

## PRESCRIPTION SYSTEME TOLLENS SUR PSE BAS CARBONE KNAUF

### ITE - ETICS PANNEAUX PSE GRIS GRAPHITE SUPPORT D'ENDUIT – MURS MAÇONNES ET BETON

(SOLUTION : NEXTHERM ITEX+ ENDUIT)



### Fourniture et pose d'un complexe d'Isolation Thermique Extérieure TOLL-O-THERM POUDRE NEO PSE

Le marché prévoit la réalisation d'une isolation thermique extérieure (ETICS) constituée :

- De **panneaux en polystyrène expansé GRIS GRAPHITE BAS CARBONE**, calés-chevillés sur le mur support,
- D'une armature constituée d'un treillis en fibres de verre, marouflée entre 2 passes de sous-enduit,
- D'un sous enduit mince base hydraulique,
- D'un régulateur de fonds,
- D'une finition structurée mixte acryl-siloxane ou minérale.

DANS LE CADRE D'UNE DEMARCHE HAUTE QUALITE ENVIRONNEMENTALE, LE PRODUIT ISOLANT PROPOSÉ DEVRA PRÉSENTER LES CARACTÉRISTIQUES SUIVANTES :

- Être **certifiée** REDcert<sup>2</sup> qui stipule que dans la chaîne de fabrication, les matières premières et énergies issues des filières conventionnelles sont substituées par des ressources renouvelables provenant de la biomasse.
- Permettre ainsi la réduction drastique de l'empreinte carbone de l'isolant (80%) par rapport à une solution ITE PSE classique.
- Répondre aux caractéristiques du Guide de préconisations Etics- PSE (GP ETICS-PSE).
- Avoir un impact sur le réchauffement climatique sur l'ensemble de son cycle de vie calculé à **2.15 KG CO2 eq/UF** maximum pour une épaisseur de (200) mm maximum, justifié par une FDES vérifiée par un tiers et disponible sur la base INIES.

DOMAINE D'APPLICATION :

- Isolation thermique par l'extérieur des parois verticales en maçonnerie, conformes au DTU 20.1 ou en béton, conformes au DTU 23.1.
- Isolant pour ETICS, conformément au CPT 3035 V3 du CSTB
- Domaine d'utilisation en neuf ou en rénovation : constructions individuelles isolées ou jumelées, immeubles collectifs de 3<sup>e</sup> famille jusque 28 m de hauteur, 18 m en front de mer (bâtiments d'habitation des 1<sup>ère</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> familles), ERP et bâtiments soumis au code du travail.
- Bâtiments soumis à l'IT249 et au Guide de Préconisations ETICS PSE.
- Immeubles de bureaux, bâtiments industriels.

**SYSTEME D'ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR AVEC ISOLANT POLYSTYRENE EXPANSE TRES BAS CARBONE KNAUF TYPE NEXTHERM ITEX GRAPHITE CALE CHEVILLE :**

**(SELON ETA – ETA-20/0215\_V1)  
(SELON DTA 7/20-1776\_V1)**

SUPPORT

Pose sur murs maçonnés ou béton plein, conformes à leurs DTU respectifs.

La reconnaissance et la préparation du chantier se font conformément aux préconisations décrites dans l'Avis technique du procédé isolant + enduit associé.

L'entreprise s'assurera que :

- Les supports sont compatibles avec l'utilisation du revêtement de finition,
- L'ensemble des préconisations concernant le traitement du support (élimination des micro-organismes, ragréage, primaire, ...) sont respectées,
- Les supports, par leur nature et leur mise en œuvre, après réception, lui permettent d'atteindre les obligations de performance liées à la réalisation de son ouvrage.

ISOLATION

L'isolation thermique est assurée par les panneaux support d'enduit **NEXTHERM ITEX**, fabriqués à base de polystyrène gris ignifugé, conforme à la norme NF EN 16163, comportant moins de 2% de billes bleues réparties de manière régulière.

Dans la chaîne de fabrication du NEXTherm ITEX, les matières premières et énergies sont issues de ressources renouvelables (Bio-gaz et Bio-naphta) provenant de la biomasse.

**Les panneaux de dimension 1200x600 mm auront une épaisseur de .....mm pour une résistance thermique certifiée ACERMI R = ..... m<sup>2</sup>.K/W.**

**L'impact sur le réchauffement climatique, justifié par une FDES vérifiée disponible sur INIES, sera de 2.15 kg CO<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> en épaisseur de 200mm maximum.**

Pose calée chevillée selon l'Avis Technique du produit.

**Le panneau isolant employé présentera les caractéristiques suivantes :**

- Etre en Polystyrène Expansé (PSE) gris selon la norme NF EN 13163 ;
- Présenter une **masse volumique nominale  $\leq 20 \text{ kg/m}^3$**  ;
- Etre ignifugé et présenter un **Rapport de Classement E** justifié par un laboratoire agréé ayant des compétences en réaction au feu ;
- Etre fabriqué à partir d'une **matière première certifiée** par tierce partie (suivi de l'ignifugation lors de la production de la matière première, avec un niveau de performance équivalent à l'Euroclasse D pour l'épaisseur conventionnelle de 60 mm) ;
- Etre certifié **ACERMI** (certificat en cours de validité) justifiant d'une conductivité thermique de **0,031 W/(m.K)** et d'un **Classement ISOLE I3 S5 O3 L3(120) E3** sur les épaisseurs de 50 à 300 mm ;
- Etre certifié **REDcert<sup>2</sup>** (certificat en cours de validité), référentiel attestant que le produit issu de la Biomasse, ne présente pas d'impact environnemental négatif ;
- Disposer d'une **Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES)** individuelle vérifiée, validant notamment le bilan carbone du produit.

#### SYSTEME D'ENDUIT

**Le système d'enduit employé disposera des éléments suivants :**

- **DTA** en cours de validité avec la solution d'enduit utilisée, avec un domaine d'emploi correspondant au bâtiment objet du marché ;
- Classement feu du système isolant sous-enduit **Euroclasse B-s2, d0 selon EN 13501-1**, et le cas échéant, pour les façades soumises à l'IT249, est conforme à la version 2 du « Guide de Préconisations ETCS - PSE » avec un domaine d'emploi correspondant au bâtiment objet du marché et au C+D des façades du bâtiment objet du marché ;
- D'une **Fiche de Données de Sécurité (FDS)**.

#### Localisations :

Parties courantes verticales des façades

**L'emploi d'un filet de protection aux UV (placé sur l'échafaudage) lors de la mise en œuvre du système isolant est OBLIGATOIRE.**

#### FIXATIONS DES ISOLANTS

Le maintien du système pendant son calage, ainsi que les systèmes mécaniques utilisés pour renforcer la fixation des panneaux, seront conformes :

- Aux préconisations de l'Avis Technique du panneau employé,
- A la nature du mur support et à l'environnement du bâti (*Cahier du CSTB n° 1833 GS 7 : Conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique*).

**Un test d'arrachement sera réalisé par le fabricant de chevilles afin d'estimer et valider le nombre de chevilles nécessaires ainsi que le système de montage (Montage à cœur).**

#### SOUBASSEMENT

**Renfort soubassements d'immeubles collectifs et ERP:**

Maroufler l'armature renforcée **R 585 A101** dans une couche grasse de TOLL-O-THERM POUDRE NEO préparée à environ 6kg/m<sup>2</sup>. Hauteur conseillée : 2 m par rapport au niveau du sol en mettant les lés bord à bord.

#### SOUS-ENDUIT ARME

Le sous enduit sera réalisé après la pose des renforts nécessaires aux points singuliers de l'isolant, sa réalisation se fera conformément à l'Avis Technique du produit.

L'entreprise veillera à ce que :

La couche de base armée soit réalisée en plusieurs passes, chaque couche étant posée après durcissement de la précédente,

Les chevauchements et les débords d'armature se font conformément à l'Agrément Technique du système.

Après durcissement, une deuxième passe d'enduit de base sera appliquée pour enrober totalement l'armature qui n'est plus visible.

**Nota : en aucun cas l'armature ne sera en contact direct avec l'isolant.**

#### Sous enduit (TOLL-O-THERM POUDRE NEO)

Mortier multifonctions à base hydraulique prêt à gâcher

**Caractéristiques :**

Adhérence tous supports minéraux usuels,

- Haute perméabilité à la vapeur d'eau
- Produit naturellement ininflammable,
- Temps de séchage : 24h

#### Armatures

Les armatures sont des armatures normales et feront l'objet d'un Certificat CSTBat en cours de validité.

Pour l'obtention de la résistance aux chocs de catégorie I, elles seront posées en double armature normale.

Caractéristiques :

- Performances requises : T≥1 RA≥1 **M=2** E≥2

#### TRAITEMENT DES POINTS SINGULIERS

Les points singuliers seront traités en conformité avec l'Avis Technique du système proposé, ainsi qu'avec les normes et DTU en vigueur.

A savoir :

- Profilés de départ avec goutte d'eau, fixés en pied de mur à 15 cm minimum au-dessus d'un sol meuble et 5 cm minimum au-dessus d'un sol dur (dalles de balcons par ex) présentant une pente vers l'extérieur suffisante ; avec renfort d'armatures entre profilés en laissant toutefois une libre dilatation entre eux,
- Renforts d'angle au droit des menuiseries, avec mouchoirs,
- Renforts aux points singuliers suivant Avis Technique (ou équivalent) du produit,
- Mise en place d'un retour de l'isolation thermique extérieure au droit des tableaux et voussures,
- Profilés d'angles horizontaux en PVC, pour protection des arêtes en sous face de linteaux avec profilés goutte d'eau, marouflés dans l'enduit de base système,
- Profilés d'angles verticaux constitués d'une cornière d'angle, marouflés dans l'enduit de base système.

Traitement des ébrasements au droit des baies : (si réalisable)

Les tableaux de fenêtres seront isolés à l'aide de panneaux isolant d'épaisseur 20,30 ou 40mm.

Traitement des joints de dilatations (si nécessaire)

Mise en place de joints de dilatation soit à l'aide de profilés, soit par traitement à l'aide d'une membrane souple (mastic polyuréthane) et recouvrement par couvre joint plat aluminium ou pvc.

Recouvrement du système isolant en partie haute (si nécessaire)

Mise en place d'un profil de couronnement aluminium en partie haute qui assurera la protection à l'eau du système isolant rapporté.

FINITION ORGANIQUE ACRYL SILOXANE

**Primaire de régulation des fonds – (Primaire optionnel selon modalités ci-dessous)**

Préalablement à la mise en œuvre du revêtement de finition, les fonds auront été régulés par un primaire adapté aux revêtements à venir.

**Primaire à base de liant acrylique (Toll-O-Therm Fond)**

**Caractéristiques :**

- Impression opacifiante, granitée et régulatrice d'absorption pour fonds sains et normalement absorbants,
- Facilite l'application des finitions structurées,
- Filmogène,
- Régulation de l'absorption des enduits,
- Classifications - NF T36-005 : famille I classe b2.

Modalités :

L'application du produit Toll-O-Therm fond avant les finitions Toll-O-Therm taloché GM/GG IF, Toll-O-Therm Ribbé GM/GG IF, Toll-O-Therm siloxane taloché IF et Graniplast est conseillée par temps chaud et/ou vent sec,

afin d'optimiser les conditions de travail en allongeant le temps ouvert, en facilitant les reprises et dans le cas de forts contrastes de teintes ou en région humide.

### Revêtement de finition (Toll-O-Therm Siloxane Taloché)

Revêtement de façades épais à base mixte acryl-siloxane.

#### Caractéristiques :

- Résistance à la salissure atmosphérique,
- Protection active contre le développement des micro-organismes, (conforme à NF X41-520),
- Indice de perméabilité à la vapeur d'eau : sous enduit + revêtement de finition  $\leq$  à 1,
- Classifications - NF T36-005 : famille II classe 2b – XP T34-722 : Classe D3.
- Perméabilité élevée à la vapeur d'eau : selon EN 1062-1 - CLASSEMENT E5W3V2A0.
- Application manuelle ou mécanisée.
- Aspect TALOCHE mat minéral.
- Le produit de finition (RPE) dans le cadre d'une démarche environnementale de l'ensemble du projet ne dépassera pas un **taux de COV de 2 g / l max.**

#### Finition :

Aspect taloché type grain pierre, suivant un échantillonnage de couleurs données en phase de préparation du chantier par l'architecte.

#### Option teintes vives ou soutenues :

La Maîtrise d'œuvre a choisi une finition de haute qualité, dans le cadre d'une technicité de mise en œuvre d'un système Etics.

- Elle sera sélectionnée dans un **nuancier de couleurs à pigments réfléchissants** OU le nuancier **CROMOLOGY FACADES** permettant l'usage de **teintes vives et foncées en extérieur.**

Cette finition présentera :

- Un coefficient Y conforme aux recommandations du cahier 3035V3 du CSTB,
- Un taux de réflexion solaire Total (TSR)  $>ou =$  à 40% sur Isolant, limitant la montée en température des supports.
- Une aptitude à la réflexion solaire attestée par une étude du CSTB en cours de validité.

#### VARIANTE FINITION MINERALE BASE SILICATE

#### Impression

Primaire de consolidation et régulation des fonds (**Silica fond + Silica paint**)

Préalablement à la mise en œuvre du revêtement de finition, les fonds auront été fixés par un primaire adapté aux revêtements à base de silicate. Primaire hybride silicate de potassium et liant inorganique modificateur de surfaces.

#### Caractéristiques :

- Régulation des fonds minéraux poreux,
- Liant minéral adapté à l'application de finition silicates
- Non filmogène,
- Microporeux et insaponifiable
- Classifications - NF T36-005 : famille I classe 1b1 – conforme à FD T 30-808.

### **Finition**

Revêtement de finition à granulométrie moyenne à base silicate (**Visolsilica OT Fin taloché**)

Revêtement minéral épais à base de silicate de potassium a granulométrie 1mm.

#### **Caractéristiques :**

- Non thermoplastique
- Résistance à la salissure atmosphérique,
- Revêtement inerte et ininflammable,
- Perméabilité élevée à la vapeur d'eau égale ou inférieure à 0,2m,
- Combinaison chimique renforçant la cohésion avec l'enduit,
- Classifications : NF T36-005 : famille I classe 1b1 – XP T34-722 : Classe D3 – EN 1062-1 : E5 V2 W2 A0,
- **Formulation minérale** : conforme à FD T 30-808 (additifs organiques < 5 % en masse).

Aspect :

- Type Structuré fin
- 

Choix de la teinte laissé à l'appréciation de l'architecte.

### VARIANTE FINITION MINERALE A LA CHAUX

#### **Impression :**

Primaire de consolidation et régulation des fonds (**Velafix + Vixait**)

Impression régulatrice d'absorption des fonds minéraux poreux avant l'application d'un revêtement de façades base chaux.

#### **Caractéristiques :**

- Régularise l'absorption des fonds minéraux.
- Limite les variations d'aspect des finitions chaux.
- Facilite l'application des finitions chaux et favorise leur adhérence.
- Non filmogène.
- Microporeux et insaponifiable.
- Classifications - NF T36-005 : famille I classe 7b2.

### **Finition**

Revêtement de finition (**Visolcalce Fin taloché**). Revêtement minéral épais à base de chaux aérienne

#### **Caractéristiques :**

- Non thermoplastique
- Résistance à la salissure atmosphérique,
- Revêtement inerte et ininflammable,
- Perméabilité élevée à la vapeur d'eau égale ou inférieure à 0,2m,
- Classifications - NF T36-005 : famille I classe 1C – XP T34-722 : Classe D3 – EN 1062-1 : E5 V2 W2 A0
- **Formulation minérale** : conforme à FD T 30-808 (additifs organiques < 5 % en masse).

Aspect :

- Structuré fin

Choix de la teinte laissé à l'appréciation de l'architecte

La prestation chiffrée comprendra tous les accessoires de pose nécessaires au bon fonctionnement du système et conforme à l'ATE.

L'entreprise s'assurera que les supports par leur nature et leur mise en œuvre, après réception, lui permettent d'atteindre les obligations de performances liées à la réalisation de son ouvrage.

#### RESISTANCE A LA PROPAGATION VERTICALE DU FEU

##### **En cas d'application de l'IT 249 sous validation par le bureau de contrôle).**

Une première bande filante en panneaux de laine de roche d'une hauteur minimale de 200mm sera collée en plein à l'aide du mortier colle hydraulique et fixée à 600mm maximum du rail de départ bas de l'Etics.

En complément, une bande filante en panneaux de laine de roche d'une hauteur minimale de 200 mm, sera collée et fixée sur toute la largeur de l'ouvrage. Cette bande filante sera positionnée tous les niveaux conformément à l'I.T 249, lorsqu'elle est applicable ou au GP ETICS-PSE. La distance entre la voussure des baies (par rapport au gros œuvre) et la face inférieure des bandes doit être comprise entre 200 et 500 mm.

Sa mise en œuvre doit être réalisée conformément au chapitre 3 du Cahier du CSTB 3714. Elle sera pontée sur une largeur de 15 cm minimum de part et d'autre avant la réalisation du corps d'enduit.

Pour toute autre configuration, se référer à l'IT 249 ou au GP ETICS-PSE.

En conformité avec le guide des préconisations de protection contre l'incendie des façades béton ou maçonneries revêtues par un système d'isolation thermique par l'extérieur par enduit sur polystyrène expansé (GP ETICS PSE) il est prévu : (Version septembre 2020) –

##### **Solution T : Solution par mise en place de travées incombustibles**

Cette **solution est applicable quelle que soit la position des menuiseries et indépendamment de la valeur** du C+D).

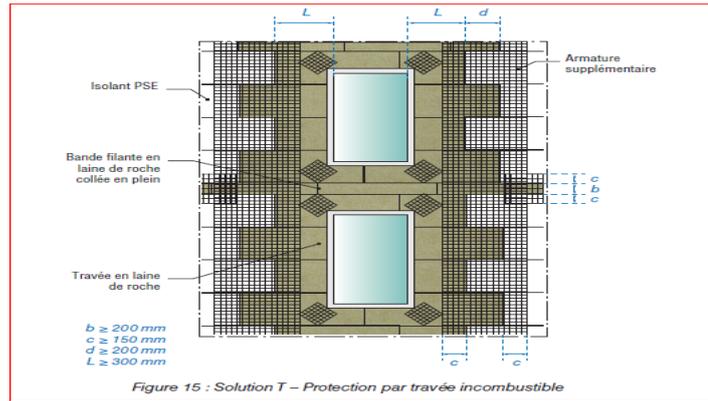
Elle consiste à réaliser des travées complètes en ETICS – LR.

Mise en place de bande de protection sans discontinuité entre la baie et sur toute la périphérie des baies. Ces bandes ont la même épaisseur que le PSE en partie courante.

Pour la réalisation des travées en ETICS – LR, la couche de base armée est identique sur les isolants PSE et LR.

Caractéristiques de l'isolant :

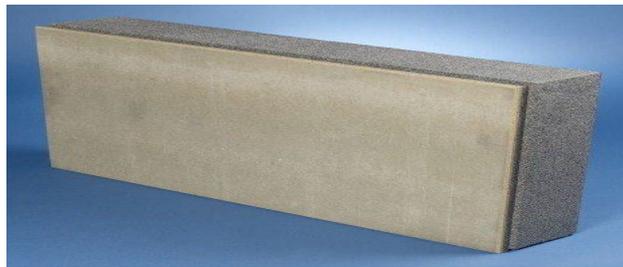
- Laine minérale de roche selon EN NF 13162
- Masse volumique nominale supérieure ou égale à 90KG/M3
- Euroclasse : –A1
- Certification ACERMI ou équivalent



### ISOLATION EXTERIEURE EN PARTIE BASSE

(Isolation enterrée / Soubassement)

Afin de permettre la mise en place d'un système d'isolation thermique par l'extérieur en partie basse, le système préconisé est le suivant :



**Image non contractuelle, diffusé à titre indicatif « ou équivalent ».**

Isolant type Knauf Periboard ULTRA 30 SE ou équivalent avec panneau composite constitué d'un parement en bois-ciment d'épaisseur 10mm biseauté sur les 4 côtés et d'un isolant thermique polystyrène expansé gris feuilluré sur les 4 côtés.

#### **Caractéristiques :**

Panneau d'épaisseur..... mm pour un R= .....(M<sup>2</sup>.K/W)

Panneaux de dimensions : 1000X600 mm

Parement : Conforme à la norme EN 13896 et présentant une Réaction au feu : B-s1, d0

Isolant : Certificat ACERMI N° 19/007/1454 et Rapport de classement E, n°RA16-0142

#### **Principe de pose :**

Fourniture et pose de panneaux isolants en polystyrène calés directement sur murs béton -

**Le collage de l'isolant se fera à l'aide d'une colle bitumineuse noire adaptée au collage de ce type d'isolant type LANKOBLACK 201 ou équivalent. (Emulsion de bitume en phase aqueuse), à raison de 5 plots par panneaux à environ 1,5 kg/m<sup>2</sup>.**

Son application se fera sur la totalité de l'isolant comprenant la partie hors sol sur une hauteur minimum de 20 cm et la partie enterrée si nécessaire (hauteur maxi d'enfouissement 1 m).

**Mise en peinture des panneaux PERIBOARD ULTRA 30 SE ou équivalent :**

Peinture de façades à base mixte acryl-siloxane type Toll-O-therm siloxane lisse de chez Tollens ou équivalent.

**Caractéristiques :**

- Phase aqueuse,
- Capacité hydrophobe : reprise d'eau  $W=0.16 \text{ kg/m}^2 \times 0,5$  en puissance,
- Non thermoplastique,
- Résistance à la salissure atmosphérique,
- Protection active contre le développement des micro-organismes (conforme à NF X41-520)
- Perméabilité élevée à la vapeur d'eau : **(Sd = 0,07 m)**
- Classifications - NF T36-005 : famille I classe 7b2 10C – XP T34-722 : Classe D2 – EN 1062-1 : G3 E3 W3 V2 A0

Aspect :

- Lisse, matité absolue

Choix de la teinte laisse à l'appréciation de l'architecte ou de la maîtrise d'ouvrage.

**GESTION DES DECHETS : LOT ITE PSE**

**Dans le cadre d'une démarche vertueuse de la gestion des déchets du projet :**

**L'entrepreneur s'assurera de pouvoir proposer par le biais du fabricant un système de recyclage des chutes de polystyrène propres et non souillées afin de les revaloriser dans une filière responsable dédiée - (SYSTEME KNAUF CIRCULAR) - <https://knaufcircular.fr/knauf-circular/>"**

**DOCUMENTS ET TEXTES DE REFERENCES**

Certification ACERMI et FDES  
Certification REDCERT 2  
Documents de mise en œuvre et Fiche technique produit  
Document KNAUF CIRCULAR -  
DTA 7/20-1776\_V1  
DTU 20.1, DTU 23.1  
CPT 3035 V3 du CSTB  
NF EN 13171