

Destinataire : Monsieur Roberto DIRAUSO
SIG AIR HANDLING NV/SA
HOOGSTRAAT 180
1930 ZAVENTEM
BELGIQUE

Villeurbanne, le 09/01/2017

Responsable de l'Affaire : **Hervé MICHAL**
Fonction : Chargé d'Affaires

Signature :



Rapport d'essais n° 1661889/2

Révision : 01

Essais de récupération de chaleur sur centrales double flux

IDENTIFICATION DU MATÉRIEL : HRS-WH 2500 R

CONSTRUCTEUR : CAIROX

TEXTE(S) DE RÉFÉRENCE :

Doc_4.4_S.a_FR_Ventilateurs_et_Groupes_de_ventilation_v1.1_20110921.doc

ESSAIS RÉALISÉS PAR : Louis CHARBONNIER

DATE DES ESSAIS : Novembre + Décembre 2016

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 original 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	06/12/2016	Première édition	
01	09/01/2017	Modification de la marque et du modèle	1,5,9

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. SYNTHESSES DES RESULTATS	4
ANNEXE 1 - Descriptif technique de la centrale testée.....	5
ANNEXE 2 - Présentation sommaire de l'installation d'essai	7
ANNEXE 3 - Détails des mesures et résultats.....	9

1. INTRODUCTION

Les essais consistaient à déterminer les performances de récupération de chaleur de la centrale Double Flux selon le protocole d'essai du paragraphe 5.2.1 du document "Doc_4.4_S.a_FR_Ventilateurs_et_Groupes_de_ventilation_v1.1_20110921.doc" cité pour alimenter la base de données de produits dans le cadre de la réglementation PEB (Belgique).

2. SYNTHESSES DES RESULTATS

Le tableau ci-après présente les principaux résultats des essais.

Les mesures détaillées sont en Annexe.

<u>Conditions d'essais selon NBN EN308 :</u>		
Température air extrait : 25°C		
Température humide de l'air extrait : <14°C		
Température de l'air neuf : 5°C		
<u>Modèle : CAIROX HRS-WH 2500 R</u>		
Débit d'air de l'essai $q_{v,test}$ [m ³ /h]	Puissance électrique totale absorbée $P_{elec,ahu,test}$ [W]	Rendement thermique final $\eta_{t,epb}$ [-]
2023	843	80.9
2509	1295	79.8

Note : Tel que précisé dans le protocole d'essai, la centrale a été réglée conformément aux prescriptions du constructeur.

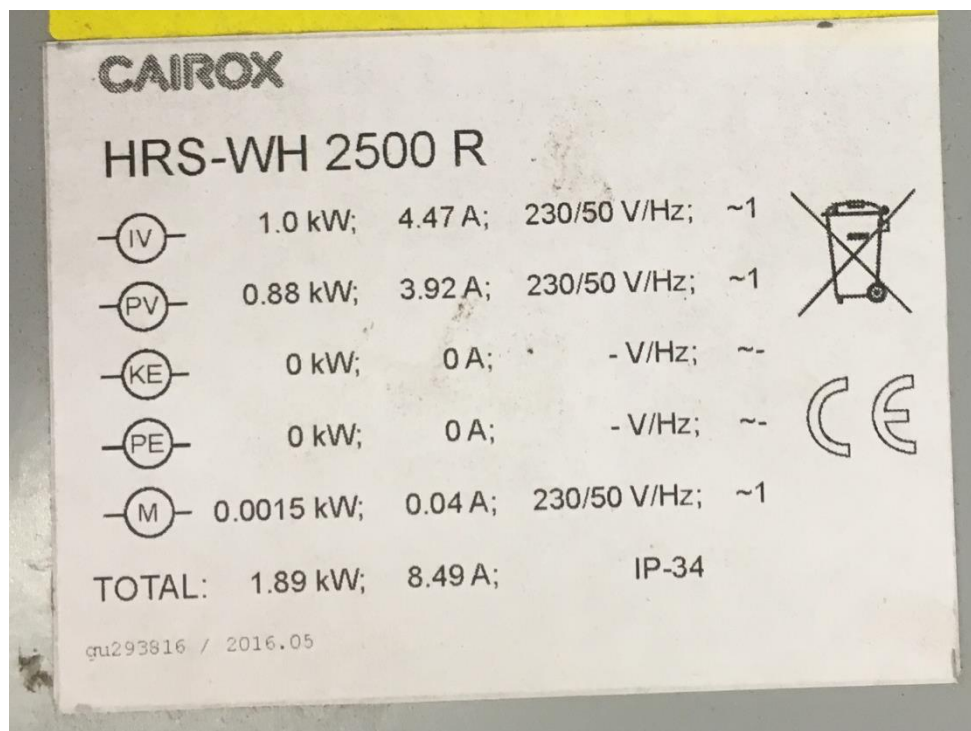
ANNEXE 1 - Descriptif technique de la centrale testée

La centrale testée présentait les caractéristiques générales suivantes :

Dénomination commerciale <i>Commercial name</i>	HRS-WH 2500R
Marque commerciale <i>Manufacturer</i>	CAIROX
Gamme commerciale <i>Commercial range of product</i>	HRS-W/E
Date de réception - Numéro de réception CETIAT <i>Reception date - CETIAT reception number</i>	26/10/2016

Tension (V) <i>Voltage</i>	230 V
Nombre de phases <i>Number of phase</i>	1 phase
Fréquence (Hz) <i>Frequency</i>	50
Dimensions extérieures de la centrale <i>Overall dimensions of the CMV</i>	2202 x 1610 x 970
L * H * P (mm)	
Diamètre de raccordement aéraulique <i>Air ducts diameter</i>	400
(mm)	

La machine testée possédait la plaque signalétique ci-après.



Le CETIAT a pu relever les informations suivantes :

		Relevé CETIAT CETIAT observations			Relevé CETIAT CETIAT observations
		Air neuf			Air Extraît
Sortie/Entrée rectangulaire		0.207	Sortie/Entrée rectangulaire		0.207
Filter / Filtre			Filter / Filtre		
Marque commerciale / Manufacturer		New filter	Marque commerciale / Manufacturer		New filter
Surface frontale / Frontal area (m²)		364	Surface frontale / Frontal area (m²)		364
Type / Type		F7	Type / Type		M5
Bypass / Bypass			Bypass / Bypass		
Surface frontale / Frontal area (m²)		0.108962	Surface frontale / Frontal area (m²)		0.108962
Etat durant essai Status while testing (-)		fermé + débranché closed + unplugged	Etat durant essai Status while testing (-)		fermé + débranché closed + unplugged
Batterie / Coil			Batterie / Coil		
Surface frontale / Frontal area (m²)		0.402867			
Type d'ailettes / Nature of fins		Lisse Smooth			
Espacement / Fin spacing (mm)		4.7			
Ventilateur / Fan			Ventilateur / Fan		
Nombre / Number		1	Nombre / Number		1
Marque commerciale / Manufacturer		ZIEHL-ABEGG	Marque commerciale / Manufacturer		ZIEHL-ABEGG
Type / Type		Centrifuge Centrifugal	Type / Type		Centrifuge Centrifugal
Vitesse de rotation / Rotation speed (rpm)		2200	Vitesse de rotation / Rotation speed (rpm)		2200
Diamètre de ventilateur / Fan diameter (mm)		-	Diamètre de ventilateur / Fan diameter (mm)		-
Moteur / Motor			Moteur / Motor		
Marque commerciale / Manufacturer		ZIEHL-ABEGG	Marque commerciale / Manufacturer		ZIEHL-ABEGG
Référence / Reference		RH35V-ZIK.DC.1R	Référence / Reference		RH35V-ZIK.DC.1R
N° de série		31049906/004	N° de série		31049906/008

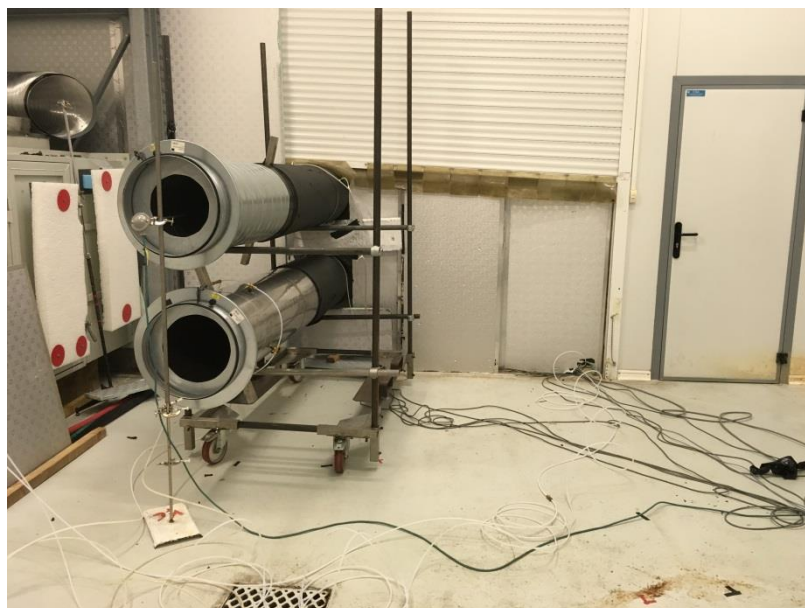
ANNEXE 2 - Présentation sommaire de l'installation d'essai

La centrale double flux testée a été placée dans une double chambre climatique. Chaque cellule est régulée en température sèche et température de rosée.

La centrale double flux testée était placée dans la chambre climatique régulant les conditions d'air extrait.



Vue générale de l'installation d'essai, côté intérieur



Vue générale de l'installation d'essai, côté extérieur

L'instrumentation suivante a été utilisée lors des essais.

Paramètre mesuré	Instrumentation	Nombre	Incertitude de mesure
Température sèche air neuf	Sonde platine (Pt 100 Ohms à 0 °C)	5	± 0,1 °C
Température sèche air soufflé	Sonde platine (Pt 100 Ohms à 0 °C)	5	± 0,1 °C
Température de rosée air soufflé	Hygromètre à point de rosée	1	± 0,3 °C
Débit d'air soufflé	Tuyères	2	±1%
	Capteur de pression à membrane 0-1000 Pa	1	

Température sèche air extrait	Sonde platine (Pt 100 Ohms à 0 °C)	5	± 0,1 °C
Température sèche air rejeté	Sonde platine (Pt 100 Ohms à 0 °C)	5	± 0,1 °C
Température de rosée air extrait	Hygromètre à point de rosée	1	± 0,3 °C
Débit d'air extrait	Tuyères	2	±1%
	Capteur de pression à membrane 0-1000 Pa	1	
Puissance électrique absorbée	Analyseur de réseau	1	± 1 %
Tension	Analyseur de réseau	1	± 1 %
Fréquence	Analyseur de réseau	1	± 1 %

ANNEXE 3 - Détails des mesures et résultats

Essai : 1661889 SIG AIR HANDLING

Modèle testé : CAIROX HRS-WH 2500R

Diamètre gaines : 400mm

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 :

Mode chaud	
En aval	En aval
En aval	En aval

Essai			2000m3/h SAF 76% EAF 73%	2500m3/h SAF 87% EAF 82%	
Date relevé		-	01/12/2016	01/12/2016	
Pression atmosphérique		Pa	100679	100832	
Air neuf	température sèche entrée d'air	t_{21}	°C	5.1	5.0
	Température de rosée entrée d'air	td_{21}	°C	2.6	2.3
	température humide entrée d'air	tw_{21}	°C	3.9	3.8
	enthalpie entrée d'air	h_{21}	kJ/kg	16.62	16.36
	température sèche sortie d'air	t_{22}	°C	22.0	22.0
	Température de rosée sortie d'air	td_{22}	°C	2.6	2.3
	température humide sortie d'air	tw_{22}	°C	11.9	11.8
	enthalpie sortie d'air	h_{22}	kJ/kg	33.86	33.63
	débit volumique	qv_{22}	m3/h	2023	2509
	débit massique	qm_2	kgas/s	0.662	0.822
	Puissance totale	P_{tot_2}	kW	11.41	14.20
	Pression disponible	dP_2	Pa	145	148
Air extrait	température sèche entrée d'air	t_{11}	°C	24.9	25.0
	Température de rosée entrée d'air	td_{11}	°C	2.5	2.2
	température humide entrée d'air	tw_{11}	°C	13.0	12.9
	enthalpie entrée d'air	h_{11}	kJ/kg	36.66	36.50
	température sèche sortie d'air	t_{12}	°C	10	10
	Température de rosée sortie d'air	td_{12}	°C	2.5	2.2
	température humide sortie d'air	tw_{12}	°C	6.3	6.4
	enthalpie sortie d'air	h_{12}	kJ/kg	21.29	21.42
	débit volumique	qv_{11}	m3/h	2027	2535
	débit massique	qm_1	kgas/s	0.658	0.825
	Puissance totale	P_{tot_1}	kW	-10.12	-12.44
	Pression disponible corrigé	dP_1	Pa	144	158
Paramètres électriques	Puissance absorbée	$P_{elec,ahu,test}$	W	843	1295
	Tension	-	V	230	230

Dépouillement PEB

Δt_{11}	Δt_{11}	K	0.00	0.000
Δt_{12}	Δt_{12}	K	0.61	0.751
Δt_{21}	Δt_{21}	K	0.00	0.000
Δt_{22}	Δt_{22}	K	0.61	0.759
$\eta_{t,sup}$	$\eta_{t,sup}$	-	82.5%	81.5%
$\eta_{t,eha}$	$\eta_{t,eha}$	-	79.4%	78.2%
Débit volumique de l'essai	qv_{test}	m3/h	2023	2509
Rendement thermique final	$\eta_{t,epb}$	-	80.9%	79.8%