

ANNEXE 1

Annexe C 4 à l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 pourtant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.

Exigences systèmes

Liste des normes utilisées :

NBN EN 14511 : 2011	Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux
NBN EN ISO 8497 : 1996	Isolation thermique - Détermination des propriétés relatives au transfert de chaleur en régime stationnaire dans les isolants thermiques pour conduites
NBN EN 12667 : 2001	Performance thermique des matériaux et produits pour le bâtiment - Détermination de la résistance thermique par la méthode de la plaque chaude gardée et la méthode fluxmétrique - Produits de haute et moyenne résistance thermique
NBN D30-041 : 1992	Chauffage central, ventilation et conditionnement d'air - Condition communes à tous les systèmes - Calorifuge
NBN EN 1434 : 2007	Compteurs d'énergie thermique
NBN EN 62053-11 : 2003	Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Prescriptions particulières - Partie 11 : Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)
NBN EN 62053-21 : 2003	Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Prescriptions particulières - Partie 21 : Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)
NBN EN 14825 : 2013	Climatiseurs, groupes refroidisseurs de liquide et pompes à chaleur avec compresseur entraîné par moteur électrique pour le chauffage et la réfrigération des locaux - Essais et détermination des caractéristiques à charge partielle et calcul de performance saisonnière
NBN EN 1886 : 2008	Ventilation des bâtiments - Caissons de traitement d'air - Performances mécaniques
NBN EN 12237 : 2003	Ventilation des bâtiments - Réseau de conduits - Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle

NBN EN 1507 : 2006	Ventilation des bâtiments - Conduits aérauliques rectangulaires en tôle - Prescriptions pour la résistance et l'étanchéité
NBN EN 14134 : 2004	Ventilation des bâtiments - Essai de performances et contrôles d'installation des systèmes de ventilation résidentiels
NBN EN 13779 : 2004	Ventilation dans les bâtiments non résidentiels - Spécifications des performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation

Table des matières

1.	Chauffage central et eau chaude sanitaire	4
1.1	Chaudières à combustible liquide et gazeux.....	4
1.1.1	Chaudières.....	4
1.1.2	Dérogação.....	6
1.2	Pompes à chaleur électriques	6
1.3	Chauffage électrique des locaux	6
1.3.1	Exigence de puissance électrique spécifique	6
1.3.2	Dérogação.....	7
1.4	Chauffage électrique de l'eau chaude sanitaire.....	7
1.4.1	Exigence sur la puissance électrique installée	7
1.4.2	Dérogação.....	7
1.5	Calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire	7
1.5.1	Généralités	7
1.5.2	Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire	8
1.5.3	Environnement des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire .	9
1.5.4	Calorifugeage des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire.....	9
1.5.5	Calorifugeage des accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire	10
1.5.6	Protection des dispositifs de calorifugeage	10
1.5.7	Dérogations	11
1.6	Comptage énergétique.....	11
1.6.1	Caractéristiques minimales des compteurs	11
1.6.2	Exigences de comptage énergétique	11
2.	Climatisation.....	13
2.1	Systèmes d'eau glacée	13
2.2	Calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée.....	14
2.2.1	Généralités	14

2.2.2	Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée	15
2.2.3	Calorifugeage des conduites d'eau glacée	15
2.2.4	Calorifugeage des accessoires d'eau glacée.....	15
2.2.5	Protection des dispositifs de calorifugeage	16
2.2.6	Dérogations	16
2.3	Comptage énergétique.....	16
2.3.1	Caractéristiques minimales des compteurs	16
2.3.2	Exigences de comptage énergétique	17
3.	Ventilation	17
3.1	Systèmes de ventilation mécanique double flux	17
3.2	Calorifugeage des conduits d'air	19
3.2.1	Généralités	19
3.2.2	Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduits d'air	19
3.2.3	Environnement des conduits d'air	20
3.2.4	Calorifugeage des conduits d'air situés dans les environnements I, II et III	20
3.2.5	Protection des dispositifs de calorifugeage	21
3.2.6	Dérogations	21
3.3	Comptage énergétique.....	21
3.3.1	Caractéristiques minimales des compteurs d'énergie électrique.....	21
3.3.2	Exigences de comptage énergétique des ventilateurs.....	21

1. Chauffage central et eau chaude sanitaire

1.1 Chaudières à combustible liquide et gazeux

1.1.1 Chaudières

Le rendement d'installation minimal d'une chaudière est supérieur ou égal à 84% déterminé par rapport au pouvoir calorifique supérieur :

$$\eta_{\text{inst}} = f_{\text{NCV/GCV}} \cdot \eta_{30\%} - f_{\text{loc}} - f_{\text{reg,burn}} - f_{\text{insul,heat}} - f_{\text{reg}} - f_{\text{hyd}} \geq 0,84$$

Ou, pour les chaudières à condensation :

$$\eta_{\text{inst}} = f_{\text{NCV/GCV}} [\eta_{30\%} + 0,003 (\theta_{30\%} - \theta_{\text{ave,boiler}})] - f_{\text{loc}} - f_{\text{reg,burn}} - f_{\text{insul,heat}} - f_{\text{reg}} - f_{\text{hyd}} \geq 0,84$$

Avec les paramètres suivants :

η_{inst}	le rendement d'installation ;
$f_{\text{NCV/GCV}}$	le facteur de multiplication égal au rapport du pouvoir calorifique inférieur sur le pouvoir calorifique supérieur du combustible utilisé, repris dans le tableau 24 de l'annexe F de l'annexe A1 de l'arrêté ;
$\eta_{30\%}$	le rendement de la chaudière à charge partielle pour une charge de 30% ;
$\theta_{30\%}$	la température d'entrée de la chaudière à laquelle le rendement à charge partielle de 30% a été déterminé, en °C ;
$\theta_{\text{ave,boiler}}$	la température moyenne saisonnière de l'eau de la chaudière, déterminée comme suit, en °C : $\theta_{\text{ave,boiler}} = 6,4 + 0,63 \cdot \theta_{\text{return,design}} ;$
$\theta_{\text{return,design}}$	la température de retour de conception du système d'émission de chaleur, en °C : La valeur par défaut de cette température est de 45 °C pour les systèmes de chauffage de surface (chauffage par le sol, par le mur ou par le plafond) et de 70 °C pour tous les autres systèmes d'émission de chaleur. Si, sur un même circuit de distribution, les deux types de systèmes sont présents, c'est la température du système ayant la température de retour de conception la plus élevée qui est prise en considération. Des valeurs plus favorables peuvent être utilisées conformément aux règles spécifiées par le Ministre ou, à défaut, sur base d'une demande d'équivalence.
f_{loc}	le facteur de correction portant sur l'emplacement de la chaudière : f_{loc} est égal à 0,02 si la chaudière est installée en dehors du volume protégé ; f_{loc} est égal à 0 si la chaudière est installée dans le volume protégé.
$f_{\text{reg,burn}}$	le facteur de correction portant sur la régulation de la température de chaudière :

$f_{\text{reg,burn}}$ est égal à 0 si la chaudière peut se refroidir complètement jusqu'à la température ambiante entre deux temps de chauffe ;

$f_{\text{reg,burn}}$ est égal à 0,05 si la chaudière est équipée d'une régulation qui maintient la chaudière chaude en permanence, et donc aussi pendant les périodes sans demande de chaleur¹.

Si on ne sait pas exactement comment la chaudière est contrôlée, il est supposé qu'un tel système de régulation existe (et que la chaudière ne peut pas se refroidir).

$f_{\text{insul,heat}}$ le facteur de correction portant sur le calorifugeage du circuit de distribution :

$f_{\text{insul,heat}}$ est égal à 0 si les conduites et accessoires de distribution sont calorifugés conformément au 1.5 de la présente annexe ;

$f_{\text{insul,heat}}$ est égal à 0,05 si ce n'est pas le cas.

f_{reg} le facteur de correction portant sur la présence ou non d'une régulation pour le régime normal de fonctionnement de l'installation de chauffage :

f_{reg} est égal à 0 si une telle régulation est présente.

La régulation est jugée suffisante si elle se fait à la fois :

- au niveau du système d'émission de chaleur, par une régulation dans tous les locaux du secteur énergétique considéré de telle sorte que l'apport de chaleur se coupe automatiquement dès que la valeur de consigne de la température intérieure est atteinte² ;
- et au niveau du départ du système de distribution de chaleur, par une régulation qui permet une valeur de consigne variable pour la température de l'eau de la chaudière³ ;

f_{reg} est égal à 0,05 si ce n'est pas le cas.

f_{hyd} le facteur de correction portant sur le réglage hydraulique initial de l'installation :

f_{hyd} est égal à 0,05 si la puissance nominale de l'installation de chauffage est supérieure ou égale à 400 kW et qu'aucun rapport de réglage hydraulique initial n'a été réalisé conformément à l'annexe A de la présente annexe ;

f_{hyd} est égal à 0 dans tous les autres cas.

¹ Peu importe que la température de la chaudière reste constante ou qu'elle puisse quand même baisser de manière limitée jusqu'à un niveau de température moins élevé (mais pas tout à fait jusqu'à la température ambiante).

² Cela peut se faire, par exemple, au moyen de vannes thermostatiques sur tous les éléments d'émission et/ou par une régulation thermostatique dans chaque pièce. Les vannes d'arrêt simples montées sur les radiateurs ne rentrent pas dans la catégorie 'pilotée par la température'.

³ Exemple : une valeur de consigne variable peut être réalisée à l'aide d'une régulation glissante de la température de la chaudière ou d'une vanne à trois voies immédiatement après la chaudière pour autant qu'elle soit équipée d'une régulation automatique à point de consigne variable.

1.1.2 Dérogation

Il peut être dérogé au 1.1.1 en cas de remplacement d'une chaudière de type B1 raccordée sur une cheminée collective permettant l'évacuation des gaz de combustion issus de chaudières du même type localisées dans des unités d'habitation distinctes par une nouvelle chaudière du même type, dans la mesure où elle est installée à la même place et raccordée sur le même conduit de cheminée.

Par chaudière de type B1, l'on entend la chaudière qui comprend un coupe-tirage et qui est destinée à être raccordée à un conduit d'évacuation des produits de combustion vers l'extérieur du local dans lequel elle est installée. L'air de combustion est prélevé directement dans le local.

La nouvelle chaudière de type B1 respecte les exigences du Règlement UE n° 813/2013 du 2 août 2013 portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux dispositifs de chauffage des locaux et aux dispositifs de chauffage mixtes.

1.2 Pompes à chaleur électriques

Le coefficient de performance minimal des pompes à chaleur électriques respecte les exigences du tableau [1].

Type de PAC		COP _{test} minimal
Sol par l'intermédiaire d'un circuit hydraulique	Eau	4,3
Sol par l'intermédiaire d'eau souterraine	Eau	5,1

Tableau [1] : Coefficient de performance minimal des pompes à chaleur électriques

Où COP_{test} est le coefficient de performance de la pompe à chaleur déterminé selon la norme NBN EN 14511 dans les conditions d'essai décrites dans le tableau [12] de l'annexe A1 de l'arrêté.

1.3 Chauffage électrique des locaux

1.3.1 Exigence de puissance électrique spécifique

La puissance électrique spécifique totale délivrée par les dispositifs de chauffage électrique direct présents dans une unité PEB ou dans une nouvelle extension d'une unité PEB n'excède pas :

$$\frac{P_{elec,heat}}{A_{ch}} \leq 15 \text{ W/m}^2$$

Avec les paramètres suivants :

$P_{elec,heat}$ la somme des puissances électriques de tous les appareils de chauffage électrique direct installés dans une unité PEB à rénover ou dans une nouvelle extension d'une unité PEB, en W ;

A_{ch} la surface totale de plancher chauffée ou climatisée, en m²,
soit de l'unité PEB à rénover ;

soit uniquement de la nouvelle partie de l'unité PEB, dans le cas d'une extension.

Par chauffage électrique direct, on entend tous les systèmes de chauffage basés sur l'effet Joule. Ils comprennent au moins les appareils suivants : chauffage électrique à accumulation, convecteur électrique, chauffage au sol électrique, chauffage électrique rayonnant.

Seule la puissance des appareils servant pour le chauffage de locaux est prise en compte, à l'exclusion des dispositifs d'éclairage, des plaques de cuisson et des fours électriques. Les puissances de différents appareils présents dans un même espace sont additionnées.

1.3.2 Dérogation

Il peut être dérogé au 1.3.1 en cas de remplacement d'un appareil existant défectueux par un nouvel appareil du même type dont la puissance électrique nominale est inférieure ou égale à celle de l'ancien appareil.

1.4 Chauffage électrique de l'eau chaude sanitaire

1.4.1 Exigence sur la puissance électrique installée

La puissance électrique totale des appareils électriques de production d'eau chaude sanitaire qui utilisent l'effet Joule n'excède pas :

$$P_{elec,water} \leq \max[2500 ; 2500 + 50 \cdot (A_{ch} - 150)]$$

Avec les paramètres suivants :

$P_{elec,water}$ la somme des puissances électriques de tous les appareils de ce type présents dans l'unité PEB, en W ;

A_{ch} la surface totale de plancher chauffée ou climatisée de l'unité PEB, en m².

1.4.2 Dérogation

Le 1.4.1 n'est pas applicable aux appareils producteurs de chaleur remplacés ou modernisés, ni aux appareils munis d'une ou plusieurs résistances électriques d'appoint, c'est-à-dire qui sont non-préférentielles.

1.5 Calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire

1.5.1 Généralités

Les exigences en matière de calorifugeage s'appliquent :

- aux conduites et accessoires destinés à la distribution d'eau chaude de chauffage ;
- aux conduites et accessoires destinés à la distribution d'eau chaude sanitaire, pour tout tronçon de circulation forcée.

Les exigences de calorifugeage ne s'appliquent pas :

- aux boucles de circulation basées sur le principe du thermosiphon ;

- aux conduites véhiculant de l'eau chaude de chauffage ou de l'eau chaude sanitaire dont le diamètre extérieur est inférieur à 20 mm.

Le terme « conduite » désigne tous les éléments de segments droits, les coudes ou tout autre changement de direction ainsi que les éléments dont le diamètre varie progressivement ou brusquement et les pièces de dérivation ou de convergence ; et ce, indépendamment de leur orientation dans l'espace.

Le terme « accessoire » désigne tous les éléments du circuit de distribution du fluide autres que les conduites qui, par leur contact interne avec le fluide véhiculé, voient leur surface externe portée à une température proche de celle du dit fluide.

Les conduites et accessoires installés ou remplacés sont calorifugés.

Les conduites et accessoires existants non calorifugés avant l'entrée en vigueur de la présente annexe sont calorifugés lorsqu'il est procédé à l'installation, au remplacement ou à la modernisation d'au moins une chaudière, ou au remplacement d'un brûleur raccordé au circuit de distribution.

Les conduites existantes avant l'entrée en vigueur de la présente annexe sont déclarées :

- 1° non calorifugées si elles ne sont pas revêtues ou si elles sont revêtues d'une couche de matériau dont l'épaisseur est inférieure à 10 mm ;
- 2° calorifugées si elles sont revêtues :
 - a) d'une couche de matériau dont l'épaisseur est supérieure ou égale à 10 mm posée avant l'entrée en vigueur de la présente annexe ;
 - b) d'une couche de matériau isolant de classe 1 ou 2, telle que définie au 1.5.2, dont l'épaisseur, après pose, correspond au minimum aux valeurs indiquées au 1.5.4 et posée après l'entrée en vigueur de la présente annexe.

Les accessoires existants avant l'entrée en vigueur de la présente annexe sont déclarés :

- 1° non calorifugés s'ils ne sont pas revêtus ou s'ils sont revêtus d'une couche de matériau dont l'épaisseur est inférieure à 10 mm.
- 2° calorifugés s'ils sont revêtus :
 - a) d'une couche de matériau dont l'épaisseur est supérieure ou égale à 10 mm posée avant l'entrée en vigueur de la présente annexe ;
 - b) d'un dispositif conforme au 1.5.5 posé après l'entrée en vigueur de la présente annexe.

L'isolation thermique est continue et n'est pas interrompue au droit des points d'ancrage des conduites.

1.5.2 Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire

La valeur de la conductivité thermique, λ , des matériaux isolants destinés au calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire est déterminée à une température moyenne de +10°C et selon les normes :

- 1° NBN EN ISO 8497 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon une surface cylindrique ;
- 2° NBN EN 12667 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon un plan.

Les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure à 0,045 W/mK ne sont pas considérés comme isolants.

Les matériaux isolants sont répartis en 2 classes :

- 1° Classe 1 : les matériaux dont la conductivité thermique est inférieure à 0,035 W/mK ;
- 2° Classe 2 : les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure ou égale à 0,035 W/mK et inférieure ou égale à 0,045 W/mK.

1.5.3 Environnement des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire

On délimite trois environnements différents :

- 1° L'environnement I comprend les conduites et accessoires situés :
 - a) dans l'ambiance extérieure (I.a) ;
 - b) dans le sol (I.b) ;
 - c) dans les espaces du bâtiment situés en dehors du volume protégé (I.c).
- 2° L'environnement II comprend les conduites et accessoires situés dans le volume protégé du bâtiment :
 - a) dans un local de chauffe ou un local technique, dans les gaines techniques (II.a) ;
 - b) en apparent dans les locaux non-chauffés qu'ils soient équipés ou non d'un système de climatisation (II.b) ;
 - c) en apparent dans les locaux équipés à la fois d'un système de chauffage et de climatisation (II.c) ;
 - d) dans les faux-plafonds, les faux planchers et les parois verticales permanentes (II.d).
- 3° L'environnement III comprend les conduites et accessoires situées dans toutes les autres situations à l'intérieur du volume protégé (III).

1.5.4 Calorifugeage des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire

1.5.4.1 Conduites situées dans les environnements I et II

Le tableau [2] indique l'épaisseur minimale après pose d'isolant à appliquer aux conduites concernées en fonction :

- 1° de l'environnement de la conduite ;
- 2° de la classe de l'isolant utilisé ;
- 3° du diamètre extérieur de la conduite à calorifuger.

Eau chaude	Epaisseur minimale de l'isolant après pose, (mm)			
	Environnement I		Environnement II	
	Isolant de classe 1	Isolant de classe 2	Isolant de classe 1	Isolant de classe 2
20 ≤ D < 25	13	23	11	19
25 ≤ D < 30	17	29	13	22
30 ≤ D < 40	22	35	16	26

$40 \leq D < 61$	27	42	21	32
$61 \leq D < 90$	35	54	25	37
$90 \leq D < 115$	39	59	28	41
$115 \leq D < 160$	42	62	32	46
$160 \leq D < 230$	47	68	36	50
$230 \leq D < 330$	49	70	38	53
$330 \leq D$	60	80	50	60

Tableau [2] : Calorifugeage des conduites de chauffage et d'eau chaude sanitaire.

1.5.4.2 Conduites situées dans l'environnement III

Les éléments situés dans l'environnement III ne sont soumis à aucune exigence à l'exception des cas suivants :

- 1° Les éléments de conduites installés ou remplacés qui traversent les murs, sols et plafonds du bâtiment, quelle que soit l'orientation, sont calorifugés comme suit :
 - a) les longueurs supérieures ou égales à 50 cm sont considérées comme faisant partie de l'environnement II ;
 - b) les longueurs supérieures ou égales à 15 cm et inférieures à 50 cm sont calorifugées avec une épaisseur minimale de matériau isolant de 10 mm (indépendamment de la classe de l'isolant utilisé) pour autant qu'au moins une des deux conduites de part et d'autre du mur, du sol ou du plafond doive être calorifugée.
- 2° Les conduites de chauffage d'un diamètre extérieur supérieur ou égal à 50 mm situées dans un local chauffé et non équipé de climatisation, et dont la circulation n'est pas interrompue quand les débits des émetteurs situés dans ce local sont annulés, sont calorifugées avec une épaisseur minimale de matériau isolant de 15 mm pour un isolant de classe 1 et de 20 mm pour un isolant de classe 2.

1.5.5 Calorifugeage des accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire

Un accessoire et, le cas échéant, ses brides installés sur au moins une conduite de chauffage ou d'eau chaude sanitaire, dont le diamètre extérieur est supérieur ou égal à 50 mm, sont calorifugés selon la norme NBN D30-041 dans les hypothèses suivantes :

- 1° lorsqu'ils sont situés dans un des environnements : I, II.a, II.b, II.c ;
- 2° lorsqu'ils sont situés sur une conduite située dans l'environnement III visé au 1.5.4.2 , 2°.

1.5.6 Protection des dispositifs de calorifugeage

Le matériau de calorifugeage est pourvu d'un revêtement de protection contre :

- 1° l'exposition aux U.V. et aux conditions atmosphériques ;
- 2° les dégradations dues à toute espèce d'animal ;
- 3° les dégradations mécaniques dans les zones de passage.

1.5.7 Dérogations

Il peut être dérogé au calorifugeage des conduites et accessoires de chauffage et d'eau chaude sanitaire existants avant l'entrée en vigueur de la présente annexe en cas :

- 1° d'inaccessibilité ;
- 2° d'impossibilité, en raison de l'environnement direct de ces conduites et accessoires, de poser toute l'épaisseur minimale prescrite d'isolant. Dans ce cas, on applique l'épaisseur d'isolant maximale que permet l'environnement direct.

1.6 Comptage énergétique

1.6.1 Caractéristiques minimales des compteurs

Les compteurs sont équipés d'un dispositif qui permet la lecture des quantités mesurées sur place ou à distance. (Ils respectent les exigences de l'arrêté royal du 20 avril 2016 relatif aux instruments de mesure. - AGW du 15 décembre 2016, art. 8)

1.6.1.1 Compteurs de combustible liquide et gazeux

Les compteurs de volume et de masse de combustible liquide et gazeux ont un affichage numérique équipé d'un système du type générateur à impulsions qui permet un relevé automatique (c'est-à-dire non manuel, par voyant visuel) de l'index des consommations mesurées.

Les appareils suivants ne sont pas considérés comme des compteurs à combustibles :

- 1° Les dispositifs qui mesurent la quantité de combustible stocké ;
- 2° Les compteurs du nombre d'heures de fonctionnement du brûleur.

1.6.1.2 Compteurs d'énergie thermique

Les compteurs d'énergie thermique disposent d'une unité de comptage électronique qui effectue l'intégration du débit de fluide caloporteur mesuré et de la différence entre les températures de départ et de retour du circuit de distribution. Le compteur répond aux prescriptions de la classe 2 de la norme NBN EN 1434 – Compteurs d'énergie thermique.

1.6.1.3 Compteurs d'énergie électrique

Les compteurs d'énergie électrique mesurent l'énergie active indiquée sous la forme d'un index numérique et :

- 1° répondent aux exigences des normes NBN EN 62053-11 et NBN EN 62053-21 ;
- 2° ont une résolution minimale de 1 kWh ;
- 3° ont au moins une classe de précision de classe 1.

1.6.2 Exigences de comptage énergétique

Les exigences de la présente section sont applicables lorsqu'il est procédé à l'installation, au remplacement et à la modernisation d'au moins un appareil de production de chaleur raccordé sur le circuit de distribution.

1.6.2.1 Production de chaleur à l'aide de chaudières

Lorsque la puissance nominale totale de chaudières à combustibles liquides et/ou gazeux installées et raccordées sur un même circuit de distribution est supérieure à 100 kW, la consommation totale du ou des combustibles est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs de combustible.

(Un compteur de gaz installé par le gestionnaire de réseau - AGW du 15 décembre 2016, art. 7) en vue d'établir la facturation de l'énergie est considéré comme compteur de combustible:

- 1° pour les chaudières installées et raccordées sur un même circuit de distribution et dont la puissance nominale totale est supérieure à 100 kW et inférieure ou égale à 400 kW.
- 2° pour les chaudières installées et raccordées sur un même circuit de distribution et dont la puissance nominale totale est supérieure à 400 kW, si l'adduction du combustible alimente exclusivement les chaudières desservant ce circuit de distribution.

Lorsque la puissance nominale totale de chaudières à combustibles liquides et/ou gazeux installées et raccordées sur un même circuit de distribution est supérieure à 400 kW, l'énergie calorifique totale transmise au circuit de distribution est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs d'énergie thermique.

Lorsque la puissance nominale d'une chaudière à combustibles solides est supérieure à 100 kW, l'énergie calorifique totale transmise au circuit de distribution par l'ensemble des appareils producteurs de chaleur est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs d'énergie thermique.

1.6.2.2 Production de chaleur à l'aide de pompes à chaleur

Lorsque la puissance thermique nominale totale de pompes à chaleur électriques installées et raccordées sur un même circuit de distribution est supérieure à 12 kW, la consommation électrique totale de l'installation est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs électriques.

Lorsque la puissance thermique nominale totale de pompes à chaleur électriques installées et raccordées sur un même circuit de distribution est supérieure ou égale à 100 kW, l'énergie calorifique totale transmise au circuit de distribution est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs d'énergie thermique.

1.6.2.3 Fourniture de chaleur à plusieurs bâtiments

Lorsque les appareils de production de chaleur installés et raccordés sur un même circuit de distribution distribuent de la chaleur dans plusieurs bâtiments, un ou plusieurs compteurs d'énergie thermique sont installés de manière à comptabiliser de manière univoque la quantité d'énergie calorifique transmise à chaque bâtiment.

Le Ministre est habilité à préciser les modalités et conditions d'application de l'alinéa 1er.

1.6.2.4 Fourniture de chaleur à plusieurs unités PEB dans un même bâtiment

Lorsque les appareils de production de chaleur installés et raccordés sur un même circuit de distribution distribuent de la chaleur dans plusieurs unités PEB présentes dans un même bâtiment,

un ou plusieurs compteurs d'énergie thermique sont installés de manière à comptabiliser de manière univoque la quantité d'énergie calorifique transmise à chaque unité PEB.

Lorsqu'il n'est pas rentable ou techniquement possible d'installer de tels compteurs, des répartiteurs des frais de chauffage sont installés pour mesurer la consommation de chaleur à chaque radiateur.

Lorsque les appareils de production de chaleur installés et raccordés sur un même circuit de distribution distribuent de l'eau chaude sanitaire dans plusieurs unités PEB présentes dans un même bâtiment, un ou plusieurs compteurs d'énergie thermique ou un ou plusieurs débitmètres sont installés de manière à comptabiliser de manière univoque la consommation d'eau chaude sanitaire de chaque unité PEB.

Le Ministre est habilité à préciser les modalités et conditions d'application des alinéas 1, 2 et 3.

1.6.2.5 Production de chaleur à l'aide de panneaux solaires thermiques

Lorsque la surface des capteurs d'une installation de chauffe-eaux solaires est supérieure ou égale à 10 m², l'énergie calorifique totale fournie au circuit de distribution est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs d'énergie thermique.

2. Climatisation

2.1 Systèmes d'eau glacée

Le rendement d'installation d'un système de machines de refroidissement à compression refroidies à l'air et/ou à l'eau respecte, pour une application non-résidentielle, l'exigence suivante :

Type de machine d'eau glacée	$\eta_{inst,min}$
Machine d'eau glacée refroidie à l'air	2,0
Machine d'eau glacée refroidie à l'eau	3,1
Machine d'eau glacée refroidie à l'eau avec condenseur à distance	2,5

η_{inst} est le rendement d'installation, déterminé comme suit :

$$\eta_{inst} = EER_{test} \cdot f_{pl} \cdot f_{insul,cool} \cdot f_{reg}$$

Avec les paramètres suivants :

EER_{test} l'efficacité frigorifique, déterminée dans les conditions de test standardisées selon la norme NBN EN 14511 ;

f_{pl} le facteur de correction portant sur la performance à charge partielle de la machine, déterminé comme suit :

soit la valeur obtenue par calcul : $f_{pl} = \frac{1}{2,64 - 1,19 \times \left(\frac{SEER}{EER_{test}}\right)}$

où SEER est l'efficacité frigorifique saisonnière selon la norme NBN EN 14825 ;

soit, la valeur par défaut : $f_{pl} = 0,8$.

- $f_{\text{insul,cool}}$ le facteur de correction portant sur le calorifugeage du circuit de distribution :
- $f_{\text{insul,cool}}$ est égal à 1 si les conduites et accessoires de distribution sont calorifugés conformément au 2.2 de la présente annexe ;
- $f_{\text{insul,cool}}$ est égal à 0,95 si ce n'est pas le cas.
- f_{reg} le facteur de correction portant sur la présence ou non d'une régulation qui empêche que le chauffage et la climatisation puissent fonctionner simultanément dans un même local :
- f_{reg} est égal à 1 si une telle régulation est présente.
- La régulation est considérée comme présente si elle se fait d'une des deux manières suivantes :
- 1° soit par l'utilisation d'un logiciel qui assure qu'un temps de latence suffisamment long soit prévu entre les périodes de refroidissement et de chauffage ;
 - 2° soit par la mise en place d'un système de vannes qui sont commandées automatiquement par les demandes en chauffage ou en refroidissement.
- f_{reg} est égal à 0,95 si ce n'est pas le cas.

2.2 Calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée

2.2.1 Généralités

Le terme « conduite » désigne tous les éléments de segments droits, les coudes ou tout autre changement de direction ainsi que les éléments dont le diamètre varie progressivement ou brusquement et les pièces de dérivation ou de convergence ; et ce, indépendamment de leur orientation dans l'espace.

Le terme « accessoire » désigne tous les éléments du circuit de distribution du fluide autres que les conduites qui, par leur contact interne avec le fluide véhiculé, voient leur surface externe portée à une température proche de celle du dit fluide.

Les conduites et accessoires installés ou remplacés sont calorifugés.

Les conduites et accessoires existants avant l'entrée en vigueur de la présente annexe et non calorifugés suivant les présentes exigences sont calorifugés, dès qu'il est procédé à l'installation, au remplacement ou à la modernisation d'au moins une nouvelle installation de réfrigération est raccordée au circuit de distribution.

L'isolation est mise en œuvre de façon étanche et de façon à éviter tout risque de condensation. Elle est continue et ne peut être interrompue au droit des points d'ancrage des conduites.

2.2.2 Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée

La valeur de la conductivité thermique, λ , des matériaux isolants destinés au calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée est déterminée à une température moyenne de +10°C et selon les normes :

- 1° NBN EN ISO 8497 pour les matériaux mis en œuvre selon une surface cylindrique ;
- 2° NBN EN 12667 pour les matériaux mis en œuvre selon un plan.

Les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure à 0,045 W/mK ne sont pas considérés comme isolants.

Les matériaux isolants sont répartis en 2 classes :

- 1° Classe 1 : les matériaux dont la conductivité thermique est inférieure à 0,035 W/mK ;
- 2° Classe 2 : les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure ou égale à 0,035 W/mK et inférieure ou égale à 0,045 W/mK.

2.2.3 Calorifugeage des conduites d'eau glacée

Le tableau [3] indique l'épaisseur minimale après pose d'isolant à appliquer en fonction du de la classe de l'isolant utilisé et du diamètre extérieur de la conduite à calorifuger.

Eau glacée Diamètre extérieur de la conduite, (mm)	Epaisseur minimale de l'isolant après pose, (mm)	
	Isolant de classe 1	Isolant de classe 2
D < 20	9	9
20 ≤ D < 25	9	9
25 ≤ D < 30	9	9
30 ≤ D < 40	9	11
40 ≤ D < 61	9	14
61 ≤ D < 90	12	17
90 ≤ D < 115	14	19
115 ≤ D < 160	15	21
160 ≤ D < 230	17	24
230 ≤ D < 330	20	27
330 ≤ D	22	29

Tableau [3] : Calorifugeage des conduites d'eau glacée.

2.2.4 Calorifugeage des accessoires d'eau glacée

Un accessoire et, le cas échéant, ses brides installés sur une conduite d'eau glacée sont calorifugés selon la norme NBN D30-041.

2.2.5 Protection des dispositifs de calorifugeage

Le matériau de calorifugeage est pourvu d'un revêtement de protection contre :

- 1° l'exposition aux U.V. et aux conditions atmosphériques ;
- 2° les dégradations dues à toute espèce d'animal ;
- 3° les dégradations mécaniques dans les zones de passage.

2.2.6 Dérogations

Les présentes exigences ne dispensent pas du calcul de l'épaisseur de calorifuge nécessaire pour éviter la condensation.

Pour les conduites d'eau glacée, si l'épaisseur du calorifuge nécessaire pour éviter la condensation dans les conditions du projet est supérieure à celle donnée au 2.2.3 dans le tableau [3], l'épaisseur la plus importante est d'application.

Il peut être dérogé au calorifugeage des conduites et accessoires d'eau glacée existants avant l'entrée en vigueur de la présente annexe en cas :

- 1° d'inaccessibilité ;
- 2° d'impossibilité, en raison de l'environnement direct de ces conduites et accessoires, de poser toute l'épaisseur minimale prescrite d'isolant. Dans ce cas, on applique l'épaisseur d'isolant maximale que permet l'environnement direct.

2.3 Comptage énergétique

2.3.1 Caractéristiques minimales des compteurs

Les compteurs sont équipés d'un dispositif qui permet la lecture des quantités mesurées sur place ou à distance. (Ils respectent les exigences de l'arrêté royal du 20 avril 2016 relatif aux instruments de mesure. - AGW du 15 décembre 2016, art. 8)

2.3.1.1 Compteurs d'énergie thermique

Les compteurs d'énergie thermique disposent d'une unité de comptage électronique qui effectue l'intégration du débit de fluide caloporteur mesuré et de la différence entre les températures de départ et de retour du circuit de distribution. Le compteur répond aux prescriptions de la classe 2 de la norme NBN EN 1434 – Compteurs d'énergie thermique.

2.3.1.2 Compteurs d'énergie électrique

Les compteurs d'énergie électrique mesurent l'énergie active indiquée sous la forme d'un index numérique. Ils respectent les exigences suivantes :

- 1° répondre aux exigences des normes NBN EN 62053-11 et NBN EN 62053-21 ;
- 2° avoir une résolution minimale de 1 kWh ;
- 3° avoir au moins une classe de précision de classe 1.

2.3.2 Exigences de comptage énergétique

Les exigences de la présente section sont applicables lorsqu'il est procédé à l'installation, au remplacement et à la modernisation d'au moins un appareil de production de froid raccordé sur le circuit de distribution.

2.3.2.1 Production de froid

Lorsque la puissance thermique nominale totale d'appareils de production d'eau glacée installés et raccordés sur un même circuit de distribution est supérieure à 12 kW, la consommation électrique totale de l'installation est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs électriques.

Lorsque la puissance thermique nominale totale d'appareils de production d'eau glacée installés et raccordés sur un même circuit de distribution est supérieure ou égale à 100 kW, l'énergie frigorifique totale transmise au circuit de distribution est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs d'énergie thermique.

Pour les installations de réfrigération à condensation par eau raccordées à une tour de refroidissement ou à un aéro-refroidisseur, la consommation électrique totale de l'ensemble des tours de refroidissement et des aéro-refroidisseurs est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs électriques.

2.3.2.2 Fourniture de froid à plusieurs bâtiments

Lorsque les appareils de production d'eau glacée installés et raccordés sur un même circuit de distribution distribuent du froid dans plusieurs bâtiments, un ou plusieurs compteurs d'énergie thermique sont installés de manière à comptabiliser de manière univoque la quantité d'énergie frigorifique transmise à chaque bâtiment.

Le Ministre est habilité à préciser les modalités et conditions d'application de l'alinéa 1^{er}.

2.3.2.3 Fourniture de froid à plusieurs unités PEB dans un même bâtiment

Lorsque les appareils de production d'eau glacée installés et raccordés sur un même circuit de distribution distribuent du froid dans plusieurs unités PEB présentes dans un même bâtiment, un ou plusieurs compteurs d'énergie thermique sont installés de manière à comptabiliser de manière univoque la quantité d'énergie frigorifique transmise à chaque unité PEB, lorsque cela est techniquement possible et rentable.

Le Ministre est habilité à préciser les modalités et conditions d'application de l'alinéa 1^{er}.

3. Ventilation

3.1 Systèmes de ventilation mécanique double flux centralisés

Les systèmes de ventilation mécanique double flux centralisés sont équipés d'un appareil de récupération de chaleur.

Le rendement de récupération de chaleur des appareils de ce type fabriqués en série est au minimum de 75 % :

$$\eta_{hr,vent} = \eta_{test} \cdot f_{at,AHU} \cdot f_{at,duct} \cdot f_{insul,duct} \cdot f_{ae} \cdot f_{reg,vent} \geq 0,75$$

Avec les paramètres suivants :

- $\eta_{hr,vent}$ le rendement de récupération de chaleur ;
- η_{test} le rendement thermique du récupérateur de chaleur, déterminé suivant les prescriptions de l'annexe G de l'annexe A1 de l'arrêté ;
- $f_{at,AHU}$ le facteur de correction portant sur l'étanchéité à l'air de l'appareil :
- $f_{at,AHU}$ est égal à 1,02 si le groupe d'air est utilisé pour une application non-résidentielle et s'il a une classe d'étanchéité à l'air L2 selon la norme NBN EN 1886.
- $f_{at,AHU}$ est égal à 1 si ce n'est pas le cas.
- $f_{at,duct}$ le facteur de correction portant sur l'étanchéité à l'air des conduits d'air :
- $f_{at,duct}$ est égal à 1,02 si l'étanchéité à l'air des conduits d'air répond aux conditions suivantes :
- 1° un rapport de mesure rédigé selon la norme NBN EN 12237 (sections circulaires) ou NBN EN 1507 (sections rectangulaires) atteste des résultats de mesure de l'étanchéité ;
 - 2° l'étanchéité est de classe minimum B au sens de la norme NBN EN 12237 ou NBN EN 1507 ;
 - 3° l'étanchéité est mesurée conformément à la procédure de mesure décrite à l'annexe C de la norme NBN EN 14134.
- $f_{at,duct}$ est égal à 1 si ce n'est pas le cas.
- $f_{insul,duct}$ le facteur de correction portant sur le calorifugeage du circuit de distribution :
- $f_{insul,duct}$ est égal à 0,95 en cas de transport d'air chauffé ou refroidi si les conduits de distribution ne sont pas calorifugés conformément au 3.2 de la présente annexe ;
- $f_{insul,duct}$ est égal à 1 si ce n'est pas le cas.
- f_{ae} le facteur de correction portant sur le réglage aéraulique initial de l'installation :
- f_{ae} est égal à 1,02 si un rapport de réglage aéraulique initial des débits a été réalisé conformément à l'annexe B de la présente annexe.
- f_{ae} est égal à 1 si ce n'est pas le cas.
- $f_{reg,vent}$ le facteur de correction portant sur la régulation des ventilateurs :
- $f_{reg,vent}$ est égal à 1,05 si l'installation dispose d'une régulation de la vitesse des ventilateurs. Une régulation de débit par by-pass ou étranglement n'est pas valide.
- $f_{reg,vent}$ est égal à 1 si ce n'est pas le cas.

3.2 Calorifugeage des conduits d'air

3.2.1 Généralités

Les exigences en matière de calorifugeage s'appliquent aux conduits véhiculant de l'air.

Les exigences ne s'appliquent pas aux conduits véhiculant de l'air dont la section droite de passage est inférieure ou égale à 0,025 m².

Le terme « conduit » désigne tous les éléments de segments droits, les coudes ou tout autre changement de direction ainsi que les éléments dont le diamètre varie progressivement ou brusquement et les pièces de dérivation ou de convergence ; et ce, indépendamment de leur orientation dans l'espace.

Les conduits d'air installés ou remplacés sont calorifugés.

Les conduits d'air existants non calorifugés avant l'entrée en vigueur de la présente annexe sont calorifugés lorsqu'au moins un groupe d'aération, une unité de traitement d'air ou un appareil de récupération de chaleur est installé, remplacé ou modernisé sur le réseau de distribution.

Les conduits existants avant l'entrée en vigueur de la présente annexe sont déclarés :

- 1° non calorifugés s'ils ne sont pas revêtus ou s'ils sont revêtus d'une couche de matériau dont l'épaisseur est inférieure à 10 mm ;
- 2° calorifugés s'ils sont revêtus :
 - a) d'une couche de matériau dont l'épaisseur est supérieure ou égale à 10 mm posée avant l'entrée en vigueur de la présente annexe ;
 - b) d'une couche de matériau isolant de classe 1 ou 2, telle que définie au 3.2.2, dont l'épaisseur après pose, correspond au minimum aux valeurs indiquées au 3.2.4 dans le tableau [3] et posée après l'entrée en vigueur de la présente annexe.

L'isolation thermique est continue et ne peut être interrompue au droit des points d'ancrage des conduites. La mise en œuvre évite tout risque de condensation.

3.2.2 Définition des matériaux isolants utilisés pour le calorifugeage des conduits d'air

La valeur de la conductivité thermique, λ , des matériaux isolants destinés au calorifugeage des conduits d'air est déterminée à une température moyenne de +10°C et selon les normes :

- 1° NBN EN ISO 8497 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon une surface cylindrique ;
- 2° NBN EN 12667 pour les matériaux isolants mis en œuvre selon un plan.

Les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure à 0,045 W/mK ne sont pas considérés comme isolants.

Les matériaux isolants sont répartis en 2 classes :

- 1° Classe 1 : les matériaux dont la conductivité thermique est inférieure à 0,035 W/mK ;
- 2° Classe 2 : les matériaux dont la conductivité thermique est supérieure ou égale à 0,035 W/mK et inférieure ou égale à 0,045 W/mK.

3.2.3 Environnement des conduits d'air

On délimite trois environnements différents :

- 1° L'environnement I comprend les conduits situés :
 - a) dans l'ambiance extérieure (I.a) ;
 - b) dans le sol (I.b) ;
 - c) dans les espaces du bâtiment situés en dehors du volume protégé (I.c).
- 2° L'environnement II comprend les conduits situés dans le volume protégé du bâtiment :
 - a) dans un local de chauffe ou un local technique, dans les gaines techniques (II.a) ;
 - b) en apparent dans les locaux non-chauffés qu'ils soient équipés ou non d'un système de climatisation (II.b) ;
 - c) en apparent dans les locaux équipés à la fois d'un système de chauffage et de climatisation (II.c) ;
 - d) dans les faux-plafonds, les faux planchers et les parois permanentes (II.d).
- 3° L'environnement III comprend toutes les autres situations à l'intérieur du volume protégé (III).

3.2.4 Calorifugeage des conduits d'air situés dans les environnements I, II et III

Les conduits d'air concernés sont calorifugés avec une épaisseur minimale de matériau isolant et, ce, quelle que soit la forme de la section droite du conduit.

Le tableau [4] indique les épaisseurs minimales après pose à considérer. Elles dépendent :

- 1° de l'environnement du conduit, renseigné au 3.2.3 ;
- 2° du type d'air, défini selon la norme NBN EN 13779 ;
- 3° de la température de l'air véhiculé dans le conduit, c'est-à-dire des températures nominales de dimensionnement des installations directement après traitement ;
- 4° de la classe de l'isolant utilisé, renseignée au 3.2.2 ;
- 5° de la présence éventuelle d'appareils de récupération de chaleur et/ou de dispositifs de recirculation.

Type d'air présent dans le conduit	Conditions		Epaisseur minimale de calorifuge après pose, (mm)	
	Environnement du conduit	Température de l'air véhiculé	Isolant de classe 1	Isolant de classe 2
Air neuf	Toutes sauf I a. et I b.	Indifférent	20	25
Air fourni	I	≤ 35°C	40	50
		> 35°C	80	100
	II	≥ 25°C et ≤ 35°C	20	50
		> 35°C	40	50

Air recyclé, Air mélangé, Air repris si présence d'un récupérateur de chaleur et/ou d'un dispositif de recyclage en aval	I	Indifférent	40	50
---	---	-------------	----	----

Tableau [4] : Calorifugeage des conduits d'air.

3.2.5 Protection des dispositifs de calorifugeage

Le matériau de calorifugeage est pourvu d'un revêtement de protection contre :

- 1° l'exposition aux U.V. et aux conditions atmosphériques, le cas échéant ;
- 2° les dégradations dues à toute espèce d'animal ;
- 3° les dégradations mécaniques dans les zones de passage.

3.2.6 Dérogations

Il peut être dérogé au calorifugeage des conduits d'air existants avant l'entrée en vigueur de la présente annexe en cas :

- 1° d'inaccessibilité ;
- 2° d'impossibilité, en raison de l'environnement direct de ces conduites et accessoires, de poser toute l'épaisseur minimale prescrite d'isolant. Dans ce cas, on applique l'épaisseur d'isolant maximale que permet l'environnement direct.

3.3 Comptage énergétique

3.3.1 Caractéristiques minimales des compteurs d'énergie électrique

Les compteurs sont équipés d'un dispositif qui permet la lecture des quantités mesurées sur place ou à distance. (Ils respectent les exigences de l'arrêté royal du 20 avril 2016 relatif aux instruments de mesure. - AGW du 15 décembre 2016, art. 8)

Les compteurs d'énergie électrique mesurent l'énergie active indiquée sous la forme d'un index numérique et :

- 1° répondent aux exigences des normes NBN EN 62053-11 et NBN EN 62053-21 ;
- 2° ont une résolution minimale de 1 kWh ;
- 3° ont au moins une classe de précision de classe 1.

3.3.2 Exigences de comptage énergétique des ventilateurs

Les exigences de la présente section sont applicables lorsqu'il est procédé à l'installation, au remplacement et à la modernisation d'au moins un groupe d'aération, une unité de traitement d'air ou un appareil de récupération de chaleur raccordé sur le circuit de distribution.

Lorsque la somme des débits nominaux de ventilateurs installés et raccordés sur un même circuit aéraulique est supérieure ou égale à 10000 m³/h, la consommation électrique totale du groupe de

ventilateurs est établie de manière univoque à l'aide d'un ou de plusieurs compteurs électriques spécifiques.

Les ventilateurs uniquement destinés au désenfumage ne sont pas soumis à cette exigence.

Annexe A – Rapport de réglage hydraulique initial

Le rapport hydraulique de réglage initial est rédigé par la personne qui effectue ce réglage initial de l'installation. Le rapport contient au minimum les éléments suivants :

- 1° Les coordonnées de l'entreprise qui exécute les mesures :
 - a) Le numéro d'entreprise ;
 - b) La dénomination et l'adresse de l'entreprise ;
 - c) La date à laquelle les mesures ont été prises ;
 - d) Le nom, le prénom et la signature de la personne responsable des mesures.

- 2° Les données de l'unité ou des unités PEB qui font l'objet des mesures :
 - a) Le nom du commanditaire des mesures ;
 - b) La ou les adresse(s) complète(s) ;
 - c) Le ou les numéro(s) de dossier PEB, le cas échéant⁴.

- 3° Les données qui concernent les mesures :
 - a) Les températures de consignes ;
 - b) L'équilibrage hydraulique des circuits :
 - i. Le graphique de débit ou de pression de chaque vanne de régulation ;
 - ii. La valeur de consigne de l'ensemble des vannes de régulation ;
 - iii. Les résultats de toutes les mesures effectuées ;
 - iv. Les valeurs de débits (théoriques et mesurées).

Le Ministre peut préciser la forme et le contenu du présent rapport.

⁴ Ne concerne que le type de travaux « rénovation lourde ».

Annexe B – Mesure de débits en ventilation mécanique – Exigences concernant le rapport de mesures

Dans le cadre de la réglementation PEB pour les bâtiments résidentiels, le rapport de mesure des débits de ventilation mécanique contient au minimum les éléments suivants :

- 1° Les coordonnées de l'entreprise qui exécute les mesures :
 - a) Le numéro d'entreprise ;
 - b) La dénomination et l'adresse de l'entreprise ;
 - c) La date à laquelle les mesures ont été prises ;
 - d) Le nom, le prénom et la signature de la personne responsable des mesures.

- 2° Les données du volume PER (habitation, appartement, etc.) qui font l'objet des mesures :
 - Pour le volume PER :
 - i. Le nom du commanditaire des mesures ;
 - ii. L'adresse complète ;
 - iii. Le numéro de dossier PEB, le cas échéant.
 - Le type de système de ventilation (B, C, D).

- 3° Les données qui concernent les mesures :
 - Par rapport aux instruments de mesure utilisés :
 - i. La marque et le modèle de l'appareil de mesure et des éventuels accessoires (cônes de mesure, etc.) ;
 - ii. La date de la dernière calibration.
 - Pour chaque bouche de ventilation :
 - i. Le nom de l'espace où se trouve la bouche de ventilation ;
 - ii. Le sens des flux d'air mesurés (adduction ou extraction) ;
 - iii. Indiquer s'il s'agit d'une recirculation depuis un autre espace, le cas échéant (uniquement pour système D) ;
 - iv. La valeur de débit mesurée (arrondie à l'unité, en m³/h) quand le ventilateur est en position nominale⁵.

- 4° Les données de réglage :
 - En cas de programmation temporelle (par ex : jour/nuit) :
 - i. La définition du ou des paramètre(s) de réglage ;
 - ii. La ou les valeur(s) initiales de ce ou ces paramètre(s).
 - En cas de conditionnement d'air :
 - i. Les valeurs initiales de réglage de la température ;
 - En cas de réglage en fonction de l'occupation :

⁵ Pour rappel, à moins que ce ne soit explicitement mentionné sur le bouton de réglage, la position maximale est considérée comme la position nominale. La position nominale est celle qui est prévue pour remplir les conditions de débits minimums exigés dans chaque espace qui est muni d'une ou plusieurs bouches de ventilation mécanique.

- i. La définition du ou des paramètre(s) de réglage ;
- ii. La ou les valeur(s) initiales de ce ou ces paramètre(s).

5° Données optionnelles qui concernent les mesures :

- Pour chaque bouche de ventilation : la valeur de débit mesurée pour d'autres positions des ventilateurs que la position nominale.
- Pour chaque espace qui est muni d'une ou plusieurs bouches de ventilation mécanique, les valeurs de débit suivantes :
 - i. Le débit minimum exigé ;
 - ii. Le total des débits d'adduction mesurés (comprenant l'air venant de l'extérieur et la recirculation éventuelle) ;
 - iii. Le total des débits d'adduction mesurés (comprenant l'air venant vers l'extérieur mais sans la recirculation) ;
 - iv. Le total des débits d'adduction mesurés uniquement via la recirculation, le cas échéant ;
 - v. Le total des débits d'extraction mesurés (comprenant l'air sortant vers l'extérieur mais sans la recirculation).
- Pour l'ensemble du volume PER (et le cas échéant pour chaque groupe de ventilation), les valeurs de débit suivantes :
 - i. Le total des débits d'adduction mesurés (comprenant l'air venant de l'extérieur et la recirculation éventuelle) ;
 - ii. Le total des débits d'adduction mesurés (comprenant l'air venant vers l'extérieur mais sans la recirculation) ;
 - iii. Le total des débits d'extraction mesurés (comprenant l'air sortant vers l'extérieur mais sans la recirculation).

Le Ministre peut préciser la forme et le contenu du présent rapport de mesure. »

Vu pour être annexé à l'arrêté du Gouvernement wallon du 28 janvier 2016 modifiant l'arrêté du Gouvernement wallon du 15 mai 2014 portant exécution du décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments.

Namur, le 28 janvier 2016.

Le Ministre-Président,

P. MAGNETTE

Le Ministre des Pouvoirs locaux, de la Ville, du Logement et de l'Energie,

P. FURLAN