

Sur le procédé

## Chaudières étanches à granulés Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet

**Famille de produit/Procédé :** Chaudière étanche à granulés de bois

**Titulaire(s) :** Société FROLING

### 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**

## Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V4	Cette révision intègre l'ajout des nouveaux modèles P5 Pellet	Cédric NORMAND	Olivier CROS

### Descripteur :

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet sont des chaudières automatiques à granulés de bois naturel et à circuit de combustion étanche. Elles ont une pression nulle ou négative à la buse en fonctionnement normal.

Suivant le modèle, elles peuvent être sans condensation ou à condensation, respectivement PE1 Pellet, PE1c Pellet et exclusivement sans condensation pour les gammes PECO et P5 Pellet.

Le présent Avis Technique vise les modèles suivants :

- PE1 Pellet : 7, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 7 Unit, 10 Unit, 15 Unit et 20 Unit,
- PE1c Pellet : 16 et 22,
- PECO : 15, 20, 25, 30 et 35,
- P5 Pellet 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35 et 40.

Note : les versions PE1 Unit sont des chaudières équipées d'un ballon d'eau chaude sanitaire ainsi que d'un module de départ hydraulique.

Les caractéristiques de ces différents modèles sont présentées dans les tableaux 2 et 3.

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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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.

Ces chaudières sont prévues pour être installées :

- en habitation individuelle,
- en habitation collective, dans les bâtiments relevant du Code du travail ou dans les Etablissements Recevant du Public.

## 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.	Données environnementales .....	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.	Identification .....	6
2.2.	Description .....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristique des composants .....	7
2.3.	Dispositions de conception.....	8
2.3.1.	Dimensionnement .....	8
2.3.2.	Règles de conception générales .....	9
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.....	11
2.8.1.	Fabrication .....	11
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 – Tableaux et Schémas de mise en œuvre .....	12

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « 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

Le domaine d'emploi du Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4 concernant :

- les chaudières étanches à granulés de bois sous Avis Technique,
- et les systèmes individuels d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, sous Avis Technique, raccordés à des appareils étanches à granulés de bois,

est complété par les dispositions suivantes particulières aux chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet.

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet sont prévues pour être installées :

- en habitation individuelle, en habitation collective, dans les bâtiments relevant du Code du travail ou dans les Etablissements Recevant du Public,
- tout en respectant les règles d'implantation des chaudières et les limites de puissance telles que définies dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4.

---

## 1.2. Appréciation

---

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

D'une façon générale, les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet permettent 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 respectant un niveau d'étanchéité  $\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}$  sous 50 Pa 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\_V4 (pour les habitations neuves, et celles de moins de 3 ans, un terminal vertical doit être mis en place) et ne sont pas admises dans les Etablissements Recevant du Public des 5 catégories.

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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 Technique conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

#### 1.2.1.6. Réglementation acoustique

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet peut être estimée équivalente à celle des ouvrages traditionnels de même nature et de même destination.

### 1.2.3. Données environnementales

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

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet ne disposent pas de Déclaration Environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les Déclarations Environnementales (DE) n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

---

## 1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

---

En l'absence de dispositions règlementaires, le Groupe Spécialisé 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : FROLING SARL  
 R1 rue Kellermann  
 FR-67450 MUNDOLSHEIM  
 Tél. : +33 (0)3 88 19 32 69  
 E-mail : froeling@froeling.com  
 Internet : www.froeling.com

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet sont distribuées en France par des distributeurs partenaires de la société FROLING SARL.

#### 2.1.2. Identification

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet sont identifiées par une plaque signalétique (cf. figures 2, 4, 5 et 7) comportant les indications suivantes :

- Nom et adresse du fabricant
- Désignation commerciale de la chaudière
- Numéro et code de l'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)
- Classe 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.

---

### 2.2. Description

#### 2.2.1. Principe

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet sont des chaudières automatiques à granulés de bois naturel et à circuit de combustion étanche. Elles ont une pression nulle ou négative à la buse en fonctionnement normal.

Suivant le modèle, elles peuvent être sans condensation ou à condensation, respectivement PE1 Pellet, PE1c Pellet et exclusivement sans condensation pour les gammes PECO et P5 Pellet.

Le présent Avis Technique vise les modèles suivants :

- PE1 Pellet : 7, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 7 Unit, 10 Unit, 15 Unit et 20 Unit,
- PE1c Pellet : 16 et 22,
- PECO Pellet : 15, 20, 25 ; 30 et 35,
- P5 Pellet 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35 et 40.

Les versions Unit sont des chaudières équipées d'un ballon d'eau chaude sanitaire ainsi que d'un module de départ hydraulique.

Les caractéristiques de ces différents modèles sont présentées dans les tableaux 2 et 3.

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 Froling PE1 Pellet /PE1c Pellet /PECO/P5 Pellet 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.

**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'amenée d'air comburant, est raccordée directement en air comburant, 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 PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet peuvent être mises en œuvre dans les configurations indiquées dans le Tableau 2, 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 et le Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4. En cas de prescriptions divergentes entre ces textes, les exigences du présent Avis Technique prévalent.

**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 Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4 et 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 constructions neuves, et celles de moins de 3 ans, un terminal vertical doit être mis en place) et ne sont pas admises dans les Etablissements Recevant du Public des 5 catégories.

## 2.2.2. Caractéristique des composants

### 2.2.2.1. Généralités

Les chaudières étanches PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet sont des appareils automatiques utilisant exclusivement des granulés de bois naturel comme combustible et comportant un circuit de combustion étanche.

Pour les modèles sans condensation, la température moyenne des produits de combustion en fonctionnement à puissance nominale est inférieure ou égale à 160 °C.

Pour les modèles avec condensation, la température moyenne des produits de combustion en fonctionnement à puissance nominale est inférieure ou égale à 50 °C.

Pour ces chaudières à circuit de combustion étanche, l'étanchéité par rapport au local où est installé la chaudière est assurée compte tenu des caractéristiques spécifiées au § 2.2.2.2. du Dossier Technique.

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 figures 1, 3 et 6. Leurs principales caractéristiques sont les suivantes :

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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. Leur fabrication, émissions et performances sont par ailleurs conformes aux préconisations de la norme EN 303-5, comme en attestent les essais effectués par un laboratoire accrédité EN ISO/CEI 17025.

- Les granulés de bois sont transférés automatiquement (sans possibilité de chargement manuel) par un système pneumatique depuis un silo de stockage vers la trémie journalière.
- En sortie de trémie journalière, les granulés de bois traversent un clapet anti-incendie et sont repris par la vis de dosage qui les charrie jusqu'au tube d'alimentation du brûleur.
- Lors de l'allumage de la chaudière par la résistance d'allumage, la température des fumées est contrôlée par une sonde de température et le taux d'oxygène est mesuré par une sonde lambda. La résistance est coupée dès que le différentiel de la température de fumée mesurée à l'arrêt et celle mesurée en phase d'allumage est de 5 °C et que le taux d'oxygène des produits de combustion est inférieure à 19,5 %.
- Le débit de combustible est régulé en fonction de la puissance de la chaudière, de la température de l'eau, de la température des fumées ainsi que du taux d'oxygène résiduel dans les produits de combustion.
- Le débit d'air comburant est assuré par le ventilateur de fumées situé en aval du foyer. Le régime du ventilateur est modulé en fonction de la dépression du foyer, mesurée par un pressostat. L'air comburant est prélevé à l'extérieur du bâtiment, via un conduit d'alimentation raccordé sur le buselot de prise d'air comburant de la chaudière.
- Sur les modèles PE1 Pellet/PE1C Pellet/PECO les produits de combustion s'élèvent dans le pot de combustion puis redescendent dans les canaux de transfert et remontent dans les canaux de l'échangeur de chaleur. Ils sont extraits vers le conduit d'évacuation des produits de combustion par le ventilateur de fumées.
- Sur les modèles P5 Pellet les produits de combustion s'élèvent dans le pot de combustion et dans les canaux de transfert puis redescendent dans les canaux de transfert de 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 s'effectue automatiquement par action mécanique. Le nettoyage est réalisé par le déplacement des ressorts de ramonage dans les canaux de l'échangeur. Ces nettoyages sont activés de façon cyclique.
- Le nettoyage du brûleur s'effectue automatiquement également par action mécanique. Le nettoyage est réalisé par le déplacement transversal de la grille de combustion (PE1 Pellet/PE1C/PECO) ou mouvement basculant (P5 Pellet). Ce nettoyage s'effectue à chaque fin de cycle.
- Sur les modèles PE1 Pellet de 7 et 10 kW, les cendres du brûleur et de l'échangeur s'accumulent dans le cendrier. Un capteur de présence vérifie la bonne fermeture et l'étanchéité de la porte d'accès du cendrier.
- Sur les modèles PE1 Pellet /PECO de 15 à 35 kW, PE 1 c 16 et 22 kW, P5 Pellet 12 à 40 kW, les cendres du brûleur et de l'échangeur s'accumulent et la vis d'extraction des cendres les évacue vers le cendrier. Un capteur de présence et de position du cendrier vérifie la bonne fermeture.

- La chambre de combustion, les canaux de transferts 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 son habillage métallique.
- Les chaudières 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 110 °C).
- Les chaudières sont également équipées d'une sonde de température de fumée, d'une sonde lambda, et d'un pressostat permettant de détecter les défauts de combustion et d'arrêter les chaudières, 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 programme 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.

La gamme P5 Pellet offre la possibilité (en option) d'intégrer dans la chaudière un filtre électrostatique qui collecte les poussières afin de réduire les émissions de particules fines (voir figure 6).

Les performances et caractéristiques générales de fonctionnement des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet sont données dans les tableaux 3 et 4.

Un manuel d'instructions de montage, un manuel de mise en route et un manuel d'utilisation sont joints à chaque chaudière et décrivent les caractéristiques, l'installation, les règles de sécurité, le fonctionnement, la mise en route et l'entretien de la chaudière.

Le manuel d'utilisation précise le type de combustible qui doit être utilisé (cf. 2.2.2.3).

#### 2.2.2.2. Etanchéité des chaudières

Les chaudières sont conformes à l'exigence d'étanchéité respectant un niveau d'étanchéité  $\leq 3 \text{ m}^3/\text{h}$  sous 50 Pa de la NF EN 303-5 + A1 : 2022.

#### 2.2.2.3. Combustible

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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.

Ces dispositions sont précisées dans le manuel d'utilisation de chaque chaudière.

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

Chez l'utilisateur, le combustible granulé doit être entreposé dans un endroit sec à l'abri de l'humidité et du soleil. Le réservoir de stockage dans la chaudière doit être vidé et nettoyé à chaque fin de saison de chauffe. Du combustible neuf doit être introduit dans la chaudière pour le redémarrage en début de saison de chauffe.

---

## 2.3. Dispositions de conception

---

Les règles de conception générales doivent respecter les dispositions figurant dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4, ainsi que celles figurant dans le Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion.

### 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 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 du Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4, ainsi que celles 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. tableau 3) doivent être utilisées :

- Puissance
- Rendement
- Taux de CO<sub>2</sub>
- Température des fumées
- Débit massique des fumées
- Tirage minimal requis à la buse P<sub>w</sub>

Les tableaux 3 et 4 précisent la perte de charge de l'alimentation en air "P<sub>b</sub>" 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 (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 la notice 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 Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4, ainsi que celles figurant dans le Document Technique d'Application relatif au système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion.

Les dispositions de sécurité de l'installation hydraulique doivent répondre aux dispositions du NF DTU 65.11.

De plus :

#### a) Local où est situé l'appareil

Le local d'implantation et la puissance totale installée par local doivent être conformes aux règles d'implantation définies dans le Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4.

#### b) Conduit d'amenée d'air comburant

La prise d'air comburant sur l'extérieur est réalisée selon l'une des configurations suivantes :

- En situation concentrique, par l'espace annulaire du conduit concentrique, de diamètre minimum 100/150 mm (modèles PE1 Pellet de 7 et 10 kW), 130/200 mm (modèles PE1 Pellet /PECO de 15 et 20 kW, PE1c Pellet de 16 et 22 kW, P5 Pellet de 12 à 40 kW) ou 150/200 mm (modèles PE1 Pellet /PECO de 25, 30 et 35 kW), 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 80 mm (modèles PE1 Pellet de 7, 10, 15 et 20 kW, PECO de 15 et 20 kW et PE1c Pellet 16 et 22 kW, P5 Pellet de 12 à 20 kW) ou 100 mm (modèles PE1 Pellet /PECO de 25, 30 et 35 kW, P5 Pellet de 25 à 40 kW), 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 doit être équipée d'un dispositif prévu pour empêcher la pénétration des oiseaux ou rongeurs et dans ce cas la perte de charge induite par ce dispositif doit être prise en compte dans le dimensionnement de l'installation selon § 2.3.1.

**Note :** Lors de la réalisation d'une amenée d'air comburant, 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 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.

Pour les chaudières PE1c Pellet, 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 du conduit vertical (à la place du té) il doit y avoir un accès possible en pied de conduit 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 configuration séparée).

Le diamètre du conduit doit être supérieur ou égal au diamètre de la buse de la chaudière, c'est-à-dire 100, 130 ou 150 mm, suivant le modèle.

Une réduction de diamètre est possible (en configuration séparée) entre le conduit de raccordement et le conduit vertical d'évacuation des produits de combustion (ou le tubage).

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 m.

#### 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 et le Cahier des Prescriptions Techniques communes n° 3708\_V4 donnent des prescriptions spécifiques de conception et de mise en œuvre des terminaux.

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 FROLING SARL 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet 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 chaudière doit être installée à une distance minimale des matériaux combustibles conforme aux dispositions figurant dans sa notice d'instructions de montage. Les distances de sécurité du conduit d'évacuation des produits de combustion doivent également être respectées conformément à son Document Technique d'Application.

La mise en œuvre des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet doit être réalisée par une entreprise formée, conformément aux prescriptions du paragraphe 2.4.

Dans le cas du modèle à condensation PE1c Pellet, un coude peut être mis à la place du té en bas de conduit. Dans ce cas :

- une restitution de l'accès en pied de conduit doit être prévue pour permettre l'entretien et le ramonage,
- le conduit doit être muni au débouché d'un terminal concentrique ou d'un composant terminal muni d'une protection anti volatile (configuration séparée),
- les condensats sont ramenés dans la chaudière puis évacués par le siphon intégré à celle-ci.

La mise en œuvre du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion doit respecter les dispositions prévues dans le Document Technique d'Application correspondant

### 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 80 ou 100 mm, suivant le modèle.

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 100, 130 ou 150 mm, suivant le modèle.

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 FROLING SARL.

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

### 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 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. Maintenance en service du produit ou procédé

---

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

- le vidage du cendrier,
- le nettoyage de l'appareil conformément à la notice d'utilisation et d'entretien.

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 FROLING SARL assure la formation de l'ensemble de son réseau. La société FROLING SARL propose deux sessions de formation différentes aux installateurs de chaudières à granulés Froling : Froling Installation et Froling Entretien/Régulation, ainsi qu'une mise à niveau annuelle des installateurs formés.

La société FROLING SARL assure une assistance technique des professionnels sur demande.

---

## **2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication**

---

### **2.8.1. Fabrication**

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet, sont conçues et produites par Fröling GmbH.

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

### **2.8.2. Contrôles**

#### 2.8.2.1. Matières premières

Les matières premières utilisées pour la fabrication sont l'acier, l'acier réfractaire et la fonte.

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

Les contrôles de production (FPC) sont réalisés selon les prescriptions de la norme EN 303-5.

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). La réalisation des soudures dans le processus de fabrication est certifiée par le TÜV Austria selon l'EN 3834-2.

---

## **2.9. Mention des justificatifs**

---

### **2.9.1. Résultats expérimentaux**

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

- Essais selon la norme EN 303-5 : 2012 (notamment respect des exigences de la norme en matière de rendement et de rejets CO, OGC, poussières) réalisés par le TÜV (Autriche) et reportés dans le tableau 2.
- Essais d'étanchéité à 50 Pa réalisés par le CERIC et reportés dans le rapport d'essais n° 2344 du 22/03/2017 pour les modèles PE1 Pellet de 10, 20 et 35 kW.
- Essais d'étanchéité à 50 Pa réalisés par le CERIC et reportés dans le rapport d'essais n° 2703 du 08/02/2019 pour le modèle PE1c Pellet 22 kW.
- Essais d'étanchéité à 50 Pa réalisés chez le fabricant Froling et reportés dans le rapport du TÜV (Autriche) n° 2224192-10 du 10/09/2024 pour les modèles P5 Pellet de 12 à 20 kW.
- Essais d'étanchéité à 50 Pa réalisés chez le fabricant Froling et reportés dans le rapport du TÜV (Autriche) n° 725244233-20 du 05/03/2025 pour les modèles P5 Pellet de 25 à 40 kW.
- Essais de fonctionnement pour les différentes conditions d'évacuation des produits de combustion réalisés par le CERIC (sur la base d'un conduit concentrique 150/200 mm pour le raccordement en situation concentrique) et reportés dans le rapport d'essais n° 2407 du 19/09/2017 pour le modèle PE1 Pellet de 35 kW.
- 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 mm pour le raccordement en situation concentrique) et reportés dans le rapport d'essais n° 2703 du 08/02/2019 pour le modèle PE1c Pellet 20 (équivalent au modèle PE1c Pellet 22).

### **2.9.2. Références chantiers**

Depuis 2004, la société FROLING SARL a commercialisé plus de 28 500 chaudières à granulés de bois en France.

Depuis 2017, 3 450 installations ont été réalisées en configuration étanche (dont 6 avec les chaudières P5 Pellet) dans le cadre de tests terrains menés par la société FROLING SARL.

## 2.10. Annexe du Dossier Technique – Tableaux et Schémas de mise en œuvre

Configurations d'installation du terminal		Configurations des systèmes EVAPDC <sup>(1)</sup>	Modèles concernés avec type de sortie associée
<b>Terminal concentrique</b>	Horizontale <sup>(6)</sup>	- Conduit système concentrique (AAC + EVAPDC) - Terminal concentrique horizontal	Chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO avec sortie arrière  Chaudière étanche Froling P5 Pellet avec sortie arrière ou latérale
	Verticale	- Conduit système concentrique (AAC + EVAPDC) - Terminal concentrique vertical	
	Verticale en rénovation	- En raccordement : conduit concentrique (AAC + EVAPDC) - Tubage pour EVAPDC et espace annulaire pour AAC - Terminal concentrique vertical	
<b>Terminaux séparés<sup>(2)</sup></b>	Verticale	- En raccordement EVAPDC : conduit SP, conduit CC <sup>(3)</sup> ou isolé CI - EVAPDC : CI <sup>(4)</sup> et terminal vertical - AAC : conduit et terminal façade ou raccordement conduit CC <sup>(3)</sup>	
	Verticale en rénovation	- En raccordement : conduit concentrique (AAC + EVAPDC) - Tubage pour EVAPDC et espace annulaire pour AAC <sup>(5)</sup>	

<sup>(1)</sup> 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 pour les modèles à condensation PE1c Pellet : cf. § 2.3.2.c), situé en pied du conduit de fumée vertical.

<sup>(2)</sup> Les dispositions de l'arrêté du 22 octobre 1969 sont applicables

<sup>(3)</sup> AAC + EVAPDC raccordés à un CI d'EVAPDC situé à l'extérieur

<sup>(4)</sup> Les CI sont les seuls types de conduits autorisés en situation extérieure

<sup>(5)</sup> AAC réalisée par l'espace annulaire avec prise d'air comburant sur le conduit existant

<sup>(6)</sup> Configuration réservée aux constructions existantes réalisées depuis plus de 3 ans. Cette configuration est également exclue dans les ERP selon les dispositions de l'article CH9.

**Tableau 1 – Configurations de mise en œuvre des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO/P5 Pellet**

<b>Modèles</b>	<b>Rapport d'essai selon l'EN 303-5 réalisés par le TÜV SÜD (Autriche)</b>	<b>Rapport d'essai étanchéité à 50 Pa</b>
PE1 Pellet de 7 kW	n° 2215076-2 du 10/06/2015	n° 2344 du 22/03/2017 laboratoire CERIC
PE1 Pellet de 10 kW	n° 2215076-11 du 10/06/2015	
PE1 Pellet de 15 kW	n° 2215076-4 du 10/06/2015	
PE1 Pellet de 20 kW	n° 2213103-2 du 09/12/2013	
PE1 Pellet de 25 kW	n° 2215076-6 du 10/06/2015	
PE1 Pellet de 30 kW	n° 2215076-7 du 10/06/2015	
PE1 Pellet de 35 kW	n° 2214082-4 du 09/02/2015	
PE1c Pellet de 16 kW	n° 2218052-4 du 12/10/2018	n° 2703 du 08/02/2019 laboratoire CERIC
PE1c Pellet de 22 kW	n° 2218052-3 du 12/10/2018	
PECO 15	n° 220058-1 du 10/06/2020	n° 2344 du 22/03/2017 laboratoire CERIC
PECO 20	n° 220058-2 du 10/06/2020	
PECO 25	n° 220058-3 du 10/06/2020	
PECO 30	n° 220058-4 du 10/06/2020	
PECO 35	n° 220058-6 du 10/06/2020	
P5 Pellet 12	n° 2224192-1 du 10/09/2024 n° 2224192-5 du 10/09/2024 (avec électrofiltre)	n° 2224192-10 du 10/09/2024 TUV (Autriche)
P5 Pellet 15	n° 2224192-2 du 10/09/2024 n° 2224192-6 du 10/09/2024 (avec électrofiltre)	
P5 Pellet 18	n° 2224192-3 du 10/09/2024 n° 2224192-7 du 10/09/2024 (avec électrofiltre)	
P5 Pellet 20	n° 2224192-4 du 10/09/2024 n° 2224192-8 du 10/09/2024 (avec électrofiltre)	
P5 Pellet 25	n° 725244233-11 du 05/03/2025 n° 725244233-15 du 05/03/2025 (avec électrofiltre)	n° 725244233-20 du 05/03/2025 TUV (Autriche)
P5 Pellet 30	n° 725244233-12 du 05/03/2025 n° 725244233-16 du 05/03/2025 (avec électrofiltre)	
P5 Pellet 35	n° 725244233-13 du 05/03/2025 n° 725244233-17 du 05/03/2025 (avec électrofiltre)	
P5 Pellet 40	n° 725244233-14 du 05/03/2025 n° 725244233-18 du 05/03/2025 (avec électrofiltre)	

**Tableau 2 - Modèles de chaudières à granulés, rapport d'essais selon l'EN 303-5 et rapports d'essai d'étanchéité associés**

Modèle de chaudière à granulés <sup>1,2</sup>	Puissance (kW)	Rendement (%)	Taux de CO		Taux de OGC (mg/Nm <sup>3</sup> à 10% O <sub>2</sub> )	Taux de poussières (mg/Nm <sup>3</sup> à 10% O <sub>2</sub> ) <sup>5</sup>	Taux de CO <sub>2</sub> (%)	Débit massique des fumées (g/s)	Température moyenne des fumées (°C)	Tirage minimal requis à la buse "P <sub>w</sub> " (Pa) <sup>3</sup>	Valeur maximale acceptable de "P <sub>a</sub> " (Pa) <sup>4</sup>
			(mg/Nm <sup>3</sup> à 10% O <sub>2</sub> )	(% à 10% O <sub>2</sub> )							
PE1 Pellet 7 / 7 Unit	7,0	94,3	5,0	0,0004	<2,0	22,2	12	4,7	79	0	30
PE1 Pellet 10 / 10 Unit	10,0	94,5	24,0	0,0019	<2,0	24,0	12	6,9	93,9	0	30
PE1 Pellet 15 / 15 Unit	15,0	94,7	24,0	0,0019	<1,0	17,4	12	10,0	86,2	0	30
PE1 Pellet 20 / 20 Unit	20,0	95,0	20,0	0,0016	0,9	19,2	12	14,4	96,6	0	30
PE1 Pellet 25	25,0	94,0	19,0	0,0015	1,4	11,4	12	18,1	96,7	0	30
PE1 Pellet 30	30,0	95,2	22,0	0,0018	1,2	14,2	12	20,0	113,9	0	30
PE1 Pellet 35	35,0	94,3	24,0	0,0019	0,9	17,0	12	25,0	113,9	0	30
PE1c Pellet 16	16,2	106,6	9,0	0,0007	0,3	5,4	12,1	7	38,2	0	30
PE1c Pellet 22	21	106,6	5,0	0,0004	0,1	6,1	12,1	9,0	40,7	0	30
PECO 15	14,3	95,8	18,0	0,0014	0,9	10	12,1	10	86,3	0	30
PECO 20	18,9	94,6	25,0	0,0020	1	14,2	12,1	14	104,2	0	30
PECO 25	25,6	94,2	17,0	0,0014	0,5	9,7	12,1	18	108,7	0	30
PECO 30	30	94,2	27,0	0,0022	0,9	12	12,1	20	111,7	0	30
PECO 35	33,2	94,3	24,0	0,0019	0,9	17	12,1	25	113,9	0	30
P5 Pellet 12 (ESP)	12	95,5	15,0	0,0012	0,4	2,1 (0,2)	12,3	7	91,7	0	30
P5 Pellet 15 (ESP)	15	95,2	16,0	0,0013	0,5	4,2 (0,3)	13,3	8	94,8	0	30
P5 Pellet 18 (ESP)	18	94,9	17,0	0,0014	0,6	6,4 (0,4)	13,8	10	101,3	0	30
P5 Pellet 20 (ESP)	20	94,7	20,0	0,0016	0,6	8,3 (0,4)	13,8	11	110,9	0	30
P5 Pellet 25 (ESP)	25	95,7	7,0	0,0006	0,4	5,8 (0,4)	12,3	15	94,1	0	30
P5 Pellet 30 (ESP)	30	95,5	7,0	0,0006	0,4	6,1 (0,6)	13,3	17	97,3	0	30
P5 Pellet 35 (ESP)	35	95,4	7,0	0,0006	0,4	6,4 (0,7)	13,8	19	105,6	0	30
P5 Pellet 40 (ESP)	40	95,2	8,0	0,0006	0,4	6,6 (0,8)	13,8	21	116,5	0	30

<sup>1</sup> Les valeurs de puissance, rendement, température des fumées et émissions présentées dans ce tableau sont mesurées, selon la norme EN 303-5 : 2012 (PE1/PECO/PE1C) et EN 303-5 : 2022 (P5), avec un régime d'eau adapté au mode de fonctionnement des chaudières.

<sup>2</sup> 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. Les versions Unit sont des chaudières équipées d'un ballon d'eau chaude sanitaire ainsi que d'un module de départ hydraulique.

<sup>3</sup> Tirage minimal (P<sub>w</sub>) nécessaire au dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1 garantissant le fonctionnement de l'appareil

<sup>4</sup> Perte de charge de l'alimentation en air (P<sub>a</sub>) maximale acceptable définie par le fabricant.

<sup>5</sup> Valeurs entre parenthèses des taux de poussières avec électrofiltre.

Pour la détermination des caractéristiques du conduit d'évacuation des produits de combustion, la température moyenne des produits de combustion en fonctionnement à puissance nominale à considérer est :

- Pour les modèles sans condensation : 160 °C,
- Pour les modèles avec condensation : 50 °C.

**Tableau 3 – Caractéristiques des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO à puissance nominale<sup>1</sup>**

Modèle de chaudière à granulés <sup>1,2</sup>	Puissance (kW)	Rendement (%)	Taux de CO		Taux de OGC (mg/Nm <sup>3</sup> à 10% O <sub>2</sub> )	Taux de poussières (mg/Nm <sup>3</sup> à 10% O <sub>2</sub> ) <sup>5</sup>	Taux de CO <sub>2</sub> (%)	Débit massique des fumées (g/s)	Température moyenne des fumées (°C)	Tirage minimal requis à la buse "P <sub>w</sub> " (Pa) <sup>3</sup>	Valeur maximale acceptable de "P <sub>a</sub> " (Pa) <sup>4</sup>
			(mg/Nm <sup>3</sup> à 10% O <sub>2</sub> )	(% à 10% O <sub>2</sub> )							
PE1 Pellet 7 / 7 Unit	2,0	90,9	21,0	0,0017	2,0	8,6	10	1,9	61,6	0	15
PE1 Pellet 10 / 10 Unit	2,0	94,5	21,0	0,0017	2,0	8,6	10	1,9	61,6	0	15
PE1 Pellet 15 / 15 Unit	4,1	94,7	23,0	0,0018	0,8	8,0	10	4,4	70,8	0	15
PE1 Pellet 20 / 20 Unit	4,1	95,0	23,0	0,0018	0,8	8,0	10	5,6	70,8	0	15
PE1 Pellet 25	7,2	94,0	25,0	0,0020	1,4	8,5	10	6,9	69,8	0	15
PE1 Pellet 30	7,2	95,2	25,0	0,0020	1,4	8,5	10	8,4	69,6	0	15
PE1 Pellet 35	7,2	94,3	25,0	0,0020	1,4	8,5	10	11,1	69,6	0	15
PE1c Pellet 16	4,7	105,3	70	0,0056	0,6	9,4	10	3,0	37,4	0	15
PE1c Pellet 22	4,7	105,3	70	0,0056	0,6	9,4	10	3,0	37,4	0	15
PECO 15	4,1	95,8	23,0	0,0018	0,8	8,0	12,1	4	70,8	0	15
PECO 20	4,1	91,1	23,0	0,0018	0,8	8,0	12,1	6	70,8	0	15
PECO 25	7,14	94,7	25,0	0,0020	1,4	8,5	12,1	7	69,6	0	15
PECO 30	7,14	94,7	25,0	0,0020	1,4	9	10	8	69,6	0	15
PECO 35	7,14	94,7	25,0	0,0020	1,4	9	10	11	69,6	0	15
P5 Pellet 12 (ESP)	3,6	94,2	29,0	0,0023	1,8	9,7 (2,9)	9,6	3	62,7	0	15
P5 Pellet 15 (ESP)	4,5	94,2	29,0	0,0023	1,8	9,7 (2,9)	10,2	3	64,5	0	15
P5 Pellet 18 (ESP)	5,4	94,2	29,0	0,0023	1,8	9,7 (2,9)	10,5	4	67,8	0	15
P5 Pellet 20 (ESP)	6	94,2	29,0	0,0023	1,8	9,7 (2,9)	10,5	5	70,9	0	15
P5 Pellet 25 (ESP)	7,5	94,4	14,0	0,0011	1,4	8,3 (0,7)	9,6	6	64,2	0	15
P5 Pellet 30 (ESP)	9	94,4	14,0	0,0011	1,4	8,3 (0,7)	10,2	7	64,2	0	15
P5 Pellet 35 (ESP)	10,5	94,4	14,0	0,0011	1,4	8,3 (0,7)	10,5	8	64,2	0	15
P5 Pellet 40 (ESP)	12	94,4	14,0	0,0011	1,4	8,3 (0,7)	10,5	9	64,2	0	15

<sup>1</sup> Les valeurs de puissance, rendement, température des fumées et émissions présentées dans ce tableau sont mesurées, selon la norme EN 303-5 : 2012 (PE1/PECO/PE1C) et EN 303-5 : 2022 (P5), avec un régime d'eau adapté au mode de fonctionnement des chaudières.

<sup>2</sup> 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. Les versions Unit sont des chaudières équipées d'un ballon d'eau chaude sanitaire ainsi que d'un module de départ hydraulique.

<sup>3</sup> Tirage minimal (P<sub>w</sub>) nécessaire au dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1 garantissant le fonctionnement de l'appareil

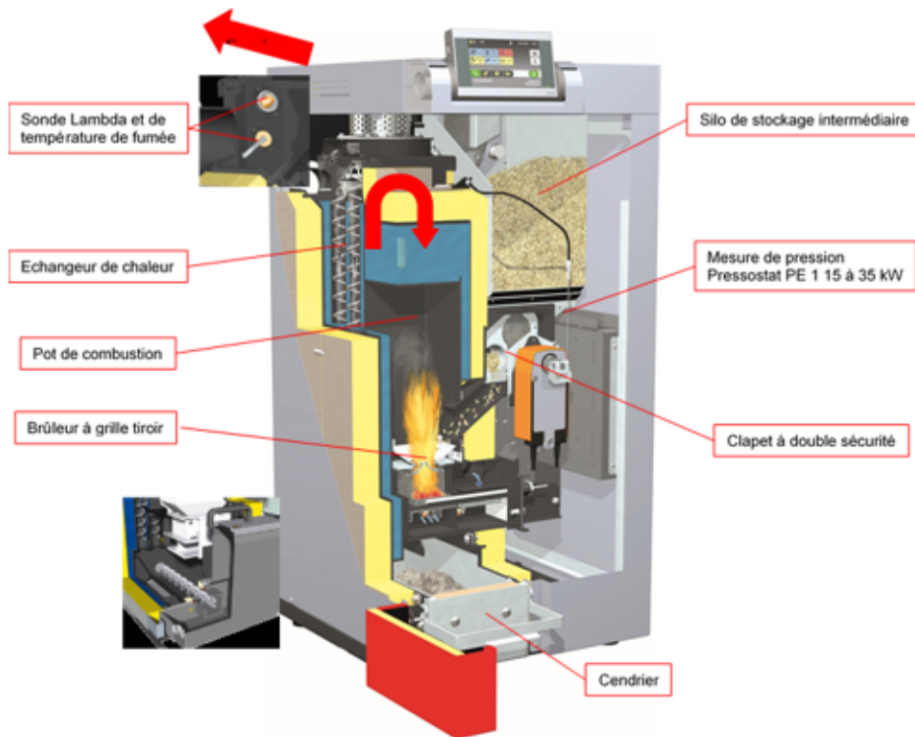
<sup>4</sup> Perte de charge de l'alimentation en air (P<sub>a</sub>) maximale acceptable définie par le fabricant.

<sup>5</sup> Valeurs entre parenthèses des taux de poussières avec électrofiltre.

Pour la détermination des caractéristiques du conduit d'évacuation des produits de combustion, la température moyenne des produits de combustion en fonctionnement à puissance réduite à considérer est :

- Pour les modèles sans condensation : 160 °C,
- Pour les modèles avec condensation : 40 °C.

**Tableau 4 – Caractéristiques des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO à puissance réduite<sup>1</sup>**



N°	Dénomination	Unité	PE1 Pellet		
			7-10	15-20	25-35
1	Raccord départ chaudière	Pouce	Filetage femelle 3/4	Filetage femelle 1	
2	Raccord retour chaudière		Filetage femelle 3/4	Filetage femelle 1	
3	Raccord de vidage		Filetage femelle 1/2		
4	Raccord d'amenée d'air (diamètre extérieur)	mm	80		100
5	Raccord conduit de fumée		99 <sup>1)</sup>	129	149
6	Raccord conduite d'aspiration granulés		50		
7	Raccord conduite d'air de retour		50		

1. Diamètre du conduit de fumée de 129 mm disponible en option sans adaptateur de raccordement supplémentaire

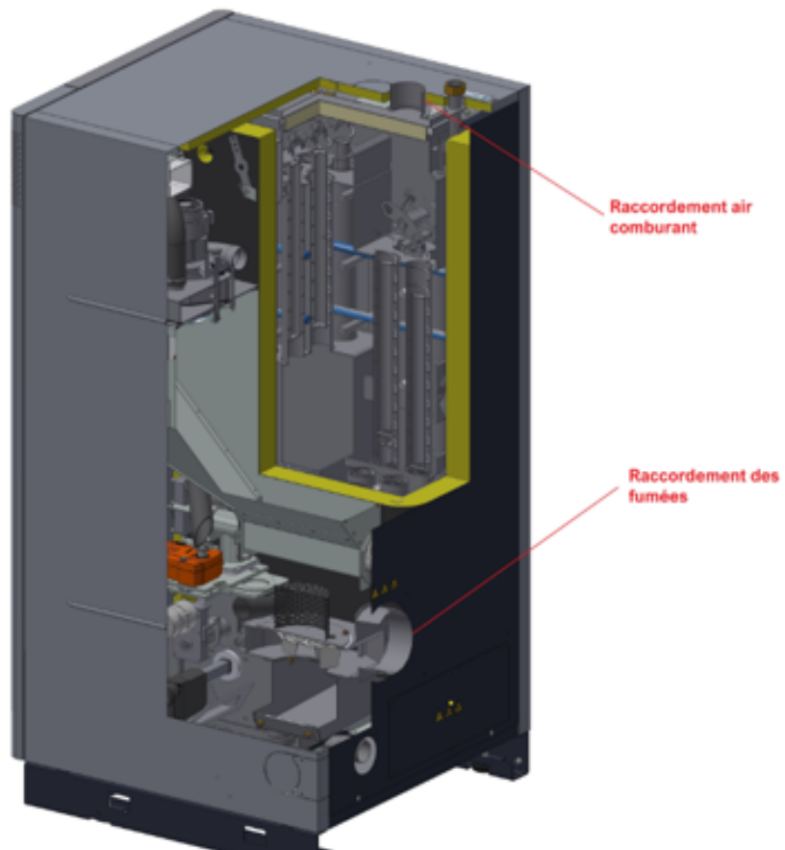
Figure 1 – Schéma de principe d'une chaudière étanche Froling PE1 Pellet

<b>froling</b>	Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H 4710 Grieskirchen, Industriestraße 12 Tel.: +43 (0) 7248/606-0	<b>CE</b>
Type de chaudière	PE1 Pellet 7	
Dénomination machine / classe chaud.	Chaudière suivant EN 303-5 / Classe 5	
N° constructeur / année de construction	100160610.AB	
Puissance utile nom. / plage de puissance utile	7,0 kW / 2,0 - 7,0 kW	
Débit calorifique	7,5 kW	
Combustible permis suivant EN ISO 17225-2	Granulés de bois D06 certifié de classe A1	
Temp. de service max. autorisée eau de chauffage	90°C	
Pression de service maximale	3 bar	
Contenance en eau	25 l	
Raccordement électrique / consommation	230 V; 50 Hz; C16A / 35 - 50 W	
Numéro d'avis technique	14.2/xx-xxxx	
Chaudière à granulés de bois à circuit de combustion étanche		

Code année : AB – 2017, AC – 2018, AD – 2019, AE – 2020, AF – 2021

AG – 2022, AH – 2023, AI – 2024, AJ – 2025, AK – 2026

**Figure 2 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche Froling PE1 Pellet (Modèle PE1 Pellet 7)**



**Figure 3 – Schéma de principe d'une chaudière étanche Froling PE1c Pellet**

<b>froling</b>		Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H 4710 Grieskirchen, Industriestraße 12 Tel.: +43 (0) 7248/606-0	<b>CE</b>
Type de chaudière	chaudière à condensation PE1c Pellet 16		
Dénomination machine / classe chaud.	Chaudière suivant EN 303-5 / Classe 5		
N° constructeur / année de construction	100160610.AB		
Puissance utile nom. / plage de puissance utile	15,0 kW (16,2kW) / 4,5 - 15,0 kW (4,8 - 16,2kW)		
Débit calorifique	15,2 kW		
Combustible permis suivant EN ISO 17225-2	Granulés de bois D06 certifié de classe A1		
Temp. de service max. autorisée eau de chauffage	90°C		
Pression de service maximale	3 bar		
Contenance en eau	75 l		
Raccordement électrique / consommation	230 V; 50 Hz; C16A / 28 - 44 W		
Numéro d'avis technique	14.2/xx-xxxx		
Chaudière à granulés de bois à circuit de combustion étanche			

Code année : AB – 2017, AC – 2018, AD – 2019, AE – 2020, AF – 2021

AG – 2022, AH – 2023, AI – 2024, AJ – 2025, AK – 2026

Figure 4 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche Froling PE1c Pellet (Modèle PE1c Pellet 16)

<b>froling</b>		Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H 4710 Grieskirchen, Industriestraße 12 Tel.: +43 (0) 7248/606-0	<b>CE</b>
Type de chaudière	PECO 15		
Dénomination machine / classe chaud.	Chaudière suivant EN 303-5 / Classe 5		
N° constructeur / année de construction	100225542.AE		
Puissance utile nom. / plage de puissance utile	15,0 kW / 4,5 - 15,0 kW		
Débit calorifique	16,1 kW		
Combustible permis suivant EN ISO 17225-2	Granulés de bois D06 certifié de classe A1		
Temp. de service max. autorisée eau de chauffage	90°C		
Pression de service maximale	3 bar		
Contenance en eau	38 l		
Raccordement électrique / consommation	230 V; 50 Hz; C16A / 35 - 60 W		
Numéro d'avis technique	14.2/xx-xxxx		
Chaudière à granulés de bois à circuit de combustion étanche			

Code année : AB – 2017, AC – 2018, AD – 2019, AE – 2020, AF – 2021

AG – 2022, AH – 2023, AI – 2024, AJ – 2025, AK – 2026

Figure 5 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche Froling PECO (Modèle PECO 15)

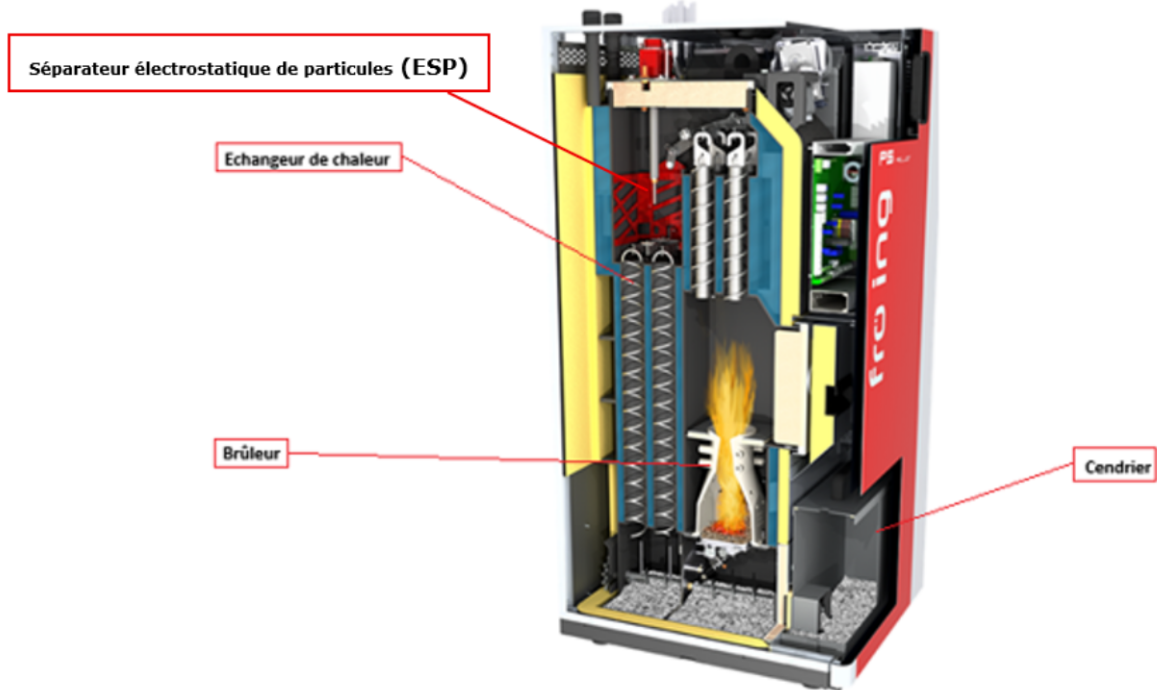


Figure 6 – Schéma de principe d'une chaudière étanche Froling P5 Pellet

<b>froling</b>		Heizkessel – u. Behälterbau Ges.m.b.H 4710 Grieskirchen, Industriestraße 12 Tel.: +43 (0) 7248/606 – 0	<b>CE</b>
<b>Type de chaudière</b>		<b>P5 Pellet 20</b>	
Dénomination machine / classe chaud.		Chaudière suivant EN 303 – 5 / Classe 5	
Mode de fonctionnement / Cat. de chaudière		basse température, RLU / Cat. 1 ou 2	
N° constructeur / année de construction		xxxxxxxx.AK	
Puissance nominale / Plage de fct.		20,0 kW / 6,0 – 20,0 kW	
Puissance de flamme / Plage de fct.		21,2 kW / 6,4 – 21,2 kW	
Combustible permis suivant EN ISO 17225 – 2		Granulés de bois D06 certifié de classe A1	
Temp. de service max. autorisée		90 °C	
Pression de service maximale		4 bar	
Contenance en eau		37 Liter	
Raccordement électrique / consommation		230 V; 50 Hz; C16A / 25 – 50 W	
Numéro d'avis technique		14.2/xx – xxxx	
Chaudière à granulés de bois à circuit de combustion étanche			

Code année : AJ – 2025, AK – 2026

Figure 7 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche Froling P5 Pellet (Modèle P5 Pellet 20)