

MAGAZINE

filière pro

GÉNIE CLIMATIQUE - SANITAIRE - AÉRAULIQUE

Efficacité énergétique :

Climalife : à chaque application son fluide pour une performance énergétique optimum

Fabricants :

Wirquin, Rehau, Delabie, Clesse, North Star...

Formation :

Weishaupt : une formation qualifiante RGE

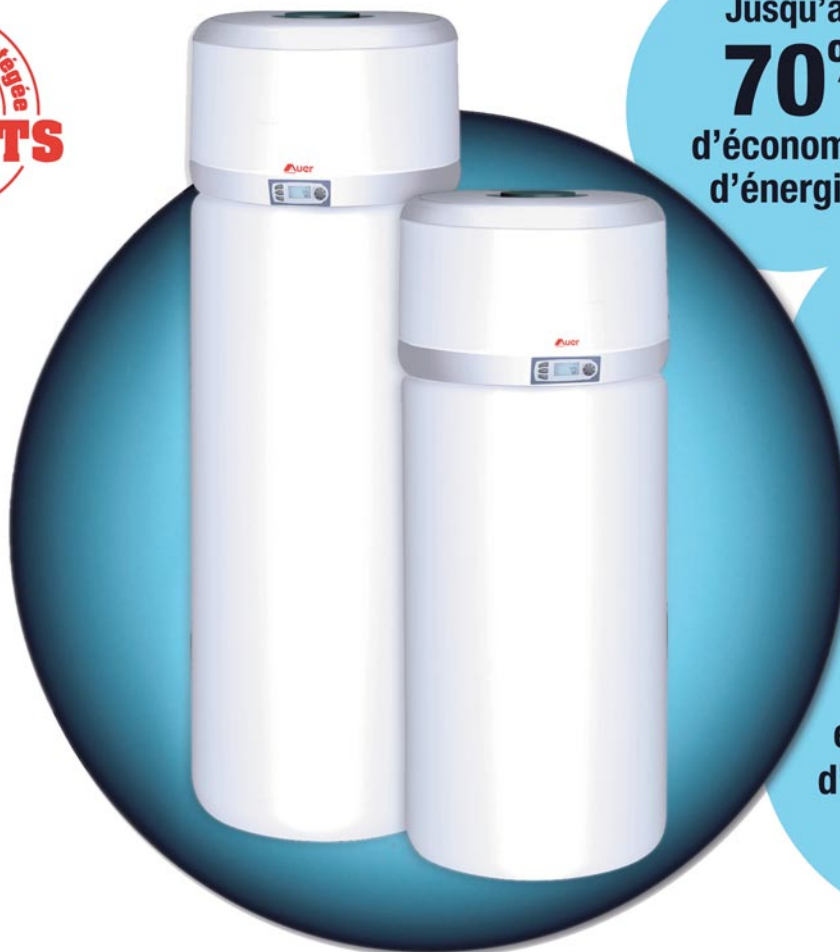
Réglementation

Une fiche d'application RT 2012 pour les appareils indépendants de chauffage bois

N°29 - Décembre 2013 - Janvier 2014
ISSN 1967-0303 - 8.00 €

LE SEUL CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE **MURAL**, À VENTOUSE CONCENTRIQUE

Pour l'HABITAT INDIVIDUEL ou COLLECTIF



ÉCONOMIQUE

Jusqu'à
70%
d'économie
d'énergie

UNIQUE

Ventouse
concentrique
orientable à
360°

PRATIQUE

COMPACT
et **MURAL**
il s'installe
en lieu et place
d'un chauffe-eau
électrique
classique

Les enseignements et photos figurants dans ce document ne sont pas contractuels. AUER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de tous les appareils sans préavis.

Xiros LA RÉVOLUTION DU CHAUFFE-EAU!

VOIR PAGE 11

Auer
www.auer.fr

Dossier : Innovation et qualité au service de l'évacuation des eaux usées

Mesure des débits d'air

Depuis la RT 2012, la maîtrise des débits d'air de ventilation dans les bâtiments est plus importante que jamais. En effet, les erreurs sont lourdes de conséquences puisqu'elles peuvent entraîner soit une mauvaise qualité de l'air intérieur, soit une surconsommation énergétique inutile.



Les mesures de débit d'air sont réalisées niveau des équipements terminaux (bouches, diffuseurs) ou dans les conduits. Dans ce dernier cas, les méthodes employées sont intrusives donc perturbatrices, puisqu'elles nécessitent l'introduction d'un instrument dans l'écoulement.

Les différentes méthodes

Calcul de débit par mesure des pressions

Les instruments de mesure de pression⁽¹⁾ (par rapport au vide, à la pression atmosphérique ou à un différentiel entre deux pressions) sont :

- les systèmes fondamentaux utilisant les lois de la physique et de la mécanique (le manomètre à dénivellation de liquide et la balance de pression) et les instruments à élément sensible, flexible qui se déforme sous l'effet de la pression (manomètres mécaniques et électriques). Ces derniers sont sensibles aux variations de température et aux surpressions ;

- L'exactitude des instruments de mesure de pression est souvent exprimée en valeur relative. Il est alors important de savoir s'il s'agit d'une valeur relative par rapport à la valeur mesurée (notée VL pour valeur lue, VM pour valeur mesurée) ou par rapport à la pleine échelle (PE pour pleine échelle). En effet, un instrument possédant une exactitude exprimée en pourcentage de la valeur mesurée a des performances métrologiques plus intéressantes qu'un instrument dont l'exactitude est exprimée en pourcentage de la pleine échelle.

Calcul de débit par mesure des vitesses

Les instruments pouvant être utilisés sont :

- les anémomètres à sonde de pression ou tubes de Pitot. Il s'agit d'appareils tubulaires constitués d'une antenne cylindrique percée de deux séries d'orifices. La première, positionnée autour de la circonférence de l'antenne, permet la mesure de la pression statique dans l'écoulement. La seconde est positionnée à l'extrémité de l'antenne, face à l'écoulement, et constituée d'un orifice unique. Elle permet de mesurer la pression totale. La mesure de la différence entre ces deux pressions (réalisée à l'aide d'un capteur de pression différentielle) permet de remonter à l'information sur la vitesse de l'écoulement ;

- les anémomètres thermiques ou dits à fil chaud. Il s'agit de mesurer la puissance électrique nécessaire pour maintenir à température un élément sensible chauffé par effet joule et positionné dans l'écoulement. L'élément sensible dont la température est supérieure à la température de l'écoulement échange avec ce dernier par conduction, rayonnement et surtout par la convection.

Ils sont bien adaptés aux faibles vitesses d'air, dans une gamme de température comprise entre 10 et 40 °C.

Attention : ils ne permettent pas de connaître le sens du flux d'air ;

- les anémomètres à moulinet ou à hélice sont souvent utilisés pour réaliser des mesures au niveau de grilles de ventilation ou de désenfumage. La vitesse de rotation de l'hélice est sensiblement proportionnelle à celle de l'écoulement et est détectée sans contact, optiquement ou électriquement.

Calcul de débit par mesure directe des débits

Les instruments pouvant être utilisés sont :

- les cônes de mesure de débit qui sont constitués d'un anémomètre thermique (fil chaud) ou à moulinet et d'un cône qui peut présenter différentes formes à adapter sur des bouches de petites dimensions ;
- les balomètres sont adaptés aux bouches de plus grandes dimensions. Ils sont constitués d'une hotte en matériau synthétique souple permettant de canaliser le flux d'air entre le diffuseur et la section de mesure. Un réseau de prises de pression différentielle (principe de mesure du tube de Pitot) ou de fils chauds (anémomètre thermique) occupe la section de mesure, pour une mesure directe de débit.

Les domaines d'application

Pour les conduits fermés, rigides, circulaires ou rectangulaires

La mesure se réalise par le calcul des vitesses. Il faut diviser une section de la conduite en surfaces élémentaires, puis mesurer la vitesse dans chacune de ces surfaces et réaliser une moyenne arithmétique

Suivre les normes... ou pas !

Il est possible de suivre les indications des normes (NF X 10-112, NF EN 12599 et le projet NF EN 16211), mais différentes méthodes empiriques peuvent également être employées. Pour les conduits circulaires par exemple, il est possible de prendre deux points de mesure également répartis sur deux diamètres perpendiculaires et un point de mesure au centre.

(1) La pression P (souvent exprimée en Pascals, Pa) représente une force appliquée (F , exprimée en N) sur une surface sur laquelle s'applique la force (S , exprimée en m^2). $P = F/S$.

de ces vitesses afin de déterminer la vitesse moyenne dans la section. Le débit est ensuite calculé en multipliant cette vitesse moyenne par la section de la conduite étudiée.

Il faut impérativement que la sonde soit perpendiculaire à l'axe de la conduite, déterminer le diamètre intérieur de la conduite, effectuer plusieurs points de mesure et ne pas oublier de reboucher les trous dans la conduite après mesure !

Pour les bouches d'insufflation ou d'extraction, fixes ou réglables, omni ou unidirectionnelles

Les mesures de vitesse sont réalisées à l'extérieur, au niveau de la bouche ou du diffuseur, ou en gaine, présentant un débit d'air inférieur à 200 mètres cubes par heures, à l'aide d'un anémomètre thermique équipé d'un cône de mesure ou d'un anémomètre à hélice.

Elle peut aussi être effectuée par mesure de pression à condition d'avoir le coefficient caractéristique de la bouche fourni par le fabricant. Cette méthode ne convient pas aux bouches à débit variable.

Pour les diffuseurs d'insufflation ou d'extraction, fixes ou réglables

Ces diffuseurs de grande dimension installés en collectivité, possèdent des débits allant de 100 à 1 000 mètres cubes par heure.

* La mesure peut se réaliser avec balomètre (ou hotte de mesure de débit). La hotte canalise l'air vers une section aéralique connue dans laquelle l'élément de mesure de vitesse est placé. Un réseau de prises de pression différentielle (principe de mesure du tube de Pitot) ou de fils chauds (principe de mesure de l'anémomètre thermique) occupe la section de mesure, pour une mesure directe de débit.

* La mesure se réalise par mesure de vitesse ou mesure de pression pour les diffuseurs fixes, mais est à éviter pour les diffuseurs réglables et par déplacement. En effet, pour ces derniers, la mesure de débit est très difficile à cause du faible niveau des vitesses. On privilégiera alors la mesure de débit en conduit (*voir plus haut*).

Pour la mesure de vitesse, il est possible d'utiliser un anémomètre, de préférence



Quel que soit l'appareil de mesure utilisé, il est évidemment impératif qu'il soit correctement étalonné.

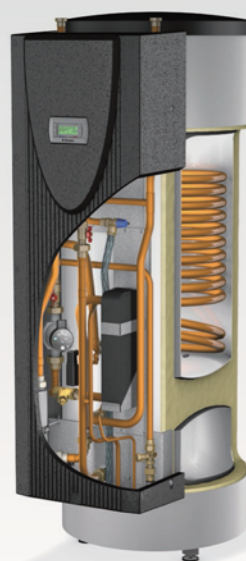
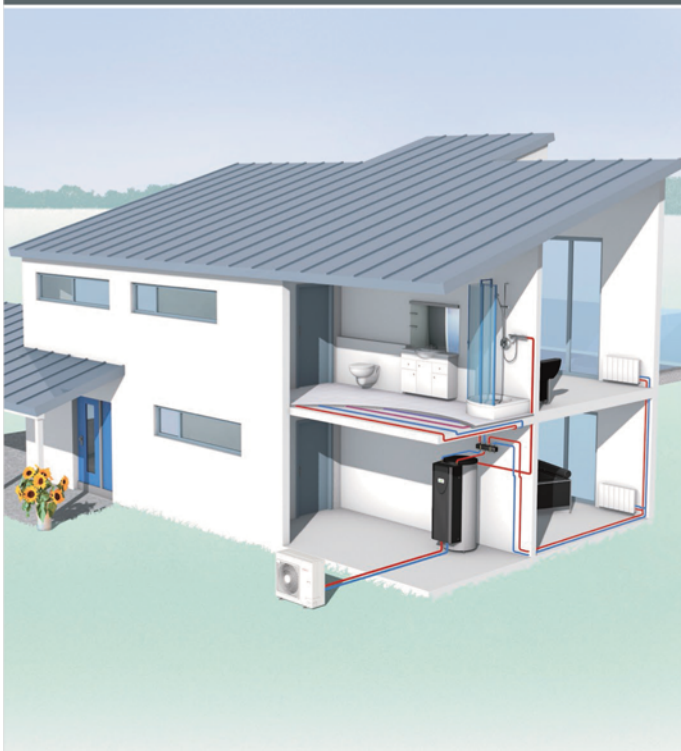
thermique. Il faut alors augmenter le nombre de points de mesure et déporter la mesure dans le cas des diffuseurs à fentes (avec un cadre de déport).

La mesure de pression peut être évaluée si le plenum du diffuseur est équipé d'une prise de pression. À partir du coefficient caractéristique de la bouche fourni par le fabricant et de la masse volumique de l'air, il est alors possible de déterminer le débit. ■

Virginie Bettati

POMPES À CHALEUR DIMPLEX + TOUR HYDRAULIQUE = SPLYDRO

Installez, branchez et le tour est joué !



- PAC chauffage, rafraîchissement, eau chaude sanitaire
- Mise en œuvre facile et rapide
- Faible encombrement
- Ballon ECS 300 l pour un confort optimisé
- Ballon tampon 100 l intégré
- Régulation performante et évolutive
- Pilotage par Smartphone
- Technologie inverter



LAW 9IMR
Env. 2,5 kW 9 kW

LAW 14ITR
Env. 5,0 kW 14 kW



Dimplex Solutions Thermodynamiques

7, rue d'Uberach, 67590 Schweighouse sur Moder, Tél. : 0825 31 31 10, Fax : 03 88 07 18 01, dimplex-ST@dimplex.de, www.dimplex.de/fr

Dimplex