

Mesures fonctionnelles aux bouches

Mesure de pression

Choix du matériel de mesure, conditions et description des essais

3.4

Type de bâtiment concerné	Système de ventilation concerné	Textes de référence
 	 	NF E51-777 Notice du constructeur

Points de vigilance

Utilisation d'un appareil de mesure inapproprié
Mauvais positionnement du tube de pression

Objectif

S'assurer que la pression derrière chaque bouche correspond à la plage de pression de fonctionnement normal de la bouche à modulation de débit indiqué par le constructeur.

Pourquoi ?

Pour les systèmes non temporisés à modulation de débit (par exemple les systèmes hygroréglables sous avis technique), le respect des exigences de débit minimal ne peut pas être vérifié par une mesure de débit, puisque celui-ci varie. Le respect est vérifié par la mesure de la pression disponible derrière la bouche qui doit être comprise dans sa plage de fonctionnement.

Comment ?

Choisir l'appareil de mesure

L'appareil de mesure doit être constitué d'un manomètre étalonné, équipé d'un tube de mesure souple.

1. Identifier l'erreur de mon matériel de mesure

L'erreur de l'appareil de mesure est définie lors de l'étalonnage, qui doit respecter le programme d'étalonnage défini dans le protocole (Annexe D). Elle est indiquée pour chaque point d'étalonnage dans le certificat d'étalonnage (voir illustration 3) sur la plage d'utilisation prévue.

2. Vérifier qu'elle ne dépasse pas l'EMT du protocole

EMT = Erreur Maximale Tolérée

Le protocole exige de respecter une EMT de 3 % ou 0,5 Pa (la plus grande des deux valeurs).

Il faut vérifier sur le certificat d'étalonnage que l'erreur observée sur l'appareil de mesure est bien inférieure à la valeur de l'EMT recherchée (voir illustration 3).

Ceci peut être réalisé par le laboratoire d'étalonnage dans un constat de vérification (voir illustration 4).

Si l'EMT est respectée, l'incertitude totale de la mesure de pression est alors garantie inférieure à 10 % ou 5 Pa (la plus grande des deux valeurs), à condition de respecter les autres exigences du protocole (notamment les conditions d'essai).

Conditions d'essai

Pour les systèmes simple flux et double flux autoréglables, et les systèmes hygroréglables simple flux de type A et double flux :

3. Fermer les fenêtres et portes intérieures et extérieures, et s'assurer qu'elles restent fermées pour chaque mesure avec le débit de base en cuisine.
4. Fermer les fenêtres et portes intérieures et extérieures pour les mesures en débit de pointe cuisine.
5. Identifier, pour chaque bouche d'extraction, les conditions dans lesquelles la ou les mesures de pression doivent être réalisées. Ces conditions sont présentées dans le tableau de synthèse suivant (Tableau 2).

Légende : ✓ = Mesure de pression à réaliser / - = Aucune mesure de pression à réaliser.

Tableau 1: Conditions de réalisation des mesures de pression pour une VMC simple flux autoréglable et hygroréglable de type A, double flux autoréglable et hygroréglable (Protocole RE2020 §8.3.5.2/Point A')

	Maison individuelle et Logement collectif	
Débit cuisine en position :	Débit de base ^a	Débit de pointe ^b
Etat des fenêtres et portes intérieures et extérieures	Fermées	Fermées
Bouches d'extraction		
Cuisine	✓	✓
WC ^c	✓	-
Salle de bains / salle d'eau ^c	✓	-
Sanitaires (WC et/ou salle de bains avec WC) – Bouche bi-débit ^d	✓ Débit de base	✓ Débit maximal

^a Le débit de base correspond pour les bouches autoréglables au débit nominal minimum et pour les bouches hygroréglables au débit nominal hygroréglable,

^b Le débit de pointe correspond pour les bouches autoréglables au débit maximal temporisé ou non et pour les bouches hygroréglables au débit nominal complémentaire temporisé

^c Les bouches sanitaires (wc, salle de bains, salle d'eau) doivent être en débit de base.

^d Pour le débit de base cuisine : Lorsqu'une bouche bi-débit est installée dans les sanitaires (wc et/ou salle de bains avec wc) toutes les mesures de pression sur cette bouche doivent être réalisées à la position **débit de base** et à la position **débit maximal** de cette bouche.

^d Pour le débit de pointe cuisine : lorsqu'une bouche bi-débit est installée dans les sanitaires (wc et/ou salle de bains avec wc) cette bouche doit être à la position débit minimal.

Pour les systèmes hygroréglables de type B :

6. Ouvrir les fenêtres et portes intérieures et extérieures, et s'assurer qu'elles restent ouvertes pour chaque mesure avec le débit de base en cuisine.
7. Ouvrir les fenêtres et portes intérieures et extérieures pour les mesures en débit de pointe cuisine.
8. Identifier, pour chaque bouche d'extraction, les conditions dans lesquelles la ou les mesures de pression doivent être réalisées. Ces conditions sont présentées dans le tableau de synthèse suivant (Tableau 2).

Tableau 2: Conditions de réalisation des mesures de pression pour une VMC simple flux hygroréglable de type B (Protocole RE2020 §8.3.5.2/Point B')

**Maison individuelle
et Logement collectif**

Débit cuisine en position :	Débit de base ^a		Débit de pointe ^b
Etat des fenêtres et portes intérieures et extérieures	Ouvertes		Ouvertes
Bouches d'extraction			
Cuisine	✓		✓
Salle de bains / salle d'eau ^c	✓		-
Sanitaires (WC et/ou salle de bains avec WC) – Bouche bi-débit ^d	✓ Débit de base	✓ Débit maximal	-

^a Le débit de base correspond pour les bouches hygroréglables au débit nominal hygroréglable,

^b Le débit de pointe correspond pour les bouches hygroréglables au débit nominal complémentaire temporisé

^c Les bouches sanitaires (wc, salle de bains, salle d'eau) doivent être en débit de base

^d Pour le débit de base cuisine : lorsqu'une bouche bi-débit est installée dans les sanitaires (wc et/ou salle de bains avec wc) toutes les mesures de pression sur cette bouche doivent être réalisées à la position **débit de base** et à la position **débit maximal** de cette bouche.

^d Pour le débit de pointe cuisine : lorsqu'une bouche bi-débit est installée dans les sanitaires (wc et/ou salle de bains avec wc) cette bouche doit être à la position débit minimal.

Pour l'ensemble des systèmes de ventilation :

- Pour chaque débit de cuisine, pour les mesures de pression sur une bouche bi-débit installée dans les sanitaires (WC et/ou dans une salle de bain avec WC), noter à quel débit chacune est réalisée (débit minimal-petit débit- ou débit maximal - grand débit -).

Sensibilité de la mesure

Le tube de mesure de pression doit déboucher derrière l'organe de réglage (cf § Illustrations, ci-dessous)

Attention : Ne pas modifier l'ouverture de la bouche en insérant le tube de pression !

Illustrations



1 : Vue du tube face avant de la bouche

Pour aller plus loin...

Une attention doit être apportée à l'ordre des mesures afin que les débits temporisés ne soient pas enclenchés simultanément dans les pièces humides.

Mesure de débit ou mesure de pression ?

A titre informatif et pour aller plus loin dans la compréhension du fonctionnement du système de ventilation, des mesures de débits peuvent aussi être faites aux bouches sanitaires bi-débit en grand débit et à la bouche cuisine débit de pointe.

Pour les VMC double flux hygroréglables des mesures de pression sont effectuées aux bouches d'extraction et des mesures de débits aux bouches de soufflage.


Que faire si l'erreur de mon matériel de mesure est trop élevée ?




2 : Vue du tube face arrière de la bouche

Certains appareils peuvent être ajustés afin de ramener l'erreur dans les limites acceptables (nota : opération réalisable par le laboratoire d'étalonnage ou le constructeur uniquement selon les instruments).

Il est possible également d'appliquer les corrections d'étalonnage :
 → Attention à faire ce post-traitement pour chaque mesure réalisée !



CHAIEN D'ETALONNAGE : PRESSION
LABORATOIRE ACCREDITÉ



REFERENCE :

CERTIFICAT D'ETALONNAGE

N° :

DELIVRE A :

INSTRUMENT ETALONNE

Désignation : Capteur de pression différentielle

Constructeur :

Type :

N° série :

N° d'identification :

Ce certificat comprend 9 pages et 2 pages annexes

Date d'émission et signature

Benoit SAVANIER
Référent technique
2016.05/23 11:30:49 +0200

Certificat d'Etalonnage n°

5.2 Résultats de l'étalonnage

Les tableaux ci-dessous donnent les résultats moyens dans le cas où plusieurs cycles montée-descente en pression ont été réalisés, l'incertitude sur la pression appliquée, l'écart-type expérimental de répétabilité, l'incertitude sur la mesure électrique dans le cas d'appareil à sortie électrique et l'incertitude globale de l'étalonnage.

Incertitude d'étalonnage - Voie A

Pression appliquée Pref (Pa)	Incertitude de Pref ±(Pa)	Pression indiquée Pi (Pa)	Ecart-type expérimental de répétabilité (Pa)	Correction Pref - Pi (Pa)	Incertitude de l'étalonnage ±(Pa)
-500.06	0.65	-501		0.94	0.87
-350.02	0.50	-350		-0.02	0.85
-199.90	0.35	-200	0.01	0.10	0.85
-99.84	0.25	-99.8		-0.04	0.85
-49.74	0.20	-49.7		-0.04	0.85
-24.75	0.17	-24.7		-0.05	0.85
0.00	0.15	0.0	0.00	0.00	0.85
24.74	0.17	24.7		0.04	0.85
49.78	0.20	49.8		-0.02	0.85
99.79	0.25	99.8		-0.01	0.85
500.13	0.65	501	0.02	-0.87	0.87
850.42	1.00	851		-0.6	1.2
1200.76	1.35	1202		-1.2	1.5
850.45	1.00	851		-0.6	1.2
500.10	0.65	501		-0.90	0.87
99.79	0.25	99.9		-0.11	0.85
49.78	0.20	49.8		-0.02	0.85
24.72	0.17	24.7		0.02	0.85
0.00	0.15	0.0		0.00	0.85
-24.73	0.17	-24.7		-0.03	0.85
-49.73	0.20	-49.7		-0.03	0.85
-99.81	0.25	-99.7		-0.11	0.85
-199.93	0.35	-200		0.07	0.85
-349.98	0.50	-350		0.02	0.85
-500.13	0.65	-501		0.87	0.85

→ La pression de référence
 → La pression indiquée par l'instrument
 → L'erreur observée

3 : Exemple de tableau de résultats issu d'un certificat d'étalonnage d'un manomètre