

$Q_c$   
R404A  
10 → 1000 kW



2 Jahre Mängelhaftung  
2-Year Warranty  
2 ans de garantie

## CAV/H

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



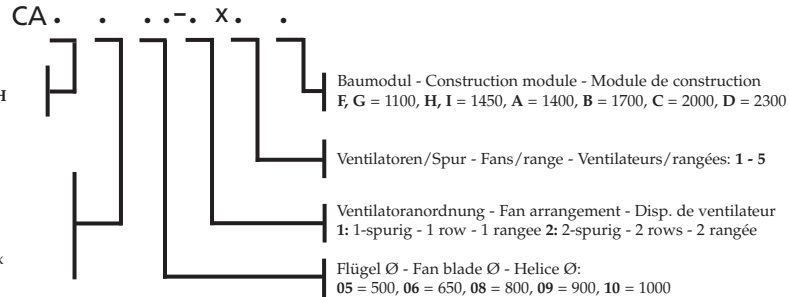
CAV/H

## 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:



## Désignation:

## Anwendung

- Nennleistung R404A CA. von 10 bis 1000 kW bei  $\Delta t=15K$  ( $t_{L1}=25^{\circ}C$ ,  $t_C=40^{\circ}C$ ).
- Die Baureihe ist für die Kältemittel R134a, R22, R404A, R407 C und R507 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 Lufrückströmungen auftreten.

Technische Änderungen vorbehalten!

## Application

- Nominal capacity R404A CA. from 10 to 1000 kW at  $\Delta t=15K$  ( $t_{L1}=25^{\circ}C$ ,  $t_C=40^{\circ}C$ ).
- The condenser range is suitable also for the Refrigerants R134a, R22, R404A, R407C and R507 and is available after EDP selection with 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 parallel piped 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 R404A CA. de 10 à 1000 kW à  $\Delta t = 15K$  ( $t_{L1}=25^{\circ}C$ ,  $t_C=40^{\circ}C$ ).
- Les condenseurs de cette gamme sont alimentables également en réfrigérants R134a, R22, R404A, R 407C et R507 et disponibles après sélection calculée par Küba logiciel de sélection.
- 912 modèles

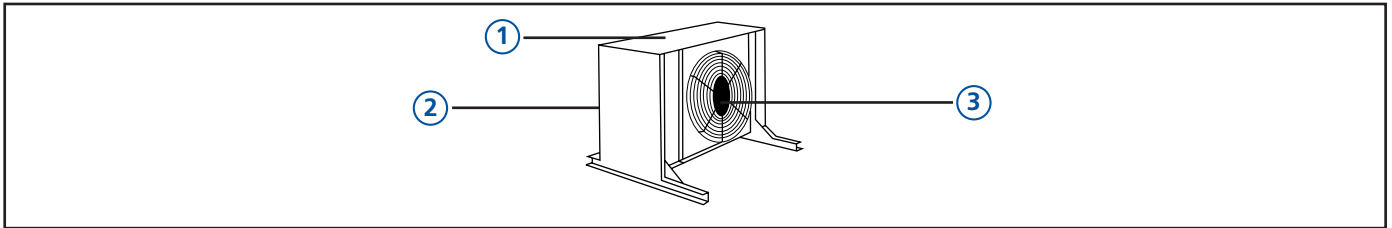
## Indications des niveaux sonores

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 puissent 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 Spezialkupferrohren.

Hochleistungsrohrsystem:

- Berohrung:  
Rohre: Ripple-Fin in SF-Cu  
Lamellen: AL mit geschlossener Noppenlamelle  
Lamellenabstand: 2,2 mm.
- Mehrfachunterteilung möglich.
- Kältemittelanschlüsse  
Cu-Lötanschlüsse in senkrechter Ausführung (bei vertikalem und horizontalem Luftstrom verwendbar).

### 3. Axialventilatoren

Kompakteinheit ohne externe Pressung, in korrosiongeschützter, 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  $dU/dt=500V/\mu s$ ;  $U_{peak}<1000V$ ,  $f_{max}<60Hz$ ).
- Serienmäßiger Motorschutz durch Thermokontakte.
- Geeignet für Außenaufstellung und Motorumgebungstemperaturen von -30°C bis +60°C.
- Sonderspannungen auf Anfrage.

### 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 hangers standard

### 2. Heat exchanger

Standard tube arrangement lengthwise, staggered, in special copper.

- Tubing:  
Tubes: Ripple Fin, SF-Cu  
Fins: High performance aluminum fins with Al studs for increased heat transfer  
Fin spacing: 2,2 mm.
- Multi-circuiting possible.
- Fluid connections  
Brazed copper connection vertical (can be used with vertical and horizontal airflow).

### 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 blades 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.

### 1. Carrosserie

Construction auto-portante avec cloisonnage individuel des ventilateurs.

- Carrosserie et pieds en acier galvanisé avec traitement époxy
- résistant aux températures et au rayonnement UV, RAL 7032 gris sile
- Anse de transport en serie.

### 2. Echangeurs de chaleur

Longueur standard du circuit, avec tubes rainurés à l'intérieur, en cuivre SF disposés

- tuyauterie  
tubes: Ripple Fin, SF-Cu  
ailettes: AL  
Écartement d'ailettes : 2,2 mm.
- Possibilité de circuits multiples.
- Raccordements réfrigérant  
Raccords cuivre à souder, exécution verticale (convenables pour flux d'air vertical et horizontal).

### 3. Ventilateurs axiaux

Unité compacte, sans perte de charge externe, résistante aux intempéries et traité anticorrosion.

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.
- Pour des tensions spéciales n'hésitez de nous consulter.

### 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 R404A 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 R404A 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 R404A et est valable uniquement pour notre modèle standard.

<b>Ermittlung der Verflüssigerleistung:</b> $Q_N = Q_C \times F_1 \times F_2$	<b>How to find the condenser capacity:</b> $Q_N = Q_C \times F_1 \times F_2$	<b>Détermination de la puissance du condenseur:</b> $Q_N = Q_C \times F_1 \times F_2$
--	---	--

$Q_N$ : Verflüssigerleistung  
 $Q_C$ : Verflüssigerleistung bei  $\Delta t=15K$ , R404A  
 $F_1$ : Faktor für Kältemittel  
 $F_2$ : Faktor für Temperaturdifferenz  $\Delta t$

$Q_N$ : Condenser capacity  
 $Q_C$ : Condenser capacity at  $\Delta t=15K$ , R404A  
 $F_1$ : Factor for refrigerant  
 $F_2$ : Factor temperature difference  $\Delta t$

$Q_N$ : Puissance du condenseur  
 $Q_C$ : Puissance du condenseur à  $\Delta t=15K$ , R404A  
 $F_1$ : Coefficient pour réfrigérant  
 $F_2$ : Coefficient pour différence de température  $\Delta t$

#### 1.1 F1: Leistungen bei verschiedenen Kältemitteln

In Übereinstimmung mit dem neuen EUROVENT-Entwurf, gelten folgende Umrechnungsfaktoren für Kältemittel, basierend auf R404A:

#### 1.1 F1: Capacity for different refrigerants

In accordance with the new EUROVENT draft, the following conversion factors are valid, based on R404A:

#### 1.2 F1: Puissance pour d'autres réfrigérants

En conformité avec le nouveau projet EUROVENT, en se basant sur R404A, les facteurs de conversion suivants sont valables pour les réfrigérants :

<b>Kältemittel: Refrigerant: Réfrigérant:</b>	<b>R134a</b>	<b>R22</b>	<b>R404A</b>	<b>R407A</b>	<b>R407C</b>	<b>R507</b>
<b>Faktor <math>F_1</math>: Factor <math>F_1</math>: Coéfficient <math>F_1</math>:</b>	<b>0,93</b>	<b>0,96</b>	<b>1</b>	<b>0,83</b>	<b>0,87</b>	<b>1</b>

#### 1.2 F2: Leistungen bei unterschiedlichen Temperaturdifferenzen $\Delta t$

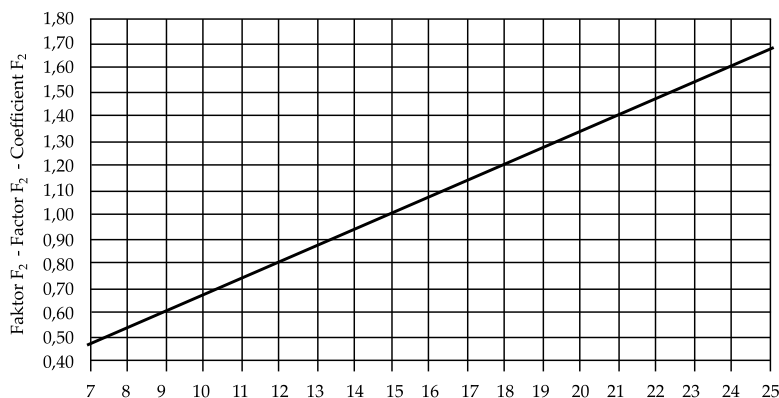
In Übereinstimmung mit dem neuen EUROVENT-Entwurf, gilt folgende Umrechnung für die Verflüssigerleistung in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz  $\Delta t_1$  für R134a, R22, R404A und R507. Für  $\Delta t$  von 7K bis 25 K gilt: Leistung bei  $\Delta t =$  Katalogleistung  $\times \Delta t / 15$

#### 1.3 F2: Capacities for other temperature differences $\Delta t$

In accordance with the new EUROVENT draft, the following factors are valid to convert the condenser capacity depending on the temperature difference  $\Delta t_1$  for R134a, R22, R404A, and R507. If  $\Delta t$  is between 7K and 25K, then: capacity at  $\Delta t =$  catalogue capacity  $\times \Delta t / 15$

#### 1.2 F2: Puissances pour d'autres différences de température $\Delta t$

En conformité avec le nouveau projet EUROVENT, la formule ci-dessous s'applique pour le calcul de la puissance du condenseur en fonction de  $\Delta t_1$  pour R134a, R22, R404A, et R507. Pour une  $\Delta t$  de 7K à 25K s'applique : puissance à  $\Delta t =$  puissance du catalogue  $\times \Delta t / 15$



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

## 2. Standard-Ausführung

### CA. 05 – 06

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

### CA. 08 – 10

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

## 2. Standard construction

### CA. 05 – 06

- 400V±10%V-3 with speed reduction Δ-Y-change-over
- Protection CA.05: IP 54, CA.06: IP66
- Range of application: -30°C to +60°C
- 230V±10%V-1 on request

### CA. 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

### CA. 05 – 06

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

### CA. 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 <sup>-1</sup> ]	P [W]	I [A]	n [min <sup>-1</sup> ]	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 Motoren 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 performance 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 Frequenzumrichterhersteller 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 Eingangsfilter 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 speed increase : ,  
 $dU/dt < 500\text{ V}/\mu\text{s}$
- voltage peaks:  
 $U_{\text{PEAK}} < 1000\text{V}$
- frequency:  
 $f < 60\text{Hz}$

For reduction of peak voltages, speed voltage increase and motor noise (at reduced speed) manufacturers of frequency converters recommend the use of sinus filters at the output, especially 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) Manufacturer's 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 mono-phase et tri-phasé 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 ou 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 avec:

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

Pour réduire les pics de tension, la vitesse d'augmentation de la tension et les bruits de moteur (à petite vitesse), les fabricants de convertisseur de fréquence recommandent l'utilisation de filtre sinus 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 qui sont utilisés (et des câbles blindés avec prise de masse utilisés). Observez impérativement les instructions des fabricants!

#### 4. Motorschutz:

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

1. drehzahlregelt werden,
2. hohe Schalzhäufigkeit erhalten,
3. der Gefahr einer Vereisung unterliegen.

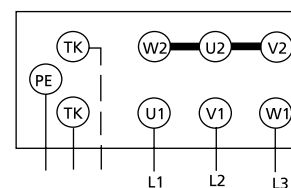
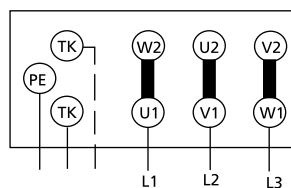
Thermokontakte sind temperaturabhängige Schaltelemente, die in die Wicklung der Motoren isoliert eingebettet sind. Sie öffnen einen elektrischen Kontakt, sobald die höchstzulässige Dauertemperatur überschritten wird. Sie sind so in den Steuerkreis von Schützern einzufügen, dass im Störfall keine selbsttätige Wiedereinschaltung erfolgt.

Die Bedingungen für den Schutz gegen Überlastung von Geräten mit elektromotorischem Antrieb (IEC VDE 0730) werden von Thermokontakten erfüllt.

#### 5. Motoranschlußplan:

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

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



#### 4. Protection du moteur:

La protection du moteur par disjoncteurs-protecteurs ou déclencheurs bimétalliques 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. Ils sont encastrés dans les enroulements du moteur et ouvrent un contact électrique des 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).

#### 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 thermocouples 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 fulfil the conditions for protecting devices with electric motor drive (IEC VDE 0730) against overloading.

#### 5. Wiring diagram of motors:

Rotor motors 2 speed, 400±10%V, 50Hz

#### 5. Schéma de raccordement des moteurs:

Moteurs à rotor 2 vitesses, 400±10%V, 50Hz

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

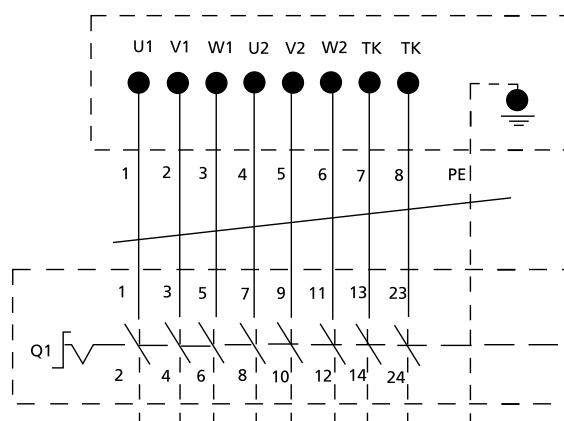
#### 6. Option: Bauseits verdrahteter Reparaturschalter 8-polig.

CAV/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.

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

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

CAV/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  $\leq 2$ 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  $\leq 2$ 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  $\leq 2$  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]	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
				$\Delta - Y$	$\Delta - Y$	$\Delta - Y$	$\Delta - Y$	$\Delta - Y$	$\Delta - Y$
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 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