

# Système d'infiltrométrie

L'infiltrométrie ou test d'étanchéité à l'air de l'enveloppe des bâtiments, parfois dénommé également "test BlowerDoor" consiste à détecter, à visualiser et à mesurer les flux d'air qui s'infiltrent au travers de l'enveloppe d'un bâtiment. Ces mesures répondent aux normes européennes NF EN 13829.

La technique de mesure consiste à mettre les locaux en dépression ou en surpression à l'aide d'une porte à ventilateur « BlowerDoor », de mesurer le taux de fuite à une pression de 50pa, puis de détecter les endroits où l'air est aspiré par la dépression s'infiltrant au travers de l'enveloppe du bâtiment.

La visualisation et la correction des infiltrations peut se faire en conjonction avec le test d'infiltrométrie. Ces techniques de visualisation offrent la possibilité d'intervenir avec certitude aux endroits défectueux avant parachèvement d'un bâtiment.

La détection des fuites d'air et la correction de ces défauts permettent de contrôler le taux de renouvellement d'air et de ce fait d'économiser beaucoup d'énergie. C'est pourquoi, lors de la certification des maisons individuelles et des bâtiments à basse consommation (label BBC Effinergie par exemple), un test d'étanchéité par cette méthode est requis.

## Système d'infiltrométrie « Blower Door » Infiltec E3

Le système Infiltec E3 est constitué d'un ventilateur léger et puissant, de son variateur vitesse équipé de capteurs de pression et d'un contrôleur de mesure. Réalisé en fibre de verre, le ventilateur est l'un des plus robuste du marché. Le E3 est conçu pour le test des maisons individuelles et des petits bâtiments. Il peut par exemple tester un 325 m<sup>2</sup> sur 3 mètres de haut avec des fuites jusqu'à 10m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> à 50Pascal. Le logiciel utilisé avec le système permet de directement réaliser le tracé de la perméabilité en fonction de la pression et de réaliser le rapport de test.

## Renseignements :

**01 71 16 17 00**



Testoon SAS: 99 rue Béranger, 92320 Chatillon.  
Tél 01 71 16 17 00 – Fax: 01 71 16 17 03



## Applications:

- Qualification des maisons BBC selon le référentiel Effinergie
- Vérification de Rénovation énergétique basse Consommation
- Recherche des fuites et défauts d'étanchéité

**testoon**  
[www.testoon.com](http://www.testoon.com)

# Configurations spéciales grands bâtiments

## Système d'infiltrométrie pour grands bâtiments

Basé sur 2 à 6 ventilateurs Infiltec E3 monté sur une porte soufflante simple ou double, cette configuration permet le test de grands bâtiments, maisons, immeubles d'habitations ou de bureaux avec une mise en œuvre aussi simple que les système simple. Capacité : un système à 3 ventilateur (Ref E3-3FAN-STACK-DM4) permettra de tester par exemple un bâtiment de 1000m<sup>2</sup> sur une hauteur de 3 mètres avec un débit de fuite de 10 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>.



## Pour les bâtiments commerciaux,

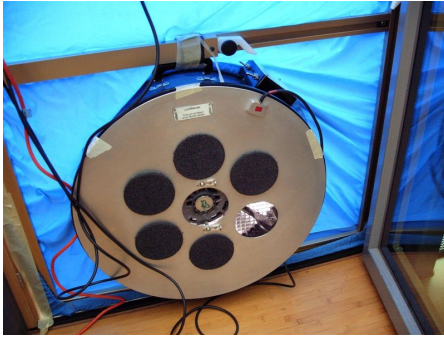
Usines ou entrepôts logistiques le test d'infiltrométrie peut être réalisé avec un ou plusieurs ventilateurs E45. Grâce à son moteur à essence de 25 cv, le E45 peut atteindre une capacité maximale de près de 100 000 m<sup>3</sup>/h à une pression de 75 Pa. Avec cette puissance, des prestataires utilisant cette technologie ont par exemple testé un bâtiment de 256 000 m<sup>3</sup> à l'aide de 5 ventilateurs E45 en parallèle.



# Composition des systèmes

## Système E3

- Un ventilateur régulé et étalonné >9000m3/h
- Un contrôleur de mesure
- Un cadre de porte aluminium / Toile
- Le logiciel de mesure et de rapport (Windows)
- Les accessoires de mesures
- 3 valises de transports adaptés



## Système G54

- Un ventilateur régulé et étalonné >100000m3/h
- Un contrôleur de mesure
- Un tuyau de passage d'air avec supports de fixation
- Le logiciel de mesure et de rapport (Windows)
- Les accessoires de mesures
- Valises de transports adaptés



### Contrôleur DM4

Le DM4 est un contrôleur numérique portable équipé de deux voies micro-manomètre. Très simple d'utilisation et d'une résolution de 0,1 Pa (Pascal)

Il est étalonné pour fonctionner avec le blower door.

Un interface RS232 permet la connexion avec un PC. Pour les laptop, un adaptateur RS232c/USB est proposé.



### Logiciel BdwIn

Le logiciel BdwIn permet de:

- Récupérer les données du DMA via l'interface RS232c/USB
- Import/export des données
- Tracé du graphique
- Edition du rapport technique
- Edition du rapport client

BDWin 2.04 Blower Door Measurements File: Demo E3-DM4 blower door.lbd

| Pre-test Static Pressure |                   | Flow Gauge    |               | Fan Flow      |               | Curve Fit     |               | Fit Error     |               |
|--------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Pres Gauge (Pa)          | Flow Gauge (m3/h) | DM4:Plate Off | DM4:Plate Off | DM4:Plate Off | DM4:Plate Off | DM4:Plate Off | DM4:Plate Off | DM4:Plate Off | DM4:Plate Off |
| #1 62.3                  | 7543.6            | 7281.7        | 7263.2        | 254           |               |               |               |               |               |
| #2 56                    | 7050.8            | 6806          | 6791.1        | 219           |               |               |               |               |               |
| #3 49.8                  | 6490.2            | 6264.9        | 6306.7        | 668           |               |               |               |               |               |
| #4 43.6                  | 5980.5            | 5772.9        | 5799.3        | 458           |               |               |               |               |               |
| #5 37.4                  | 5487.8            | 5297.3        | 5264.2        | 625           |               |               |               |               |               |
| #6 31.1                  | 4842.2            | 4674.1        | 4685.2        | 238           |               |               |               |               |               |
| #7 24.9                  | 4230.5            | 4083.6        | 4070.8        | 314           |               |               |               |               |               |
| #8 ?                     | 0                 | 0             | 0             | 0             |               |               |               |               |               |
| #9 ?                     | 0                 | 0             | 0             | 0             |               |               |               |               |               |

Post-test Static Pressure: 2 Pa Negative Avg: 2 Pa Positive Avg: 3 Pa

Curve Fit: Correlation: 99969 Pressure Exponent: 6288 Flow Coefficient: 541.196 m3/h @ 1 Pa

Leakage Area: ELA-CGSB@10Pa= 2568 cm2 ELA-LBL@4Pa= 1392 cm2 LR@10Pa= 18.43 cm2/m2

50 Pa Leakage: ACH50= 18.642 Flow50= 6334.6 m3/h Perm Index: 15.931 m3/h/m2

Avg Annual Infiltration: Int.ACH= 9321 Flow= 316.73 m3/h 79.183 m3/h/person 79.183 m3/h/bedroom

Back Int.DEAP Index= 7965 m3/h/m Graph

### Porte souple textile

La porte ajustable souple est très simple à installer.

Le E3 est livré avec une porte en nylon étanche.

Le cadre réglable en aluminium est léger et s'adapte à une hauteur de 122 à 221 cl et une largeur de 61 à 99 cm. Pour des ouvertures plus importantes des extensions sont disponibles.



### Tuyau de passage d'air avec supports de fixation

Le tuyau de passage d'air est relié entre le bâtiment et la remorque (non fournie) par des supports de fixation.

Le tuyau est composé de 3 sections et mesure au total 6.1m de long pour un diamètre de 1.5 m.



# Performances

| Fonction                    | Spécification                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | E3                                                                       | G54                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Moteur du ventilateur       | ¾ cv                                                                     | 25 cv                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Flux d'air calibré          |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Flux maximal @ 50 Pa        | 9625 m3/h                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Flux maximal @ 75 Pa        |                                                                          | 111600 m3/h                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Flux étalonné minimal       | 71 m3/h                                                                  | 25200 m3/h                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Pression ou dépression      | Étalonné                                                                 | Étalonné                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Enveloppe du ventilateur    | Fibre de verre noire                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Epaisseur du ventilateur    | 25,4 cm                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Diamètre du ventilateur     | 61 cm                                                                    | 137,5 cm                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Poids du ventilateur        | 16,4 Kg                                                                  | 570 kg (avec le moteur)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Courant de fonctionnement / | 4,4 A à 230 V                                                            | Essence, démarrage électrique                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Vitesse du ventilateur      | 2 positions                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inversion du moteur         | Par                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fixation                    | Contour du ventilateur adapté pour être accroché à la porte souple.      | Fixation au bâtiment:<br>Panneau de 1.5 m de diamètre attaché au tuyau de passage d'air<br>Fixation au ventilateur:<br>Tuyau de passage d'air raccordé au ventilateur et housse de 1,5m de diamètre qui enveloppe le ventilateur et le moteur (attaché sur la remorque (non fournie)) |
| Panneau de contrôle         | Numérique: Contrôleur DM4                                                | Numérique: Contrôleur DM4<br>Analogique: jauges de pression, débit et vitesse, indicateur de temps de fonctionnement et interrupteur de démarrage                                                                                                                                     |
| Etalonnage et conformité    | EN13829, TM-23, ASTM E779-03, ISO 14520, CG SB-149.1-2002 & NFPA 2001-01 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Capacité du système E3:

Un système E3 permet de tester une enveloppe de bâtiment de 1000 m3 (soit par exemple 325m<sup>2</sup> x 3 m) avec un débit de fuite de 10 m3/h/m<sup>2</sup>.

## Capacité du système E3 avec 3 ventilateurs:

Un système E3 avec 3 ventilateurs permet de tester une enveloppe de bâtiment de 3000 m3 (soit par exemple 1000m<sup>2</sup> x 3 m) avec un débit de fuite de 10 m3/h/m<sup>2</sup>.

## Capacité du système G54:

Un système G54 permet de tester une enveloppe de bâtiment de 13000 m3 (soit par exemple 4200m<sup>2</sup> x 3 m) avec un débit de fuite de 10 m3/h/m<sup>2</sup>

# Versions disponibles

| Référence              | Désignation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E3-A-DM4-220           | <p>Ce « Blower Door » numérique inclus un ventilateur en fibre de verre, une porte souple en nylon avec armature en aluminium, un micro-manomètre numérique DM4 avec interface PC RS-232, un logiciel de contrôle BDWin, tous les accessoires et sacoches/mallettes de transport, un certificat de calibration, un manuel d'utilisation.</p> <p>Alimentation 220V/50Hz</p> <p>Options possibles: (voir ci-dessous).</p> <p>include software, fan covers, and door expander kit.</p> <p>Le E3 est conçu pour tester des petites résidences et des petits bâtiments commerciaux. Exemple: un bâtiment de 325m²x3m.</p>                                                                                                                                                 |
| E3-3FAN-STACK-DM4-220V | <p>Même système que le E3-A-DM4-220 mais cette fois-ci avec 3 ventilateurs au lieu de 1 seul.</p> <p>Cela permet de tester des bâtiments plus importants comme des moyennes et grandes résidences et des bâtiments commerciaux ou industriels moyens.Exemple: un bâtiment de 1000m²x3m.</p> <p>Pour tester des bâtiments encore plus grands, il suffit de rajouter des ventilateurs (jusque 6) et choisir un châssis de porte adapté.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| G54                    | <p>Ce système est conçu pour tester les grands bâtiments, entrepôts, usines.</p> <p>Le ventilateur est bien plus grand que celui du système E3 et est alimenté par moteur à essence de 25 chevaux. A la place de la porte souple, on a un tuyau de passage d'air fixé sur le bâtiment d'un côté et sur la remorque (non fournie), sur laquelle sera fixé le moteur et le ventilateur, de l'autre côté. Une bâche (option) permet la fixation du tuyau sur le ventilateur et enveloppe l'ensemble ventilateur+moteur+remorque. Le micro-manomètre est le même que pour les 2 autres systèmes, soit un DM4. Le logiciel, les accessoires de fixation, les sacoches et mallettes sont fournis.</p> <p>Le G54 permet par exemple de tester un bâtiment de 4200m²x3m.</p> |

## Accessoires

| Référence           | Désignation                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E3-CASE-FAN         | Sacoches de transport pour le ventilateur E3.                                                                                                                     |
| E3-DOOR-A           | Cadre de porte en aluminium pour système E3. Fournis sans la toile en nylon. Sacoches incluses.                                                                   |
| E3-DOOR-COVER       | Toile en nylon standard pour système E3. Nylon noir, bord élastique, trou pour 1 ventilateur E3.                                                                  |
| E3-FAN-COVER        | Bâche en nylon pour fermeture étanche de l'emplacement du ventilateur E3 sur la porte souple. Bord élastique.                                                     |
| E3-3-FAN-DOOR-COVER | Toile en nylon avec trous pour 3 ventilateurs E3. Nylon noir, bord élastique.                                                                                     |
| E3-2-FAN-DOOR-COVER | Toile en nylon avec trous pour 2 ventilateurs E3. Nylon noir, bord élastique.                                                                                     |
| E3-MULTI-FAN-FRAME  | Cadre de porte pour support de 3 ventilateurs E3.                                                                                                                 |
| E3-DOOR-EXPANDER    | Kit d'expansion du cadre en aluminium.<br>Largeur max. 128,3 cm. Hauteur max. 246,4 cm.<br>Fournis avec mallette de transport. N'inclus pas de toile d'extension. |
| E3-EXPANDER-COVER   | Toile en nylon d'extension. Nylon noir, bord élastique, trou pour un ventilateur E3.                                                                              |

## Mesures d'étanchéité dans le référentiel RT2005 et BBC Effinergie

Une mesure de perméabilité à l'air est obligatoire pour tout logement BBC-Effinergie. Elle n'est pas obligatoire pour un bâtiment à usages autres que d'habitation. La valeur doit être inférieure à 0,6 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> maison individuelle et 1 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> en logements collectifs. Cette valeur quantifie le débit de fuite traversant l'enveloppe, exprime en m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>, sous un écart de pression de 4 Pascals conformément à la RT 2005.

| Type de bâtiment      | Valeur de référence RT 2005<br>(m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> à 4 Pa) | Exigence minimale BBC-Effinergie (m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup> à 4 Pa) |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Maisons individuelles | 0,8                                                                      | 0,6                                                                        |
| Bâtiments collectifs  | 1,2                                                                      | 1,0                                                                        |

## Produits complémentaires

Lors du test d'étanchéité à l'air de l'enveloppe de bâtiment, il est fréquemment nécessaire de procéder à des recherches de fuites pour prendre des actions correctrices.

3 méthodes sont en général utilisées:

- L'anémomètre à hélice ou à fil chaud
- Le fumigène
- La thermographie infrarouge

Testoon propose une large gamme d'appareils adaptés à ces mesures:

### Thermographie Infrarouge

Pour cette méthode, une large gamme de caméra est proposée, comme par exemple les Fluke TIRx, TIR, TIR1, TIR32 optimisées pour le bâtiment.



### Fumigène

2 produits sont proposés:

- Le stylo Fumigène SmokePen.
- la machine à fumée MicroRocket.



### Anémométrie

2 types d'anémomètres peuvent être utilisés:

L'anémomètre à hélice ou l'anémomètre à fil chaud, plus précis, comme par exemple le Kimo VTB.

