



## AEROMETROLOGIE

5, avenue de Scandinavie - LES ULIS  
91953 COURTABŒUF Cedex  
Tél. : 01 64 86 48 00 - Fax : 01 69 28 10 55

Ref : CDE35030

# CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° D15 08646

DELIVRE A : NRJ DIAGS  
ISSUED FOR:  
Route de Thann-Cité de l'Habitat  
68460 LUTTERBACH

## INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Infiltromètre  
Designation:

Constructeur : BLOWER DOOR  
Manufacturer:

Type : MINNEAPOLIS  
Type:

N° de série : CE2607  
Serial number:

N° d'identification : /  
Identification number:

Ce certificat comprend : 3 pages  
This certificate includes: pages

Date d'émission : 29/10/2015  
Date of issue:

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE  
THE HEAD OF LABORATORY

Eric PAYOUX

LABORATOIRE D'ETALONNAGE ACCREDITE  
ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY

ACCREDITATION N° 2-1294  
ACCREDITATION N°

Portée d'accréditation disponible sur  
Scope is available on  
www.cofrac.fr



**1- METHODE D'ETALONNAGE / CALIBRATION METHOD**

La méthode consiste à placer en série l'appareil à étalonner et une ou plusieurs tuyères à longs rayons. Ces tuyères sont montées en parallèle dans une chambre.

*The method consist to put in serial the device to calibrate and one or many nozzles. This nozzles are put in parallel in a chamber.*

Le débit masse de référence mesuré aux tuyères est déterminé à partir des conditions de pression, de température et d'humidité ainsi que des caractéristiques métrologiques de la tuyère.

*The reference mass flow measured at nozzles is determined with pressure, temperature and humidity conditions, also with metrological specifications of the nozzle.*

Le débit volume de référence est exprimé aux conditions de l'appareil à étalonner. Les mesures sont répétées trois fois par palier.

*The reference volume flow is presented with the device to calibrate conditions. The measurement are repeated 3 times by point.*

Cette méthode est décrite dans notre procédure interne N-DG-PT-06.

*This method is describe in our intern procedure N-DG-PT-06.*

**2- CONDITIONS AMBIANTES / AMBIENTS CONDITIONS**

99927 Pa	< pression atmosphérique / atmospheric pressure <	99950 Pa
293,45 K	< Température appareil / Device temperature <	294,39 K
51,6 %	< Humidité relative / Relative humidity <	55,9 %

**3 - MOYENS DE MESURE UTILISES / USED MEANS OF MEASUREMENT**

Désignation/ Designation	Identification/ Identification	Date d'étalonnage/ Calibration date	N° Certificat/ Certificate number
Sonde de température/ Temperature probe	DG-TH-015	24/09/2015	T15-DGTH015
	DG-TH-016	24/09/2015	T15-DGTH016
Hygromètre/ Hygrometer	DG-HY-005	24/04/2015	H15-DGHY005
Pression atmosphérique/ atmospheric pressure	DG-PR-022	12/10/2015	P15-DGPR022
Pression amont tuyère/ up nozzles pressure	DG-PR-025	14/10/2015	P15-DGPR025A
Pression différentielle tuyères / nozzles differential pressure	DG-PR-026	12/10/2015	P15-DGPR026A
Pression différentielle appareil / device differential pressure	DG-PR-049	13/10/2015	P15-DGPR049C
Caisson AMCA / AMCA Chamber	UT-DG-002	15 au 20/10/2015	VD15-DGDG086 à VD15-DGDG094

**4- RESULTATS DE MESURES / MEASUREMENT RESULTS**

Le débit volume de référence / The reference volume flow :	qvr
Le débit volume de l'appareil / The device volume flow :	qvd
La pression différentielle à l'appareil / The differential pressure at the device :	Δp app
La pression aval de l'appareil / The pressure down the device :	p aval app
L'écart entre le débit de référence et celui de l'appareil / The deviation between reference and device flow :	qvd-qvr
L'écart maximal toléré / Prescription :	EMT
L'incertitude absolue élargie sur la détermination de l'écart / The absolute expanded uncertainty of the determination of the difference :	U

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude-type composée. Les incertitudes-types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes, incertitudes des étalons de référence, résolution de l'appareil, répétabilité des mesures.

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités S.I.

The expanded uncertainties mentioned are those corresponding to twice the combined standard uncertainty. The standard uncertainties were calculated from the contributions of uncertainties originating from the measurement standard, resolution, repeatability.

The issue of a calibration certificate bearing the COFRAC-Calibration logo guarantees the traceability of calibration measurements to the International System of Units SI.

Configuration appareil/device	p aval app Pa	Δp app Pa	qvr m3(s).h-1	qvd m3(s).h-1	qvd-qvr m3(s).h-1	U (k=2) m3(s).h-1	EMT m3(s).h-1	Conformité Conformity
Ouvert	45,3	109,5	7164	7261	97	151	363	Conforme
	48,2	65,2	5562	5649	87	132	282	Conforme
	48,1	32,2	3969	4013	43	135	201	Conforme
A	50,9	195,4	3796	3723	-73	76	186	Conforme
	51,5	99,0	2710	2659	-50	65	133	Conforme
	50,2	36,3	1654	1617	-37	53	81	Conforme
B	49,2	325,6	1484	1447	-37	30	72	Conforme
	49,6	132,6	938	926	-12	20	46	Conforme
	52,4	31,9	443	456	13	16	23	Conforme
C	51,2	340,9	385,9	390,5	4,7	8,3	19,5	Conforme
	52,3	106,0	211,1	213,8	2,7	5,1	10,7	Conforme
	47,6	27,4	106,3	106,4	0,1	4,6	5,3	Conforme
D	52,3	204,9	175,4	179,2	3,9	4,2	9,0	Conforme
	45,2	61,4	95,7	97,7	2,0	2,9	4,9	Conforme
	50,4	21,6	56,2	57,8	1,6	3,1	2,9	Conforme
E	50,2	189,3	70,7	71,4	0,7	2,1	3,6	Conforme
	50,7	117,6	55,5	55,9	0,4	1,8	2,8	Conforme
	51,2	40,8	32,1	32,3	0,2	1,5	1,6	Conforme

Le débit de référence est calculé aux conditions standards (21,1°C et 101325 Pa) / The reference flow is calculated at standards conditions (21,1°C and 101325 Pa).

Minneapolis	C	n
Ouvert	745,3	0,4848
A	273,2	0,4952
B	81,68	0,4968
C	19,3	0,5157
D	12,31	0,5032
E	4,76	0,5166

$$qvd = C \cdot \Delta p^n$$

5- JUGEMENT DE CONFORMITE / CONFORMITY JUDGEMENT

Le critère de jugement (EMT) est donné par le Guide d'application GA P50-784 (la plus grande des deux valeurs) à 5% de la valeur mesurée ou 2 m³(s).h⁻¹ / The endpoint (EMT) is given by the application guide GA P50-784 (the most important value) to 5% of the measurement value or 2 m³(s).h⁻¹.

Configuration appareil/device	Conformité Conformity
Ouvert	Conforme
A	Conforme
B	Conforme
C	Conforme
D	Conforme
E	Conforme

La conformité est établie si à chacun des paliers réalisés, la condition suivante est satisfaite |Ecart| < EMT  
The conformity is established if at each achieved stage, the following condition is satisfied |Deviation| < EMT

Opérateur : Alize MANGAS  
Date de l'étalonnage : 29/10/2015