

Thermo Loft



Juillet 2013

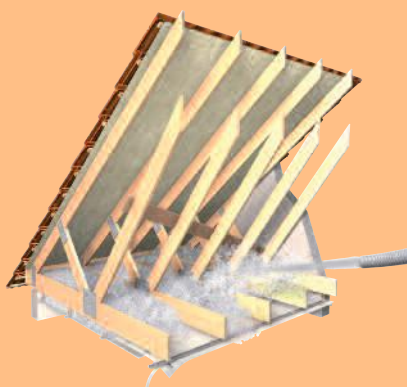
Isolation des combles perdus Laine minérale à souffler Thermo Loft

Une réponse à la RT 2012





Thermo Loft est une laine à souffler, conçue et fabriquée spécifiquement pour l'isolation haute performance des combles perdus en neuf et en rénovation.



Thermo Loft

Lambda (λ) = 0,045 W/(m.K)



Applications et solutions : isolation thermo-acoustique des combles perdus

- Mise en œuvre par soufflage
- Solution pour construction neuve et rénovation
- Permet d'isoler des combles difficilement accessibles
- Sans sel de bore ni sel d'ammonium

Les + produit

- Continuité thermique
- Rapidité et facilité de mise en œuvre avec une machine à souffler KI Souffle
- Incombustible (Euroclasse A1)
- Tassement certifié négligeable (S1)
- Etiquetage sanitaire A+
- Résistance thermique certifiée jusqu'à $R_d = 15 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$

Caractéristiques

	Performances	Valeurs	Unités
Conductivité thermique	0,045	λ	W/(m.K)
Réaction au feu	A1	Euroclasse	–
Transmission de vapeur d'eau	MU1	MU1	–
Absorption d'eau court terme	–	WS	kg/m ² .24 h
Tassement	S1	≤ 1%	–

Certifications

🔥 Classement au feu : Euroclasse A1
 🏠 N° ACERMI : 13/D/16/850
 DTA : 20/13-292



Caractéristiques produit avec sacs de 16,6 kg

Valeurs R_d^* (m ² .K/W)	Epaisseur après tassement (mm)	Epaisseur installée minimale (mm)	Pouvoir couvrant mini (kg/m ²)	Nombre mini de sacs pour 100 m ²
5,00	225	230	2,70	16,30
5,50	248	250	3,00	17,90
6,00	270	275	3,30	19,50
6,50	293	295	3,60	21,20
7,00	315	320	3,80	22,80
7,50	338	345	4,10	24,40
8,00	360	365	4,40	26,00
8,50	383	390	4,60	27,70
9,00	405	410	4,90	29,30
9,50	428	435	5,20	30,90
10,00	450	455	5,40	32,50
10,50	473	480	5,70	34,20
11,00	495	500	6,00	35,80
11,50	518	525	6,30	37,40
12,00	540	545	6,50	39,00
12,50	563	570	6,80	40,70
13,00	585	595	7,10	42,30
13,50	608	615	7,30	43,90
14,00	630	640	7,60	45,50
14,50	653	660	7,90	47,20
15,00	675	685	8,10	48,80



Permet la réalisation d'un bâtiment à basse consommation d'énergie.

Conditionnements

Poids du sac en kg	Nombre de sacs par palette	Code KI
16,6	26	426574

La nouvelle génération de laine minérale à souffler Thermo Loft



Mise en œuvre de Thermo Loft

La mise en œuvre de Thermo Loft est simple et s'effectue à l'aide d'une machine à souffler installée à l'extérieur du comble en passant par le toit. Elle peut donc être réalisée en présence des habitants. Thermo Loft est conditionnée en sacs de 16,6 kg, 26 sacs par palette, la palette mesurant 2,65 m de hauteur.



Nos astuces pour garantir une isolation rapide, facile et efficace

Vérifiez que le plafond suspendu peut recevoir le poids de Thermo Loft et que la hauteur des déflecteurs de rives est suffisante (hauteur de l'isolant majorée de 20%). Les composants électriques doivent être fixés à la charpente et les spots basse tension doivent être protégés.

Repérez la hauteur de soufflage grâce aux piges Thermo Loft indiquant l'épaisseur et la résistance thermique du produit.

Soufflez la laine Thermo Loft sur l'ensemble du comble.

Identifiez, grâce à la fiche chantier Knauf Insulation agrafée dans le comble, que la mise en œuvre est conforme à la prescription.

Les piges de hauteur et les fiches chantier peuvent être obtenues en vous adressant à une attachée de clientèle (coordonnées au verso de cette brochure) lors de toute commande de Thermo Loft.

Etape n°1

Placez la machine au sol, aussi près que possible de l'accès au comble et pensez à l'alimenter régulièrement. Si nécessaire, réglez la machine pour vous conformer aux conditions de soufflage du certificat ACERMI (densité moyenne installée 12 kg/m³).



Etape n°2

Installez les piges et les repères de boitier



Etape n°3

Soufflez la laine de manière régulière. L'isolant doit recouvrir complètement la partie horizontale sous fermettes en se glissant dans les moindres interstices de votre plafond.



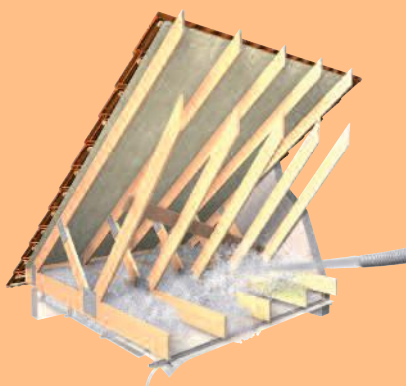
Etape n°4

Le niveau de tassement de Thermo Loft est négligeable. Aucun produit stabilisant n'est nécessaire.





Machine à souffler pour laine de verre en vrac, bac, ventilateur (2cv), 20 m de tuyau.



KI Souffle

Applications et solutions : Isolation des combles perdus difficilement accessibles

Les + produit

- Soufflage de laine de verre Thermo Loft dans les combles perdus de bâtiments en neuf ou en rénovation
- Faible encombrement avec ses 2 parties à coupler
- Facile à utiliser et à transporter

- Faible consommation électrique
- Machine robuste en ACIER
- Machine électrique fonctionnant sur secteur électrique monophasé 240 volts ou groupe électrogène puissance mini 6 kVA
- Sans entretien
- Pas de vidange
- Pas de graissage

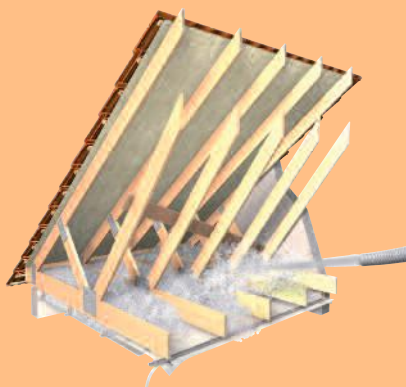


Caractéristiques techniques de la machine KI Souffle

Moteur	1,5 kW/2 cv
Ventilateur	électrique monophasé 240 volts
Disjoncteur	magnéto-thermique
Diamètre du flexible	120 mm
Longueur du flexible	20 m
Dimensions du bac acier	120 x 80 x 80 cm
Poids du ventilateur	30 kg
Poids du bac	25 kg



Machine à souffler monobloc pour laine de verre en vrac, bac, ventilateur (2cv), 20 m de tuyau.



KI Souffle +



Les + produit

- Soufflage de laine de verre Thermo Loft dans les combles perdus de bâtiments en neuf ou en rénovation
- Haut rendement grâce au moteur de 1,5 kW/2 cv
- Facilité de travail en position debout
- Facilité de transport
- Faible consommation électrique
- Machine monobloc
- Manipulation aisée grâce aux 4 roulettes
- Réservoir coulissant incorporé dans la machine permettant une facilité de stockage
- Facilité de travail avec son chargement de laine de verre à hauteur d'homme
- Hauteur de travail conforme à la législation
- Peut être branchée sur tout secteur électrique 240 volts monophasés

Caractéristiques techniques de la machine KI Souffle +

Moteur	1,5 kW/2 cv
Ventilateur	électrique monophasé 240 volts
Disjoncteur	magnéto-thermique
Liaison électrique	< 25 m
Utilisation avec groupe électrogène	6 kVA minimum
Diamètre du flexible	120 mm
Longueur du flexible	20 m
Dimensions de la machine	140 x 70 x 96 cm
Poids de la machine	95 kg

KNAUF INSULATION

Ensemble, préservons l'énergie

Tous droits réservés, y compris ceux de reproduction photomécanique et de stockage dans les médias électroniques. L'utilisation commerciale des processus et des activités présentés dans ce document n'est pas autorisée. Une extrême prudence a été observée lors de l'assemblage des informations, des textes et des illustrations dans ce document. Néanmoins, les erreurs ne peuvent pas être tout à fait exclues. L'éditeur et les rédacteurs en chef ne peuvent pas assumer la responsabilité juridique ou toute responsabilité en ce qui concerne des informations incorrectes et les conséquences de celles-ci. L'éditeur et les rédacteurs en chef seront reconnaissants pour les suggestions d'amélioration et les détails des erreurs signalées.



Knauf Insulation France S.A.S.

124 rue Réaumur

75002 Paris - France

Tél. :  N° Vert 0 800 91 24 20

www.knaufinsulation.fr

info@knaufinsulation.fr



ASSOCIATION POUR LA CERTIFICATION DES MATERIAUX ISOLANTS

ASSOCIATION DECLAREE (LOI DU 1ER JUILLET 1901) ORGANISME CERTIFICATEUR DECLARE (LOI 94-442 DU 3 JUIN 1994)

CSTB - LNE



ACCREDITATION
N°5-0019
PORTEE
DISPONIBLE SUR
WWW.COFAC.FR

Édition 2

CERTIFICAT ACERMI

N° 13/D/16/850

Licence n° 13/D/16/850

En application des Règles Générales du Certificat de produit ACERMI et du référentiel Produits en vrac à base de laine minérale version B du 01/09/2014 de la Certification des matériaux isolants thermiques,

la société :

Raison sociale : **KNAUF INSULATION SPRL**

Company :

Siège social : **95 rue de Maestricht - B-4600 VISE - Belgique**

Head Office :

est autorisée à apposer la marque ACERMI sur le produit isolant, sur les emballages et sur tout document concernant directement le produit désigné sous la référence commerciale

THERMO LOFT

et fabriqué par les usines de : LANNEMEZAN (65) - VISE (BELGIQUE)

Production plant :

avec les caractéristiques certifiées figurant en page 2 du présent certificat.

Certified characteristics are given in page 2.

Ce certificat atteste que ce produit et le système qualité mis en œuvre pour sa fabrication font respectivement l'objet d'essais de conformité et d'audits périodiques avec prélèvement d'échantillons pour essais, suivant les spécifications définies par le référentiel Produits en vrac à base de laine minérale Et la norme NF EN 14064-1 : 2010.

This licence, delivered under the ACERMI Technical Regulations, certifies that the products and the relevant quality system are respectively submitted to tests of conformity and periodical audits with sampling for tests, according to the specifications of the Technical Regulations.

Ce certificat a été délivré le 1^{er} janvier 2015 et, sauf décision ultérieure à la présente certification, due en particulier à une modification du produit ou du système qualité mis en place, est valable jusqu'au 31 décembre 2017.

This certificate was issued on January 1st, 2015 and is valid until December 31th, 2017, except new decision due to a modification in the product or in the implemented quality system.

Pour le Président

J.L. LAURENT

L. DAGALLIER

Pour le Secrétaire

E. CREPON

C. BALOCHE

La validité du certificat peut être vérifiée en consultant la base de données sur le site www.acermi.com

Renouvellement du certificat n° 13/D/16/850 Edition 1, délivré le 25 juin 2014

Renewal of certificate n° 13/D/16/850 Edition 1, issued on June 25th, 2014

**CARACTERISTIQUES CERTIFIEES***Certified properties***CERTIFICAT ACERMI****N° 13/D/16/850***Licence n° 13/D/16/850***CONDUCTIVITE THERMIQUE CERTIFIEE $\lambda_D = 0,045$ W/(m.K)***Certified thermal conductivity*

Résistance thermique R (m ² .K/W)	Épaisseur après tassement (mm)	Épaisseur minimale (mm)	Pouvoir couvrant minimal (kg/m ²)	Nombre minimal de sacs pour 100 m ²
2,00	90	95	1,10	6,5
2,50	113	115	1,40	8,1
3,00	135	140	1,70	9,8
3,50	158	160	1,90	11,4
4,00	180	185	2,20	13,0
4,50	203	205	2,50	14,6
5,00	225	230	2,70	16,3
5,50	248	250	3,00	17,9
6,00	270	275	3,30	19,5
6,50	293	295	3,60	21,1
7,00	315	320	3,80	22,8
7,50	338	345	4,10	24,4
8,00	360	365	4,40	26,0
8,50	383	390	4,60	27,7
9,00	405	410	4,90	29,3
9,50	428	435	5,20	30,9
10,00	450	455	5,40	32,5
10,50	473	480	5,70	34,2
11,00	495	500	6,00	35,8
11,50	518	525	6,30	37,4
12,00	540	545	6,50	39,0
12,50	563	570	6,80	40,7
13,00	585	595	7,10	42,3
13,50	608	615	7,30	43,9
14,00	630	640	7,60	45,5
14,50	653	660	7,90	47,2
15,00	675	685	8,10	48,8

La résistance thermique certifiée R ne peut être obtenue qu'en respectant impérativement à la fois l'épaisseur et le nombre minimal de sacs pour 100 m² de surface couverte de plancher de combles ainsi que les prescriptions figurant dans l'avis Technique du procédé en cours de validité (liste des AT disponible sur le site www.cstb.fr).

AUTRES CARACTERISTIQUES CERTIFIEES :*Other certified properties*

Classe de tassement	S1
Transmission de vapeur d'eau	MU1
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle	WS

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **20/13-292*V1**

Annule et remplace l'Avis Technique 20/13-292

Procédé d'isolation thermique par soufflage sur planchers de combles

*Isolation thermique de
planchers de combles
perdus*

*Thermal insulation Heat
insulation of floors of lost
roof*

*Wärmeschutz von Böden
verlorenen daches*

THERMO LOFT

Relevant de la norme NF EN 14 064-1

Titulaire : Knauf Insulation SPRL
95 rue de Maestricht
BE-4600 Vise

Tél. : 08 00 91 24 21
Fax : 08 00 91 24 25
Internet : www.knaufinsulation.fr

Usines : LANNEMEZAN (France)
VISE (Belgique)

Distribution : Knauf Insulation SPRL
95 rue de Maestricht
BE-4600 Vise

*Ne peuvent se prévaloir du présent
Avis Technique que les productions
certifiées, marque ACERMI, dont la
liste à jour est consultable sur Internet
à l'adresse :*

www.cstb.fr

rubrique :

Produits de la Construction
Certification

Commission chargée de formuler des Avis Techniques et
des Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Vu pour enregistrement le 28 octobre 2014



Secrétariat de la commission des Avis Techniques et des Documents Techniques d'Application
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe spécialisé n° 20 « Produits et procédés spéciaux d'isolation » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application a examiné le 10 juillet 2014 le procédé d'isolation thermique par soufflage sur planchers de combles THERMO LOFT présenté par KNAUF INSULATION SPRL. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application 20/13-292*V1, qui annule et remplace le Document Technique d'Application 20/13-292. Cet avis a été formulé pour une utilisation en France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles par soufflage de laine de verre sous forme de flocons nodulés.

NOTA : La dénomination « plancher » inclut aussi les plafonds suspendus conformes au DTU 25.41.

1.2 Mise sur le marché

Conformément au Règlement UE N°305/2011 (RPC), le produit THERMO LOFT fait l'objet d'une déclaration des performances établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 14 064-1 : 2010.

Le produit fait aussi l'objet d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) conformément à l'Annexe 2 du Règlement REACH, jointe à déclaration des performances.

1.3 Identification

Le produit est de couleur grise. Chaque emballage indique les informations suivantes :

- Désignation commerciale du produit,
- Date de fabrication,
- Nom et référence du fabricant,
- Masse du sac,
- Marquage CE,
- Numéro de Document Technique d'Application,
- Numéro du certificat ACERMI.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Identique au paragraphe 2 du Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Le procédé ne participe, en aucun cas, à la stabilité des ouvrages isolés.

En œuvre, le produit ne doit être soumis à aucune charge, ni sollicitation.

Sécurité des personnes

En cas de plafond suspendu à un réseau de solives, solivettes ou entrants de fermettes, et non destiné à supporter une charge en partie courante, les règles de prudence relatives à la circulation sur ce type de plafond sont à respecter aussi bien lors de l'application, qu'ultérieurement.

Sécurité incendie

Dispositions générales Ce procédé n'est pas destiné à rester apparent.

Le procédé permet de satisfaire les exigences en vigueur. En particulier, il y a lieu pour l'entreprise de pose de :

- S'assurer auprès du Maître d'Ouvrage de la conformité des installations électriques avant la pose de l'isolant,
- Respecter les prescriptions prévues au Dossier Technique et dans le CPT 3693 sur :
 - La protection des spots encastrés dans le plafond ;
 - La distance minimale vis-à-vis des conduits de fumée.

Dispositions relatives aux bâtiments d'habitation

Les parements intérieurs doivent répondre aux critères du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » (Cahier CSTB 3231) – paragraphe 5.2 notamment, et être posés conformément aux DTU et Avis Techniques en vigueur.

Dispositions applicables aux bâtiments relevant du code de travail

Dans le cas des bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à moins de 8 mètres du sol, se référer au cahier CSTB 3231 de juin 2000.

Dans le cas des bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé à plus de 8 mètres du sol, se référer aux dispositions prévues à l'article R4216-24 du Code du Travail (décret du 7 mars 2008).

Dispositions relatives aux établissements recevant du public

Dans le cas particulier des ERP, se reporter au guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP (annexe à l'arrêté publié au J.O. du 28 juillet 2007).

Sécurité en cas de séisme

Selon la nomenclature prévue par l'arrêté du 22 octobre 2010, le procédé est applicable en toute zone de sismicité, pour toute classe de sol et toute catégorie d'importance de bâtiment.

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire mentionnée pour ce produit. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Isolation thermique

Le respect des exigences réglementaires doit être vérifié au cas par cas au regard des différentes réglementations applicables au bâtiment (Cf. Annexe du présent Avis).

La résistance thermique utile R_u du produit, indépendamment de la prise en compte des solives et suspentes de plafond éventuelles, est la résistance thermique donnée par le certificat ACERMI n°13/D/16/850 du produit THERMO LOFT.

Cette résistance thermique utile R_u est donnée en fonction à la fois :

- D'une épaisseur minimale installée,
- D'une épaisseur utile après tassement,
- Du tassement,
- D'un nombre de sacs minimal pour 100 m².

Acoustique

Le procédé n'a pas été testé pour évaluer les performances acoustiques.

Les performances acoustiques des systèmes, lorsqu'elles sont déclarées, constituent des données nécessaires à l'examen de la conformité d'un bâtiment vis-à-vis de la réglementation acoustique en vigueur (arrêtés du 30 juin 1999 relatif aux bâtiments d'habitation, du 25 avril 2003 relatif aux hôtels, établissements d'enseignements, et établissements de santé).

Le passage de la performance du système à la performance de l'ouvrage peut être réalisé à l'aide d'une des 3 approches suivantes :

- Le calcul (selon NF EN 12354-1 à 5 ; objet du logiciel ACOUBAT),
- le référentiel QUALITEL,
- les Exemples de Solutions Acoustiques (publié en mai 2002 par la DHUP).

Étanchéité

A l'air : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'air de la paroi,

A l'eau : Le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à l'eau.

L'étanchéité à l'eau doit être assurée par la couverture.

- A la vapeur d'eau : le produit n'est pas destiné à assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau.

2.22 Durabilité

Le respect des règles indiquées dans le Cahier des Prescriptions Techniques ci-après permet normalement de protéger le matériau des pénétrations d'eau liquide et de limiter les risques de condensation qui nuiraient à la bonne conservation des caractéristiques du produit.

Le produit, une fois en place, est très perméable à la vapeur d'eau.

Moyennant les précautions d'emploi prescrites à proximité des orifices de ventilation, la nature fibreuse du produit isolant diminue les risques de déplacement dus au mouvement de l'air ou aux variations de pression d'air dans le comble.

L'utilisation du produit en soufflage sur plancher de combles est caractérisée par un tassement dans le temps. La classe de tassement est précisée dans le certificat ACERMI, tassement dont il a été tenu compte pour la détermination des performances d'isolation thermique.

Le tassement est précisé dans le certificat ACERMI conformément à la norme NF EN 14064-1.

Conformément au document «Procédés d'isolation par soufflage d'isolant en vrac faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application» (Cahier du CSTB 3693, avril 2011), paragraphe 5.2.3, il est interdit de marcher sur l'isolant soufflé. En cas de besoin, un cheminement spécifique sera réalisé.

2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication du produit THERMO LOFT fait l'objet d'un contrôle interne complété par un suivi dans le cadre de la certification ACERMI à raison de 2 audits par an

Mise en œuvre

Elle ne présente pas de difficulté particulière. Elle nécessite du soin notamment pour le positionnement précis de l'ensemble des constituants et le traitement des points singuliers.

En cas de plafond suspendu à un réseau de solives, solivettes ou entrants de fermettes, et non destiné à supporter une charge en partie courante, les règles de prudence relatives à la circulation sur ce type de plafond sont à respecter aussi bien lors de l'application, qu'ultérieurement.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Conditions de conception

La conception et l'exécution des travaux doivent être conformes au document «Procédés d'isolation par soufflage d'isolant en vrac faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application» (Cahier du CSTB 3693, avril 2011) notamment du point de vue des distances de sécurité autour des conduits de fumée et de la conformité des installations électriques qui seront incorporées dans l'isolation.

L'évaluation des risques de condensation et les caractéristiques des pare-vapeurs éventuels doivent être conformes au document «Règles générales de mise en œuvre des procédés et produits d'isolation thermiques rapportée sur planchers de greniers et combles perdus faisant l'objet d'un Avis Technique» (Cahier du CSTB 3647, novembre 2008).

Pour les ouvrages neufs, le DTU 25.41 précise, selon la charge maximale d'isolant (6, 10 ou 15 kg/m²), le dimensionnement des fixations. Une vérification systématique doit être menée pour vérifier la stabilité de l'ouvrage.

Canalisations électriques

L'applicateur doit s'assurer que les canalisations électriques posées dans les vides de construction sont placées sous conduit non propagateur de la flamme (P).

Se référer à la norme NF C 15 100 (Installations à basse tension et équipements).

2.32 Conditions de mise en œuvre

- La mise en œuvre sera effectuée selon le Dossier Technique et conformément au CPT 3693, notamment du point de vue du respect de :
- la masse volumique minimale et de la masse volumique maximale du produit soufflé (cf. Dossier technique).

- l'épaisseur minimale uniformément obtenue, mesurée suivant les «Règles générales» ci-dessus mentionnées.
- la résistance thermique utile.

Conduits de fumée

Il y a lieu de ne pas mettre le matériau en contact avec des conduits de fumée. Il convient de respecter la distance de sécurité minimale prévue dans le DTU 24.1 ou dans les Avis Techniques des procédés concernés.

Spots d'éclairage encastrés

La présence de spots encastrés non protégés et donc en contact avec la laine peut induire un risque d'échauffement local non maîtrisé. Il convient de respecter les dispositions prévues au dossier technique en matière de protection de ces spots.

2.33 Assistance technique

La société KNAUF INSULATION SPRL assure la distribution du produit. Elle peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de soufflage.

Conclusions

Appréciation globale

Le présent Document Technique d'Application ne vaut que pour le produit THERMO LOFT bénéficiant d'un certificat ACERMI.

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

Validité : 5 ans

Jusqu'au 31 Juillet 2019

*Pour le Groupe Spécialisé n° 20
La Présidente
Laurence DUCAMP*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé n° 20

L'examen de réalisations en cours et les mesures de masse volumique sur chantier ont montré une bonne corrélation avec les essais faits en usine et au CSTB.

Les certificats ACERMI prennent en compte ces mêmes paramètres, ce qui permet d'obtenir sur site les performances thermiques calculées selon le 2.21.

Le tassement est précisé dans le certificat ACERMI.

Le fabricant dispose d'une fiche données sécurité conformément à l'Annexe 2 du règlement Reach. Elle est disponible sur demande au près du fabricant qui se doit de la fournir.

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°20
Maxime ROGER*

Annexe

1. Rappel des exigences spécifiques de la réglementation thermique

Les exigences spécifiques concernant le procédé visé par le présent Avis Technique sont détaillées ci-après. Elles doivent cependant être vérifiées lors de la conception de l'ouvrage pour prendre en compte les éventuels changements réglementaires.

Tableau 1 - Exigences réglementaires

Valeurs minimales réglementaires	Planchers haut en béton ou en maçonnerie	Autres planchers hauts
RT ex compensation (arrêté du 13 juin 2008)	$U_p \leq 0.34$	$U_p \leq 0.28$
RT ex par éléments (arrêté du 3 mai 2007)	$R_T \geq 4.5$	$R_T \geq 4.5$
RT 2005 (arrêté du 24 mai 2006)	$U_p \leq 0.34$	$U_p \leq 0.28$
RT 2012 (arrêtés du 26 octobre 2010 et du 28 décembre 2012)	- *	- *

* Il n'y a pas d'exigence d'isolation pour les combles. La RT 2012 impose une exigence sur la performance énergétique globale du bâti.

Avec :

U_p : le coefficient de transmission thermique surfacique des planchers (en $W/(m^2.K)$)

R_T : la résistance thermique totale du plancher après rénovation (en $m^2.K/W$)

2. Rappel des règles de calcul applicables

La résistance thermique de la paroi (R_T) s'effectue comme suit :

$$R_T = R_U + R_c$$

Avec :

R_U : Résistance thermique utile du produit définie dans le certificat ACERMI N°13/D/16/850.

R_c : Résistance thermique de la paroi support. Généralement : $R_c = \frac{e_c}{\lambda_c} \text{ m}^2.K/W$.

e_c : épaisseur de la paroi m.

λ_c : conductivité thermique de paroi support en $W/(m.K)$.

Le coefficient U_p de la paroi s'obtient ci-après en tenant compte des coefficients de déperdition linéique et ponctuelle :

$$U_p = \frac{1}{R_{si} + R_U + R_c + R_{se}} + \frac{\sum \psi_i L_i + \sum \chi_j}{A}$$

Où

U_p = Coefficient de transmission surfacique global de la paroi isolée, en $W/(m^2.K)$,

R_{si} et R_{se} = résistances superficielles, $m^2.K/W$.

R_U = Résistance thermique utile de l'isolation rapportée en partie courante, $m^2.K/W$.

R_c = Résistance thermique des autres éléments de paroi en partie courante (mur support, etc.), en $m^2.K/W$.

ψ_i = Coefficient de déperdition linéique correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en $W/(m.K)$.

L_i = Longueur des ossatures pour la surface considérée A, en m.

χ_j = Coefficient de déperdition ponctuel correspondant aux éléments d'ossature éventuels, déterminé selon les règles Th-U, en W/K .

A = Surface de la paroi considérée pour le calcul, en m^2 .

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe – Définition de la technique

Procédé d'isolation thermique de planchers de combles perdus non aménagés à partir de laine de verre THERMO LOFT sous forme de flocons soufflés à l'aide d'une machine pneumatique sur la surface des planchers. Ce procédé ne vise pas l'insufflation dans les vides d'un plancher.

2. Domaine d'application

Combles perdus non aménagés ou difficilement accessibles des bâtiments à usage d'habitation ou non résidentiel à faible ou moyenne hygrométrie. Le plancher support destiné à recevoir l'isolation doit être étanche à l'air.

L'épandage manuel n'est pas visé par ce Dossier Technique.

Le produit ne doit pas être mis en œuvre au-dessus de locaux à forte hygrométrie.

3. Description du produit THERMO LOFT

3.1 Description générale

THERMO LOFT est une laine de verre nodulée en vrac de couleur grise. La fabrication du produit est issue d'une ligne de production spécifique, où le produit est fibré sans liant avant d'être broyé et ensaché.

Il ne s'agit pas d'un produit issu du recyclage de panneaux ou rouleaux.

THERMO LOFT est traitée au moyen d'un hydrofugeant et antistatique. La laine est de couleur grise par l'ajout d'un colorant lors de l'adjonction de l'antistatique.

3.2 Caractéristiques :

Le produit fait l'objet d'une Déclaration de Performances (DoP) et du certificat ACERMI n° 13/D/16/850.

Le fabricant dispose également d'une Fiche Données Sécurité (FDS) annexée à la DdP conformément à l'article 6.5 du Règlement Produit de Construction (RPC).

Ces informations sont disponibles sur le site du fabricant www.dopki.com.

3.2.1 Caractéristiques déclarées dans la DOP

La déclaration de performances du produit mentionne les caractéristiques suivantes :

Tableau 1 - Caractéristiques déclarées dans la DOP

Conductivité thermique	Cf. Certificat ACERMI n° 13/D/16/850
Résistance thermique	Cf. Certificat ACERMI n° 13/D/16/850
Épaisseurs e (mm)	95 à 685 mm
Réaction au feu (Euroclasse)	A1 conventionnelle
Tassement	S1
Perméance à la vapeur d'eau	MU1
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle	WS

3.2.2 Autres caractéristiques

Tableau 2 - Autres caractéristiques

Masse volumique (kg/m ³)	11 à 15
Perte au feu (%)	0,5 (+/-0,4)
Masse des sacs (kg)	16,6 (0 ; +5%)

3.3 Conditionnement :

- Emballage : sac polyéthylène.
- Conditionnement : par palettes.
- Stockage : à l'abri des intempéries.

4. Fabrication, contrôles et marquage

4.1 Fabrication

Le produit THERMO LOFT est fabriqué par les usines de Lannemezan (France) et Visé (Belgique).

La fabrication comporte les étapes suivantes :

- Four de fusion du verre,
- Fibrage avec enduction d'un hydrofugeant et d'un antistatique,
- Formation du matelas de laine de verre,
- Nodulation par broyage,
- Ensachage,
- Palettisation.

4.2 Contrôles

4.2.1 Contrôles des matières premières

Il porte sur les points suivants :

- Le certificat des fournisseurs garantissant la composition des matières livrées,
- Le contrôle de réception des livraisons.

4.2.2 Contrôles en cours de fabrication

Différents contrôles automatiques et permanents sont réalisés tout au long du processus de fabrication, avec des corrections effectuées si nécessaire :

- Contrôle automatique et continu de la masse volumique,
- Contrôle des adjuvants.

4.2.3 Contrôles sur le produit fini

Les contrôles effectués sur le produit fini sont conformes aux spécifications du référentiel de certification ACERMI. Les résultats sont conservés dans un registre de contrôle.

4.2.4 Contrôles externes

Le contrôle de la production en usine et le produit font l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification ACERMI à raison de deux visites par an.

4.3 Marquage

Le produit conditionné présente une étiquette portant :

- Désignation commerciale du produit,
- Date de fabrication,
- Nom et référence du fabricant,
- Masse du sac,
- Marquage CE,
- Numéro de Document Technique d'Application,
- Numéro du certificat ACERMI.

5. Mise en œuvre

La Société KNAUF INSULATION assure la distribution du produit. Elle peut apporter une assistance technique sur demande de l'entreprise de soufflage.

5.1 Description de la technique utilisée

Le principe consiste, à l'aide d'une machine, à souffler la laine minérale dans les combles à isoler à travers un réseau de tuyaux.

Il existe deux types de machines : à cardé et à turbine.

Dans les deux cas, les sacs de laine sont vidés dans la machine puis selon le type de machine la laine est aérée ou cardée avant d'être propulsée dans le réseau de tuyaux. Le réglage de la machine est effectué par l'applicateur pour obtenir les caractéristiques désirées comme la résistance thermique et le pouvoir couvrant qui sont les caractéristiques certifiées marquées sur les sacs de laine.

L'installateur règle la machine pour obtenir le résultat correspondant aux exigences requises (épaisseur et pouvoir couvrant).

5.2 Opération préalable à l'application de l'isolant – Reconnaissance du comble et préparation du plancher

La reconnaissance du comble et la préparation du plancher se fait conformément aux préconisations de mise en œuvre décrites dans le paragraphe 5.1 – « Opérations préalables à la mise en œuvre » du Cahier 3693 (édition avril 2011).

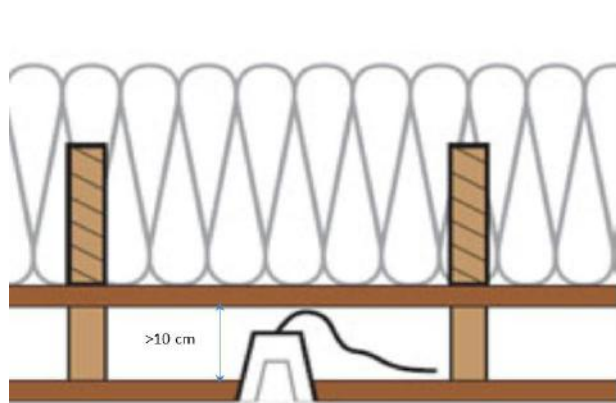
La mise en place d'un pare-vapeur peut s'avérer nécessaire. Son utilité et ses caractéristiques sont déterminées selon les prescriptions du cahier 3647 de novembre 2008 « Mise en œuvre des procédés d'isolation thermique rapportée en planchers de greniers et combles perdus faisant l'objet d'un Avis Technique, Document Technique d'Application ou Constat de Traditionnalité ».

Traitement des dispositifs d'éclairages encastrés

Pour l'utilisation de capots en matériau non combustible, définis pour la protection des spots intégrés dans l'isolation, il convient de mettre en œuvre ces capots au-dessus de chaque spot et de s'assurer auprès du fabricant de laine de verre que la protection est compatible avec la mise en œuvre de la laine de verre.

En dehors de l'utilisation de spots protégés, la laine de verre **ne doit pas être en contact** avec les dispositifs d'éclairage encastrés dans le plafond ou toute autre source de chaleur localisée afin d'éviter les échauffements excessifs.

Il est donc indispensable de créer un espace entre la laine de verre et le spot lumineux ou toute autre source ponctuelle de chaleur. Cet espace peut être réalisé par un plénum dans lequel le spot pourra être encastré sans risque de contact avec la laine. La hauteur minimale de ce plénum dépend de la distance de sécurité préconisée par le fabricant du spot, et sera dans tous les cas supérieure à 10 cm.



5.3 Principe de mise en œuvre

5.31 Accès au chantier

L'accès au chantier peut s'effectuer :

- par la trappe d'accès aux combles ;
- par le toit ;
- par le garage.

5.32 Machine à souffler

Il existe deux types de machine :

Machine à turbine

• La laine est alimentée manuellement par un opérateur qui l'introduit dans l'orifice d'entrée de la machine. Elle est ensuite aspirée par la turbine ce qui a pour effet d'aérer la laine et dans le même temps de la pulser dans le tuyau de sortie. Cette machine fonctionne avec un moteur thermique ou électrique. Elle possède un tuyau d'aspiration ou un bac d'introduction pour aspirer la laine. Les tuyaux sont d'un diamètre de 80, 100 ou 120 mm selon les spécifications du fabricant de la machine.

Machine à cardes

• Ce type de machine fonctionne généralement avec un moteur thermique. La laine est introduite manuellement ou automatiquement selon le modèle de machine. La laine est ensuite acheminée vers la boîte à cardes afin de faciliter son soufflage, puis jusqu'à l'écluse qui est un compartiment étanche et enfin mise en contact avec l'air qui va la propulser dans le tuyau de sortie de diamètre 80, 100 ou 120 mm. Les puissances de machine sont variables.

5.4 Mise en œuvre

5.41 Espace minimal sous fermette

Une hauteur minimale de 60 mm doit être respectée entre la sous face de la fermette et le support (plafond/plancher) pour assurer une continuité de l'isolant sur toute la surface du support et assurer la performance thermique sans défaut.

Cette disposition ne peut s'appliquer dans le cas de combles anciens où généralement le support est solidaire des solives.

5.42 Procédure de soufflage

La machine est placée aussi près que possible de l'accès au comble afin de limiter au maximum la longueur de tuyau de soufflage.

Un opérateur alimente en continu la machine avec la laine.

L'applicateur situé dans le comble effectue le soufflage en répartissant régulièrement le produit.

Pour ce faire, il tient le tuyau en position horizontale à 1 m de hauteur environ afin que le jet de laine soit de 2 m environ.

Au fur et à mesure du soufflage, l'applicateur vérifie l'épaisseur d'isolant mise en place par rapport aux repères sur la charpente et il pratique 5 points de mesures à l'aide de la pige décrite dans le paragraphe 5.3.2 – « Mesure de l'épaisseur » du Cahier 3693 (édition avril 2011) pour 100 m² de combles.

5.5 Mesure de l'épaisseur et du pouvoir couvrant

5.51 Mesure de l'épaisseur

La vérification de l'épaisseur d'isolant est effectuée conformément aux préconisations décrites dans le paragraphe 5.3.2 – « Mesure de l'épaisseur » du Cahier 3693 (édition avril 2011).

5.52 Masse volumique et pouvoir couvrant mis en œuvre

Le calcul de la masse volumique réelle mise en œuvre est effectué à partir :

- De l'épaisseur de laine mesurée,
- Du volume réel occupé par l'isolant,
- De la masse d'isolant mise en œuvre.

Le calcul du volume réel occupé par l'isolant ainsi que de la masse d'isolant mise en œuvre est effectué conformément aux préconisations décrites dans les paragraphes 5.3.1 et 5.3.3 du Cahier 3693 (édition avril 2011).

Le pouvoir couvrant réel est déterminé à partir de la masse volumique réelle et de l'épaisseur réelle mise en œuvre conformément aux préconisations décrites dans les paragraphes 5.3.4 du Cahier 3693 (édition avril 2011). On en déduit la résistance thermique installée.

5.6 Fiche relative au chantier réalisé

L'applicateur conserve la totalité des étiquettes de l'ensemble des sacs qui sont utilisés pour réaliser l'isolation du comble. Il agrafe ces étiquettes dans le comble.

Cette fiche doit contenir à minima les informations listées dans le paragraphe 5.4 – « Fiche chantier » du Cahier 3693 (édition avril 2011). Elle précise également la masse volumique en œuvre, le numéro de certificat ACERMI. Cette fiche de déclaration est réalisée en trois exemplaires.

Un exemplaire accompagné des étiquettes des sacs est agrafé dans le comble à un endroit facile d'accès pour lecture.

Un exemplaire est conservé par l'entreprise réalisatrice de l'isolation.

Un exemplaire est adressé au client avec la facture ainsi que les étiquettes des sacs.

Le client est tenu de conserver ces pièces justificatives qui feront foi en cas d'expertise.

5.7 Consignes relatives à la protection des applicateurs

Chaque sac de laine minérale à souffler comporte les consignes relatives à la protection des applicateurs lors de la mise en œuvre. Ces consignes sont rédigées sous forme de pictogrammes.

La documentation des fabricants de laine minérale comporte les consignes écrites.

L'applicateur est tenu de respecter les dispositions de protection individuelle et collective figurant sur la fiche INRS ED 93 :

www.inrs.fr/accueil/produits/bdd/recherche-fichetox-criteres.html

Objet et organisation de l'information et de la formation à la sécurité :

Art. R4141-1 à R4141-10 du code du travail.

B. Résultats expérimentaux

- Le produit THERMO LOFT a fait l'objet d'une évaluation concernant ses émissions de COV par le laboratoire EUROFINS. Le niveau de classement est indiqué sur l'emballage.

•

C. Références

C1. Données Environnementales et Sanitaires ⁽¹⁾

Le procédé THERMO LOFT 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

L'expérience de KNAUF INSULATION sur la fabrication du produit THERMO LOFT a été essentiellement acquise à partir de l'expérience du produit THERMO LOFT fabriqué à l'usine de Lannemezan, caractérisé par plusieurs de milliers de m² réalisés en France depuis 2013.

- ⁽¹⁾ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet AVIS.