

# MODELE E SPECIFICATION TECHNIQUE



## ADDRESS AND CONTACT DATA

Heatex AB  
Hyllie Boulevard 34  
S-215 34 MALMÖ  
Sweden  
Telephone: +46 410 710 500  
info@heatex.com  
www.heatex.com

## DISCLAIMER

Information in this document (including URL references and information from other external sources referred herein) is subject to change without notice. Owing to continued product development, Heatex reserves the right to introduce alterations in both design and prices without prior notice.

THIS DOCUMENT IS PROVIDED "AS IS" WITH NO EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES WHATSOEVER, INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, NON-INFRINGEMENT, FITNESS FOR ANY PARTICULAR PURPOSE, OR OTHERWISE ANY WARRANTY ARISING OUT OF ANY PROPOSAL, SPECIFICATION OR SAMPLE. ALL LIABILITY, INCLUDING LIABILITY FOR INFRINGEMENT OF ANY PROPRIETARY RIGHTS, RELATING TO USE OF INFORMATION CONTAINED OR REFERENCED IN THIS DOCUMENT IS HEREBY EXPRESSLY DISCLAIMED.

## COPYRIGHT NOTICE

All information and content included (whether directly or by reference) in this document, such as text, graphics and images, is the property of Heatex AB, its subsidiaries, affiliates, licensors and/or joint venture partners. All rights are reserved.

No licenses, express, implied or otherwise to any intellectual property rights in this document are granted by Heatex AB.

This disclaimer and copyright notice is subject to and governed by Swedish law.

Copyright © 2022

Heatex AB

## **DECLARATION OF INCORPORATION**

Description and identification of the partly completed machinery:

Rotary heat exchanger model E with casing and with a drive unit.

The following essential requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC have been applied and fulfilled:

1.1.2, 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.4.3, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.8.1, 1.3.8.2, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.4.2.2, 1.4.2.3, 1.4.3, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.6.1, 1.6.3, 1.7.1, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3

The relevant technical documentation has been compiled in accordance with Annex VII, Part B of EC Machinery Directive 2006/42/EC. We undertake, in response to a reasoned request, to supply it in electronic form to the market surveillance authorities within a reasonable period.

The party authorized to compile the technical documentation is:

Johan Gidner, R&D Manager

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive.

Malmö, 2015-06-18

## CONTENU

<b>1. ROUE</b>	<b>5</b>
1.1 Matériau de la matrice	5
1.2 Espacement Roue	5
1.3 Construction des roues	6
1.3.1 Arbre et roulements standard	6
1.3.2 Arbre et roulements résistants la corrosion	6
<b>2. CHASSIS</b>	<b>6</b>
2.1 Types de châssis	6
2.1.1 Design standard	6
2.1.2 Châssis couvert	8
2.1.3 Autres options	8
2.2 Matériau du châssis	8
2.2.1 Acier galvanisé	8
2.2.2 Structure peinte	8
2.3 Unités d'entraînement	8
2.3.1 Unité d'entraînement	8
2.3.2 Vitesse variable avec régulateur	8
2.3.3 Combinaisons disponibles pour unité motrice variable	9
2.3.4 Courroie	11
2.3.5 Secteur de purge	11
2.3.6 Solution d'étanchéité	12
<b>3. INFORMATIONS TECHNIQUES</b>	<b>13</b>
3.1 Limites d'application	13
3.1.1 Limites de perte de charge	13
3.1.2 Limites de pression différentielle	13
3.1.3 Limites de température	13
3.2 Gel	14
3.3 Condensation	14
3.4 Protection des roues	14
3.4.1 Nettoyage	14
3.5 Heatex Select	14
3.6 Positionnement du ventilateur	14
3.7 Positionnement du rotor	16
3.8 Arrangements de l'UTA	16
3.9 Nomenclature	17
3.10 Options de design	18
3.10.1 Plan d'intersection et placement du secteur de purge	18
3.10.2 Emplacement du moteur	18
3.11 Description des définitions	19
<b>4. Support Heatex</b>	<b>19</b>

## 1. ROUE

### 1.1 Matériau de la matrice

#### Aluminium (Condensation)

L'utilisation principale d'une matrice en aluminium est le transfert de température entre le flux d'air chaud et froid. Le transfert d'humidité n'a lieu qu'en cas de condensation.

#### Revetement Epoxy (Condensation)

L'utilisation principale d'une matrice en aluminium revêtue d'époxy est de protéger la roue contre les environnements corrosifs où une roue en aluminium serait facilement corrodée. Le transfert de chaleur et d'humidité se fait comme via des roues en aluminium.

#### Revetement Hybride (Enthalpie)

Le matériau hybride se compose d'un film d'aluminium plat enduit à base de gel de silice et d'un film d'aluminium ondulé. L'utilisation principale d'une matrice hybride est le transfert d'humidité accru par rapport à une matrice en aluminium puisque le transfert d'humidité aura lieu lorsque l'humidité à l'entrée est différente ainsi que lorsque de la condensation se produit.

#### Revetement Gel de Silice (Adsorption)

Les films ondulés et plats sont revêtus d'une couche de gel de silice qui offre une haute efficacité d'humidité dans tous types d'environnements.

#### Revetement Filtre Moléculaire (Adsorption)

Les films ondulés et plats sont revêtus d'une couche de filtre moléculaire 3Å qui offre une haute efficacité d'humidité ainsi qu'une protection contre les odeurs.

#### Revetement Hygromix (Adsorption)

"Hygromix" est une combinaison de gel de silice et de revêtement de filtre moléculaire. Ce procédé combine les propriétés des deux revêtements.



NOTE! La roue doit être propre pour obtenir la performance appropriée. Voir "Manuel d'installation et de maintenance" pour de plus amples informations.

### 1.2 Espacement Roue

Heatex offre 5 différents espacements roues pour s'adapter facilement aux besoins du client, tous fabriqués à partir d'un ensemble unique d'outils pour obtenir une forme optimale.

#### Espacement Roue Version 1,4 mm (0,055") - "Efficacité supérieure"

L'espacement roue de 1,4 mm (0,055 ") offre une efficacité exceptionnelle et, en raison d'une perte de charge élevée, est utilisé lorsque l'objectif principal est d'atteindre une efficacité maximale.

#### Espacement Roue Version 1.6 mm (0.063") - "Très haute efficacité"

L'espacement roue de 1,6 mm (0,063 ") offre un rendement très élevé en raison de sa grande surface de transfert de chaleur, mais aux dépens d'une perte de charge plus élevée.

#### Espacement Roue Version 1.8 mm (0.071 ") - "Haute performance"

L'espacement roue de 1,8 mm (0,071 ") offre un bon équilibre entre un rendement élevé et une perte de charge modérée.

#### Espacement Roue Version 2.0 mm (0.079 ") - "Bonnes performances"

L'espacement roue de 2,0 mm (0,079 ") est une configuration courante en raison de son bon compromis entre efficacité et perte de charge.

#### Espacement Roue Version 2.2 mm (0.087 ") - "Performance standard"

L'espacement roue de 2,2 mm (0,087 ") est utilisé lorsque la faible perte de charge est légèrement plus importante qu'une efficacité élevée.

#### Espacement Roue Version 2.5 mm (0.098 ") - "Faible perte de charge"

L'espacement roue de 2,5 mm (0,098 ") est utilisé lorsque la faible perte de charge est plus importante qu'une efficacité élevée.



Schéma 1.Espacement roue.

Espacement Roue	Longueur d'onde
1.4 mm (0.055")	2.6 mm (0.102")
1.6 mm (0.063")	3.0 mm (0.118")
1.8 mm (0.071")	3.4 mm (0.134")
2.0 mm (0.079")	3.8 mm (0.150")
2.2 mm (0.086")	4.8 mm (0.189")
2.5 mm (0.098")	4.8 mm (0.189")

Tableau 1. L'espacement roue et sa longueur d'onde correspondante.



NOTE! D'autres types de définitions peuvent apparaître sur le marché.

## 1.3 Construction des roues

Afin d'assurer la solidité des roues verticales, les rayons sont collés à la matrice et soudés dans le moyeu et l'enveloppe. En fonction de la taille, le nombre de rayons varie pour assurer la stabilité de la roue.

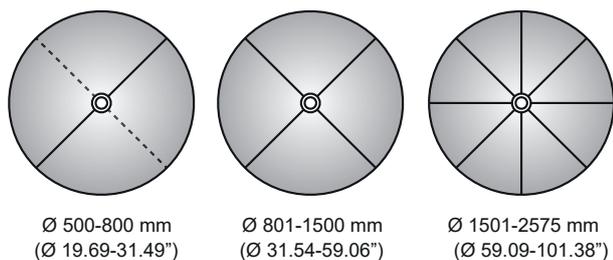


Schéma 2. Rayons roues verticales.

La matrice des roues horizontales est collée pour plus de solidité et les rayons sont ajoutés comme illustré cidessous.

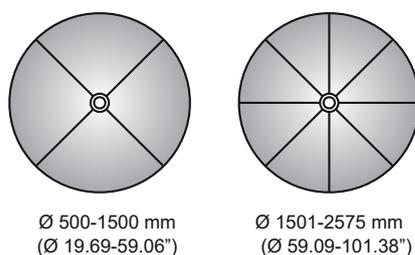


Schéma 3. Roues horizontales à rayons.

### 1.3.1 Arbre et roulements standard

Heatex propose deux types différents de roulements internes: des roulements à billes standard à rainure profonde pour les applications verticales ainsi que des roulements à contact oblique pour les applications horizontales.

Les roulements sont choisis pour leur facilité d'entre-

tien et leur longue durée de vie. L'utilisation normale dépasse une période de 10 ans. Dans un scénario présentant des conditions extrêmes (roue de 2500 mm (98,43 ") avec une différence de pression constante de 500 Pa (2" WC), la durée de vie estimée des roulements devrait être supérieure à 55 000 heures (bien plus de 6 ans). La construction avec roulements internes (bien protégés contre la saleté) est choisie pour sa longue durée de vie et ne nécessite que peu d'entretien. Les roulements peuvent être remplacés si nécessaire.

### 1.3.2 Arbre et roulements résistants la corrosion

Heatex offre, en standard pour les roues avec revêtement époxy, l'arbre résistant à la corrosion et roulements en acier inoxydable EN 1.4404.

## 2. CHASSIS

Le châssis est en tôle laminée et ne nécessite donc pas d'entretien. Le châssis est disponible en configuration verticale ou horizontale et peut être monté côte à côte ou sur les conduits supérieurs et inférieurs.

Le châssis Heatex est un châssis intégré (pas coulissant), il doit donc être monté et fixé dans une unité de traitement d'air (UTA). Pour de plus amples informations, veuillez vous reporter au "Manuel d'installation et de maintenance".



NOTE! LE POSITIONNEMENT NE PEUT PAS ETRE MODIFIE APRES LA FABRICATION (HORIZONTAL A VERTICAL OU VICE VERSA).

### 2.1 Types de châssis

Heatex offre les options de châssis suivantes.

#### 2.1.1 Design standard

Le châssis standard E a les dimensions indiquées aux tableaux 2 et 3 (voir schéma 5 pour dimensions spécifiques). Le châssis est ouvert des 4 côtés (sch. 4).

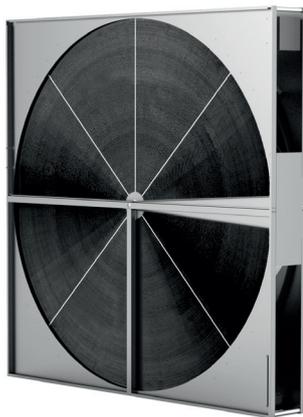


Schéma 4. Châssis E standard.

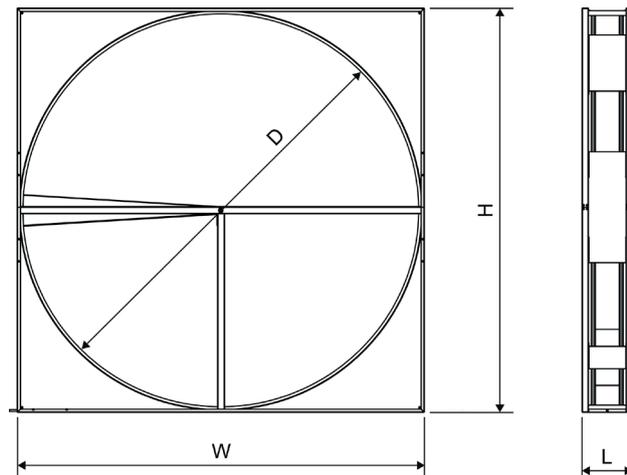


Schéma 5. Mesures du châssis E.

Diamètre roue D (mm)	H x W1 Moteur variable (mm x mm)	H x W1, 2 Moteur constant (mm x mm)	Profond. châssis L	Poids châssis <sup>3</sup> (kg)	Poids châssis <sup>4</sup> (kg)	Nombre de rayons <sup>5</sup>	Type de poutre
500	550 x 550	600 x 600	276	18.6	21.0	2	Poutre centrale
700	750 x 750	800 x 800	276	23.3	26.4	2	
900	950 x 950	1000 x 1000	276	28.6	32.3	8	
1100	1150 x 1150	1200 x 1200	276	34.5	42.5	8	
1300	1350 x 1350	1350 x 1350	316	48.1	48.1	8	Poutre de support suppl. (Poutre T)
1500	1550 x 1550	1550 x 1550	316	55.1	55.1	8	
1750	1800 x 1800	1800 x 1800	316	66.3	66.3	16	
2000	2050 x 2050	2050 x 2050	316	76.5	76.5	16	
2250	2300 x 2300	2300 x 2300	316	89.1	89.1	16	
2500	2550 x 2550	2550 x 2550	316	101.1	101.1	16	

Tableau 2. Dimensions et poids du châssis E, unités métriques.

Diamètre roue D (pouces)	H x W1 Moteur variable	H x W1, 2 Moteur constant	Profond. châssis L (pouces)	Poids châssis <sup>3</sup> (lb)	Poids châssis <sup>4</sup> (lb)	Nombre de rayons <sup>5</sup>	Type de poutre
19.69"	21.65 x 21.65	23.62 x 23.62	10.87	41	46	2	Poutre centrale
27.56"	29.53 x 29.53	31.49 x 31.49	10.87	51	58	2	
35.43"	37.40 x 37.40	39.37 x 39.37	10.87	28.6	71	8	
43.31"	45.28 x 45.28	47.24 x 47.24	10.87	76	94	8	
51.18"	53.15 x 53.15	53.15 x 53.15	12.44	106	106	8	Poutre de support suppl. (Poutre T)
59.06"	61.02 x 61.02	61.02 x 61.02	12.44	121	121	8	
68.90"	70.87 x 70.87	70.87 x 70.87	12.44	146	146	16	
78.74"	80.71 x 80.71	80.71 x 80.71	12.44	169	169	16	
88.58"	90.55 x 90.55	90.55 x 90.55	12.44	196	196	16	
98.43"	100.39 x 100.39	100.39 x 100.39	12.44	223	223	16	

Tableau 3. Dimensions et poids du châssis E, unités impériales.



NOTE! Le châssis doit être fixé aux conduits UTA. Pour plus d'informations, reportez-vous au "Manuel d'installation et de maintenance".

<sup>1</sup> La hauteur et la largeur peuvent être adaptées en fonction des exigences du client.

<sup>2</sup> Notez que pour les moteurs constants et les diamètres inférieurs à 1100 mm (43.31 "). Les dimensions du châssis doivent être

adaptées comme indiqué dans le tableau 2 ou 3.

<sup>3</sup> Poids du châssis moteur variable

<sup>4</sup> Poids du châssis moteur constant

<sup>5</sup> Le nombre de rayons décrit est pour les applications verticales.

## 2.1.2 Châssis couvert

Il est possible de commander le châssis également recouvert sur les 4 côtés. Le design et les dimensions sont identiques à celles du modèle standard.

## 2.1.3 Autres options

### 2.1.3.1 Dimensions de boîtier non standard

Le boîtier du modèle E peut être conçu avec des dimensions non standard dans les cas où, par ex. la largeur et la hauteur ne doivent pas être les mêmes. Tant que l'espace entre le rotor et le boîtier est suffisant et par ex. le moteur peut s'adapter. La largeur et la hauteur maximales du boîtier sont de 2850 mm.

### 2.1.3.2 Trappes d'inspection

Les trappes d'inspection sont des ouvertures facilitant l'entretien des différentes pièces du rotor. Celles-ci sont nécessaires surtout si le châssis choisi est recouvert, car il n'y a pas d'accès aux différents composants par les côtés.

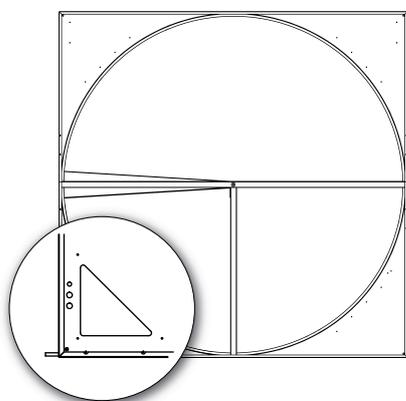


Schéma 6. Croquis des trappes d'inspection.

### 2.1.3.3 Boîtier certifié hygiénique

Avec quelques ajustements mineurs, le boîtier Heatex répond aux exigences d'hygiène de plusieurs normes. Les ajustements sont des trappes d'inspection dans tous les coins d'un côté du boîtier et que seuls des matériaux approuvés sont utilisés. Chaque certificat spécifique est disponible sur [www.heatex.com](http://www.heatex.com).

## 2.2 Matériau du châssis

### 2.2.1 Acier galvanisé

Le matériau standard de l'enveloppe Heatex est l'acier

galvanisé. Cela donne une bonne résistance à la corrosion et est donc largement utilisé dans les systèmes de ventilation.

### 2.2.2 Structure peinte

Heatex propose en option le châssis standard avec revêtement thermolaqué pour une résistance accrue à la corrosion.

## 2.3 Unités d'entraînement

Heatex propose les composants suivants.

### 2.3.1 Unité d'entraînement

Heatex propose deux principaux types d'unités d'entraînement ; vitesse variable avec contrôleur et moteur constant. Indépendamment du type d'unité d'entraînement, les performances du rotor sont basées sur des vitesses de rotation standard, voir le tableau 4 ci-dessous.

Matériau de la matrice	Vitesse de rotation standard (tr/min) <sup>6</sup>
Roues à condensation & enthalpie	12
Roues d'adsorption (gel de silice)	17
Roues d'adsorption (filtre moléculaire)	25

Tableau 4. Vitesse du rotor en fonction du matériau de la matrice.

### 2.3.2 Vitesse variable avec régulateur

L'unité d'entraînement standard fournie par Heatex est un entraînement variable avec contrôleur. Le client peut varier et régler la vitesse en fonction des besoins. Le moteur inclus dans l'unité d'entraînement standard est un moteur pas à pas, avec un signal d'entrée de 0-10 volts. L'option avec Modbus est également disponible.

La figure 7 compare la puissance d'entrée d'un moteur à courant alternatif avec engrenage et d'un moteur pas à pas (tous deux avec contrôleur) en fonction de la vitesse de rotation. Le comportement du moteur pas à pas permet au client de réguler la vitesse du rotor sans s'attendre à des consommations d'énergie plus élevées. Dans des conditions normales (12 tr/min), le moteur pas à pas consomme environ 20 % d'énergie en moins. La taille du moteur dépend du diamètre de la roue. Dans le tableau 5, les différentes options de moteur en combinaison avec

le matériau et le diamètre de la matrice sont présentées. Les paramètres clés pour la commande et le moteur sont indiqués dans le tableau 6.

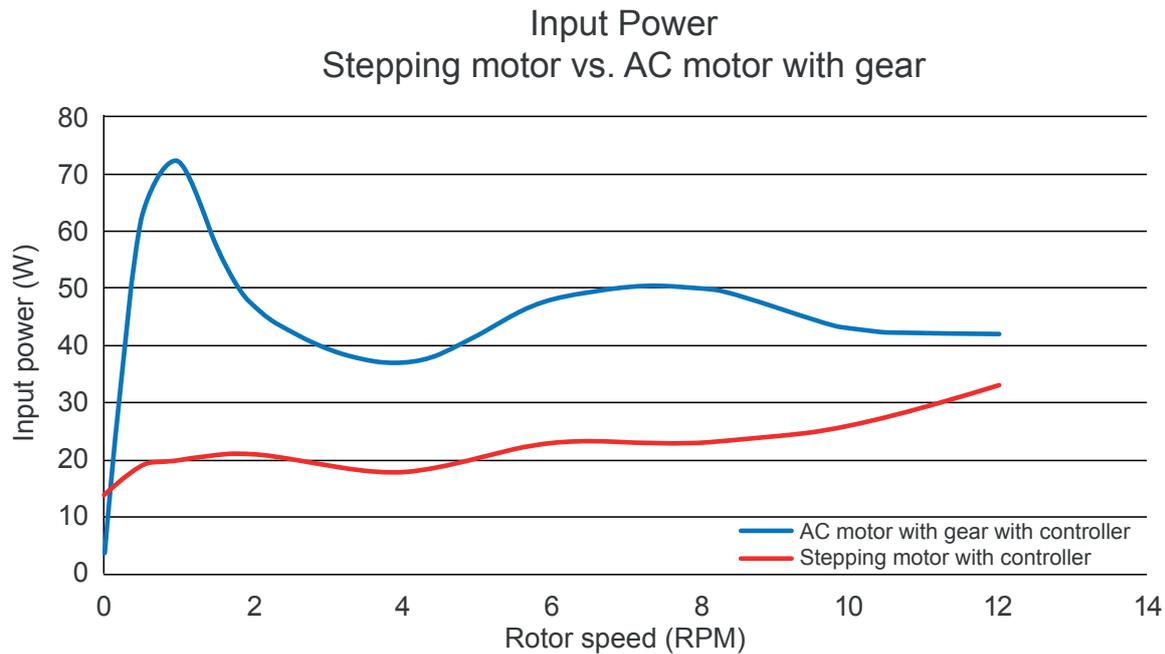


Schéma 7. Puissance d'entrée en fonction de la vitesse du rotor pour un moteur réducteur et un moteur pas à pas.

### 2.3.3 Combinaisons disponibles pour unité motrice variable

Roues à con- densation & enthalpie (Ø)	Roues à con- densation & enthalpie Joint spécial (Ø)	Roues d'ads- orption gel de silice (Ø)	Roues d'ads- orption gel de silice (Ø) + Special Seal	Roues d'ads- orption gel de silice (Ø)	Roues d'ads- orption Mo- lecular Sieve (Ø) + Special Seal	Moteur
500-1500 mm (19.69-59.06")	500-1500 mm (19.69-41.34")	500-1000 mm (19.69-39.37")	-	500-900 mm (19.69-35.43")	-	Varimax 25 NG
1501-2575 mm (59.09-101.38")	1501-2300 mm (41.38-90.55")	1001-1800 mm (39.41"-70.87")	-	901-1200 mm (35.47-47.24")	-	Varimax 50 NG
-	2301-2575 mm (90.59-101.38")	1801-2575 mm (70.91-101.38")	-	1201-2575 mm (47.28-101.38")	-	Varimax 100
500 - 1500 mm (19.69 - 59.06")	500 - 1500 mm (19.69 - 41.34")	500 - 1000 mm (19.69 - 39.37")	500 - 800 mm (19.69 - 31.50")	500 - 1000 mm (19.69 - 39.37")		OJ 2Nm
1501 - 2575 mm (59.09 - 101.38")	1501 - 2300 mm (41.38 - 90.55")	1001 - 1800 mm (39.41 - 70.87")	801 - 1700 mm (31.54 - 66.93")	1001 - 1700 mm (39.41 - 66.93")	500 - 1100 mm (19.69 - 43.311")	OJ 4Nm
-	2301 - 2575 mm (90.59 - 101.38")	1801 - 2575 mm (70.91 - 101.38")	1701 - 2575 mm (66.97 - 101.04")	1701 - 2575 mm (66.97 - 101.38")	1101 - 2575 mm (43.35 - 101.38")	OJ 8Nm

Tableau 5. Combinaisons d'unité motrice variable et matériaux rotor.

Moteur	Couple maxi (Nm)	Fournir de l'énergie (V-Hz)	Courant d'entrée max (A)	Formulaire de protection, commande/moteur
Varimax 25 NG	2	1x230 - 50/60	0.8	IP44/IP54
Varimax 50 NG	4	1x230 - 50/60	1.65	IP44/IP54
Varimax 100	10	1x230 - 50/60	2.2	Type 1/IP54
OJ 2Nm	2	1x230 - 50/60	0.6	IP54
OJ 4Nm	4	1x230 - 50/60	1.2	IP54
OJ 8Nm	8	1x230 - 50/60	2.4	IP54

Tableau 6. Données de l'unité d'entraînement variable.

Roues à condensation & Enthalpie (Ø)	Roues à adsorption	Puissance nominale	Alimentation (V/Hz)	Vitesse nominale (tr/min)	Courant nominal <sup>1</sup> (A)	Nombre de pôles	Classe Iso	Masse avec engr.
500-800 mm (19.69-31.5")	500-600 mm (19.69-23.62")	25 W	3x220-240/50	1250	0.18-0.28	4	IP54	2.1 kg (4.63 lb)
			3x380-420/50	1250	0.11-0.14	4	IP54	2.1 kg (4.63 lb)
801-1300 mm (31.54-51.18")	601-1300 mm (23.66-51.18")	40 W	3x220-240/50	1250	0.3-0.39	4	IP54	4.1 kg (9.04 lb)
			3x380-420/50	1300	0.17-0.22	4	IP54	4.1 kg (9.04 lb)
1301-1500 mm (51.22-59.06")	-	90 W	3x220-240/50 <sup>2</sup>	1400	0.66-0.7	4	IP55	3.9 kg (8.60 lb)
			3x380-420/50	1350	0.35-0.45	4	IP55	3.9 kg (8.60 lb)
1501-2100 mm (59.09-82.68")	-	180 W	3x220-240/50 <sup>2</sup>	1350	0.96-1.3	4	IP55	5.1 kg (11.24 lb)
			3x380-420/50	1350	0.6-0.7	4	IP55	5.1 kg (11.24 lb)
-	1301-1700 mm (51.22-59.06")	180 W	3x220-240/50 <sup>2</sup>	2840	0.8-0.95	2	IP55	4.1 kg (9.04 lb)
			3x380-420/50	2840	0.5-0.6	2	IP55	4.1 kg (9.04 lb)
2101-2575 mm (82.72-101.38")	1701-2575 mm (66.97-101.38")	370 W	3x220-240/50 <sup>2</sup>	2830	1.63-1.7	2	IP55	7.6 kg (16.76 lb)
			3x380-420/50	2830	0.9-1.0	2	IP55	7.6 kg (16.76 lb)

Tableau 6. Options moteur.

<sup>1</sup> Le courant dépend de la marque du moteur.

<sup>2</sup> Livré en mode 3x400V (connexion en Y), le client organise le passage en 3x230V (connexion en D).



NOTE! En raison de la petite taille compacte du nouveau boîtier E et de la taille des moteurs constants, les dimensions extérieures du modèle E doivent être modifiées si un moteur constant est choisi entre 500 mm (19,69 ") et 1100 mm (43,31").



NOTE! Le moteur constant doit être protégé contre les surintensités par un disjoncteur de protection moteur séparé et approprié.



NOTE! Les dimensions du petit châssis (Ø 500-900 mm (19.69-35.43 ")) du régulateur pour le moteur à vitesse variable sont livrées séparément.



NOTE ! Assurez-vous que le temps d'accélération soit de 30 secondes lors du démarrage ou de l'arrêt de la rotation.

## 2.3.4 Courroie

### 2.3.4.1 Courroie jaune

La courroie jaune est la courroie standard Heatex. Notre courroie ronde élastique est facile à utiliser puisqu'elle ne nécessite aucun entretien ou dispositif de tension. Les courroies creuses sans fin sont assemblées par soudage ou au moyen d'une goupille spéciale. La courroie a un diamètre de 10 mm (0,39 ").



Schéma 8. Courroie jaune.

### 2.3.4.2 Courroie de puissance

La courroie de puissance est notre option la plus robuste. Haute résistance à l'usure. Cette courroie est utilisée sans dispositif de tension et peut être utilisée à des températures allant jusqu'à 110°C (230°F) ainsi que dans des climats humides. La courroie est facile à assembler sans outils ni serrures et est donc facile à entretenir. La courroie de puissance est disponible pour tous les diamètres de rotor.

La courroie de puissance est l'option standard pour les rotors jusqu'à 1500 mm (59.06 ") de diamètre lorsque vous choisissez un moteur à vitesse variable et des joints spéciaux.



Schéma 9. Courroie de puissance.

## 2.3.5 Secteur de purge

Suite à la rotation des roues, de l'air est coincé dans la matrice pendant la rotation d'un conduit d'air à l'autre. La quantité d'air coincée dans la roue est transférée et mélangée avec le flux d'air suivant. Si l'air évacué est de l'air vicié dans l'air soufflé, il en résulte une contamination de l'air soufflé par une petite quantité d'air vicié. Cet effet est appelé report ou Ratio de Transfert d'Air d'Echappement (RTAE) et est exprimé en pourcentage (%) du débit d'air total.

Le secteur de purge est optimisé pour réduire le report ou RTAE. Il arrêtera l'entrée d'air vicié dans la petite zone juste avant l'interrupteur des débits d'air, évitant ainsi que l'air vicié ne soit coincé dans la matrice. Une petite quantité d'air soufflé est utilisée pour évacuer la légère quantité d'air vicié qui aurait pu être coincée, afin de garantir un apport d'air frais et propre. Les schémas 10 et 11 montrent un diagramme de la fonction principale du secteur de purge.

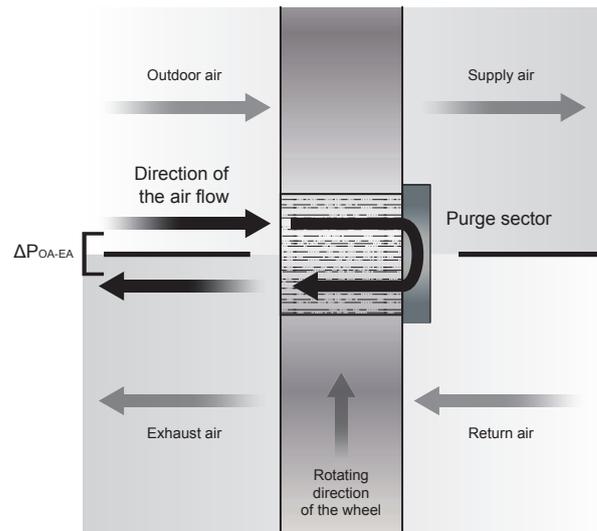


Schéma 10. Description de la fonction du secteur de purge.

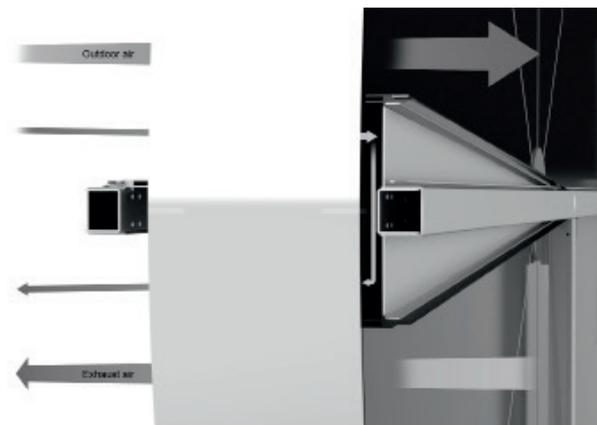


Schéma 11. Croquis de l'angle du secteur de purge.

En fonction de la répartition du flux d'air, 4 positions de purge sont possibles, toutes avec un angle de purge de  $2 \times 3,5^\circ$ .



**NOTE!** Le secteur de la purge a besoin d'une différence de pression ( $\Delta$  POA-EA) entre 200 Pa (0,8 "WC) et 500 Pa (2" WC) pour fonctionner correctement. N'oubliez pas que les différences de pression supérieures à 600 Pa (2,4 "WC) ne sont pas autorisées.

## 2.3.6 Solution d'étanchéité

### 2.3.6.1 Introduction aux fuites

Il existe deux types de fuites, internes et externes. Les **fuites externes** sont considérées comme les fuites de l'unité vers son entourage. Pour réduire ces fuites, des joints d'étanchéité sont placés sur le diamètre de la roue et fixés à la plaque de recouvrement, de sorte que le flux d'air passe à travers la roue.

Les **fuites internes** sont considérées comme les fuites à l'intérieur de l'unité. Dans cette définition, il existe deux fuites différentes; l'une est le report (ou EATR) défini précédemment et qui est la conséquence de la rotation des roues. L'autre est appelé Facteur de Correction d'Air Externe (FCAE) qui est la fuite se produisant en raison de la différence de pression entre deux conduits d'air.

**Fuite entre les conduits d'air (FCAE):** Pour assurer un apport d'air propre et frais, une pression plus élevée dans l'air soufflé par rapport à l'air vicié est nécessaire. Cette différence de pression provoque un écart dans les joints d'étanchéité entre les conduits d'air et donc une fuite entre l'entrée de soufflage et la sortie d'échappement. Cet effet réduit la quantité d'air soufflé qui passe à travers la roue et à l'intérieur du bâtiment. Afin de réduire cette fuite, des joints d'étanchéité doivent être utilisés en combinaison avec un contrôle de la différence de pression. Plus la différence de pression est élevée, plus les fuites sont importantes.

Le schéma ci-dessous montre la répartition des fuites internes si la pression de l'air extérieur est supérieure à celle de l'air vicié.

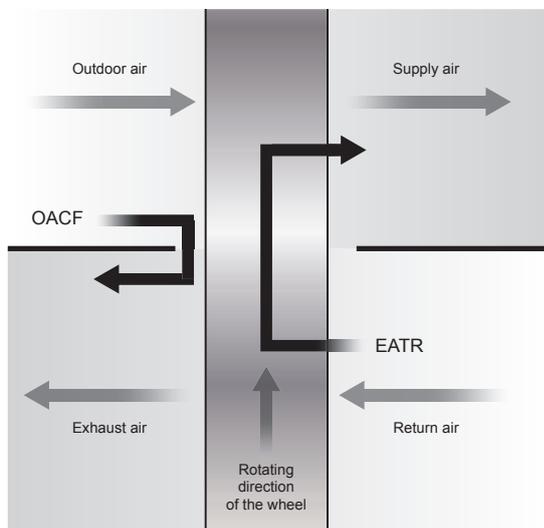


Schéma 12. Description des fuites internes.

### 2.3.6.2 Placement des joints d'étanchéité

Les joints d'étanchéité ont pour but de sceller l'ECR et de réduire les fuites.

Le schéma 13 montre le joint extérieur, utilisé pour éviter les fuites externes.

Le schéma 14 montre les joints placés dans la poutre centrale et à travers le secteur de purge. Ce joint a pour but d'éviter les fuites internes FCAE.



Schéma 13. Joints extérieurs pour empêcher les fuites extérieures.

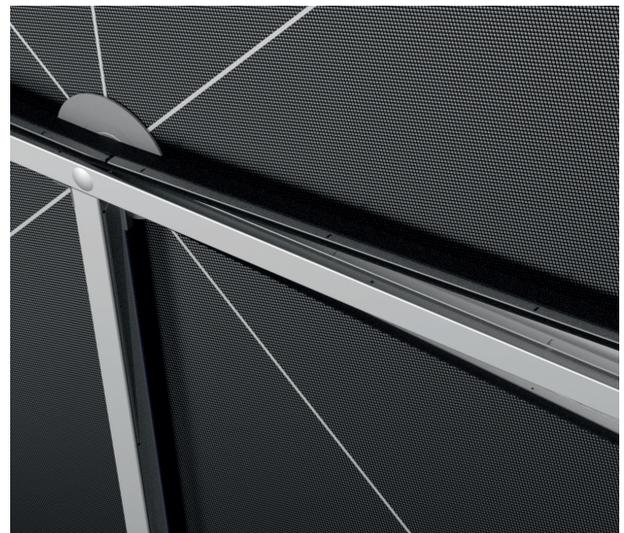


Schéma 14. Joints de poutre centrale pour empêcher les fuites internes. (FCAE).

### 2.3.6.3 Joint standard

Le joint standard Heatex est le joint à brosse. Le joint à brosse est constitué d'une double couche de brosse avec un film plastique intégré.



Schéma 15. Joint à brosse standard.

### 2.3.6.4 Joint spécial

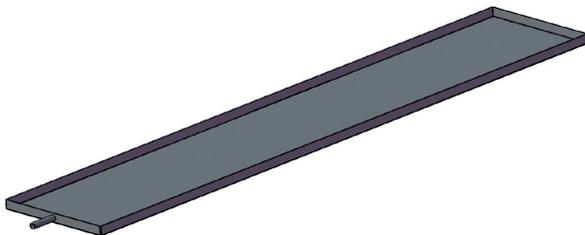
The brush fibers of the special seal are made of a special polymer that allows for better wear resistance against the wheel rotation and the rubber lips on both sides reduce the leakage to a minimum.



Schéma 16. Joint spécial optionnel.

### 2.3.6.5 Condensing Tray

Avec une humidité croissante, le risque de condensation augmente. Le but du bac à condensation en acier inoxydable est de recueillir l'eau condensée et de la transférer facilement à l'extérieur de l'UTA.



NOTE! Le bac de condensation doit être complété par l'installation d'un siphon à eau pour assurer que l'eau soit évacuée du système. Le siphon doit avoir une différence de pression minimale égale à la pression statique dans le conduit.

## 3. INFORMATIONS TECHNIQUES

### 3.1 Limites d'application

#### 3.1.1 Limites de perte de charge

- La perte de charge minimale autorisée est de 50 Pa (0,2 "WC).
- La perte de charge maximale autorisée est de 300 Pa (1,2 "WC) si le diamètre de roue est inférieur ou égal à 1600 mm (62,99").
- La perte de charge maximale autorisée est

de 250 Pa (1 "WC) si le diamètre de roue est supérieur à 1600 mm (62,99").

La perte de charge recommandée sous des conditions normales est comprise entre 100-200 Pa (0,4-0,8 "WC).



NOTE! Des pertes de charge inférieures à la valeur minimale indiquée entraînent un transfert de chaleur peu fiable, tandis que des pertes de charge supérieures à la valeur maximale spécifiée peuvent entraîner une défaillance mécanique.



NOTE! La perte de charge maximale admissible ne doit en aucun cas être dépassée, cela pourrait entraîner une défaillance mécanique.

#### 3.1.2 Limites de pression différentielle

La différence de pression maximale autorisée est de 600 Pa (2,4 "WC).

La différence de pression maximale recommandée (entre l'entrée et la sortie d'air soufflé et vicié) basée sur les attentes de durée de vie des roulements est de 500 Pa (2 "WC) mais doit être réduite au minimum car l'usure des roulements et des joints à brosse sera élevée et le taux de fuite augmentera également avec la différence de pression. Une différence de pression élevée peut également provoquer une déviation du châssis. Sachez que pour que le secteur de purge fonctionne, la différence de pression doit être supérieure à environ 200 Pa (0,8 "WC) et inférieure à environ 500 Pa (2" WC).



NOTE! La pression la plus élevée doit se trouver du côté de l'alimentation pour garantir un air propre et frais à l'intérieur du bâtiment, sinon l'air vicié pourrait s'infiltrer dans l'air de soufflage..



NOTE! La différence de pression maximale admissible ne doit en aucun cas être dépassée.

#### 3.1.3 Limites de température

Les limites de température de l'air pour l'ensemble de l'appareil sont comprises entre -40°C (-40°F) et +65°C (149°F).

Chaque composant a des limites de température différentes, voir tableau ci-dessous pour les détails spécifiques.

Composant	Temp. Min	Temp. Max
Roulements	-40°C (-40°F)	110°C (230°F)
Courroie jaune	-30°C (-22°F)	66°C (150°F)
Courroie de puissance	-40°C (-40°F)	110°C (230°F)
Moteur constant	-10°C (14°F)	40°C (104°F)
Moteur pas-à-pas Varimax et régulateur	-30°C (-22°F)	45°C (113°F)
Moteur pas à pas JO et régulateur Modbus	-40°C (-40°F)	40°C (104°F)
Joint standard	-25°C (13°F)	90°C (190°F)
Joint spéciaux	-25°C (13°F)	90°C (190°F)

Tableau 7. Limites de température pour différents composants.

La température à l'intérieur du châssis peut être considérée comme la température moyenne entre les températures de soufflage et d'échappement.



NOTE! Le fabricant de l'UTA doit prendre en compte le positionnement du moteur afin de respecter les limites de température.

## 3.2 Gel

Le gel est difficile à obtenir dans une ECR en raison de sa vitesse de rotation et du fait qu'il faut un certain temps pour que les couches de glace se forment. Le gel peut toutefois se produire dans certaines circonstances. Le processus de givrage dépend du niveau d'accumulation et de congélation de la condensation lorsque la matrice est inférieure à la température de givrage. Le gel devient un problème lorsqu'il s'accumule plus rapidement qu'il ne se dissout. Ce processus prend normalement plusieurs heures. Il est important de surveiller si la chute de pression augmente pendant de longues périodes de basses températures d'entrée. L'accumulation de givre dans la matrice peut provoquer des différences de pression élevées qui endommagent gravement la roue.

Le logiciel inclut un avertissement si l'ECR et les conditions d'entrée choisies entraînent des problèmes de gel.

## 3.3 Condensation

L'eau condensée peut obstruer les conduits et provoquer des pertes de charge inattendues. Les mesures suivantes peuvent être prises pour éviter la condensation dans l'ECR:

- Réduire l'humidité dans le flux d'air chaud (déhumidification) avant que ce flux n'entre dans la roue.

- Sélectionner un plus grand espacement roue, ce qui réduira les performances et permettra d'éviter la condensation.

**Heatex recommande fortement** d'éviter toute condensation, en particulier pour les espacements roue les plus réduits (Espacement roue 1,4 mm (0,055 ") et 1,6 mm (0,063")) en raison de son impact élevé sur les performances.

## 3.4 Protection des roues

Le fabricant de l'UTA doit toujours s'assurer que la roue reste propre et exempte de poussière et d'autres particules pendant le fonctionnement ainsi que la mise en service.

### 3.4.1 Nettoyage

Veillez vous reporter au « Manuel d'installation et d'entretien » pour plus d'informations concernant le nettoyage du produit.

## 3.5 Heatex Select

Heatex Select est le logiciel de calcul de Heatex qui permet au client de calculer la performance de l'unité choisie. L'outil de calcul est disponible en tant que plateforme en ligne, hors ligne ainsi que sous forme .dll à implémenter dans le logiciel propre au client.

## 3.6 Positionnement du ventilateur

La configuration recommandée du ventilateur est d'avoir les deux ventilateurs à la sortie de l'échangeur de chaleur et de toujours bien veiller à ce que la pression soit plus élevée du côté de l'alimentation que du côté de l'évacuation. De cette façon, les fuites se produiront depuis l'air frais vers l'air vicié, sans affecter la qualité de l'air intérieur. Le tableau ci-dessous explique les avantages et les inconvénients des différentes configurations de ventilateurs. Où;

P11 = Pression statique, entrée d'air soufflé

P12 = Pression statique, sortie d'air soufflé

P21 = Pression statique, entrée d'air vicié

P22 = Pression statique, sortie d'air vicié

P22-P11 = Différence de pression côté maison

P21-P12 = Différence de pression côté ambiant

Encore une fois, pour minimiser les fuites de l'échappement pour alimenter la pression différentielle du côté de la maison doit donc être positive. La pression différentielle du côté ambiant sera alors, en raison des pertes de charge, encore plus élevée. C'est un critère pour la fonction du secteur de purge. Voir les valeurs recommandées à la section 2.3.5.

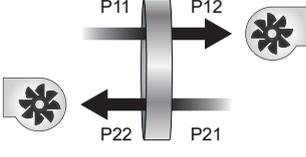
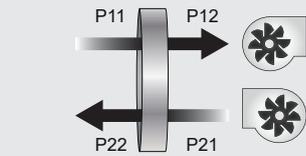
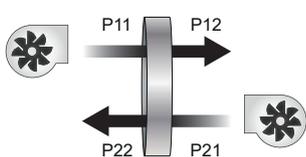
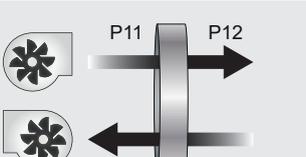
Fan location	Description
	<p>Cette combinaison dispose de deux ventilateurs de traction pour les flux d'air d'alimentation et d'extraction. Si correctement ajusté, une différence de pression appropriée entre l'air d'alimentation et l'air d'échappement peuvent être conservés et donc atteindre des valeurs EATR et OACF relativement basses. C'est la configuration recommandée.</p>
	<p>L'air d'échappement est aspiré tandis que l'air d'alimentation est poussé à travers le conduit d'air. Cette combinaison conduira à une forte différence de pression entre l'alimentation et l'échappement flux d'air, conduisant à un EATR très faible mais à un OACF plus élevé.</p>
	<p>Cette combinaison a deux ventilateurs poussants pour les flux d'air d'alimentation et d'extraction. S'il est correctement réglé, une différence de pression appropriée entre l'air d'alimentation et l'air d'échappement peut être maintenue et, par conséquent, atteindre des valeurs EATR et OACF relativement basses.</p>
	<p>Dans cet agencement particulier, l'air d'alimentation est tiré et l'air d'échappement est poussé, conduisant à une pression plus élevée sur le conduit d'évacuation d'air, provoquant un EATR élevé et un faible OACF. Si la contamination de l'air d'échappement n'est pas un problème, cela pourrait être une bonne combinaison car cela maintient l'OACF à un niveau bas.</p>

Tableau 8. Configurations des ventilateurs dans l'UTA.

### 3.7 Positionnement du rotor

Heatex propose deux configurations de rotor.

#### 3.7.1.1 Vertical

L'ensemble de l'unité est debout avec un angle de 90° par rapport au sol.

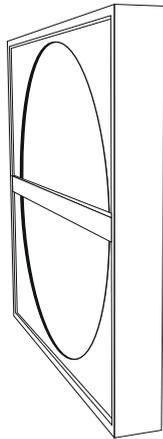


Schéma 17. Position verticale du rotor.

#### 3.7.1.2 Horizontal

L'ensemble de l'unité repose parallèlement au sol.

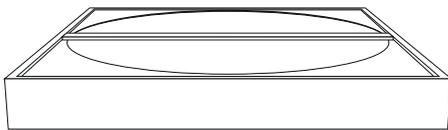


Schéma 18. Position horizontale du rotor.



NOTE ! La position est choisie lors de la sélection et ne peut être modifiée une fois la roue fabriquée.

### 3.8 Arrangements de l'UTA

Heatex est en mesure de proposer deux arrangements pour l'UTA.

#### 3.8.1.1 D'UN CÔTÉ A L'AUTRE

La séparation du conduit (poutre horizontale) est verticale de haut en bas vers l'échangeur de chaleur. Les flux d'air passent sur les côtés (droite et gauche).

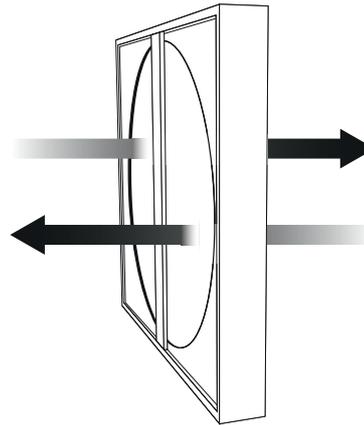


Schéma 19. Arrangement d'un côté à l'autre.

#### 3.8.1.2 DE HAUT EN BAS

La séparation du conduit (poutre horizontale) est horizontale d'un côté à l'autre de l'échangeur de chaleur. Les flux d'air passent par le bas et le haut.

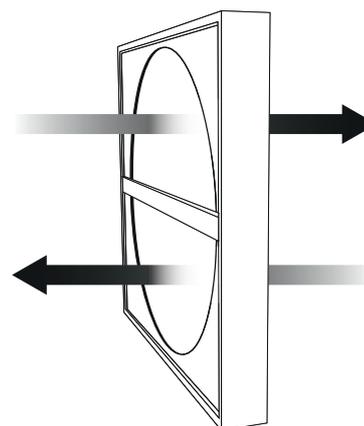


Schéma 20. Arrangement de haut en bas.



NOTE ! La disposition est choisie lors de la sélection et ne peut être modifiée une fois la roue fabriquée.

### 3.9 Nomenclature

Vous trouverez ci-dessous un guide pour choisir le bon code produit.

Name	E	A	0700x0700	-	0650	V	-	020	-	2	B	D	OO	-	8	A	R	0	-	A
Position	1	2	3		4	5		6		7	8	9	10		11	12	13	14		15
Position	Caractéristique		Code																	
1	Caractéristique		E = Échangeur de chaleur rotatif sous châssis																	
2	Matériau		A = Aluminium E = Epoxy K = Hybride D = Gel de silice M= Filtre moléculaire																	
3	Dimensions du châssis		Largeur x Hauteur (LxH)																	
4	Diamètre du rotor		De 500 mm (19.69 ") à 2500 mm (98.43")																	
5	Montage de l'échangeur		H = Horizontal V = Vertical																	
6	Espacement roue		A choisir: 014 – 016 – 018 – 020 - 022 – 025																	
7	Type de nef		2 = Roulement à billes avec arbre 7 = Roulement à billes avec arbre résistant à la corrosion																	
8	Châssis		B = Châssis entièrement couvert D = Châssis simple E = Châssis entièrement couvert avec flux d'air latéral G = Châssis simple avec flux d'air latéral																	
9	Secteur de purge		0 = Aucun secteur de purge A = Face avant à droite resp. face avant vers le haut B = Face avant sur la gauche resp. face avant vers le bas C = Face arrière sur la droite resp. face arrière vers le haut D = Face arrière à gauche resp. face arrière vers le bas																	
10	Option		OO = Produit standard DB = Structure peinte RA = Trappes d'inspection RB = bac à condensation côté moteur RC = bac à condensation côté non-moteur RD = Presse-étoupes CI = Selon dessin spécial/instruction  <b>Note:</b> Les combinaisons d'options sont décrites dans un document distinct.																	
11	Moteur		0 = Aucun entraînement moteur 6 = Entraînement constant 3 phases, 380V 7 = Entraînement constant 3 phases, 230V 8 = Moteur pas à pas avancé et régulateur (0-10V) A = Moteur pas à pas avancé et régulateur avec Modbus (0-10V et/ou Modbus)																	
12	Position moteur		0 = Aucun moteur A = Sol, côté gauche B = Sol, côté droit C = Toit, côté droit D = Toit, côté gauche																	
13	Courroie		0 = Aucun moteur R = Courroie motrice ronde P = Courroie de puissance																	
14	Détecteur de rotation		0 = Sans détecteur I = Avec détecteur																	
15	Joints		A = Standard B = Joints spéciaux																	

Tableau 9. Description des noms.

### 3.10 Options de design

#### 3.10.1 Plan d'intersection et placement du secteur de purge

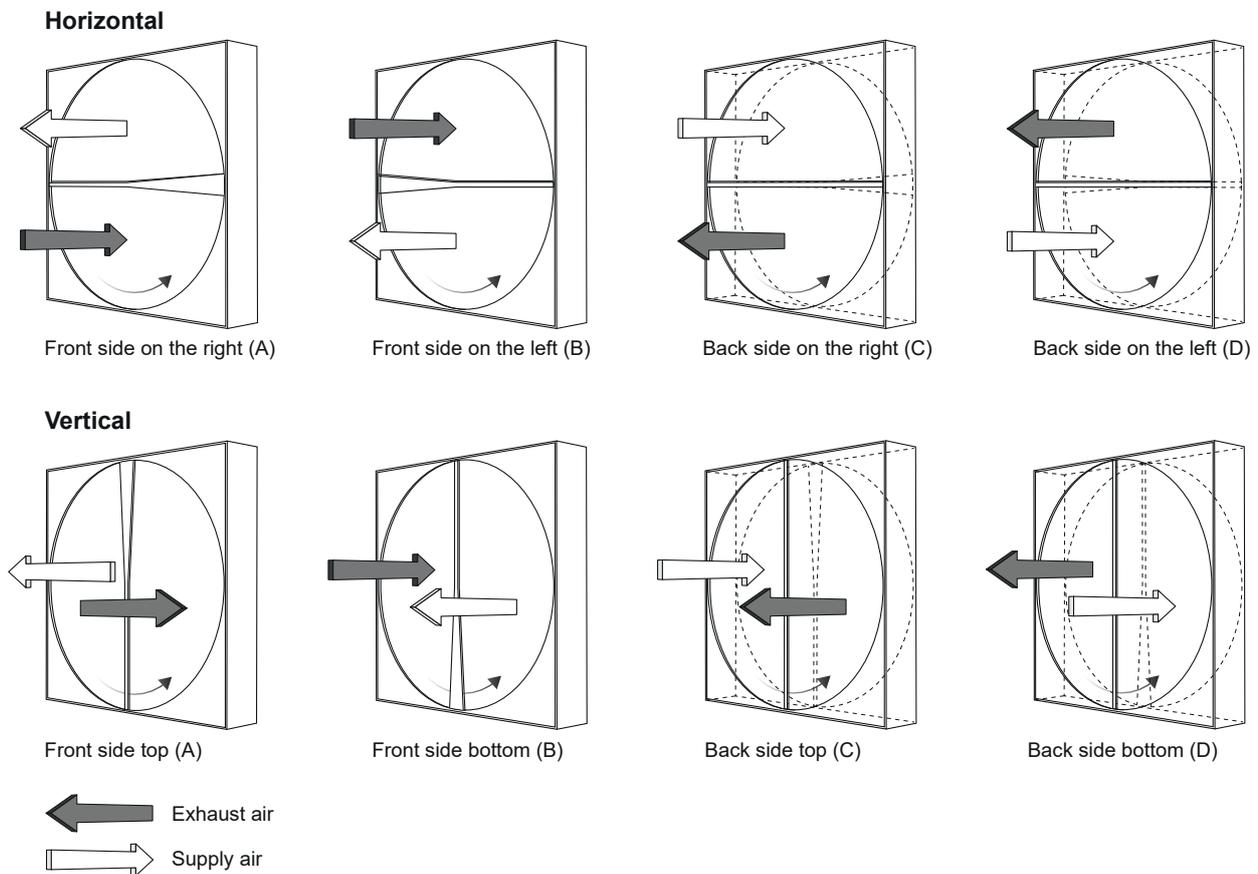


Schéma 21. Options de placement des secteurs de purge.

#### 3.10.2 Emplacement du moteur

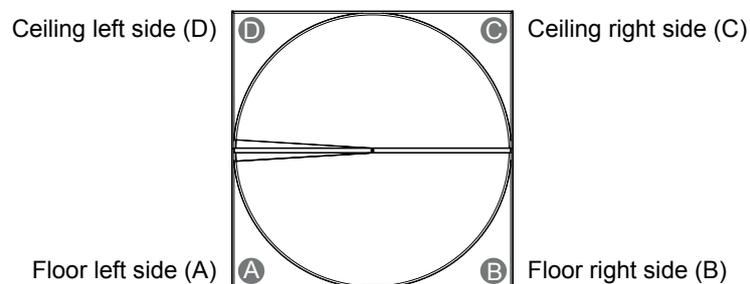


Schéma 22. Options d'emplacement du moteur.

### 3.11 Description des définitions

Symbol	Formula	Name	Description
$t$		Température	Il s'agit de la température des flux d'air.
$x$		Humidité absolue	Il s'agit de l'humidité absolue des flux d'air.
$h$		Enthalpie totale	Il s'agit de l'énergie totale par kilogramme stockée dans les flux d'air.
$\dots w$		Température humide	La température humide est un moyen de définir l'humidité absolue ou la teneur en humidité de l'air. Compte tenu de la teneur en humidité réelle de l'air, la température humide est la température à laquelle l'humidité relative serait de 100 % si la teneur en humidité absolue demeurait inchangée.
$\dots d$		Température sèche	La température sèche est la température lue sur les thermomètres. Elle ne se réfère pas à la température avec une humidité relative de 0%.
$\eta_t$	$\eta_t = \frac{t_{22} - t_{21}}{t_{11} - t_{21}}$	Efficacité de la température	Il s'agit du gain ou de la perte de température divisée par la valeur maximale de la différence de température. En d'autres termes, la différence entre la température de sortie et la température d'entrée divisée par les deux températures d'entrée.
$\eta_x$	$\eta_x = \frac{x_{22} - x_{21}}{x_{11} - x_{21}}$	Efficacité de l'humidité	Il s'agit du gain ou de la perte d'humidité divisée par la valeur maximale de la différence d'humidité. En d'autres termes, la différence entre l'humidité à la sortie et à l'entrée divisée par les deux valeurs absolues de l'humidité à l'entrée.
$\eta_h$	$\eta_h = \frac{h_{22} - h_{21}}{h_{11} - h_{21}}$	Efficacité totale (enthalpie)	Il s'agit du gain ou de la perte d'énergie divisée par la valeur maximale de l'énergie à transférer. En d'autres termes, la différence entre les enthalpies de sortie et d'entrée divisée par les enthalpies d'entrée.
$\epsilon_t$	$\epsilon_t = \frac{\dot{m}}{\dot{m}_{min}} \cdot \frac{t_{22} - t_{21}}{t_{11} - t_{21}}$	Efficacité sensible	L'efficacité sensible tient compte de la différence de bilan massique. Elle est calculée en multipliant l'efficacité de la température par le débit massique spécifié divisé par le débit d'air minimal.
$\epsilon_x$	$\epsilon_x = \frac{\dot{m}}{\dot{m}_{min}} \cdot \frac{x_{22} - x_{21}}{x_{11} - x_{21}}$	Efficacité latente	L'efficacité latente tient compte de la différence de bilan massique. Elle est calculée en multipliant l'efficacité de l'humidité par le débit massique spécifié divisé par le débit d'air minimal.
$\epsilon_h$	$\epsilon_h = \frac{\dot{m}}{\dot{m}_{min}} \cdot \frac{h_{22} - h_{21}}{h_{11} - h_{21}}$	Efficacité totale	L'efficacité totale tient compte de la différence de bilan massique. Elle est calculée en multipliant l'efficacité totale (enthalpie) par le débit massique spécifié divisé par le débit d'air minimal.

Tableau 10. Description des définitions.

## 4. SUPPORT HEATEX

Si vous avez des questions ou d'autres exigences concernant ce produit, veuillez indiquer le numéro de commande, le nom du produit et votre message.