14.2/16-2166_V4

Valide du **18 novembre 2021**

au **31 décembre 2027**

Sur le procédé

Chaudières étanches à granulés ÖkoFEN

Famille de produit/Procédé : Chaudières étanches à granulés de bois

Titulaire : **Société ÖkoFEN France**

Internet : www.okofen.fr

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 14.2 - Equipements / Installations de combustion

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V4	Cette version annule et remplace l'Avis technique 14.2/16-2166_V3 et intègre les modifications suivantes : • Ajout des gammes de chaudières étanches à granulés non condensation Pellematic et EasyPell	Cédric NORMAND	Olivier CROS
V3	Cette version annule et remplace l'Avis technique 14.2/16-2166_V2 et intègre les modifications suivantes : Ajout des modèles PES222, PES225, PES228, PES232.	Cédric NORMAND	Olivier CROS
V2	Cet Avis Technique est une révision partielle de l'Avis Technique 14.2/16-2166_V1 qui inclut les nouveaux modèles PES218 et PEH 210 dans la gamme de chaudières étanches à granulés non condensation Pellematic Compact ; et PEK222, PEK225, PEK228, et PEK232 dans la gamme de chaudières étanches à granulés et à condensation Pellematic Condens.	Cédric NORMAND	Pierre CAROFF

Descripteur :

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont des chaudières automatiques à granulés de bois naturel et à circuit de combustion étanche. Suivant le modèle, elles peuvent être sans condensation ou à condensation. Elles ont une pression nulle ou négative à la buse en fonctionnement normal.

Les modèles et leurs caractéristiques sont présentés dans les tableaux 3 et 4 du Dossier Technique

Un système d'amenée d'air comburant et d'évacuation de produits de combustion conçu pour le raccordement des chaudières à granulés de bois à circuit de combustion étanche et sous Document Technique d'Application doit être utilisé, ce qui permet de s'assurer de conditions adéquates pour l'alimentation en air comburant et l'évacuation des produits de combustion.

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont installées en configuration étanche : chaque chaudière prélève l'air comburant directement à l'extérieur par un conduit d'amenée d'air et est raccordée à un conduit d'évacuation des produits de combustion.

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.1.1. Zone géographique 4
1.1.2. Ouvrages visés 4
1.2. Appréciation 4
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé 4
1.2.2. Durabilité 5
1.2.3. Impacts environnementaux 5
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 5
2. Dossier Technique 6
2.1. Mode de commercialisation 6
2.1.1. Coordonnées 6
2.1.2. Mise sur le marché 6
2.1.3. Identification 6
2.2. Description 6
2.2.1. Principe 6
2.2.2. Caractéristiques des composants 7
2.3. Disposition de conception 8
2.3.1. Dimensionnement 8
2.3.2. Règles de conception générales 8
2.4. Disposition de mise en œuvre 9
2.4.1. Généralités 10
2.4.2. Raccordement du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion 10
2.4.3. Mise en service 10
2.5. Maintien en service du produit ou procédé 10
2.6. Traitement en fin de vie 10
2.7. Assistance technique 10
2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 10
2.8.1. Fabrication 10
2.8.2. Contrôles 11
2.9. Mention des justificatifs 11
2.9.1. Résultats Expérimentaux 11
2.9.2. Références chantiers 11
2.10. Annexe du Dossier Technique 12

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les DROM.

1.1.2. Ouvrages visés

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont prévues pour être installées :

- en habitation individuelle dans :
  - un garage ou un local technique, ventilé sur l'extérieur par deux grilles en positions haute et basse, de section libre unitaire de 50 cm²,
  - une pièce de service ventilée conformément à l'arrêté du 24 mars 1982,
- en habitation collective, dans les bâtiments relevant du Code du travail ou dans les Etablissements Recevant du Public, avec une limite de puissance utile totale de 70 kW par local. Dans ces cas :
  - les chaudières étanches ÖkoFEN doivent être installées dans un local répondant à la règlementation en vigueur,
  - les caractéristiques des locaux intégrant les chaudières étanches ÖkoFEN ne sont pas différentes des règles usuelles applicables aux chaudières traditionnelles.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

D'une façon générale, les chaudières étanches ÖkoFEN ne s'opposent pas à la réalisation d'installations conformes à la réglementation.

1.2.1.1. Stabilité

La conception et les dispositions de mise en œuvre de ces chaudières permettent d'assurer leur stabilité sans risque pour le reste de la construction, sous réserve du respect des règles de mise en œuvre du Dossier Technique.

1.2.1.2. Sécurité de fonctionnement

Les chaudières étanches ÖkoFEN permettent une installation propre à assurer la sécurité des usagers sous réserve :

- d'utiliser uniquement, comme combustible, des granulés de bois naturel à base de sciure (encore appelés pellets) certifiés de classe A1 selon la norme ISO 17225-2 (ENplus-A1, DIN Plus ou NF 444 de catégorie "NF Granulés Biocombustibles Bois Qualité Haute Performance"). Tout combustible biomasse autre que ces granulés de bois est interdit.
- d'une utilisation normale de la chaudière conformément au manuel d'instructions de montage et au manuel d'utilisation fourni par le titulaire et à sa plaque signalétique.

L'utilisation d'une chaudière de catégorie 3 selon la NF EN 303-5 :2021, en configuration étanche (donc avec une amenée d'air comburant directe sur l'extérieur, par conduit), sous réserve du respect des prescriptions du Dossier Technique, constitue une amélioration sensible de la sécurité d'utilisation par rapport aux appareils non étanches quant au risque de refoulement de produits de combustion dans le local.

Les configurations intégrant des terminaux horizontaux sont réservées aux constructions existantes réalisées depuis plus de 3 ans, comme cela est considéré dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708 V2 (pour les habitations neuves, et celles de moins de 3 ans, un terminal vertical doit être mis en place).

Les configurations intégrant des terminaux verticaux améliorent la diffusion des produits de combustion dans l'atmosphère.

1.2.1.3. Protection contre l'incendie

La protection contre le risque d'incendie est assurée sous réserve que l'installation des chaudières étanches ÖkoFEN respecte les distances de sécurité par rapport aux matériaux combustibles qui figurent dans leur manuel d'instructions de montage.

La mise en œuvre du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion desservant les chaudières étanches ÖkoFEN selon les dispositions prévues dans son Document Technique d'Application permet d'assurer la protection contre le risque d'incendie.

1.2.1.4. Réglementation sismique

La mise en œuvre des chaudières étanches ÖkoFEN ne s'oppose pas au respect des exigences du décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 dans la mesure où aucune exigence n'est requise pour les équipements.

L'Avis Technique ne vise pas les bâtiments de type IV pour lesquels une exigence de continuité de service est requise.

1.2.1.5. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur

fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

1.2.1.6. Réglementation acoustique

Les chaudières étanches ÖkoFEN ne sont pas évaluées dans le présent Avis Technique en termes de niveau acoustique.

1.2.2. Durabilité

La durabilité des installations équipées de chaudières étanches ÖkoFEN peut être estimée équivalente à celle des ouvrages traditionnels de même nature et de même destination.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le traitement en fin de vie peut être assimilé à celui des produits traditionnels de même nature.

Les chaudières étanches ÖkoFEN ne disposent d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

En l'absence de dispositions règlementaires, le GS n°14.2 ne se prononce pas :

- sur le stockage des granulés pour tous les types de bâtiments,
- sur les caractéristiques des locaux dans lesquels sont installées les chaudières étanches ÖkoFEN hors habitat individuel.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : Société ÖkoFEN France

Rue des Tennettes
ZI du Terraillet
FR – 73190 SAINT BALDOPH
Tél. : 04 79 65 01 71
Email : info@okofen.fr
Internet : www.okofen.fr

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont distribuées en France par des distributeurs indépendants membres du réseau ÖkoFEN.

2.1.2. Mise sur le marché

Les chaudières étanches ÖkoFEN répondent aux exigences de la Directive Machine 2006/42/CE de l'Union Européenne, de la directive basse tension pour la sécurité électrique et de la directive CEM pour la compatibilité électromagnétique. Elles bénéficient à ce titre du marquage CE.

2.1.3. Identification

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont identifiées par une plaque signalétique (cf. figures 3, 4 et 5) avec le marquage CE comportant les indications suivantes :

- Nom et adresse du constructeur
- Désignation commerciale de la chaudière
- Numéro de série
- Année de fabrication
- Puissance nominale (en kW)
- Classe de la chaudière
- Pression de service maximale autorisée (en bar)
- Température de service maximale autorisée (en °C)
- Contenance en eau (en L)
- Raccordement électrique (en V, Hz, A) et puissance consommée (en W)
- Type de combustible

Le numéro de l'Avis Technique et le fait que le circuit de combustion de la chaudière à granulés de bois soit étanche sont également précisés sur cette plaque signalétique.

Par ailleurs, une déclaration de conformité se trouve dans chaque manuel d'utilisation fourni avec la chaudière.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont des chaudières automatiques, à granulés de bois naturel et à circuit de combustion étanche. Suivant le modèle, elles peuvent être sans condensation ou à condensation. Elles ont une pression nulle ou négative à la buse en fonctionnement normal. Le présent Avis Technique vise les modèles suivants :

- sans condensation : Pellematic Compact (PES210, PES212, PES214, PES216, PES 218, PES222, PES225, PES228, PES232), Pellematic Compact Home 10 (PEH210), Pellematic (PES12, PES15, PES20, PES20, PES25, PES32), Easypell (EP2002, EP2003, EP2004, EP2005);
- avec condensation : Pellematic Smart (SMART10, SMART12 et SMART14), Pellematic Condens (PEK210, PEK212, PEK214, PEK216, PEK218, PEK222, PEK225, PEK228, et PEK232) et Pellematic Smart XS (XS10, XS12, XS14, XS16 et XS18).

Les caractéristiques de ces différents modèles sont présentées dans les tableaux 3 et 4.

Un système d'amenée d'air comburant et d'évacuation de produits de combustion conçu pour le raccordement des chaudières à granulés de bois à circuit de combustion étanche et sous Document Technique d'Application doit être utilisé, ce qui permet de s'assurer de conditions adéquates pour l'alimentation en air comburant et l'évacuation des produits de combustion.

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont installées en configuration étanche : chaque appareil prélève l'air comburant directement à l'extérieur par un conduit d'amenée d'air et est raccordée à un conduit d'évacuation des produits de combustion.

Note : le présent Avis Technique ne vise pas les cas où :

- La chaudière prélève l'air comburant dans le local où elle est située ;
- La chaudière, munie d'un buselot d'air comburant, est raccordée directement en air, mais n'est pas raccordée à un système d'évacuation des produits de combustion titulaire d'un Document Technique d'Application pour une « installation étanche ».

Dans ces deux cas, il convient d'appliquer les dispositions du NF DTU 24.1 P1.

Les chaudières étanches ÖkoFEN peuvent être mises en œuvre dans les configurations indiquées dans le tableau 1, avec des conduits et terminaux concentriques ou séparés, en respectant les prescriptions figurant dans le Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, ainsi que celles figurant dans cet Avis Technique.

Note : la définition des zones d'implantation du terminal, ainsi que les prescriptions spécifiques de conception et de mise en œuvre du système d'évacuation des produits de combustion en fonction de la position du terminal sont précisées dans le Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion.

Les configurations intégrant des terminaux horizontaux sont réservées aux constructions existantes réalisées depuis plus de 3 ans (pour les habitations neuves, et celles de moins de 3 ans, un terminal vertical doit être mis en place).

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Généralités

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont des appareils automatiques utilisant exclusivement des granulés de bois naturel comme combustible et comportant un circuit de combustion étanche. Leurs principaux organes sont représentés en figure 1.

Les performances et caractéristiques générales des chaudières étanches ÖkoFEN sont données dans les tableaux 3 et 4.

Les principales caractéristiques de fonctionnement des chaudières étanches ÖkoFEN sont les suivantes :

- Les granulés de bois sont, soit chargés à la main dans la trémie intermédiaire, soit transférés automatiquement par un système pneumatique depuis un silo de stockage vers cette trémie.
- En sortie de trémie intermédiaire, les granulés de bois traversent une vanne écluse anti-incendie et sont repris par la vis du brûleur qui les charrie jusqu'à l'assiette de combustion.
- Lors de l'allumage de la chaudière étanche ÖkoFEN par la résistance d'allumage, la température du foyer est contrôlée par une sonde de température de flamme. La résistance est coupée dès que la température est suffisante pour entretenir la combustion (seuil de 120 °C).
- Le débit de combustible est régulé en fonction de la puissance de la chaudière, de la température de l'eau et de la température de flamme.
- Le débit d'air comburant est assuré par le ventilateur de fumées situé en aval du foyer. Il est assisté sur les modèles PEK222, PEK225, PEK228, PEK232, PES12, PES15, PES20, PES20, PES25, PES32, EP0002, EP0003, EP0004 et EP0005 par un ventilateur de soutien intégré au brûleur. Le régime du ventilateur est modulé en fonction de la dépression mesurée par le pressostat. L'air comburant est prélevé à l'extérieur du bâtiment, via un conduit d'alimentation raccordé sur la prise d'air comburant de la chaudière.
- Sur les modèles Pellematic Compact (PES210, PES212, PES214, PES216, PES 218, PES222, PES225, PES228, PES232), Pellematic Compact Home 10 (PEH210), Pellematic Smart (SMART10, SMART12 et SMART14), Pellematic Condens (PEK210, PEK212, PEK214, PEK216, PEK218, PEK222, PEK225, PEK228, et PEK232) et Pellematic Smart XS (XS10, XS12, XS14, XS16 et XS18) les produits de combustion s'élèvent dans le pot de combustion puis redescendent à travers l'échangeur de chaleur. Ils sont extraits vers le conduit d'évacuation des produits de combustion par le ventilateur de fumées.
- Sur les modèles Pellematic (PES12, PES15, PES20, PES20, PES25, PES32) et Easypell (EP2002, EP2003, EP2004, EP2005) les produits de combustion s'élèvent dans le pot de combustion puis redescendent autour de celui-ci avant de remonter à travers l'échangeur de chaleur. Ils sont extraits vers le conduit d'évacuation des produits de combustion par le ventilateur de fumées.
- Le nettoyage de l'échangeur de chaleur des modèles sans condensation s'effectue automatiquement par action mécanique. Celui-ci est réalisé par le déplacement des ressorts de ramonage dans les échangeurs. L'évacuation des cendres est assurée par une vis sans fin vers le cendrier. Ces nettoyages sont activés de façon cyclique.
- Le nettoyage de l'échangeur de chaleur des modèles avec condensation s'effectue automatiquement par rinçage et action mécanique. Le rinçage est assuré via une électrovanne qui envoie de l'eau sur les échangeurs tubulaires. Le nettoyage mécanique est réalisé par le déplacement des ressorts de ramonage dans les échangeurs. Ces nettoyages sont activés de façon cyclique.
- L'eau de nettoyage des échangeurs et les condensats des modèles avec condensation sont récupérés en-dessous des échangeurs et évacués à travers un siphon vers les eaux usées.
- Sur les modèles Pellematic Compact (PES210, PES212, PES214, PES216, PES 218, PES222, PES225, PES228, PES232), Pellematic Smart (SMART10, SMART12 et SMART14), Pellematic Condens (PEK210, PEK212, PEK214, PEK216, PEK218, PEK222, PEK225, PEK228, et PEK232) et Pellematic Smart XS (XS10, XS12, XS14, XS16 et XS18) les cendres s'accumulent sous l'assiette de combustion et la vis d'extraction des cendres les évacue vers le cendrier. Un capteur de présence et de position du cendrier permet de s'assurer de son bon remontage.
- Sur les modèles Pellematic Compact Home 10 (PEH210), Pellematic (PES12, PES15, PES20, PES20, PES25, PES32) et Easypell (EP2002, EP2003, EP2004, EP2005) les cendres s'accumulent sous l'assiette dans un bac à cendres interne à la chaudière.
- La chambre de combustion et l'échangeur de chaleur sont isolés par l'eau de la chaudière. La chaudière est isolée de l'environnement extérieur par son isolation en laine minérale ainsi que par un capotage métallique intégral.
- Les chaudières étanches ÖkoFEN sont conçues comme des systèmes de production de chaleur à interruption rapide au sens de la norme NF EN 303-5, c'est-à-dire que la production de chaleur peut être interrompue avec une rapidité empêchant tout état de fonctionnement dangereux côté eau ou côté combustion.
- Elles sont équipées d'un régulateur de la température de l'eau ainsi que d'un limiteur de température de sécurité à réarmement manuel (STB, seuil de 95 °C).
- Chaque chaudière est également équipée d'une sonde de température de foyer et d'un pressostat permettant de détecter les défauts de combustion et de couper la chaudière, le cas échéant. Ces capteurs permettent également d'optimiser la combustion en adaptant les apports en combustible et en air comburant.

- L'ensemble est piloté par un logiciel porté par un ordinateur intégré. La régulation par microprocesseur contrôle l'apport en combustible, l'allumage, la combustion, le décendrage et la modulation de la chaudière.

Les performances et caractéristiques générales de fonctionnement des chaudières étanches ÖkoFEN sont données dans les tableaux 3 et 4.

Un manuel d'instructions de montage et un manuel d'utilisation de l'appareil sont joints à chaque chaudière et décrivent les caractéristiques, l'installation, les règles de sécurité, le fonctionnement et l'entretien de la chaudière. Les manuels précisent le type de combustible qui doit être utilisé (cf. 2.2.2.4).

2.2.2.2. Accessoires

Les accessoires suivants peuvent être livrés avec les chaudières étanches ÖkoFEN et doivent être installés suivant les préconisations du manuel d'instructions de montage :

- Silo de stockage ou accessoires pour silo maçonné,
- Système pneumatique de transfert des granulés (entre le silo de stockage et la chaudière).

Des modèles de chaudières à chargement manuel peuvent être livrés sans système de transfert des granulés. Les accessoires cités dans ce paragraphe ne sont pas visés dans cet Avis Technique.

2.2.2.3. Etanchéité des chaudières

Le débit de fuite des chaudières étanches ÖkoFEN, mesuré sous 50 Pa, est inférieur à 3 m^3/h.

Les chaudières sont conformes à l'exigence d'étanchéité de la catégories 3 de la NF EN 303-5 :2021.

2.2.2.4. Combustible

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont prévues pour brûler des granulés de bois naturel à base de sciure (encore appelés "pellets") certifiés de classe A1 selon la norme ISO 17225-2 (ENplus-A1, DIN Plus ou NF 444 de catégorie "NF Granulés Biocombustibles Bois Qualité Haute Performance"). Tout combustible biomasse autre que ces granulés de bois est interdit.

Des ajustements de réglage de combustion sont possibles sur l'appareil pour s'adapter aux variations des caractéristiques de combustibles dans leur plage de tolérance autorisée dans les référentiels de certification.

Le combustible granulé doit être entreposé dans un endroit sec à l'abri de l'humidité et du soleil.

2.3. Disposition de conception

2.3.1. Dimensionnement

Les conduits d'évacuation des produits de combustion associés sont des conduits conçus pour les chaudières à granulés de bois à circuit de combustion étanche ; ils doivent être conformes à leur Document Technique d'Application spécifique.

Le dimensionnement de l'installation de la chaudière étanche à granulés de bois avec le système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion doit être déterminé suivant la norme de calcul NF EN 13384-1+A1 et en respectant les dispositions figurant dans le Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion et dans le paragraphe 2.3.2 ci-après. Ce dimensionnement doit permettre d'obtenir une pression nulle ou négative à la buse de la chaudière en fonctionnement normal.

Les caractéristiques suivantes de la chaudière à granulés de bois (cf. notice de la chaudière et tableaux 3 et 4) doivent être utilisées :

- Puissance
- Rendement
- Taux de CO2
- Température moyenne des fumées ou valeurs déclarées par le fabricant dans la notice
- Débit massique des fumées
- Tirage minimal requis à la buse P_w

Les tableaux 3 et 4 précisent la perte de charge de l'alimentation en air "P_B" (Pa) à respecter lors du dimensionnement de l'installation de la chaudière avec le système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion selon la norme de calcul NF EN 13384-1+A1 (en plus du respect des autres critères de dimensionnement de cette norme).

En complément du calcul, en situation concentrique, les longueurs minimales et maximales du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion sont précisées dans le manuel d'instructions de montage.

Les dispositions du NF DTU 65.11 doivent être respectées.

2.3.2. Règles de conception générales

Les règles de conception générales doivent respecter les dispositions figurant dans le Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion.

De plus :

a) Local où est situé l'appareil

Ces chaudières sont prévues pour être installées :

- en habitation individuelle dans :
  - un garage ou un local technique, ventilé sur l'extérieur par deux grilles en positions haute et basse, de section libre unitaire de 50 cm^2,
  - une pièce de service ventilée conformément à l'arrêté du 24 mars 1982,

- en habitation collective, dans les bâtiments relevant du Code du travail ou dans les Etablissements Recevant du Public, avec une limite de puissance utile totale de 70 kW par local. Dans ces cas :
  - les chaudières étanches ÖkoFEN doivent être installées dans un local répondant à la règlementation en vigueur,
  - les caractéristiques des locaux intégrant les chaudières étanches ÖkoFEN ne sont pas différentes des règles usuelles applicables aux chaudières traditionnelles.

b) Conduit d'amenée d'air comburant

Lors de la mise en place d'une chaudière à circuit de combustion étanche, il est obligatoire de la raccorder à un conduit de prise d'air. La prise d'air comburant sur l'extérieur est réalisée selon l'une des configurations suivantes :

- En situation concentrique, par le conduit extérieur du conduit concentrique :
  - de diamètre minimum 100/130 mm pour le modèle PEH210 de la gamme Pellematic Compact.
  - de diamètre minimum 130/200 mm, pour les gammes Pellematic Smart (modèles SMART 10, SMART 12 et SMART 14), Pellematic Condens (modèles PEK210, PEK212, PEK214, PEK216, PEK218, PEK222, PEK225, PEK228, et PEK232) , Pellematic Smart XS (modèles XS10, XS12, XS14, XS16 et XS18), Pellematic Comapct (modèles PES210, PES212, PES214, PES216, PES218, PES222, PES225, PES228, PES232), Pellematic (PES12, PES15, PES20, PES20, PES25, PES32) et Easypell (EP2002, EP2003, EP2004, EP2005).

  en respectant les recommandations données dans le manuel d'instructions de montage du fabricant de la chaudière et les préconisations du Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion,
- En situation séparée, par un conduit raccordé sur l'extérieur, de diamètre minimum 75 mm, en respectant les recommandations données dans le manuel d'instructions de montage du fabricant de la chaudière et les préconisations du Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion.

Dans le cas d'une prise d'air extérieure en configuration séparée, l'extrémité du terminal d'amenée d'air comburant doit être équipée d'un dispositif prévu pour empêcher la pénétration des oiseaux ou rongeurs.

Note : lors de la réalisation d'une amenée d'air comburant en configuration séparée, l'installateur doit mettre en œuvre, dans la traversée de la paroi extérieure, un manchon préservant l'intégrité et l'étanchéité à l'air de la paroi traversée.

c) Conduit d'évacuation des produits de combustion

L'évacuation des produits de combustion est réalisée conformément au domaine d'emploi et aux prescriptions du Document Technique d'Application du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion dont le domaine d'emploi vise les chaudières à granulés de bois à circuit de combustion étanche.

Le conduit d'évacuation des produits de combustion doit être classé au minimum T200 G.

Le diamètre du conduit doit être supérieur ou égal au diamètre de la buse de la chaudière, c'est-à-dire 130 mm pour toute la gamme ÖkoFEN étanche sauf pour le modèle PEH210 de la gamme Pellematic Compact où la buse fait 100mm de diamètre.

En configuration avec terminal horizontal, une longueur verticale est imposée à l'intérieur du local dans lequel se trouve la chaudière, entre la buse de sortie de la chaudière et la traversée du mur. Elle doit être supérieure à 1,50 m sauf pour les modèles Pellematic (PES12, PES15, PES20, PES20, PES25, PES32) et Easypell (EP2002, EP2003, EP2004, EP2005) où elle doit être supérieure à 1m.

Pour les modèles avec condensation :

- l'extrémité basse du conduit peut être munie d'un coude incliné à 3° ramenant les condensats vers la chaudière ou d'un té muni d'un système d'évacuation des condensats,
- lorsqu'un coude est mis en place en bas de conduit (à la place du té) une restitution de l'accès en pied de conduit est à prévoir pour permettre l'entretien et le ramonage. Le conduit doit être muni d'un terminal concentrique (assurant la protection anti volatile) ou d'un composant terminal muni d'une protection anti-volatile.

Pour les modèles sans condensation, les condensats sont récupérés en pied de conduit dans le té muni d'une purge. Pour les modèles Easypell (EP2002, EP2003, EP2004, EP2005) lorsque la buse de fumée est orientée vers le haut, le conduit peut être raccorder sans té de par la géométrie de la buse permettant la récupération des suies et l'entretien du conduit.

d) Conduit de raccordement

Le conduit de raccordement doit être classé N1 au minimum et être raccordé à la chaudière par un adaptateur spécifique tel que défini au paragraphe 2.4.2. La partie d'allure horizontale de ce conduit doit présenter une pente suffisante pour permettre l'évacuation des condensats vers la chaudière pour les modèles à condensation.

De plus, le conduit de raccordement doit être le plus court possible.

e) Position des terminaux

Le Document Technique d'Application du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion donne des prescriptions spécifiques de conception et de mise en œuvre des terminaux.

Les règles de positionnement des terminaux (distance aux ouvrants et entrées d'air et distance au voisinage) prévues pour les bâtiments d'habitation individuelle sont également applicables pour les autres types de bâtiments : habitations collectives, bâtiments relevant du Code du travail et Etablissements Recevant du Public.

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont prévues pour fonctionner avec des terminaux dont le taux de recirculation moyen des fumées est inférieur ou égal à de 10 %.

Note : les terminaux décrits dans les Documents Techniques d'Application des systèmes d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion respectent ce taux de recirculation maximal, sauf dispositions spécifiques indiquées dans le Document Technique d'Application correspondant.

2.4. Disposition de mise en œuvre

La société ÖkoFEN France n'autorise pas l'installation de ses chaudières par les particuliers eux-mêmes.

Les installateurs doivent disposer d'un niveau de compétence professionnelle conforme à l'annexe IV de la directive 2009/28/CE.

2.4.1. Généralités

La mise en œuvre d'une chaudière étanche ÖkoFEN doit être effectuée conformément aux indications du manuel d'instructions de montage.

La chaudière doit être placée sur un plancher qui puisse la supporter.

La distance de sécurité du conduit d'évacuation des produits de combustion doit être respectée conformément à son Document Technique d'Application.

2.4.2. Raccordement du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion

Le raccordement du conduit d'amenée d'air comburant sur la chaudière est effectué, si nécessaire, au moyen d'un adaptateur pour appareil étanche adapté au diamètre de la buse d'amenée d'air, c'est-à-dire 75 mm pour les gammes Pellematic Smart (modèles SMART 10, SMART 12 et SMART 14), Pellematic Condens (modèles PEK210, PEK212, PEK214, PEK216, PEK218, PEK222, PEK225, PEK228, et PEK232) , Pellematic Smart XS (modèles XS10, XS12, XS14, XS16 et XS18), Pellematic Comapct (modèles PES210, PES212, PES214, PES216, PES218, PES222, PES225, PES228, PES232) et 100mm pour les gammes Pellematic (modèles PES12, PES15, PES20, PES20, PES25, PES32) et Easypell (modèles EP2002, EP2003, EP2004, EP2005).

De même, le raccordement du conduit d'évacuation des produits de combustion est effectué, si nécessaire, au moyen d'un adaptateur pour appareil étanche adapté au diamètre de la buse d'évacuation des produits de combustion, c'est-à-dire 130 mm pour toute la gamme ÖkoFEN étanche sauf pour le modèle PEH210 de la gamme Pellematic Compact où la buse fait 100mm de diamètre.

Ces adaptateurs sont produits et commercialisés par le fabricant du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion. Le principe de raccordement (direct, ou au moyen d'un adaptateur) est validé par la société ÖkoFEN France.

Le système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion est monté conformément aux prescriptions de son Document Technique d'Application spécifique.

Les chaudières de la gamme Easypell (modèles EP2002, EP2003, EP2004, EP2005) peuvent être mis en œuvre avec une buse orientée en position verticale ou horizontale (cf. figure 2). La modification est réalisée par l'installateur qui modifie la position de la buse si nécessaire.

2.4.3. Mise en service

Lors de la mise en service, l'installateur doit impérativement montrer au client le mode d'utilisation de la chaudière et effectuer avec lui un cycle de démarrage complet. Il doit expliquer les défaillances possibles et la manière d'y remédier en s'aidant du manuel d'utilisation.

L'installateur doit vérifier que les réglages sont adaptés à la configuration dans laquelle la chaudière est mise en œuvre, et les adapter, si nécessaire.

L'installateur doit également informer l'utilisateur des opérations d'entretien en distinguant celles qu'il devra réaliser lui-même de celles qu'il devra confier à un prestataire qualifié. Ces opérations d'entretien sur les chaudières à granulés, régulières à réaliser par l'utilisateur ou périodiques à réaliser par un prestataire qualifié, sont détaillées dans le manuel d'utilisation de la chaudière.

L'installateur doit également informer l'utilisateur sur le type de combustible à utiliser.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

L'entretien régulier de l'appareil comporte notamment les opérations suivantes :

- la vidange du bac à cendres,
- le nettoyage de l'appareil conformément au manuel d'utilisation.

L'entretien de l'installation et le ramonage doivent être conformes aux prescriptions de l'arrêté du 23 février 2009 relatif à la prévention des intoxications par le monoxyde de carbone dans les locaux à usage d'habitation et du Règlement Sanitaire Départemental Type.

L'entretien de la chaudière doit être effectué conformément à l'annexe 1 de l'arrêté du 15 septembre 2009 modifié.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

La société ÖkoFEN France et son réseau de distribution assurent une assistance technique aux installateurs et proposent trois sessions de formation différentes aux installateurs de chaudières à granulés ÖkoFEN : ÖkoFEN Installation, ÖkoFEN Entretien/Régulation et ÖkoFEN mise en service.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication

Les chaudières étanches ÖkoFEN sont conçues et produites par le groupe ÖkoFEN GmbH

Les constituants électriques et électroniques sont développés et dimensionnés spécifiquement pour ces chaudières. Ils sont fabriqués en sous-traitance.

2.8.2. Contrôles

2.8.2.1. Matières premières et composants

Les matières premières utilisées pour la fabrication sont l'acier, l'acier (S235JR) inoxydable (modèle avec condensation), l'acier galvanisé, la vermiculite.

Les composants électriques et électroniques sont vérifiés en contrôle d'entrée par prélèvement et sont testés fonctionnellement et unitairement lors du contrôle final sur produit fini.

2.8.2.2. Produits finis

Le contrôle de production en usine des sites de production d'ÖkoFEN est audité par le TÜV selon le référentiel MCS.

La qualité d'approvisionnement est assurée par le travail avec des fournisseurs certifiés ISO 9001, ainsi que par des contrôles spécifiques à chaque marchandise, définis par le service qualité et réalisés à réception. Tout au long de la production, le service qualité garantit le respect des procédures internes. La qualité finale du produit est validée par le contrôle final de chacune des chaudières. Ce contrôle final comprend notamment la vérification du bon fonctionnement des principaux composants de la chaudière et plus particulièrement du ventilateur d'extraction des fumées, des moteurs et du pressostat. Il inclut également la vérification de la mise en défaut de la chaudière en cas d'obstruction du réseau d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, ainsi qu'en cas de mauvais repositionnement du cendrier.

Les caractéristiques d'étanchéité de la chaudière sont garanties par le contrôle des marchandises à réception (vérification des soudures et contrôle des joints, entre autres) et par le contrôle de la variation de la réponse du pressostat (dans une gamme définie) en cas d'obstruction de l'amenée d'air.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

Les essais suivants ont été réalisés sur les chaudières étanches ÖkoFEN :

- Essais selon la norme NF EN 303-5 :2012 (notamment respect des exigences de la norme en matière de rendement et de rejets CO, OGC, poussières) et reportés dans le tableau 2.
- Essais d'étanchéité à 50 Pa :
  - Pour les modèles avec condensation, réalisés par le CERIC et reportés dans le rapport d'essais n° 1837 du 09/02/2015 pour le modèle Pellematic Smart (SMART14),
  - Pour les modèles sans condensation, réalisés par le CETIAT et reportés dans le rapport d'essais n°BOI-1732394 du 26/01/2018 pour le modèle Pellematic compact PES214 et dans le rapport d'essai N° BOI 2130908 rev01 du 06/08/2021 pour le modèle Easypell EP2003.
- Essais de fonctionnement pour les différentes conditions d'évacuation des produits de combustion réalisés par ISOTIP/JONCOUX (sur la base de deux conduits concentriques 130/200 APOLLO PELLETS et 100/150 APOLLO PELLETS pour le raccordement en situation concentrique) et reportés dans le rapport d'essais n° P05315-V7 du 21/03/2016 pour le modèle Pellematic Smart (SMART14).
- Essais de fonctionnement pour les différentes conditions d'évacuation des produits de combustion réalisés par ISOTIP/JONCOUX (sur la base de deux conduits concentriques 130/200 APOLLO PELLETS et OCTANS pour le raccordement en situation concentrique) et reportés dans le rapport d'essais n° P13118-V1 du 03/05/2018 pour le modèle Pellematic Compact (PES210).
- Essais de fonctionnement pour les différentes conditions d'évacuation des produits de combustion réalisés par le CERIC (sur la base d'un conduit concentrique 130/200 pour le raccordement en situation concentrique) et reportés dans le rapport d'essais n° 1837 du 09/02/2015 pour le modèle Pellematic Smart (SMART14).
- Essais de fonctionnement pour les différentes conditions d'évacuation des produits de combustion réalisés par ISOTIP/JONCOUX (sur la base du conduits concentrique 130/200 APOLLO PELLETS pour le raccordement en situation concentrique) et reportés dans le rapport d'essais n° 24921-V2 du 13/09/2021 pour le modèle Easypell (EP2003).

Les différentes gammes de chaudières étanches ÖkoFEN font l'objet de certificats d'équivalence, sur la base d'essais selon la norme EN 303-5 réalisés sur des modèles équivalents de puissance plus faible et plus élevée, et reportés dans le tableau 2.

2.9.2. Références chantiers

Depuis 2002, ÖkoFEN France a commercialisé plus de 40000 chaudières à granulés de bois en France.

En 2015, 4 installations ont été réalisées en configuration étanche dans le cadre de test terrains menés par ÖkoFEN France.

Depuis 2016, plus de 5000 installations ont été réalisées en configuration étanche dans le cadre du présent Avis Technique avec des chaudières condensation de type Pellematic SMART, SMART XS et Condens et Compact, dont les deux tiers en configuration concentrique avec terminal horizontal.

En 2019, 2 installations ont été réalisées en configuration étanche avec des chaudières PEK232 dans le cadre de tests sur terrain menés par ÖkoFEN France.

Depuis 2019, 50 chaudières de la gamme Pellematic COMPACT22-32 et Pellematic CONDENS 22-32 ont été réalisées.

2.10. Annexe du Dossier Technique

Tableau 1 – Configurations de mise en œuvre des chaudières étanches ÖkoFEN

Configurations d'installation du terminal[1]		Configurations des systèmes EVAPDC[2]	Modèles concernés avec type de sortie associée
Terminal concentrique	Horizontale Zone 3 [8]	- Conduit système concentrique (AAC + EVAPDC) - Terminal concentrique horizontal	Chaudières étanches ÖkoFEN avec sortie arrière pour toutes les gammes, à l'exception des chaudières de la gamme Easypell qui peuvent être mis en œuvre avec une buse orientée en position verticale ou latérale
	Verticale Zone 1 ou Zone 2	- Conduit système concentrique (AAC + EVAPDC) - Terminal concentrique vertical	
	Verticale en rénovation Zone 1 ou Zone 2	- En raccordement : conduit concentrique (AAC + EVAPDC) - Tubage pour EVAPDC et espace annulaire pour AAC - Terminal concentrique vertical	
Terminaux séparés	Verticale Zone 1[3] ou Zone 2[4]	- En raccordement EVAPDC : conduit SP, conduit CC[5] ou isolé CI - EVAPDC : CI[6] et terminal vertical - AAC : conduit et terminal façade ou raccordement conduit CC [5]	
	Verticale en rénovation Zone 1[3] ou Zone 2[4]	- En raccordement EVAPDC : conduit SP - EVAPDC : tubage - AAC : conduit et terminal façade	
		- En raccordement : conduit concentrique (AAC + EVAPDC) - Tubage pour EVAPDC et espace annulaire pour AAC [7]	

[1] Zone 1 : conduit dont la position du débouché répond à l'arrêté du 22/10/1969
Zone 2 : terminal en toiture, hors zone 1
Zone 3 : terminal en façade

[2] EVAPDC : évacuation des produits de combustion
AAC : amenée d'air comburant
SP : simple paroi, CC : conduit concentrique, CI : conduit isolé

L'évacuation des produits de combustion doit être raccordée à un té ou à un coude (cf. § 2.6.2.c), situé en pied du conduit de fumée vertical, sauf pour les chaudières de la gamme Easypell installées avec une buse orientée en position verticale.

[3] Les dispositions du NF DTU 24.1 sont applicables

[4] Uniquement hors zone de surpression selon la norme EN 13384-1 + A1

[5] AAC + EVAPDC raccordés à un CI d'EVAPDC situé à l'extérieur

[6] Les CI sont les seuls types de conduits autorisés en situation extérieure

[7] AAC réalisée par l'espace annulaire avec prise d'air comburant sur le conduit existant

[8] Configuration réservée aux constructions existantes réalisées depuis plus de 3 ans

Tableau 2 - Modèles de chaudière à granulés, avec numéros de certificat d'équivalence, rapport d'essais selon la EN 303-5 et rapports d'essai d'étanchéité associés

Modèles	**Certificat d'équivalence (délivré par le BLT sauf mention contraire)**	**Rapport d'essai selon NF EN 303-5 :2012**	**Rapport d'essai étanchéité à 50 Pa**
SMART10, SMART12 et SMART14	n° 001/13 du 03/01/2013	n° 024/10 du 13/07/2010 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Smart SMART08 n° 023/12 du 29/05/2012 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Smart SMART16	n° 1837 du 09/02/2015 CERIC
Pellematic Condens PEK 210, PEK212, PEK214, PEK216 et PEK218	n° 0034/15 du 30/01/2015	n° 021/14 du 21/08/2014 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Condens PEK210 n° 022/14 du 21/08/2014 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Condens PEK220	
Pellematic Condens PEK222, PEK225, PEK228 et PEK232	N°O-B-02178-19 du 08/08/2019 délivré par le SZU (CZ)	n° 31-10393/1/T du 24/07/2019 délivré par le SZU (CZ) pour les modèles Pellematic Condens PEK220 et PEK232	
Pellematic Smart XS10, XS12, XS14, XS16, XS18	n° 0276/16 du 21/06/2016	n° 042/15 du 11/02/2016 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Smart XS10 n° 043/15 du 11/02/2016 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Smart XS20	
Pellematic Compact PES210, PES212, PES214, PES216 et PES218	n° 0264/17 du 14/09/2017	n° 021/14 du 21/08/2014 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Compact PEK 210	n°BOI-1732394 du 26/01/2018 CETIAT
Pellematic Compact PES222, PES225, PES228 et PES232	N°O-B-02176-19 du 08/08/2019 délivré par le SZU (CZ)	n° 31-10393/2/T du 8/08/2019 délivré par le SZU (CZ) pour les modèles Pellematic Compact PES220 et PES232	
Pellematic Compact Home 10 PEH 210	n° 0264/17 du 14/09/2017	n° 021/14 du 21/08/2014 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic Compact PEK 210	
Pellematic PES12, PES15, PES20, PES25, PES32	N° BLT 0741/08 et BLT0742/08 du 09/06/2008	n° 010/08 du 27/04/2005 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic PE08 n° 011/05 du 27/04/2005 délivré par le BLT pour le modèle Pellematic PE16 n° K2471 2018 T1 du 05/10/2018 délivré par le TUV RHEINLAND pour les modèles Pellematic PE16, PE20, PE25 et PE32	n° BOI 2130908 rev01 du 06/08/2021 CETIAT
Easypell EP2002, EP2003, EP2004, EP2005	n°O-31-00127-17 du 07/02/2017 délivré par le SZU (CZ)	N°O-31-9893/T/B-1 du 19/09/2016 délivré par le SZU (CZ) pour les modèles Easypell16 et Easypell 32	

Tableau 3 – Caractéristiques des chaudières étanches ÖkoFEN à puissance nominale[1]

Modèle de chaudière à granulés	Puissance (kW)	Rendement (%)	Taux de CO		Taux de OGC (mg/Nm³ à 10% O_2)	Taux de poussières (mg/Nm³ à 10% O_2)	Taux de CO_2 (%)	Débit massique des fumées (g/s)	Température moyenne des fumées (°C) [5]	Tirage minimal requis à la buse "P_W" (Pa)[3]	Perte de charge de l'alimentation en air "P_B" (Pa)[4]
			(mg/Nm³ à 10% O_2)	(% à 10% O_2)							
Pellematic Smart[1, 2]											
SMART10	10	105,9	31	0,002	< 1	19	10,5	4,9	39	0	7
SMART12	12	105,6	23	0,002	< 1	16	11,5	5,8	37	0	7
SMART14	14	105,3	15	0,001	< 1	15	12,5	6,8	36	0	7
Pellematic Condens[1, 2]											
PEK210	10	105,5	5	0,000	< 1	16	12,9	5,3	32	0	7
PEK212	12	106,0	7	0,001	< 1	16	13,1	5,9	33	0	7
PEK214	14	106,4	9	0,001	< 1	17	13,4	6,7	35	0	7
PEK216	16	106,9	10	0,001	< 1	17	13,6	7,5	36	0	7
PEK218	18	107,3	12	0,001	< 1	18	13,9	8,3	37	0	7
PEK222	22	102,5	27	0,002	< 1	1	14,60	11,3	37	0	7
PEK225	25	102,2	26	0,002	< 1	1	14,60	12,7	38	0	7
PEK228	28	101,9	25	0,002	< 1	1	14,60	14.1	39	0	7
PEK232	32	101,5	24	0,002	< 1	1	14,60	16,1	41,5	0	7
Pellematic Smart XS[1, 2]											
XS10	10	101,2	8	0,001	< 1	8	11,8	5,8	34	0	7
XS12	12	101,1	8	0,001	< 1	10	12,4	6,6	35	0	7
XS14	14	101,1	8	0,001	< 1	12	12,9	7,3	37	0	7
XS16	16	101,0	7	0,001	< 1	14	13,5	8,1	38	0	7
XS18	18	100,9	7	0,001	< 1	16	14,1	8,8	39	0	7
Pellematic Compact [1,2]											
PES210	10	98,7	6	0,000	< 1	20	13,8	5,2	48	0	7
PES212	12	97,7	7	0,000	< 1	16	13,8	6,5	49	0	7
PES214	14	96,6	8	0,001	< 1	12	13,8	7,7	50	0	7
PES216	16	95,7	12	0,001	< 1	12	13,9	8,8	51	0	7
PES218	18	95	19	0,001	< 1	17	13,9	9,8	51	0	7
PES222	22	97,0	23	0,002	< 1	3	14,99	11,7	53,3	0	7
PES225	25	96,9	24	0,002	< 1	4	14,84	13,2	55,9	0	7
PES228	28	96,7	24	0,002	< 1	4	14,70	14,7	58,5	0	7
PES232	32	96,5	25	0,002	< 1	5	14,51	16,8	61,9	0	7
Pellematic Compact Home 10 [1,2]											
PEH 210	10	98,7	6	0,000	< 1	20	13,8	5,2	48	0	7
Pellematic [1,2]											
PES 12	12	92,5	95,0	0,009	2	16	12,4	6,7	87,7	0	7
PES 15	15	93,4	30	0,003	2	13	13	8,4	98,4	0	7
PES 20	20	94	27	0,002	2	12	13,3	11,3	96,2	0	7
PES 25	25	94,6	23	0,002	1	11	13,6	14,2	93,4	0	7
PES 32	32	95,5	19	0,002	2	10	14,1	18,3	89,9	0	7

Easypell [1,2]											
EP2002	15	93,4	30	0,003	1	13	13,0	10,9	98,4	0	7
EP2003	20	94,0	30,6	0,003	1	17	12,3	12,6	94,5	0	7
EP2004	25	94,5	31,1	0,003	1	21	11,6	14,3	90,7	0	7
EP2005	32	95,3	62	0,005	1	26	11,7	16,8	85,3	0	7

[1] Les valeurs de puissance, rendement, température des fumées et émissions présentées dans ce tableau sont mesurées, selon la norme EN 303-5 :2012, avec un régime d'eau adapté au mode de fonctionnement des chaudières.

[2] Les modèles présentés, pour chaque type de chaudière, sont de conception mécanique et technique similaire ; ils ne diffèrent que par leur volume d'eau, leur section d'échangeurs, la puissance implémentée sur leur microprocesseur et/ou leur esthétique.

[3] Tirage (P_w) nécessaire au dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1+A1 garantissant le fonctionnement de la chaudière

[4] Perte de charge de l'alimentation en air (P_B) maximale acceptable définie par le fabricant.

[5] La société OKOFEN indique dans la notice des chaudières, les températures des fumées à utiliser pour le dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1+A1

Tableau 4 – Caractéristiques des chaudières étanches ÖkoFEN à puissance réduite[1]

Modèle de chaudière à granulés	*Puissance (kW)*	*Rendement (%)*	*Taux de CO*		*Taux de OGC (mg/Nm³ à 10% O_2)*	*Taux de poussières (mg/Nm³ à 10% O_2)*	*Taux de CO_2 (%)*	*Débit massique des fumées (g/s)*	*Température moyenne des fumées (°C)[5]*	*Tirage minimal requis à la buse "P_W" (Pa)[3]*	*Perte de charge de l'alimentation en air "P_B" (Pa)[4]*
			(mg/Nm³ à 10% O_2)	*(% à 10% O_2)*							
Pellematic Smart[1, 2]											
SMART10 à SMART14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pellematic Condens[1, 2]											
PEK210	3	103,4	10	0,001	1	3	11,1	1,6	29	0	7
PEK212	4	103,7	9	0,001	1	5	11,2	2,1	29	0	7
PEK214	4	103,9	8	0,001	1	7	11,3	2,4	30	0	7
PEK216	5	104,2	8	0,001	< 1	9	11,4	2,7	30	0	7
PEK218	5	104,4	7	0,001	< 1	11	11,5	3,1	30	0	7
PEK222	6	101,6	25	0,002	< 1	2	12,4	3,53	30,5	0	7
PEK225											
PEK228											
PEK232											
Pellematic Smart XS[1, 2]											
XS10	3	100,5	36	0,003	2	15	8,3	2,5	30	0	7
XS12	4	100,6	34	0,003	2	14	8,6	2,8	30	0	7
XS14	4	100,6	32	0,003	2	14	8,9	3,0	30	0	7
XS16	5	100,7	29	0,002	2	13	9,2	3,3	31	0	7
XS18	5	100,7	27	0,002	1	13	9,5	3,6	31	0	7
Pellematic Compact [1,2]											
PES210	3	98,8	12	0,001	< 1	9	11	1,9	43	0	7
PES212	4	98,6	9	0,001	< 1	9	11,1	2,1	43	0	7
PES214	4	98,3	6	0,000	< 1	10	11,2	2,3	43	0	7
PES216	5	97,7	6	0,000	< 1	10	11,3	2,6	44	0	7
PES218	6	96,6	7	0.000	< 1	9	11,4	2,9	45	0	7
PES222	6	94,4	25	0,002	< 1	2	12,66	3,7	44,7	0	7
PES225											
PES228											
PES232											
Pellematic Compact Home 10 [1,2]											
PEH 210	3	98,8	12	0,001	< 1	9	11	1,9	43	0	7
Pellematic [1,2]											
PES 12	3	92,1	170	0,015	5,0	18,0	10,2	2,1	58	0	7
PES 15	5	91,5	122	0,011	2	8	10,7	2,9	70,4	0	7
PES 20	6	92,3	102	0,009	2	18	10,6	3,4	70,5	0	7
PES 25	8	93,3	76	0,007	1	16	10,5	4,6	70,7	0	7
PES 32	10	94,7	41	0,004	1	13	10,4	5,7	70,9	0	7
Easypell [1,2]											
EP2002	5	91,5	122	0,011	2	20	10,7	4,0	70,4	0	7

EP2003	6	92,4	102,0	0,009	2	18	10,6	4,9	70,5	0	7
EP2004	8	93,4	76,0	0,007	1	16	10,5	5,8	70,7	0	7
EP2005	10	94,7	41	0,004	1	13	10,4	7,0	70,9	0	7

[1] Les valeurs de puissance, rendement, température des fumées et émissions présentées dans ce tableau sont mesurées, selon la norme EN 303-5 :2012, avec un régime d'eau adapté au mode de fonctionnement des chaudières.

[2] Les modèles présentés, pour chaque type de chaudière, sont de conception mécanique et technique similaire ; ils ne diffèrent que par leur volume d'eau, leur section d'échangeurs, la puissance implémentée sur leur microprocesseur et/ou leur esthétique.

[3] Tirage (P_w) nécessaire au dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1+A1 garantissant le fonctionnement de la chaudière

[4] Perte de charge de l'alimentation en air (P_B) maximale acceptable définie par le fabricant.

[5] La société OKOFEN indique dans la notice des chaudières, les températures des fumées à utiliser pour le dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1+A1

Figure 1 – Schéma de principe d'une chaudière étanche Condens ÖkoFEN

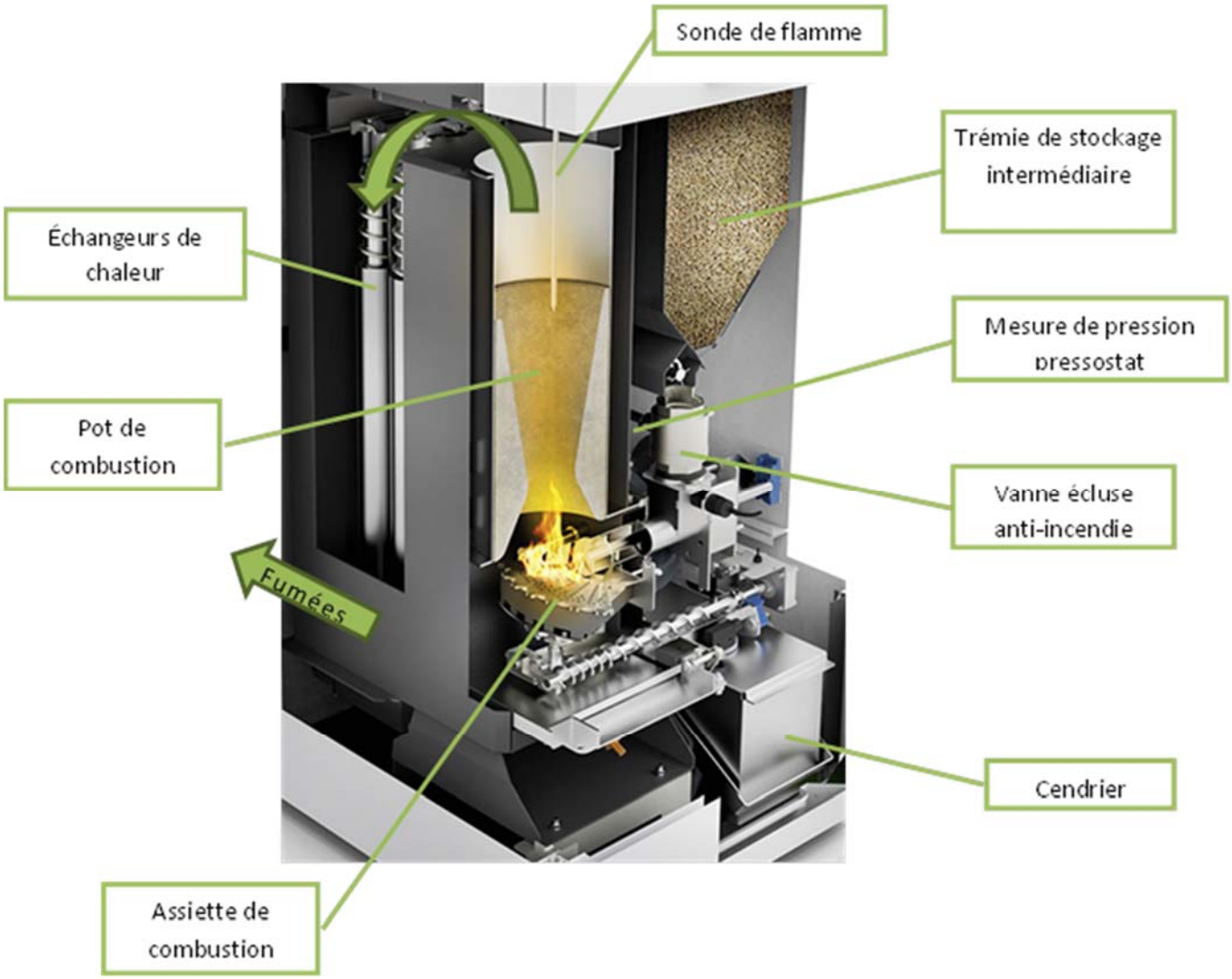

Figure 2 – Schéma de principe des chaudières de la gamme Easypell avec sortie des fumées latérale ou verticale

Figure 3 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche ÖkoFEN (Modèle Pellematic Condens PEK210)

CE	**ÖkoFEN**	Forschungs- und Entwicklungs GES.m.b.H Gewerbepark 1, A-4133 Niederkappel, Autriche Tel.: +43 7286 7450 Fax: DW 10 www.oekofen.com info@pelletsheizung.at
Avis technique n° **14/XX-XXXX**		
Chaudière à circuit de combustion étanche		
Type: Pellematic Condens	Numéro de l'article:	**PEK210**
Date fab : **2015**	Numéro de série	**X61492**
Classe de chaudière:**EN303-5 Cl.5**	Puissance nominale:	**10.00kW**
débit calorifique à puissance nominale:		**9.40 kW**
P. de service max.: **3 bar**	Temp. de service max.:	**90°C**
Volume d'eau: **72 L**	Combustible à utiliser:	**Granulé de boi**
Alim. Électrique: **230V /50Hz / 16A /1760W**		
Classe de combustible: certifié classe A1 selon la norme ISO 17225-2		

Figure 4 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche ÖkoFEN (Modèle Pellematic Compact PES210)

CE	**ÖkoFEN**	Forschungs- und Entwicklungs GES.m.b.H Gewerbepark 1, A-4133 Niederkappel, Autriche Tel.: +43 7286 7450 Fax: DW 10 www.oekofen.com info@pelletsheizung.at
Avis technique n° **14/XX-XXXX**		
Chaudière à circuit de combustion étanche		
Type: Pellematic Compact	Numéro de l'article:	**PES210**
Date fab : **2018**	Numéro de série	**X71033**
Classe de chaudière:**EN303-5 Cl.5**	Puissance nominale:	**14.0kW**
Débit calorifique à puissance nominale:		**14,2 kW**
P. de service max.: **3 bar**	Temp. de service max.:	**90°C**
Volume d'eau: **69 L**	Combustible à utiliser:	**Granulé de bois**
Alim. Électrique: **230V /50Hz / 16A /1760W**		
Classe de combustible: certifié classe A1 selon la norme ISO 17225-2		

Figure 5 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche OkoFEN (Modèle Easypell EP2003)

CE	Eco Engineering 2050 GmbH Mühlgasse 9, A-4132 Lembach www.easypell.com office@easypell.com	
Avis technique n° **14/XX-XXXX**		
Chaudière à circuit de combustion étanche		
Type: **Easypell**	Numéro de l'article:	**EP2003**
Date fab : **2021**	Numéro de série	**XE8170**
Classe de chaudière:**EN303-5 Cl.5**	Puissance nominale:	**20.00kW**
Charge en combustible à puissance nominale:		**20.6 kW**
P. de service max.: **3 bar**	Temp. de service max.:	**90°C**
Volume d'eau: **69 lt**	Combustible à util:	**Granulé de bois**
Alim. Électrique: **230V /50Hz / 16A /1760W**		
Classe de combustible: certifié classe A1 selon la norme ISO 17225-2		