

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **14/11-1673**

Annule et remplace l'Avis Technique 14/06-1046

Poêle
Roomheater
Raumheizer

Poêle à bois à accumulation

Systeme TULIKIVI

relevant de la norme

NF EN 15250

Titulaire : Société TULIKIVI Oyj
FIN-83900 JUUKA
Tél. : + 358 (0) 13 681 111
Fax : + 358 (0) 13 681 1120
Internet : www.tulikivi.com
E-mail : tulikivi@tulikivi.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 14

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 4 novembre 2011

Le Groupe Spécialisé n° 14 « Installations de génie climatique et installations sanitaires » de la commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 29 juin 2011, le système TULIKIVI fabriqué et distribué par la société TULIKIVI Oyj. Le présent Document Technique d'Application, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 14 sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne et des départements d'Outre-mer. Il annule et remplace l'Avis Technique 14/06-1046.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Le système TULIKIVI est un poêle (ou un poêle cheminée) de masse en stéatite qui accumule la chaleur dans la pierre pendant la combustion du bois ou des granulés de bois et la restitue, essentiellement par rayonnement thermique, régulièrement et lentement dans le local où le poêle est installé.

Le système TULIKIVI est composé d'un ensemble comprenant :

- un poêle de masse en stéatite,
- un banc horizontal en stéatite d'une longueur comprise entre 0,20 et 2 m incluant un conduit métallique rigide simple paroi en acier inoxydable avec une isolation rapportée, le clapet de fermeture et en présence de la colonne, un té métallique simple paroi en acier inoxydable,
- et éventuellement, une colonne en stéatite incluant un conduit rigide et un té métallique simple paroi en acier inoxydable.

Il existe 2 catégories de poêles : les poêles du groupe 1 ou les poêles du groupe 2.

Les poêles du groupe 2 se différencient des poêles du groupe 1 par leur enveloppe extérieure indépendante de l'intérieure, avec un espace d'environ 15 mm entre les enveloppes. Un isolant peut être installé dans cet espace afin de lisser la courbe de restitution de chaleur. Les poêles du groupe 2 ont une montée en chaleur moins rapide que les poêles du groupe 1, mais une restitution plus longue. Les poêles des 2 groupes sont équipés de foyers à tourbillons.

Les poêles du groupe 2 ont également la possibilité de fonctionner avec des granulés de bois en utilisant le kit granulés P10.

L'évacuation des fumées est réalisée :

- soit directement lorsque le conduit de fumée est "départ sol",
- soit par l'intermédiaire de la colonne en stéatite lorsque le conduit de fumée est "départ plafond".

Le système TULIKIVI est raccordé à un conduit de fumée traditionnel conforme au DTU 24.1. La désignation de l'ouvrage est la suivante :

L'amenée d'air peut être réalisée :

- soit directement dans la pièce
- soit par prélèvement d'air extérieur au logement avec des kits spécifiques en fonction de la catégorie du poêle (groupe 1 ou groupe 2 – cf. figure 5).

1.2 Identification

Une plaque signalétique est fournie avec le système TULIKIVI. Elle comprend les informations suivantes :

- Nom et adresse du titulaire
- Système TULIKIVI
- Type de poêle
- N° série / Année de fabrication.
- Avis Technique 14/11-xxxx
- Type de combustible
- Distance par rapport au matériau combustible
- Emissions de CO
- Température des fumées
- Energie stockée en kWh
- Restitution thermique en h : T100%, T50%, T25%
- Rendement énergétique (%)

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Le système TULIKIVI consiste en l'installation de poêles de masse à accumulation, utilisant du combustible solide, dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure à 250 °C. De plus :

2.11 Spécifications particulières liées aux combustibles

Le système TULIKIVI utilise le bois en bûches ou les granulés de bois comme combustible.

Le Dossier Technique ne prévoit pas l'utilisation de granulés issus de biomasse autre que le bois.

2.12 Spécifications particulières liées aux générateurs

Le poêle TULIKIVI est conforme à la norme NF EN 15250. La température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure à 250°C.

2.13 Spécifications particulières liées à l'utilisation

Dans le cas d'ouvrage de conduit de fumée réalisé depuis le 20 février 2006 et désigné selon les prescriptions de la norme NF DTU 24.1 (plaque signalétique), la désignation doit être adaptée aux caractéristiques du poêle.

Dans les autres cas, il y a lieu de réaliser un diagnostic du conduit selon l'annexe C de la norme NF DTU 24.1 pour vérifier la compatibilité du conduit existant avec les produits de combustion du système TULIKIVI (température, étanchéité, résistance à la corrosion, résistance au feu de cheminée, distance de sécurité).

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Aptitude à l'emploi

D'une façon générale, le système TULIKIVI permet la réalisation d'installations de poêles à bois conformes à la réglementation.

Stabilité

Les éléments en stéatite du système TULIKIVI sont maintenus entre eux à l'aide de crochets métalliques et sont collés avec un mélange de poudre de stéatite et d'eau de verre.

La conception et les dispositions de mise en œuvre du système TULIKIVI permettent d'assurer sa stabilité sans risque pour le reste de la construction sous réserve de la vérification de la résistance mécanique du plancher en fonction de la masse totale du système (poêle + banc + colonne éventuelle).

Sécurité de fonctionnement

Le système TULIKIVI permet la réalisation de poêles à bois de masse propres à assurer la sécurité des usagers sous réserve d'une utilisation normale du système conformément à la notice d'utilisation fournie par le demandeur. Le clapet fait partie intégrante du système et est obturé uniquement quand le poêle est à l'arrêt.

L'utilisation d'un poêle raccordé directement à l'extérieur au moyen d'un kit constitue une amélioration sensible de la sécurité d'utilisation par rapport aux appareils prélevant l'air dans la pièce.

Protection contre l'incendie

Les éléments constituant le système TULIKIVI sont réalisés en matériaux incombustibles.

Le conduit de fumée et le conduit de raccordement du système doivent être résistants au feu de cheminée. Le poêle doit respecter les distances de sécurité, tel qu'indiqué par le Dossier Technique.

Confort thermique

Le système TULIKIVI est un système de chauffage restituant la chaleur, dans le local où il est installé, essentiellement par rayonnement, ce qui permet d'obtenir un bon confort thermique.

L'accumulation de la chaleur dans la masse en stéatite constituant le système TULIKIVI permet une restitution progressive de la chaleur pendant une longue durée et permet de ce fait d'allonger les intervalles entre deux cycles de chargement de combustible.

Rendement thermique total

Les essais réalisés en laboratoire ont montré que l'accumulation de la chaleur dans la masse en stéatite constituant le système TULIKIVI permet d'obtenir un rendement thermique total de 80 à 85 % selon la

norme NF EN 15250 pour le bois en bûches, comme pour les granulés de bois.

Environnement

L'accumulation de la chaleur dans la masse en stéatite constituant le système TULIKIVI permet de séparer la production de chaleur (difficile à maîtriser avec un poêle à bûches) de sa restitution. Elle permet donc de supprimer les fonctionnements au ralenti du système pendant la phase de combustion.

Les essais réalisés en laboratoire ont montré que le système TULIKIVI fonctionne à puissance nominale pendant les phases de combustion ce qui permet de réduire de façon sensible les émissions de polluants par rapport aux appareils à bois classiques.

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour le système TULIKIVI. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

2.22 Durabilité - Entretien

Sous réserve des dispositions prévues par le Cahier des Prescriptions Techniques, la durabilité des poêles en stéatite peut être estimée au moins équivalente à celle des équipements traditionnels.

L'entretien ne pose pas de problème particulier. Le système TULIKIVI est équipé de tampons de ramonage permettant le contrôle de l'installation pendant les phases de ramonage.

Le conduit de fumée desservant le système TULIKIVI doit être ramoné conformément à la réglementation en vigueur.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication des éléments en stéatite constituant le système TULIKIVI est réalisée en usine par technique classique de sciage et de polissage de pierres de carrières.

Les contrôles prévus au Dossier Technique permettent d'assurer une constance de la qualité des éléments constituant le système TULIKIVI.

2.24 Mise en œuvre

Dans les limites d'emploi proposées, la mise en œuvre du système TULIKIVI par des entreprises qualifiées et formées par la société TULIKIVI Oyj ne pose pas de problème particulier.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des matériaux et produits entrant dans la constitution du système TULIKIVI doivent être conformes au Dossier Technique.

2.32 Contrôle

Les contrôles prévus dans le Dossier Technique doivent être réalisés par le demandeur.

2.33 Conception

La conception de l'installation du système TULIKIVI doit respecter la réglementation et les règles de l'art en vigueur, notamment en ce qui concerne le choix du poêle, l'amenée d'air comburant et l'évacuation des produits de combustion.

Le plan de montage fourni avec chaque modèle de poêle donne un dimensionnement du conduit de fumée et du conduit de raccordement conforme aux prescriptions de la norme NF EN 13384-1. Pour les autres configurations, le dimensionnement est validé par la société TULIKIVI Oyj.

2.34 Diagnostic préalable

Avant la mise en œuvre du système TULIKIVI, un diagnostic préalable doit être réalisé conformément au Dossier Technique. Il comprend notamment la vérification de la résistance mécanique du plancher, le choix du mode d'amenée d'air comburant et le diagnostic du conduit de fumée en attente.

2.35 Mise en œuvre

La mise en œuvre du système TULIKIVI doit être effectuée conformément aux indications figurant dans le Dossier Technique et aux prescriptions contenues dans les normes NF DTU 24.1.

Elle doit être réalisée par une entreprise qualifiée et formée à cette technique spécifique par le demandeur.

Le poêle doit être installé à une distance minimale de 10 cm d'une paroi combustible par rapport à l'arrière et à une distance minimale de 10 ou 20 cm d'une paroi combustible par rapport aux côtés du poêle.

L'air comburant est prélevé soit dans le local, soit à l'extérieur du logement au moyen des kits d'amenée d'air.

Seul le clapet défini par TULIKIVI Oyj doit être installé.

La colonne cylindrique ou carrée en stéatite doit se trouver à une distance minimale de 12 cm d'une paroi combustible ou 3 cm d'une paroi incombustible.

L'installateur du système TULIKIVI appose la plaque signalétique autocollante fournie par le demandeur sur la pierre intérieure au niveau du cendrier.

De plus, il remet à l'utilisateur le guide d'utilisation du système TULIKIVI.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

7 ans, soit jusqu'au 30 juin 2018.

Pour le Groupe Spécialisé n°14
Le Président
P. CAROFF

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe

Le système TULIKIVI est un poêle (ou un poêle cheminée) de masse en stéatite qui accumule la chaleur dans la pierre pendant la combustion du bois et la restitue, essentiellement par rayonnement thermique, régulièrement et lentement dans le local où le poêle est installé.

Le principe du tirage inversé utilisé sur le système TULIKIVI permet de faire circuler les produits de combustion à l'intérieur du poêle afin de récupérer le maximum d'énergie. Ainsi alors que la température de combustion au dessus du foyer est comprise entre 800 et 1000 °C, la température des produits de combustion à la sortie du poêle est d'environ 200 °C.

Une à trois heures de combustion permet de dégager par rayonnement de la chaleur pendant 12 à 24 heures.

Le système TULIKIVI est constitué de deux groupes de poêles se distinguant par l'isolation du foyer et leurs caractéristiques de restitution de chaleur.

Le système TULIKIVI peut utiliser des kits d'amenée d'air comburant qui prélèvent l'air à l'extérieur du logement.

Le système TULIKIVI peut être utilisé avec du bois en bûches ou avec des granulés de bois.

Quand le poêle s'éteint après 1 à 4 heures de combustion, le clapet de fermeture positionné dans le banc empêche un refroidissement accéléré du poêle par le conduit de fumée.

Le clapet n'est fermé que lorsque le poêle est totalement éteint.

Les températures de surface de la pierre sont de 100°C maximum sur le poêle et de 60°C sur la colonne.

En option, des résistances électriques d'appoint peuvent être installées dans le système TULIKIVI.

2. Description succincte du système

Le système TULIKIVI (cf. figures 1 et 2) est composé d'un ensemble comprenant :

- un poêle de masse en stéatite,
- un banc horizontal en stéatite d'une longueur comprise entre 0,20 et 2 m incluant un conduit métallique rigide simple paroi en acier inoxydable avec une isolation rapportée et un clapet de fermeture,
- et éventuellement, une colonne en stéatite incluant un conduit rigide et un té métalliques simple paroi en acier inoxydable.

Il existe 2 catégories de poêles : les poêles du groupe 1 ou les poêles du groupe 2.

Les poêles du groupe 2 se différencient des poêles du groupe 1 par leur enveloppe extérieure indépendante de l'intérieure, avec un espace d'environ 15 mm entre les enveloppes. Un isolant peut être installé dans cet espace afin de lisser la courbe de restitution de chaleur. Les poêles du groupe 2 ont une montée en chaleur moins rapide que les poêles du groupe 1, mais une restitution plus longue. Les poêles des 2 groupes sont équipés de foyers à tourbillons.

Les poêles du groupe 2 ont également la possibilité de fonctionner avec des granulés de bois en utilisant le kit granulés P10.

L'évacuation des fumées est réalisée :

- soit directement lorsque le conduit de fumée est "départ sol",
- soit par l'intermédiaire de la colonne en stéatite lorsque le conduit de fumée est "départ plafond".

Le système TULIKIVI est raccordé à un conduit de fumée traditionnel conforme au DTU 24.1.

L'amenée d'air peut être réalisée :

- soit directement dans la pièce
- soit par prélèvement d'air extérieur au logement avec des kits spécifiques en fonction de la catégorie du poêle (groupe 1 ou groupe 2 – cf. figure 5).

Les données techniques des poêles TULIKIVI sont recensées dans le Tableau 1.

3. Eléments constitutifs

3.1 Poêle en stéatite

Le poêle est un appareil constitué essentiellement d'éléments en stéatite de 30 à 90 mm d'épaisseur. Seules les grilles et les portes sont en fonte.

Caractéristiques principales de la stéatite :

- la forte conductivité thermique de la stéatite permet une diffusion rapide de la chaleur dès le début de la combustion,
- la forte capacité thermique spécifique de la stéatite permet une accumulation importante de la chaleur,
- la stéatite étant hydrophobe, les risques de brûlures par contact sont exclus aux températures des parois lors d'un fonctionnement normal du poêle.
- Composition minérale :
 - Talc ($Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$) : 40 – 50 %
 - Magnésite ($MgCO_3$) : 40 – 50 %
 - Penninite ($Mg_5Al_2Si_3O_{10}(OH)_8$) : 5 – 8 %
- Point de fusion : 1630 - 1640 °C
- Un m² de stéatite à 100 °C dégage environ 0,95 kW

Le tableau suivant donne la densité, la capacité thermique spécifique et la conductivité thermique de plusieurs matériaux et de la stéatite.

Matériaux	Densité (kg/m ³)	Capacité thermique spécifique (kJ/kg.K)	Conductivité thermique (W/m.K)
Fonte	7500	0,530	71
Brique réfractaire	1700	0,840	0,6
Stéatite	2980	0,980	6,4

Tableau 2 – Propriétés de différents matériaux constitutifs de poêles à accumulation

- Poids du poêle : de 880 à plus de 3900 kg selon le modèle.
- Quantité de bois maximum par chargement : 2,7 à 5,5 kg selon l'appareil.
- Quantité de bois maximum consommé par cycle : environ 1,20 kg de bois par 100 kg de pierre constituant le poêle.
- Temps minimum entre 2 cycles de chauffe : 6 à 8 heures selon le modèle.

Les poêles sont assemblés sur place par des monteurs formés par la société TULIKIVI.

Les pierres sont maintenues grâce à un système de crochets (ou clips) métalliques en acier inoxydable ou galvanisé et elles sont collées avec un mélange de poudre de stéatite (seau de 5 kg) et de l'eau de verre (silicate de sodium en bidon de 3 l) fournis par le demandeur. La résistance à la chaleur de la colle est identique à celle de la stéatite : environ 1600 °C.

3.2 Banc en stéatite

Le banc est composé d'éléments en stéatite d'une épaisseur d'environ 60 mm. Il a les caractéristiques dimensionnelles suivantes :

- Longueur : de 0,20 à 2 m maximum,
- Largeur : de 450 à 600 mm,
- Hauteur : 360 mm minimum.

Le banc en stéatite est équipé à l'intérieur :

- d'un conduit métallique simple paroi de DN 150 ou DN 180 en acier inoxydable (AISI 444 ou 304L ou 316L) d'épaisseur minimale 0,4 mm marqué CE selon les dispositions de la norme NF EN 1856-1 ou NF EN 1856-2 avec la désignation minimale T300 N1 Vm L20040 G,
- d'un clapet de fermeture en acier inoxydable AISI 304L,
- d'un té en acier inoxydable en bout de banc si nécessaire.

Le conduit métallique est entouré d'un isolant isoGlas (fabriqué par la société Frenzelit) d'épaisseur 12 mm fourni par le demandeur.

- Nature : fibre de verre E
- Densité : 150 kg/m³
- Conductivité thermique à 200 °C : 0,059 W/m.K

Les caractéristiques du clapet de fermeture (cf. figure 3) sont les suivantes :

- Tube de DN 150 ou DN 180 en acier inoxydable 304L d'épaisseur 1 mm de 300 mm de longueur avec une partie mâle et une partie femelle dans lequel est placé un volet en acier inoxydable 304L d'épaisseur 1 mm.
- Fermeture maximale 75 %.

3.3 Colonne en stéatite

La colonne en stéatite de section ronde ou carrée est constituée d'éléments creux en stéatite de 300 mm ou 240 mm de haut :

- Colonne de section ronde : diamètre intérieur environ 205 mm et diamètre extérieur environ 295 mm,
- Colonne de section carrée : chaque rangée est composée de 4 pierres droites et quatre pierres d'angle.
Dimensions intérieures 270 x 270 mm et dimensions extérieures 390 x 390 mm.

La hauteur totale de la colonne est faite à la demande en fonction de la hauteur sous plafond de la pièce où est installé le système TULIKIVI.

La colonne en stéatite est équipée à l'intérieur d'un conduit métallique rigide simple paroi de diamètre DN 150 ou DN 180 en acier inoxydable (AISI 444 ou 304L ou 316L) d'épaisseur minimale 0,4 mm, marqué CE selon les dispositions de la norme NF EN 1856-1 ou NF EN 1856-2 avec la désignation minimale T300 N1 Vm L20040 G.

Le conduit métallique rigide assure le raccordement depuis le té métallique intégré dans le banc jusqu'au conduit de fumée en attente au plafond (cf. figure 4).

La colonne en stéatite est produite par la société TULIKIVI Oyj.

Le conduit métallique est un élément du commerce.

3.4 Kits d'amenée d'air comburant

3.4.1 Kit K14 pour raccordement à l'air extérieur (poêle du groupe 1)

Le kit K14 se compose d'un tunnel se plaçant sous la porte du cendrier et d'une plaque métallique obstruant l'arrivée d'air sur le devant de la porte. L'arrivée d'air se fait sous le poêle par un tuyau de 150 mm et conduit l'air vers la porte du cendrier par le tunnel (cf. figure 6).

3.4.2 Kit K13 pour raccordement à l'air extérieur (poêle du groupe 2)

Le kit K13 se compose d'un tunnel permettant de conduire l'air arrivant sous le poêle (généralement par un conduit de 160 mm) vers le dispositif de réglage de l'air. Pour prendre l'air directement sous l'appareil, la plaque métallique se trouvant à l'arrière du dispositif de réglage de l'air sera arrachée et revissée sur le devant afin d'éviter que l'air puisse être prélevé dans la pièce (cf. figure 7).

3.5 Kit P10 pour granulés de bois

Le kit granulés P10 s'adapte sur tous les poêles du groupe 2. Ce kit ne modifie pas le foyer de l'appareil. La grille à bois est remplacée par une grille à granulés ; un spoiler et un joint sont rajoutés sur le devant de la grille (cf. figure 8).

3.6 Marquage

Les produits mis sur le marché portent une plaque signalétique avec le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN 15250 (cf. figure 9) :

- Nom et adresse du titulaire
- Système TULIKIVI
- Type de poêle
- N° série / Année de fabrication.
- Avis Technique 14/11-xxxx
- Type de combustible
- Distance par rapport au matériau combustible
- Emissions de CO
- Température des fumées
- Energie stockée en kWh
- Restitution thermique en h : T100%, T50%, T25%
- Rendement énergétique (%)

De plus, le plan de montage fourni avec chaque système TULIKIVI comprend les informations suivantes :

- Nom et adresse du titulaire
- Système TULIKIVI
- Avis Technique 14/11-xxxx.

4. Fabrication

Les blocs de stéatite de 3 à 10 tonnes sont extraits des carrières en Finlande.

Après un premier sciage, les blocs de stéatite sont découpés de suite à la bonne épaisseur (3, 4.5, 6 ou 9 cm).

Ils sont ensuite calibrés, polis, découpés à la bonne longueur, rainurés et percés, puis numérotés.

En fonction du poêle fabriqué, les éléments en stéatite nécessaires sont regroupés sur une ou plusieurs palettes et sont classés par catégories :

- Pierres P : pierres extérieures
- Pierres J : pierres façonnées
- Pierres K : pierres de foyer
- Pierres S : pierres de doublage

Les systèmes TULIKIVI sont tous palettisés de la même façon selon les plans d'usine. Ils comprennent tous les éléments en stéatite, les crochets métalliques, la poudre de pierre, l'eau et l'isolant. Le clapet, les conduits métalliques rigides simple paroi et les briques de fond de canaux de fumée sont achetés en France par les monteurs.

5. Contrôle

5.1 Matières premières

Un premier contrôle est effectué dans la carrière afin d'écartier de suite les blocs non-homogènes.

Pendant la fabrication, les pierres non conformes (contrôle visuel) sont écartées de la production.

En moyenne 6 à 10 % du volume de pierre extrait est retenu au final.

Les éléments en fonte, la vitre, l'isolant et le clapet sont également considérés comme matières premières. Ils sont fournis avec un certificat de conformité des producteurs. Le clapet est défini par TULIKIVI Oyj et fabriqué par les Ateliers 19.

5.2 Produits finis

Les produits sont contrôlés en cours de production et sont conformes à la norme NF EN 15250.

Les dimensions des différents éléments en stéatite sont contrôlées manuellement.

La société TULIKIVI Oyj est certifiée ISO 9001.

6. Conception et dimensionnement du système TULIKIVI

6.1 Choix du système TULIKIVI

Le choix du système TULIKIVI à installer est fonction de la surface et des déperditions totales du local où est installé le poêle.

Le poids du poêle exprime la masse de stéatite accumulant la chaleur, c'est-à-dire sa capacité d'accumulation calorifique. Plus le poêle est lourd, plus sa masse de stéatite accumule de la chaleur et plus long est le temps de refroidissement. Un poêle de masse léger accumule moins de chaleur et se refroidit plus vite.

6.2 Diagnostic préalable

Avant toute mise en œuvre, l'installateur doit effectuer une visite complète de l'environnement réservé au système TULIKIVI.

Le diagnostic préalable doit permettre de prendre toutes les dispositions pour une mise en conformité de l'environnement avant la mise en œuvre du système TULIKIVI.

L'installateur doit notamment contrôler :

- le conduit de fumée existant : matériaux, section, isolation, dévoiement, distance de sécurité, passage des plafonds, étanchéité en fonction des prescriptions de la norme NF DTU 24.1,
- la nature et la qualité du plancher d'assise pour supporter le poids du système Tulikivi (cf. 8.2 et 8.3).
- les besoins en air comburant du système TULIKIVI en les gérant selon les contraintes éventuelles (présence d'une VMC par exemple - cf. §.7.4).

Dans le cas d'ouvrage conduit de fumée réalisé depuis le 20 février 2006 et désigné selon les prescriptions de la norme NF DTU 24.1 (plaque signalétique), la désignation doit être adaptée aux caractéristiques du poêle.

Dans les autres cas, il y a lieu de réaliser un diagnostic du conduit selon l'annexe C de la norme NF DTU 24.1 pour vérifier la compatibilité du conduit existant avec les produits de combustion du système Tulikivi (température, étanchéité, résistance à la corrosion, résistance au feu de cheminée, distance de sécurité).

6.3 Dimensionnement du conduit de fumée et du conduit de raccordement

Le plan de montage de chaque modèle de système TULIKIVI donne :

- le diamètre minimal et maximal et la hauteur minimale du conduit de fumée,
- le diamètre minimal et maximal et la longueur maximale horizontale du conduit de raccordement.

Ce dimensionnement est conforme aux dispositions de la norme NF EN 13384-1.

La section intérieure du conduit de fumée est comprise entre la surface de base des canaux latéraux (droit + gauche) et le double de cette surface. En général, elle est égale ou supérieure à 180 mm ou exceptionnellement, pour des petits systèmes, égale ou supérieure à 150 mm. De plus, la hauteur du conduit de fumée mesurée à partir du sol doit être supérieure à :

- 5 m pour un poêle raccordé directement : dans ce cas le conduit de raccordement se compose essentiellement du clapet de fermeture,
- 6 m pour un poêle avec un banc horizontal de longueur maximale 1 m,
- 9 m pour un poêle avec un banc horizontal de longueur maximale 2 m.

Toutes autres configurations doivent être validées par la société TULIKIVI Oyj.

7. Mise en œuvre

7.1 Généralités

Le système TULIKIVI ne peut être installé que par des monteurs formés par la société TULIKIVI Oyj ou par ses représentants locaux.

Chaque système TULIKIVI est installé selon le plan de montage détaillé et les instructions fournies par la société TULIKIVI Oyj.

7.2 Distance du poêle par rapport aux parois

Le poêle doit être installé à une distance minimale de 10 cm d'une paroi combustible par rapport à l'arrière et à une distance minimale de 20 cm d'une paroi combustible par rapport aux côtés du poêle.

7.3 Soubassement

La résistance mécanique du plancher doit être appréciée en fonction du poids total du système TULIKIVI (poêle + banc + colonne).

Aucun aménagement tel que canalisation d'eau ou gaine électrique, plancher chauffant, isolant compressible, ne peut être incorporé dans l'emprise de l'assise du poêle.

La distance minimum par rapport aux matériaux inflammables sous le poêle est de 5 cm (la température sous le poêle ne dépasse pas 40°C).

Le sol doit être de niveau (tolérance maximale admise : ± 2 mm/m).

7.4 Amenée d'air comburant

La consommation d'air comburant du système TULIKIVI est d'environ 6 à 8 m³/kg de bois brûlé. L'amenée d'air peut être réalisée :

- soit directement dans le local. Lorsque l'admission d'air du local est insuffisante, il est nécessaire de réaliser une amenée d'air comburant supplémentaire propre au système TULIKIVI.

Conformément à l'arrêté CO du 23/02/2009, l'appareil doit être installé dans un local muni d'une amenée d'air neuf directe débouchant en partie basse. La section libre de l'amenée d'air directe doit être supérieure ou égale à 75 cm³. L'amenée d'air doit être permanente.

- soit par prélèvement d'air extérieur au logement avec des kits spécifiques d'amenée d'air.

L'arrivée d'air comburant extérieur au logement peut être réalisée directement dans le poêle avec les kits K14 (poêles du groupe 1) et K13 (poêles du groupe 2) décrits en figures 6 et 7.

La prise d'amenée d'air doit être située soit directement à l'extérieur, soit dans un local ventilé sur l'extérieur. Elle doit être protégée par une grille.

Dans ce local, la sortie d'amenée d'air doit être située le plus près possible du poêle.

7.5 Installation de l'appareil

Le poêle est monté rang par rang, selon les instructions du plan de montage fourni avec l'appareil.

Les pierres sont assemblées avec les crochets fournis par le demandeur et sont collées avec le mélange à préparer à base de poudre de stéatite.

Le raccordement des résistances électriques éventuelles doit être réalisé par un électricien qualifié.

7.6 Installation du banc

Les éléments en stéatite constituant le banc sont assemblés de la même façon que ceux constituant le poêle.

Le conduit métallique simple paroi en acier inoxydable situé à l'intérieur du banc doit avoir une pente minimum de 3 cm par mètre vers la colonne ou le conduit de fumée.

Il est isolé avec une couche d'isolant isoGlas fourni par le demandeur.

7.7 Installation de la colonne

Dans le cas d'un raccordement protégé par la colonne en stéatite, les distances de sécurité préconisées par la norme NF DTU 24.1 ne s'appliquent pas. Les distances suivantes doivent être respectées :

La colonne cylindrique ou carrée en stéatite doit se trouver à une distance minimale de 12 cm d'une paroi combustible ou 3 cm d'une paroi incombustible.

La colonne est assemblée autour du conduit métallique simple paroi rigide en acier inoxydable.

Dans le cas d'une colonne cylindrique, les derniers éléments sont constitués de demi-cylindres afin de pouvoir la terminer.

Dans le cas d'une maison en bois massif et selon les indications du constructeur, il est nécessaire de prévoir un espace suffisant entre la colonne et le plafond pour compenser le tassement des éléments de bois de la maison.

7.8 Raccordement

Les poêles se raccordent généralement vers le bas (sauf modèles spéciaux) et le départ des fumées vers le conduit ou le banc via le clapet de fermeture se fait au moyen d'un conduit métallique rigide simple paroi en acier inoxydable.

Le système TULIKIVI peut se raccorder sur un conduit de fumée "départ sol" ou "départ plafond".

Dans le cas d'un conduit "départ plafond", le conduit peut être prolongé jusqu'au sol en respectant les prescriptions de la norme NF DTU 24.1, sinon le poêle est raccordé au moyen de la colonne en stéatite.

Dans le cas d'un raccordement protégé par la colonne en stéatite, les distances de sécurité préconisées par la norme NF DTU 24.1 ne s'appliquent pas. Les distances suivantes doivent être respectées :

La jonction entre la colonne en stéatite et le conduit de fumée en attente au plafond est réalisée de la façon suivante :

- Cas d'un plafond inflammable : la colonne en stéatite s'arrête à 16 cm au moins en dessous le plafond (cf. figure 4),
- Cas d'un plafond ininflammable : la colonne en stéatite s'arrête à 5 cm au moins en dessous du plafond.

La jonction entre le conduit métallique simple paroi situé dans la colonne en stéatite et le conduit de fumée est réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF DTU 24.1.

7.9 Chargement du combustible

L'utilisateur peut utiliser l'appareil aussi bien avec du bois que des granulés de bois dès lors qu'il place la grille adaptée à chaque utilisation.

Le kit granulés P10 ne s'adapte que sur les poêles du groupe 2. Ce kit ne modifie pas le foyer de l'appareil. Pour l'utilisation des granulés de bois, il est nécessaire de remplacer la grille à bois par une grille à granulés ; un spoiler et un joint sont rajoutés sur le devant de la grille (cf. figure 8).

Pour les granulés de bois, la charge nécessaire au chauffage de l'appareil est remplie en une seule fois par la porte du foyer. Il ne faut en aucun cas recharger l'appareil.

Les granulés de bois sont enflammés par des allume-feux solides et les granulés brûlent ensuite pendant environ 2 heures, ce qui suffit à charger l'appareil en énergie pendant 12 à 24 heures.

Pour le bois bûches, une à trois heures de combustion permet de dégager par rayonnement de la chaleur pendant 12 à 24 heures.

7.10 Plaque signalétique

L'installateur du système TULIKIVI appose la plaque signalétique autocollante (cf. figure 10) fournie par le demandeur sur la pierre intérieure au niveau du cendrier.

8. Utilisation et entretien

8.1 Utilisation

Après montage, le poêle (arrivée d'air et clapet de fermeture et portes en position ouverte) doit sécher pendant une durée minimale de 5 jours à la température ambiante (environ 20 °C).

Pendant les 5 jours suivants, une phase de rodage doit être réalisée en brûlant une petite quantité de bois que l'on augmente progressivement chaque jour.

Pendant cette phase, l'arrivée d'air et le clapet de fermeture doivent être maintenus en position ouverte.

Le clapet est ouvert manuellement avant le démarrage du poêle (position ouverte maximale). Il ne doit être en aucun cas actionné pendant l'utilisation du poêle. Il sera refermé après l'extinction complète du feu jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune braise incandescente.

L'installateur remet à l'utilisateur une notice d'utilisation et d'entretien du système TULIKIVI.

8.2 Entretien

Le système TULIKIVI doit être entretenu tous les ans. Il faut éliminer les dépôts de cendres volatiles à l'aide d'un aspirateur introduit par les tampons de ramonage.

Deux bouchons de ramonage minimums sont prévus dans le poêle pour avoir accès aux canaux de fumée latéraux.

Un bouchon de 180 mm est prévu dans le banc pour avoir accès à la partie horizontale du conduit, ainsi qu'au clapet de fermeture.

L'entretien de l'installation et le ramonage doit être conforme aux prescriptions de l'arrêté CO du 23/02/09 et du RSDT.

B. Résultats expérimentaux

Chaque modèle de poêle TULIKIVI fait l'objet d'essais par le laboratoire VTT à Jyväskylä (Finlande) dans le cadre du marquage CE.

Les essais de fonctionnement du poêle TULIKIVI avec les granulés de bois comme combustible ont fait l'objet du rapport n°VTT-S-07269-10 du 15/09/2010 (Température des fumées : 212°C, CO=0,0285% et Rendement = 79,9%).

C. Références

C1. Données environnementales et sanitaires

Le système TULIKIVI ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

C2. Autres références

Tous les éléments constitutifs du système TULIKIVI sont certifiés par l'institut Rosenheim (construction biologique).

La colonne en stéatite a fait l'objet de l'agrément n° YM103/6221/2002 délivré le 29 mai 2002 par le Ministère de l'environnement finlandais. L'agrément concerne l'utilisation des conduits en stéatite pour desservir exclusivement des appareils à bois à accumulation en stéatite.

TULIKIVI Oyj a déjà fabriqué plus de 200 000 poêles de masse.

Tableaux et figures du Dossier Technique

Tableau 1 – Exemple de données techniques des poêles TULIKIVI

Modèles	Groupe	Dimensions				Combustible		Technique de chauffe								
		Poids (kg)	Appareil (mm)			Foyer	Quantité max. de bois (kg)	Quantité par charge (kg)	Rendement (%)	Energie stockée calculée (kWh)	Puissance (kW)	Restitution thermique (h)			Surface de chauffe (m2)	Possibilité Granulés (kit P10)
POÊLES-CHEMINÉES											100%	50%	25%			
GEMINI	1	1930	960	1365	1890	380/380	15,5	5,1	79	51	2	3,5	13,3	22,9	30-80	Non
KIPITTI/C	2	1225	900	500	1530	360/270	13	4	85	48	2,2	6,3	19,1	29,3	30-70	Oui
KOUTA/C	2	1445	1095	802	1770	360/270	15	4,5	85	54	2,3	5,9	16,3	24,2	30-80	Oui
LAINIO/C	2	1745	990	570	1530	360/270	13	4,5	85	69	2,2	6,3	19,1	29,3	30-80	Oui
NAMMI	2	1640	1195	600	1600	360, 520/270	15	4,5	84	54	2,3	5,8	16,5	26,1	30-70	Oui
PAHTA/C	2	1660	990	525	1770	360/270	20	4	87	75	2,6	7,4	21	32,9	30-80	Oui
SARMI/C	2	1930	1080	545	1770	360/270	20	4,5	87	75	2,6	7,4	21	32,9	40-90	Oui
SILO/C	2	1225	900	490	1530	360/270	13	4	85	48	2,2	6,3	19,1	29,3	30-70	Oui
SONKA/C	2	2290	1380	600	1530	360, 520/270	15	4,5	84	85	2,6	5,3	16,2	26	40-90	Oui
TU900	1	1020	780	480	1230	322/236	10	3	78	30	1,2	2,6	11,9	20,6	20-60	Non
TU1000/91	1	1020	840	480	1290	310/245	8,1	2,7	81	29	1,5	2,8	10,8	18,2	20-60	Non
TU2200	1	1770	1020	600	1530	400/365	13,8	4,2	87	53	2,1	4,4	15	24,3	40-80	Non
VALKIA	2	1460	1080	500	1530	360, 520/270	15	4,5	84	55	2,3	5,3	16,2	26	30-80	Oui
AVEC FOUR																
KTLU2037/91	1	2120	1183	951	1740	400/360	15,5	5,5	81	67	2	4,9	17,6	29,4	40-80	Non
KTLU2050/1	1	1840	1163	803	1650	370/305	13,5	4,5	82	55	1,9	3,4	12,8	22,9	30-80	Non
TLU1600/91	1	1750	930	600	1650	370/305	13	4	78	45	1,9	3,9	15,2	26,1	30-70	Non
TLU2000/91	1	2080	930	750	1650	370/305	16	5	78	55	2,1	3,9	15,2	26,1	40-80	Non
TLU2450/1	1	2660	1080	900	1680	400/365	22	5,5	80	81	2,4	6,1	23,5	36,1	50-110	Non
TLU2637/11	1	2500	1080	830	1680	400/360	19,9	5	84	68	2,3	4,4	18	31,3	50-110	Non
TTU2700/5	1	2910	1020	750	2130	400/630	22	5,5	78	74	2,8	5,1	18,6	29,4	50-110	Non
TLU4000	1	4060	1080	1080	1860	399/365	31	6,2	82	111	3,2	5,3	26,7	49,3	60-150	Non

Remplacement : 16/07/2018 partie n° 14.2/11-1673_V1

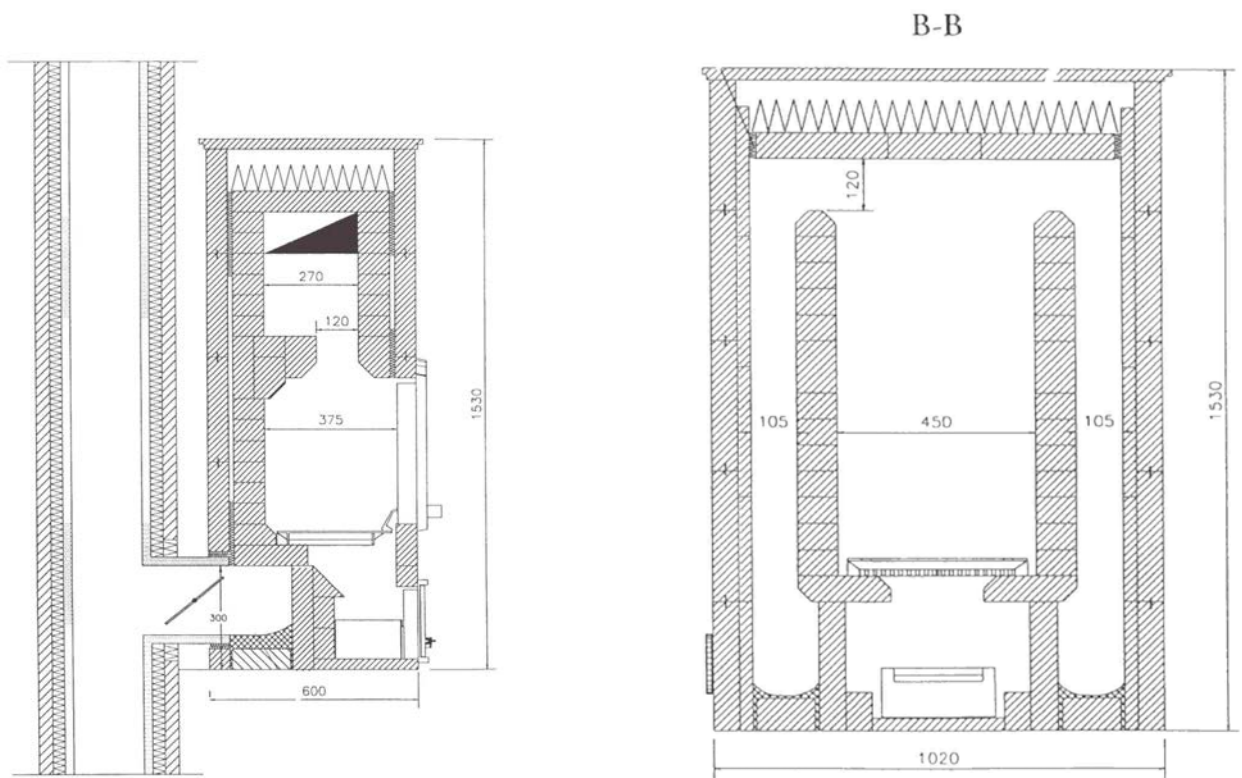
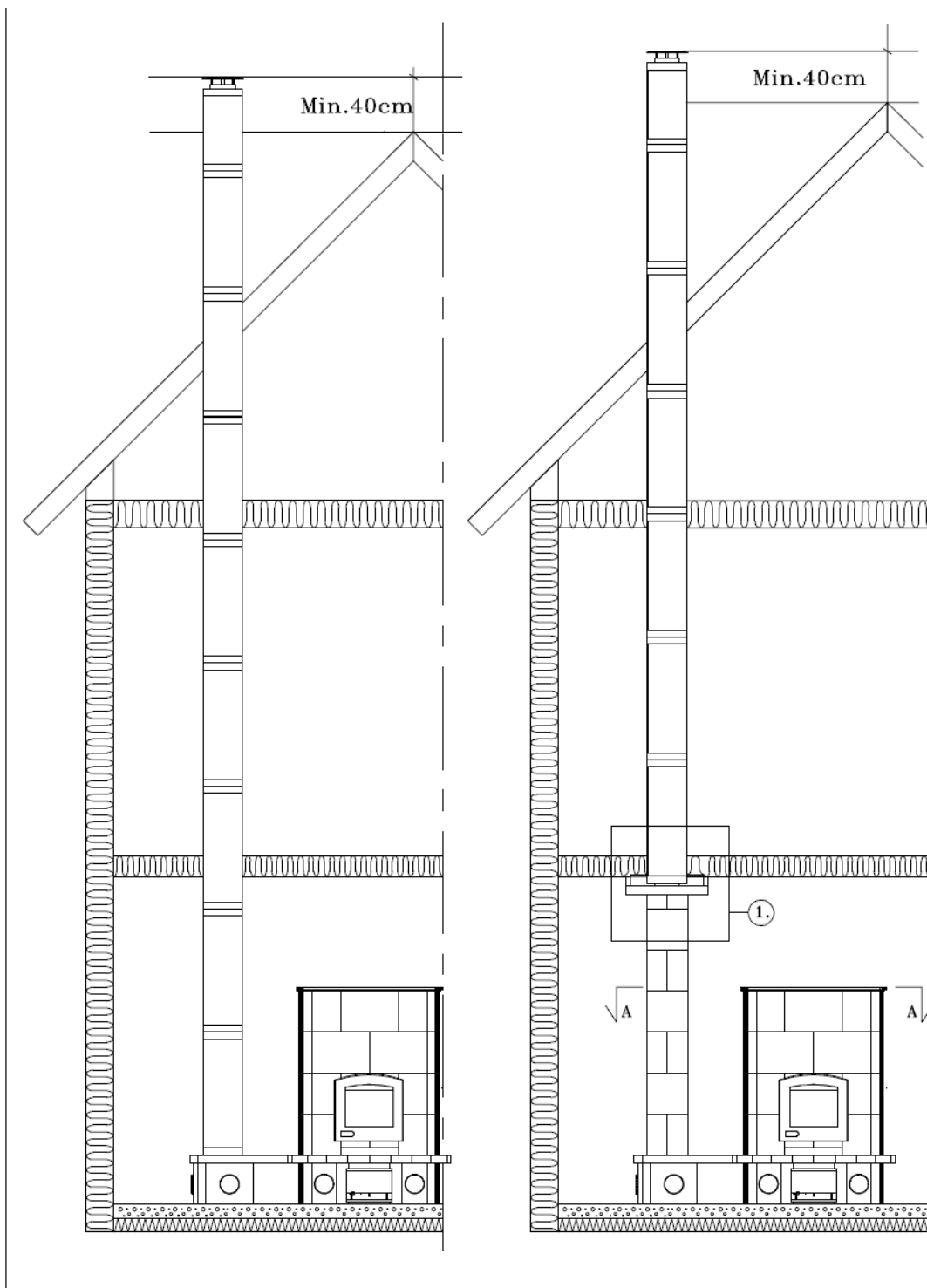


Figure 1 – Coupe d'un poêle - cheminée TULIKIVI (modèle TU 2200)



a) Système TULIKIVI sans colonne en stéatite

b) Système TULIKIVI avec colonne en stéatite

Figure 2 : Schéma du système TULIKIVI

CLAPET TULIKIVI FERMETURE MAXIMALE 75%

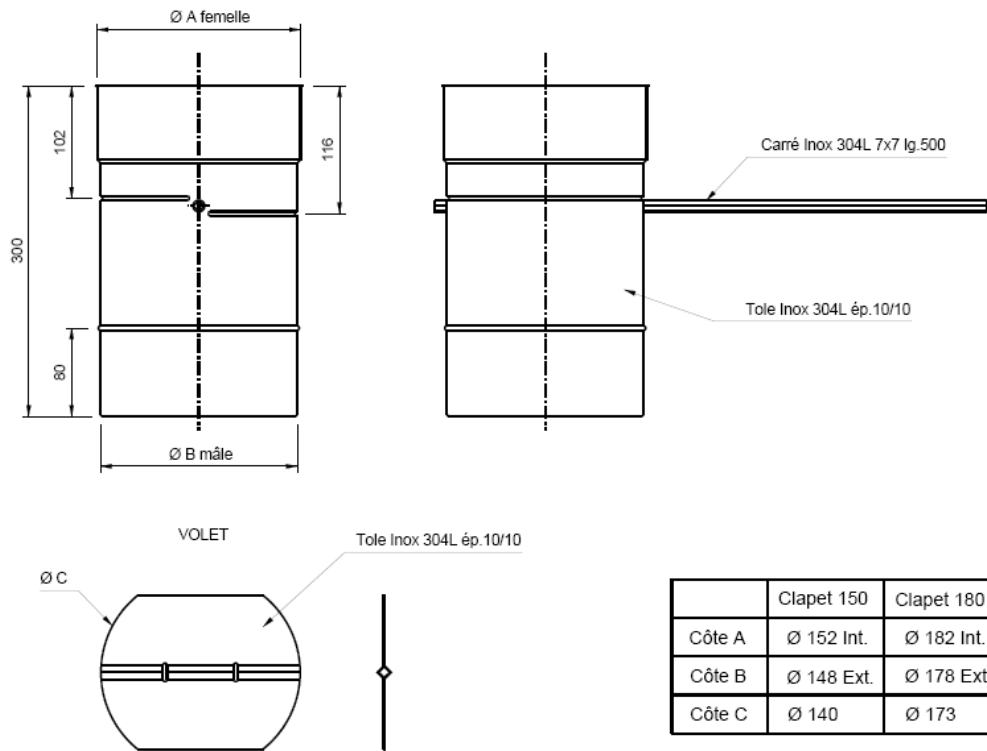


Figure 3 – Clapet de fermeture

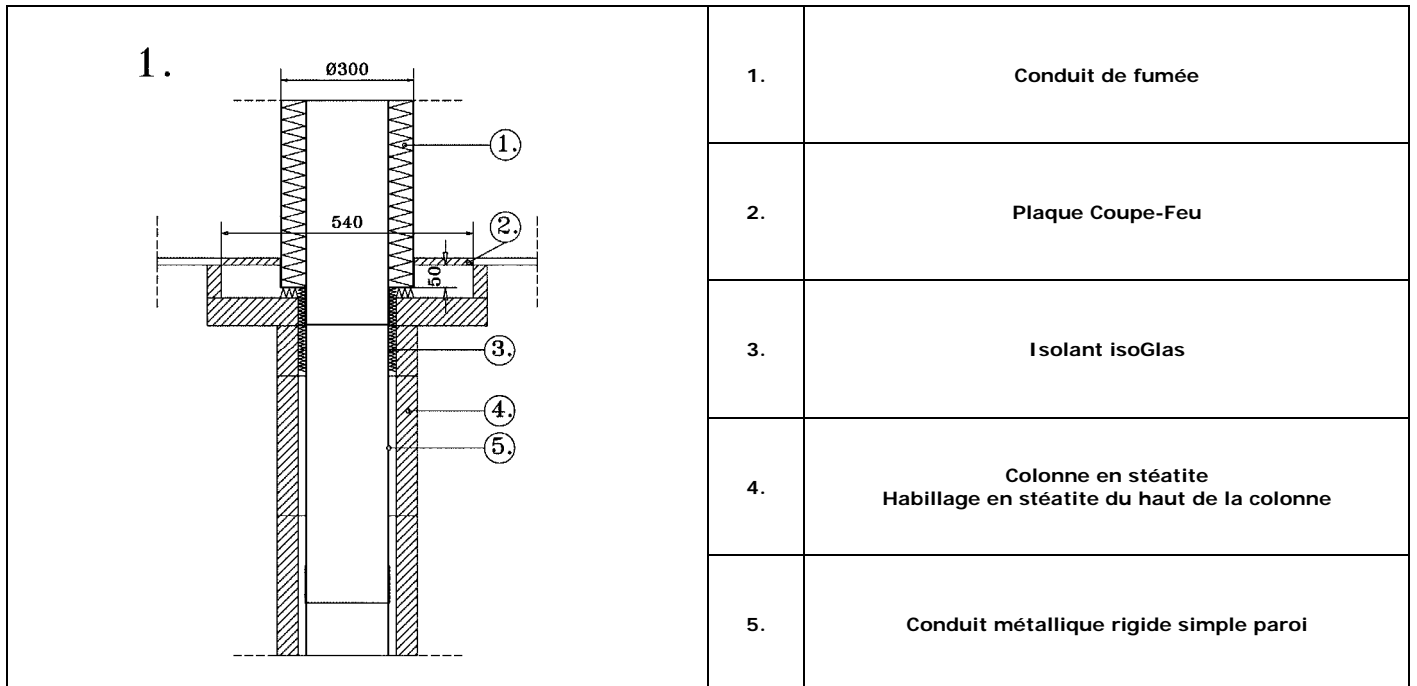


Figure 4 – Jonction colonne en stéatite et conduit de fumée en attente au plafond

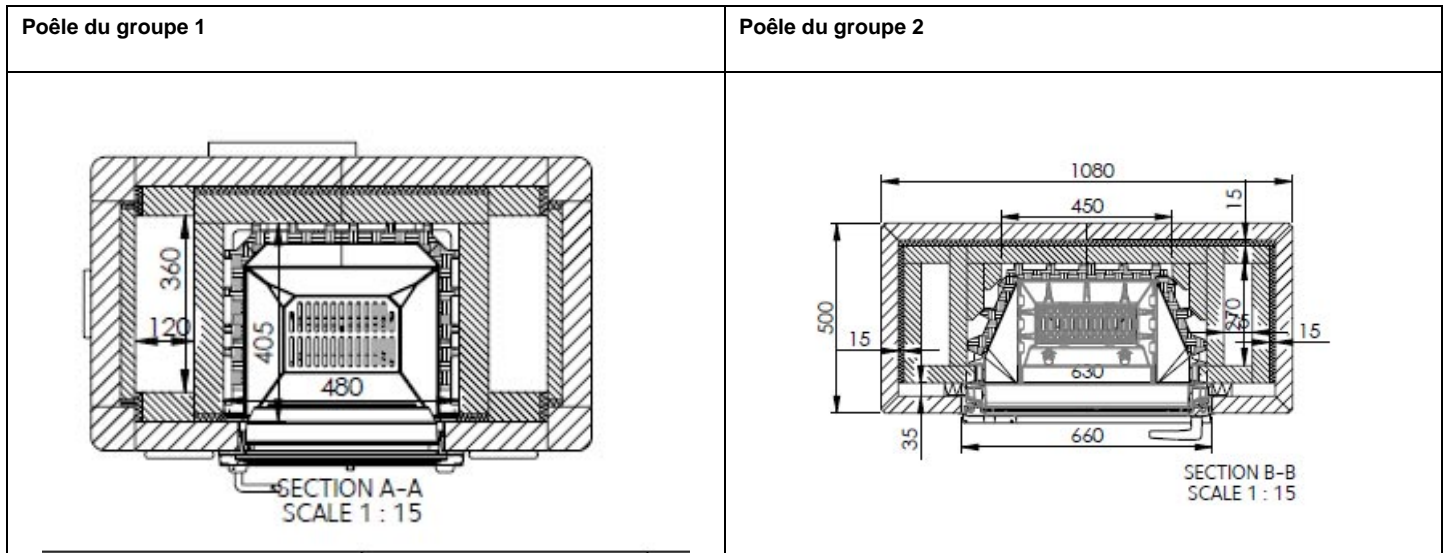


Figure 5 – Description des poêles des groupes 1 et 2

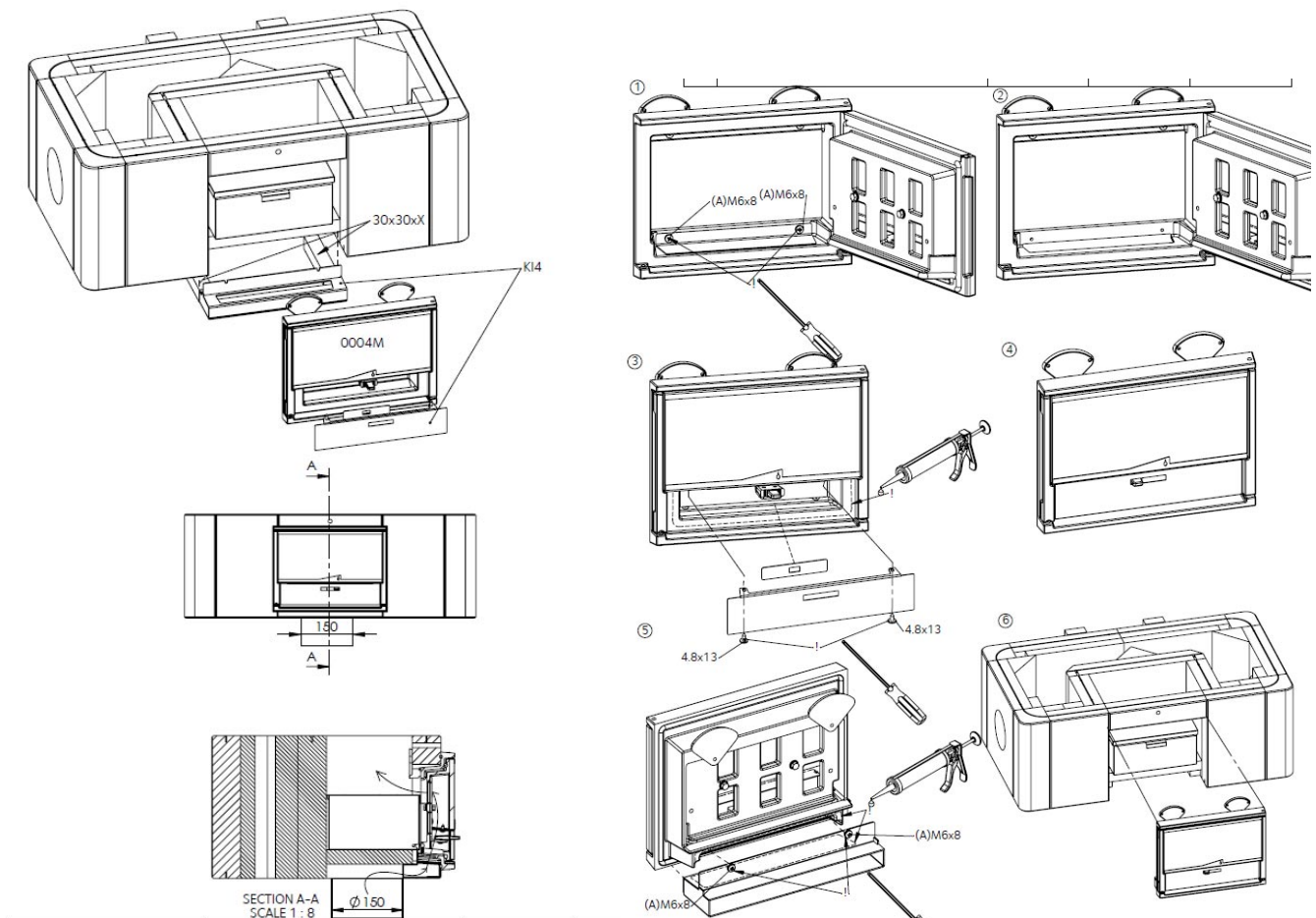


Figure 6 – Kit K14 pour raccordement direct à l'air extérieur (Poêle du groupe 1)

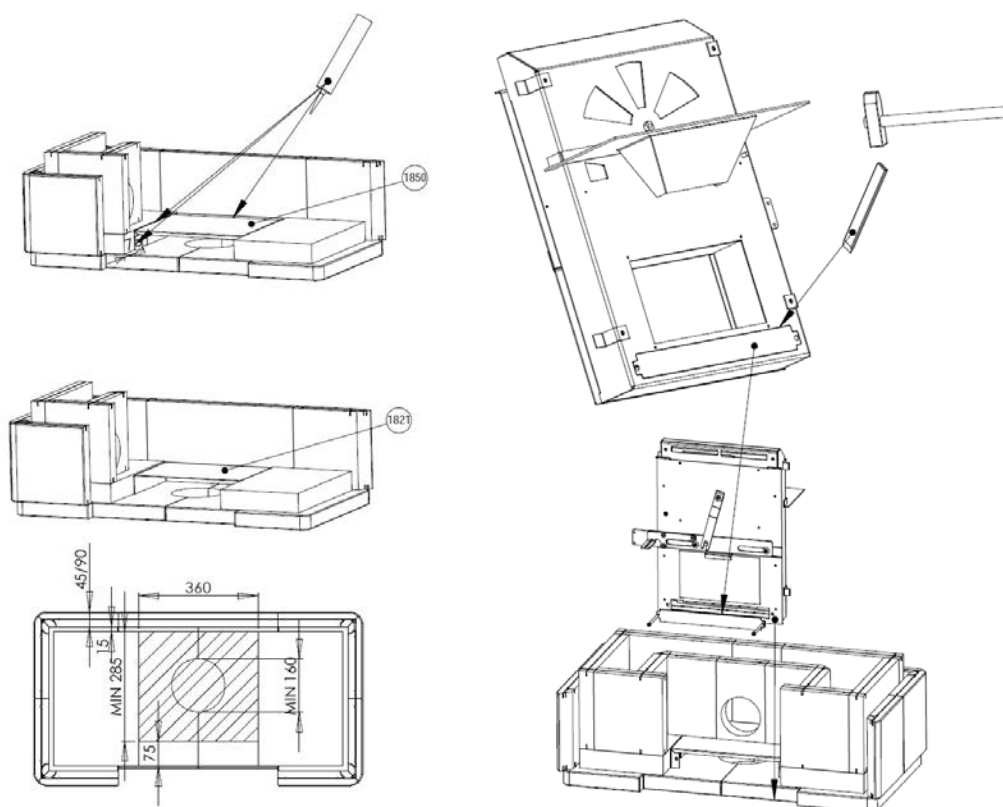


Figure 7 – Kit K13 pour raccordement direct à l'air extérieur (Poêle du groupe 2)



Mode opératoire pour installer une grille à granulés dans un poêle du groupe 2 :

1. Remplacer la grille à bois par la grille à granulés,
2. Installer le déflecteur,
3. Installer le joint d'étanchéité dans l'interstice entre le cadre de la porte et le verseur pour les pellets, Remplir le foyer de la charge nécessaire pour le chauffage du poêle,
4. Vérifier de la fermeture de la manette de combustion intensive du cendrier,
5. Mettre le clapet de conduit et le réglage de l'air de la porte du cendrier en position entièrement ouverte,
6. Disposer 3 à 4 allume-feux à intervalles réguliers sur le rebord arrière, à environ 5 cm de la paroi arrière du foyer,
7. En phase finale de combustion, mettre la manette de combustion intensive du cendrier en position ouverte.

Figure 8 – Kit P10 pour l'utilisation des granulés de bois



FR: Déclaration de conformité et identification du produit EN 15250:2007.
Appareil de chauffage domestique à combustible solide à libération lente de chaleur.

Modèle	TU2200, TU2200/1, TU2200/4, TU2200/5, TU2200/81, TU2200/91, TU2200/92, TU2200T, TU2200T/1, TU2200T/4, TU2200T/5, TU2200T/81, TU2200T/91, TU2200T/92, TU2500L, TU2500LT	VALKIA, VALSKI
Poêle-cheminée à accumulation de chaleur faisant appel à un combustible solide	NF EN 15250	NF EN 15250
Organisme notifié No.	VTT Technical Research Center of Finland 0537	RRF Rhein-Ruhr Feuerstätten Prüfstelle 1625
Adresse	Indirizzo Adres P.O.BOX 1603 FIN-40101 JYVÄSKYLÄ	Am Technologiepark 1 D-45307 Essen
Numéro du certificat	VTT-S-01756-10	RRF – 50 07 1499
Distance aux éléments structurels inflammables : à l'arrière/sur les côtés	100 / 200 mm	100 / 100 mm
Émissions de CO	0,11 % 1415 mg/m ³ 961 mg/MJ	0,11 % 1383 mg/m ³ 798 mg/MJ
Température des gaz évacués	161 ° C	210 ° C
Energie	53 kWh	55 kWh
Restitution thermique	100% - 4,4 h 50% - 15,0 h 25% - 24,3 h	100% - 5,3 h 50% - 16,2 h 25% - 26,0 h
Rendement	87 %	84 %
Combustible	Bois	Bois
Respecter les consignes relatives à l'emplacement et à l'utilisation.		
Valeurs mesurées dans conditions de laboratoire.		

Figure 9 – Exemple de désignation du marquage CE (version française)


TULIKIVI Oyj – FIN 83900 JUUKA Système TULIKIVI Avis Technique 14/11-**** 	
Type d'appareil	TU 2200
Type de combustible	Bois
Distance de sécurité (mm) (à l'arrière/sur les cotés)	100/200
Température des fumées (°C)	161
Energie stockée (kWh)	53
Restitution thermique à 100% – 50% – 25% (h)	4,4h-15h-24,3h
Rendement énergétique (%)	87
N° série / Année de fabrication	N° xxx / 20xx

Figure 10 – Fac-similé de la plaque signalétique (exemple poêle TU 2200)