



Etanchéité à l'air intelligente avec pro clima

Protection maximale contre les dégâts au bâtiment et les moisissures

✓ Membrane intelligente pro clima avec une résistance hygrovariable à la diffusion, avec un écart jusqu'à 40 fois

✓ INTELLO, DB+, INTESANA et DASATOP, les membranes d'étanchéité à l'air intelligentes pro clima, fonctionnent selon le principe de la membrane hygrovariable. Elles modifient leur structure moléculaire selon la valeur moyenne de leur humidité environnante et adaptent activement leur résistance à la diffusion aux exigences données.

✓ Sens de diffusion en hiver.

✓ Structure moléculaire fermée. La membrane intelligente est étanche à la vapeur et sa valeur Sd est élevée. L'isolation thermique est protégée de la pénétration d'humidité.

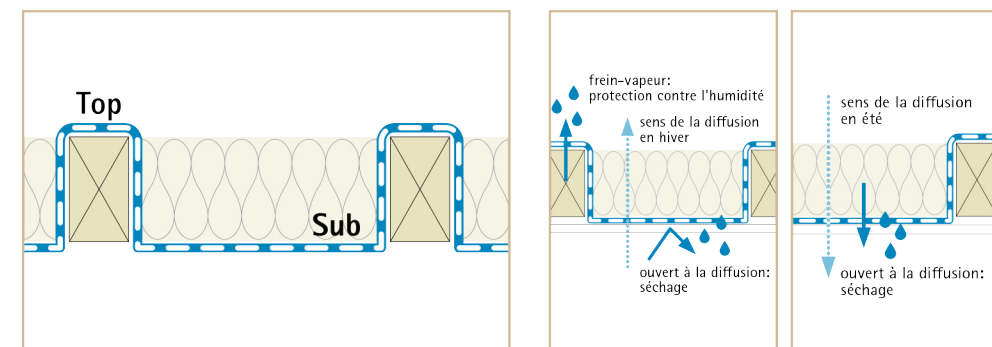
✓ Sens de diffusion en été

✓ Structure moléculaire ouverte. La membrane intelligente est ouverte à la diffusion et sa valeur Sd est faible. L'humidité qui a pénétré de manière imprévue dans l'isolation thermique bénéficie d'une évaporation optimale.

Pour information :

La caractéristique de diffusion des membranes intelligentes pro clima est réglée de manière à produire un effet frein-vapeur fiable (cf. règle 60/2 et 70/1,5 en pages 103, 113 et 123) même avec une humidité de l'air moyenne accrue de 70 %.

✓ **Isolation thermique :** une protection parfaite contre les dégâts au bâtiment et les moisissures, en hiver comme en été



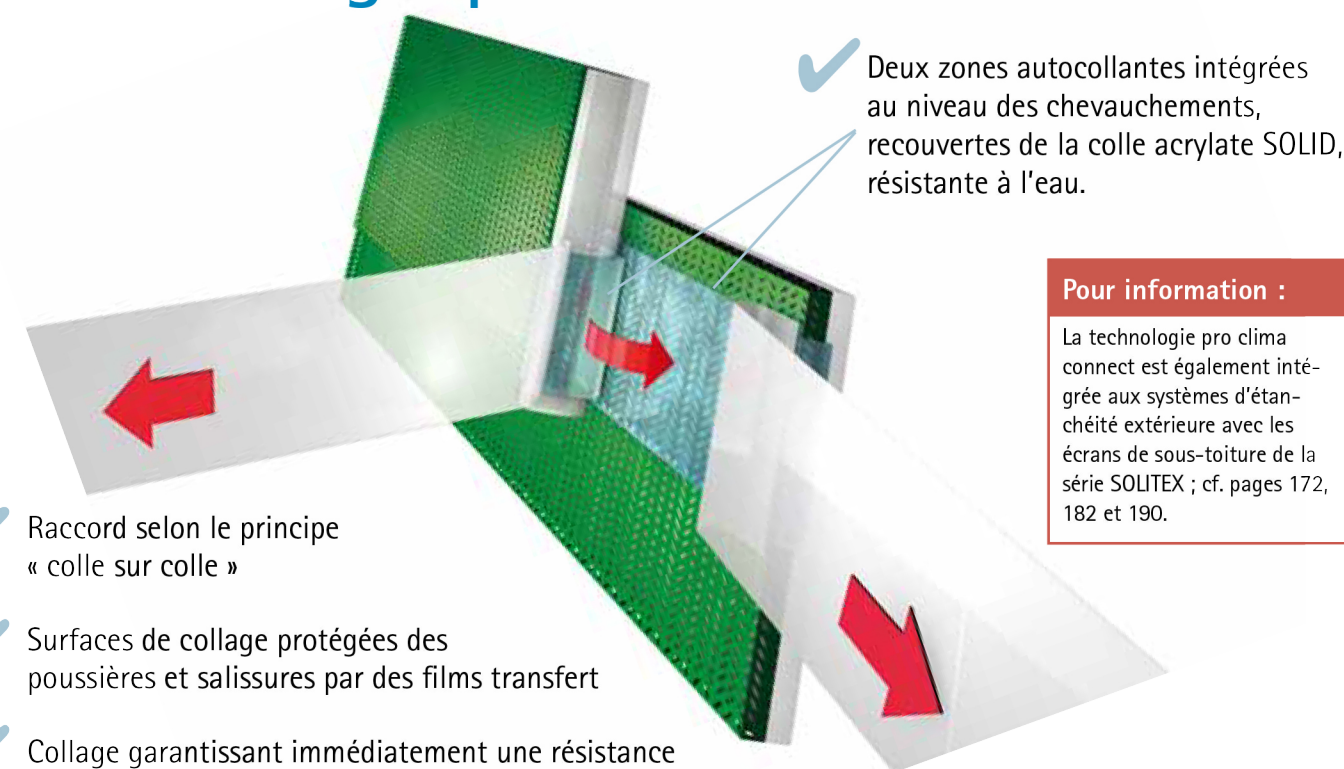
Le système de rénovation utilisant le frein-vapeur hygrovariable DASATOP peut être posé selon le principe « sub and top », c'est-à-dire sur le revêtement existant côté habitation, puis par-dessus le chevron jusqu'au dans le compartiment suivant. Avantage : les raccords étanches à l'air sur les flancs des chevrons, souvent défectueux, deviennent superflus.

Posé dans le compartiment, du côté de l'habitation, DASATOP protège l'isolant de la pénétration d'humidité, avec une valeur sd pouvant atteindre 2 m. A l'extérieur sur les chevrons, donc du côté froid de la construction, elle offre une ouverture maximale à la diffusion (valeur Sd = 0,05 m), comme un écran de sous-toiture, et évacue activement vers l'extérieur l'humidité de cette zone critique en termes de physique du bâtiment. *Pour toutes les informations concernant le système DASATOP, cf. page 144.*

Système de rénovation intelligent
DASATOP

Réalisation plus rapide d'une étanchéité fiable

La technologie pro clima **connect**



- ✓ Raccord selon le principe « colle sur colle »
- ✓ Surfaces de collage protégées des poussières et salissures par des films transfert
- ✓ Collage garantissant immédiatement une résistance et une fiabilité extrêmes, même en cas d'humidité, parce que la colle a déjà pénétré dans le non-tissé

Pour information :

La technologie pro clima connect est également intégrée aux systèmes d'étanchéité extérieure avec les écrans de sous-toiture de la série SOLITEX ; cf. pages 172, 182 et 190.

Etanchéité à l'air à l'intérieur
nouvelle construction et aménagement

Système INTELLO

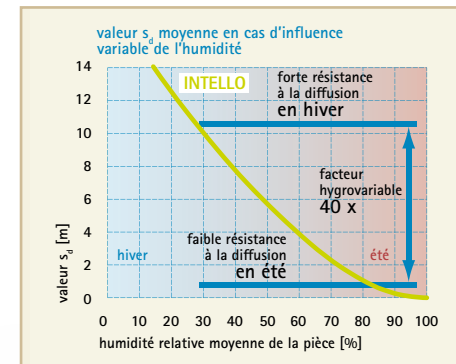
Frein-vapeur et membrane d'étanchéité à l'air hygrovariable.

Le système haute performance de pro clima garantit une sécurité maximale, même dans les constructions exigeantes en termes de physique du bâtiment.

- ✓ Résistance hygrovariable à la diffusion particulièrement grande, avec une hygrovariabilité d'un facteur supérieur à 40
- ✓ Protection en hiver : valeur s_d supérieure à 10 m
- ✓ Rediffusion en été : valeur s_d de 0,25 m
- ✓ Etanchéité à l'air conforme aux normes DIN 4108 et SIA 180
- ✓ Facile à utiliser, pas de fentes ni propagations de déchirures

Système validé
**AVIS
TECHNIQUE**
testé par CSTB

Protection maximale contre les dégâts au bâtiment et les moisissures

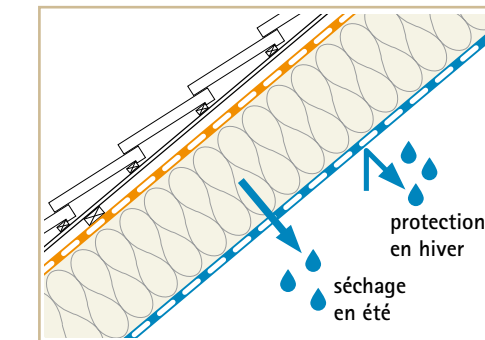


INTELLO et INTELLO PLUS travaillent selon le principe de la membrane hygrovariable : en hiver, les membranes en non-tissé protègent de l'humidité ; en été, la structure moléculaire s'ouvre et permet un séchage en toute sécurité. La variabilité de la résistance à la diffusion des systèmes haute performance INTELLO et INTELLO PLUS garantit un pouvoir impressionnant d'anticipation de la sinistralité du bâtiment, même dans des constructions critiques étanches à la diffusion à l'extérieur, comme les toits en pente à couverture en tôle, les sous-toitures à bandes bitumées, ainsi que pour les toits plats, les toits verts, etc., même sur des sites soumis à un climat très froid.

Un principe
éprouvé



Système
INTELLO



Etude de référence

Pour des informations détaillées sur la physique du bâtiment des isolations thermiques, cf. l'étude "Calcul du pouvoir d'anticipation de la sinistralité du bâtiment de structures d'isolation thermique dans la construction en bois et en acier".

Une intelligence
intemporelle
(et en toute saison)

En hiver, INTELLO et INTELLO PLUS freinent voire empêchent la pénétration d'humidité dans le toit et les murs, grâce à une valeur s_d supérieure à 10 m (transport d'humidité inférieur à 7 g/m² par semaine).

En été, les frein-vapeurs laissent alors s'échapper la vapeur d'eau. La valeur s_d de 0,25 m garantit un transport d'humidité supérieur à 500 g/m² par semaine, ce qui constitue un potentiel de séchage exceptionnellement élevé !

Transport d'humidité faible en hiver – séchage important en été : l'humidité imprévue s'évapore en continu de l'isolation thermique et les moisissures n'ont aucune chance ! Cette adaptation intelligente et particulièrement performante à la diffusion met en évidence la formule de sécurité pro clima : pour que le bâtiment soit au mieux protégé des dégâts, la marge d'évaporation doit être supérieure à la plus grande plus grande charge d'humidité théoriquement possible.

Pour information

Flux de diffusion en hiver pénétrant dans la structure d'isolation thermique : 7 g/m² par semaine.
Flux de diffusion en été s'échappant de la structure d'isolation thermique : 560 g/m² par semaine.

Plus d'infos sur
les produits du
système



INTELLO
L'innovation pour une protection maximale contre les dégâts au bâtiment

p. 304



TESCON No.1 / TESCON VANA
Collage des chevauements de lés

p. 362 et suiv.



ORCON F / ORCON CLASSIC
Raccords aux éléments de construction adjacents

p. 354 et suiv.



ORCON LINE
Colle de raccord étanche à l'air, en rouleau

p. 358



TESCON PROFIL
Raccords aux fenêtres, portes et coins

p. 378



CONTEGA PV
Raccord fiable aux supports à enduire

p. 380



ROFLEX
Réalisation fiable des passages de conduits

p. 406



Système de solutions de détail INSTAABOX pour l'encastrement étanche à l'air des boîtiers et commutateurs
STOPPA pour l'étanchéité des câbles dans les gaines

p. 408 et suiv.



KAFLEX mono/duo
Réalisation fiable des passages de câbles

p. 396



Consignes de conception et de construction

Domaine d'utilisation

Les frein-vapeurs pro clima conviennent comme limite d'isolation intérieure dans toutes les pièces des habitations à utilisation typique (salles de séjour et chambres à coucher, cuisines et salles de bain).

Pose et fixation

INTELLO et INTELLO PLUS doivent être posés avec le côté filmé (inscription) vers la pièce. Ils peuvent être posés tendus et sans flottement dans le sens longitudinal ou transversal de la structure porteuse (p. ex. des chevrons). En cas de pose horizontale (transversale à la structure porteuse), l'écart entre les éléments porteurs doit être limité à 100 cm. Après la pose, du côté intérieur, un lattage transversal avec un écart maximal de 50 cm doit soutenir le poids de l'isolant. Si lors de l'utilisation de matelas et panneaux d'isolation thermique, il faut s'attendre à des charges de traction régulières sur les assemblages au ruban adhésif (p. ex. en raison du poids de l'isolant), fixer une latte de soutien en plus sur le collage du chevauchement. Pour la fixation des membranes en cas de panneaux d'isolation, les agrafes d'au moins 10 mm de large et 8 mm

de long doivent avoir un écart maximal de 10 à 15 cm. Les membranes se chevaucheront sur une largeur d'env. 8 à 10 cm.

En complément aux isolants insufflés

INTELLO PLUS peut aussi servir de couche de retenue pour les isolants insufflés en tout genre. Une armature en non-tissé veille à une faible dilatation lors de l'insufflation. La pose dans le sens longitudinal de la structure porteuse offre l'avantage que le joint se trouve sur un support solide et est donc protégé. L'écart entre les agrafes nécessaires à la fixation des bandes peut mesurer au maximum 5 à 10 cm. En cas de pose dans le sens transversal de la structure porteuse, une latte de soutien doit se trouver directement sur le chevauchement de bandes collé de manière étanche à l'air, afin d'éviter toute charge de traction sur le raccord collé. En remplacement, le ruban adhésif collé sur le chevauchement peut aussi être consolidé par des bouts de ruban adhésif collés transversalement à une distance de 30 cm. En cas de travaux extérieurs au climat froid, il faut mettre en place l'isolant insufflé directement après la pose de INTELLO PLUS. Cela protège la membrane de toute formation de condensation.

Utilisation d'isolants en fibre

L'excellente prévention des dégâts au bâtiment par les frein-vapeurs hygrovariables s'obtient exclusivement avec des isolants thermiques à base de fibres et ouverts à la diffusion, parce que pour s'évaporer par temps estival, l'humidité doit pouvoir migrer jusqu'au frein-vapeur. Les matériaux idéaux sont les isolants thermiques à base de fibres, comme la cellulose, le lin, le chanvre, la fibre de bois, la laine de roche, la laine minérale, etc.

Utilisation également possible sur les sous-toitures étanches

Le système INTELLO de pro clima peut également s'utiliser avec toutes les sous-toitures courantes ouvertes ou étanches à la diffusion. Les sous-toitures énergiquement performantes sont composées de panneaux en fibres de bois. Selon le projet de la norme DIN 68800-2 de novembre 2009, l'application d'un produit chimique de préservation du bois n'est pas nécessaire si le recouvrement supérieur d'une construction présente une valeur $s_d \leq 0,3$ m. Cela vaut aussi pour la pose sur des voligeages secs en bois massif. Dans ces éléments de construction, grâce aux membranes HPV SOLITEX, vous pouvez vous passer d'un produit chimique de préservation du bois.

Isolants et revêtements intérieurs

Protection garantie par un revêtement ouvert à la diffusion

Pour que les frein-vapeurs hygrovariables soient pleinement efficaces, il ne peut y avoir à l'intérieur de l'isolation thermique aucune couche freinant la diffusion, comme des panneaux OSB ou multiplex. Les couches qui conviennent sont les revêtements en plaques placoplâtre ou lambris. Si aucun revêtement intérieur n'est prévu (p.ex. dans les combles perdus) on peut également utiliser INTESANA pour des surfaces sans exposition prolongée au soleil. La membrane pro clima INTESANA offre, grâce à sa résistance élevée aux UV, une bonne protection contre les dégâts mécaniques.

Déroulement correct pour protéger de la condensation

Le moment de mise en œuvre idéal se situe deux semaines après l'application d'un enduit sur les murs adjacents. La mise en œuvre est aussi possible avant l'application de l'enduit. Pour éviter la condensation, il faudrait alors achever la couche frein-vapeur et d'étanchéité à l'air immédiatement après la mise en place des panneaux d'isolation. Les isolants insufflés seront mis en œuvre directement après le collage étanche à l'air de la membrane. Le cas échéant, travailler au fur et à mesure. Cela vaut tout particulièrement en hiver. Aérer systématiquement la pièce en cas d'augmentation de l'humidité relative de l'air.

Conseil aux bricoleurs

Poser le frein-vapeur en même temps que l'isolation thermique. Si celle-ci reste relativement longtemps sans frein-vapeur en hiver, il y a risque de condensation.



Humidité due à l'utilisation

La résistance à la diffusion des membranes INTELLO et INTELLO PLUS a été réglée de manière à ce que même en cas de taux d'humidité plus élevés dans l'air ambiant, elles garantissent une protection suffisante de l'élément de construction. Les taux d'humidité élevés peuvent se former dû au déroulement des travaux en phase de construction ou suite à une augmentation des charges d'humidité à court terme, comme dans les salles de bain et les cuisines. En principe, l'humidité causée par les travaux de construction devrait pouvoir s'échapper en continu de l'ouvrage, par ventilation au niveau des fenêtres. En hiver, des déshumidificateurs de chantier peuvent accélérer le séchage. Cela permet d'éviter la persistance de taux élevés d'humidité relative de l'air.

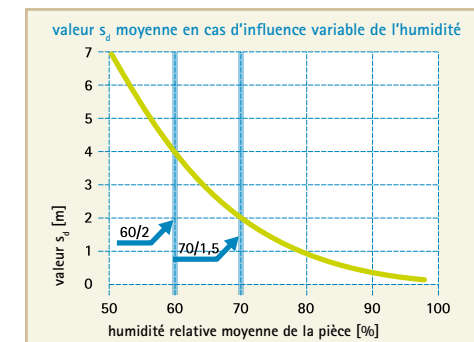
La règle 60/2

Dans les nouvelles constructions, les cuisines et les salles de bain, l'air ambiant est davantage chargé en humidité. La résistance à la diffusion d'un frein-vapeur devrait être réglée de manière à ce que même à un taux moyen d'humidité relative de l'air de 60 %, une résistance à la diffusion (valeur s_d) d'au moins 2 m soit atteinte, afin de protéger suffisamment la construction contre l'apport d'humidité par l'air ambiant et donc la formation de moisissures. A un taux d'humidité relative de 60 %, INTELLO et INTELLO PLUS ont une résistance à la diffusion d'env. 4 m.

Agrément et composition

Les frein-vapeurs haute performance INTELLO et INTELLO PLUS se composent à 100 % de polyoléfine. La membrane spéciale est en copolymère de polyéthylène, le non-tissé et l'armature sont en polypropylène. Cela permet un recyclage aisé. Les frein-vapeurs pro clima INTELLO et INTELLO PLUS ont été contrôlés selon les prescriptions de la norme DIN EN 13984. Ils portent le marquage CE.

Toits à forte pente	Toits en gravier	Toits végétalisés
>> page 73 fig. 63 France fig. 64 Belgique fig. 65 Suisse	>> page 74 fig. 66 France fig. 67 Belgique fig. 68 Suisse	>> page 74 fig. 69 France fig. 70 Belgique fig. 71 Suisse



La règle 70/1,5

Durant la phase de construction, lors de l'application d'un enduit ou la réalisation d'une chape, il règne un taux d'humidité de l'air très élevé dans le bâtiment. A un taux moyen d'humidité relative de l'air de 70 %, la valeur s_d d'un frein-vapeur devrait dépasser 1,5 m, afin de protéger la construction contre un apport d'humidité trop élevé par le climat du chantier et donc contre la formation de moisissures. C'est surtout au niveau des panneaux dérivés du bois sur le côté extérieur de la construction qu'il faut une grande protection contre l'humidité. A un taux d'humidité relative de l'air de 70 %, INTELLO et INTELLO PLUS atteignent une valeur supérieure tout à fait fiable, avec une valeur s_d de 2 m.

Assurance qualité

L'étanchéité à l'air est déterminante dans la prévention des dégâts à la structure d'isolation thermique. pro clima recommande de contrôler l'efficacité de la couche d'étanchéité à l'air et de localiser des fuites à l'aide de p.ex. un appareil pro clima WINCON ou BLOWER DOOR.

Règles 60/2 et 70/1,5

Important !

Domaines d'utilisation

HOTLINE TECHNIQUE

En cas de conditions limites divergentes, n'hésitez pas à contacter notre assistance technique en ligne :

>> page 427



Situation de départ

Remarque sur l'isolant insufflé

Mettre l'isolant en place directement après l'achèvement de la couche d'étanchéité à l'air avec INTELLO PLUS.

Remarque sur l'isolant insufflé

Lors de l'isolation par insufflation, laisser un écart maximum de 5 à 10 cm entre les agrafes.

Chevauchement des lés et préparation

Consignes de mise en oeuvre



1

L'isolation se fait entre les chevrons. Nous montrons ici l'utilisation d'un panneau isolant à dérouler. Il est important de veiller à ce qu'il n'y ait aucune fente ni fissure entre le panneau et le chevron ainsi qu'entre deux panneaux isolants.

A l'extérieur sur les chevrons devrait se trouver, en guise d'étanchéité au vent, une couche protégeant l'isolation thermique (p. ex. l'écran de sous-toiture clima SOLITEX, un panneau en fibres de bois ou une autre sous-couverture sur voligeage). Cette couche garantit que l'isolation thermique n'est pas traversée par un flux d'air froid et agit de manière optimale.

Durant les mois d'hiver, il faut poser et coller la couche frein-vapeur et d'étanchéité à l'air immédiatement après la mise en place de l'isolation thermique.



2

La membrane frein-vapeur et d'étanchéité à l'air INTELLO se pose du côté intérieur, sous l'isolation thermique. Le collage à l'aide des rubans adhésifs s'effectue sur la face lisse imprimée. Les agrafes doivent avoir une largeur de 10 mm et une longueur de 8 mm et sont fixées avec un écart de maximum 10 à 15 cm.

INTELLO se laisse dérouler et agraffer tant dans le sens longitudinal que transversal par rapport aux chevrons. La pose se fera le plus possible sans plis. La pose longitudinale présente l'avantage que les chevauchements des membranes reposent sur un support solide (chevron, etc.).

Nous montrons ici la pose transversale. La plupart du temps, elle occasionne moins de chutes. Conseil important pour le raccord ultérieur : laisser dépasser le frein-vapeur d'env. 3 cm sur le mur pignon et la jambette, puis, si possible, l'agrafer. Le raccord sera collé ultérieurement de manière étanche à l'air.

Brosser les supports avant le collage. Aspirer la poussière ou l'essuyer à l'aide d'un chiffon. Les supports doivent convenir à un collage durablement étanche à l'air à l'aide de rubans adhésifs d'étanchéité ou de raccord. Ils doivent être solides, secs, lisses, dépoussiérés, dégraissés et sans silicone.

Le collage n'est pas possible sur les supports recouverts d'une fine couche de glace. Les meilleurs résultats en termes de protection de la construction s'obtiennent sur des frein-vapeurs et membranes d'étanchéité à l'air ainsi que des panneaux dérivés du bois d'excellente qualité (p. ex. OSB). En cas de doute, effectuer des essais de collage.



3+4

Après avoir fixé la première membrane, poser la seconde couche. Laisser les membranes se chevaucher sur env. 10 cm. Le marquage imprimé sert de repère.



Collage des membranes



Au niveau du chevauchement, coller les membranes à l'aide du ruban adhésif TESCON No.1 ou TESCON VANA de manière à ce qu'il ne subisse aucune traction ni charge. Les plis au niveau du chevauchement ne peuvent pas être collés, mais doivent d'abord être coupés et aplanis avant



d'être recouverts du ruban adhésif. Centrer le ruban adhésif, puis bien le presser pour qu'il adhère au support, p. ex. à l'aide de la spatule de fixation pro clima PRESSFIX.



6

Les raccords aux éléments de construction adjacents sont tout aussi importants que le collage des chevauchements. Si ces éléments sont lisses et non minéraux (comme ici des jambettes en panneaux OSB), les raccords se font avec TESCON

No.1 ou TESCON VANA. Idem pour les raccords à un mur pignon. Pour les éléments de construction adjacents minéraux ou en bois rugueux (p. ex. des murs enduits ou des chevrons sciés bruts), appliquer la colle de raccord ORCON F ou ORCON CLASSIC directement avec la cartouche, en un cordon d'un diamètre d'env. 5 mm. Sur les supports rugueux, augmenter éventuellement le diamètre du cordon de colle. Poser le frein-vapeur avec une boucle de dilatation dans le lit de colle. Ne pas écraser complètement la colle afin de permettre une compensation des mouvements de l'ouvrage. En règle générale, aucune latte de fixation n'est nécessaire sur les supports stables.

Jambettes



TESCON No.1 / TESCON VANA
Ruban adhésif tout usage pour le collage des chevauchements de lés



7a

Pour le raccord au mur pignon enduit, appliquer directement la colle de raccord tout usage ORCON F avec la cartouche, en un cordon d'un diamètre d'env. 5 mm. Sur les supports rugueux, augmenter éventuellement le diamètre du cordon de colle.

Ne pas écraser complètement la colle afin de permettre une compensation des mouvements de l'ouvrage. En règle générale, aucune latte de fixation n'est nécessaire sur les supports stables.

Pignon enduit



ORCON F / ORCON CLASSIC
Colle de raccord tout usage en cartouche ou feuille en gaine. Pour les raccords aux éléments de construction adjacents minéraux ou rugueux

poursuivre avec les étapes 7b à 12 décrites aux pages suivantes

Système
INTELLO

CONTEGA PV
Ruban d'enduit, pour
des raccords
précis et durables
à des supports à
enduire

Pignon
apparent

7b

Sur la maçonnerie qui doit encore être enduite, le ruban d'enduit CONTEGA PV garantit des raccords précis et étanches à l'air. Appliquer d'abord le ruban avec sa bande autocollante sur la face lisse du frein-vapeur.

Rabattre ensuite le non-tissé blanc étanche à l'air avec l'armature d'enduit bleue intégrée et le fixer le plus loin possible dans le coin, en appliquant quelques points de colle ORCON F sur la maçonnerie.

Lorsque le mur est finalement enduit, il suffit d'incorporer CONTEGA PV à la couche médiane de l'enduit. Pour cela, replier à nouveau le non-tissé et l'armature, appliquer l'enduit sur le mur, derrière le ruban CONTEGA PV, poser le non-tissé et l'armature dans la première couche d'enduit et recouvrir l'ensemble d'une nouvelle couche d'enduit. C'est tout !

Les enduits à base de plâtre et de ciment ont une adhérence suffisante. Pour les enduits à base de chaux ou d'argile, ajouter un mortier d'armature.

Panne



8

Sur les chevrons ou pannes à surface rugueuse, utiliser la colle de raccord ORCON F. Appliquer ORCON F en un cordon d'un diamètre d'env. 5 mm. Sur les supports rugueux, agrandir éventuellement le diamètre du cordon de colle.



Poser ensuite le frein-vapeur avec une boucle de dilatation (si possible) dans le lit de colle. Ne pas écraser complètement la colle.

Cheminée



9

Pour les raccords à des cheminées isolées à double enveloppe, laisser dépasser INTELLO d'env. 3 cm sur la cheminée. Appliquer un cordon de colle ORCON F d'un diamètre d'env. 5 mm (ou davantage) et poser la membrane avec une boucle de dilatation dans le lit de colle. Ne pas écraser complètement la colle.



Réaliser l'étanchéité des coins à l'aide de petits bouts de TESCON No.1 ou TESCON VANA. Couper le ruban adhésif au milieu, sur la moitié de sa longueur. Ainsi, il épousera mieux la forme du coin.



10

Si des conduits ou câbles traversent la couche d'étanchéité à l'air, ils doivent également bénéficier d'un raccord durable et fiable. Les manchettes d'étanchéité à l'air KAFLEX et ROFLEX y conviennent parfaitement.



11

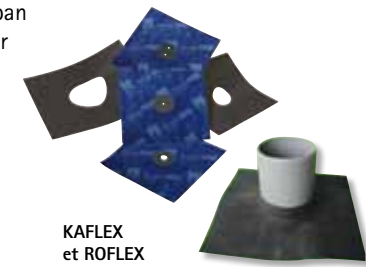
L'étanchéité à l'air est également importante aux endroits avec plusieurs coins. Elle ne pose aucun problème avec le ruban adhésif d'angle TESCON PROFIL. Celui-ci possède trois bandelettes de film transfert séparées. Cela permet de dénuder



12

Un contre-lattage posé du côté intérieur, avec un écart maximal de 50 cm devrait soutenir le poids de l'isolant. Les revêtements intérieurs protègent les membranes des dégâts et des rayons ultraviolets.

Le matériau souple enveloppe le conduit ou le câble et est disponible dans tous les diamètres courants. Les manchettes pour câbles pro clima KAFLEX sont autocollantes : il suffit d'enlever le film transfert, de passer le câble dans la manchette et de coller celle-ci. Fixer les manchettes pour conduits pro clima ROFLEX à l'aide du ruban adhésif TESCON No.1 ou TESCON VANA. Frotter les rubans adhésifs pour qu'ils adhèrent bien.

Conduits et
câbles

**KAFLEX
et ROFLEX**
Réalisation fiable des
passages de câbles et
de conduits

Collage d'angle



TESCON PROFIL
Ruban adhésif d'angle
tout usage pour les
raccords aux fenêtres,
portes et coins



d'abord seulement une partie de la surface adhésive et d'effectuer un côté du collage. Dans un second temps, il suffit alors d'enlever les bandelettes de transfert restantes pour achever le collage.

Achèvement

Remarque
sur l'isolant insufflé

Dans le cas des isolants à insuffler ou qui ont tendance à s'affaisser fortement, rajouter une latte de soutien sur les chevauchements collés des membranes.

Système
INTELLO



SYSTEME INTELLO



Système haute performance, grâce aux membranes frein-vapeur et d'étanchéité à l'air pro clima INTELLO et INTELLO PLUS

Une protection maximale contre les dégâts au bâtiment et les moisissures

L'offre pro clima système INTELLO:

- ✓ Protection maximale contre les dégâts au bâtiment et les moisissures, grâce à une réserve d'évaporation particulièrement grande
- ✓ ... même dans les constructions étanches à la diffusion à l'extérieur
- ✓ Étanche en hiver : valeur $s_d > 10 \text{ m}$
- ✓ Ouvert en été : valeur s_d jusqu'à $< 0,25 \text{ m}$

... l'essentiel



... et l'isolation est parfaite



Plus d'informations sur INTELLO ?

Ici, vous trouverez votre interlocuteur personnel !



Hotline technique:

Des architectes et ingénieurs spécialisés dans la construction bois et le bâtiment vous conseillent gratuitement pour une planification sûre et une exécution fiable de votre projet d'habitat.



Service info et service commandes:

Le Service info et commandes se tient à votre disposition pour répondre à toutes vos demandes d'informations et vos commandes.

>> Vous trouverez la liste de tous les interlocuteurs pro clima à la page 427.