



Blower Door

Initiation aux techniques d'infiltrométrie dans le bâtiment

Descriptif du support technologique

Les réglementations thermiques du bâtiment (RT2000, RT2005, RT2012) ont depuis le début des années 2000 durci les performances thermiques attendues des logements individuels, logements collectifs et bâtiments tertiaires.

Afin de tendre vers une **amélioration forte de l'enveloppe des bâtiments** et de la qualité de construction, la RT2012 introduit des **objectifs ambitieux sur l'étanchéité à l'air des bâtiments**.

En **maison individuelle**, le débit de fuite pour une différence de pression de **4Pa** entre l'extérieur ou l'intérieur du bâtiment doit être limité à **0.6m³ d'air par heure et par m² de parois déperditives (Hors plancher bas)**: 0.6m³/(m².h). Pour une maison BBC de plein pied de 110m², cela équivaut à une surface équivalente de fuite de 210cm² (Soit un carré de 14cm).

Le respect de cette valeur devra être justifié:

- ✓ soit par une démarche qualité
- ✓ soit par une mesure conforme à la **NF EN 13829** et au **GAP50-784**

Cette deuxième méthode nécessite de **mettre en œuvre une porte soufflante** (Blower Door) qui permet d'assurer la mise en surpression/dépression du bâtiment nécessaire à la **mesure du débit de fuite** et au **repérage des défauts d'étanchéité**.



Blower Door repliée



Appareil digital de mesure de pression

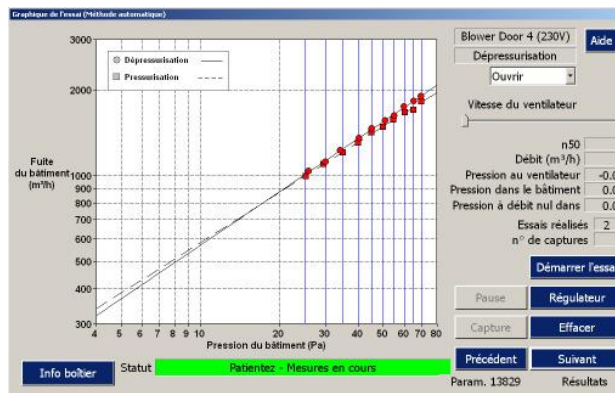
Contenu du produit didactique « Blower Door »

La Blower Door proposée (Référence: BW10) permet de **mettre en œuvre les tests normalisés (NF EN 13829)** et de **calculer la perméabilité à l'air et la surface équivalente de fuite de bâtiments**.

Le produit est livré avec les éléments suivants:

- ✓ **Ventilateur** avec diaphragmes de réduction A – E
- ✓ **Variateur de vitesse** et régulateur de pression
- ✓ **Cadre support** avec housse nylon (A placer sur le montant d'une porte)
- ✓ **Appareil de mesure de pression DG-700 pouvant fonctionner seul** (Mesure à un point) **ou relié à un PC** pour une acquisition multipoints conforme à la norme NF EN 13829
- ✓ **Set de tuyaux pour prises de pression** (« Extérieure » et « Intérieure » pour déterminer la différence de pression du bâtiment durant le test – « Air ventilateur » et « Flux d'air » pour déterminer le débit d'air du ventilateur et donc la fuite d'air de l'enveloppe
- ✓ **Stylo à fumée** pour repérer les défauts d'étanchéité
- ✓ **Logiciel d'acquisition Tectite Express** et modèle de rapport d'essai avec établissement de certificat,
- ✓ Notice d'utilisation et certificat d'étalonnage.

La Blower Door peut être **mise en œuvre sur une porte de laboratoire** ou de **salle de cours**.



Représentation graphique des mesures de dépression et de surpression



Caractéristiques de la Blower Door

- ✓ **Ventilateur Blower Door, variateur de vitesse et régulateur de pression:**
 - **Puissance** : 19 m³/h à 7.200 m³/h pour une différence de pression de 50 Pascal
 - **Branchement électrique** : 230 Volt, 50 Hz, puissance nominale < 600 watts par ventilateur, puissance maximale absorbée 4,5 ampères
 - **Précision de mesure** : ± 4 % avec diaphragmes A - C (débit volumique env. 80 – 7.200 m³/h), ± 5 % ou 1,7 m³/h (valeur supérieure prise en compte) avec diaphragme D – E (débit volumique env. 19 – 80 m³/h)
- ✓ **Cadre support standard:** Dimensions ouverture (l x h): 0,7 m à 1,14 m et 1,3 à 2,41 m
- ✓ **Bâche:** Bâche à 1 trou pour cadre standard avec hublot
- ✓ **Appareil digital de mesure de pression avec 2 canaux de pression pour indication pression et débit volumique:**
 - **Plage de mesure:** - 1.250 Pa à + 1.250 Pa (Définition : 0,1 Pa)
 - **Précision:** ± 1 % de la valeur affichée ou 0,15 Pa (valeur supérieure prise en compte)
 - **Initialisation automatique:** toutes les 10 secondes
 - **Affichage différentiel de pression:** affichage distinct des 2 canaux de différentiel de pression
 - **Affichage débit volumique:** en m³/h et l/s
 - **Prise de moyenne:** 1 seconde, 5 secondes, 10 secondes ou moyenne à long terme
 - **Température de fonctionnement:** 0°C à 50°C
 - **Affichage cristaux liquides:** affichage double (L x l) 80 x 30 mm, avec éclairage de l'affichage
 - **Batteries** 6x AA, Durée de fonctionnement d'environ 100 heures
 - **Poids:** 470 g - **Dimensions:** (L x l x H) 195 x 102 x 32 mm
 - **Liaison avec PC:** interface série (RS232) et mini USB
 - **Fonctions particulières:**
 - **Contrôle automatique de la vitesse de ventilateur** BlowerDoor
 - Fonction Tempomat pour **mesure à 1 point** sans ordinateur portable (0/25/50 Pa)
 - **Mesure automatique** avec le logiciel Tectite Express en liaison avec un PC
 - Enregistrement et évaluation automatique des pressions statiques
 - **Repérage des fuites par maintien d'une différence de pression constante** définie au cas par cas
 - Adaptation individuelle des réglages de mesure
 - Arrêt automatique dès atteinte de la pression limite

Rapport de test d'étanchéité

Test d'étanchéité à l'air
EN 13829
 MiniMagis BlowerDoor Model 4 - Tectite Express 26.7.0

| | | | |
|------------------------|------------|---------------------------------------|------|
| Objet | Test | Emplacement | Date |
| Température extérieure | 10,1°C | Pression de vent | 0 |
| Température intérieure | 19,2°C | Nombre de points de pression uniforme | 1 |
| Pression barométrique | 1013,2 hPa | Équivalent de l'échelle de vent | 0 |
| Dissémination | | Pression statique | |
| Pression | 5Pa | Pression | 5Pa |
| Pression | 10Pa | Pression | 10Pa |
| Pression | 25Pa | Pression | 25Pa |
| Pression | 50Pa | Pression | 50Pa |

Ensemble de mesures

| Annee | Pression | | Pression | Vitesse | Pression | Pression | Pression | Pression |
|-------|----------|------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|
| | 5Pa | 10Pa | | | | | | |
| A | 10 | 10 | 1000 | 0,05 | A | 10 | 10 | 1000 |
| A | 15 | 15 | 1000 | 0,05 | A | 15 | 15 | 1000 |
| A | 20 | 20 | 1000 | 0,05 | A | 20 | 20 | 1000 |
| A | 25 | 25 | 1000 | 0,05 | A | 25 | 25 | 1000 |
| A | 30 | 30 | 1000 | 0,05 | A | 30 | 30 | 1000 |
| A | 35 | 35 | 1000 | 0,05 | A | 35 | 35 | 1000 |
| A | 40 | 40 | 1000 | 0,05 | A | 40 | 40 | 1000 |
| A | 45 | 45 | 1000 | 0,05 | A | 45 | 45 | 1000 |
| A | 50 | 50 | 1000 | 0,05 | A | 50 | 50 | 1000 |
| B | 10 | 10 | 1000 | 0,05 | B | 10 | 10 | 1000 |
| B | 15 | 15 | 1000 | 0,05 | B | 15 | 15 | 1000 |
| B | 20 | 20 | 1000 | 0,05 | B | 20 | 20 | 1000 |
| B | 25 | 25 | 1000 | 0,05 | B | 25 | 25 | 1000 |
| B | 30 | 30 | 1000 | 0,05 | B | 30 | 30 | 1000 |
| B | 35 | 35 | 1000 | 0,05 | B | 35 | 35 | 1000 |
| B | 40 | 40 | 1000 | 0,05 | B | 40 | 40 | 1000 |
| B | 45 | 45 | 1000 | 0,05 | B | 45 | 45 | 1000 |
| B | 50 | 50 | 1000 | 0,05 | B | 50 | 50 | 1000 |

Résultats

| Vitesse | Pression | Pression | Pression | Pression | Pression | Pression | Pression | Pression |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | | | | | | | |
| 1951 | 10 | 10 | 1000 | 0,05 | 1951 | 10 | 10 | 1000 |
| 1951 | 15 | 15 | 1000 | 0,05 | 1951 | 15 | 15 | 1000 |
| 1951 | 20 | 20 | 1000 | 0,05 | 1951 | 20 | 20 | 1000 |
| 1951 | 25 | 25 | 1000 | 0,05 | 1951 | 25 | 25 | 1000 |
| 1951 | 30 | 30 | 1000 | 0,05 | 1951 | 30 | 30 | 1000 |
| 1951 | 35 | 35 | 1000 | 0,05 | 1951 | 35 | 35 | 1000 |
| 1951 | 40 | 40 | 1000 | 0,05 | 1951 | 40 | 40 | 1000 |
| 1951 | 45 | 45 | 1000 | 0,05 | 1951 | 45 | 45 | 1000 |
| 1951 | 50 | 50 | 1000 | 0,05 | 1951 | 50 | 50 | 1000 |

Conformément à la réglementation RT 2005

Activités pédagogiques fournies par ERM

- TP1: Calcul des **données caractéristiques** du bâtiment (SHON, SHAB, Volume, AtBat)
Interpréter un plan architectural, réaliser un bilan thermique simplifié, calculer l'A_{bat}, calculer surface et volume d'un bâtiment
- TP2: **Calcul des valeurs cibles** avant réalisation du test
Calculer le coefficient de fuite d'air CL, le débit de fuite sous 50Pa (Q₅₀), le débit de fuite sous 4Pa (Q₄), le taux de renouvellement d'air sous 50Pa (n₅₀), la perméabilité sous 4Pa (Q_{4Pa}-surf) et la surface équivalente de fuite sous 4Pa (A_{L4Pa})
- TP3: **Test simple point** (Vérification des valeurs cibles avec un seul point de mesures)
- TP4: **Test normalisé avec 10 points** de mesures

Localisation des défauts d'étanchéité

