

Destinataire :

Monsieur DI RAUSO

**SIG AIR HANDLING
HOOGSTRAAT 180
1930 ZAVENTEM
BELGIQUE**

Villeurbanne, le 09/01/2019

Responsable de l'Affaire : **Rémi MATRAY**

Fonction : Chargé d'Affaires

Signature :



Rapport d'essais n° 1830212-3

Révision : 00

Essai d'un appareil de traitement d'air dans le cadre de la certification PEB

IDENTIFICATION DU MATÉRIEL : Reкуп. Compact 4 CXP L

CONSTRUCTEUR : SIG AIR HANDLING

TEXTE(S) DE RÉFÉRENCE : "PEB annexe-recup-chaleur-am-2015-12-18.pdf",
"PEB_annexe-c4-systemes-fr-2017.pdf" & NBN EN 308

ESSAIS RÉALISÉS PAR : Louis CHARBONNIER & Quentin MERCIER

DATE DES ESSAIS : 21/09/2018

CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES AÉRAULIQUES ET THERMIQUES

Domaine Scientifique de la Doua - 25, avenue des Arts - BP 52042 - 69603 Villeurbanne Cedex - France

Tél. +33 (0)4 72 44 49 00 - Fax. +33 (0)4 72 44 49 49 - www.cetiat.fr - Email : commercial@cetiat.fr

Livraisons : Domaine Scientifique de la Doua - 54, avenue Niels Bohr - 69100 Villeurbanne

Siret 775 686 967 00024 - Ape 7219 Z

Le rapport final signé annule tous les résultats et documents provisoires communiqués.

Chaque révision annule et remplace la précédente.

Tout exemplaire périmé doit être détruit ainsi que les éventuelles copies. Nous attirons votre attention sur les risques d'erreurs encourus à conserver une version périmée.

| Révision | Date | Nature de la modification | Pages modifiées |
|-----------------|-------------|----------------------------------|------------------------|
| 00 | 09/01/2019 | Première édition | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Les résultats et les rapports sont la propriété exclusive du demandeur et le CETIAT s'interdit leur communication à des tiers sauf autorisation écrite.

Toute utilisation commerciale du nom du CETIAT et des résultats est soumise à l'accord préalable du CETIAT.

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Les rapports établis par le CETIAT ne sont valables que pour le matériel qui lui a été présenté, et dans les conditions particulières de l'essai.

Les informations relatives aux équipements de mesure utilisés pour les essais sont conservées dans le dossier archivé au CETIAT.

L'utilisation de ces résultats pour le dimensionnement d'installations utilisant ce matériel doit tenir compte des tolérances de fabrication, des conditions réelles d'exploitation et ne relève donc pas de la responsabilité du CETIAT.

Les formules ou codes utilisés pour prévoir soit le fonctionnement d'un appareil dans des conditions autres que celles de l'essai, soit les caractéristiques d'appareils semblables mais de dimensionnement différent tiennent compte de l'état des connaissances au moment de la livraison des résultats et sont susceptibles d'évolution. Les résultats obtenus par ces formules ou codes de calcul sont donnés de façon indicative.

Le rapport signé numériquement est transmis au client. Un exemplaire est conservé au CETIAT.

| |
|-----------------|
| SOMMAIRE |
|-----------------|

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUCTION..... | 4 |
| 2. RESULTATS : ESSAIS D'EFFICACITE THERMIQUE..... | 5 |
| ANNEXE 1 - Appareil testé | 6 |
| ANNEXE 2 - Photos des essais | 8 |
| ANNEXE 3 - Instrumentation | 9 |
| ANNEXE 4 - Résultats détaillés..... | 10 |

1. INTRODUCTION

La société SIG AIR HANDLING a mandaté le CETIAT pour la réalisation d'essais d'efficacité de récupération de chaleur sur des appareils de ventilation dans le but d'obtenir la certification belge PEB pour les dits appareils.

Le présent rapport détaille les résultats obtenus sur l'appareil identifié comme " REKUP. COMPACT 4 CXP L", fabriqué par la société SIG AIR HANDLING

Les essais ont été effectués selon la norme NBN EN 308.

La catégorie d'échangeur équipant l'appareil testé est de "catégorie I" telle que définie dans la norme NBN EN 308

Les essais sont donc effectués dans les conditions de température suivantes :

- $T_{11} = 25^{\circ}\text{C}$: température sèche d'entrée d'air extrait
- $T_{W11} < 14^{\circ}\text{C}$: température humide d'entrée d'air extrait
- $T_{21} = 5^{\circ}\text{C}$: température sèche d'entrée d'air neuf

Nous rappelons que l'efficacité thermique de l'appareil est déterminée selon la formule suivante (PEB annexe-recup-chaleur-am-2015-12-18.pdf, paragraphe 6.2) :

$$\text{Eq. 58} \quad \eta_{\text{ahu, test}} = \frac{(\eta_{\text{ahu, test, sup}} + \eta_{\text{ahu, test, eha}})}{2}$$

Avec

$$\text{Eq. 59} \quad \eta_{\text{ahu, test, sup}} = \frac{t_{22} - \Delta t_{22} - t_{21} - \Delta t_{21}}{t_{11} + \Delta t_{11} - t_{21} - \Delta t_{21}}$$

Et

$$\text{Eq. 60} \quad \eta_{\text{ahu, test, eha}} = \frac{t_{11} + \Delta t_{11} - t_{12} + \Delta t_{12}}{t_{11} + \Delta t_{11} - t_{21} - \Delta t_{21}}$$

Pour cet appareil, les ventilateurs sont positionnés de la façon suivante :

- Ventilateur d'extraction : en position air rejeté 12 (en aval de l'échangeur)
- Ventilateur d'alimentation : en position air fourni 22 (en aval de l'échangeur)

Les essais sont effectués pour 1 point unique de fonctionnement :

- 3000 m³/h sous 150 Pa de pression disponible pour chaque circuit

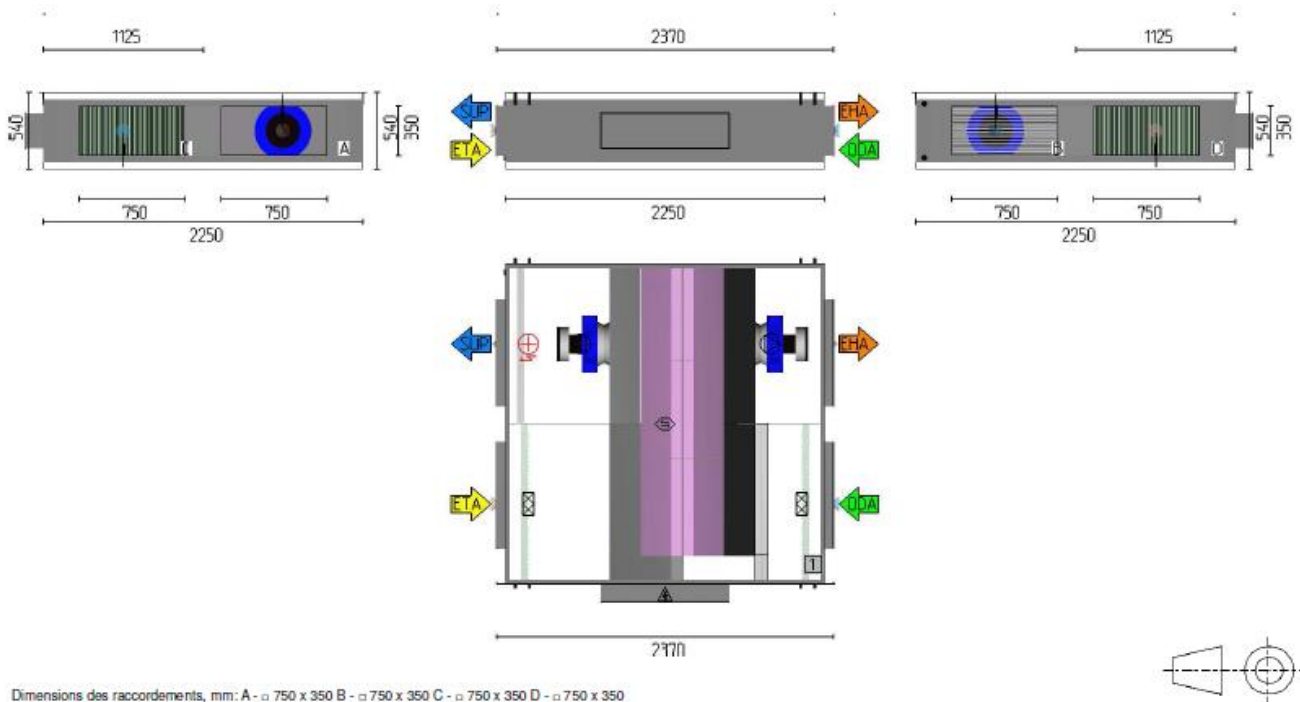
2. RESULTATS : ESSAIS D'EFFICACITE THERMIQUE

| | | | |
|------------------------|--|--|---------|
| | Commentaire | une correction est appliquée sur la mesure de différence de pression statique conformément à l'ISO 5801 los de l'utilisation des tronçons communs au refoulement des ventilateurs (7 Pa dans le cas présent) | - |
| | Nom du fichier de capture | s18264A | - |
| | Réglage | 76% (supply) / 70% (extract) | - |
| | Date relevé | 21/09/2018 | - |
| | Ventilateur d'alimentation | En position air fourni | - |
| | Ventilateur d'extraction | En position air rejeté | - |
| Air neuf | Température sèche entrée d'air | 5,0 | °C |
| | Température sèche sortie d'air | 20,9 | °C |
| | Débit volumique | 2993 | m3/h |
| | Pression disponible | 152.5 + 7 | Pa |
| Air extrait | Température sèche entrée d'air | 24,9 | °C |
| | Température humide entrée d'air | 12,9 | °C |
| | Température sèche sortie d'air | 9,3 | °C |
| | Débit volumique | 2992 | m3/h |
| | Pression disponible | 148.9 + 7 | Pa |
| Paramètres électriques | Puissance absorbée | 1729,0 | W |
| | SFP (Specific Fan Power) par ventilateur | 1,040 | kW/m3/s |
| | Tension d'alimentation | 410 | V |
| | Débit volumique de l'essai | 2992 | m3/h |
| | Rendement thermique final | 79% | - |

ANNEXE 1 - Appareil testé



Figure 2 : Plaque signalétique de l'appareil



CTA conforme aux exigences d'écoconception 2018

| | Soufflage | Extraction | Exigence 2018 |
|--|----------------------------|------------|---------------|
| Fabricant | SALDA | | |
| Référence du modèle | 4-CXP CD50 LF1B1E1C1P | | |
| Typologie déclarée | UVNR / UVDF | | |
| Motorisation installée ou prévue | Variable | Variable | |
| SRC | Echangeur à contre-courant | | |
| Efficacité thermique SRC (%) | 80 | | >=73 |
| Débit d'air nominal (m³/s) | 0.83 | 0.83 | |
| Puiss. élec. nominale absorbée (kW) | 1.19 | 1.21 | |
| SFPint (W/(m³/s)) | 676 | 500 | |
| UVDF SFPint (W/(m³/s)) | 1176 | | <=1185 |
| Bonus E efficacité UVDF SFPint | | | 210 |
| Correction filtre F UVDF SFPint | | | 0 |
| Vitesse frontale (m/s) | 1.71 | 1.71 | |
| Pression nominale externe (Pa) | 200 | 200 | |
| Perte de charge interne des composants de ventilation (Pa) | 270 | 179 | |
| Efficacité statique ventilateur (%) | 39.9 | 35.8 | |
| Taux de fuite externe maximal (CAL(R) @ +400Pa, %) | <1 | | |
| Taux de fuite externe maximal (CAL(R) @ -400Pa, %) | <1 | | |
| Taux de fuites internes maximal (%) | <1 | | |
| Classification énergétique des filtres | D | D | |
| Filtres | Régulé selon la pression | | |
| Puissance acoustique de l'enveloppe LwA (dB(A)) | 68 | 68 | |

Figure 1 : Caractéristiques techniques de l'appareil (fournies par le fabricant)

ANNEXE 2 - Photos des essais



Figure 7 : Côté intérieur

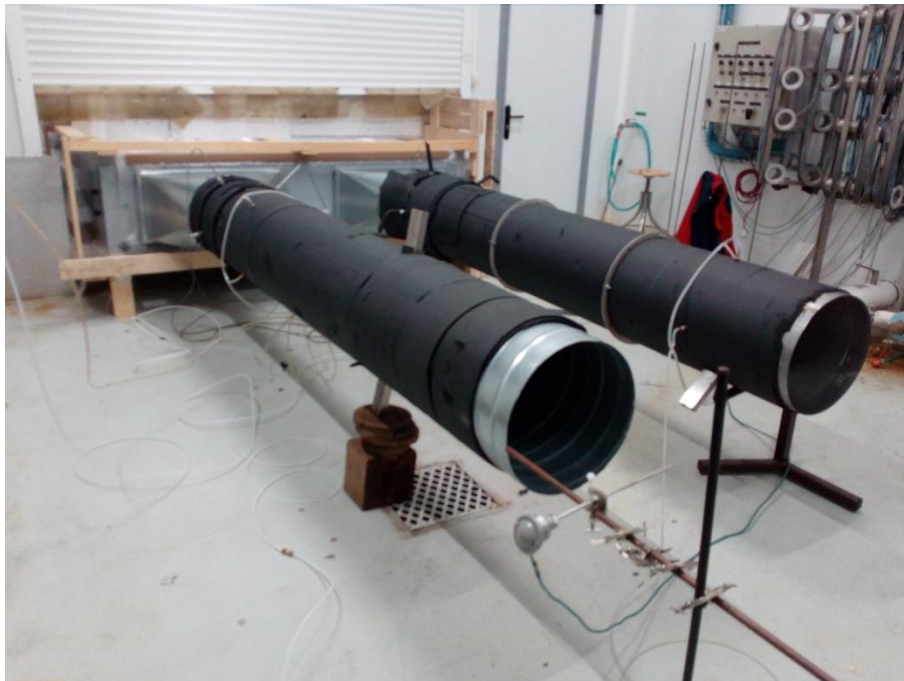


Figure 8 : Côté extérieur

ANNEXE 3 - Instrumentation

| <i>Dénomination capteur</i> | <i>Affectation</i> | <i>Numéro d'inventaire</i> |
|-----------------------------|---|----------------------------|
| Débitmètre | Entrée air extrait | 0004/5870 |
| Débitmètre | Sortie air neuf | 9245/H |
| Manomètre | Pression disponible circuit air neuf | 8996 |
| Manomètre | Pression disponible circuit air extrait | 8998 |
| Manomètre | Pression sur circuit air neuf côté int | 8996 |
| Manomètre | Pression sur circuit air extrait côté int | 8998 |
| Wattmètre monophasé | Puissance absorbée | 9026 ? |
| Hygromètre | Entrée air vicié | 15580 |
| PT100 | Entrée air extrait | 994701 |
| PT100 | Entrée air extrait | 994702 |
| PT100 | Entrée air extrait | 994703 |
| PT100 | Entrée air extrait | 994704 |
| PT100 | Sortie air extrait | 994721 |
| PT100 | Sortie air extrait | 994722 |
| PT100 | Sortie air extrait | 994723 |
| PT100 | Sortie air extrait | 994724 |
| PT100 | Entrée air neuf | 994717 |
| PT100 | Entrée air neuf | 994718 |
| PT100 | Entrée air neuf | 994719 |
| PT100 | Entrée air neuf | 994720 |
| PT100 | Sortie air neuf | 994705 |
| PT100 | Sortie air neuf | 994706 |
| PT100 | Sortie air neuf | 994707 |
| PT100 | Sortie air neuf | 994708 |

ANNEXE 4 - Résultats détaillés

Position du ventilateur du circuit d'air neuf par rapport à l'échangeur :
 Position du ventilateur du circuit d'air extrait par rapport à l'échangeur :
 Détermination de l'humidité de l'air extrait :

| |
|-------------|
| En aval |
| En aval |
| Temp. rosée |

| | | | | |
|------------------------|---|----------------------------------|------------------------|--|
| | Commentaire | | | une correction est appliquée sur la mesure de différence de pression statique conformément à l'ISO 5801 los de l'utilisation des tronçons communs au refoulement des ventilateurs (7 Pa dans le cas présent) |
| | Nom du fichier de capture | | - | s18264A |
| | Réglage ventilateur(s) ou groupe ou configuration | | - | 76% (supply) / 70% (extract) |
| | Date relevé | | - | 21/09/2018 |
| | Pression atmosphérique | | Pa | 99530 |
| Air neuf | température sèche entrée d'air | t_{21} | °C | 5,03 |
| | température sèche sortie d'air | t_{22} | °C | 20,90 |
| | débit volumique | qv_{22} | m ³ /h | 2992,9 |
| | Pression disponible | | Pa | 152.5 + 7 |
| Air extrait | température sèche entrée d'air | t_{11} | °C | 24,93 |
| | Température de rosée entrée d'air | | °C | 9,3 |
| | température humide entrée d'air | | °C | 12,9 |
| | température sèche sortie d'air | t_{12} | °C | 9,29 |
| | débit volumique | qv_{11} | m ³ /h | 2992,0 |
| | Pression disponible | | Pa | 148.9 + 7 |
| Paramètres électriques | Puissance absorbée | $P_{elec,ahu,test}$ | W | 1729,0 |
| | SFP (Specific Fan Power) par ventilateur | $PSFP$ | kW/m ³ /s | 1,040 |
| | Tension | | V | 410 |
| | Δt_{11} | Δt_{11} | K | 0,00 |
| | Δt_{12} | Δt_{12} | K | 0,85 |
| | Δt_{21} | Δt_{21} | K | 0,00 |
| | Δt_{22} | Δt_{22} | K | 0,85 |
| | $\eta_{t,sup}$ | $\eta_{t,sup}$ | - | 75,5% |
| | $\eta_{t,eha}$ | $\eta_{t,eha}$ | - | 82,9% |
| | Débit volumique de l'essai | qv_{test} | m³/h | 2992 |
| | Rendement thermique final | $\eta_{t,epb}$ | - | 79% |