatz von Sinusfiltern ausgangsseitig, insbesondere bei Motorleitungen, die länger als 50 m sind.

Bei kürzeren Motorleitungen können dU/dt Motordrosseln hierfür eingesetzt werden. Beim Anschluß mehrerer Motore ist die Summe aller Leitungslängen hierbei zu berücksichtigen. Eingangsseitig sind gemäß EMV Richtlinien Netzdrosseln oder Eingangsfiler einzusetzen und abgeschirmte Kabel mit sachgemäßer Erdung zu verwenden. Die Hinweise der Hersteller sind unbedingt zu beachten!

3. Speed actuator and control operation

3.1 Speed control by decrease of the effective voltage

Single-phase and three-phase motors can be speed controlled via voltage reduction. During partial speed, substantial losses occur in the rotor, since slip power is transformed into heat.

The voltage decrease can be accomplished by a transformer or by phase control. When using phase control, the voltage has a greater harmonic content, resulting in additional losses and causing additional heat in the motor.

3.2 Speed control by frequency converters

The standard fans are recommended for frequency converters with a:

- clock frequency:
 $< 16\text{kHz}$
- voltage increase speed:
 $dU/dt < 500\text{ V}/\mu\text{s}$
- voltage peaks:
 $U_{\text{PEAK}} < 1000\text{V}$
- frequency:
 $f < 60\text{Hz}$

For reduction of peak voltages and voltage increase speed and motor noise (at reduced speed) frequency converter manufacturers recommend the use of sinus filters at the output, in particular when using motor cables longer than 50 m.

For shorter motor cables dU/dt motor reactors can be used for this purpose. If several motors are connected, the total of all cable lengths has to be considered. Taking electromagnetic compatibility guidelines into consideration, power chokes or input filters are to be used at the input side (and shielded cables having a proper ground connection are to be used) Manufacturers instructions must be observed!

3. Variation de vitesse et régulation

3.1 Régulation de vitesse par diminution de la tension

La régulation de vitesse des moteurs monophasé et triphasé peut être effectuée par diminution de la tension d'alimentation. En réduction de vitesse, des pertes se produisent au niveau du rotor sous forme de dégagement de chaleur.

La diminution de tension peut s'effectuer par l'utilisation d'un transformateur où d'une régulation de phase.

Lors d'une régulation de phase, il faut tenir compte de pertes supplémentaires et d'un échauffement du moteur

3.2 Régulation de vitesse par variation de fréquence

Les ventilateurs standards sont préconisés avec des variateurs de fréquence dont:

- fréquence d'horloge:
 $< 16\text{kHz}$
- vitesse d'augmentation de la tension:
 $dU/dt < 500\text{ V}/\mu\text{s}$
- pics de tension:
 $U_{\text{PEAK}} < 1000\text{V}$
- fréquence:
 $f < 60\text{Hz}$

Pour réduire les pics de tension, la vitesse d'augmentation de la tension et les bruits du moteur (à petite vitesse), les fabricants de convertisseur de fréquence recommandent l'utilisation de filtre sinusoidaux à la sortie, en particulier si la longueur des câbles du moteur dépasse 50 m.

Pour de courtes longueurs de câble aux moteurs, la réactance dU/dt des moteurs peut être utilisée pour les applications. Si plusieurs moteurs sont câblés, la longueur totale des câbles doit être prise en considération. Prendre en considération la compatibilité des filtres d'entrée devant être utilisés (et des câbles blindés avec connexion à la masse doivent être utilisés). Observer impérativement les instructions des fabricants!

4. Motorschutz:

Ein stromabhängiger Schutz des Motors (Motorschutzschalter oder Bimetall-Auslöser) ist nicht gegeben und muß durch den vorhandenen Temperaturwächter (Thermokontakt TK) vorgenommen werden, wenn die Ventilatoren:

1. drehzahleregelt werden,
2. hohe Schalthäufigkeit erhalten,
3. der Gefahr einer Vereisung unterliegen.

Thermokontakte sind temperaturabhängige Schaltelemente, die in die Wicklung der Motoren isoliert eingebettet sind. Sie öffnen einen elektrischen Kontakt, sobald die höchstzulässige Dauertemperatur überschritten wird. Sie sind so in den Steuerkreis von Schützen einzufügen, dass im Störfall keine selbsttätige Wiedereinschaltung erfolgt. Die Bedingungen für den Schutz gegen Überlastung von Geräten mit elektromotorischem Antrieb (IEC VDE 0730) werden von Thermokontakten erfüllt.

4. Motor Protection:

A current-dependent motor protection facility (motor circuitbreaker or bimetal tripping device) is not provided and it must be noted that protection by thermo-couples TK should be wired if the fans are:

1. speed-controlled,
2. subject to high switching frequencies,
3. at risk from ice build-up.

Thermocouples are temperature-dependent elements which are insulated such that they are embedded in the windings of the motors. They open an electrical contact as soon as the maximum permissible permanent temperature is exceeded. They should be integrated in the control circuit of contactors in such a way, that in case of failure no automatic reactivation occurs.

Thermocouples fulfill the conditions for protecting devices with electric motor drive (IEC VDE 0730) against overloading.

4. Protection du moteur:

La protection du moteur par disjoncteurs-protecteurs ou déclencheurs bimettalliques n'est plus assurée lorsque les ventilateurs:

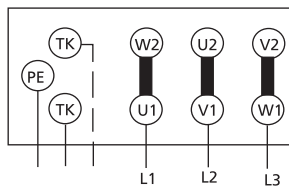
1. sont commandés par réglage de la vitesse,
2. sont soumis à une fréquence élevée de démarrages,
3. sont exposés à un risque de gel.

La protection doit alors être assurée par un contrôleur de température (thermocontact TK). Les thermocontacts sont des éléments variables avec la température. Il sont encastrés dans les enroulements du moteur et ouvrent un contact électrique dès que la température maximale admissible est dépassée. Il convient d'insérer les thermocontacts dans le circuit de commande des contacteurs de façon à empêcher un réarmement automatique en cas de panne. Les thermocontacts sont également une protection efficace contre la surcharge des appareils commandés par moteur électrique (IEC VDE 0730).

5. Motoranschlußplan:

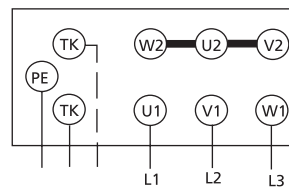
Drehstrommotor 2 Drehzahlen,
400±10%V, 50Hz

Hohe Drehzahl, Δ-Schaltung
High speed, Δ-connection
Grande vitesse, Δ-couplage



5. Wiring diagram of motors:

Rotor motors 2 speed, 400±10%V, 50Hz



Niedere Drehzahl, Y-Schaltung
Low speed, Y-connection
Petite vitesse, Y-couplage

6. Option: Bauseits verdrahteter Reparaturschalter 8-polig.

NAV/H mit einem Reparaturschalter 8-polig pro Motor Δ-Y.

Motor mit Thermokontakt
Motor with thermocouple
Moteur avec thermocontact

Nummernkabel
Numbered cable
Cables numerotes

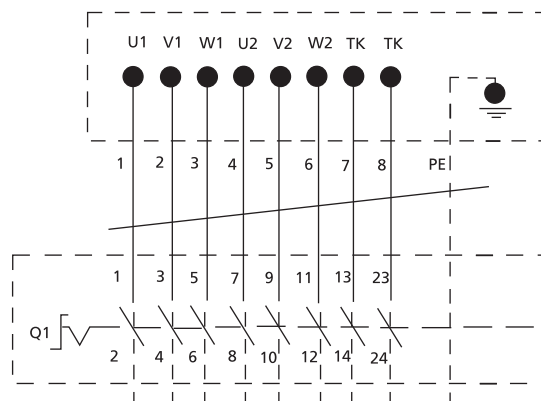
Anschluss bauseits
Connection on site
Raccordement sur site

6. Option: 8-pole repair switch wired on site.

NAV/H with one 8-pole repair switch per motor Δ-Y.

6. Option: Interrupteur de dépannage à 8 pôles, branché sur chantier.

NAV/H avec 1 interrupteur à 8 pôles par moteur Δ-Y.



7. Schalleistung und Schalldruck

Der A-bewertete Gesamtschalleistungspegel L_{WA} wurde durch Schallmessungen nach DIN 45635 Teil 2 für ein Gebläse ermittelt. Die DIN 45635 beschreibt das Meßverfahren mit der Genauigkeitsklasse 2, bei der die Standardabweichung der gemessenen Schalleistung ≤ 2 dB ist.

7. Sound Power Levels

The A-grade total sound power level L_{WA} has been determined by way of sound measurements in accordance with DIN 45635 section 2 for one fan. The DIN 45635 standards, section 2, describes the measuring method with precision class 2 the standard allowance of the measured sound power ≤ 2 dB.

7. Puissance sonore et pression sonore

Le niveau psophonométrique A total, L_{WA} , a été déterminé selon DIN 45635, section 2, pour une unité soufflante. La norme DIN 45635, section 2, décrit le procédé de mesure avec la classe de précision 2 dont l'écart type de la puissance sonore est ≤ 2 dB.

8. Schalleistungspegel für einen Ventilator bei Nenndrehzahl

8. Sound Power Level for one fan at nominal speed rating

8. Niveau Puissance sonore pour un ventilateur à vitesse nominale

Modul Module Module	Ventilator Fan Ventilateur	Flügel Fan blade Hélice Ø[mm]	Schalleistungs- pegel Sound Power Level Niveau de cap. Sonore L_{WA} [dB(A)] Δ -Y	Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)] bei Oktaveband Mittenfrequenz f [Hz], A-bewertet Sound Power Level L_{WA} [dB(A)] at octave band centre frequency f [Hz], A-rated Niveau de cap. Sonore L_{WA} [dB(A)] à fréquence moyenne de la bande d'octave f [Hz], volarisation A					
				125	250	500	1000	2000	4000
				Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y	Δ - Y
05-	N	500	86 - 79	63 - 59	70 - 64	69 - 66	76 - 69	74 - 66	68 - 60
	L		81 - 75	69 - 60	67 - 61	67 - 64	71 - 69	69 - 66	66 - 63
	S		71 - 65	54 - 43	54 - 48	59 - 51	62 - 53	59 - 48	52 - 41
	E		64 - 58	46 - 45	49 - 47	54 - 51	56 - 53	52 - 47	46 - 42
06-	N	650	88 - 80	64 - 63	77 - 72	82 - 75	84 - 78	75 - 67	-
	L		80 - 73	58 - 52	67 - 60	73 - 66	76 - 66	65 - 54	-
	S		73 - 64	55 - 47	62 - 54	67 - 59	68 - 58	56 - 45	-
	E		67 - 57	47 - 39	52 - 46	56 - 49	56 - 48	42 - 34	-
08-	N	800	87 - 81	73 - 68	76 - 70	82 - 76	82 - 67	78 - 73	71 - 65
	L		78 - 74	70 - 64	73 - 70	77 - 72	78 - 73	74 - 67	68 - 62
	S		69 - 59	57 - 48	61 - 50	65 - 58	65 - 53	60 - 47	56 - 44
	E		68 - 55	55 - 41	59 - 47	64 - 51	64 - 48	59 - 45	55 - 44
09-	N	900	91 - 86	79 - 70	80 - 73	85 - 81	86 - 79	84 - 76	78 - 69
	L		82 - 77	71 - 67	75 - 70	80 - 74	80 - 74	76 - 70	70 - 63
	S		71 - 61	60 - 50	67 - 52	67 - 55	68 - 56	64 - 50	56 - 41
	E		70 - 55	58 - 44	64 - 47	65 - 50	65 - 49	61 - 43	53 - 36
10-	N	1000	87 - 83	72 - 67	77 - 71	81 - 77	83 - 78	78 - 72	72 - 65
	L		84 - 79	71 - 66	75 - 68	79 - 73	82 - 75	77 - 70	70 - 63
	S		74 - 68	63 - 56	66 - 61	70 - 61	71 - 60	67 - 56	61 - 48
	E		73 - 59	60 - 45	64 - 50	66 - 51	67 - 51	63 - 45	56 - 38

9. Schalleistungspegel für mehrere Ventilatoren bei Nenndrehzahl

9. Sound Pressure Level for several fans at nominal speed rating

9. Niveau de Puissance sonore avec plusieurs ventilateurs à vitesse nominales

Ventilatoren je Verflüssiger Fans per dry cooler Ventilateurs par condenseur	2	3	4	5	6	8	10
Zuschlag L_{PA} [dB(A)] Increase L_{PA} [dB(A)] Augmentation L_{PA} [dB(A)]	+3	+5	+6	+7	+8	+9	+10

10. Schalldruckkorrektur L_{PA} bei anderen Entfernungen

Die Schalldruckänderung nach dem Hüllflächenverfahren ist für andere Entfernungen abhängig von den Geräteabmaßen. **Damit sind die angegebenen Korrekturwerte ΔL_{PA} Anhaltswerte**, eine genaue Berechnung des Schalldruckpegels L_{PA} erfolgt über die Küba Auswahlsoftware.

$$L_{PA} = L_{PA5} + \Delta L_{PA} \text{ [dB(A)]}$$

$$L_{PA} = L_{WA} - 10 \log(S/S_0)$$

$$L_{PA} (5m) \approx L_{WA} - 26$$

10. Sound Pressure correction values L_{PA} for other distances

For other distances, the change in Sound Pressure measured with the enveloping surface method depends on the dimensions of the equipment. **Thus, the stated correction values ΔL_{PA} are approximate values.** The Sound Pressure Level L_{PA} can be calculated exactly using the Küba Selection Software.

$$L_{PA} = L_{PA5} + \Delta L_{PA} \text{ [dB(A)]}$$

$$L_{PA} = L_{WA} - 10 \log(S/S_0)$$

$$L_{PA} (5m) \approx L_{WA} - 26$$

10. Correction de la pression acoustique L_{PA} pour d'autres distances

La variation de la pression acoustique selon la méthode de la surface enveloppante dépend pour d'autres distances des dimensions de l'appareil. **Ainsi les valeurs de correction ΔL_{PA} indiquées sont données à titre indicatif**, le Küba logiciel de sélection permet de calculer avec précision le niveau de pression sonore L_{PA} .

$$L_{PA} = L_{PA5} + \Delta L_{PA} \text{ [dB(A)]}$$

$$L_{PA} = L_{WA} - 10 \log(S/S_0)$$

$$L_{PA} (5m) \approx L_{WA} - 26$$

Ventilatoren je Verflüssiger Fans per condenser Ventilateurs par Condenseur		Anhaltswerte: Schalldruck-Korrekturwert: ΔL_{PA} [dB(A)] Approximate value: Sound Pressure Correction: ΔL_{PA} [dB(A)] Valeur approximative: Coefficient de correction de la pression acoustique: ΔL_{PA} [dB(A)]										
		Entfernung - Distance - Distance [m]										
		1	2	3	4	5	7	10	15	20	30	50
1 - 2	[dB(A)]	+10	+6	+4	+2	0	-3	-5	-9	-11	-15	-19
3 - 10	[dB(A)]	+9	+6	+3	+2	0	-2	-5	-8	-11	-14	-19

11. Varianten und Zubehör

Folgende Varianten und Zubehör sind gegen Mehrpreis lieferbar:

- Kreislaufunterteilung
- Integrierter Unterkühlkreislauf
- Andere Lamellenabstände: 1,8 bis 4,2 mm
- Lamellen "Goldlack" (1,8 bis 3,6 mm)
- Lamellen Kupfer
- Andere RAL Farbtöne
- Andere Fußhöhen: 100, 400, 600, 850, 1000 mm, (ohne Mehrpreis)
- Schwingungsdämpfer
- Ventilatoren mit anderer Spannung, Frequenz und Temperaturbereich
- NA. 05 und 06: Ventilatoren 230V, 1~, (ohne Mehrpreis)
- Ventilatoren verdrahtet auf stirnseitig angeordnete Reparaturschalter oder Klemmdosen, Kabel UV-beständig
- Flüssigkeitssammelbehälter
- Luftausblaskanal mit und ohne Schutzgitter
- Elektronische Drehzahlregler für Ventilatoren

11. Types and Accessories

Following variants and accessories are available for extra charge:

- Circuit subdivision
- Subcooling circuit
- Different fin spacing: from 1,8 to 4,2 mm
- Fins „Goldlack“ (1.8 to 3.6 mm)
- Fins copper
- Other RAL-tints
- Other Support Legs: 100, 400, 600, 850, 1000 mm, (without extra charges)
- Anti-Vibration Mounts
- Fans with other voltage, frequency and temperature range
- NA. 05 and 06: fans 230V, 1~, (without extra charges)
- Fans wired to repair switch or connection box
- Liquid Receiver
- Air duct with or without protection guard
- Electronic regulators for fans

11. Variantes et Accessoires

Les variantes et accessoires suivant sont livrables avec plus-value:

- multi-circuitages
- circuit de sous-refroidissement
- espacement d'ailettes différents: de 1,8 à 4,2 mm
- Ailettes "Goldlack" (1,8 à 3,6 mm)
- Ailettes cuivre
- Autres teintes de RAL
- Autres dimensions de pieds: 100, 400, 600, 850, 1000 mm, (sans plus-value)
- Connections acier
- Ventilateurs avec d'autres tensions, fréquences et plage de température
- NA. 05 et 06: ventilateurs 230V, 1~, (sans plus-value)
- Ventilateurs câblés sur l'interrupteur de dépannage ou boîtier de dérivation
- Réservoir
- Conduite d'évacuation d'air avec ou sans grille de protection
- Régulation électronique des ventilateurs

Luftgekühlte Verflüssiger mit Axialventilatoren
zur Aufstellung im Freien, Luftrichtung vertikal (NAV ...), horizontal (NAH ...). Es ist für eine ungehinderte Luftzu- und -abfuhr zu sorgen. Der Nennluftstrom bezieht sich auf frei ausblasenden Betrieb, ohne externe Pressung.

Leistungs- und Schallangaben
Die Nennleistung nach ENV 327 bezieht sich auf das Kältemittel R717 bei der Luft Eintrittstemperatur $t_{L1}=25^{\circ}\text{C}$ und Verflüssigungstemperatur $t_c=40^{\circ}\text{C}$. Für andere Kühlmittel und Temperaturen wird die Leistung entsprechend der Küba Select oder den Katalogangaben berechnet. Der A-bewertete Gesamtschalleistungspegel L_{WA} ist nach DIN 45635 Teil 2 angegeben. Der angegebene A-bewertete Schalldruckpegel L_{PA5} ist der aus dem Schalleistungspegel L_{WA} rechnerisch bestimmte Schalldruckpegel in 5 m um das Gerät (Hüllflächenverfahren). Dieser gilt für Freifeldaufstellung über einer reflektierenden Ebene nach DIN 45635.

Wärmetauscher
Hocheistungssystem mit versetzt angeordneten Spezial SF-Kupferrohren und geschlossener Noppenlamelle in Reinaluminium.
Der Lamellenabstand ist standardmäßig 2,2 mm. Längsschaltung geeignet für Mehrfachunterteilung mit Entlüftung und Entleerung an jedem Kreislauf. Verteiler- und Sammlerrohre aus SF-Kupfer.
Schutzgasfüllung mindestens 1 bar.

Gehäuse
Selbsttragende Konstruktion mit Lüftereinzelabschottung. Gehäuse und Aufstellfüße aus verzinktem Stahlblech. Die Teile sind einzeln kantenumschließend pulverbeschichtet um eine Korrosionsbeständigkeit und Kratzfestigkeit zu erzielen, die mit einer Naßlackierung nicht erreichbar ist. Die Pulverbeschichtung ist temperatur- und UV-beständig. Standardfarbe RAL 7032 kieselgrau.
Montierte Transportlaschen sind im Standardlieferungsumfang enthalten.

Axialventilatoren
Kompakteinheit, Motor mit Ventilatorflügel und Berührungsschutzgitter nach DIN 31001/24176, in korrosionsschutzter, wetterfester Ausführung.
- Ventilatorflügel \varnothing 500, 650, 800, 900, 1000 mm ausgewuchtet in zwei Ebenen nach VDI 2060.
- Motoren Drehstrom 400±10%V, 50 Hz, mit zwei Drehzahlen bei Δ -Y-Schaltung und stetig drehzahlregelbar durch Spannungsabsenkung 0 – 100%. Geeignet für Frequenzumrichterbetrieb entsprechend den Katalogvorgaben Kap. 3.2.
Serienmäßig Motorschutz durch Thermokontakte.
Schutzart: NA..05: IP54, NA..06, 08, 09, 10: IP66, erhöhter Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser Motorumgebungstemperaturen von -30°C bis +60°C.

Axial fan condensor
For outdoor installation, air flow vertical (NAV ...), horizontal (NAH ...). Care should be taken to guarantee free access and exit of air. Air volume is for free blowing operation, without external pressure

Capacity and Sound Pressure Level
Capacity data according to ENV 327 with R717 using air inlet temperature $t_{L1}=25^{\circ}\text{C}$ and condensing temperature $t_c=40^{\circ}\text{C}$. Calculation for other refrigerants or temperatures with Küba Select or catalogue coefficients.
The A-grade total Sound Power Level L_{WA} is in accordance with DIN 45635 section 2.
The Sound Pressure Level L_{PA5} indicated is the mean measurement area Sound Pressure Level computed from sound power level L_{WA} at a distance of 5m.
The sound pressure levels L_{PA5} indicated are for external installations above a reflecting level in accordance with DIN 45635.

Heat exchanger
High performance tube system, SF copper tubing staggered, aluminium fins.
Standard fin spacing is 2,2 mm
Coil tubes running parallel with the long side of the unit, suitable for multi-circuiting.
Steel male screw connections.
Protective gas holding charge of 1 bar.

Casing
Self-supporting construction, fan sections individually partitioned. Casing and legs from galvanized sheet steel. Parts are separately powder coated for best corrosion protection and scratch resistant Powder coating resistant to temperature and UV rays.
Standard colour is RAL 7032, pebble grey.
Mounted lifting lugs are standard.

Axial fans
Compact unit, motor with fans and fan guard in accordance with DIN 31001/24176, corrosion proof and weather resistant.
- Fan blades \varnothing 500, 650, 800, 900, 1000 mm balanced in two levels according to standard VDI 2060.
- Motors
Threephase current 400±10%V, 50 Hz, 2 speeds, Δ -Y-connections, variable speed control by reduction of voltage 0 – 100%. Speed control by frequency converters see chapter 3.2 in catalogue.
Standard protection of motor by thermocouples.
Protection: NA..05 IP54, NA..06, 08, 09, 10: IP66,
For outdoor installation and ambient motor temperatures of -30°C up to +60°C.

Condenseurs d'air ventilateurs axiaux
Pour l'installation à l'extérieur, sens de l'air vertical (NAV ...), horizontal (NAH ...). Une bonne arrivée et sortie d'air doit être garantie, sans perte de charge externe.

Puissances, indications des niveaux sonores
Les puissances citées selon ENV 327 se réfèrent au réfrigérant R717 avec une température d'admission d'air $t_{L1}=25^{\circ}\text{C}$ et une température de condensation $t_c=40^{\circ}\text{C}$. Pour d'autres réfrigérants ou températures, les puissances sont calculées grâce à Küba Select ou aux coefficients donnés par le catalogue. Le niveau psophonométrique total L_{WA} a été déterminé selon DIN 45635, section 2.
Le niveau de pression acoustique L_{PA5} indiqué est une valeur moyenne obtenue par le calcul à partir du niveau de puissance à une distance de 5 m. Les L_{PA5} indiquées s'appliquent à une utilisation en champ libre au-dessus d'une surface réfléchissante selon DIN 45635.

Echangeur de chaleur
Circuitage dans le sens de la longueur, avec tubes cuivre en quinconce et ailettes aluminium.
Collecteurs en cuivre avec raccords à souder en cuivre. Vanne Schrader pour chaque circuit.
Remplissage en gaz inerte à 1 bar.

Possibilité de multi-circuits.

Carrosserie
Construction auto-portante avec cloisonnage individuel des ventilateurs. Carrosserie pieds en tôle d'acier galvanisée avec peinture résistante aux intempéries et aux rayons UV. Couleur standard RAL 7032, gris silé.
Anses de transport en série.

Ventilateurs axiaux
Unité compacte, d'un moteur avec hélice et d'une grille de protection selon DIN 31001/24176, en réalisation anticorrosion et résistante aux intempéries composée:
- Hélices \varnothing 500, 650, 800, 900, 1000 mm équilibrée en deux plans selon VDI 2060.
- Moteurs
Courant triphase 400±10%V, 50 Hz, 2 vitesses Δ - Y, réglage de vitesse continue par réduction de tension 0 – 100%.
Protection du moteur par thermocontacts en série.
Protection: NA..05 IP54, NA..06, 08, 09, 10: IP66,
Pour montage à l'air libre et températures ambiantes du moteur comprises entre -30°C et +60°C.

Technische Daten / Technical Data / Caractéristiques techniques

Anzahl Kreisläufe / Circuits / Circuits
Kältemittel / Refrigerant / Réfrigérant
Verflüssigerleistung / Condenser capacity / Puissance du condenseur
Luft eintrittstemperatur / Air inlet temperature / Température d'air à l'aspiration
Verflüssigungstemperatur / Condensing temperature / Température de condensation
Luftmenge / Air volume / Débit d'air
Schalleistungspegel [L_{WA}] / Sound power level [L_{WA}] / Niveau de puissance acoustique [L_{WA}]
Schalldruckpegel [L_{PA5}] bei Freifeldaufstellung über einer reflektierenden Ebene
Sound pressure [L_{PA5}] for open filed installation above a reflecting level
Niveau de pression acoustique [L_{PA5}] utilisation en champ libre au dessus d'une surface réfléchissante
Ausblasrichtung (vertikal/horizontal) / Air direction discharge (vertical/horizontal)
Sens du soufflage (vertical/horizontal)
Anzahl der Ventilatoren / Number of fans / Nombre de ventilateurs
Motordrehzahl / Motor speed / Vitesse du moteur
Motor-Nennleistung bei Nennspannung / Nominal motor capacity for nominal voltage /
Puissance nominale du moteur à tension nominale
Nennstrom und Netzfrequenz / Nominal current and mains frequency /
Courant nominal et fréquence réseau
Gewicht / Weight / Poids
Länge-Length-Longueur / Breite-Width-Largeur / Höhe-Height-Hauteur
Fabrikat / Make / Modèle
Typ / Model / Type
Preis / Price / Prix

_____Stück / pieces / pièces
R _____
_____kW/Kreislauf; kW/Circuit
QC _____
_____°C
t_{L1} _____
_____°C
t_c _____
_____m³/h
VL _____
_____dB(A) DIN 45635 / 2
_____dB(A) in / at / de 5m
_____Stück / pieces / pièces
_____min-1
_____W _____
_____A _____Hz / cycles
_____kg
_____/_____/_____mm
KÜBA
NAV / H _____
_____EURO + MwSt/VAT/TVA



SG. Hochleistungsluftkühler - Unit Coolers - Evaporateurs

- 0,6 - 170 kW bei / at / à $t_{L1} = \pm 0^{\circ}\text{C}$, DT1 = 8 K
- 218 Typen
- 218 Models
- 218 Modèles

SP.C market plus

- 1,1 - 22,4 kW bei / at / à $t_{L1} = \pm 0^{\circ}\text{C}$, DT1 = 8 K
- 32 Typen
- 32 Models
- 32 Modèles
- Bauhöhe / Height / Hauteur 370 / 475 / 545 mm



DE.D Decken-Luftkühler - Unit Coolers - Evaporateurs

- 1,5 - 9,4 kW bei / at / à $t_{L1} = \pm 0^{\circ}\text{C}$, DT1 = 8 K
- 20 Typen
- 20 Models
- 20 Modèles

DF., DEA.C junior

- 0,3 - 1,7 kW bei / at / à $t_{L1} = \pm 0^{\circ}\text{C}$, DT1 = 8 K
- 17 Typen
- 17 Models
- 17 Modèles
- Bauhöhe / Height / Hauteur 130 / 240 mm



DZ. Decken-Luftkühler - Unit Coolers - Evaporateurs

- Zweiseitig ausblasend
- Dual discharge
- Double flux
- 0,6 - 60 kW bei / at / à $t_{L1} = \pm 0^{\circ}\text{C}$, DT1 = 8 K
- 108 Typen
- 108 Models
- 108 Modèles

DP. comfort

- Zweiseitig ausblasend
- Dual discharge
- Double flux
- 1,6 - 23,2 kW bei / at / à $t_{L1} = \pm 0^{\circ}\text{C}$, DT1 = 8 K
- 16 Typen
- 16 Models
- 16 Modèles



CAV/H Verflüssiger - Condensers - Condenseurs

- Vertikal / horizontal blasend
- Blowing vertically / horizontally
- Soufflant verticalement / horizontalement
- 10 - 1000 kW bei / at / à Dt = 15 K

GAV/H Rückkühler - Dry Coolers - Tours de refroidissement sèches

(Glykolerückkühler - Glycol coolers - Aeroréfrigérants à glycol)

- Vertikal / horizontal blasend
- Blowing vertically / horizontally
- Soufflant verticalement / horizontalement
- 15 - 718 kW

Küba Produkte erhalten Sie bei - Küba products can be purchased from - Vous pouvez vous approvisionner en matériel Küba chez