

MODIFICATIONS DES METHODES DE CALCUL « PER¹ » ET « PEN² » A PARTIR DU 1ER JANVIER 2021

Modification de l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 décembre 2007 déterminant les exigences en matière de performance énergétique et de climat intérieur des bâtiments, « l'arrêté Exigences ».

1. INTRODUCTION

Le 03 décembre 2020, le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a adopté un arrêté portant modification de divers arrêtés d'exécution de l'ordonnance du 2 mai 2013 portant le Code bruxellois de l'Air, du Climat et de la Maîtrise de l'Énergie. Cet arrêté entre en vigueur le 1^{er} janvier 2021. Il remplace entre autres les annexes XVII et XVIII de « l'arrêté Exigences », qui décrivent respectivement les méthodes PER et PEN, par les annexes XXI et XXII. En outre, les spécifications complémentaires sont également complétées ou amendées par deux arrêtés ministériels.

Aperçu des modifications	PER	PEN
Modifications du calcul de la consommation électrique des ventilateurs		
- Possibilité d'utiliser la méthode par défaut lors d'une ventilation additionnelle mécanique	-	X
- Clarification des systèmes de chauffage à considérer lors de la détermination du facteur de réduction pour la prise en compte de la régulation des ventilateurs	-	X
- Correction du facteur de potentiel de réduction de puissance de ventilation en fonction de l'équilibrage pour les systèmes double flux	X	-
Prise en compte des générateurs thermiques placés en série et répartition des consommations	X	X
Prise en compte du géocooling dans le cadre de capteurs de type « ouvert »	X	-
Répartition des consommations électriques de veille des générateurs de chaleur en fonction des différents demandeurs (ECS, chauffage, refroidissement par absorption et humidification)	X	X
Prise en compte d'un règlement Ecodesign pour les chaudières à combustible solide	X	-
Modification de la valeur du débit d'air neuf de ventilation additionnelle pris en compte pour le calcul du coefficient de déperdition par ventilation dans les calculs de besoin de refroidissement (PEN)	-	X
Spécifications complémentaires (annexes ministérielles)		
Modification de l'annexe Combilus	X	X
- Prise en compte des générateurs placés en série et adaptation des consommations d'énergie par générateur		
Modification de l'annexe fixant les facteurs de réduction de ventilation pour les unités résidentielles	X	-
- Prise en compte de la régulation de l'alimentation naturelle pour les systèmes de ventilation à la demande		
Modification de l'annexe portant sur le rendement des récupérateurs de chaleur	X	X
- Ajout de normes d'essais		
Modification du Document de Référence pour les pertes par Transmission (DRT)		
- Correction des valeurs de transmission thermique pour les matériaux mis en place in situ	X	X

¹ Le PER indique qu'il s'agit de la méthode de détermination de la consommation d'énergie primaire des unités résidentielles.

² Le PEN indique qu'il s'agit de la méthode de détermination de la consommation d'énergie primaire des unités non résidentielles.

2. SAISIE DANS LE LOGICIEL

Afin de permettre le calcul de la performance énergétique des projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme sera déposée à partir du 1^{er} janvier 2021, la méthode de calcul est intégrée dans le logiciel PEB à partir de la version 11.0.2 Cette version comprend plusieurs modules de calcul, qui dépendent de la date de dépôt de la demande de permis d'urbanisme renseignée lors de l'encodage du projet.

3. LES MODIFICATIONS APPORTÉES AUX METHODES DE CALCUL

3.1 Modifications du calcul de la consommation électrique des ventilateurs

3.1.1. Possibilité d'utiliser la méthode par défaut lors d'une ventilation additionnelle mécanique (PEN)

Lors du calcul de la consommation d'électricité pour les ventilateurs, il n'était pas autorisé d'utiliser la méthode par défaut s'il était fait usage d'une ventilation additionnelle mécanique et il y avait l'obligation de faire appel à la méthode sur base des puissances installées réelles. A partir de 2021, il sera désormais possible de faire usage de la méthode par défaut³ lorsqu'une ventilation additionnelle mécanique est prévue.

3.1.2. Clarification des systèmes de chauffage à considérer lors de la détermination du facteur de réduction pour la prise en compte de la régulation des ventilateurs (PEN)

La méthode détaillée pour le calcul de la consommation d'électricité des ventilateurs tient compte d'un facteur de réduction selon le type de régulation des ventilateurs⁴. Ce facteur de réduction dépend également du système de chauffage présent dans la partie fonctionnelle. Les systèmes de chauffage qui déterminent ce facteur de réduction ont été précisés.

3.1.3. Correction du facteur de potentiel de réduction de puissance de ventilation en fonction de l'équilibrage pour les systèmes double flux (PER)

Pour la consommation électrique des ventilateurs d'une unité résidentielle, il est autorisé d'utiliser trois méthodes différentes :

- 1) une méthode par défaut (défavorable) ;
- 2) une méthode sur base de la puissance électrique installée ;
- 3) une méthode sur base de la puissance électrique mesurée (favorable).

Les deux méthodes détaillées prennent en considération un facteur de potentiel de réduction⁵ de la puissance du ventilateur en fonction de la relation entre les débits exigés (méthode 2) ou entre les débits exigés et mesurés (méthode 3) en position nominale.

Pour la méthode 2, qui se base sur la puissance électrique installée, le calcul se faisait en considérant le rapport entre le débit maximal exigé et le minimum des débits exigés en alimentation et/ou en extraction, ce qui pouvait conduire à des valeurs défavorables. En effet, dans le cadre d'un système D, ce sera le plus grand des deux débits qui sera le moteur et déterminera le flux global. Le fait de considérer le débit minimum entraînait une pénalité injuste concernant l'équilibrage des débits et donc une valeur peu favorable du facteur de réduction. Dès lors, la méthode de calcul a été modifiée en considérant le rapport entre le débit maximal exigé et le maximum des

³ Voir §8.1.3 de l'annexe XXII, méthode PEN applicable aux projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme est introduite à partir du 01/01/2021.

⁴ Voir tableau [27] au §8.1.4 de l'annexe XXII, méthode PEN applicable aux projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme est introduite à partir du 01/01/2021.

⁵ Voir §11.2.3.1.3 de l'annexe XXI, méthode PER applicable aux projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme est introduite à partir du 01/01/2021.

débâts exigés en alimentation et/ou en extraction. Par conséquent, le potentiel de réduction le plus favorable est désormais considéré pour tous les systèmes D.

Le calcul du potentiel de réduction pour la méthode 3 a été adapté selon la même logique, entraînant également une valeur constante et égale au potentiel de réduction le plus favorable dans tous les cas.

3.2 Prise en compte des générateurs thermiques placés en série et répartition des consommations (PER et PEN)

Avant le 01/01/2021, seuls les générateurs de chaleur placés en parallèle étaient pris en compte dans la méthode de calcul.

Les modifications offrent à présent la possibilité de considérer les générateurs placés en série et d'évaluer leur performance vu le régime de température propre de chacun.

La part de besoin de chauffage assurée par chacun de ces générateurs est également évaluée de façon à déterminer les consommations de chacun de ces générateurs grâce à leurs performances et ainsi évaluer la consommation finale de chauffage.

3.3 Prise en compte du géocooling dans le cadre de capteurs de type « ouvert » (PER)

Depuis 2019, il est possible de prendre en considération la technique du géocooling couplée à un échangeur sol-eau vertical (de type fermé) et une pompe à chaleur géothermique.

A partir de 2021, il sera également possible de valoriser le géocooling dans le cas d'échangeur eau-souterraine-eau, c'est-à-dire dans le cas de sondes ouvertes puisant l'eau dans la nappe aquifère.

Le géocooling consiste dans ce cas-ci à utiliser la fraîcheur de la nappe pour refroidir « gratuitement » les logements et diminuer le risque de surchauffe de ceux-ci.

3.4 Répartition des consommations électriques de veille des générateurs de chaleur en fonction des différents demandeurs (ECS, chauffage, refroidissement par absorption et humidification) (PER et PEN)

La méthode ne faisait explicitement référence qu'à la répartition de la consommation électrique des appareils électroniques pour le chauffage des locaux et de l'eau chaude sanitaire⁶. Cependant, dans une unité PER/PEN, un générateur de chaleur peut également fournir de la chaleur à un refroidisseur à absorption et/ou servir à l'humidification d'une ou plusieurs unités PER/PEN. Cela est désormais également pris en compte pour déterminer la répartition de la consommation électrique de l'électronique.

⁶ Voir §11.1.2.2.1 de l'annexe XXI, méthode PER applicable aux projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme est introduite à partir du 01/01/2021 et §8.5.2.4 de l'annexe XXII, méthode PEN applicable aux projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme est introduite à partir du 01/01/2021.

3.5 Prise en compte d'un règlement Ecodesign pour les chaudières à combustible solide (PER)

Le rendement de production pour le chauffage est déterminé, lorsque c'est possible, à l'aide de données produits établies de manière harmonisée à travers l'Union Européenne.

Dans le nouveau texte de l'annexe PER, il est tenu compte d'un règlement⁷ supplémentaire pour les chaudières à combustible solide afin d'éviter de devoir utiliser les valeurs pas défaut.

3.6 Modification de la valeur du débit d'air neuf de ventilation additionnelle pris en compte pour le calcul du coefficient de déperdition par ventilation dans les calculs de besoin de refroidissement (PEN)

Le débit pris en compte doit être déterminé sur base d'un rapport de mesures. Dans le cas où cette valeur n'est pas déterminée, sa valeur par défaut sera nulle.

4. SPÉCIFICATIONS COMPLÉMENTAIRES

4.1 Modification de l'annexe combilus (PER et PEN)

La modification dans les annexes PER et PEN concernant la possibilité de considérer les générateurs placés en série entraîne une adaptation de l'annexe combilus en ce sens.

La détermination de la consommation d'énergie primaire a été précisée également. Elle renvoyait avant vers les méthodes de calcul des annexes PER et PEN. Le calcul complet tenant compte de la nouvelle configuration du combilus est maintenant détaillé dans l'annexe ministérielle⁸.

4.2 Modification de l'annexe fixant les facteurs de réduction de ventilation pour les unités résidentielles (PER)

Afin de prendre en compte les innovations venant du secteur concernant la régulation des systèmes de ventilation de type C, nous avons ajouté certains systèmes de contrôle du débit des alimentations naturelles, en fonction de la qualité de l'air. Les facteurs de réduction pour les systèmes de ventilation à la demande liés à ceux-ci ont été adaptés⁹.

Au niveau des systèmes C, seule la régulation des évacuations était valorisée. Cependant, certains systèmes C permettent de réguler indirectement les alimentations naturelles des espaces secs via la régulation de l'évacuation sur base des besoins détectés dans les espaces secs.

Dorénavant cette régulation de l'alimentation naturelle est également valorisée pour les systèmes C.

⁷ Règlement (UE) n°2015/1189 de la Commission du 8 avril 2015 portant application de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception applicables aux chaudières à combustible solide.

⁸ Voir §3 de l'annexe 3, Prise en compte d'un combilus, de l'Arrêté ministériel applicable aux projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme est introduite à partir du 01/01/2021.

⁹ Voir tableau [2] de l'annexe 1, Détermination des facteurs de réduction pour la ventilation (pour les systèmes de ventilation à la demande) dans les bâtiments résidentiels (PER), de l'Arrêté ministériel applicable aux projets pour lesquels la demande de permis d'urbanisme est introduite à partir du 01/01/2021.

4.3 Modification de l'annexe portant sur le rendement des récupérateurs de chaleur (PER et PEN)

En dérogation à l'Annexe G de l'annexe PER, le rendement thermique d'un appareil de récupération de chaleur peut être déterminé selon les spécifications définies par le Ministre.

Dans les spécifications antérieures au 1/1/2021, les essais pouvaient se réaliser uniquement selon la norme NBN EN 308. Les récupérateurs de chaleur n'ayant pas été testés selon cette norme ne pouvaient pas être valorisés et, pour ces récupérateurs, il était obligatoire de considérer la valeur par défaut de 0%. Or, conformément aux règlements Ecodesign, les rendements des récupérateurs de chaleur des groupes de ventilation d'une certaine capacité à communiquer dans les fiches techniques doivent avoir été déterminés selon les normes EN 13141.

Par conséquent, les rendements des récupérateurs de chaleur calculés selon les normes EN 13141-7 ou EN 13141-8 pourront également être valorisés à partir du 1/1/2021 en prenant en compte les spécifications supplémentaires de l'annexe. Les normes EN 13141-7 et -8 concernent respectivement les groupes de ventilation avec récupération de chaleur centralisés et décentralisés.

5. MODIFICATION DU DOCUMENT DE RÉFÉRENCE POUR LES PERTES PAR TRANSMISSION (DRT)

5.1 Correction des valeurs de transmission thermique pour les matériaux mis en place in situ (PER et PEN)

Certains matériaux (principalement d'isolation) prennent leur forme finale in situ (c'est-à-dire que ce sont des matériaux formés - quant à leur composition et/ou à leurs dimensions - sur le lieu d'application, par exemple sur chantier).

Les valeurs de transmission thermique communiquées par le fabricant doivent tenir compte de cette variabilité. Si ce n'est pas le cas, il faut appliquer un facteur de correction $f_{in\ situ}$ afin de tenir compte de la variabilité d'une formation in-situ du produit¹⁰.

Les facteurs d'influence sont par exemple (suivant la nature du matériau) : variabilité des propriétés des matières premières du produit, influence des conditions climatiques, variabilité dans le dosage des matières premières, étalonnage et réglage de l'unité de production, longueur des tuyaux servant au soufflage, à l'injection ou à la projection du produit, impact de la dextérité/expérience de l'applicateur, etc.

La méthode de détermination de la valeur de calcul λ_D d'un matériau comprend à présent une étape supplémentaire (étape 2 sur 3) permettant de prendre en compte la variabilité d'une formation in situ du produit.

¹⁰ Voir Eq.116 et tableau [9] du §A.1 de l'Annexe A, de l'arrêté ministériel "Document de référence pour les pertes par transmission (DRT) »