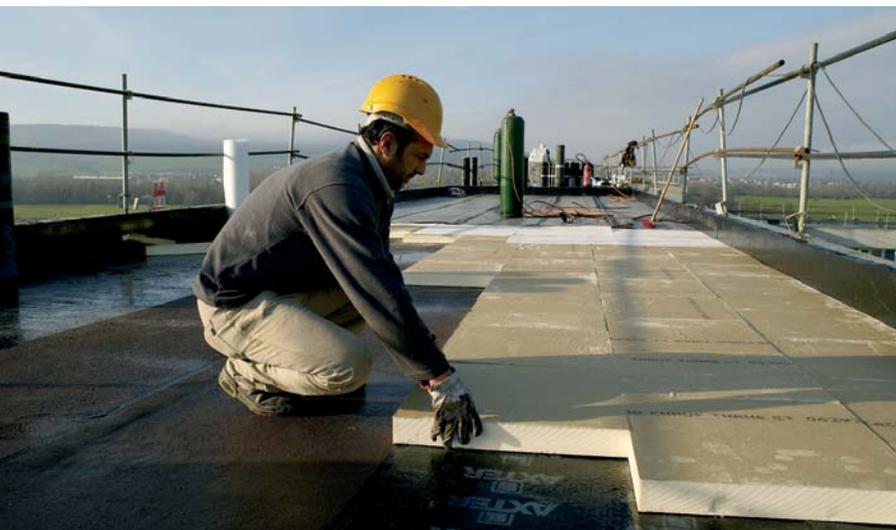


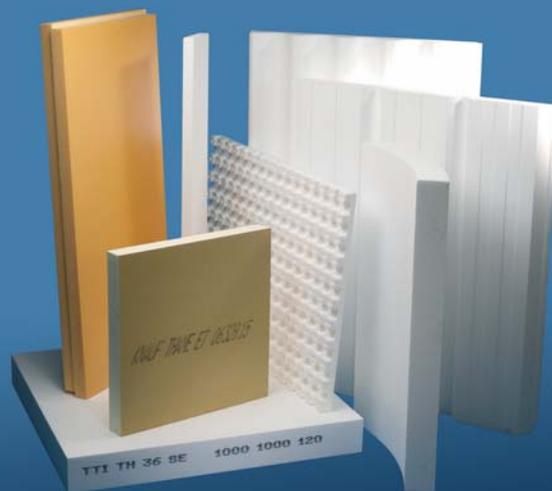


Isolation des toitures terrasses et industrielles



Sommaire

Introduction	3
Guide de choix de l'isolant	4 à 5
Définitions	6 à 7
Toitures terrasses	
Isolation sur support béton ou bois	
• Knauf Therm TTI Th34 SE sous protection lourde	8
• Knauf Therm TTI Th36 SE sous protection lourde	10
• Knauf Therm TTI Th36 SE sous revêtement autoprotégé, semi-adhésifs ou fixés mécaniquement	12
• Knauf Therm TTI Th36 SE Stick et ADT sous revêtement autoprotégé en adhérence totale	14
• Knauf Therm Penté Th34 SE et Th36 SE	16
• Références Knauf Therm TTI	18
• Knauf Thane ET sous protection lourde	20
- Références	22
Drainage sur support béton, bois ou acier	
• Knauf Isoldrain	24
Isolation inversée sur support béton	
• Polyfoam D 350A LJ /C 350A LJ	26
• Polyfoam C 500A LJ	28
Toitures industrielles	
Isolation sur tôle d'acier nervurée	
Bâtiments industriels	
• Knauf Therm TTI Th36 SE BA (bac acier)	30
- Références	32 à 35
Isolation sur tôle d'acier nervurée	
Bâtiments industriels avec correction acoustique	
• Knauf Therm TTI Th36 SE BA (bac acier perforé ou crevé)	36
- Références	38
Isolation sur tôle d'acier nervurée	
Établissements recevant du public (E.R.P.)	
• Fesco-Knauf Therm	40
Isolation sur couverture sèche en rénovation	
Bâtiments industriels	
• Knauf Therm Renovtoit BA	42
Isolation sur couverture fibres ciment en rénovation	
Bâtiments industriels	
• Knauf Therm Renovtoit FC-S/S.T/Stick et Knauf Therm TTI Th36 SE	44
• Pose de Knauf Renovtoit BA 1	46
• Pose de Knauf Renovtoit BA 2	47



L'isolation des toitures terrasses et industrielles (TTI)

Une offre **Knauf** complète

Knauf présente une offre complète bénéficiant des performances d'une gamme d'isolants qui assurent sécurité d'emploi et durabilité maximale de toutes les toitures.

Knauf propose des réponses adaptées aux toitures terrasses et industrielles en s'engageant à fournir des isolants d'une qualité remarquable en :

- polystyrène expansé Knauf Therm TTI,
- polystyrène extrudé Polyfoam,
- polyuréthane Knauf Thane ET,

pour une application sur support béton, acier, bois, fibrociment, en travaux neufs et en rénovation.

L'offre Knauf se distingue par d'excellentes performances thermiques et économiques et s'associe à tous les revêtements d'étanchéité du marché : membrane en bitume élastomère (Axtar / Siplast / Meple / Soprema...) ou APP-TPO (Imperfrance), membrane synthétique (Alkor – Draka / Sika Sarnafil / 3T / FLAG...) ou asphalte (Smac / Asten).

Léger mais rigide, l'isolant Knauf Therm TTI (polystyrène expansé M1, auto-extinguible... pas de propagation), facile à découper, rapide à poser et pratique d'emploi, génère des économies de temps appréciables sur les chantiers.

Ses excellentes performances (isolation thermique, résistance à l'eau, résistance mécanique, stabilité, durabilité...) sont certifiées par des organismes indépendants (Acermi/CSTB...).

Matériau protecteur, sain, non irritant et non toxique, le Knauf Therm TTI est avant tout un produit sans risque pour la santé et l'environnement. Il est quotidiennement utilisé dans de nombreuses applications comme la microbiologie, l'emballage de denrées alimentaires fraîches, le bâtiment...

Matériau composé de 98 % d'air et 100% recyclable, sa production nécessite peu d'énergie et son utilisation en revanche génère d'importantes réductions d'émissions de gaz à effet de serre, s'inscrivant ainsi dans une logique de développement durable.

KNAUF

Adhérent à la C.S.F.E.





Knauf Therm TTI : une large gamme d'isolants performants et compétitifs.



Knauf Thane ET : une performance thermique élevée pour une épaisseur minimale.

Guide de choix de l'isolant

Toitures terrasses et toitures inclinées

Destination	Protection	Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité	Tous types de bâtiments : Habitation, établissements recevant du public, tertiaire, industriel...			Page
			Élément porteur			
			Maçonnerie	Béton cellulaire	Bois et panneaux dérivés	
Inaccessible	Revêtement apparent	Fixé mécaniquement	Knauf Therm TTI Th36 SE / Penté Th36 SE			12/16
		Semi-adhésif	Knauf Therm TTI Th36 SE / Penté Th36 SE			12/16
		Adhésif en totalité	Knauf Therm TTI Th36 SE Stick			14
			Knauf Therm TTI Th36 SE ADT			14
	Gravillons	Indépendant	Knauf Therm TTI Th36 SE / Penté Th36 SE			10/16
			Knauf Therm TTI Th34 SE / Penté Th34 SE			8/16
			Knauf Thane ET			20
		Polyfoam D/C 350 A LJ			26	
Technique	Dallettes Dallage	Indépendant	Knauf Therm TTI Th36 SE / Penté Th36 SE		10/16	
			Knauf Therm TTI Th34 SE / Penté Th34 SE		8/16	
			Knauf Thane ET		20	
			Polyfoam D/C 350 A LJ			26
Chemins de nacelles	Dallage	Indépendant	Polyfoam D/C 350 A LJ Knauf Thane ET	26 et 20		
Zone technique	Dallettes Dallage	Indépendant	Knauf Therm TTI Th36 SE / Penté Th36 SE			10/16
			Knauf Therm TTI Th34 SE / Penté Th34 SE			8/16
			Knauf Thane ET			20
			Polyfoam D/C 350 A LJ			26
Accessible aux piétons	Revêtement de sol scellé Dalles sur plots Dallettes	Indépendant	Knauf Therm TTI Th34 SE		8	
			Knauf Therm Penté Th34 SE		16	
			Knauf Thane ET		20	
			Polyfoam D/C 350 A LJ		26	
Jardin	Terre végétale	Indépendant	Knauf Therm TTI Th34 SE		8	
			Knauf Thane ET		20	
			Knauf Isoldrain		24	
			Polyfoam D/C 350 A LJ		26	
Végétalisée	Complexe de culture	Indépendant	Knauf Therm TTI Th36 SE			10
			Knauf Therm TTI Th34 SE / Knauf Isoldrain			8/24
			Knauf Thane ET			20
			Polyfoam D/C 350 A LJ			26
Accessible aux véhicules légers	Dallage	Indépendant	Polyfoam C 500 A LJ	28		

Les caractéristiques et la mise en œuvre de l'isolant, fonction de l'élément porteur, du revêtement d'étanchéité et de la protection sont définis dans les DTU, Avis Techniques et Cahiers des Charges.



Simple, rapide et compétitive, la mise en œuvre des panneaux Knauf Therm TTI Th36 SE BA s'effectue par fixation sur le support en bac acier.



La rénovation des toitures industrielles (bac sec). Procédé Knauf Therm Renovtoit BA2.

Toitures industrielles

Destination	Protection	Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité	Bâtiments Industriels			Établissements recevant du public	
			Élément porteur			Élément porteur	
			Tôle d'acier nervurée	Couverture en plaques nervurées métalliques	Couverture en plaques ondulées de fibres-ciment	Tôle d'acier nervurée	
Inaccessible	Revêtement apparent	Fixé mécaniquement	Knauf Therm TTI Th36 SE BA (p.30)	Knauf Therm Renovtoit BA (p.42)	Knauf Therm Renovtoit FC (p.44)	Fesco C-DO + Knauf Therm TTI Th36 SE BA (p.40)	
		Semi-adhésif					
	Gravillons	Indépendant					Fesco C-DO + Knauf Therm TTI Th36 SE BA (p.40)
Zone technique	Dallettes	Indépendant					
Végétalisée	Complexe de culture	Indépendant	Knauf Isoldrain (p.24)			Knauf Isoldrain (p.24)	
		Semi-adhésif					

Les caractéristiques et la mise en œuvre de l'isolant, fonction de l'élément porteur, du revêtement d'étanchéité et de la protection sont définis dans les DTU, Avis Techniques et Cahiers des Charges.

Vous pouvez consulter les fiches des produits Knauf sur notre site internet

www.knauf-batiment.fr

en saisissant les codes signalés sur chaque page de ce guide.



Définitions

Sécurité incendie

Charge calorifique

Le Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) est la quantité de chaleur que peut dégager l'unité de masse d'un matériau en brûlant intégralement. Le PCS s'exprime en joules ou en calories par gramme.

Concernant la sécurité incendie d'un bâtiment, la valeur à prendre en compte est caractérisée en toiture par le système constructif complet (bac acier + isolant + revêtement d'étanchéité) et s'exprime au m² de couverture sous le vocable de charge calorifique (MJ/m²).

À titre d'exemple, pour le calcul de la charge calorifique en toitures industrielles, le tableau ci-dessous peut participer à cette approche (voir études CTICM).

Produits (exemples)	Masse (kg/m ²)	PCS (MJ/kg)	Charge Calorifique (MJ/m ²)
• Bitume (Enduit d'application à chaud)	1,2	38	45,6
• Étanchéité bitumineuse (2 couches)	7	38	266
• Membrane synthétique	1,9	20	38
• Perlite expansée (1 cm)	1,5	8,4	12,6
• Polystyrène (1 cm)	0,2	40	8
• Laine de roche (1 cm)	1,5	2	3
• Verre cellulaire (1 cm)	1,2	0	0

Nota : Il est important de noter que le potentiel calorifique n'est pas la seule valeur pour caractériser la prise en compte des systèmes constructifs de toiture dans le développement d'un incendie.

Performance des toitures exposées à un incendie extérieur

Les classes de performance des toitures exposées à un incendie extérieur définissent :

- un temps de passage du feu à travers la toiture (absence de chute de gouttes enflammées et de flammes en sous-face de toiture), supérieur à 5, 15 ou 30 minutes,
- une durée de propagation du feu à la surface de la toiture inférieur à 10 minutes, ou supérieur à 10 ou 30 minutes.

Certains systèmes de revêtements d'étanchéité associés au Knauf Therm TTI Th36 SE (BA) disposent d'une performance vis-à-vis du feu extérieur supérieure à 30 minutes : classement français T30/1 ou classement européen B_{ROOF}(t3) : voir PV d'essais.

Réglementation thermique

Conditions d'application

- tous les projets de construction de bâtiments neufs ou parties nouvelles de bâtiments (addition ou surélévation) chauffés et destinés à abriter des personnes ou des biens, tels que : bâtiments résidentiels, tertiaires, industriels, établissements recevant du public, bâtiments de stockage...
- avec demande de permis de construire déposée depuis le :
 - 2 juin 2001 : RT 2000
 - 1^{er} septembre 2006 : RT 2005.

Exigences

- une consommation d'énergie inférieure à une consommation de référence.
- une température atteinte en « été » inférieure à une température de référence.
- des performances minimales d'isolation de l'enveloppe du bâtiment, des système de ventilation et de chauffage..., appelées « garde-fou ».

Afin de respecter la consommation d'énergie réglementaire du bâtiment, vérifiée par calcul, le coefficient de déperdition thermique de chaque paroi de l'enveloppe doit être :

- au moins égal à son coefficient de référence,
- au moins égal à sa valeur garde-fou : dans ce cas un renforcement des performances des autres parois ou des systèmes de ventilation ou de chauffage est nécessaire.

Support	Coefficient de déperdition thermique des toitures-terrasses (W/m ² .K)				
	Garde-fou*		Référence		
	RT 2000	RT 2005	RT 2000	RT 2005 zones H1, H2, H3 > 800 m	RT 2005 zone H3 ≤ 800 m
Maçonnerie	0,36	0,34	0,30	0,27	
Bois	0,47	0,28	0,30	0,20	0,25
Acier	0,47	0,34	0,30	0,27	

* Pas d'exigence "garde-fou" dans le cas des toitures prévues pour la circulation des véhicules.

Exemple de calcul de performance thermique

Cas d'une toiture terrasse :	Résistance thermique (m ² .K/W)	Coefficient de déperdition thermique (W/m ² .K)
Béton ép. 20 cm (λ=2)	0,10	
Pare-vapeur et revêtement étanchéité à base de bitume : ép. 8 mm (λ=0,23)	+ 0,03	
Knauf Thane ET ép. 80 mm, certifié ACERMI	+ 3,40	
Coefficients d'échanges superficiels	+ 0,14	
Total	= 3,67	1/3,67 = 0,27

Le coefficient de déperdition thermique de cette toiture est conforme au coefficient de référence de la RT 2005.

Classification des toitures-terrasses et des isolants selon leur destination

Le système isolation – étanchéité d’une toiture-terrasse ou industrielle doit répondre à plusieurs caractéristiques qui sont fonction de la destination de la toiture, de l’élément porteur, de la pente, du revêtement d’étanchéité, de la protection, de la nature des travaux (neuf ou rénovation), de la performance thermique, de l’usage du bâtiment, du climat... Ces critères sont définis par les Règles de l’Art (DTU, Normes d’essais, Avis Techniques, Règles Professionnelles, Cahiers des Charges...) et les Réglementations. En voici quelques exemples ci-dessous.

Protection

Ensemble des matériaux et ouvrages destinés à protéger le revêtement d’étanchéité des agressions mécaniques et climatiques, soit :

- protection lourde rapportée sur le revêtement (gravillons, dalles, dallage, jardin...),
- ou revêtement autoprotégé (granulats minéraux sur revêtements à base de bitume, asphalte, membranes synthétiques...).

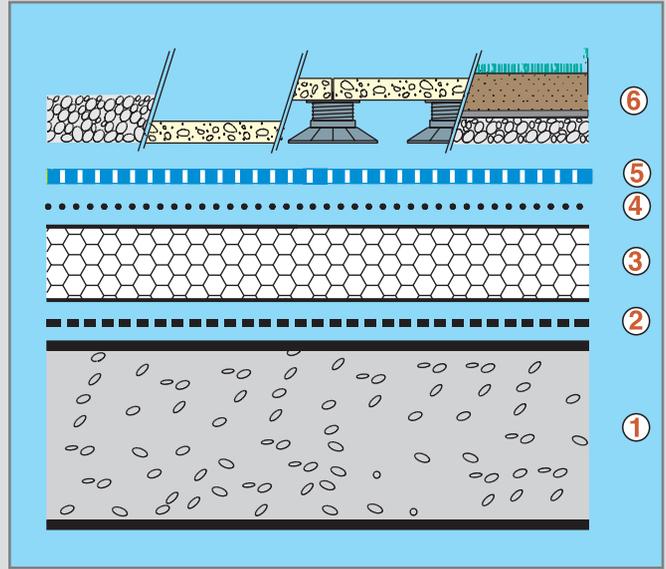
Le choix de la protection est principalement fonction de la destination de la toiture, de la pente, du revêtement d’étanchéité et de l’élément porteur.

Destination	Définition	Élément porteur		Résistance à la compression de l’isolant (2)
		Nature	Pentes	
Inaccessible	Circulation réduite à l’entretien normal des ouvrages d’étanchéité et d’appareils ou installations nécessitant des interventions peu fréquentes, tels que : lanterneaux, exutoires de fumées, dispositifs de ventilation mécanique contrôlée, antennes, enseignes ; ces toitures peuvent comporter des chemins ou aires de circulation	Maçonnerie (DTU 20.12 et 43.1)	5% maxi : toitures terrasses 5% mini : toitures inclinées	Classe B
		Béton cellulaire (Avis Technique)	1% mini	
		Bois et panneaux dérivés (DTU 43.4)	3% mini	
		Tôle d’acier nervurée (DTU 43.3)	3% mini	
Technique	Circulation due à la présence d’appareils ou d’installations nécessitant des interventions fréquentes, tels que : aéro-réfrigérants (conditionnement d’air), appareils d’entretien des façades avec chemin de nacelles, capteurs solaires, locaux de machineries d’ascenseurs accessibles exclusivement de la terrasse, jardinières...	Maçonnerie (DTU 20.12 et 43.1)	Nulle ou 1 à 5%	Classe C
		Béton cellulaire (Avis Technique)	1 à 5%	
Zone technique	Zone clairement délimitée comprenant des installations techniques, servant de passage fréquent et d’accès à ces installations	Maçonnerie (DTU 20.12 et 43.1)	Nulle ou 1 à 5%	Chemins de nacelles : résistance de service à la compression (Cahier CSTB 3230)
		Béton cellulaire (Avis Technique)	1 à 5%	
		Bois et panneaux dérivés (DTU 43.4)	3 à 5%	
		Tôle d’acier nervurée (DTU 43.3)	3 à 5%	
Accessible aux piétons	Circulation piétonne éventuellement assortie d’un séjour (présence de charges statiques autres que celles liées à la circulation)	Maçonnerie (DTU 20.12 et 43.1)	1,5 à 5% nulle ou 1 à 5% avec dalles sur plots	Classe C dalles sur plots : pression admissible
Jardin	Végétation (gazon, plantations, etc.) sur une couche de terre de 30 cm d’épaisseur	Maçonnerie (DTU 20.12 et 43.1)	Nulle ou 1 à 5%	Classe C
Végétalisée (1)	Toiture inaccessible qui reçoit un complexe de culture végétalisée de faible épaisseur	Maçonnerie (DTU 20.12 et 43.1)	20% maxi	Classe C
		Béton cellulaire (Avis Technique)	1 à 20%	
		Bois et panneaux dérivés (DTU 43.4)	3 à 20%	
		Tôle d’acier nervurée (DTU 43.3)	3 à 20%	
Accessible aux véhicules	Circulation et/ou stationnement de véhicules : - légers : charge maximale de 2T/essieu et accès exceptionnel aux véhicules de lutte contre l’incendie et aux camions de déménagement - lourds : charge maximale de 13,5T/essieu	Maçonnerie	2 à 5%	Classe D

(1) Conception et réalisation selon les règles professionnelles CSFE-SNPPA-UNEP, Cahiers des Charges et Avis Techniques.

(2) Classes de compressibilité de l’isolant exigées par le Guide technique UEAtc (Cahier CSTB 2662), en fonction de la classification de la toiture et de la protection :

- Classe B : déformation inférieure à 5 %, sous charge de 20 kPa (2 T/m²) maintenue pendant 2 jours à la température de 80°C si revêtement autoprotégé ou à 60°C si protection lourde.
- Classe C : déformation inférieure à 5 %, sous charge de 40 kPa (4 T/m²) maintenue pendant 7 jours à la température de 80°C si revêtement autoprotégé ou à 60°C si protection lourde.
- Classe D : déformation inférieure à 5 %, sous charge de 80 kPa (8 T/m²) maintenue pendant 7 jours à la température de 60°C.



1. Dalle béton
2. Pare-vapeur
3. Knauf Therm TTI Th34 SE
4. Écran d'indépendance (voile de verre) et écran thermique éventuel (voir Avis Technique du revêtement d'étanchéité)
5. Revêtement d'étanchéité
6. Protection lourde

Knauf Therm TTI Th34 SE

sous protection lourde



Présentation

Panneau PSE auto-extinguible type EPS 150 selon la norme NF EN13163, découpé dans des blocs moulés et stabilisés.

Domaine d'application

Knauf Therm TTI Th34 SE est destiné à l'isolation des toitures terrasses inaccessibles, techniques, accessibles aux piétons, avec protection lourde par gravillons, dalles sur plots, dallettes, dallage, revêtement de sol scellé, terrasse jardin ou végétalisée. Il s'emploie en un seul lit sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire ou bois et panneaux dérivés, et sous-revêtement d'étanchéité posés en indépendance. Il est compatible avec les toitures à retenue temporaire des eaux pluviales.

Avantages

- Particulièrement adapté aux protections par dalles sur plots et aux terrasses jardin.
- Facilité de mise en œuvre :
 - panneaux de grande dimension : 1,20 m²,
 - panneaux légers : 3,6 kg pour une résistance thermique de 3,50 (ép.120),
 - panneaux insensibles à l'humidité, stables et plans,
 - support de feuilles bitumineuses sans écran d'indépendance ni écran thermique (1^{ère} couche à joints adhésifs) ou de revêtements synthétiques sur écran de séparation chimique.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.

Caractéristiques

Classe de Compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression à 10% d'écrasement	Réaction au feu
C	1200	1000	20 à 200 de 10 en 10 (a)	150 kPa mini	Euroclasse E (b)

(a) épaisseurs intermédiaires 25, 35...195 sur consultation
(b) PV CSTB (a) n°RA03-0087

Pression admissible avec dalles sur plots : 0,4 daN/cm² (4 T/m²) - Marquage CE
Certificat ACERMI : n° 03/007/192

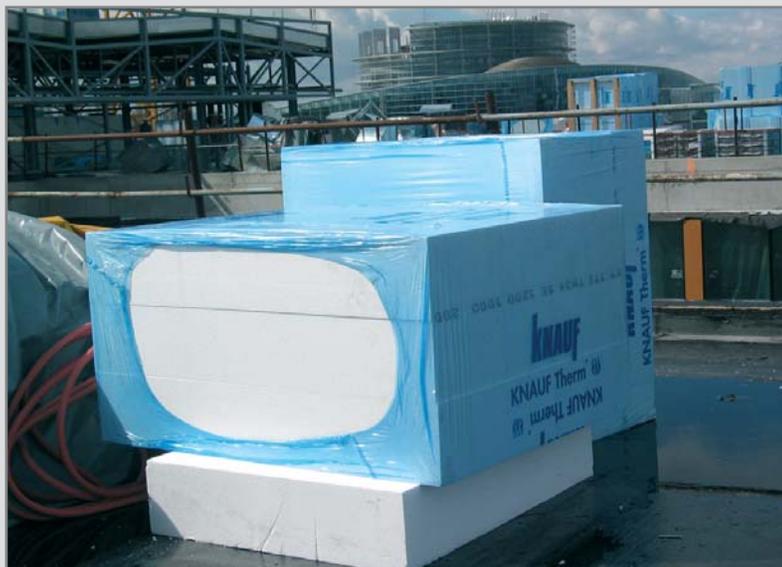
Mise en œuvre

Selon le Document d'Application n°5/06-1881 (référence Avis Technique).

Toiture		Mise en œuvre du Knauf Therm TTI Th34 SE			
Support		Protection	Pose libre	Collage	
Maçonnerie et béton cellulaire	Bois				
Destination					
Inaccessible	Gravillons			Colle à froid	
Zones techniques	Dalletes		Sans limitation de surface*		
Technique	Dalletes, dallage, Revêtement de sol scellé				
	Dalletes				
Accessible aux piétons	Dalles sur plots		Jusqu'à 200 m ² maxi entre costières		
Jardin	Terre végétale		Sans limitation de surface		
Végétalisation	Complexe de culture		Selon le cahier des charges du système végétalisé		

* Jusqu'à une dépression extrême d'au plus 3924 Pa.





Performances thermiques

Travaux de rénovation, sans permis de construire

Épaisseur (mm)	20	30	40	50	60	70	80	90
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	0,55	0,85	1,15	1,45	1,75	2,05	2,35	2,60
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	1,22	0,89	0,70	0,58	0,49	0,43	0,38	0,35

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **maçonnerie, béton ou béton cellulaire**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	2,90	3,20	3,50	3,80	4,10	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55	5,85
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,32	0,29	0,27	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16
	0,34		0,27								
	Garde-fou		Référence								

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **bois**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	3,20	3,50	3,80	4,10	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55	5,85
U toiture ^(c) (W/m ² .K)	0,28	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16
	0,28		0,25			0,20				
	Garde-fou		Référence zone H3 < 800m			Référence zone H1 H2 et H3 > 800 m				

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI

(b) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur dalle béton ép. 20 cm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume.

(c) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur panneau contreplaqué ép. 35 mm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume.

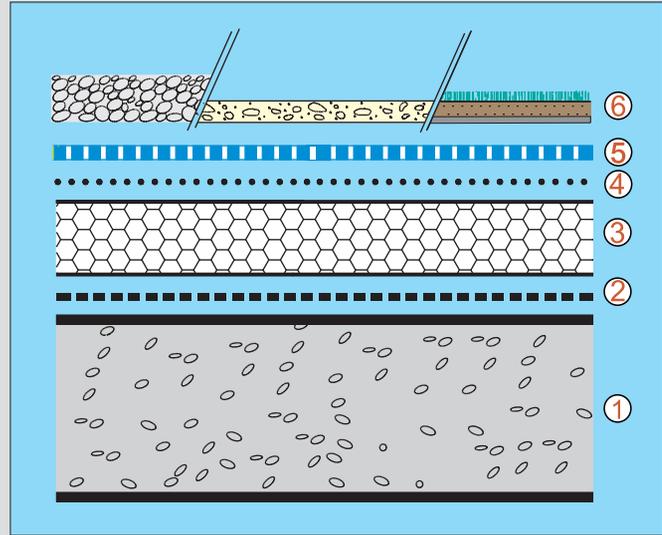
Descriptif

Éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire, bois et panneaux dérivés :

- Pare-vapeur.
- Isolant Knauf Therm TTI Th34 SE de résistance thermique ...m².K/W, mis en œuvre selon le Document d'Application n°5/06-1881.
- Revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou membrane synthétique) mis en œuvre en indépendance selon son Avis Technique.
- Protection lourde : gravillons/dalletes/dallage/dalles sur plots/revêtement de sol scellé/terrasse jardin/végétalisation.

Exemples de revêtements d'étanchéité

- Feuilles synthétiques :
 - ALKOR DRAKA : Alkorplan L
 - SIKA France : Trocal SGmA sous lestage, Sarnafil G410 et TG 66 F
 - 3T : Rhenofol CG
- Feuilles bitumineuses sans écran d'indépendance, ni écran thermique
 - AXTER : Matflex SP
 - ICOPAL : Teranap JS ou Paradiène JS R4
 - SOPREMA : Styrbase
 - MEPLÉ : Meps 25L4 PA S2 F ou MepForum PA 2 F



1. Dalle béton
2. Pare-vapeur
3. Knauf Therm TTI Th36 SE
4. Écran d'indépendance (voile de verre) et écrans thermiques éventuels (voir Avis Technique du revêtement d'étanchéité)
5. Revêtement d'étanchéité
6. Protection lourde

Knauf Therm TTI Th36 SE

sous protection lourde



Présentation

Panneau PSE auto-extinguible type EPS 100 selon la norme NF EN13163, découpé dans des blocs moulés et stabilisés.

Domaine d'application

Knauf Therm TTI Th36 SE est destiné à l'isolation des toitures terrasses inaccessibles, techniques, avec protection lourde par gravillons, dalles, dallage, terrasse végétalisée, sous-revêtements d'étanchéité posés en indépendance. Il s'emploie en un seul lit sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire ou bois et panneaux dérivés. Il est compatible avec les toitures à retenue temporaire des eaux pluviales.

Avantages

- Excellente résistance en compression (classe de compressibilité C sous protection lourde), ce qui permet de réaliser :
 - des zones techniques sous dalles ou des massifs béton pour équipements,
 - des toitures-terrasses végétalisées.
- Facilité de mise en œuvre :
 - panneaux de grande dimension : 1 ou 1,2 m²,
 - panneaux légers : 2,6 kg pour une résistance thermique de 3,60 (ép. 130),
 - panneaux insensibles à l'humidité, stables et plans,
 - support de feuilles bitumineuses sans écran d'indépendance ni écran thermique (1^{ère} couche à joints adhésifs) ou de revêtements synthétiques sur écran de séparation chimique.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.

Caractéristiques

Classe de Compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression à 10% d'écrasement	Réaction au feu
C sous protection lourde	1000 ou 1200	1000	30 à 200 de 10 en 10 (a)	100 kPa mini	Euroclasse E (b) M1 (c)

(a) épaisseurs intermédiaire 35, 45...195 sur consultation

PV CSTB (b) n°RA03-0087 (c) n°RA03-0027 - Marquage CE
Certificat ACERMI : n° 03/007/182

Mise en œuvre

Selon le Document d'Application n°5/03-1734 (référence Avis Technique).

Toiture		Mise en œuvre du Knauf Therm TTI Th36 SE		
Support		Protection	Pose libre	Collage
Maçonnerie et béton cellulaire	Bois			
Destination		Sans limitation de surface*	Colle à froid	
Inaccessible	Gravillons			
Zones techniques	Daltes			
Technique	Daltes et dallage			
Végétalisation	Complexe de culture	Selon le cahier des charges du système végétalisé		

* Jusqu'à une dépression extrême d'au plus 3924 Pa.





Exemple de pose directe sur le Knauf Therm TTI Th36 SE de la 1^{ère} couche d'étanchéité à joints adhésifs.

Performances thermiques

Travaux de rénovation, sans permis de construire

Épaisseur (mm)	30	40	50	60	70	80	90
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	0,80	1,10	1,35	1,65	1,90	2,20	2,50
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,93	0,73	0,62	0,52	0,46	0,40	0,36

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **maçonnerie, béton ou béton cellulaire**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	2,75	3,05	3,30	3,60	3,85	4,15	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,33	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
	0,34			0,27							
	Garde-fou			Référence							

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **bois**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	3,30	3,60	3,85	4,15	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55
U toiture ^(a) (W/m ² .K)	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
	0,28	0,25				0,20			
	Garde-fou	Ref. zone H3 < 800m				Ref. zone H1, H2 et H3 > 800m			

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI

(b) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur dalle en béton armé ép. 20 cm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

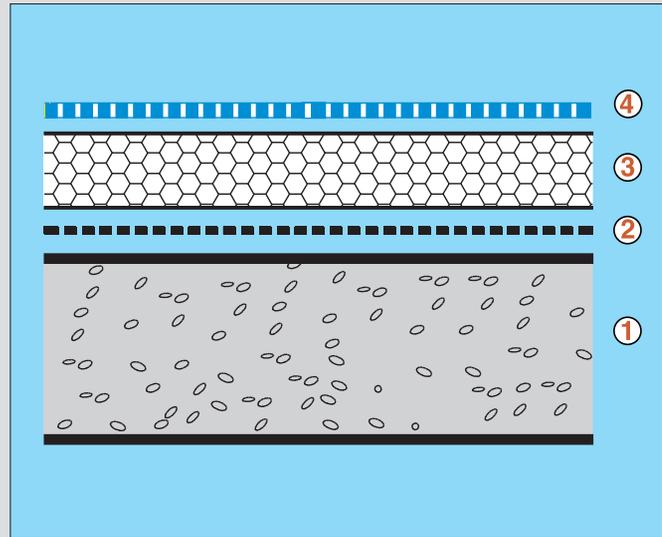
(c) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur panneau contreplaqué ép. 35 mm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

Descriptif

- Éléments porteurs en maçonnerie / béton cellulaire / bois et panneaux.
- Pare-vapeur.
- Isolant Knauf Therm TTI Th36 ayant une résistance thermique de... m².K/W, et une classe de compressibilité C mis en œuvre selon le Document d'Application n°5/03 - 1734.
- Revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou membrane synthétique) mis en œuvre en indépendance selon son Avis Technique.
- Protection lourde : gravillons/daltes/dallage/végétalisation.

Exemples de revêtements d'étanchéité

- Feuilles synthétiques :
 - ALKOR DRAKA : Alkorplan L
 - SIKA France : Trocal SGmA sous lestage, Sarnafil G410 et TG 66 F
 - 3T : Rhenofol CG
- Feuilles bitumineuses sans écran d'indépendance, ni écran thermique :
 - AXTER : Matflex SP
 - MEPLÉ : Meps 25L4 PA S2 F ou MepForum PA 2 F
 - ICOPAL : Teranap JS ou Paradiène JS R4
 - SOPREMA : Styrbase



1. Dalle béton
2. Pare-vapeur
3. Knauf Therm TTI Th36 SE
4. Revêtement d'étanchéité auto-protégé : semi-adhésifs ou fixé mécaniquement

Knauf Therm TTI Th36 SE

sous revêtement autoprotégé, semi-adhésifs ou fixés mécaniquement

722
lien web

Présentation

Panneau PSE auto-extinguible type EPS 100 selon la norme NF EN13163, découpé dans des blocs moulés et stabilisés.

Domaine d'application

Knauf Therm TTI Th36 SE est destiné à l'isolation des toitures terrasses inaccessibles, avec revêtement d'étanchéité autoprotégé, semi-adhésif ou fixé mécaniquement. Il s'emploie en un seul lit sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire ou bois et panneaux dérivés.

Mise en œuvre

Selon le Document d'Application n°5/03-1734 (référence Avis Technique).

Toiture		Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité autoprotégé	Mise en œuvre du Knauf Therm TTI Th36
Support	Destination		
Maçonnerie, béton cellulaire et bois	Inaccessible	Fixé mécaniquement	Fixation mécaniquement
		Semi-adhésif Exemples : Axter : Hyrene Spot SI A Meple : Meps 25L3 ADF SI Siplast : Adepar JS Soprema : Sopra Stick SI	Colle à froid + fixation mécaniquement éventuelle (selon l'Avis Technique du revêtement)

Avantages

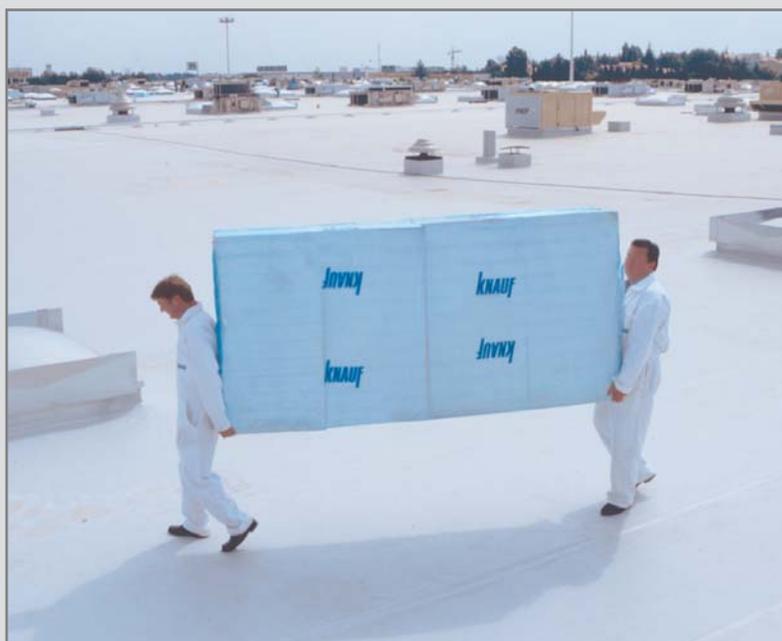
- Très bonne résistance en traction : système particulièrement adapté aux revêtements semi-adhésifs.
- Performance 30 minutes de toitures exposées à un incendie extérieur : classement T30/1 ou B_{ROOF}(t3).
- Facilité de mise en œuvre :
 - panneaux de grande dimension : 1 ou 1,2 m²,
 - panneaux légers : 2,6 kg pour une résistance thermique de 3,60 (ép.130),
 - panneaux insensibles à l'humidité, stables et plans,
- Possibilité de réaliser l'isolation de toitures courbes, à l'aide de panneaux cintrés.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.



Caractéristiques

Classe de Compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression à 10% d'écrasement	Réaction au feu
B	1000 ou 1200	1000	30 à 200 de 10 en 10 (a)	100 kPa mini	Euroclasse E (b) M1 (c)

(a) épaisseurs intermédiaires 35, 45,... 195 sur consultation
PV CSTB (b) n°RA03-0087 (c) n°RA03-0027 - Marquage CE
Certificat ACERMI : n° 03/007/182



Panneaux légers et très résistants à la compression.

Performances thermiques

Travaux de rénovation, sans permis de construire

Épaisseur (mm)	30	40	50	60	70	80	90
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	0,80	1,10	1,35	1,65	1,90	2,20	2,50
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,93	0,73	0,62	0,52	0,46	0,40	0,36

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **maçonnerie, béton ou béton cellulaire**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	2,75	3,05	3,30	3,60	3,85	4,15	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,33	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
	0,34			0,27							
	Garde-fou			Référence							

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **bois**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	3,30	3,60	3,85	4,15	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55
U toiture ^(d) (W/m ² .K)	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17
	0,28	0,25				0,20			
	Garde-fou	Ref. zone H3 < 800 m				Ref. zone H1, H2 et H3 > 800 m			

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI

(b) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur dalle en béton armé ép. 20 cm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

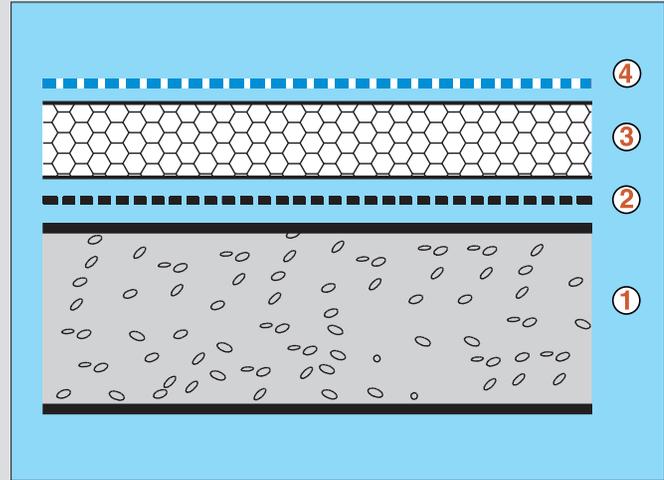
(c) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur panneau contreplaqué ép. 35 mm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

Performances vis-à-vis d'un feu venant de l'extérieur

- Classement T 30/1 et B_{ROOF}(t3) : système fixé mécaniquement Sikaplan V G + voile de verre + Knauf Therm TTI Th36 SE (PV CSTB n° RS02-127 et RS07-027)
- Classement B_{ROOF}(t3) : membrane PVC fixée mécaniquement Rhenofol CV - F + Voile de verre + Knauf Therm TTI Th36 SE (PV CSTB n° RS 05-201/A)

Descriptif

- Éléments porteurs en maçonnerie/béton cellulaire/bois et panneaux dérivés
- Pare-vapeur
- Isolant Knauf Therm TTI Th36 SE de résistance thermique de ... m².K/W, mis en œuvre selon le document d'Application n°5-03/1734, classement B_{ROOF}(t3) avec revêtement Sikaplan VG ou Rhenofol CV F
- Revêtement d'étanchéité autoprotégé fixé mécaniquement, ou semi-adhésif, mis en œuvre selon son Avis Technique.



1. Dalle béton
2. Pare-vapeur

3. Knauf Therm TTI Th36 SE Stick ou ADT
4. Revêtement d'étanchéité autoprotégé en adhérence totale

Knauf Therm TTI Th36 SE Stick Knauf Therm TTI Th36 SE ADT sous revêtement autoprotégé en adhérence totale

723

lien web

Présentation

Panneau PSE auto-extinguible type EPS 100 selon la norme NF EN13163, découpé dans des blocs moulés et à stabilisation renforcée.

Domaine d'application

Knauf Therm TTI Th36 SE Stick et ADT sont destinés à l'isolation des toitures terrasses inaccessibles, avec revêtement d'étanchéité autoprotégé en adhérence totale. Ils s'emploient en un seul lit sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire ou bois.

Avantages

- Très bonne résistance en traction : système particulièrement adapté aux revêtements adhésifs.
- Panneaux spécifiques compatibles avec revêtements autoprotégés en adhérence totale.
- Performance 30 minutes de toitures exposées à un incendie extérieur : classement T30/1.
- Facilité de mise en œuvre :
 - panneaux légers : 1,3 kg pour une résistance thermique de 3,60 (ép.130),
 - panneaux insensibles à l'humidité, stables et plans.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.

Mise en œuvre

- Knauf Therm TTI Th36 SE Stick + revêtement d'étanchéité Soprastick. Selon Avis Technique n°5/03-1715 (Soprema)
- Knauf Therm TTI Th36 SE ADT + revêtement d'étanchéité Hyrene SPOT ADH. Selon enquête de Tehnique Nouvelle AXTER - Apave n° AP/ 240/DA-03/2004

Toiture		Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité autoprotégé	Mise en œuvre du Knauf Therm TTI Th36 SE Stick / ADT
Support	Destination		
Maçonnerie, béton cellulaire et bois	Inaccessible	Adhésif	Colle à froid + fixation mécanique (selon l'Avis Technique du revêtement)



Caractéristiques

Classe de Compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression à 10% d'écrasement	Réaction au feu
B	1000	500	30 à 200	100 kPa mini	Euroclasse E (a) M1 (b)

Performances thermiques

Travaux de rénovation, sans permis de construire

Épaisseur (mm)	30	40	50	60	70	80	90
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	0,80	1,10	1,35	1,65	1,90	2,20	2,50
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,93	0,73	0,62	0,52	0,46	0,40	0,36

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **maçonnerie, béton ou béton cellulaire**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	2,75	3,05	3,30	3,60	3,85	4,15	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,33	0,30	0,28	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17

0,34	0,27
Garde-fou	Référence

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **bois**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	3,30	3,60	3,85	4,15	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55
U toiture ^(c) (W/m ² .K)	0,27	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17

0,28	0,25	0,20
Garde-fou	Réf. zone H3 < 800 m	Réf. zone H1, H2 et H3 > 800 m

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI

(b) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur dalle en béton armé ép. 20 cm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

(c) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur panneau contreplaqué ép. 35 mm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

Performances vis-à-vis d'un feu venant de l'extérieur

Classement T 30/1 : système Soprastick + Knauf Therm TTI Th36 SE Stick

Descriptif

- Éléments porteurs en maçonnerie/béton cellulaire/bois et panneaux dérivés/adhésif autoprotégé.
- Pare-vapeur
- Isolant Knauf Therm TTI Th36 SE Stick de résistance thermique ...m² K/W et revêtement d'étanchéité adhésif autoprotégé Soprastick mis en œuvre selon l'Avis Technique Soprema n° 5/03-1715.
- Ou isolant Knauf Therm TTI Th36 SE ADT de résistance thermique ...m² K/W et revêtement d'étanchéité adhésif autoprotégé Hyrene SPOT ADH mis en œuvre selon l'enquête de Technique Nouvelle Apave n° AP/240/DA-03/2004.



Revêtement autoprotégé semi-adhésif sur panneaux Knauf Therm Penté Th36 SE.

Knauf Therm Penté Th34 SE Knauf Therm Penté Th36 SE

sous protection lourde ou revêtement autoprotégé



Présentation

Panneaux PSE auto-extinguible type EPS 150 ou EPS 100 selon la norme NF EN 13163, découpés en forme de pente (0,5 à 3 %, sur consultation), dans des blocs moulés et stabilisés.

Domaine d'application

Les panneaux Knauf Therm Penté Th34 SE et Th36 SE sont destinés à faciliter l'écoulement de l'eau de pluie susceptible de stagner en toiture terrasse.

Knauf Therm Penté Th34 SE est destiné à l'isolation des toitures terrasses inaccessibles, techniques, accessibles aux piétons, avec protection lourde par gravillons, dalles sur plots, dallettes, dallage, revêtement de sol scellé, terrasse jardin ou végétalisée. Il s'emploie en un seul lit sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire ou bois et panneaux dérivés, et sous-revêtement d'étanchéité posés en indépendance.

Knauf Therm Penté Th36 SE est destiné à l'isolation des toitures terrasses inaccessibles, techniques, avec protection lourde par gravillons, dallettes, dallage, terrasse végétalisée ou revêtements autoprotégés. Il s'emploie en un seul lit sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire ou bois et panneaux dérivés, sous-revêtement d'étanchéité posés en indépendance ou apparents (fixés mécaniquement ou semi-adhésifs).

Avantages

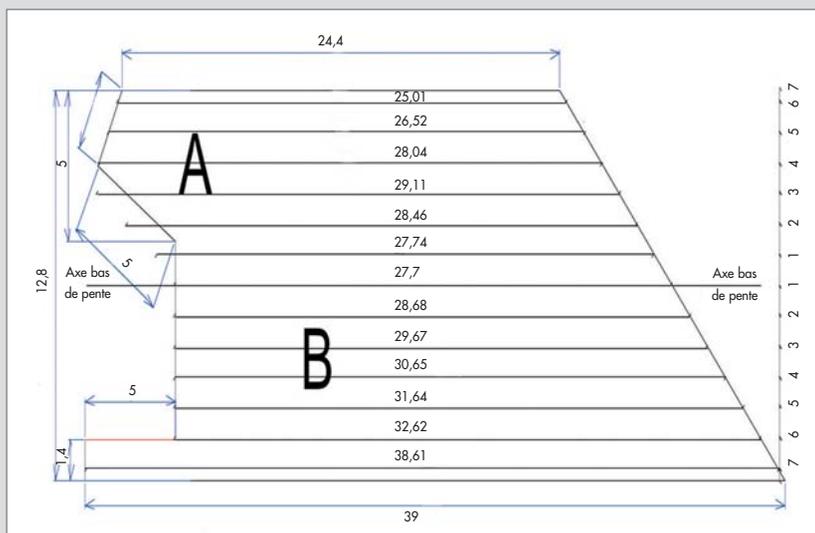
- Performances et facilité de mise en œuvre des panneaux de la gamme Knauf Therm TTI.
- Plan de calepinage, nomenclature et fabrication réalisés sur consultation.
- Système isolation-étanchéité compétitif.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.



Caractéristiques

Panneau	Classe de compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression (kPa) à 10% d'écrasement	Réaction au feu
Knauf Therm Penté Th34 SE	C	1200	1000	20 à 200, Pente de 0,5 à 3%	150 mini	Euroclasse E (a)
Knauf Therm Penté Th36 SE	C, sous protection lourde B, sous revêtement apparent	1200 ou 1000	1000	20 à 200, Pente de 0,5 à 3%	100 mini	

(a) par analogie au PV CSTB n°RA03-0087



Exemple de plan de calepinage

Exemple de nomenclature des panneaux

N°	Épaisseurs (mm)		Longueur / Zones		Total Panneaux
	mini	maxi	A	B	
1	50	70	27,7	28,7	57
2	70	90	27,7	29,7	58
3	90	110	28,5	30,7	60
4	110	130	29,1	31,6	61
5	130	150	28,0	32,6	61
6	150	170	26,5	38,6	66
7	170	190	25,0	39,0	65

Mise en œuvre

Se reporter à la mise en œuvre des panneaux Knauf Therm TTI Th34 SE et Knauf Therm TTI Th36 SE.

À partir du plan de toiture comprenant le repérage des pentes, les épaisseurs d'isolant mini et maxi, l'assistance technique Knauf réalise le plan de calepinage et la nomenclature des panneaux Knauf Therm Penté Th34 SE ou Th36 SE (sur la base des informations fournies).

Descriptif

- Éléments porteurs en maçonnerie/béton cellulaire/bois.
- Pare-vapeur.
- Isolant thermique Knauf Therm Penté Th34 SE/Th36 SE, selon plan de calepinage et nomenclature.
- Revêtement d'étanchéité mis en œuvre selon son Avis Technique.
- Protection lourde par gravillons / dalles / dallage / dalles de plots / revêtement de sol scellé / terrasse jardin / végétalisation.
- Ou revêtement autoprotégé, fixé mécaniquement ou semi-adhésif, selon son Avis Technique.

Références de Bâtiments à Haute Qualité Environnementale® Knauf Therm TTI

Le Centre Hospitalier de Douai (59)

Maître d'Ouvrage : Centre Hospitalier de Douai

Architecte : Brunet et Saunier - Paris

Entreprises Générales : Norpac et Rabot Dutilleul

Entreprise d'étanchéité : Asten - Harnes

Crédit photos : D. Eskenari - Le Chesnay



Centre Hospitalier

Toitures-terrasses béton avec isolation :

- Knauf Therm TTI Th36 SE (7600 m² ép. 120 mm) sous revêtement d'étanchéité indépendant et protection lourde par gravillons.
- Knauf Therm TTI Th34 SE (2800 m² ép. 110 mm) sous revêtement d'étanchéité indépendant et protection lourde par dalles sur plots.



Découpe sans poussières des panneaux Knauf Therm TTI par découpeur au fil chaud.



Pose libre des panneaux Knauf Therm TTI sur le pare-vapeur.



Découpe sans poussières des panneaux Knauf Therm TTI au thermocutter.

Les bureaux EMGP à Aubervilliers (93)

Maître d'Ouvrage : Icade EMGP

Architecte : Brenac et Gonzales - Paris

Entreprise d'étanchéité : Chapelec - Gennevilliers



Toitures-terrasses béton avec isolation Knauf Therm Penté Th36 SE sous végétalisation.





Collecte des chutes de découpe dans des bigs bags puis transfert vers les sites de production Knauf pour le recyclage.



Recyclage et valorisation des chutes de découpe du Knauf Therm TTI dans les usines Knauf.



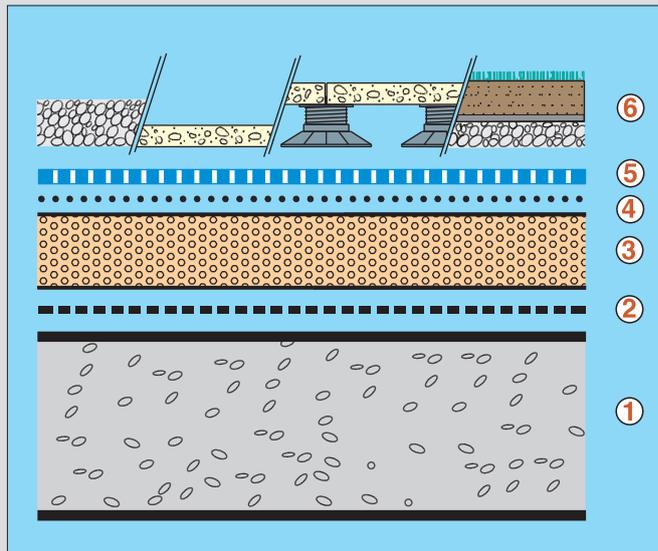
1^{ère} couche du revêtement d'étanchéité à joints adhésifs, en indépendance.



2^{ème} couche du revêtement d'étanchéité soudé à la flamme.

D'autres références

Maître d'Ouvrage	Opération	Toiture	Entreprise d'étanchéité
Conseil Général de l'Isère	Collège 600 à Goncelin	FESCO-Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép.150 mm sur bac acier et végétalisation	ACEM - St Martin d'Hères
Conseil Régional d'Aquitaine	Lycée professionnel de Blanquefort	Knauf Therm TTI Th36 SE sur terrasse béton	-
Conseil de l'Europe	Bureaux : Nouveau Bâtiment des Besoins Généraux à Strasbourg	Knauf Therm TTI Th34 SE ép.200 mm sur terrasse jardin et FESCO-Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép.180 mm sur bac acier	Soprema Strasbourg
MAILLE & Associés	Logements collectifs : Les Terrasses de Mirande à La Rochelle	Knauf Therm TTI Th36 SE sur terrasse béton	Atlantique Étanchéité



1. Dalle béton
2. Pare-vapeur
3. Knauf Thane ET
4. Écran d'indépendance : voile de verre
5. Revêtement d'étanchéité
6. Protection lourde

Knauf Thane ET

sous protection lourde



Présentation

Panneau PUR (polyuréthane) sans HCFC, ni HFC, conforme à la norme NF EN 13165 parementé sur les deux faces par un composé aluminium-kraft.

Domaine d'application

Knauf Thane ET est destiné à l'isolation des toitures terrasses inaccessibles, techniques, accessibles aux piétons, avec protection lourde par gravillons, dalle sur plots, dalles, dallage, chemin de nacelle, protection dure et terrasses jardin et végétalisées. Il s'emploie en un ou deux lits (associé à un autre isolant) sur éléments porteurs en maçonnerie, béton cellulaire, bois, panneaux dérivés et sous revêtement d'étanchéité posé en indépendance. Il est compatible avec les toitures à retenue temporaire des eaux pluviales.

Avantages

- Particulièrement adapté lorsqu'une isolation performante est recherchée avec des hauteurs de relevés limitées, par exemple en terrasse accessible.
- Facilité de mise en œuvre :
 - panneaux légers : 1 kg pour une résistance thermique de 3,40 (ép.80),
 - parements pare-vapeur, insensibles à l'humidité,
 - panneaux stables et plans.
- Épaisseurs optimisées vis-à-vis de la RT 2005 : 63 mm pour le coefficient Garde-fou et 80 mm pour le coefficient de référence.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.



Caractéristiques

Classe de Compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression à 10% d'écrasement	Résistance de service à la compression à 20/50°C	Réaction au feu
C	600	600	30 à 120	160 kPa mini	90 kPa mini	Euroclasse F

Pression admissible avec dalles sur plots : 0,6 daN/cm² (6 T/m²)
 Marquage CE
 Certificat ACERMI : n° 05/007/388

Mise en œuvre

Selon le Document d'Application n°5/05-1813 (référence Avis Technique).

Toiture		Mise en œuvre du Knauf Thane ET		
Support		Protection	Pose libre	Collage
Maçonnerie et béton cellulaire	Bois			
Destination		Sans limitation de surface*	EAC ou colle à froid	
Inaccessible	Gravillons			
Zones techniques	Dalletes			
Technique	Dalletes, dallage, chemins de nacelles			
	Revêtement de sol scellé			
Accessible aux piétons	Dalletes			
Jardin	Dalles sur plots	Jusqu'à 200 m ² maxi entre costières		
Végétalisation	Terre végétale	Sans limitation de surface		
	Complexe de culture	Selon le cahier des charges du système végétalisé		

* Jusqu'à une dépression extrême d'au plus 4712 Pa.

Pour une mise en œuvre sous revêtements autoprotégés, nous consulter.



Pose libre des panneaux Knauf Thane ET sur le pare-vapeur.

Performances thermiques

Travaux de rénovation, sans permis de construire

Épaisseur (mm)	30	40	50	59
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	1,25	1,70	2,10	2,50
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,66	0,51	0,42	0,36

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **maçonnerie, béton ou béton cellulaire**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation

Épaisseur (mm)	63	70	80	90	100	110	120
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	2,65	2,95	3,40	3,80	4,25	4,65	5,10
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,34	0,31	0,27	0,25	0,22	0,20	0,19

0,34	0,27
Garde-fou	Référence

Travaux neufs ou agrandissements sur éléments porteurs en **bois**, avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation

Épaisseur (mm)	80	90	100	110	120
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	3,40	3,80	4,25	4,65	5,10
U toiture ^(c) (W/m ² .K)	0,27	0,24	0,22	0,20	0,18

0,28	0,25	0,20
Garde-fou	Référence zone H3 < 800 m	Référence zones H1, H2 et H3 > 800 m

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI

(b) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur dalle en béton armé ép.20 cm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

(c) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, sur panneau contreplaqué ép. 35 mm, avec revêtement d'étanchéité et pare-vapeur à base de bitume

Descriptif

- Élément porteur en maçonnerie, béton cellulaire, bois et panneaux dérivés.
- Pare-vapeur.
- Isolant thermique Knauf Thane ET ayant une résistance thermique de... m².K/W, mis en œuvre selon le Document d'Application n°5/05-1813.
- Revêtement d'étanchéité posé en indépendance, selon son Avis Technique (Bitume élastomère ou membrane synthétique).
- Protection lourde : gravillons/dalletes/dallage/chemin de nacelles/dalles sur plots/protection dure/terrasse jardin/végétalisation.

Références

Knauf Thane ET

Le nouvel Hôpital de Vesoul

Maître d'Ouvrage : Centre Hospitalier Intercommunal de Haute Saône

Architecte : Groupe 6

Clos couvert : Pertuis Construction

Entreprise d'étanchéité : Smac Besançon

Crédit photos : D. Giannelli - Rixheim

Toitures-terrasses béton avec isolation Knauf Thane ET (15 000 m² ép. 70 mm) sous revêtement d'étanchéité indépendant et protection lourde par gravillons ou dalles sur plots.



Pile de 10 colis filmés sur cales.



Colis filmés sur les 6 faces.



Pose libre des panneaux Knauf Thane ET sur le pare-vapeur.



Découpe des panneaux Knauf Thane ET.



1^{ère} couche du revêtement d'étanchéité en indépendance sur voile de verre.



Soudure à la flamme des joints de la 1^{ère} couche du revêtement d'étanchéité.



Terrasses étanchées en attente de protection lourde.





Knauf Isoldrain côté perforations



Knauf Isoldrain côté plots

Knauf Isoldrain

- terrasse jardin ou végétalisée
- murs enterrés

982
lien web

Présentation

Plaque en polystyrène expansé moulé, avec perforations et plots.

Domaine d'application

Les plaques Knauf Isoldrain sont destinées au drainage des murs enterrés et au drainage des toitures-terrasses jardin et toitures végétalisées sur élément porteur en béton, bois ou acier. Elles permettent d'éviter l'apparition d'humidité, par infiltration, sur la paroi intérieure des murs enterrés et assurent en toitures-terrasses l'évacuation de l'eau de pluie en excès, évitant ainsi l'asphyxie des racines.

Mise en œuvre

Selon :

- Les Règles professionnelles CSFE-UNEP pour l'aménagement des toitures-terrasses-jardin.
- Les Règles professionnelles CSFE-UNEP pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées.
- Les Avis Techniques des revêtements d'étanchéité pour toitures-terrasses-jardin et toitures végétalisées.
- Les documents de référence pour le drainage des murs enterrés.

Les plaques Knauf Isoldrain sont posées à joints serrés, face côté plots sur le revêtement d'étanchéité ; elles sont maintenues contre les parois verticales (relevés d'étanchéité ou murs enterrés) pour plots de colle à froid. Sur la face plane des plaques est ensuite déroulée à recouvrement la couche filtrante qui reçoit la terre végétale (épaisseur maximale de 1 m) ou le complexe de végétalisation.

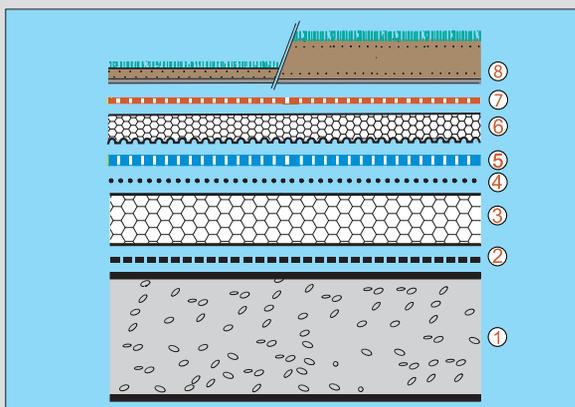
Caractéristiques

Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Perforations		Surface portante au sol	Surface d'écoulement	Surface d'une plaque	Résistance en compression à 2% d'écrasement
			Diamètre : 16 mm	Taux : 7,7 %				
1111	756	45			27 %	73 %	0,84 m ²	20 kPa (2 T/m ²)

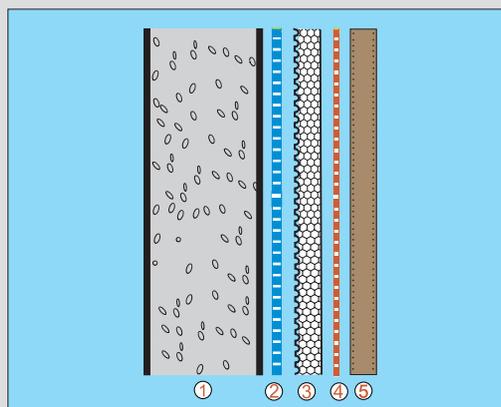
Avantages

- Remplace en toiture-terrasse 10 cm de gravillons (couche drainante définie par le DTU 43-1) :
 - allègement de 140 kg/m² des charges sur la toiture,
 - gain de temps à la pose,
 - réduction de 6 cm de la hauteur des relevés d'étanchéité.
- Assure la protection mécanique du revêtement d'étanchéité.
- Utilisable jusqu'à une charge de 2 T/m², soit une épaisseur de 1 m de terre environ (toiture-terrasse et murs enterrés).
- Capacité de drainage constante, grâce à une géométrie fixe de perforations.
- S'intègre dans la démarche de bâtiments HQE, le PSE étant 100% recyclable et ne polluant ni les sols, ni l'air ou les nappes phréatiques.





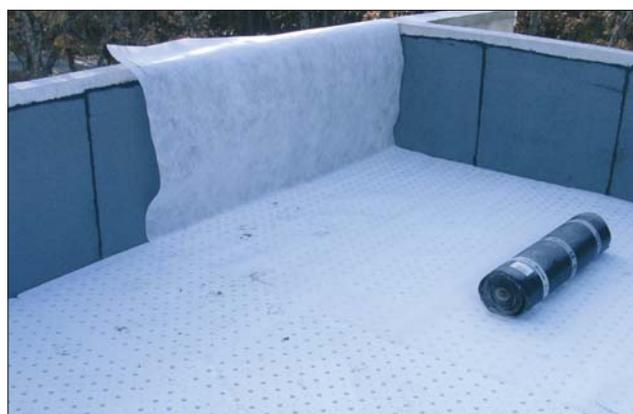
- | | |
|---|--|
| 1. Élément porteur en maçonnerie, bois ou acier | 5. Revêtement d'étanchéité |
| 2. Pare-vapeur | 6. Couche drainante Knauf Isoldrain |
| 3. Isolant thermique...de résistance thermique...m ² K/W | 7. Couche filtrante |
| 4. Écran d'indépendance | 8. Terre végétale ou complexe végétalisé |



- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. Mur porteur | 4. Couche filtrante |
| 2. Revêtement d'étanchéité | 5. Terre végétale ou remblai |
| 3. Couche drainante Knauf Isoldrain | |



Découpe des plaques Knauf Isoldrain.



Pose de la couche filtrante sur les plaques Knauf Isoldrain.



Pose des plaques Knauf Isoldrain sur le revêtement d'étanchéité.



Pose de la terre végétale.

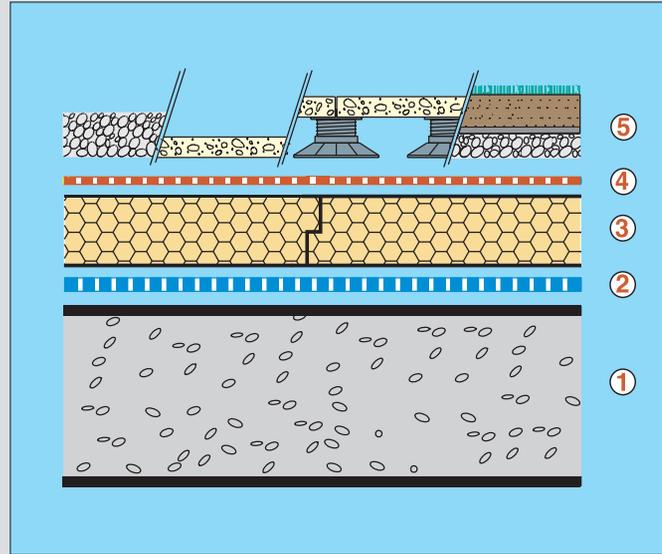
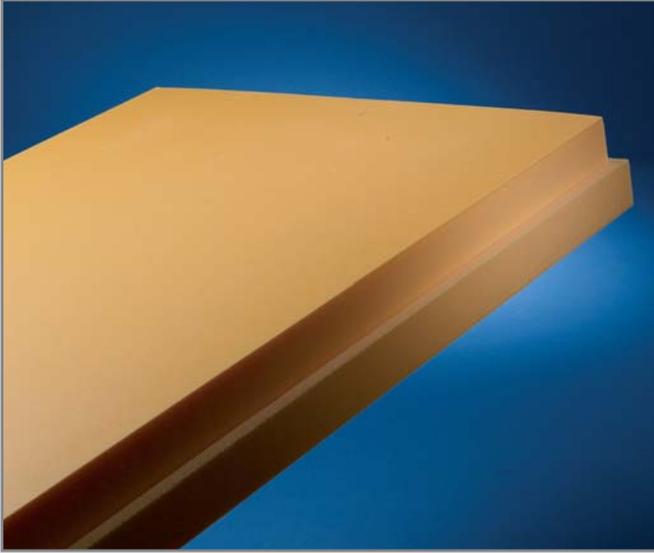
Descriptif

Le drainage des toitures-terrasses

- Élément porteur en maçonnerie / bois / acier
- Pare-vapeur
- Isolant thermique de résistance thermiquem²K/W
- Revêtement d'étanchéité
- Couche drainante Knauf Isoldrain
- Couche filtrante
- Terre végétale ou complexe végétalisé

Le drainage des murs enterrés

- Mur porteur enterré
- Revêtement d'étanchéité
- Couche drainante Knauf Isoldrain
- Couche filtrante
- Terre végétale ou remblai



1. Dalle béton
2. Revêtement d'étanchéité avec couche de désolidarisation éventuelle
3. Polyfoam D/C 350A LJ
4. Couche de séparation et de diffusion (éventuelle)
5. Protection lourde

Polyfoam D 350A LJ/C 350A LJ

sous protection lourde



Présentation

Panneau XPS (polystyrène extrudé) de couleur orangée, sans HCFC et auto-extinguible, avec peau de surface et bords feuillés sur les 4 côtés, conforme à la norme NF EN 13164.

Domaine d'application

Polyfoam D 350A LJ et C 350A LJ sont destinés à l'isolation inversée des toitures terrasses non accessibles, techniques, chemin de nacelles, accessibles à la circulation piétonnière et au séjour, avec protection lourde par gravillons, dalles, dallage, chemin de nacelles, dalles sur plots, carreaux et pavés, terrasses jardin et végétalisées. Il s'emploie en un seul lit sur support en maçonnerie, en construction neuve ou en réfection de toitures de pente de 0 à 5 %, et est compatible avec les toitures à retenue temporaire des eaux pluviales.

Avantages

- Suppression du pare-vapeur.
- Protection du revêtement d'étanchéité contre le poinçonnement et les variations de température.
- Durabilité.
- Travaux neufs ou rénovation.
- Performance thermique avec le Polyfoam D350A LJ.
- Solution économique avec le Polyfoam C350A LJ.
- Possibilité de réparations localisées.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.



Caractéristiques

Classe de Compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression à 10% d'écrasement	Résistance de service à la compression à 20/50°C	Réaction au feu
C	1250	600	30 à 100 de 10 en 10	300 kPa	130 kPa (ép. 30 et 40) et 210 kPa (ép. 50 à 100)	Euroclasse E (a)

(a) PV CSTB

Pression admissible avec dalles sur plots : 0,4 daN/cm² (4T/m²) ou 0,6 daN/cm² (6T/m²) selon référence et épaisseur des panneaux - Marquage CE

Certificats ACERMI :

- Polyfoam D 350A LJ : n° 04/016/362

- Polyfoam C 350A LJ : n° 04/016/380



Isolation inversée Polyfoam avec protection par dalles sur plots.

Performances thermiques

Polyfoam D 350A LJ		Travaux de rénovation, sans permis de construire						Travaux neufs ou agrandissements avec permis de construire, visés par la Réglementation Thermique 2005, ou travaux de rénovation	
Épaisseur (mm)	30	40	50	60	70	80	90		100
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	1,00	1,35	1,70	2,05	2,40	2,75	3,10		3,40
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,84	0,68	0,57	0,50	0,45	0,40	0,37		0,34
									0,34
									Garde-fou

Polyfoam C 350A LJ		Travaux de rénovation, sans permis de construire							
Épaisseur (mm)	30	40	50	60	70	80	90	100	
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	0,85	1,15	1,45	1,75	1,90	2,20	2,50	2,75	
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,93	0,76	0,64	0,56	0,52	0,47	0,43	0,40	

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI

(b) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée en Ile de France, sur dalle en béton armé ép.20 cm, avec revêtement d'étanchéité en asphalte et protection par gravillons

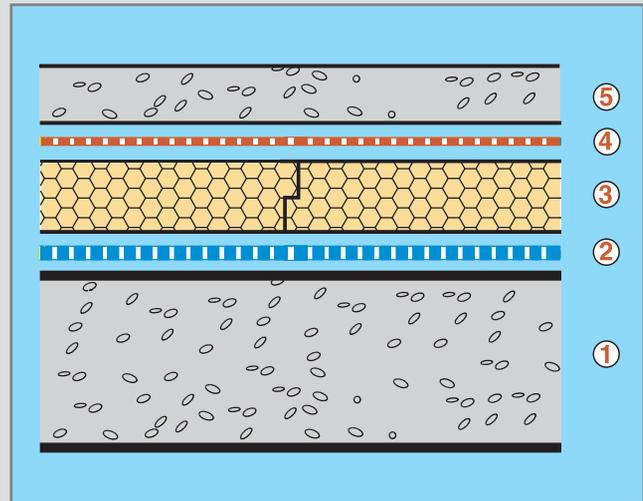
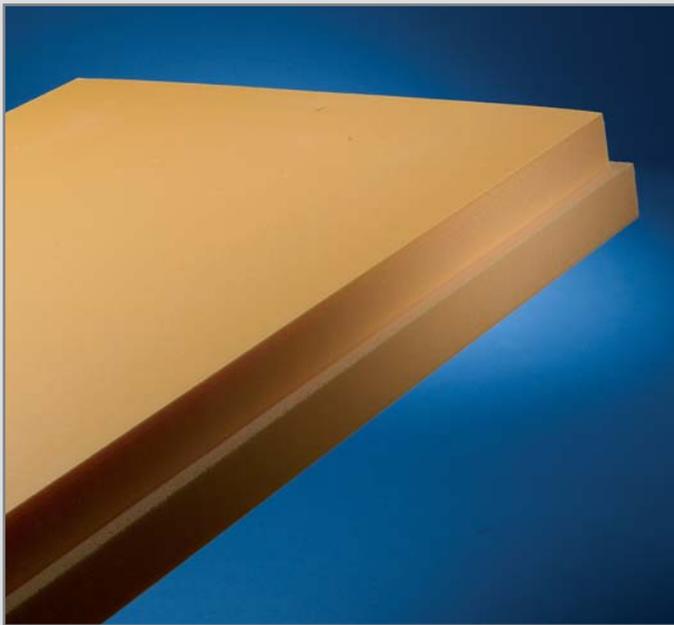
Mise en œuvre

Selon le Document d'Application n°5/03-1780*01Ext (référence Avis Technique)

Constitution du système Polyfoam, selon la toiture et la protection				
Support Destination	Protection	Couche de diffusion	Couche de séparation	Polyfoam D 350A LJ ou C 350A LJ
Inaccessible	Gravillons (ép. mini 5 cm)		Non-tissé si granulométrie des gravillons < 10 mm ou si ép. gravillons < ép. isolant	Pose libre
Technique et zones techniques	Dallettes		Gravillons ou non-tissé	
	Dallage Chemin de nacelles		Non-tissé + film synthétique	
Accessible aux piétons et séjour	Dallettes	Gravillons	Non-tissé	
	Dalles sur plots (ép. 5 cm)			
	Carreaux scellés ou collés (terrasse à usage privatif, de surface maximale 50 m ²)	Gravillons + film synthétique ou non-tissé	Non-tissé	
	Pavés	Sable	Non-tissé	
Jardin	Terre végétale	Couche drainante + couche filtrante		
Végétalisation	Complexe de culture	Selon le cahier des charges du système végétalisé		

Descriptif

- Élément porteur en maçonnerie.
- Revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou asphalte), mis en œuvre selon Avis Technique.
- Isolant Polyfoam D 350A LJ ou C 350A LJ de résistance thermique... m² K/W, mis en œuvre selon Document d'Application n° 5/04-1780*04Ext.
- Protection lourde : gravillons/dallage/chemins de nacelles/dalles sur plots/protection dure/dallettes/terrasse jardin/végétalisation.



1. Dalle béton
2. Revêtement d'étanchéité avec couche de désolidarisation éventuelle
3. Polyfoam C 500A LJ
4. Couche de désolidarisation
5. Dallage en béton armé

Polyfoam C 500A LJ

sous dallage béton

983

lien web

Présentation

Panneau XPS (polystyrène extrudé) de couleur orangée, sans HCFC et auto-extinguible, avec peau de surface et bords feuillurés sur les 4 côtés, conforme à la norme NF EN 13164.

Domaine d'application

Polyfoam C 500A LJ est destiné à l'isolation inversée des toitures terrasses accessibles aux véhicules légers :

- charge maximale de 2 T par essieu,
- accès exceptionnel aux véhicules de lutte contre l'incendie et aux camions de déménagement.

Il s'emploie en un seul lit sur support en maçonnerie, en construction neuve ou en réfection de toitures de pente de 2 à 5 %.

Avantages

- Suppression du pare-vapeur,
- Protection du revêtement d'étanchéité contre le poinçonnement et les variations de température,
- Durabilité,
- Travaux neufs ou rénovation,
- Excellente résistance en compression,
- Possibilité de réparations localisées,
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.



Caractéristiques

Classe de compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de compression (kPa) à 10% d'écrasement	Réaction au feu
D	1250	600	50 à 100 de 10 en 10	500 mini	Euroclasse E (a)

(a) PV CSTB n°RA RA03-0322 - Marquage CE

Performances thermiques

Épaisseur (mm)	50	60	70	80	90	100
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	1,45	1,75	1,90	2,20	2,50	2,75
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,67	0,58	0,54	0,49	0,45	0,41

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI: certificat n° 04/016/376

(b) Exemple de coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée en Ile-de-France, sur dalle en béton armé ép.20 cm, avec revêtement d'étanchéité en asphalte et protection par dallage béton

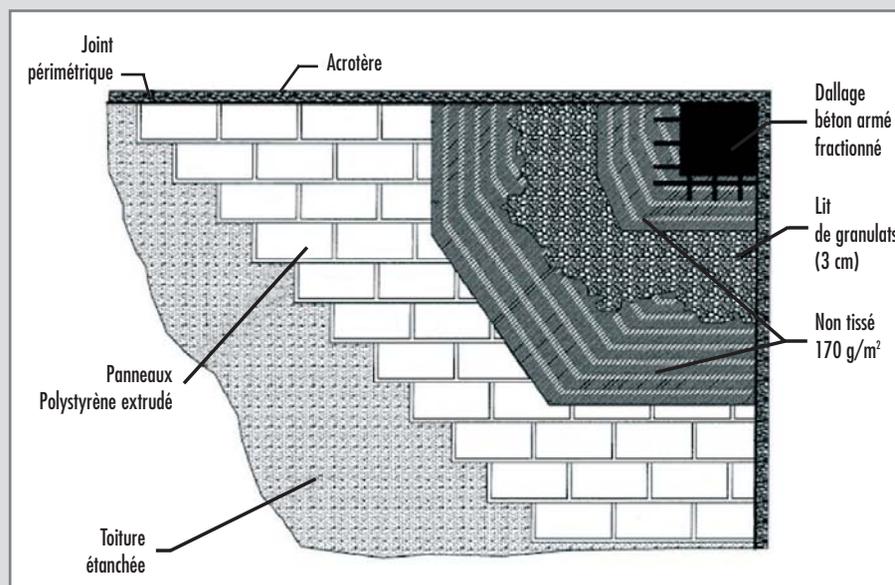


Schéma de toiture

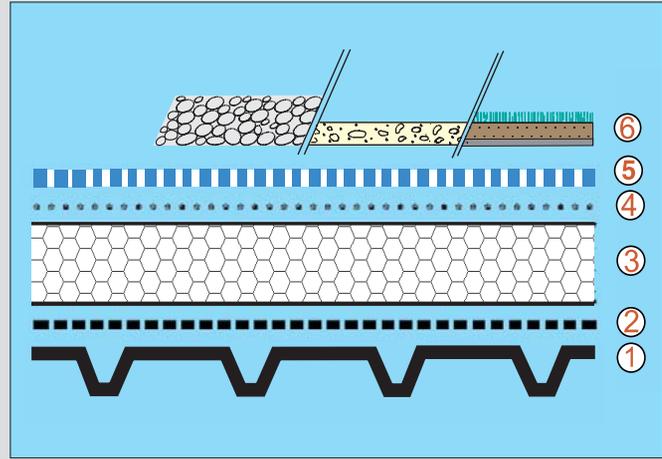
Mise en œuvre

Selon l'Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEX-cas a)
n°06-608

Classification toiture	Protection	Couche de désolidarisation	Polyfoam C 500A LJ
Accessible aux véhicules légers	Dallage en béton armé	non-tissé de 170 g/m ² mini gravillons ép. 3 cm mini non-tissé de 170 g/m ² mini	Pose libre

Descriptif

- Élément porteur en maçonnerie de pente 2 à 5%
- Revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou asphalte),
- Isolant thermique Polyfoam C 500A LJ
de résistance thermiquem²K/W, mis en œuvre selon ATEX
- Couche de désolidarisation
- Dallage en béton armé



1. Tôle d'acier nervurée
2. Pare-vapeur sur locaux à forte hygrométrie
3. Knauf Therm TTI Th36 SE BA
4. Écran de désolidarisation ou pare-flamme éventuels
5. Revêtement d'étanchéité
6. Protection lourde éventuelle

Knauf Therm TTI Th36 SE BA (bac acier)

Bâtiments industriels

743
lien web

Présentation

Panneau PSE auto-extinguible type EPS 100 selon la norme NF EN13163, découpé dans des blocs moulés et stabilisés.

Domaine d'application

Knauf Therm TTI Th36 SE BA est destiné à l'isolation des toitures industrielles inaccessibles ou à zones techniques sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, en travaux neufs ou en réfection. Il s'emploie en un seul lit sous revêtements d'étanchéité autoprotégés fixés mécaniquement ou sous revêtements indépendants avec protection lourde par gravillons, dalles ou terrasse végétalisée.

Le procédé s'applique à l'isolation des bâtiments industriels, relevant du Code du Travail :

- à simple rez-de-chaussée,
- ou avec plancher bas du dernier niveau à moins de 8 m du sol.



Avantages

- Économie du bâtiment, grâce à l'allègement des structures : panneaux de 2,4 kg/m² pour épaisseur de 120 mm conforme au garde-fou de la RT 2005, à comparer à l'épaisseur 80 mm du garde-fou RT 2000.
- Performance de toitures exposées à un incendie extérieur : classement T30/1 ou B_{ROOF} (t3).
- Réaction au feu : Euroclasse E, avec absence de gouttes ou particules enflammées, et classement M1.
- Excellente résistance en compression (classe de compressibilité C sous protection lourde, et résistance en compression supérieure à 100 kPa) :
 - possibilité de réaliser des toitures-terrasses végétalisées et des zones techniques sous dalles,
 - fixations mécaniques « solides au pas » inutiles.
- Facilité de mise en œuvre :
 - panneaux de grande dimension : 1 ou 1,2 m²,
 - panneaux légers, insensibles à l'humidité, stables et plans,
 - supports de feuilles bitumineuses sans écran d'indépendance ni écran thermique (1^{ère} couche à joints adhésifs, fixée mécaniquement) ou de revêtements synthétiques sur écran de séparation chimique.
- Possibilité de réaliser l'isolation de toitures combles à l'aide de panneaux cintrés.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.

Caractéristiques

Classe de Compressibilité UEAtc	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)	Contrainte de rupture en traction perpendiculaire	Contrainte de compression à 10% d'écrasement	Réaction au feu
B sous revêtements apparents	1000 ou 1200	1000	30 à 200 de 10 en 10 (a)	180 kPa mini	100 kPa mini	Euroclasse E (b) M1 (c)
C sous protection lourde						

(a) Épaisseur intermédiaire 35,45...195 sur consultation
PV CSTB (b) n°RA 03-0087 (c) n°RA 03-0027 - Marquage CE
Certificat ACERMI : n° 03/007/182



Associant d'appréciables performances d'isolation thermique à une grande légèreté, Knauf Therm TTI Th36 SE BA s'avère être « le » concept d'isolation idéal des toitures industrielles.

Mise en œuvre

Selon le Document d'Application n° 05/03-1738*02 Mod (référence Avis Technique).

Toiture		Mise en œuvre	
Classification	Protection	Revêtement d'étanchéité	Knauf Therm TTI Th36 SE BA
Inaccessible	Revêtement apparent	Semi-adhésif	Fixation mécanique ou colle à froid (voir système d'étanchéité)
		Fixé mécaniquement	Fixation mécanique (au moins 1 vis+plaquelette par panneau)
Zones techniques	Gravillons	Indépendant	Fixation mécanique (voir système d'étanchéité)
Végétalisation	Dallettes		
	Complexe de culture	Semi-adhésif	

Sur locaux à très forte hygrométrie :
 - système Parasteel TFH (SIPLAST)
 - système Nofix acier Hygro (SOPREMA)

Épaisseurs minimales d'isolant, en fonction de la largeur de vallée de la tôle d'acier nervurée, pour des charges statiques concentrées de 100 daN maximum appliquées sur les parties en porte-à-faux de l'isolant.

Ép. mini de Knauf Therm TI Th36 SE BA (mm)	60	65	70	75	80	85 à 150
Largeur haute de la vallée (mm) (*)	70 à 125	140	155	170	185	200

Performances thermiques

Travaux de rénovation, sans permis de construire

Épaisseur (mm)	30*	40*	50*	60	70	80	90	100	110
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	0,80	1,10	1,35	1,65	1,90	2,20	2,50	2,75	3,05
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	1,10	0,85	0,71	0,60	0,53	0,47	0,42	0,39	0,35

(*) en réfection, sur système isolation-étanchéité existant

Travaux neufs ou agrandissements avec permis de construire visés par la réglementation thermique 2005, ou travaux de rénovation.

Épaisseur	120	130	140	150	160	170	180	190	200
R isolant ^(a)	3,30	3,60	3,85	4,15	4,40	4,70	5,00	5,25	5,55
U toiture ^(b)	0,33	0,31	0,29	0,27	0,26	0,25	0,23	0,23	0,22
	0,34 Garde-fou			0,27 Référence					

(a) Résistance thermique certifiée ACERMI

(b) Coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, avec prise en compte des ponts thermiques de 6 vis de diamètre 4,8 mm au m² (majoration de 0,04 W/m².K)

Performances de la toiture vis-à-vis d'un feu venant de l'extérieur

- Classement T 30/1 et B_{ROOF} (t3) : système fixé mécaniquement Sikaplan VG - voile de verre - Knauf Therm TTI Th36 SE BA (PV CSTB n° RS02-127 et RS07-027).
- Classement B_{ROOF} (t3) : membrane PVC fixée mécaniquement Rhenofol CV - F + Voile de verre + Knauf Therm TTI Th36 SE BA (PV CSTB n° RS 05-201/A).

Descriptif

- Élément porteur en tôle d'acier nervurée
- Pare-vapeur (locaux à forte hygrométrie)
- Knauf Therm TTI Th36 SE BA ayant une résistance thermique ... m².K/W, mis en œuvre selon le Document d'Application n°5/03-1738, classement B_{ROOF} (t3) avec revêtements Sikaplan VG ou Rhenofol CV F
- Revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou membrane Synthétique) mis en œuvre selon son Avis Technique :
 - indépendant, sous protection lourde par gravillons/dallettes/terrasse végétalisée,
 - ou fixé mécaniquement et auto-protégé, par exemple :
 - ALKOR-DRAKA : Alkorplan F
 - AXTER : Matflex FM, Topfix
 - MEPLE : Mepflex, Megafix
 - SIKA : Sikaplan G fixé mécaniquement
 - FLAG : Flagon SR
 - SIPLAST : Parastyrene FM JS
 - SOPREMA : Soprafix Stick
 - 3T FRANCE : Rhenofol CV fixé mécaniquement
 - ou semi-adhésifs auto-protégés, par exemple :
 - SIPLAST : Adepar JS
 - AXTER : Hyrene Spot SIA
 - SOPREMA : Soplastic SI

Références

Knauf Therm TTI Th36 SE BA

Les panneaux Knauf Therm TTI Th36 SE BA sont aujourd'hui couramment utilisés pour l'isolation des toitures industrielles, quels que soient le type et la taille des bâtiments.



Usine LEA Nature à Périgny (17)
(TROISEL à Angoulême)
6 400 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 180 mm



Entrepôts froid positif STEF-TFE à Bondoufle (91)
(SLAM-BERGEROUX à Irigny)
8 000 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 80 mm



Plateforme de courrier industriel à Sorigny (37)
(SMAC à Tours)
16 660 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 150 mm



Bâtiments industriels à Toulouse (31)
(EMP à Fenouillet)
54 000 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 80 mm



Centres de secours du Territoire de Belfort (90)
 Entreprises DEBARD à Arbouans et SOPREMA à Héricourt
7 500 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 60 mm



Imprimerie Chirat à St Just la Pendue (42)
 Entreprise Etancoba à Bussières
4 200 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 100 mm



Usine Knauf Est à Ungersheim (68)
 Entreprise SOPREMA à Mulhouse
6 000 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 100 mm



Usine Heuliez à Cerizay (79)
 Entreprise BRIAND C.M. aux Herbiers
40 000 m² - Knauf Therm TTI Th36 SE BA - ép. 60 mm

Knauf Therm TTI Th36 SE BA

- + de 338 000 m² isolés
- une mise en œuvre avec plus de 40 entreprises
- plus de 70 maîtres d'ouvrage nous ont déjà fait confiance

Références (suite) Knauf Therm TTI Th36 SE BA

Région Ile-de-France

Champagne Alain Thienot, Taissy - 1 000 m² (Smac)
Porthault, Cambrai - 4 000 m² (A2cb)
Singers, Craywick - 5 000 m² (A2cb)
STEF-TFE, Bondoufle - 8 000 m² (Slam-Bergeroux)
SCI Guyolo, Equivilly - 1 000 m² (A2cb)
Doux, Blancafort - 3 700 m² (Soprema)
PUM, Reims, 1 400 m² (M et R)
Good Year, Les Ullis - 1 000 m² (Isolétanche)
SNC Les Morins, St Ouen - 6 000 m² (Ogim)
G.C.A., Lillebonne - 7 000 m² (Etanchéité 2000)
Ormetra, St Brice - 4 000 m² (Corona)
Ateliers protégés, Senlis - 1 000 m² (Smac)
ISCAR, Guyancourt - 1 800 m² (Smac)
Alutec, Reims - 650 m² (Soprema)
Coliposte, Carvin - 25 000 m² (Roofconcept)
Thienot, Reims - 1 000 m² (Smac)
Soprema, Lille - 1 600 m² (Soprema)

Région Ouest

Heuliez, Cerizay - 40 000 m² (Briand C.M.)
Delanchy - 3 000 m² (SCOBE)
Moulinex, Alençon - 1 520 m² (Sitec)
Bob CAT, Pontchâteau - 700 m² (Sonisol)
Gendarmerie RD34, Châteaubriant - 800 m² (Soprema)
Doux, Quimper - 5 000 m² (Sol Solution)
Ardial, St Luce s/Loire - 1 400 m² (Couvrisol)
SCI Activités Courrier Industriel, Sorigny - 16 660 m² (Smac)

Région Sud-Ouest

Minco, Aston - 1 500 m² (Soprema)
Laiterie d'Auzances - 4 500 m² (Charondière)
Frilog, Bordeaux - 1 700 m² (Steib)
SCI L'Alaric, Ramonville - 1 700 m² (Couvrisol)
Ardial, Limoges - 1 400 m² (Couvrisol)
Coffrets création, Ouradour/Glane - 2 000 m² (T.S.)
Bâtiments industriels, Toulouse - 54 000 m² (Emp)
Magnus, Labège - 3 000 m² (Soprema)
Prison de Muret, Muret - 1 900 m² (Soprema)
Vectura, Toulouse - 4 000 m² (Emp)
Smicotom, St Laurent du Médoc - 2 000 m² (Sarec)
Lea Nature, Périgny - 6 400 m² (Troisel)

Région Est

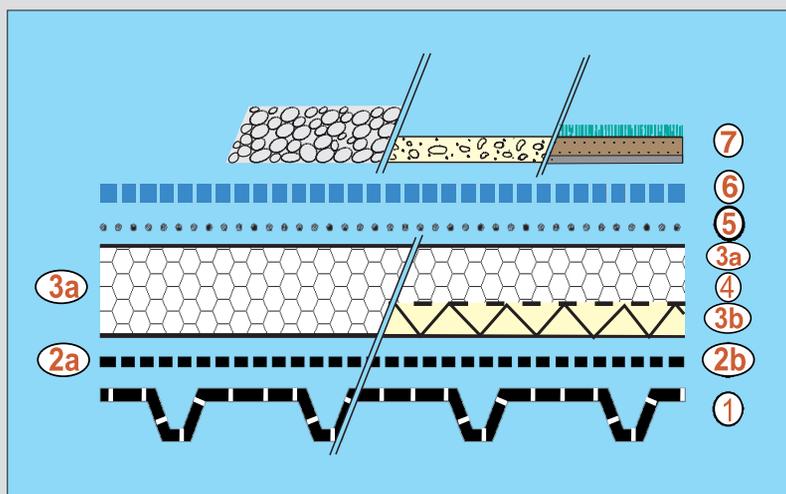
SCI Pierre et Marie Curie, Colmar - 1 300 m² (Couvrest)
GTM, Metz - 500 m² (S.E.I.)
ACREM, Dijon - 3 550 m² (Scobe)
Sarl Lameru, Strasbourg - 1 400 m² (Face Alsace)
Brasserie Météor, Hochfelden - 1 200 m² (Soprema)
USM Haller, Charnay - 700 m² (Berthoud)
Knauf Est, Ungersheim - 6 000 m² (Soprema)
Technopan, Saverne - 2 800 m² (Soprema)
C.A.T., Rouffach - 3 500 m² (Soprema)
Garage Audi, Sausheim - 1 900 m² (Soprema)
SCI Sun Rise, Dornach - 1 000 m² (Soprema)
Technoland, Etupes - 800 m² (Soprema)
Vermot, Valentigney - 2 500 m² (SFCA)
ADAPEI, Héricourt - 1 250 m² (Soprema)
Usine Gindro, Montbozon - 1 150 m² (Soprema)
Vam'da, Franois - 750 m² (SFCA)
Capdevielle, Chaumont - 2 700 m² (Couvracier)
Secours Alliance, Mulhouse - 1 400 m² (Soprema)
Interpolymère, Wissembourg - 2 650 m² (Soprema)
Centre de secours, Valdoie - 2 000 m² (Debard)
Centre de secours, Danjoutin - 4 000 m² (Soprema)
Centre de secours, Morvillar - 1 500 m² (Debard)
Debard, Arbouans - 1 000 m² (Debard)
Logisaône - 5 200 m² (Poirier)
Bâtiment industriel, Luxembourg - 2 500 m² (Zillhardt & Staub)

Région Sud-Est

Station d'épuration, St Fons - 5 000 m² (Soprema)
Ardial, Marseille - 1 700 m² (Couvrisol)
Atelier relais, Fleureux l'arbresle - 860 m² (Soprema)
Atelier Polymarix, Lavera - 1 700 m² (Face)
Bonduelle, Genas - 1 060 m² (Soprema)
Technique Béton, Vaulx en Velin - 800 m² (Billon)
Dattes Lavagne, Marseille - 1 000 m² (S.E. 2000)
EDF-GDF, Aix-en-Provence - 8 500 m² (Smei)
Billon, Valence - 800 m² (Billon)
Imprimerie Chirat, St Just la Pendue - 4 200 m² (Etancoba)
Prologis Piacenza, Italie - 37 000 m² (Face Méditerranée)

Pour lire la carte :

Maître d'ouvrage - surface (entreprise de mise en œuvre)



- | | |
|---|---|
| 1. Tôle d'acier nervurée perforée ou crevée | 4. Pare-vapeur |
| 2a. Pare-vapeur Aircoustic | 5. Ecran de désolidarisation ou pare-flamme éventuels |
| 2b. Voile de verre (éventuel) | 6. Revêtement d'étanchéité |
| 3a. Knauf Therm TTI Th36 SE BA | 7. Protection lourde éventuelle |
| 3b. Laine de roche | |

Knauf Therm TTI Th36 SE BA

Bâtiments industriels avec correction acoustique (Bac acier perforé ou crevé)

744

lien web

Présentation

Panneau PSE auto-extinguible Type EPS 100 selon la norme EN13163, découpé dans des blocs moulés et stabilisés.

Domaine d'application

Ce procédé est destiné aux locaux industriels à faible ou moyenne hygrométrie, nécessitant une correction acoustique. Knauf Therm TTI Th36 SE BA est destiné à l'isolation des toitures inaccessibles ou à zones techniques sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, perforées ou crevées en travaux neufs ou en réfection.

Il s'emploie en un seul lit sous revêtements d'étanchéité autoprotégés fixés mécaniquement ou sous revêtements indépendants avec protection lourde par gravillons, dalles ou terrasse végétalisée.

Le procédé s'applique à l'isolation des bâtiments industriels à simple rez-de-chaussée, relevant du Code du Travail, à l'exclusion des établissements recevant du public.

Caractéristiques et performances

voir page 30

Avantages

- Solution économique de bâtiments avec correction acoustique performante, grâce à l'allègement des structures: isolation de 6,5 kg/m² pour une résistance thermique de 3,50 (laine de roche ép.30 + PSE ép.100 mm).
- Performance de toitures exposées à un incendie extérieur : classement T30/1 ou B_{ROOF} (t3).
- Facilité de mise en œuvre du Knauf Therm TTI Th36 SE BA :
 - panneaux de grande dimension : 1 ou 1,2 m²,
 - panneaux légers, insensibles à l'humidité, stables et plans,
 - support de feuilles bitumineuses sans écran d'indépendance, ni écran thermique (1^{ère} couche à joints adhésifs, fixée mécaniquement) ou support de revêtements synthétiques sur écran de séparation chimique.
- Possibilité de réaliser l'isolation de toitures courbes, à l'aide de panneaux cintrés.
- Environnement et santé : panneaux Knauf Therm TTI Th36 SE BA compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.





L'association des différents matériaux sur bac acier perforé a permis de satisfaire aux impératifs thermiques, acoustiques et de comportement au feu de la toiture du chantier Coliposte (Carvin, 59).

Performances acoustiques

a) Locaux sans exigences acoustiques particulières

Description de la toiture :

- Tôle d'acier nervurée perforée ou crevée
- Pare-vapeur Aircooustic (voile de verre 230 g/m² + alu 40 m) : voile de verre à poser du côté bac acier
- Knauf Therm TTI Th36 SE BA
- Revêtement d'étanchéité

b) Locaux bruyants

Les locaux de travail où le personnel est exposé à un niveau sonore quotidien supérieur à 85 dB(A) : dans ce cas le Code du Travail demande de prévoir un traitement acoustique de façon à réduire la réverbération des parois ; le résultat de l'étude acoustique conduit généralement à utiliser des parois présentant un coefficient d'absorption acoustique d'au moins 0.70 aux fréquences 1000 et 2000 Hz.

c) Exemples de coefficient d'absorption d'une toiture

Description	Alpha w	Alpha sabine par bandes d'octaves Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
- Tôle d'acier nervurée avec perforation des plages à 15% - Pare-vapeur Aircooustic - Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép. 100 mm	0,60	0,11	0,42	0,71	0,58	0,58	0,62
- Tôle d'acier nervurée avec perforation des plages et des nervures à 15% - Pare-vapeur Aircooustic - Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép. 100 m	0,60	0,10	0,34	0,58	0,56	0,66	0,68

Rapport d'essai CSTB n°AC 03-087/2

Description	Alpha w	Alpha sabine par bandes d'octaves Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
- Tôle d'acier nervurée avec perforation des plages à 15% - Laine de roche Termotoit ép. 30 mm - Pare-vapeur standard* - Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép. 70 mm	0,85	0,24	0,80	0,93	0,84	0,83	0,69
- Tôle d'acier nervurée avec perforation des plages et des nervures à 15% - Laine de roche Termotoit ép. 30 mm - Pare-vapeur standard* - Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép. 70 mm	0,90	0,21	0,65	0,89	0,91	0,90	0,77

Rapport d'essai CSTB n°AC 03-087/1

(*) du fait de la position du pare-vapeur, intercalé entre les deux couches d'isolant, une note de calcul doit être réalisée pour chaque projet, de façon à vérifier l'absence de condensations dans le complexe isolant, selon les conditions d'utilisation du bâtiment : consulter Knauf.

Mise en œuvre

Toiture		Mise en œuvre	
Classification	Protection	Knauf Therm TTI Th36 SE BA	Revêtement d'étanchéité
Inaccessible	Revêtement apparent	Fixation mécanique (au moins 1 vis + plaquette par panneau)	Fixé mécaniquement
	Gravillons		
Zones techniques	Dallettes		Indépendant
Végétalisée	Complexe de culture		

Descriptif

Éléments porteurs en tôle d'acier nervurée perforée ou crevée.

- Pare-vapeur Aircooustic ou voile de verre (éventuel) + laine de roche + pare-vapeur.
- Knauf Therm TTI Th36 SE BA ayant une résistance thermique de ...m².K/W, classement B_{ROOF} (t3) avec revêtements Sikaplan VG ou Rhenofol CV F.
- Revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou membrane synthétique mis en œuvre selon son Avis Technique.

Références

Knauf Therm TTI Th36 SE BA

avec correction acoustique

Centre Coliposte de Carvin (59)

Contractant général : GSE Nord

Entreprise d'étanchéité : Roof Concept France

Toiture de 25 000 m² : tôle d'acier nervurée perforée - laine de roche ép. 30 mm - pare-vapeur

Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép. 70 mm - voile de verre - revêtement synthétique fixé mécaniquement

Crédit photos : H. Lingenheld



Les panneaux Knauf Therm TTI Th 36 SE BA ont été choisis pour leur performance thermique et leur résistance à la compression, alliées à leur sécurité et leur rapidité de mise en œuvre.



L'interposition d'un pare-vapeur entre la laine de roche et le Knauf Therm TTI Th 36 SE BA assure une absence de condensation du complexe isolant dans les conditions d'utilisation du bâtiment.



L'association réussie des panneaux Knauf Therm TTI Th 36 SE BA et du revêtement d'étanchéité SIKAPLAN 12 VG garantit un comportement au feu optimum (classement T 30/1).



Grâce à la conception et la mise en œuvre du concept de toiture faisant appel aux panneaux Knauf Therm TTI Th 36 SE BA, les travaux des 25 000 m² de toiture du Centre Coliposte de Carvin ont été réalisés dans le strict respect des délais (8 mois) fixés par la Poste.

Atelier de l'Ourcq du TGV Est Européen à Pantin (93)

Maître d'Ouvrage et Architecte: SNCF Région de Paris Est

Entreprise Générale : BESIX

Entreprise d'étanchéité : DELOS - Verviers (Belgique)

Toiture de 25 000 m² : tôle d'acier nervurée grande portée,
avec remplissage des nervures perforées par laine minérale ensachée - pare-vapeur - laine de roche ép. 50 mm
Knauf Therm TTI Th36 SE BA ép. 70 mm - voile de verre - revêtement synthétique fixé mécaniquement

Crédit photos : D. Giannelli - Rixheim



Pour répondre aux contraintes techniques de l'atelier de maintenance du TGV Est Européen, notamment en termes de correction acoustique, les 25 000 m² de toiture associent différents matériaux, dont 70 mm de Knauf Therm TTI Th36 SE BA .



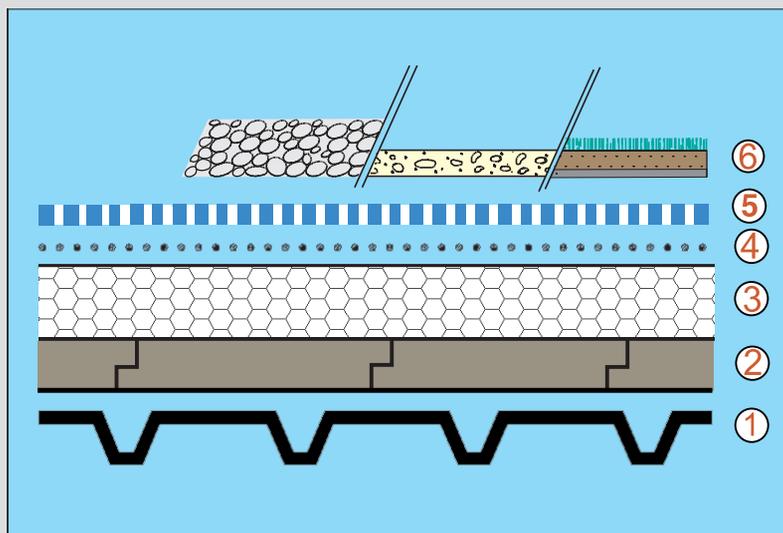
L'atelier de l'Ourcq a été une nouvelle occasion pour Knauf de démontrer la pertinence de son offre en matière d'isolants pour toiture sur bac acier (dans ce cas précis sur bac acier perforé dans les vallées).



La légèreté du concept toiture intégrant 70 mm de Knauf Therm TTI Th36 SE BA a induit une réduction de charge de 285 tonnes permettant d'alléger la structure béton du bâtiment.



Très maniable, facile à découper et à poser, compétitif, le Knauf Therm TTI Th36 SE BA est synonyme de mise en œuvre rapide et d'économies de temps appréciables sur les chantiers.



- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Tôle d'acier nervurée | 4. Écran de désolidarisation
ou pare-flamme éventuels |
| 2. Fesco C-DO | 5. Revêtement d'étanchéité |
| 3. Knauf Therm TTI Th36 SE BA | 6. Protection lourde |

Fesco-Knauf Therm

Établissement recevant du public (E.R.P.)

745
lien web

Présentation

Procédé d'isolation composite comportant :

- lit inférieur en panneaux de perlite expansée feuillurés Fesco C-DO d'épaisseur 50 mm,
- lit supérieur en panneaux Knauf Therm TTI Th36 SE BA d'épaisseur variable 30 à 200 mm.

Domaine d'application

Le procédé Fesco-Knauf Therm est destiné à l'isolation des toitures inaccessibles ou à zones techniques sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées, pour des établissements recevant du public en travaux neufs ou réfection à partir du support. Il s'emploie sous revêtement d'étanchéité autoprotégés fixés mécaniquement, ou sous revêtements indépendants sous protection lourde par gravillons, dallettes ou terrasse végétalisée.

Caractéristiques

- Fesco C-DO : voir Document d'Application n° 5/03-1700 (référence Avis Technique)
- Knauf Therm TTI Th36 SE BA : voir p.30

Mise en œuvre

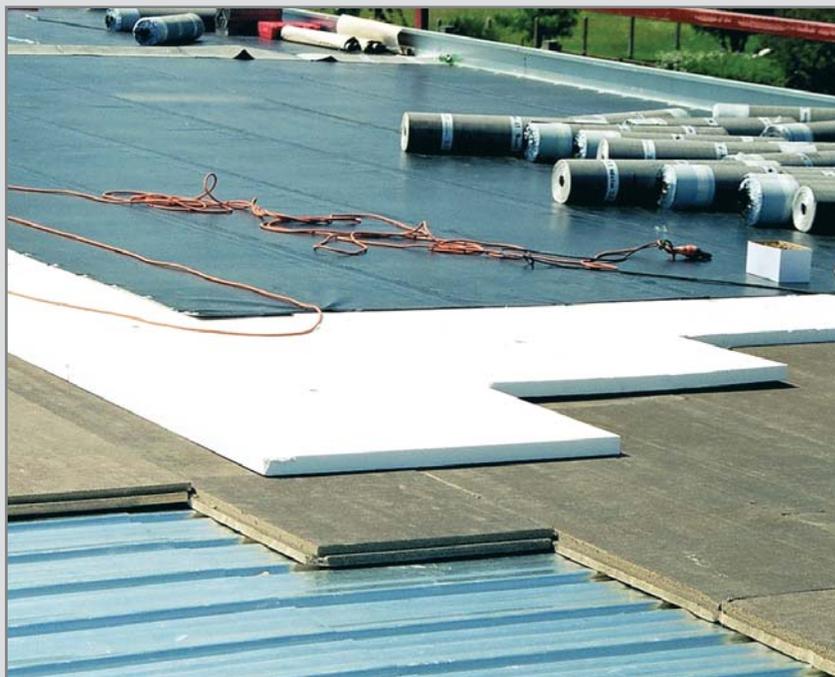
Selon Avis Technique

Toiture		Mise en œuvre des isolants		
Classification	Protection	Fesco C-DO	Knauf Therm TTI Th36 SE BA	Revêtement d'étanchéité
Inaccessible	Revêtement apparent	Fixation mécanique (1 vis + plaquette par panneau)		Fixé mécaniquement
	Gravillons			Indépendant
Zone technique	Dallettes			
Végétalisée	Complexe de culture			

Avantages

- Solution économique pour les Établissements Recevant du Public, grâce à l'allègement des structures: isolation de 9,1 kg/m² pour épaisseur totale de 130 mm conforme au Garde-fou RT 2005.
- Performance de toitures exposées à un incendie extérieur : classement T30/1 ou B_{ROOF}(t3).
- Excellente résistance en compression du système isolant :
 - possibilité de réaliser des toitures-terrasses végétalisées et des zones techniques sous dallettes,
 - fixations mécaniques « solides au pas » inutiles.
- Facilité de mise en œuvre du Knauf Therm TTI Th36 SE BA :
 - panneaux de grande dimension : 1 ou 1,2 m²,
 - panneaux légers, insensibles à l'humidité, stables et plans,
 - support de feuilles bitumineuses sans écran d'indépendance, ni écran thermique (1^{ère} couche à joints adhésifs, fixée mécaniquement) ou support de revêtements synthétiques sur écran de séparation chimique.
- Environnement et santé : panneaux Knauf Therm TTI Th36 SE BA compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.





Performances thermiques

Travaux de rénovation

Épaisseur (mm)	80 (50+30)	90 (50+40)	100 (50+50)	110 (50+60)	120 (50+70)
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	1,80	2,20	2,35	2,65	2,90
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,56	0,47	0,44	0,40	0,37

Travaux neufs ou agrandissements avec permis de construire visés par la Réglementation Thermique 2005 ou travaux de rénovation.

Épaisseur (mm)	130 (50+80)	140 (50+90)	150 (50+100)	160 (50+110)	170 (50+120)	180 (50+130)	190 (50+140)	200 (50+150)	210 (50+160)	220 (50+170)	230 (50+180)	240 (50+190)	250 (50+200)
R isolant ^(a) (m ² .K/W)	3,20	3,50	3,75	4,05	4,30	4,60	4,85	5,15	5,40	5,70	6,00	6,25	6,55
U toiture ^(b) (W/m ² .K)	0,34	0,31	0,30	0,28	0,27	0,25	0,24	0,23	0,22	0,21	0,20	0,20	0,19

0,34
Garde-fou

0,27
Référence

(a) Somme des résistances thermiques certifiées ACERMI de chaque isolant.
 (b) Coefficient de déperdition thermique d'une toiture-terrasse isolée, avec prise en compte des ponts thermiques de 6 vis de diamètre 4,8 mm au m² (majoration de 0,04 W/m².K).

Performance de la toiture vis à vis d'un feu venant de l'intérieur

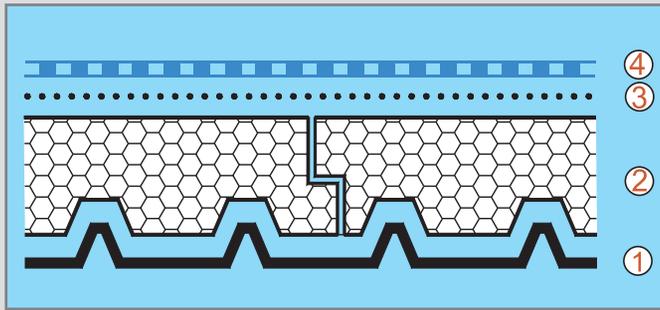
Protection au feu 30 minutes : conforme à l'article AM8 du Règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public (arrêté du 6 octobre 2004).

Performance de la toiture vis à vis d'un feu venant de l'extérieur

- Classement T 30/1 : système fixé mécaniquement Sikaplan V G - voile de verre - Knauf Therm TTI Th36 SE BA (PV CSTB n°RS02-127).
- Classement B_{ROOF}(t3) : membrane PVC fixée mécaniquement Rhenofol CV - F + Voile de verre + Knauf Therm TTI Th36 SE BA + Fesco C DO (PV CSTB n°RS 06-060).

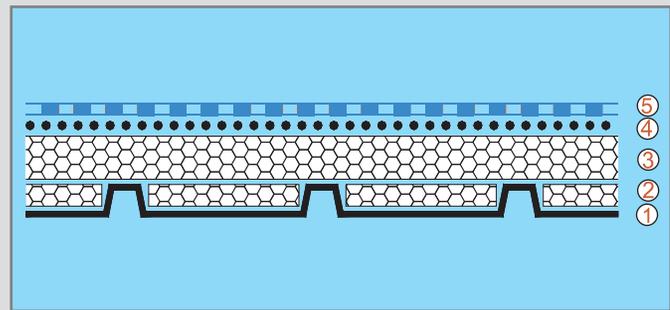
Descriptif

- Éléments porteurs en tôle d'acier nervurée
- Isolation en 2 lits Fesco C-DO ép. 50 mm et Knauf Therm TTI Th36 SE BA ayant une résistance thermique totale de ... m².K/W, mis en œuvre selon Avis Technique, classement B_{ROOF}(t3) avec revêtement Rhenofol CV F ou Sikaplan VG
- Revêtement d'étanchéité mis en œuvre selon son Avis Technique :
 - autoprotégés fixés mécaniquement,
 - ou indépendants sous protection lourde par gravillons / dalles / dalles / terrasse végétalisée.



Knauf Therm Renovtoit BA 1

1. Plaque nervurée
2. Knauf Therm Renovtoit BA 1
3. Écran de désolidarisation ou pare-flamme éventuels
4. Revêtement d'étanchéité



Knauf Therm Renovtoit BA 2

1. Plaque nervurée
2. Languettes en Knauf Therm TTI Th36 SE BA
3. Knauf Therm TTI Th36 SE BA
4. Écran de désolidarisation ou pare-flamme éventuels
5. Revêtement d'étanchéité

Knauf Therm Renovtoit BA

Bâtiments industriels



Présentation

Panneau PSE auto-extinguible, découpé dans des blocs moulés et stabilisés de Knauf Therm TTI Th36 SE.

- Knauf Therm Renovtoit BA 1 : la face inférieure des panneaux est découpée au profil du support, avec bords feuillurés dans le sens des nervures, la face supérieure est plane.
- Knauf Therm Renovtoit BA 2 : système de 2 panneaux :
 - languette de remplissage des plages du bac en Knauf Therm TTI Th36 SE,
 - panneau supérieur en Knauf Therm TTI Th36 SE BA.

Domaine d'application

Knauf Therm Renovtoit BA est destiné à l'isolation et à la rénovation de toitures existantes en plaques ondulées ou nervurées métalliques, en acier ou aluminium, associée à un revêtement d'étanchéité.

Le procédé s'applique à l'isolation des bâtiments industriels relevant du Code du Travail :

- à simple rez-de-chaussée,
- ou avec plancher haut du dernier niveau à moins de 8 m du sol.

Avantages

- Rénovation thermique par l'extérieur, accompagnée d'une nouvelle étanchéité des toitures existantes métalliques ou nervurées métalliques encore en bon état mécanique, sans interruption de l'activité.
- Surcharge faible des structures.
- 2 kg/m² pour résistance thermique de 2,75 (ép. 100).
- Excellentes caractéristiques mécaniques.
- Performance 30 minutes de toitures exposées à un incendie extérieur.
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.





Knauf Therm Renovtoit BA 1



Knauf Therm Renovtoit BA 2

Caractéristiques

Référence du panneau		Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur (mm)
Knauf Therm Renovtoit BA 1		1200	1050 maxi	Hauteur de la nervure du support + 30 à 150
Knauf Therm Renovtoit BA 2	Languettes + Knauf Therm TTI Th36 SE BA	1200 (standard)	Plage du support	Hauteur de nervure du support
		1000		

- Réaction au feu : M1 (PV CSTB n°RA 03-027)
- Classe de compressibilité UEAtc : B sous revêtements apparents
- Contrainte de rupture en traction perpendiculaire : 180 kPa min.

Mise en œuvre

Selon l'enquête de Technique Nouvelle Qualiconsult n°50 712 004 044

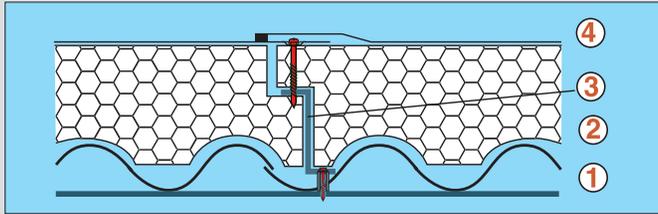
Toiture	Mise en œuvre		
Classification	Renovtoit BA fixé mécaniquement		Revêtement d'étanchéité apparent
Inaccessible	Renovtoit BA 1		5 à 12 vis + plaquette par panneau
	Renovtoit BA 2	Knauf Therm TTI Th36 SE BA + Languettes	
	Renovtoit BA 1		au moins 1 vis + plaquette par panneau
Renovtoit BA 2	Knauf Therm TTI Th36 SE BA + Languettes		

Performance de la toiture vis à vis d'un feu venant de l'extérieur

- Classement T30/1 ou B_{ROOF} (t3) : système fixé mécaniquement Sikaplan V G - voile de verre Knauf Therm TTI Th36 SE BA (PV CSTB n° RS 02-127 et RS 07-027)
- Classement B_{ROOF} (t3) : membrane PVC fixée mécaniquement Rhenofol CV - F + Voile de verre + Knauf Therm TTI Th36 SE (PV CSTB n° RS 05-201/A)

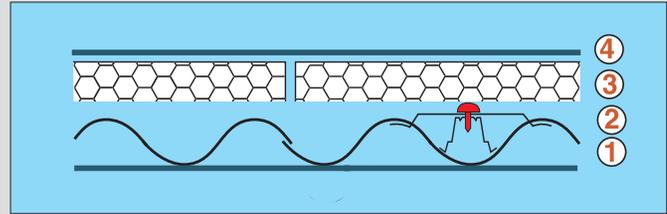
Descriptif

- Éléments porteurs de couverture sèche, en plaques ondulées ou nervurées métalliques.
- Isolant thermique Knauf Therm Renovtoit BA 1 ou BA 2 (selon Enquête de Technique Nouvelle Qualiconsult n°50 712 004 044), classement B_{ROOF} (t3) avec revêtements Sikaplan VG ou Rhenofol CV.F.
- Revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou membrane synthétique) fixé mécaniquement ou semi-adhésif (bitume élastomère) selon son Avis Technique ou Cahier des Charges.



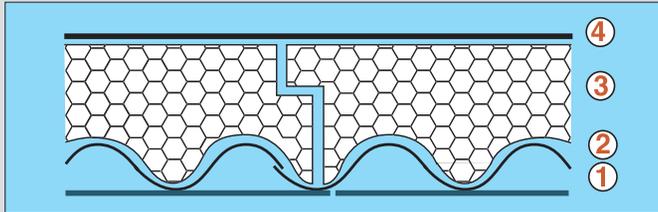
Système Sarnafil : S 327

1. Plaque de fibres-ciment
2. Knauf Therm Renovtoit FC S (Sarnafil)
3. Rail métallique en Z
4. Voile de verre + membrane PVC



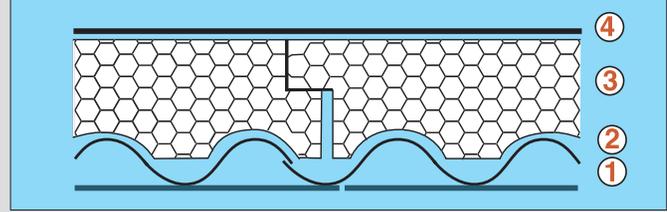
Système Icopal : Paraplast

1. Plaque de fibres-ciment
2. Profilés + platines et brides métalliques
3. Knauf Therm TTI Th36 SE
4. Revêtement en bitume élastomère



Système Sika : Trocal SGK / C300

1. Plaque de fibres-ciment
2. Colle polyuréthane
3. Knauf Therm Renovtoit FC S.T. (Sika Trocal)
4. Membrane PVC



Système Soprema : Fibrostick

1. Plaque de fibres-ciment
2. Sopracolle 300N
3. Knauf Therm Renovtoit FC Stick
4. Revêtement en bitume élastomère

Knauf Therm Renovtoit FC-S/S.T./STICK Knauf Therm TTI Th36 SE Bâtiments industriels



Présentation

- Panneau PSE auto-extinguible Knauf Therm Renovtoit FC, découpé dans des blocs moulés et stabilisés de Knauf Therm TTI Th36 SE. La face inférieure est découpée selon un profil spécifique, les bords longitudinaux sont feuillurés et la face supérieure est plane.
- Panneaux Knauf Therm TTI Th36 SE : panneaux plans à bords droits (feuillures sur commande).

Domaine d'application

Knauf Therm Renovtoit FC S/S.T./Stick et Knauf Therm TTI Th36 SE sont destinés à l'isolation et à la rénovation de toitures en plaques ondulées de fibres-ciment.

Le procédé s'applique à l'isolation des bâtiments industriels relevant du Code du Travail :

- à simple rez-de-chaussée,
- ou avec plancher haut du dernier niveau à moins de 8 m du sol.

Avantages

- Rénovation thermique par l'extérieur, accompagnée d'une nouvelle étanchéité des toitures existantes en plaques ondulées fibres-ciment encore en bon état mécanique sans interruption de l'activité.
- Surcharge faible des structures : 2 kg/m² pour résistance thermique de 2,75 (ép. 100).
- Insensible à l'humidité.
- Stabilité et planéité.
- Sur consultation, panneau Renovtoit FC pour profils "Super-onde".
- Environnement et santé : panneaux compatibles avec les bâtiments à Haute Qualité Environnementale®.



Caractéristiques Knauf Therm TTI Th36 SE

Panneaux pour plaques 5 ondes	Procédé	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Épaisseur* (mm)
Knauf Therm Renovtoit FC S	Sarnafil S327	1200	902 (868 utile)	70 mini
Knauf Therm Renovtoit FC ST	Sika Trocal SGK/C300	1200	888 (868 utile)	83 (48+35) 108 (48+60)
Knauf Therm TTI Th36 SE	Paraplast (ICOPAL)	1200 ou 1750	870 1200	60 à 100 60 à 100
Knauf Therm Renovtoit FC Stick	Fibrostick (Soprema)	900 à 1200	898 (868 utile)	70 (25+45) 80 (25+55) 90 (25+65)

- Réaction au feu : M1 (PV CSTB n°RA 03-027)
- Classe de compressibilité UEAC : B sous revêtements apparents
- Contrainte de rupture en traction perpendiculaire : 180 kPa min.

* Autres épaisseurs, sur consultation



Procédé Paraplac



Chantier du Logement Familial à Evreux (27) : Procédé Fibrostick

Résistance thermique

Voir Knauf Therm TTI Th36 SE page 13

Descriptif

Pour couverture en plaques ondulées en fibres-ciment, en rénovation avec isolant thermique Knauf Therm Renovtoit FC S / S.T./Stick ou Knauf Therm TTI Th36 SE et revêtement d'étanchéité (bitume élastomère ou membrane synthétique)

Soit à partir du support :

- Knauf Therm Renovtoit FC S / S.T./Stick, selon profils spécifiques définis pour Sarnafil, Sika Trocal ou Soprema
- Knauf Therm TTI Th36 SE en 1750 x 1200 ou 1200 x 800 pour le système Icopal.

Mise en œuvre

Système Sarnafil S 327 selon le Cahier des Charges, visé par le Bureau Veritas :

- Les rails métalliques en Z sont fixés dans les pannes.
- Les panneaux Knauf Therm Renovtoit FC S sont emboîtés entre les rails à l'avancement.
- La membrane PVC Sarnafil S 327 est fixée mécaniquement aux rails, avec interposition d'un voile de verre.

Système Sika Trocal SGK/C300 selon le Cahier des Charges, visé par Afitest :

- Les panneaux Knauf Therm Renovtoit FC S.T. sont collés aux ondes par colle PU Sika Trocal C300, avec un temps ouvert de 10 mn au moins.
- La membrane PVC Trocal SGK est collée en plein par colle PU Sika Trocal C300, avec un temps ouvert de 10 mn au moins.

Système Icopal Paraplac selon le Cahier des Charges, visé par Afitest :

- Les panneaux Knauf Therm TTI Th36 SE dont les bords sont en appui sur les ondes de la couverture, sont fixés mécaniquement par vis + plaquettes aux profilés métalliques.
- Le revêtement d'étanchéité est mis en œuvre par auto-adhésivité (système ADESOLO) ou par fixation mécanique dans les profilés (SCR Alliance + Parafor Solo).

Système Soprema Fibrostick, selon Cahier de Prescription de Pose

- Les panneaux Knauf Therm Renovtoit FC Stick sont collés à l'aide de Sopracolle 300N, sur le sommet des ondes.
- Le revêtement d'étanchéité Sopralene Stick G2 ou Stick SI est mis en œuvre par auto-adhésivité.

Knauf Therm Renovtoit BA 1



Pose des panneaux.



Fixation des panneaux.



Toiture

Knauf Therm Renovtoit BA 2



Pose des languettes et des panneaux.



Fixation des panneaux.



Toiture

Organisation commerciale

Knauf Est

Zone Industrielle
68190 Ungersheim
Tél. : 03 89 26 69 00
Fax : 03 89 26 69 26

Knauf Ile-de-France

Route de Bray sur Seine
77130 Marolles sur Seine
Tél. : 01 64 70 52 00
Fax : 01 64 31 29 62

Knauf Ouest

ZAC de Lestun - Cournon
BP 9
56204 La Gacilly Cedex
Tél. : 02 99 71 43 77
Fax : 02 99 71 40 49

Knauf Sud-Est

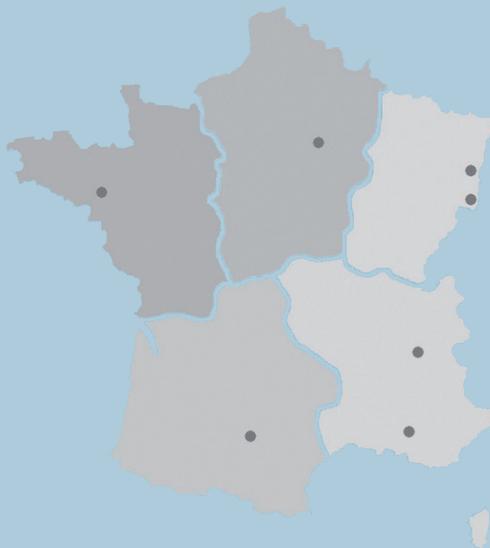
Siège social
583 avenue Georges Vacher
13106 Rousset Cedex
Tél. : 04 42 29 11 11
Fax : 04 42 29 11 29

Knauf Sud

Site Rhône-Alpes
75 rue Lamartine
38490 Saint-André-le-Gaz
Tél. : 04 74 88 11 55
Fax : 04 74 88 19 22

Knauf Sud-Ouest

37 chemin de la Salvetat
Z. I. d'en Jacca
31770 Colomiers
Tél. : 05 61 15 94 15
Fax : 05 61 30 26 60



Knauf

Zone d'Activités
Rue Principale
68600 Wolfgantzen

Direction Générale et Services Techniques

Tél. : 03 89 72 11 12
Fax : 03 89 72 11 15

Service Export

Tél. : 03 89 72 11 06
Fax : 03 89 72 11 07

▶ info@knauf.fr

▶ www.knauf.fr

Vous pouvez nous joindre par mail en utilisant la rubrique CONTACT sur notre site internet www.knauf-batiment.fr