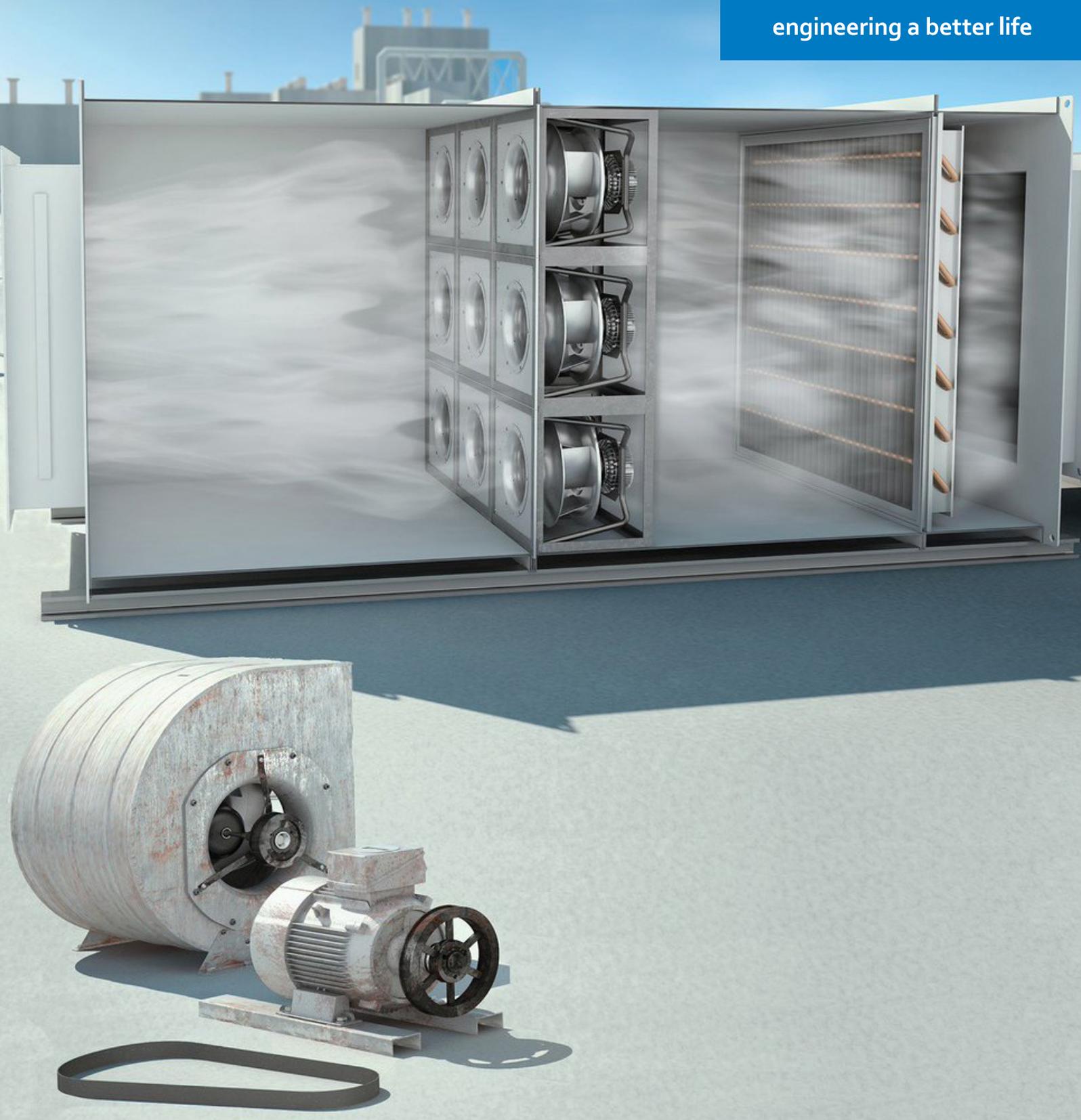


# Nos solutions *Rétrofit*

Solutions modulaires pour de hautes performances aérauliques.

**ebmpapst**

engineering a better life



# Les solutions modulaires FanGrid :

Plusieurs ventilateurs, de multiples avantages.

Les ventilateurs EC GreenTech associent les meilleures technologies

Quels sont les bénéfices d'un moto-ventilateur EC ebm-papst ?



– Au minimum 30 % de consommation d'énergie en moins, et donc d'émission de CO2



– Faible maintenance – donc moindres frais de maintenance

– Démarrage progressif – donc pas de pics de courant

– Court retour sur investissement – en général moins de 3 ans

– Solutions tout-en-un : moins de pièces détachées – moteur, électronique et turbine intégrés

– Pas d'abrasion de la courroie dans le flux d'air



– Dans le cas d'un mur de ventilation – plusieurs ventilateurs en parallèle qui permettent de ne pas complètement arrêter le système si un ventilateur tombe en panne.



– Réduction du niveau sonore, meilleur confort acoustique.

Economisez un maximum d'énergie avec un minimum d'efforts

Constante de 22 °C sur 130 000 m<sup>2</sup>

*Climatisation conforme ErP avec récupération de chaleur dans le centre logistique.*



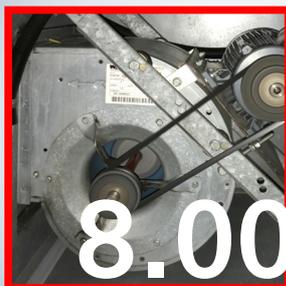
Économie annuelle de 7,3 millions de kWh

*Amélioration du flux d'air à travers les dalles de sol actives et migration vers la technologie EC.*



Économie annuelle de 350 000 kWh

*Rétofit du système de climatisation de la clinique avec un FanGrid composé de 15 ventilateurs RadiPac EC.*



8.000 m<sup>3</sup>/h

Pour les CTA de 8 000 m<sup>3</sup>/h, conversion vers l'EC possible en 3h

*Cela rend le Rétofit profitable même pour les petites installations.*

# Technologie de ventilation supérieure *parfaitement combinée.*



## Notre système modulaire

### + Simple d'utilisation

- Simple à transporter et à assembler grâce à ses poignées
- Assemblage sur mesure et évolutif
- Connexion directe des unités de ventilateurs centrifuges et axiaux
- Simple à connecter

### + Fonctionnement autonome

- Facilité de mise en service des modules
- Ventilateurs ne nécessitant pas d'entretien
- Fiabilité opérationnelle grâce à la redondance
- Flux d'air uniforme à travers les composants en amont et en aval (filtre, échangeur de chaleur)
- Contrôle continu individuel de chaque ventilateur
- Contrôle et surveillance via communication MODBUS-RTU et/ou 0-10V/PWM

### + Design innovant

- Matériel léger et très résistant
- Design aérodynamique, optimisé pour prévenir les pertes dans l'installation

### + Très large plage de performances

- Gamme de puissance jusqu'à  $\infty$  m<sup>3</sup>/h



# Une conception et une surveillance de premier ordre.

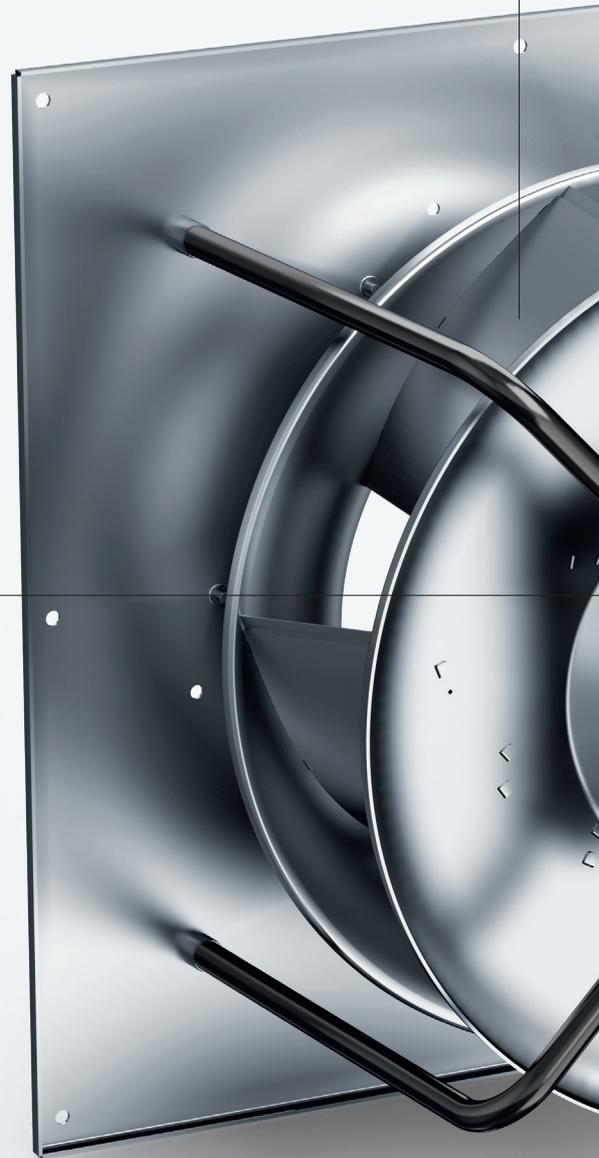
## Turbine haute performance

- + Haute efficacité statique**
  - Profil de pale aérodynamiquement optimisé
  - Diffuseur intégré
  - Pavillon d'aspiration ajusté à la turbine
- + Faible niveau sonore**
  - Bord de fuite diagonal pour optimiser le flux d'air
  - Diffuseur intégré
- + Vibration minimale**
  - L'équilibrage dynamique de l'ensemble rotor/turbine minimise la génération de bruit solidien et réduit la charge sur les paliers
- + Conception robuste**
  - Convient pour vitesses circonférentielles élevées permanentes
  - Aluminium résistant à la corrosion
  - Pales à profil aérodynamique pour une efficacité maximale



## Electronique et connexion

- + Polyvalent**
  - Vitesse variable en continu
  - Signal de commande 0-10 VCC et MODBUS
- + Utilisation universelle**
  - Large gamme de tension pour une utilisation universelle
  - Appropriée pour des alimentations en 50 et 60Hz
- + Fonctionnement fiable**
  - Protection rotor bloqué et surcharge thermique intégrée
  - Presse-étoupes résistant à l'environnement
- + Mise en service simple**
  - Boîte à bornes centrale pour la connexion
  - Séparation entre la boîte à bornes et l'électronique
  - Borniers de haute qualité
  - Aucune difficulté de réglage



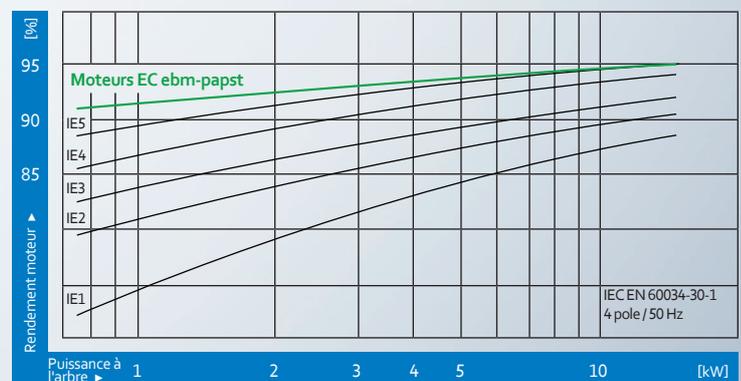
## Détection de résonance

- + **Fonctionnalité accrue**
  - Surveillance simple de l'état et analyse des vibrations
  - Test de démarrage lors de la première mise en service
  - Spécification des valeurs limites et suppression des plages de vitesses critiques
- + **Fonctionnement intuitif**
  - Contrôle total de tous les paramètres et activités
  - Matériel et logiciel d'un seul fournisseur
- + **Durée de vie plus longue et coût de maintenance réduit**
  - Vitesse reste dans une plage de résonance non critique
  - Avertissement et/ou arrêt en cas de déséquilibre continu

## Moteur EC GreenTech

- + **Imbattable en compacité**
  - La turbine est montée directement sur le rotor du moteur
- + **Fonctionnement économique**
  - La commutation optimisée permet un fonctionnement à charge partielle jusqu'à 10 %, tout en conservant un rendement élevé
- + **Faible niveau sonore**
  - La commutation et la conception du stator permettent un faible bruit magnétique du champ d'excitation
  - Haute fréquence de commutation acoustiquement imperceptible
- + **Longue durée de vie**
  - Paliers sans entretien
  - Commutation sans balais
- + **Fonctionnement fiable**
  - Paliers isolés pour éviter les courants de fuite
- + **Haute efficacité**
  - Faibles pertes cuivre et fer
  - Pas de perte en glissement grâce au fonctionnement synchrone
  - Pas de perte au rotor en hystérésis magnétique grâce à l'utilisation d'aimants permanents

Moteurs EC au dessus de la limite IE5



# Gamme RadiPac Rétrofit

Ventilateurs centrifuges EC 310-560mm.



## Gamme RadiPac Rétrofit

- + Matériau / surface**
  - Bras support : acier peint en noir
  - Plaque support : tôle d'acier galvanisée
  - Pavillon d'aspiration : tôle d'acier galvanisée
  - Turbine : tôle d'aluminium
  - Rotor : peint en noir
  - Boîtier électronique : aluminium moulé sous pression
- + Caractéristiques mécaniques**
  - Nombre de pales : 5
  - Sens de rotation : sens horaire vue côté rotor
  - Position de montage : voir fiche technique
  - Trous d'évacuation des condensats : côté rotor
  - Mode : fonctionnement continu (S1)
  - Paliers moteur : roulements à billes sans entretien

### Versions standards

Plage de tension nominale 3- 380-480 V AC, 50/60 Hz					Tension nominale	Vitesse de rotation	Puissance absorbée max.	Intensité absorbée max.	Niveau de puissance acoustique LwA	Plage de température ambiante	Indice de protection
Courbe	Taille	Désignation	Référence	Ventilateur	VAC	tr/min	W	A	dB(A)	°C	
B	310	VBH0310PTRLZ	102AK0131	R3G310PV6903	400	4000	2950	4,60	87	-40..+40	IP 55
C	355	VBH0355PTPMZ	102AK0132	R3G355PT12W1	400	2500	1300	2,00	77	-40..+40	IP 55
D	355	VBH0355PTRLZ	102AK0133	R3G355PV7001	400	3230	3050	4,60	85	-40..+40	IP 55
F	400	VBH0400PTTLZ	102AK0135	R3G400PA2703	400	2800	3800	5,80	85	-40..+40	IP 55
G	450	VBH0450PTTLZ	102AK0136	R3G450PA3103	400	2480	4450	6,8	85	-40..+40	IP 55
H	450	VBH0450PTTPZ	102AK0921	R3G450PB29L1	400	2800	6800	10,3	88	-40..+40	IP 55
I	500	VBH0500PTTLZ	102AK0138	R3G500PA2803	400	1890	3800	5,90	83	-40..+40	IP 55
J	500	VBH0500PTTRZ	102AK0922	R3G500PC16L1	400	2400	7000	10,7	90	-40..+40	IP 55
K	560	VBH0560PTTPZ	102AK0140	R3G560PB3103	400	1700	4400	6,60	83	-40..+40	IP 55
L	560	VBH0560PTTRZ	102AK0936	R3G560PC10L1	400	1860	5950	9,2	85	-25..+40	IP 55

### Versions équipées de capteurs de vibrations

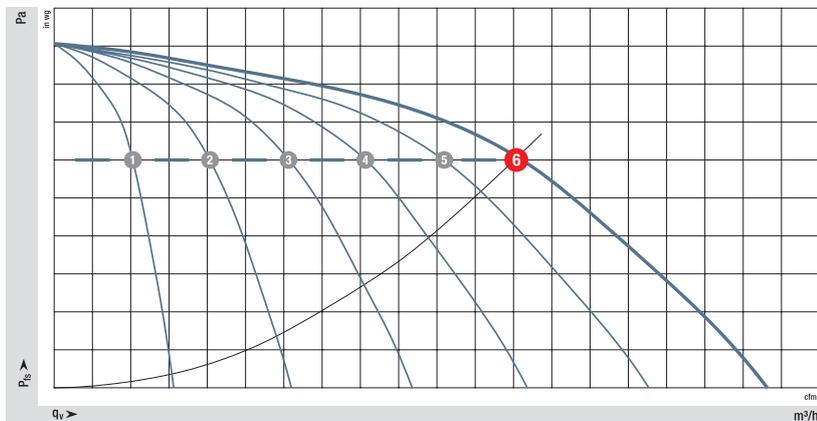
Plage de tension nominale 3- 380-480 V AC, 50/60 Hz					VAC	tr/min	W	A	dB(A)	°C	
Courbe	Taille	Désignation	Référence	Ventilateur							
F	400	VBH0400PTTLZ	102AK0142	R3G400PA2765	400	2800	3650	5,50	86	-40..+40	IP 55
G	450	VBH0450PTTLZ	102AK0143	R3G450PA3165	400	2480	4450	6,80	85	-40..+45	IP 55
M	500	VBH0500PTTLZ	102AK0144	R3G500PB2465	400	2000	3900	6,00	86	-40..+45	IP 55
K	560	VBH0560PTTPZ	102AK0863	R3G560PB3165	400	1700	4250	6,50	82	-40..+40	IP 55

### Versions haute pression

Plage de tension nominale 3- 380-480 V AC, 50/60 Hz					VAC	tr/min	W	A	dB(A)	°C	
Courbe	Taille	Désignation	Référence	Ventilateur							
O	400	VBH0400NTTPZ	102AK0935	8300101241	400	3700	6000	9,10	94	-40..+40	IP 55

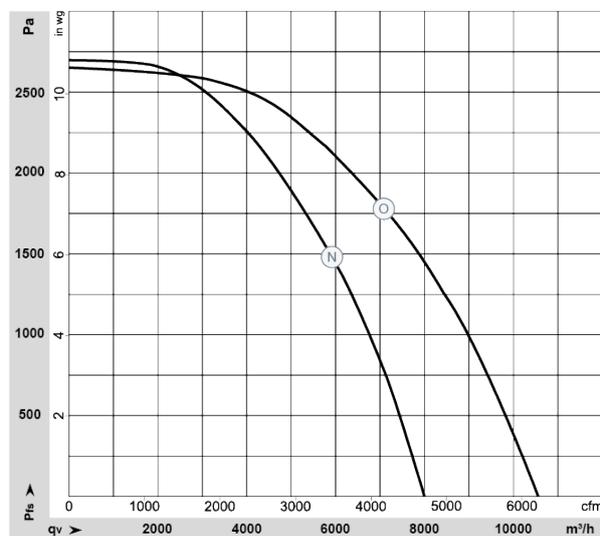
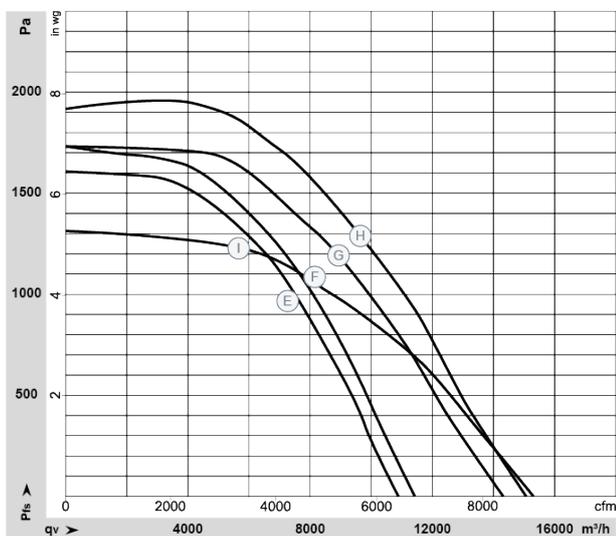
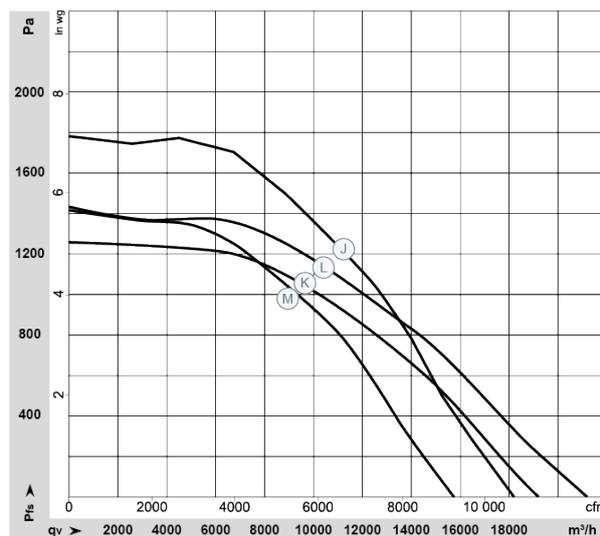
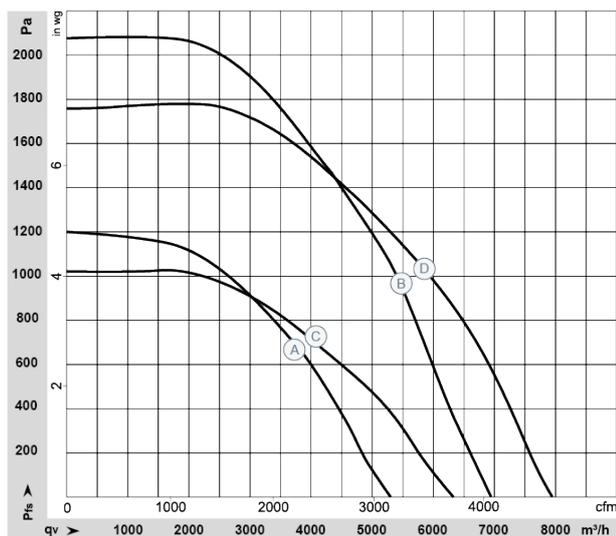
Les valeurs, ci-dessus, correspondent aux données nominales au point de fonctionnement optimal. Sous réserve de modifications.

## Fonctionnement des ventilateurs en parallèle



Cela s'applique lors du fonctionnement de plusieurs ventilateurs en parallèle : la somme des flux d'air des ventilateurs individuels est égale au débit d'air total souhaité.

## Performances aérauliques des ventilateurs individuels

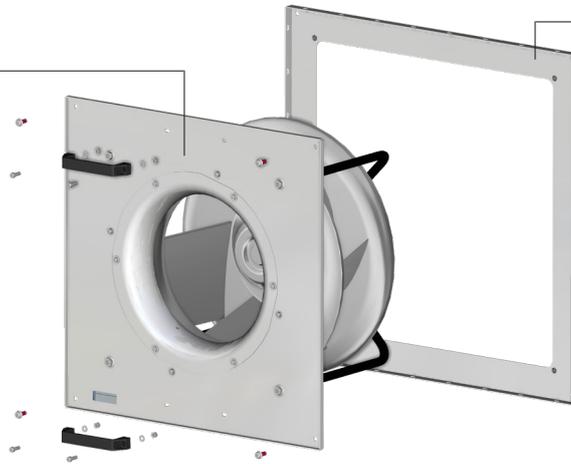


Performance aéraulique mesurée selon : ISO 5801, catégorie d'installation A, avec pavillon d'aspiration ebm-papst sans protection contre le contact. Niveau sonore côté admission : L<sub>wA</sub> selon 13347, L<sub>pA</sub> mesuré à 1 m de distance de l'axe du ventilateur. Les valeurs indiquées sont uniquement applicables dans les conditions de mesure spécifiées et peuvent varier en fonction des conditions d'installation. En cas d'écart par rapport à la configuration standard, les paramètres doivent être vérifiés dans les conditions d'installation.

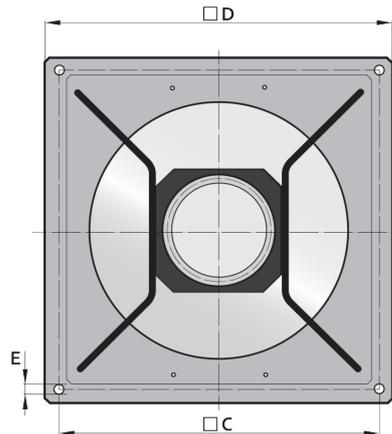
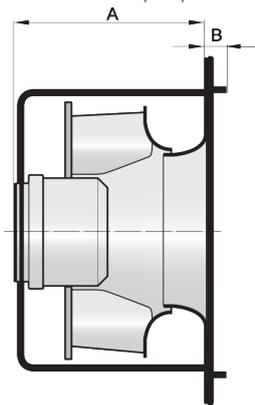
# Dimensions.

Ventilateur 102AK

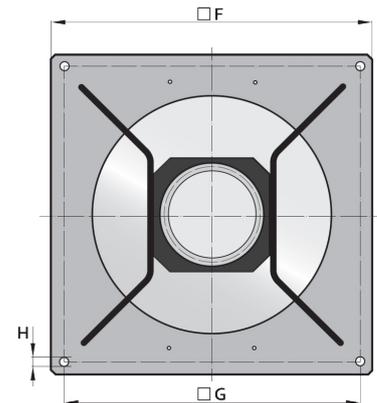
Plaque Rétrofit



Ventilateur + plaque Rétrofit



Ventilateur seul (sans plaque)



Gamme	Taille	Ventilateur	Désignation	Référence	Cotes ventilateur + plaque Rétrofit (mm)					Cotes ventilateur seul (mm)		
					A	B	C	D	E	F	G	H
Standard	310	R3G310PV6903	VBH0310PTRLZ	102AK0131	342,5	55	-	600	-	500	450	11
Standard	355	R3G355PT12W1	VBH0355PTPMZ	102AK0132	412,5	55	-	600	-	500	450	11
Standard	355	R3G355PV7001	VBH0355PTRLZ	102AK0133	370,0	55	-	600	-	500	450	11
Haute Pression	400	8300101241	VBH0400NTTPZ	102AK0935	400	70	-	600	-	500	450	11
Capteur Vib.	400	R3G400PA2765	VBH0400PTTLZ	102AK0142	399,0	55	-	600	-	500	450	11
Standard	400	R3G400PA2703	VBH0400PTTLZ	102AK0135	399,0	55	-	600	-	500	450	11
Standard	450	R3G450PB29L1	VBH0450PTTPZ	102AK0921	521,5	70	760	800	11	630	580	11
Capteur Vib.	450	R3G450PA3165	VBH0450PTTLZ	102AK0143	437,0	55	760	800	11	630	580	11
Standard	450	R3G450PA3103	VBH0450PTTLZ	102AK0136	437,0	55	760	800	11	630	580	11
Standard	500	R3G500PA2803	VBH0500PTTLZ	102AK0138	468,0	55	760	800	11	630	580	11
Capteur Vib.	500	R3G500PB2465	VBH0500PTTLZ	102AK0144	468,0	55	760	800	11	630	580	11
Standard	500	R3G500PC16L1	VBH0500PTTRZ	102AK0922	587,0	70	760	800	11	630	580	11
Capteur Vib.	560	R3G560PB3165	VBH0560PTTPZ	102AK0863	504,0	55	860	900	11	800	750	11
Standard	560	R3G560PB3103	VBH0560PTTPZ	102AK0140	504,0	55	860	900	11	800	750	11
Standard	560	R3G560PC1021	VBH0560PTTRZ	102AK0936	620,5	70	860	900	11	800	750	11

# Le ventilateur RadiPac équipé de capteurs de vibration.

## Le défi :

Les ventilateurs centrifuges sont utilisés dans diverses installations. Selon la situation, des niveaux de vibrations accrues dans la plage de résonance peuvent se produire dans des plages de vitesse imprévisibles auparavant. Cela pourrait, par exemple, être causé par des résonances dues à des déséquilibres résiduels ou à des interactions avec l'environnement mécanique, ou même par des turbines encrassées. Un fonctionnement fréquent dans des zones problématiques peut endommager les paliers et entraîner des défaillances prématurées. Bien que ces vibrations soient mesurables, il n'est pas facile d'y remédier ; même l'analyse des défauts après la défaillance est difficile.

## La solution :

Les capteurs de vibration des ventilateurs RadiPac détectent les résonances et le logiciel évite le fonctionnement dans les zones critiques détectées. Lors de la mise en service, un test de démarrage est effectué, au cours duquel les niveaux de vibration sur la plage de vitesse de rotation sont analysés. Si des vitesses de vibration excessivement élevées sont détectées, le logiciel s'ajuste automatiquement de manière à ce que ces plages de vitesse critiques soient "rapidement franchies" en fonctionnement.

## Un exemple :

Chaque ventilateur RadiPac, dans l'état où il est livré, présente une caractéristique de résonance qui lui est propre ; celle-ci est créée par le déséquilibre résiduel de la masse en rotation, et n'est pas critique. Cela signifie que lors du démarrage, le ventilateur passe toujours par au moins une plage de fréquence avec une vitesse de vibration accrue, mais dans les limites autorisées (Fig. 1 : un RadiPac avec un comportement typique de résonance naturelle).

Si le ventilateur est installé dans une CTA, cette gamme de fréquences peut se déplacer et/ou augmenter jusqu'à un niveau inadmissible (Fig. 2). Un fonctionnement constant dans une plage inadmissible pourrait entraîner des défaillances prématurées. Des vitesses de vibration notables peuvent se produire en fonctionnement continu, peut-être en raison de l'encrassement de la roue et du déséquilibre qui en résulte, ou en raison de dispositifs situés à proximité qui génèrent des résonances atypiques (Fig. 3). C'est précisément là que le logiciel d'autodétection innovant des ventilateurs RadiPac prend toute son importance. Lors de la première mise en service ou même après, l'opérateur lance une routine qui consiste à faire démarrer le ventilateur, de l'arrêt jusqu'à la vitesse nominale avec tous les équipements voisins également en fonctionnement. Si le logiciel détecte des vitesses de vibration critiques, ces plages de vitesse sont omises en fonctionnement normal - ce qui signifie que, bien qu'elles soient franchies lors du démarrage, le fonctionnement continu dans ces plages est empêché (Fig. 4).

## Un contrôle complet :

Le logiciel fourni par ebm-papst contient tout ce dont vous avez besoin pour la surveillance de l'état et l'analyse des vibrations. Vous pouvez régler tous les paramètres manuellement, déterminer vos propres valeurs limites et définir les actions ultérieures.

- Les fonctions les plus importantes en un coup d'œil :
- Surveillance simple de l'état et analyse des vibrations
  - Suppression des plages de vitesses critiques
  - Avertissement ou arrêt en cas de déséquilibre

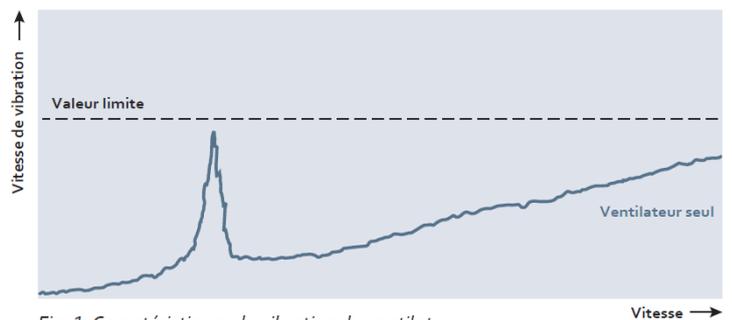


Fig. 1: Caractéristiques de vibration du ventilateur

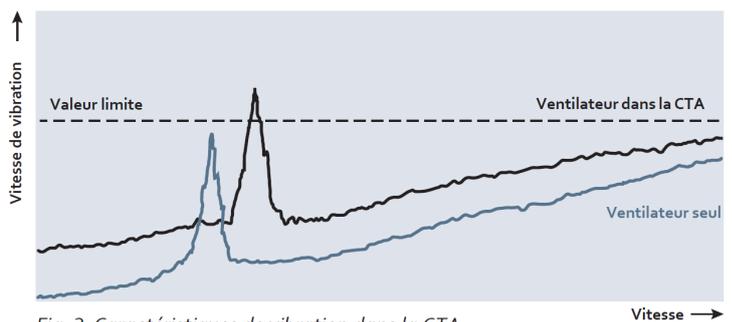


Fig. 2: Caractéristiques de vibration dans la CTA

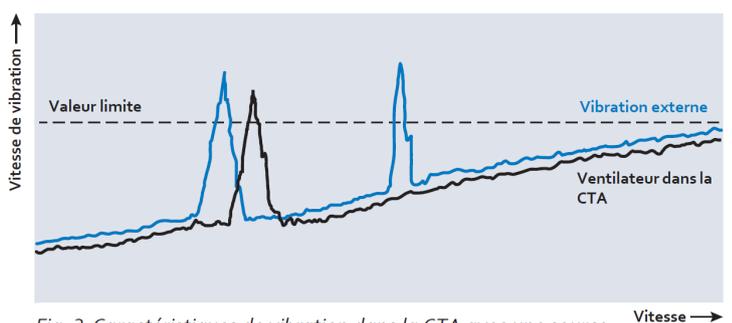


Fig. 3: Caractéristiques de vibration dans la CTA avec une source de vibration externe supplémentaire, par exemple un compresseur

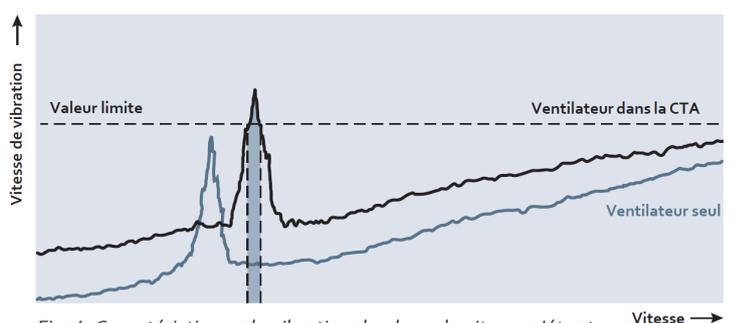


Fig. 4: Caractéristiques de vibration, la plage de vitesse n'étant pas prise en compte

# Informations utiles à la sélection technique.

Type d'application (centrale de traitement d'air, condenseur, évaporateur...)

## Données aérauliques

**Caractéristiques globales de l'équipement actuel :**

- Débit (m<sup>3</sup>/h) / Pertes de charges (Pa) / Nombre de ventilateurs

**Caractéristiques du ventilateur :**

- Référence / Désignation / Données plaque signalétique
- Débit (m<sup>3</sup>/h) / Pertes de charges (Pa) / Pabs (Kw) / Iabs (A)
- Ratio poulie / moteur - Vitesse de rotation (tr/min) / Facteur de puissance
- Position de montage
- Détente aéraulique (mm) : Côté aspiration - Côté refoulement
- Redondance souhaitée
- Présence de gaine textile

## Données électriques

**Régulation, protection des moteurs EC :**

La technologie des moteurs EC intègre la protection propre du moto-ventilateur. Seule la protection de ligne est à assurer lors de l'installation.

De plus, la régulation étant intégrée au moto-ventilateur, l'arrêt du ventilateur est à effectuer par le signal de consigne (0/10V ou MODBUS) et non pas par l'alimentation électrique.

- Tension nominale (V) : monophasée / triphasée
- Neutre distribué
- Schéma de liaison à la terre

**Protocole de communication :**

Notre protocole de communication pour effectuer la régulation ou la remontée d'informations est le protocole MODBUS.

- Régulation actuelle / régulation souhaitée
- Alimentation(s) disponible(s) à l'armoire électrique (24VDC, 230V, 400V...)

**Raccordement électrique :**

Nos moto-ventilateurs sont livrés en standard avec une sortie presse-étoupe (voir détails dans la fiche technique produit). Le raccordement électrique est à prévoir par l'installateur / l'utilisateur.

- Raccordement électrique spécifique souhaité / coût de l'énergie

## Données mécaniques

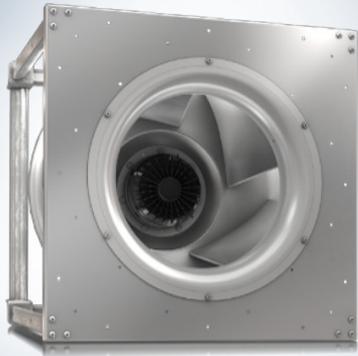
La fixation, ainsi que l'étanchéité du mur et des ventilateurs sur l'équipement, ne font pas partie de notre fourniture. Elle sera à prévoir par l'installateur / l'utilisateur.

- Dimensions de l'installation : largeur / hauteur (mm) / dimensions porte d'accès
- Accès possible des 2 côtés du mur

## Données environnementales

- La machine est installée à l'intérieur d'un bâtiment / à l'extérieur d'un bâtiment
- Cycle de fonctionnement : nombre d'heures / jour ou nombre d'heures / année
- Température ambiante mini (°C) / maxi (°C)
- Classe d'isolation du ventilateur actuel
- Niveau sonore max admissible (Lw dB(A))
- Conditions d'utilisation (humidité, condensation, poussière, projection d'eau, brouillard salin, produits détergents...)

# Aperçu de nos *solutions Rétrofit.*



RadiPac cube design



RadiFit

## Ventilateurs centrifuges



RadiPac



RadiCal



RadiCal volute spirale



AxiEco Protect



AxiEco Perform

## Ventilateurs axiaux



RadiCal module compact



AxiBlade



Unit Cooler



NiQ

## Moteurs et systèmes d'entraînement



AxiCool

[www.ebmpapst.fr](http://www.ebmpapst.fr)

**ebmpapst**

engineering a better life

**ebm-papst France**

1 rue Mohler  
Parc d'Activités Nord  
F- 67210 OBERNAI  
Tél. : +33 (0)3 88 66 88 03  
[info@ebmpapst.fr](mailto:info@ebmpapst.fr)