

Sur le procédé

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

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

Titulaire(s) : Société **FROLING SARL**
Internet : www.froeling.com

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
V3	Cette révision intègre l'ajout du nouveau modèle PECO	Cédric NORMAND	Olivier CROS

Descripteur :

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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 la gamme PECO.

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.

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 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.	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.	Identification	6
2.2.	Description.....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants.....	7
2.3.	Dispositions de conception	8
2.3.1.	Dimensionnement	8
2.3.2.	Règles de conception générales.....	8
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	10
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 – 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

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

- en habitation individuelle dans :
 - un garage ou un local technique, ventilé 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 un local spécifique hors logement, dans les bâtiments relevant du Code du travail ou dans les Etablissements Recevant du Public, avec une limite de puissance de 70 kW par local. Dans ces cas :
 - les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO doivent être installées dans un local répondant à la réglementation en vigueur,
 - les caractéristiques des locaux intégrant les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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 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 de mise en route et au manuel d'utilisation fournis par le titulaire.

L'utilisation d'une chaudière, 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 logement. Pour ces chaudières à circuit de combustion étanche, l'étanchéité par rapport à la pièce où est installée la chaudière est assurée compte tenu des caractéristiques spécifiées au paragraphe 2.2.2.2 du Dossier Technique.

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).

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

1.2.1.3. Protection contre l'incendie

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO permettent d'assurer la protection contre le risque d'incendie sous réserve que la mise en œuvre respecte les distances de sécurité par rapport aux matériaux combustibles qui figurent dans leur son manuel d'instructions de montage.

La mise en œuvre du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion selon les dispositions prévues dans son Document Technique d'Application permet de respecter la réglementation visant le risque d'incendie.

1.2.1.4. Réglementation sismique

La mise en œuvre des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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 ne sont pas évalués dans le présent Document Technique d'Application en termes de niveau acoustique.

1.2.2. Durabilité

La durabilité des installations équipées chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO peut être estimée équivalente à celle des ouvrages traditionnels de même nature et de même destination.

L'entretien ne pose pas de problème particulier et doit être réalisé conformément aux prescriptions du Dossier Technique.

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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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

L'installation de chaudières à granulés de bois en configuration étanche (avec prise d'air comburant à l'extérieur par conduit) est considérée comme non traditionnelle et relève de la procédure d'Avis Technique. La conception des systèmes d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion doit respecter les dispositions des Documents Techniques d'Application correspondants.

La norme NF EN 303-5 : 2012 est actuellement en cours de révision, sa version actuellement en vigueur ne traite pas de l'étanchéité des chaudières, ni des appareils à condensation.

Dans l'attente de l'intégration du critère d'étanchéité dans cette norme traitant des chaudières à granulés de bois, ces appareils sont considérés étanches s'ils respectent un débit de fuite mesuré sous 50 Pa inférieur ou égal à 3 m³/h selon le projet de norme Pr EN 303-5 : 2018.

En l'absence de dispositions réglementaires, 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 Froling PE1 Pellet /PE1c Pellet /PECO 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 : froling@froeling.com
 Internet : www.froeling.com

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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 sont identifiées par une plaque signalétique (cf. figures 2,4 et 5) 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 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 PECO 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.

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 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.

Le présent Avis Technique ne vise pas les cas où :

- La chaudière prélève l'air comburant dans le local où il est situé ;
- La chaudière, munie d'un buselot d'amenée d'air, 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.

Ces chaudières sont prévues pour être installées :

- en habitation individuelle dans :
 - un garage ou un local technique, ventilé 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 un local spécifique hors logement, dans les bâtiments relevant du Code du travail ou dans les Etablissements Recevant du Public, avec une limite de puissance de 70 kW par local. Dans ce cas :
 - les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO doivent être installées dans un local répondant à la réglementation en vigueur,
 - les caractéristiques des locaux intégrant les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO ne sont pas différentes des règles usuelles applicables aux chaudières traditionnelles.

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

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 constructions 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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO sont conformes à la norme EN 303-5 : 2012.

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 § 2.4 du Dossier Technique.

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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. Leurs principales caractéristiques sont les suivantes :

- 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 inférieur 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.
- 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.
- 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. 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 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 déchargement et la modulation de la chaudière.

Les performances et caractéristiques générales de fonctionnement des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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

Le débit de fuite des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO selon le projet de norme Pr EN 303-5 : 2018, mesuré sous 50 Pa, est inférieur ou égal à 3 m³/h.

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO visées par le présent document sont conformes à cette exigence d'étanchéité retenue en l'absence d'une norme spécifique relative aux chaudières à granulés de bois à circuit de combustion étanche.

2.2.2.3. Combustible

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO 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

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 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 CO₂
- Température des fumées
- 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" 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 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.

2.3.2. Règles de conception générales

Les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO doivent être raccordées à un conduit individuel d'amenée d'air comburant et à un conduit individuel d'évacuation des produits de combustion, faisant l'objet d'un Document Technique d'Application et dont la désignation est compatible avec les caractéristiques de la chaudière.

La conception de l'installation des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO doit respecter les prescriptions du Document Technique d'Application du système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, notamment en ce qui concerne le choix de la chaudière et la section des conduits d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion.

Le dimensionnement de l'installation de la chaudière avec le système d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion sera déterminé suivant la norme de calcul NF EN 13384-1 + A1 en respectant les dispositions spécifiques décrites ci-dessous.

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.

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

Ces chaudières sont prévues pour être installées :

- en habitation individuelle dans :
 - un garage ou un local technique, ventilé 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 un local spécifique hors logement, dans les bâtiments relevant du Code du travail ou dans les Etablissements Recevant du Public, avec une limite de puissance de 70 kW par local. Dans ces cas :
 - les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO doivent être installées dans un local répondant à la réglementation en vigueur,
 - les caractéristiques des locaux intégrant les chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO ne sont pas différentes des règles usuelles applicables aux chaudières traditionnelles.

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) 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) ou 100 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.

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 tout en conservant la section libre de passage d'air.

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 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.

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 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 alors être muni au débouché d'un terminal concentrique 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.

Note : 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.

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.

2.4. Dispositions 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 doit être effectuée conformément aux indications du manuel d'instructions de montage.

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

Les distances de sécurité du conduit d'évacuation des produits de combustion doivent être respectées conformément à son Document Technique d'Application.

La mise en œuvre des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO doit être réalisée par une entreprise formée, conformément aux prescriptions des paragraphes 2.4 et 2.7.

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. Maintien 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 au manuel d'utilisation.

L'entretien de l'installation et le ramonage doivent être conformes aux prescriptions de l'arrêté CO du 23/02/09 et du RSdT.

L'entretien de la chaudière doit être effectué conformément à l'annexe 1 de l'arrêté du 15/09/2009.

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, 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 et composants

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

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 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 8 500 chaudières à granulés de bois en France.

Depuis 2017, 35 installations ont été réalisées en configuration étanche (dont 8 avec les chaudières à condensation PE1c Pellet) dans le cadre de tests terrains menés par la société FROLING SARL.

2.10. Annexe du Dossier Technique

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

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 Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO avec sortie arrière
	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. § 5.2 c), situé en pied du conduit de fumée vertical

(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 chaudières à granulés, rapport d'essais selon l'EN 303-5 et rapports d'essai d'étanchéité associés

Modèles	Rapport d'essai selon l'EN 303-5 réalisés par le TÜV SÜD (Autriche)	Rapport d'essai étanchéité à 50 Pa
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	

Tableau 3 – Caractéristiques des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO à puissance nominale¹

Modèle de chaudière à granulés ^{1,2}	Puissance (kW)	Rendement (%)	Taux de CO		Taux de OGC (mg/Nm ³ à 10% O ₂)	Taux de poussières (mg/Nm ³ à 10% O ₂)	Taux de CO ₂ (%)	Débit massique des fumées (g/s)	Température moyenne des fumées (°C)	Tirage minimal requis à la buse "P _w " (Pa) ³	Perte de charge de l'alimentation en air-"P _B " (Pa) ⁴
			(mg/Nm ³ à 10% O ₂)	(% à 10% O ₂)							
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	0,0007	0,3	5,4	12,1	7	38,2	0	30
PE1c Pellet 22	21	106,6	5	0,0004	0,1	6,1	12,1	9,0	40,7	0	30
PECO 15	14,3	95,8	18	0,0014	0,9	10	12,1	10	86,3	0	30
PECO 20	18,9	94,6	25	0,0020	1	14,2	12,1	14	104,2	0	30
PECO 25	25,6	94,2	17	0,0014	0,5	9,7	12,1	18	108,7	0	30
PECO 30	30	94,2	27	0,0022	0,9	12	12,1	20	111,7	0	30
PECO 35	33,2	94,3	24	0,0019	0,9	17	12,1	25	113,9	0	30

¹ Les valeurs de puissance, rendement, température des fumées et émissions présentées dans ce tableau sont mesurées, selon la norme EN 303-5, 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. Les versions Unit sont des chaudières équipées d'un ballon d'eau chaude sanitaire ainsi que d'un module de départ hydraulique.

³ Tirage minimal (P_w) nécessaire au dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1 + A1 garantissant le fonctionnement de l'appareil

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

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 4 – Caractéristiques des chaudières étanches Froling PE1 Pellet/PE1c Pellet/PECO à puissance réduite¹

Modèle de chaudière à granulés ^{1,2}	Puissance (kW)	Rendement (%)	Taux de CO		Taux de OGC (mg/Nm ³ à 10% O ₂)	Taux de poussières (mg/Nm ³ à 10% O ₂)	Taux de CO ₂ (%)	Débit massique des fumées (g/s)	Température moyenne des fumées (°C)	Tirage minimal requis à la buse "P _w " (Pa) ³	Perte de charge de l'alimentation en air-"P _B " (Pa) ⁴
			(mg/Nm ³ à 10% O ₂)	(% à 10% O ₂)							
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

¹ Les valeurs de puissance, rendement, température des fumées et émissions présentées dans ce tableau sont mesurées, selon la norme EN 303-5, 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. Les versions Unit sont des chaudières équipées d'un ballon d'eau chaude sanitaire ainsi que d'un module de départ hydraulique.

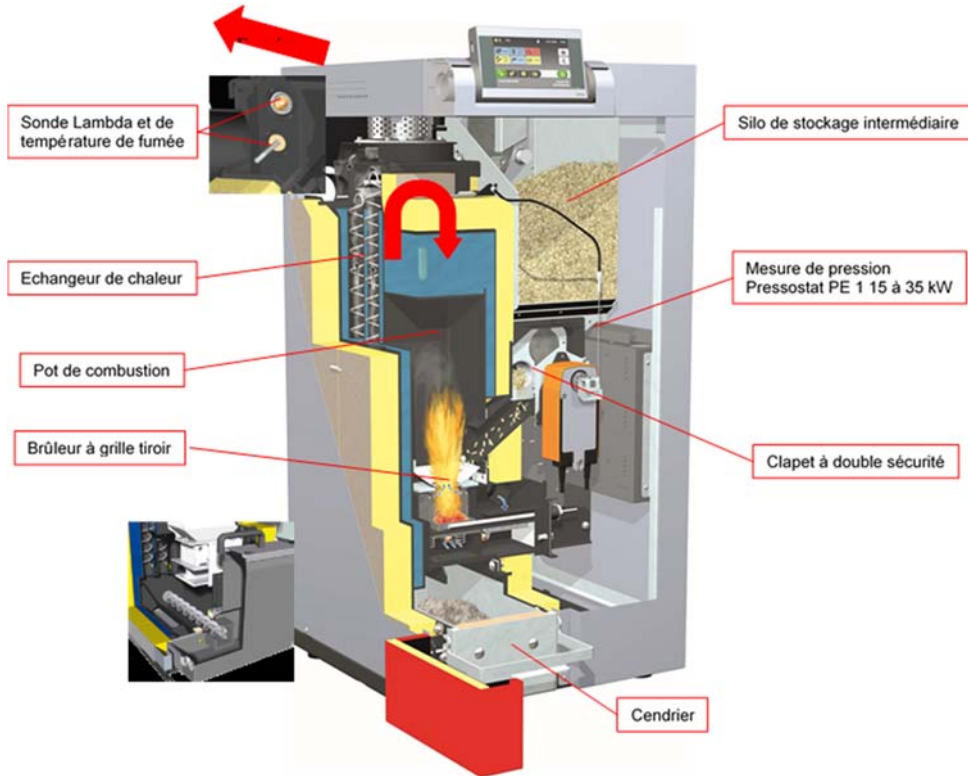
³ Tirage minimal (P_w) nécessaire au dimensionnement selon la norme NF EN 13384-1 + A1 garantissant le fonctionnement de l'appareil

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

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 : 40 °C.

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



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

froling		Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H 4710 Grieskirchen, Industriestraße 12 Tel.: +43 (0) 7248/606-0	CE
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

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

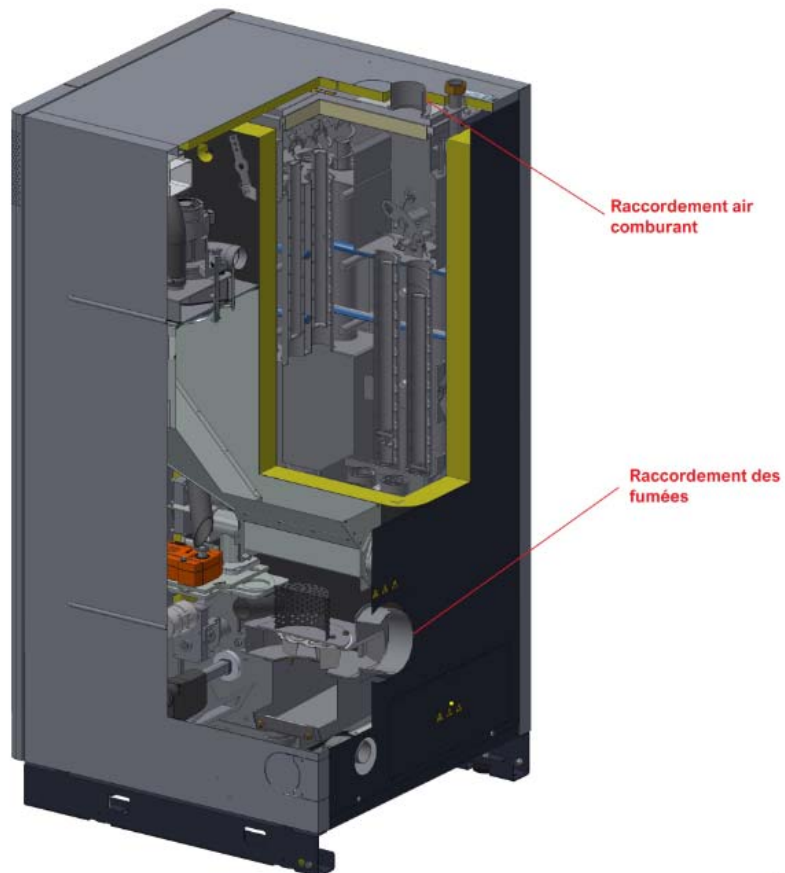


Figure 4 – Exemple de plaque signalétique d'une chaudière étanche Froling PE1c Pellet (Modèle PE1c Pellet 16)

froling		Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H 4710 Grieskirchen, Industriestraße 12 Tel.: +43 (0) 7248/606-0	CE
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

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

froling		Heizkessel- und Behälterbau Ges.m.b.H 4710 Grieskirchen, Industriestraße 12 Tel.: +43 (0) 7248/606-0	CE
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