DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

7/21-1784_V1

Relevant de l'Evaluation Technique Européenne

ETA-10/0436 du 05/09/2019

Valide du **25 octobre 2021**

au **31 juillet 2026**

Sur le procédé

Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M

Titulaire : **Société CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH**

Internet : www.caparol.de

Distributeur : **Société DAW France**

Internet : www.caparol.fr

Descripteur :

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine de roche fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou acrylique avec ajout siloxane, ou silicate et acrylique, ou hybride silicate et organique, ou éthylène vinylique, ou
- un revêtement à base de liant hydraulique, ou
- des briquettes synthétiques décoratives.

Seuls les composants listés au § 2.4 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

Groupe Spécialisé n° 07- Systèmes d'isolation extérieure avec enduit et produits connexes

Famille de produit/Procédé : Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur laine minérale appliqué sur support béton ou maçonnerie (ETICS)

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Il s'agit d'une nouvelle demande.	Lucie WIATT	Nicolas JURASZEK

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Définition succincte 4
1.1.1. Description succincte 4
1.1.2. Mise sur le marché 4
1.1.3. Identification 4
1.2. AVIS 4
1.2.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.2.2. Appréciation sur le procédé 5
1.2.3. Prescriptions Techniques 6
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé 7
2. Dossier Technique 9
2.1. Données commerciales 9
2.1.1. Coordonnées 9
2.2. Description 9
2.3. Domaine d'emploi 9
2.4. Composants 10
2.4.1. Composants principaux 10
2.4.2. Accessoires 13
2.5. Fabrication et contrôles 14
2.5.1. Fabrication 14
2.5.2. Contrôles 14
2.6. Mise en œuvre sur béton ou maçonnerie 14
2.6.1. Conditions générales de mise en œuvre 14
2.6.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre 14
2.6.3. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M 18
2.7. Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieure existant : « Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M » SurIsolation 18
2.7.1. Diagnostic préalable 19
2.7.2. Travaux préparatoires 19
2.7.3. Mise en place des profilés de départ 20
2.7.4. Bandes filantes de protection incendie 20
2.7.5. Mise en place des panneaux isolants 20
2.7.6. Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante 20
2.8. Assistance technique 20
2.9. Entretien, rénovation et réparation 21
2.10. Résultats expérimentaux 21
2.11. Références 21
2.11.1. Données Environnementales 21
2.11.2. Autres références 21
2.12. Annexes du Dossier Technique 22

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 07- Systèmes d'isolation extérieure avec enduit et produits connexes de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 13 avril 2021, le procédé **Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M**, présenté par la Société CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine de roche fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou acrylique avec ajout siloxane, ou silicate et acrylique, ou hybride silicate et organique, ou éthylène vinylique, ou
- un revêtement à base de liant hydraulique, ou
- des briquettes synthétiques décoratives.

Seuls les composants listés au § 2.4 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

1.1.2. Mise sur le marché

En application du règlement (UE) n° 305/2011, le système Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M fait l'objet d'une déclaration de performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de l'Évaluation Technique Européenne ETA-10/0436.

Les produits conformes à cette DdP (n° AA_17_003_10/0436 du 23/07/2021) sont identifiés par le marquage CE.

1.1.3. Identification

Les marques commerciales et les références des produits qui constituent le système sont inscrites sur les emballages.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

Pose sur parois planes en maçonnerie ou en béton, conformes au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB* 3035_V3 de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce procédé est destiné à la France métropolitaine. Les supports visés sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.3.2 du NF DTU 20.1_P3 de juillet 2020) :

- Pour les configurations avec le revêtement de finition **Capatect Sylitol-Fassadenputz K/R** :
  - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.
- Pour les configurations avec les autres revêtements de finition :
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

Des limitations d'emploi sont indiquées dans le NF DTU 20.1_P3 en fonction des types de murs et il convient de les respecter.

Le domaine d'emploi peut être limité au regard des différentes réglementations et notamment celles liées à la sécurité en cas d'incendie (cf. § « Sécurité en cas d'incendie » de la partie Avis).

Le système est également utilisable pour la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure existants (surisolation). Les configurations de surisolation et les épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés.

Dans tous les cas, l'épaisseur cumulée du système existant et du nouveau système ne doivent pas dépasser 300 mm.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Données environnementales

Le système ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

Aspects sanitaires

Le présent Avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent Avis. Le titulaire du présent Avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Prévention et maîtrise des risques d'accidents dans le cadre de travaux de mise en œuvre ou d'entretien

Les composants du procédé disposent de fiches de données sécurité individuelles (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ces composants sur les dangers éventuels liés notamment à leur utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

Les FDS sont fournies par le fabricant sur simple demande.

Au-delà de la prise en compte des risques générés par les composants, leurs modes de mise en œuvre conditionnent également la définition des moyens de protection adaptés.

Une attention particulière est requise lors des applications mécaniques par projection.

Les mesures collectives définies seront alors complétées d'EPI, notamment des yeux et du visage, de l'appareil auditif et des voies respiratoires, selon produit mis en œuvre (FDS). Une vigilance renforcée est requise dans le cas des phases de projection d'éléments conférant un aspect particulier à la finition (exemple : sables, billes…).

1.2.2.2. Aptitude à l'emploi

Résistance au vent

Les résistances au vent du système sont indiquées dans le tableau 1 du Dossier Technique. Ces tableaux concernent les différents panneaux isolants visés et précisent les résistances au vent en fonction :

- du type de cheville,
- du montage de la cheville (avec ou sans rosace complémentaire),
- du nombre de chevilles par panneau,
- de l'épaisseur du panneau isolant.

Il convient de se référer à chaque tableau du Dossier Technique pour connaître ces conditions.

Les valeurs du tableau 1 ne s'appliquent pas pour des épaisseurs d'isolants inférieures à celles spécifiées dans les tableaux.

Le coefficient partiel de sécurité sur la résistance isolant/cheville est pris égal à :

- 3,1 pour l'isolant ECOROCK MONO,
- 3,4 pour l'isolant Sillatherm WVP 1-035,
- 3,0 pour l'isolant FKD-MAX C2.

Les valeurs du tableau 1 s'appliquent pour des chevilles de classe précisée dans ces tableaux. Pour les chevilles des autres classes, la résistance de calcul est prise égale à la résistance apportée par les chevilles dans le support.

Ces valeurs s'appliquent uniquement dans le cas d'un montage « à fleur ». Le montage « à cœur » n'est pas visé dans le présent Avis.

Sécurité en cas d'incendie

Les vérifications à effectuer (notamment quant à la règle dite du « C + D »), doivent prendre en compte les caractéristiques suivantes :

- Classement de réaction au feu du système conformément à la norme NF EN 13501-1 :

Configurations avec	Euroclasses correspondantes
tous les revêtements de finitions **sauf** Capatect Modellier- und Spachtelputz 134	A2-s1, d0
Capatect Modellier- und Spachtelputz 134	Aucune performance déterminée

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance n'est déterminée, le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux Etablissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe.

- Classement de réaction au feu des isolants conformément à la norme NF EN 13501-1 : Euroclasse A1. Les isolants du système ne sont pas à prendre en compte dans le calcul de la masse combustible mobilisable de la façade.
- Propagation du feu en façade :

  Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte du risque de propagation du feu en façade, aucune solution de disposition de protection n'est requise.

Pose en zones sismiques

Considérant les tableaux 2a à 2c du Dossier Technique :

- Les configurations du système visualisées en gris clair doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.2 et 3.5 des « Règles pour la mise en œuvre en zones sismiques des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant » (*Cahier du CSTB* 3699-V3 de mars 2014).
- Les configurations du système visualisées en gris foncé doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.3 et 3.5 du C*ahier du CSTB* 3699-V3.
- Les configurations du système visualisées en noir doivent respecter les prescriptions décrites aux § 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699-V3.

Résistance aux chocs et aux charges

- La résistance aux chocs du système conduit aux catégories d'utilisation précisées dans le tableau 5 du Dossier Technique.
- Le comportement du système aux charges statiques en service (appui d'échelle par exemple) est satisfaisant.

Isolation thermique

Le système est susceptible de satisfaire les exigences minimales des réglementations thermiques en vigueur. Un calcul doit être réalisé au cas par cas.

Le coefficient de transmission thermique globale de la paroi revêtue du système d'isolation est défini au § 5.1.6 du Guide d'Agrément Technique Européen n°004 de février 2013 (ETAG 004) où $R_{insulation}$ (résistance thermique de l'isolant exprimée en m².K/W) peut être prise égale à la valeur certifiée par ACERMI (Association pour la CERtification des Matériaux Isolants).

1.2.2.3. Durabilité - Entretien

La durabilité du mur support est améliorée par la mise en œuvre du système grâce à la protection qu'il apporte contre les sollicitations extérieures.

La durabilité propre des composants et leur compatibilité, les principes de fixation, l'adhérence de l'enduit, la nature de l'isolant et sa faible sensibilité aux agents de dégradation permettent d'estimer que la durabilité du système est de plus d'une vingtaine d'années moyennant entretien.

L'encrassement lié à l'exposition en atmosphère urbaine ou industrielle, ainsi que le développement de micro-organismes peuvent nécessiter un entretien d'aspect avant 10 ans.

1.2.2.4. Fabrication et contrôle

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

La fabrication des différents composants fait l'objet d'un contrôle interne de fabrication systématique tel que défini dans le plan de contrôle associé à l'ETA-10/0436.

1.2.2.5. Mise en œuvre

Ce système nécessite une reconnaissance et une préparation impératives du support, conformément au § 4.1 du « CPT enduit sur PSE » et exige une mise en œuvre soignée, notamment dans le traitement des points singuliers, le choix des chevilles et leur nombre, la planéité d'ensemble des panneaux isolants, les quantités d'enduit appliquées et la régularité d'épaisseur d'application.

Il est impératif de respecter le délai d'attente entre le calage des panneaux isolants et la mise en place des chevilles, tel qu'indiqué dans le Dossier Technique.

L'application de l'enduit de base **Capatect Klebe-und Armierungsmasse 186 M** doit être soignée, et ce d'autant plus lorsque le revêtement de finition est appliqué en faible épaisseur et ne permet pas de masquer les défauts esthétiques.

Le spectre de l'armature ne doit pas être visible après la réalisation de la couche de base armée.

Les temps de malaxage et les temps de repos doivent être scrupuleusement respectés.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Conditions de conception

Le choix et la densité des chevilles doivent être déterminés en fonction de l'action du vent en dépression et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré.

- La résistance de calcul à l'action du vent en dépression doit être supérieure ou égale à :
  - la sollicitation de dépression due à un vent normal (calculée selon les Règles NV 65) multipliée par un coefficient égal à 1,75,

    ou
  - la sollicitation caractéristique de dépression due au vent (calculée selon l'Eurocode 1) multipliée par un coefficient égal à 1,5.
- Supports neufs visés dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville ou supports existants de catégorie d'utilisation A (béton de granulats courants) : la résistance de calcul est obtenue à partir de la résistance caractéristique dans le support considéré (indiquée dans l'Évaluation Technique Européenne de la cheville) divisée par un coefficient partiel de sécurité égal à 2,0.
- Supports neufs ou existants pour lesquels la résistance caractéristique de la cheville n'est pas connue : la résistance de calcul est déterminée par une reconnaissance préalable sur site, conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE », sous réserve que l'Évaluation Technique Européenne de la cheville vise la catégorie d'utilisation relative au support considéré.

1.2.3.2. Conditions de mise en œuvre

Les composants visés dans l'ETA-10/0436 sont utilisables moyennant le respect des dispositions définies au paragraphe 2.4.1 du Dossier Technique.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au « CPT enduit sur PSE ».

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Les panneaux isolants doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose.

Les panneaux isolants humides, endommagés, déformés ou souillés ne doivent pas être posés.

La pose d'un filet d'échafaudage standard est recommandée pour la protection générale des façades.

Seule la fixation mécanique par chevilles est autorisée.

La pose des chevilles doit être effectuée conformément aux plans de chevillage du Dossier Technique.

La mousse de polyuréthane mentionnée au paragraphe « Accessoires » du Dossier Technique n'est destinée qu'au calfeutrement des joints entre panneaux de largeur inférieure à 5mm. Elle ne doit pas être utilisée pour pallier des manques d'isolant importants (angles cassés par exemple).

L'armature doit être complètement enrobée dans la couche de base.

Par temps froid et humide, le séchage du produit de calage, de l'enduit de base peut nécessiter plusieurs jours. Ces produits doivent être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant leur application.

Il convient notamment de veiller à maitriser le délai de séchage entre la pose des panneaux isolants, le chevillage et l'enduisage, et de ne pas mettre en œuvre l'enduit sur supports exposés au rayonnement direct du soleil, notamment en été.

Après séchage, l'épaisseur minimale de la couche de base doit être de 3,0 mm.

Lors de vérifications ultérieures, une valeur de 20 % inférieure à cette valeur minimale peut être ***exceptionnellement*** acceptée ***ponctuellement***.

Dans le cas de la pose d'un système sur un système existant avec isolant en polystyrène expansé, la bande de recoupement en laine de roche (protection incendie) doit être posée depuis le support en béton ou en maçonnerie et être coplanaire avec le nouvel isolant en laine de roche.

Les panneaux isolants Sillatherm WVP 1-035 ne sont pas visés en bande de recoupement.

Dans le cas de la mise en œuvre de l'ETICS sur ETICS existant en PSE (surisolation), la pose du panneau Sillatherm WVP 1-035 n'est pas visée.

Dans le cas de la mise en œuvre en juxtaposition des systèmes **Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M** et **Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M** (décrite au § 2.6.3 du Dossier Technique), il conviendra de se conformer à l'Avis Technique le plus récent des deux pour les informations relatives à ce procédé. À ce jour :

- les finitions **Capatect Feinspachtel 195, Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K et R, Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein et Capatect Sylitol Fassadenputz K et R** ne sont pas autorisées,
- seules les chevilles qui figurent dans les deux DTA sont utilisables.

Pour les façades concernées par la juxtaposition avec le procédé **Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M** :

- la réaction au feu de la façade totale à considérer doit être celle du procédé **Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M**, hormis pour la configuration avec la finition **Capatect Modellier- und Spachtelputz 134** qui ne bénéficie pas d'Euroclasse sur le système avec isolant en laine de roche,
- les restrictions d'emploi en zones sismiques doivent être celles décrites dans le Document Technique d'Application du procédé **Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M**,
- la résistance aux chocs à considérer doit être la plus faible des deux procédés.

1.2.3.3. Assistance Technique

La société DAW France est tenue d'apporter son assistance technique à toute entreprise appliquant le système qui en fera la demande.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Tous les composants décrits dans l'ETA-10/0436 ne sont pas visés dans le présent Avis, notamment certains produits de calage, certains enduits de base, et certaines finitions.

Par ailleurs, du fait de la catégorie maximale de résistance aux chocs II pour les finitions **Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R/K, Capatect Sylitol Fassadenputz K/R, Capatect Feinspachtel 195** et **Capatect Modellier- und Spachtelputz 134**, et de la catégorie maximale de résistance aux chocs III pour la finition **Capatect AmphiSilan Fassadenputz Fein**, l'application en rez-de-chaussée très exposé n'est pas visée pour ces configurations.

Seules les configurations avec les finitions **Capatect Fassadenputz R/K, Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R/K** et **« Flachverblender avec Meldorfer Ansatzmörtel 080 »** atteignent une catégorie d'utilisation de résistance aux chocs I dans certaines conditions, permettant l'utilisation en rez-de-chaussée très exposé.

Pour les configurations du système pour lesquelles aucune performance de réaction au feu n'est déterminée (**Capatect Modellier- und Spachtelputz 134**), le domaine d'emploi est limité aux bâtiments relevant du Code du travail et aux Etablissements Recevant du Public (ERP) du 2e Groupe.

La mise en œuvre du revêtement de finition de type briquettes de parement décoratives **« Flachverblender avec Meldorfer Ansatzmörtel 080 »** devra être réalisée avec un soin particulier dans le respect des dispositions préconisées par le fabricant, notamment le joint entre les parements.

La juxtaposition avec le système **Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M** est réalisée uniquement avec des panneaux de même largeur (600 mm).

Les finitions à faible consommation **Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K15, Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K20** et **Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein** masquent difficilement les éventuels défauts de planéité. De ce fait, l'application de la couche de base doit être particulièrement soignée et les consommations minimales indiquées dans le Dossier, pour ces finitions doivent être impérativement respectées (même si ces finitions peuvent éventuellement être appliquées à des consommations inférieures sur d'autres supports).

Les réalisations effectuées, dont les plus anciennes remontent à 1995, se comportent dans l'ensemble de façon satisfaisante.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH
Rossdörfer Strasse 50
DE–64372 Ober-Ramstadt
Allemagne

Tél. : +49 (0) 6154 71 0
Fax : +49 (0) 6154 71 222
E-mail : info@caparol.de
Internet : www.caparol.de

Distributeur : DAW France
Pôle Jules Verne
ZAC de la Croix de Fer
FR-80440 Boves

Tél. : +33 (0)3 22 38 39 40
Fax : +33 (0)3 22 38 39 49
E-mail : info@caparol.fr
Internet : www.caparol.fr

2.2. Description

Système d'isolation thermique extérieure constitué d'un sous-enduit mince à base de liant hydraulique obtenu à partir d'une poudre mélangée à de l'eau, armé d'un treillis en fibres de verre et appliqué directement sur des panneaux en laine de roche fixés mécaniquement par chevilles sur le mur support.

La finition est assurée par :

- un revêtement à base de liant acrylique, ou acrylique avec ajout siloxane, ou silicate et acrylique, ou hybride silicate et organique, ou éthylène vinylique, ou
- un revêtement à base de liant hydraulique, ou
- des briquettes synthétiques décoratives.

Seuls les composants listés au § 2.4 du Dossier Technique sont visés dans ce présent Avis.

La description du système se réfère au « Cahier des Prescriptions Techniques d'emploi et de mise en œuvre des systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé » (*Cahier du CSTB* 3035_V3 de septembre 2018), dénommé dans la suite du texte « CPT enduit sur PSE ».

Ce système fait l'objet de l'Évaluation Technique Européenne ETA-10/0436 en date du 05/09/2019.

2.3. Domaine d'emploi

Pose du système en travaux neufs ou en rénovation.

Pose sur parois planes en maçonnerie ou en béton, conformément au « CPT enduit sur PSE ».

Ce procédé est destiné à la France métropolitaine. Les supports sont conformes au chapitre 1.2 du « CPT enduit sur PSE ».

En construction neuve, le système permet la réalisation de murs classés vis-à-vis du risque de pénétration d'eau comme suit (cf. § 3.3.2 du NF DTU 20.1_P3 de juillet 2020) :

- Pour les configurations avec le revêtement de finition **Capatect Sylitol-Fassadenputz K/R** :
  - murs de type XI sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.
- Pour les configurations avec les autres revêtements de finition :
  - murs de type XII sur paroi en béton à parement élémentaire ou en maçonnerie non enduite,
  - murs de type XIII sur paroi en béton à parement ordinaire, courant ou soigné, ou en maçonnerie enduite.

Des limitations d'emploi sont indiquées dans le NF DTU 20.1_P3 en fonction des types de murs et il convient de les respecter.

Le domaine d'emploi peut être limité au regard des différentes réglementations et notamment celles liées à la sécurité en cas d'incendie (cf. § « Sécurité en cas d'incendie » de la partie Avis).

Le système est également utilisable pour la rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure existants (surisolation). Les configurations de surisolation et les épaisseurs d'isolant doivent alors être limitées à celles décrites dans les réglementations de sécurité incendie en vigueur pour les bâtiments concernés.

Dans tous les cas, l'épaisseur cumulée du système existant et du nouveau système ne doivent pas dépasser 300 mm.

2.4. Composants

2.4.1. Composants principaux

Seuls les composants listés ci-dessous visés dans l'Évaluation Technique Européenne ETA-10/0436 sont utilisables moyennant le respect des dispositions suivantes :

2.4.1.1. Produits de calage

Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M : poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg net.

Capatect Klebe- und Armierungsmasse 133 Leicht : poudre à base de ciment gris à mélanger de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg net.

Capatect ArmaReno 700 : poudre à base de ciment à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg net.

Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190 : poudre à base de ciment gris à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg net.

Capatect Dämmkleber 185 : poudre à base de ciment gris, pigmentée rouge, à mélanger avec de l'eau.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg net.

2.4.1.2. Panneaux isolants

Panneaux en laine de roche conformes à la norme NF EN 13162 en vigueur, et faisant l'objet d'un marquage CE, d'une Déclaration des Performances, d'une Fiche de Données de Sécurité (FDS) et d'un certificat ACERMI en cours de validité. Les épaisseurs maximales des panneaux sont indiquées dans chaque certificat.

Références :

ECOROCK MONO (société Rockwool) : panneaux mono-densité non revêtus, de dimensions 1200 × 600 mm.

Sillatherm WVP 1-035 (Société SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG) : panneaux bi-couche revêtus, de dimensions 800 x 625 mm. Le côté du panneau destiné à recevoir l'enduit de base est repéré par un revêtement blanc.

FKD-MAX C2 (Société KNAUF INSULATION, usines de Sankt Egidien (DE) et de Illange (FR)) : panneaux mono-densité revêtus, de dimensions 1200 x 400 mm ou 1200 x 600 mm. La face revêtue striée est destinée à recevoir le produit de collage. L'autre face revêtue est destinée à recevoir l'enduit de base.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436 et tableau 3.
- Stockage : les panneaux doivent être stockés à l'abri des chocs et des intempéries. L'ouverture des emballages doit s'opérer le plus proche possible de l'emplacement de pose.

2.4.1.3. Chevilles de fixation pour isolant

Les chevilles utilisables sont listées dans le tableau 4. Le choix de la cheville dépend de la nature du support et de l'épaisseur d'isolation.

La fixation du panneau Sillatherm WVP 1-035 s'effectue exclusivement à l'aide de chevilles munies d'une rosace complémentaire de diamètre supérieur ou égal à 90 mm.

Pour les panneaux FKD-MAX C2, l'utilisation d'une rosace complémentaire de diamètre 90 mm permet d'obtenir une résistance de calcul à l'action du vent en dépression supérieure à celle correspondant à l'utilisation d'une rosace de diamètre 60 mm (cf. tableaux 1c et 1d).

2.4.1.4. Produit de base

Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M : produit identique au produit de calage (cf. § 2.4.1.1.).

2.4.1.5. Armatures

Armature normale **Capatect Gewebe 650** : armature R 131 A 101 C+ de la société Saint-Gobain Adfors, visée dans l'ETA-10/0436, faisant l'objet d'un Certificat QB en cours de validité et présentant les performances suivantes :

T3 Ra1 M2 E2

Armature renforcée **Capatect Panzergewebe 652** : armature R275 A101 de la société Saint-Gobain Adfors (cf. ETA-10/0436).

2.4.1.6. Produit d'impression

Putzgrund 610 : liquide pigmenté prêt à l'emploi, à base de liant acrylique en dispersion aqueuse, à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition **Capatect Fassadenputz K et R**, **Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K et NQG R**, **Capatect Sylitol Fassadenputz K et R**, **Capatect Feinspachtel 195**, **Capatect Modellier- und Spachtelputz 134**, **Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K et NQG R, et Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein**.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.4.1.7. Revêtements de finition

2.4.1.7.1. Enduits

Capatect Fassadenputz K et **Capatect Fassadenputz R** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout siloxane, pour une finition talochée (K) ou pour une finition ribbée (R).

- Granulométries (mm) :
  - Capatect Fassadenputz K15 : 1,5
  - Capatect Fassadenputz K20 : 2,0
  - Capatect Fassadenputz K30 : 3,0
  - Capatect Fassadenputz R20 : 2,0
  - Capatect Fassadenputz R30 : 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K et **Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant acrylique avec ajout siloxane, pour une finition talochée (K) ou pour une finition ribbée (R).

- Granulométries (mm) :
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K15 : 1,5
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K20 : 2,0
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K30 : 3,0
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R20 : 2,0
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R30 : 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Capatect Sylitol Fassadenputz K et **Capatect Sylitol Fassadenputz R** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant silicate de potassium et de résine acrylique, pour une finition talochée (K) ou pour une finition grésée (R).

- Granulométries (mm) :
  - Capatect Sylitol Fassadenputz K15 : 1,5
  - Capatect Sylitol Fassadenputz K20 : 2,0
  - Capatect Sylitol Fassadenputz K30 : 3,0
  - Capatect Sylitol Fassadenputz R20 : 2,0
  - Capatect Sylitol Fassadenputz R30 : 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Capatect Feinspachtel 195 : poudre à base de liant hydraulique à mélanger avec de l'eau.

- Granulométrie (mm) : < 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Capatect Modellier- und Spachtelputz 134 : poudre à base de liant hydraulique à mélanger avec de l'eau.

- Granulométrie (mm) : < 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : sacs en papier de 25 kg.

Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K et **Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R** : pâtes prêtes à l'emploi à base de liant hybride silicate et organique, pour une finition talochée (K) ou pour une finition ribbée (R).

- Granulométries (mm) :
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K15 : 1,5
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K20 : 2,0
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K30 : 3,0
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K40 : 4,0
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R20 : 2,0
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R30 : 3,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

Capatect AmphiSilan Fassadenputz Fein : pâte prête à l'emploi à base de liant styrène-acrylique et vinyle acétate pour une finition talochée.

- Granulométrie (mm) : 1,0.
- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

2.4.1.7.2. Finition par briquettes synthétiques décoratives

Meldorfer Ansatzmörtel 080 : pâte prête à l'emploi à base de copolymère acrylique en dispersion aqueuse pour collage et jointoiement des briquettes Flachverblender.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.
- Conditionnement : seaux en plastique de 25 kg.

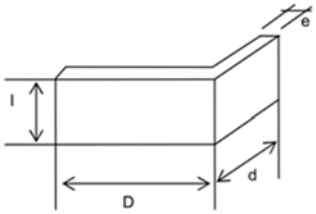
Flachverblender/Eckverblender : briquettes synthétiques à base de liant acrylique, teintées dans la masse. Les briquettes sont fabriquées en douze teintes standard ou teintées à la demande. Tout comme les autres revêtements de finition, le coefficient d'absorption du rayonnement solaire α doit être inférieur ou égal à 0,7. En montagne, ce coefficient est limité à 0,5.

- Caractéristiques : cf. ETA-10/0436.

- Briquettes synthétiques décoratives pour partie courante « Flachverblender » :

Dimensions ***D*** **×** ***l*** **×** ***e*** **(mm)**	**Consommation* (unités/m²)**	**Conditionnement**
240 x 52 x 6 (format DF)	64	paquet permettant de recouvrir 3 m² (joints compris)
240 x 71 x 6 (format Normalformat)	48	
300 x 52 x 6 (format MF) 300 x 71 x 6 (format MF) 300 x 135 x 6 (format MF)	Aléatoire selon la répartition des 3 formats	Aléatoire selon la répartition des 3 formats
300 x 135 x 6 (format SF)	22	paquet permettant de recouvrir 3 m² (joints compris)
400 x 40 x 6 (format LF)	47	
* avec joints de 12 mm Format DF : Dünnformat Format MF : Multiformat Format LF : Langformat	Format SF : Sonderformat	

- Briquettes synthétiques décoratives pour angles « Eckverblender » :



Dimensions ***D* × *d* × *l* × *e*** **(mm)**	**Consommation* (unités/m²)**	**Conditionnement**
175 x 115 x 52 × 6 (format DF) 240 x 115 x 52 × 5 (format DF)	16	Paquet permettant de réaliser 3 ml
175 x 115 x 71 × 6 (format Normalformat) 240 x 115 x 71 × 5 (format Normalformat)	12	
240 x 115 x 52 × 6 (format MF) 240 x 115 x 71 × 6 (format MF) 240 x 115 x 135 × 6 (format MF)	Aléatoire selon la répartition des 3 formats	Aléatoire selon la répartition des 3 formats
240 x 105 x 40 × 6 (format SF)	20	Paquet permettant de réaliser 3 ml
240 x 145 x 135 × 6 (format SF)	7	
400 x 105 x 40 x 6 (format LF)	20	
* avec joints de 12 mm Format DF : Dünnformat Format MF : Multiformat Format LF : Langformat	Format SF : Sonderformat	

2.4.2. Accessoires

- Profilés métalliques de raccordement et de protection conformes au § 3.9.1 du « CPT enduit sur PSE », tels que :
  - Profilés de départ en aluminium **Capatect 6689** ou **Capatect 6700.**
  - Profilés de départ réglables en PVC en 2 parties :
    - o **Capatect Thermoprofil 6680/55, 6680/100** et **6680/160** (profilé socle de départ en PVC)
    - o **Capatect Thermoprofil 6680/30** (profilé de séparation horizontale en PVC entoilé avec goutte d'eau)
  - Profilés jonction de baie en PVC et armature en fibres de verre incorporée **Capatect 659/00**.
  - Joint de dilatation en caoutchouc et armature en fibres de verre :
    - o **Capatect 6660/00** (droit)
    - o **Capatect 6670/00** (angle)
  - Profilés d'angles verticaux en PVC avec armature en fibres de verre incorporée :
    - o **Capatect 656/02 (entoilé 10 x 15 cm)**
    - o **Capatect 657/02 (entoilé 10 x 23 cm)**
  - Profilés d'angle variable en rouleau en PVC souple et armature en fibres de verre incorporée **Capatect 042/00**
  - Profilés d'angles horizontaux avec goutte d'eau en PVC et armature en fibres de verre incorporée **Capatect 668/00**
  - Profilés d'arrêt sur enduit **Capatect 661** en PVC et armature en fibres de verre.
  - Profilés d'arrêt latéral, ainsi que bavettes et couvertines, conformes au § 3.9.1.2 et § 3.9.1.3 du « CPT enduit sur PSE ».
- Produits de garniture ou de calfeutrement conformes au « CPT enduit sur PSE » en particulier :
  - Bande de mousse imprégnée pré-comprimée :
    - o **Capatect 054/00 (2-6 mm)** ou **Capatect 054/01 (5-12mm)**
  - Mousse de polyuréthane expansive **Capatect Mousse Füllschaum B1** ou produit similaire.
  - Mastics extrudables ou en cordons pré-formés.
- Vis en acier inoxydable pour les profilés ou similaires conformes au § 3.2.2.1 « CPT enduit sur PSE »,

- Autres accessoires conformes au § 3.9.3 du « CPT enduit sur PSE » :
  - Mouchoir de renfort au niveau des angles de baies conformes au § 4.2.5 « CPT enduit sur PSE » :
    - **Capatect 651/00** (mouchoir de renfort 3D plat)
    - **Capatect 651/20** (mouchoir de renfort 3D avec retour 10 et 20 cm)
  - Pièces de raccordement pour profilés de départ et d'arrêt latéral : cales, éclisses.

2.5. Fabrication et contrôles

2.5.1. Fabrication

2.5.1.1. Fabrication des composants principaux

La fabrication des composants principaux et l'attestation de leur conformité sont définies dans l'ETA-10/0436.

- Les produits de collage, le produit de base, le produit d'impression et les revêtements de finition **Capatect-Fassadenputz K20/K30**, **Capatect Fassadenputz R**, **Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K20/NQG K30**, **Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R, Capatect Sylitol-Fassadenputz K, Capatect Sylitol Fassadenputz R, Capatect Feinspachtel 195, Capatect Modellier- und Spachtelputz 134, Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R et Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K, Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein** et le produit de collage et de jointage **Meldorfer Ansatzmörtel 080** sont fabriqués dans l'usine de la société DAW SE à Ober-Ramstadt (Allemagne).
- Les revêtements de finition **Capatect Fassadenputz K15** et **Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K15** sont fabriqués dans l'usine de la société DAW SE à Ober-Ramstadt (Allemagne) et dans l'usine de la société DAW France à Boves (80).
- Les briquettes synthétiques décoratives **Flachverblender** et **Eckverblender** sont fabriquées dans l'usine de la société Neue Meldorfer Flachverblender GmbH & Co KG à Nindorf-Meldorf (Allemagne)

Le lieu de fabrication des panneaux en laine de roche est indiqué dans chaque certificat ACERMI.

2.5.2. Contrôles

2.5.2.1. Contrôles des composants principaux

Les contrôles ou dispositions prises par le titulaire pour s'assurer de la constance de qualité des composants principaux sont listés dans le plan de contrôle associé à l'ETA-10/0436.

Les contrôles effectués sur la fabrication des panneaux isolants sont conformes à la certification ACERMI.

2.6. Mise en œuvre sur béton ou maçonnerie

2.6.1. Conditions générales de mise en œuvre

La nature, la reconnaissance et la préparation des supports, ainsi que la mise en œuvre sont réalisées conformément au « CPT enduit sur PSE ».

Avant leur pose (stockage extérieur hors et sur chantier), en cours de pose, après leur pose et avant enduisage, les panneaux isolants doivent être protégés de l'humidité, et des conditions climatiques de type intempéries.

Les panneaux isolants doivent être conservés dans leur emballage d'origine jusqu'à la pose.

Les panneaux isolants humides, endommagés, déformés ou souillés ne doivent pas être posés.

La pose d'un filet d'échafaudage standard est recommandée pour la protection générale des façades.

Par temps froid et humide, le séchage du produit de calage, de l'enduit de base peut nécessiter plusieurs jours. Ces produits doivent être mis en œuvre sans risque de gel dans les 24 heures suivant leur application.

Il convient également de veiller à maitriser le délai de séchage entre la pose des panneaux isolants et l'enduisage, et de ne pas mettre en œuvre l'enduit sur supports exposés au rayonnement direct du soleil, notamment en été.

Seule la fixation mécanique par chevilles avec un montage « à fleur » est autorisée. Dans tous les cas, le montage « à cœur » n'est pas visé.

La pose des chevilles doit être effectuée conformément au plan de chevillage du Dossier Technique.

2.6.2. Conditions spécifiques de mise en œuvre

2.6.2.1. Mise en place des panneaux isolants

Seule la fixation mécanique par chevilles est visée.

Le calage est réalisé à l'aide du produit **Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M**, **Capatect Klebe- und Armierungsmasse 133 Leicht**, **Capatect ArmaReno 700, Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190** ou **Capatect Dämmkleber 185**.

Calage avec Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 20 à 24 % en poids d'eau (soit 5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : environ 2 minutes.
- Mode d'application : manuel, par plots ou par boudins périphériques et plots.
- Consommation (mode d'application par plots) : au moins 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures

- Temps de séchage avant nouvelle intervention :
  - Avant mise en place des chevilles : au moins 24 heures.
  - Avant réalisation de la couche de base : au moins 24 heures.

Calage avec Capatect Klebe- und Armierungsmasse 133 Leicht

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 36 à 40 % en poids d'eau (soit environ 8 à 9 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
- Mode d'application : manuel, par plots ou par boudins périphériques et plots.
- Consommation (mode d'application par plots) : au moins 3,5 kg/m² de produit en poudre.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures
- Temps de séchage avant nouvelle intervention :
  - Avant mise en place des chevilles : au moins 24 heures.
  - Avant réalisation de la couche de base : au moins 24 heures.

Calage avec Capatect ArmaReno 700

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 20 à 25 % en poids d'eau (soit 5 à 6,25 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : environ 5 minutes.
- Mode d'application : manuel, par plots ou par boudins périphériques et plots.
- Consommation (mode d'application par plots) : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures
- Temps de séchage avant nouvelle intervention :
  - Avant mise en place des chevilles : au moins 24 heures.
  - Avant réalisation de la couche de base : au moins 24 heures.

Calage avec Capatect Klebe- und Spachtelmasse 190

Préparation : mélanger la poudre avec environ 20 à 24 % en poids d'eau (soit 5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.

- Temps de repos avant application : environ 2 minutes.
- Mode d'application : manuel, par plots ou par boudins périphériques et plots.
- Consommation (mode d'application par plots) : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures
- Temps de séchage avant nouvelle intervention :
  - Avant mise en place des chevilles : au moins 24 heures.
  - Avant réalisation de la couche de base : au moins 24 heures.

Calage avec Capatect Dammkleber 185

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 20 % en poids d'eau (soit 5 L d'eau par sac de 25 kg), à l'aide d'un malaxeur électrique à vitesse lente.
- Temps de repos avant application : environ 2 minutes.
- Mode d'application : manuel, par plots ou par boudins périphériques et plots.
- Consommation (mode d'application par plots) : au moins 4,0 kg/m² de produit en poudre.
- Durée pratique d'utilisation : 2 heures
- Temps de séchage avant nouvelle intervention :
  - Avant mise en place des chevilles : au moins 24 heures.
  - Avant réalisation de la couche de base : au moins 24 heures.

Fixation

Les résistances au vent en fonction du nombre de chevilles sont données dans les tableaux 1a, 1b, 1c ou 1d. Le nombre minimal de chevilles est déterminé d'après la sollicitation de dépression due au vent en fonction de l'exposition et de la résistance caractéristique de la cheville dans le support considéré. Dans tous les cas, il ne doit pas être inférieur au nombre minimal de chevilles indiqué dans les tableaux 1a, 1b, 1c ou 1d.

En fonction des conditions d'exposition au vent du site, il peut être nécessaire d'augmenter le nombre de chevilles aux points singuliers et dans les zones périphériques, sans toutefois excéder le nombre maximal de chevilles indiqué dans les tableaux 1a, 1b, 1c ou 1d.

Les chevilles ne doivent pas être posées à moins de 150 mm des bords des panneaux isolants.

- Plans de chevillage en partie courante : cf. figures 1a, 1b, 1c ou 1d.

2.6.2.2. Dispositions particulières

En cas de joints ouverts de largeur inférieure à 5 mm, ceux-ci peuvent être rebouchés à la mousse polyuréthanne. Dans ce cas, un temps d'expansion et durcissement d'environ 12 heures doit être respecté.

En cas de joints ouverts de largeur comprise entre 5 et 10 mm, ceux-ci doivent être rebouchés à l'aide d'isolant (vrac ou lamelles de laine de roche).

2.6.2.3. Mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante

Préparation de l'enduit de base Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M

Préparation identique au produit de calage telle qu'indiquée au § 2.6.2.1.

Conditions d'application de l'enduit de base Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M

- Application manuelle en deux passes avec délai de séchage entre passes :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 2,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.
  - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
  - Séchage minimum de 24 heures en fonction des conditions climatiques.
  - Application d'une seconde passe à raison d'environ 1,5 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.

ou

- Application manuelle en deux passes sans délai de séchage entre passes (frais dans frais) :
  - Application d'une première passe à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.
  - Marouflage de l'armature à la lisseuse inox.
  - Application d'une seconde passe à raison d'environ 2,0 kg/m² de produit en poudre à la taloche inox.

Épaisseur minimale à l'état sec

L'épaisseur de la couche de base armée à l'état sec doit être de 3,0 mm.

Délai d'attente avant nouvelle intervention

Au moins 24 heures en fonction des conditions climatiques.

Par temps froid et humide, le séchage peut nécessiter plusieurs jours.

2.6.2.4. Application du produit d'impression

Putzgrund 610 : produit à appliquer optionnellement avant les revêtements de finition **Capatect Fassadenputz K et R**, **Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K et NQG R**, **Capatect Sylitol Fassadenputz K et R**, **Capatect Feinspachtel 195**, **Capatect Modellier- und Spachtelputz 134**, **Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K et NQG R, et Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein**.

- Taux de dilution (optionnel) : maximum 20% d'eau.
- Mode d'application : application manuelle au rouleau.
- Consommation minimale / maximale : 0,25 kg/m² de produit préparé.
- Temps de séchage : environ 12 heures selon les conditions climatiques.

2.6.2.5. Application des revêtements de finition

2.6.2.5.1. Application des enduits

Capatect Fassadenputz K :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect Fassadenputz K15 : 2,7 / 3,0
  - Capatect Fassadenputz K20 : 3,3 / 3,6
  - Capatect Fassadenputz K30 : 4,3.

Capatect Fassadenputz R :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect Fassadenputz R20 : 2,8 / 3,1
  - Capatect Fassadenputz R30 : 3,6.

Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K15 : 2,5 / 2,7
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K20 : 3,2 / 3,5
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K30 : 4,1.

Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R20 : 2,5 / 2,9
  - Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R30 : 3,5.

Capatect Sylitol Fassadenputz K :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect Sylitol Fassadenputz K15 : 2,4
  - Capatect Sylitol Fassadenputz K20 : 3,0
  - Capatect Sylitol Fassadenputz K30 : 3,7.

Capatect Sylitol Fassadenputz R :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect grésé.
- Consommation minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect Sylitol Fassadenputz R20 : 2,5
  - Capatect Sylitol Fassadenputz R30 : 3,7.

Capatect Feinspachtel 195 :

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 20 à 24 % en poids d'eau (soit environ 5 à 6 L d'eau par sac de 25 kg)
- Temps de repos avant application : 5 min.
- Durée pratique d'utilisation : environ 90 min.
- Mode d'application : à la taloche inox puis taloche éponge.
- Consommation minimale / maximale de produit en poudre (kg/m²) : 4,0 / 5,0.

Capatect Modellier- und Spachtelputz 134 :

- Préparation : mélanger la poudre avec environ 40 % en poids d'eau (soit environ 10 L d'eau par sac de 25 kg)
- Temps de repos avant application : aucun.
- Durée pratique d'utilisation : environ 1 heure.
- Mode d'application : à la taloche inox puis modelable avec différents outils (par exemple taloche, couteaux, taloche éponge).
- Consommation minimale / maximale de produit en poudre (kg/m²) : environ 4,0 en fonction de l'aspect.

Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K15 : 1,8
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K20 : 2,3
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K30 : 3,0
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K40 : 3,2.

Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse plastique pour obtenir l'aspect ribbé.
- Consommations minimales / maximales de produit prêt à l'emploi (kg/m²) :
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R20 : 1,8
  - Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R30 : 2,6.

Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein :

- Mode d'application : à la taloche inox puis frotassage à la lisseuse inox de façon à parfaitement serrer les grains pour obtenir l'aspect taloché.
- Consommation minimale / maximale de produit prêt à l'emploi (kg/m²) : 1,4.

2.6.2.5.2. Application des briquettes synthétiques décoratives

- Mode d'application :
  - La surface doit être préalablement divisée de façon homogène par un marquage au cordeau suivant les formats des briquettes de parement choisies décrites au § 2.4.1.7.2. du Dossier Technique.
  - La pose des briquettes de parement Flachverblender et Eckverblender se fait du haut vers le bas, en commençant par les angles.
  - Application de la colle Meldorfer Ansatzmörtel 080 à l'aide de la taloche crantée 4 x 6 mm sur des surfaces bien délimitées au fur et à mesure de la pose afin d'éviter la formation d'une peau en surface.
  - Délimitation des zones en fonction des formats de briquettes synthétiques :
    - □ Pour un format « Normalformat » : délimiter une zone linéaire de 33 cm de hauteur correspondant à 4 briquettes de parement d'une hauteur de 71 mm espacées de joints de 12 mm (cf. figure 4b).
    - □ Pour un format « DF » : délimiter une zone linéaire de 32 cm de hauteur correspondant à 5 briquettes de parement d'une hauteur de 52 mm espacées de joints de 12 mm.
    - □ Pour un format « LF » : délimiter une zone linéaire de 25 cm de hauteur correspondant à 5 briquettes de parement d'une hauteur de 40 mm espacées de joints de 12 mm.
    - □ Pour un format « SF » : délimiter une zone linéaire de 50 cm de hauteur correspondant à 3 briquettes de parement d'une hauteur de 135 mm espacées de joints de 12 mm.

  - □ Pour un format « MF » : délimiter une zone linéaire de 31,5 cm de hauteur correspondant à une briquette de parement d'une hauteur de 135 mm, une briquette de parement d'une hauteur de 71 mm et une briquette de parement d'une hauteur de 52 mm espacées de joints de 12 mm.
- Les lignes fixes existantes, tels que les linteaux de portes ou des fenêtres doivent servir de point de départ pour cette division (cf. figure 4a).
- Les briquettes sont déposées en exerçant un léger mouvement latéral avec une pression suffisante afin d'obtenir un contact optimal sur toute la surface des briquettes. Lors de la pose, respecter une épaisseur de joint de 12 mm.
- Poursuivre l'application des briquettes de parement plates de part et d'autre de chaque briquette d'angle préalablement collée en prenant soin de conserver une bonne horizontalité. Au niveau des angles des linteaux, utiliser les briquettes de parement en angle Eckverblender.
- Avant la prise de la colle Meldorfer Ansatzmörtel 080, lisser soigneusement les joints à l'aide d'un pinceau légèrement humide afin d'éviter les infiltrations d'eau dans le plan de collage des briquettes. L'excédent de colle doit être ensuite éliminé.

• Consommations minimales / maximales :
  - Meldorfer Ansatzmörtel 080 : 3,2 kg/m².
  - Briquettes de parement pour partie courante « Flachverblender » : 22 à 64 unités/m² selon la référence.
  - Briquettes de parement pour angles « Eckverblender » : 7 à 20 unités/m² selon la référence.

2.6.3. Mise en œuvre en juxtaposition avec le système Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M

Deux systèmes d'isolation thermique extérieure, l'un avec polystyrène expansé (**Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M**), l'un avec laine de roche (**Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M**) peuvent être juxtaposé sur une même façade. Il conviendra de se conformer au Document Technique d'Application (DTA) le plus récent des deux pour les informations relatives à ce paragraphe. A ce jour :

- les finitions **Capatect Feinspachtel 195, Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K et R, Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein et Capatect Sylitol Fassadenputz K et R** ne sont pas autorisées,
- seules les chevilles visées dans les deux DTA sont autorisées.

Les panneaux en polystyrène expansé et en laine de roche doivent être de même largeur ; ils sont posés en continu en respectant la pose à joints décalés, conformément au § 4.2.4 du « CPT enduit sur PSE » ; la jonction entre les deux isolants est alternée d'un rang sur l'autre (cf. figures 3a à 3d).

Une armature complémentaire est mise en œuvre avant réalisation de la couche de base armée ; elle est réalisée avec l'armature courante du système et posée de telle sorte qu'elle déborde en tout point d'au moins 20 cm sur le polystyrène expansé et sur la laine de roche. L'armature complémentaire est marouflée dans une couche de **Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M** préparée, au même moment que les renforts du système aux points singuliers de la façade.

Si le système **Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M** intègre des bandes en laine de roche, des dispositions particulières de recouvrement d'armature doivent être respectées, comme indiqué sur les figures 3c et 3d.

Les figures 3b et 3d précisent les modalités de mise en œuvre dans le cas d'une jonction des deux isolants en angle de façade.

Après séchage d'au moins 24 heures, l'ensemble est recouvert du système d'enduit comme décrit aux § 2.6.2.3. à 2.6.2.5.

2.7. Mise en œuvre sur système d'isolation thermique extérieure existant : « Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M » SurIsolation

L'emploi du procédé n'est envisageable que sur un système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé ou laine de roche.

Cependant, lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, l'emploi de ce procédé ne s'applique qu'en respectant les conditions définies dans le Guide de Préconisations « Protection contre l'incendie des façades béton ou maçonnerie revêtues de systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé (ETICS PSE) – Version 2.0 » de septembre 2020.

La surisolation doit être réalisée conformément au § 6.3 du « CPT enduit sur PSE » qui précise notamment les conditions de reconnaissance et la préparation du support conformément aux « Règles Professionnelles pour l'entretien et la rénovation de systèmes d'isolation thermique extérieure » de janvier 2010.

Le nouveau système doit être calé et chevillé. L'épaisseur totale du système existant et du nouveau système ne doit pas dépasser 300 mm ou la limite maximale fixée par la réglementation.

L'obtention de l'épaisseur requise par superposition de plusieurs panneaux de laine de roche n'est pas autorisée.

La mise en œuvre sur un système existant nécessite une étude préalable des points singuliers (arrêts hauts, arrêts bas, baies, etc.).

2.7.1. Diagnostic préalable

2.7.1.1. Reconnaissance du système existant

La reconnaissance du système existant est obligatoire. Elle peut être réalisée par l'entreprise de ravalement pour des surfaces inférieures à 250 m². Pour des surfaces supérieures à 250 m², la reconnaissance doit être réalisée par un organisme professionnel autre que l'entreprise ou les fournisseurs des composants, y compris DAW France.

- Caractérisation du système existant : déterminer :
  - la nature et l'épaisseur du système d'enduit,
  - le mode de fixation de l'isolant au support,
  - la nature et l'épaisseur de l'isolant,
  - la nature du support.
- La pose ne peut être envisagée que sur un système existant ne présentant aucun problème de tenue sur le support (décollement, arrachement de fixations mécaniques, etc.).

  Il faut s'assurer qu'en exerçant une pression sur le système existant, on n'observe pas de déplacement. Des fissurations importantes peuvent être le signe de mauvaise tenue localisée.

  Il peut être nécessaire de découper un échantillon (environ 20 × 20 cm) qui, une fois enlevé, permette d'observer l'interface mur / isolant dans les zones où il y a doute sur la bonne tenue du système.

2.7.1.2. Tenue des chevilles dans le support

Une reconnaissance de la tenue des chevilles dans le support du système existant doit être réalisée conformément à l'Annexe 2 du « CPT enduit sur PSE ».

2.7.2. Travaux préparatoires

2.7.2.1. Préparation du système existant

- Ecrêtage des reliefs trop importants (enduit organique roulé ou enduit hydraulique rustique grossier par exemple),
- Élimination des parties écaillées, soufflées, décollées et de toutes zones peu adhérentes.

  Un lavage à basse ou moyenne pression (60 bars maximum et jet large pour éviter toute dégradation du système en place) est généralement suffisant.
- Surfaces ponctuellement dégradées : deux cas :
  - La dégradation ne concerne que l'enduit en place et non l'isolant : Ragréage des zones considérées pour recréation du support au moyen d'un des produits de calage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.
  - La dégradation concerne l'isolant en place : Les dégradations superficielles des petites surfaces (inférieures ou égales à 10 x 10 cm) sont laissées en l'état. Pour les dégradations plus importantes, les étapes suivantes sont mises en place :
    - Tout autour des dégradations existantes, délimiter une surface correspondant approximativement aux dimensions des parties d'isolant abîmées puis découper les morceaux d'enduit et d'isolant concernés.
    - Retirer l'ensemble en s'assurant de ne pas détériorer les profilés intermédiaires et les raidisseurs s'il s'agit d'un système fixé mécaniquement par profilés.
    - Remettre en place de nouveaux morceaux d'isolant en les glissant dans les profilés existants et en les collant au moyen d'un des produits de calage mentionnés au § 2.4.1.1. et préparé comme décrit au § 2.6.2.1.
    - Rattraper l'épaisseur de l'enduit de base et de la finition sur la partie découpée au moyen du produit de calage utilisé par la suite pour la mise en place des nouveaux panneaux isolants.

2.7.2.2. Eléments mécaniques mobiles ou fixes de la façade

- Dépose si nécessaire et réfection des joints de dilatation conformément aux règles professionnelles en vigueur.
- Dépose des volets et accessoires de types bavettes d'appuis de fenêtre, platines de fixation, candélabres, descentes d'eaux et colliers de fixation, gonds de menuiseries, etc.
- Appui de fenêtre

  Dépose et repose d'un nouvel appui de fenêtre pour recréation en tenant compte de l'épaisseur globale du système ; ou rallonge éventuelle de l'appui de fenêtre maçonné existant.
- Protections en tête type couvertine

  Lorsque l'espace entre le profilé en place et la partie haute le permet et lorsque les points de fixation sont accessibles, les couvertines existantes sont déposées et un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement ou un profilé adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement, sans dépose de l'ancienne couvertine. Un profilé avec une aile inversée est alors utilisé (cf. figure 2a).

  En cas d'impossibilité par manque de place :
  - pose du profilé sans aile inversée après disquage du système existant, juste en dessous de l'aile de fixation du profilé en place, sur une hauteur d'environ 20 cm,
  - élimination des parties disquées,
  - mise en œuvre d'un isolant par collage dans les zones où le système existant a été éliminé, avant pose du nouvel isolant.

- Conduites de descente d'eaux pluviales

  Les conduites sont à déposer avant la mise en œuvre du nouveau système. Il faut s'assurer que pendant les travaux, les façades ne soient pas mouillées par l'écoulement des eaux de pluie.

  En fin de travaux, les conduites doivent être reposées en utilisant des fixations allongées pour respecter l'épaisseur supplémentaire de l'isolation par l'extérieur. La jonction entre la fixation et le panneau isolant doit être désolidarisée et protégée par un mastic acrylique.

2.7.3. Mise en place des profilés de départ

Lorsque l'espace bas entre le sol et la partie basse du système en place le permet, le profilé de départ adapté à l'épaisseur totale des deux systèmes est fixé horizontalement de manière à enchâsser le système existant avec retour d'isolant sous ce système. Deux types de profilés sont utilisables selon les possibilités d'accès (cf. figures 2b et 2c). La distance entre le sol et le nouveau profilé de départ doit être au moins de 15 cm.

En cas d'impossibilité par manque de place :

- découpe du système existant sur une hauteur d'environ 20 cm afin de dégager les points d'ancrage,
- mise en place d'un nouveau profilé de départ intégrant l'épaisseur globale des deux systèmes (cf. figure 2d),
- mise en œuvre d'un isolant par calage par plots en attente de réception du nouveau système.

Cette opération nécessite dans tous les cas de :

- vérifier la bonne rectitude des profilés ; rectification si nécessaire avec des rondelles ou cales PVC,
- respecter un espace de 2 à 3 mm entre profilés pour permettre leur dilatation. Les relier par un profilé de jonction PVC.
- espacer les fixations de 30 cm environ avec une fixation à 5 cm maximum des extrémités.

2.7.4. Bandes filantes de protection incendie

Lorsque la réglementation relative à l'ouvrage concerné nécessite la prise en compte de dispositions vis-à-vis de la propagation du feu en façade, le système doit intégrer des bandes de protection horizontales et continues visant à limiter la propagation d'un incendie en façade, sauf si l'isolant existant est en laine de roche.

Les composants employés doivent être conformes au § 2 du document « Système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : conditions de mise en œuvre des bandes filantes pour protection incendie » (*Cahier du CSTB* 3714_V2 de février 2017).

En particulier, les produits utilisables pour la réalisation des bandes filantes sont les panneaux en laine de roche décrits au § 2.4.1.2 (panneaux isolants du système en partie courante, qui nécessitent d'être mis à dimensions sur chantier ou en atelier), hormis les panneaux isolants Sillatherm WVP 1-035.

La mise en œuvre des bandes filantes doit être réalisée conformément au § 4 du *Cahier du CSTB* 3714_V2. L'épaisseur des bandes intègre l'épaisseur du système existant et l'épaisseur du nouveau système.

Ceci implique que l'isolant déjà en place soit décaissé jusqu'au support de manière à ce que les bandes de protection en laine de roche soit directement en contact avec la maçonnerie et non fixées sur le système d'isolation déjà en place.

2.7.5. Mise en place des panneaux isolants

La mise en œuvre de cet ETICS sur ETICS existant en PSE est exclue pour le panneau Sillatherm WVP 1-035.

2.7.5.1. Calage

Le calage est réalisé à l'aide d'un des produits définis au § 2.4.1.1. La préparation et l'application de ces produits sont données au § 2.6.2.1.

2.7.5.2. Fixation mécanique par chevilles

Elle est réalisée comme indiquée au § 2.6.2.1, en respectant les limitations d'épaisseur d'isolant indiquées dans les Évaluations Techniques Européennes de chaque cheville.

Les chevilles utilisables sont celles listées dans le tableau 4.

2.7.5.3. Dispositions particulières

Elles sont les mêmes que celles décrites au § 2.6.2.2.

2.7.6. Mise en œuvre du système d'enduit en partie courante

La préparation et l'application de l'enduit de base, du produit d'impression et du revêtement de finition sont les mêmes que celles décrites aux § 2.6.2.3 à 2.6.2.5.

2.8. Assistance technique

La société DAW France assure la formation du personnel et/ou l'assistance au démarrage sur chantier, auprès des utilisateurs qui en font la demande, afin de préciser les dispositions spécifiques de mise en œuvre du procédé.

Nota : cette assistance ne peut être assimilée, ni à la conception de l'ouvrage, ni à la réception des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

2.9. Entretien, rénovation et réparation

L'entretien, la rénovation et la réfection des dégradations peuvent être effectuées conformément aux § 6.1 et 6.2 du « CPT enduit sur PSE ».

2.10. Résultats expérimentaux

- Cf. ETA-10/0436 du 05/09/2019 : système Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M.
- Rapport de classement réaction au feu : Rapport de classement Nr. 903 1314 000-23k3c du 20/02/2018 du laboratoire MPA.
- Rapport d'essais CSTB n°R2EM/EM 20-046 de novembre 2020 : Essais d'adhérence de la couche de base sur les panneaux ECOROCK DUO, SILLATHERM WVP 1-035 et FKD-MAX C2 (usine de Sankt Egidien – Allemagne).
- Rapport d'essais CSTB n°DSR-ETICS-21-02494 de mai 2021 : Essais d'adhérence de la couche de base sur les panneaux ECOROCK MONO et FKD-MAX C2 (usine d'Illange (57)).
- Rapport de contrôle de qualité du FIW München n°U1.196-29/15 du 04/02/2016 : Stabilité dimensionnelle à 70°C et 90 %HR pour le panneau isolant Sillatherm WVP 1-035.

2.11. Références

2.11.1. Données Environnementales[1]

Le système **Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect-Klebe- und Armierungsmasse 186 M** ne fait pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Il ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

2.11.2. Autres références

- Date des premières applications : 1995.
- Importance des réalisations européennes actuelles : environ 3 millions de m².

[1] Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

2.12. Annexes du Dossier Technique

Tableau 1 : Système fixé par chevilles : résistances de calcul à l'action du vent en dépression, indiquées en Pa (e : épaisseur d'isolant en mm) – Valeurs applicables aux chevilles du tableau 4

Tableau 1a : Système avec panneaux isolants ECOROCK MONO -

Chevilles placées en plein – Montage « à fleur »

		Nombre de chevilles par panneau [par m²]					Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		5 [6,9]	**6 [8,3]**	**7 [9,7]**	**8 [11,1]**	**9 [12,5]**	
Rosace Ø ≥ 60 mm	**60 mm ≤ e < 120 mm**	990	1190	1390	1590	1790	1 à 8
	e ≥ 120 mm	2290	2750	3205	3665	4125	1 à 4

Tableau 1b : Système avec panneaux isolants Sillatherm WVP 1-035 -

Chevilles placées en plein – Montage « à fleur »

		Nombre de chevilles par panneau [par m²]				Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [6]	**4 [8]**	**5 [10]**	**6 [12]**	
Rosace Ø ≥ 90 mm*	**e ≥ 60 mm**	960	1280	1605	1925	1 à 7

*Rosace additionnelle 90 mm

Tableau 1c : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 – panneaux 1200 x 400 mm - Chevilles placées en plein – Montage « à fleur »

		Nombre de chevilles par panneau [par m²]						Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		2 [4,2]	**3 [6,3]**	**4 [8,3]**	**5 [10,4]**	**6 [12,5]**	**7 [14,6]**	
Rosace Ø ≥ 60 mm	**80 mm ≤ e < 140 mm**	830	1250	1665	2080	2500	2915	1 à 7
	e ≥ 140 mm	1005	1510	2015	2520	3025	3525	1 à 6
Rosace Ø ≥ 90 mm*	**80 mm ≤ e < 140 mm**	1060	1595	2125	2655	3190	3720	1 à 5
	e ≥ 140 mm	1315	1975	2635	3295	3950	4610	1 à 4

*Rosace additionnelle 90 mm

Tableau 1d : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2 – panneaux 1200 x 600 mm - Chevilles placées en plein – Montage « à fleur »

		Nombre de chevilles par panneau [par m²]								Classes de cheville pour lesquelles les valeurs ci-contre s'appliquent
		3 [4,2]	**4 [5,6]**	**5 [6,9]**	**6 [8,3]**	**7 [9,7]**	**8 [11,1]**	**9 [12,5]**	**10 [13,9]**	
Rosace Ø ≥ 60 mm	**80 mm ≤ e < 140 mm**	830	1110	1385	1665	1940	2220	2500	2775	1 à 7
	e ≥ 140 mm	1005	1340	1680	2015	2350	2685	3025	3360	1 à 6
Rosace Ø ≥ 90 mm*	**80 mm ≤ e < 140 mm**	1060	1415	1770	2125	2480	2835	3190	3545	1 à 5
	e ≥ 140 mm	1315	1755	2195	2635	3075	3510	3950	4390	1 à 4

*Rosace additionnelle 90 mm

Tableau 2 : Mise en œuvre du système en zones sismiques

Tableau 2a : Système avec panneaux isolants ECOROCK MONO

	Épaisseur d'isolant (mm)				
	60 à 110	120 à 130	140	150	160
Capatect Fassadenputz K15					
Capatect Fassadenputz K20					
Capatect Fassadenputz K30					
Capatect Fassadenputz R20					
Capatect Fassadenputz R30					
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K15					
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K20					
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K30					
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R20					
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R30					
Capatect Sylitol Fassadenputz K15					
Capatect Sylitol Fassadenputz K20					
Capatect Sylitol Fassadenputz K30					
Capatect Sylitol Fassadenputz R20					
Capatect Sylitol Fassadenputz R30					
Capatect Feinspachtel 195					
Capatect Modellier- und Spachtelputz 134					
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K15					
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K20					
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K30					
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K40					
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R20					
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R30					
Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein					
Briquettes synthétiques décoratives (Flachverblender/Eckverblender + colle Meldorfer Ansatzmörtel 080)					

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Tableau 2b : Système avec panneaux isolants Sillatherm WVP 1-035

	Épaisseur d'isolant (mm)					
	60 à 120	130 à 140	150	160	170	180 à 200
Capatect Fassadenputz K15						
Capatect Fassadenputz K20						
Capatect Fassadenputz K30						
Capatect Fassadenputz R20						
Capatect Fassadenputz R30						
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K15						
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K20						
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K30						
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R20						
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R30						
Capatect Sylitol Fassadenputz K15						
Capatect Sylitol Fassadenputz K20						
Capatect Sylitol Fassadenputz K30						
Capatect Sylitol Fassadenputz R20						
Capatect Sylitol Fassadenputz R30						
Capatect Feinspachtel 195						
Capatect Modellier- und Spachtelputz 134						
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K15						
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K20						
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K30						
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K40						
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R20						
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R30						
Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein						
Briquettes synthétiques décoratives (Flachverblender/Eckverblender + colle Meldorfer Ansatzmörtel 080)						

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Tableau 2c : Système avec panneaux isolants FKD-MAX C2

	Épaisseur d'isolant (mm)										
	80 à 120	130 à 150	160	170	180	190 à 220	230 à 250	260	270	280	290 à 300
Capatect Fassadenputz K15											
Capatect Fassadenputz K20											
Capatect Fassadenputz K30											
Capatect Fassadenputz R20											
Capatect Fassadenputz R30											
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K15											
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K20											
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG K30											
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R20											
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R30											
Capatect Sylitol Fassadenputz K15											
Capatect Sylitol Fassadenputz K20											
Capatect Sylitol Fassadenputz K30											
Capatect Sylitol Fassadenputz R20											
Capatect Sylitol Fassadenputz R30											
Capatect Feinspachtel 195											
Capatect Modellier- und Spachtelputz 134											
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K15											
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K20											
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K30											
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG K40											
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R20											
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R30											
Capatect Amphisilan Fassadenputz Fein											
Briquettes synthétiques décoratives (Flachverblender/Eckverblender + colle Meldorfer Ansatzmörtel 080)											

Gris clair : Système de masse surfacique inférieure à 25 kg/m² (§ 3.2 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Gris foncé : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 25 kg/m² et inférieure à 35 kg/m² (§ 3.3 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Noir : Système de masse surfacique supérieure ou égale à 35 kg/m² (§ 3.4 et 3.5 du *Cahier du CSTB* 3699_V3)

Tableau 3 : Caractéristiques des panneaux isolants du système

	ECOROCK MONO	**Sillatherm WVP 1-035**	**FKD-MAX C2**
Déclaration des Performances	CPR-DoP-FR-089	DE0001-Sillatherm WDVS(de-en-fr) 004	R4238MPCPR
Certificat ACERMI n°	16/015/1097	13/170/832	18/016/1271
Conductivité thermique (W/m.K) *valeur à date de publication du DTA : se référer au certificat en date faisant foi	Cf. certificat ACERMI en cours de validité		
	Valeur* : 0,036 W/m.K	Valeur* : 0,034 W/m.K	Valeur* : 0,034 W/m.K
Classe de réaction au feu	Euroclasse A1		
Tolérance d'épaisseur	T5		
Stabilité dimensionnelle en condition de température et d'humidité spécifiées	DS (70,90)	≤ 1%**	DS (70,90)
Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	TR10	TR5	TR7,5
Résistance en compression	CS(10)30	CS(10)20	CS(10)20
Absorption d'eau par immersion partielle à court terme	WS	/	WS
Absorption d'eau par immersion partielle à long terme	WL(P)		
Transmission de vapeur d'eau	MU1		
Résistance au cisaillement	/		

** variation dimensionnelle après 48h à 70°C et 90 %HR (cf. § 2.10).

Tableau 4 : Chevilles de fixation pour isolant

L'ensemble des fixations listées ci-dessous est utilisable en partie courante.

La classe minimale de la cheville dans le support considéré doit être de 8, ce qui correspond à une résistance caractéristique de 300 N.

Référence		**Type de cheville**		**Usage**		**Type de pose**		**Catégorie de support**	**Caractéristiques selon ETA**
		à frapper	**à visser**	**Bande de recoupement**	**Surisolation**	**à fleur**	**à cœur**		
Ejot	ejotherm STR U 2G		x	x	x	x		A, B, C, D, E	04/0023
	Ejot H1 eco	x		x	x	x		A, B, C, D, E	11/0192
DAW SE	Carbon-Fix	x		x	x	x		A, B, C, D, E	15/0208
DAW SE	STR Carbon		x	x	x	x		A, B, C, D, E	13/0009

A : béton de granulats courants
B : maçonnerie d'éléments pleins
C : maçonnerie d'éléments creux
D : béton de granulats légers
E : béton cellulaire autoclavé

Il est impératif de consulter l'ETA de la cheville de fixation pour avoir toutes les informations liées à son usage.

Tableau 5 : Résistance aux chocs de conservation des performances : catégories d'utilisation du système selon l'ETAG 004

Systèmes d'enduit : Couche de base + revêtement de finition indiqué ci-après :	Simple armature normale	Armature renforcée + armature normale
Capatect Fassadenputz R/K	Catégorie III	Catégorie I
Capatect AmphiSilan Fassadenputz NQG R/K	Catégorie II	Catégorie II
Flachverblender avec Meldorfer Ansatzmörtel 080	Catégorie I	Catégorie I
Capatect AmphiSilan Fassadenputz Fein	Catégorie III	Catégorie III
Capatect Sylitol Fassadenputz K/R	Catégorie II	Catégorie II
Capatect ThermoSan Fassadenputz NQG R/K	Catégorie II	Catégorie I
Capatect Feinspachtel 195	Catégorie II	Aucune performance déterminée
Capatect Modellier- und Spachtelputz 134		

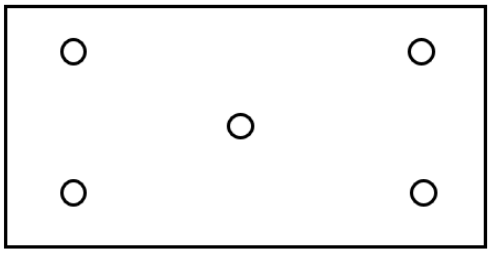
Catégorie III : zone qui n'est pas susceptible d'être endommagée par des chocs normaux causés par des personnes ou par des objets (jets d'objets ou coups).

Catégorie II : zone exposée à des chocs (jets d'objets ou coups) plus ou moins violents, mais dans des endroits publics où la hauteur du système limite l'étendue de l'impact ; ou à des niveaux inférieurs lorsque l'accès au bâtiment est principalement utilisé par des personnes soigneuses.

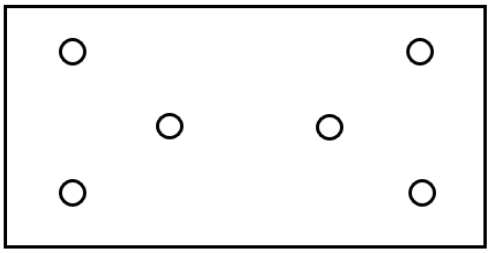
Catégorie I : zone facilement accessible au public au niveau du sol et vulnérable aux chocs de corps durs mais non soumise à une utilisation anormalement sévère.

Figure 1 : Exemples de plans de chevillage

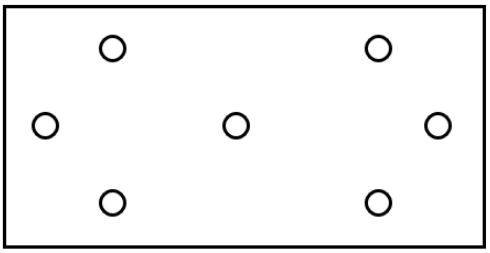
Figure 1a : Plans de chevillage – panneaux ECOROCK MONO (1200 x 600 mm)
Espacement entre les chevilles et distance au bord des panneaux : ≥ 150 mm



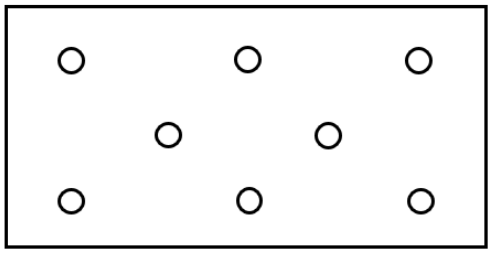
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



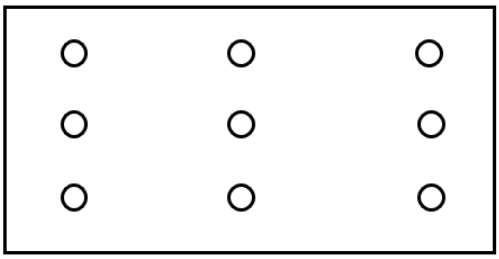
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²

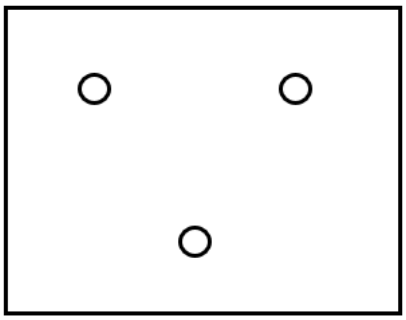


8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²

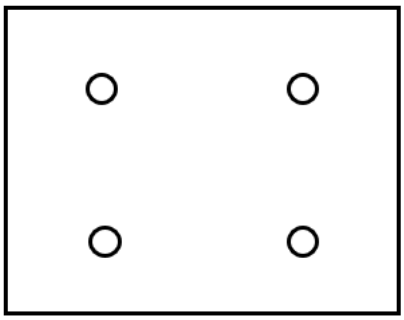


9 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²

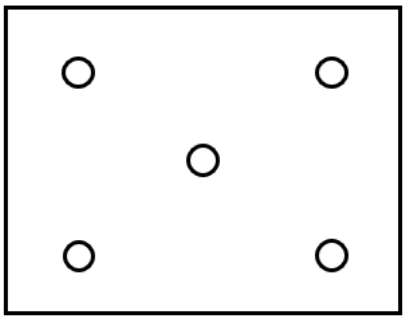
Figure 1b : Plans de chevillage – panneaux Sillatherm WVP 1-035 (800 x 625 mm)
Espacement entre les chevilles et distance au bord des panneaux : ≥ 200 mm
Rosace complémentaire de diamètre ≥ 90 mm obligatoire à chaque cheville



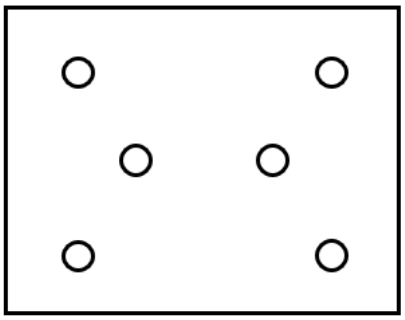
3 chevilles / panneau – 6 chevilles / m²



4 chevilles / panneau – 8 chevilles / m²



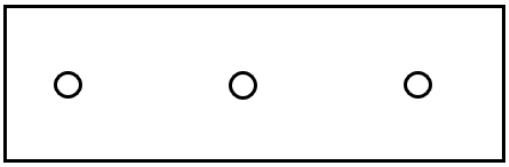
5 chevilles / panneau – 10 chevilles / m²



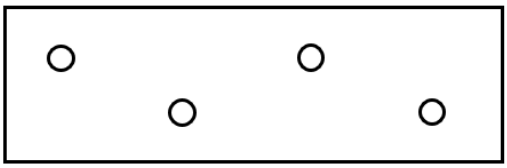
6 chevilles / panneau – 12 chevilles / m²

Figure 1c : Plans de chevillage – panneaux FKD-MAX C2 (1200 x 400 mm)
Espacement entre les chevilles et distance au bord des panneaux : ≥ 150 mm

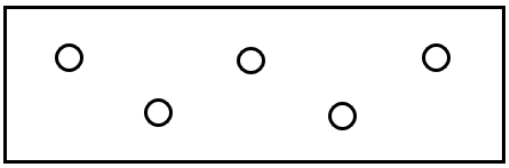
2 chevilles / panneau – 4,2 chevilles / m²



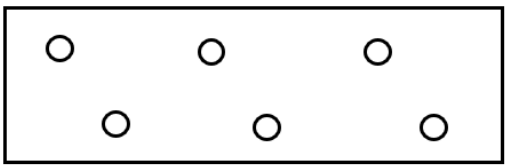
3 chevilles / panneau – 6,3 chevilles / m²



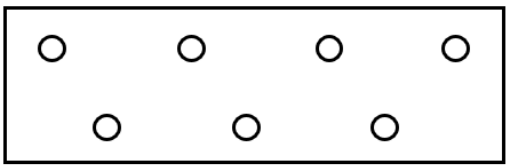
4 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



5 chevilles / panneau – 10,4 chevilles / m²



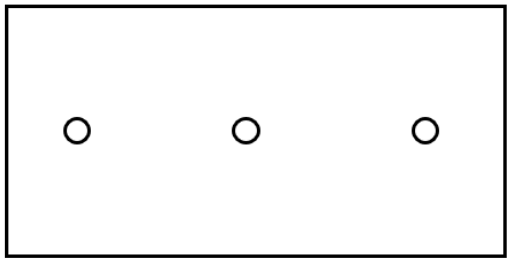
6 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²



7 chevilles / panneau – 14,6 chevilles / m²

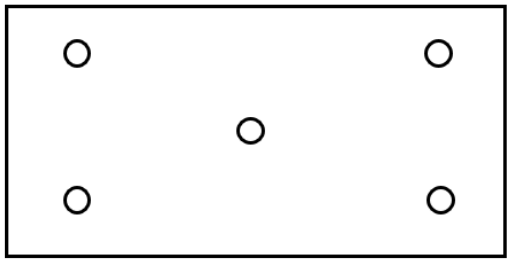
Figure 1d : Plans de chevillage – panneaux FKD-MAX C2 (1200 x 600 mm)

Espacement entre les chevilles et distance au bord des panneaux : ≥ 150 mm

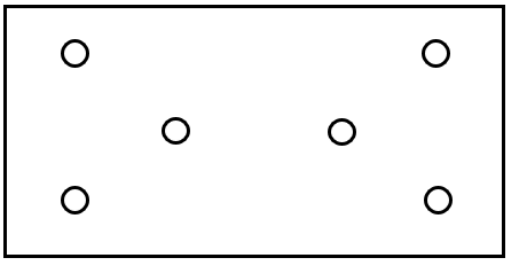


3 chevilles / panneau – 4,2 chevilles / m²

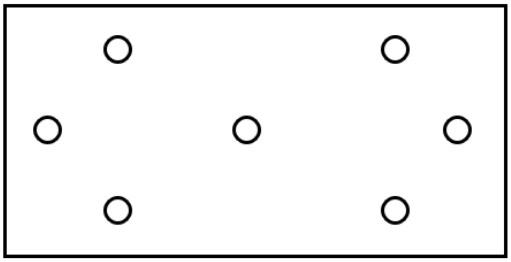
4 chevilles / panneau – 5,6 chevilles / m²



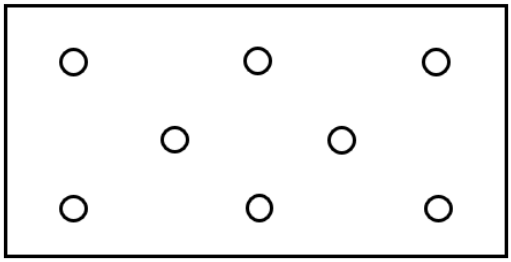
5 chevilles / panneau – 6,9 chevilles / m²



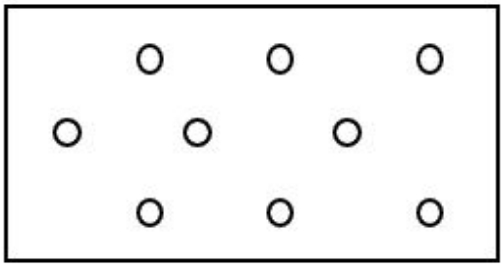
6 chevilles / panneau – 8,3 chevilles / m²



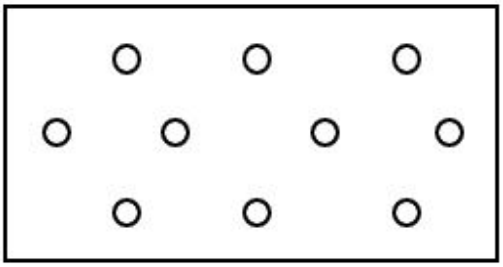
7 chevilles / panneau – 9,7 chevilles / m²



8 chevilles / panneau – 11,1 chevilles / m²



9 chevilles / panneau – 12,5 chevilles / m²



10 chevilles / panneau – 13,9 chevilles / m²

Figure 2 : Traitement des points singuliers en surisolation

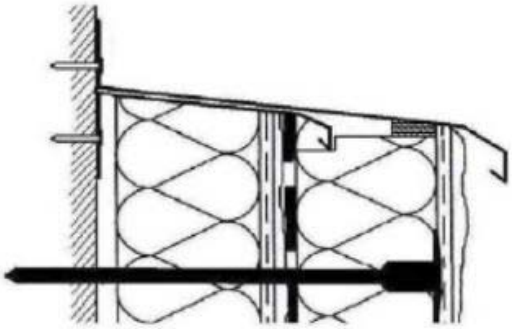


Figure 2a : nouvelle couvertine inversée sans dépose de l'existant

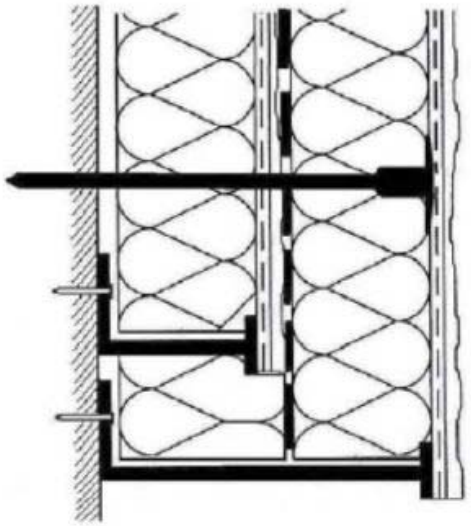


Figure 2b : nouveau profilé de départ sans dépose de l'existant

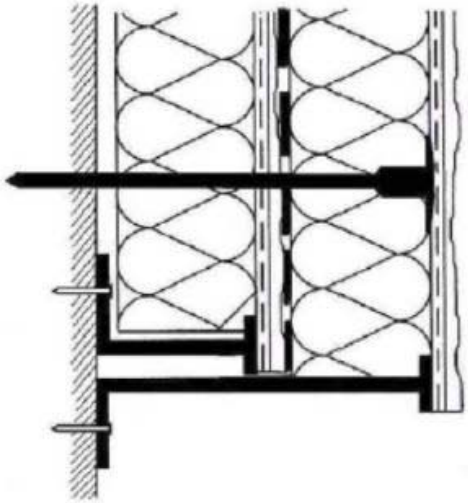


Figure 2c : nouveau profilé de départ inversé sans dépose de l'existant

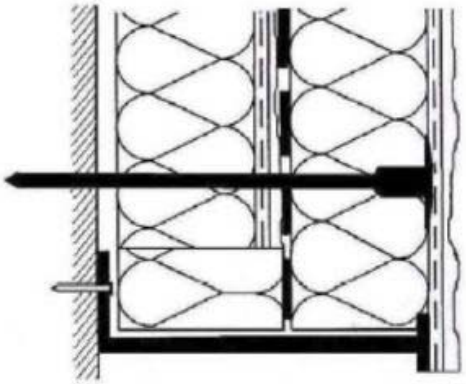
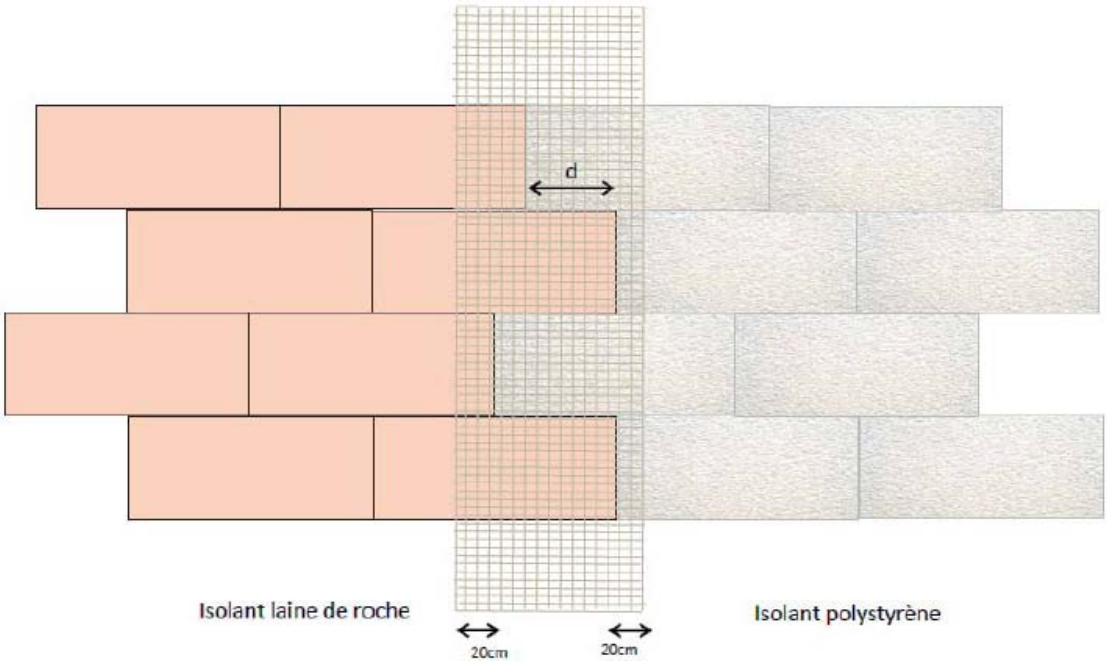


Figure 2d : nouveau profilé de départ après élimination de l'existant

Figure 3 : Jonctions entre le système PSE et le système laine de roche

Figure 3a : Jonction entre les systèmes Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M et Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M

sans bande horizontale en laine de roche



Armature de renfort au droit du harpage (débord de 20 cm minimale du harpage entre isolant)
d≥ 200 mm

Figure 3b : Jonction entre les systèmes Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M et Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M

en angle avec harpage des panneaux sans bandes filantes de laine de roche

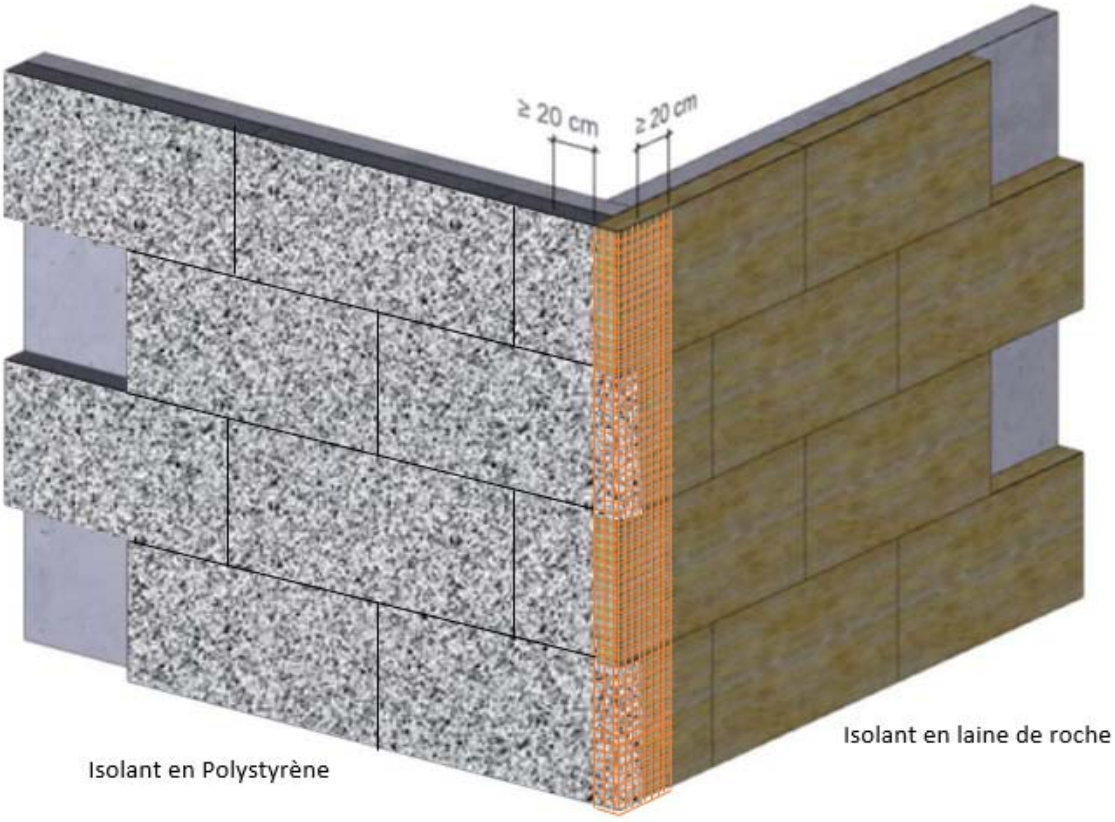
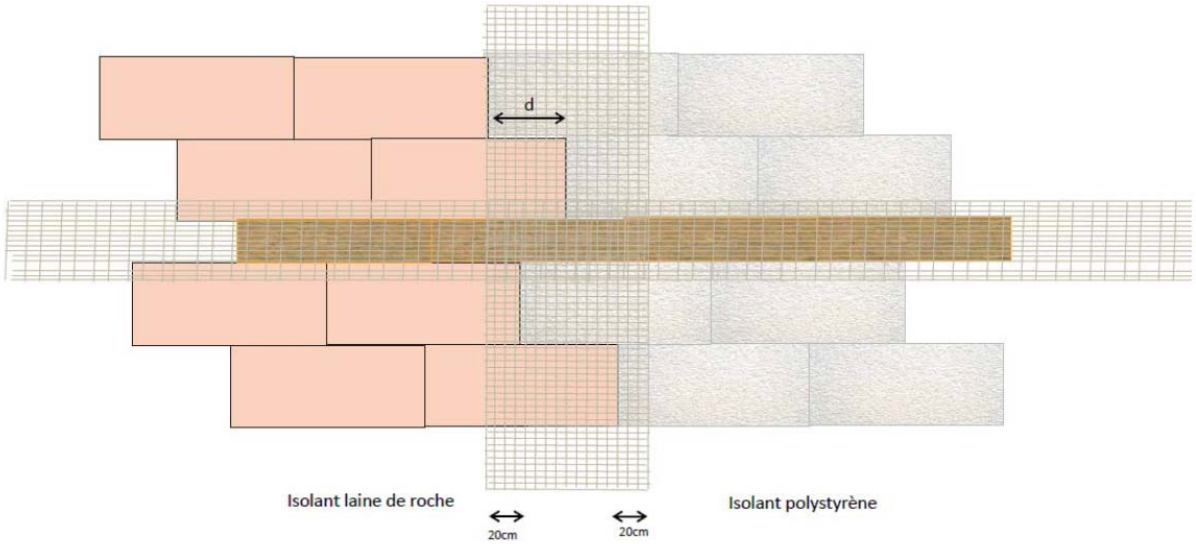


Figure 3c : Jonction entre les systèmes Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M et Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M

avec bande horizontale en laine de roche



Armature de renfort au droit du harpage (débord de 20 cm minimale du harpage entre isolant) d≥ 200 mm

Figure 3d : Jonction entre les systèmes Capatect WDVS « A » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M et Capatect WDVS « B » mit Unterputz Capatect Klebe- und Armierungsmasse 186 M

en angle avec harpage des panneaux avec bandes filantes de laine de roche

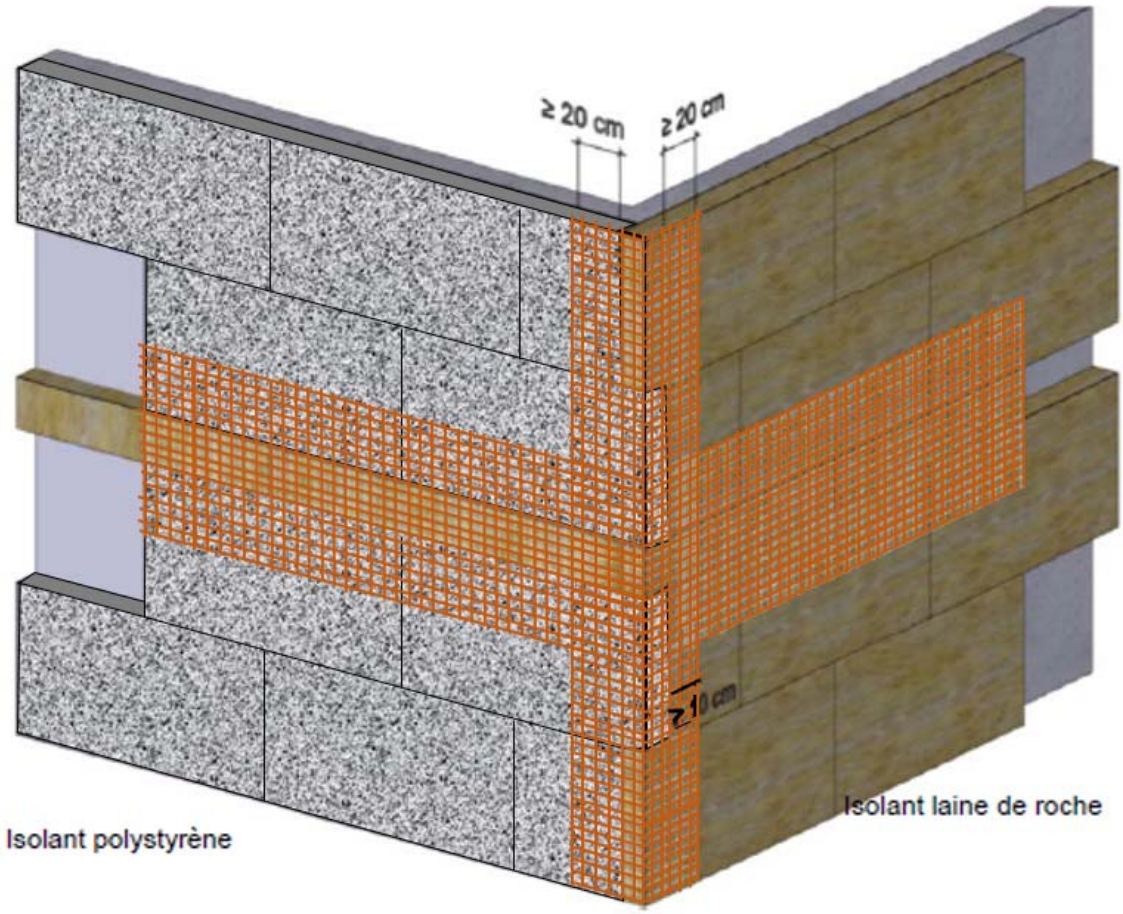


Figure 4 : Exemple de mise en œuvre des briquettes synthétiques décoratives Flachverblender et Eckverblender

Figure 4a

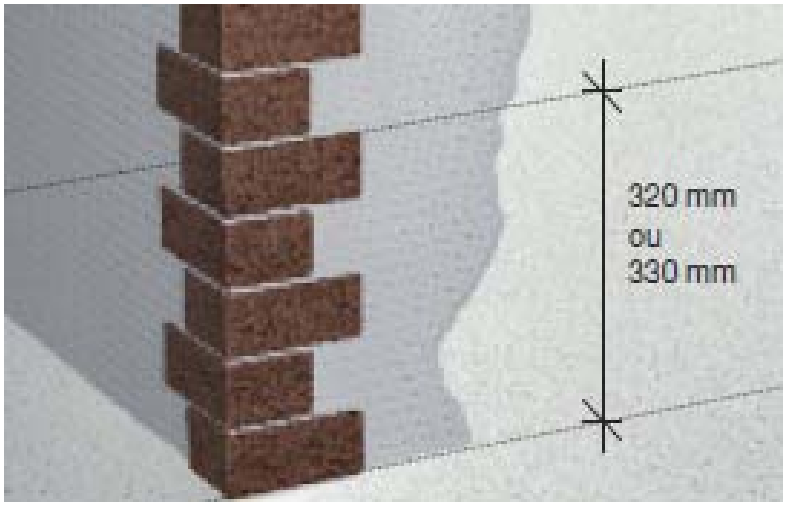
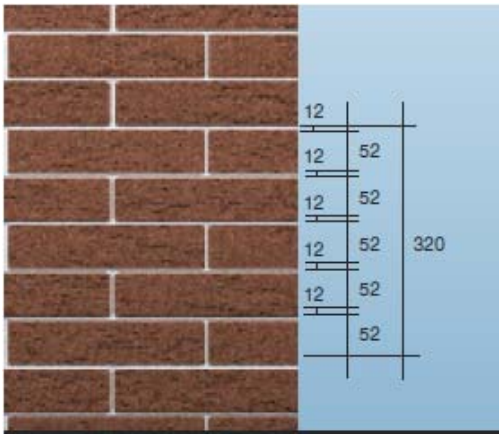



Figure 4b