

SOLUTIONS
RÉSINES

 **isotosi**

Conseil et service personnalisé ✓



ÉTANCHÉITÉ



 **swisspor**

BAUDER

 **SOPREMA**

ISOCELL

www.isotosi.ch



SOLUTIONS RÉSINES

ÉTANCHÉITÉ TOITURES PLATES & FAÇADES

4

BIEN CHOISIR:
PU OU PMMA

5-7

NORMES ET
RECOMMANDATIONS

8-13

MISE EN ŒUVRE

RÉCEPTION, PRÉPARATION
ET APPLICATION - P. 8-12

PIÈGES À ÉVITER
ET CONSÉQUENCES - P. 13

14-15

NOS RÉSINES

16-17

UTILISATION DE LA
RÉSINE EN TANT QUE
PRIMER

18-19

ÉTANCHÉITÉ POUR LA
CONSTRUCTION BOIS



1 BIEN CHOISIR: PU OU PMMA

- Deux variétés de résines
- Avantages & inconvénients



2 NORMES ET RECOMMANDATIONS

- Température d'application
- Epaisseurs
- Largeurs de raccordements
- Responsabilités des intervenants
- Points spécifiques de raccords aux cadres de portes-fenêtres



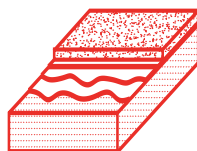
3 MISE EN ŒUVRE

- Réception du support
- Préparation
- Application en 8 étapes
- Pièges à éviter et conséquences



4 NOS RÉSINES

- Les résines PU
- Les résines PMMA



5 UTILISATION DE LA RÉSINE EN TANT QUE PRIMER

- Les résines PMMA primer d'étanchéité bitume SBS collées en plein



6 ETANCHÉITÉ POUR LA CONSTRUCTION BOIS

1 BIEN CHOISIR PU OU PMMA

DEUX VARIÉTÉS DE RÉSINES

Pour réaliser des raccords d'étanchéité répondant aux normes de la construction, deux registres de résines :

- 1 Les PU (monocomposants à base de Polyuréthane) et les PMMA (2 composants, Polymère de méthacrylate méthyle).
- 2 Le PMMA nécessite un activateur (poudre catalyseur) pour polymériser (réaction chimique qui consiste à assembler des molécules plus petites, appelées monomères, pour former des molécules plus grandes, appelées polymères).



Avantages

Résine PU

Facilité de mise en œuvre

Application d'un primer pas toujours nécessaire

Rapidité de préparation du produit

Rapidité de mise en œuvre

Résistante aux racines, aux UV, aux substances alcalines, ainsi qu'à l'hydrolyse

Résine PMMA

Flexibilité dans la préparation du produit, selon consistance désirée

Temps de séchage plus court que la PU

Finitions colorées plus accessibles



Inconvénients

Mise en œuvre plus limitée que la PMMA selon conditions atmosphériques

Seulement deux finitions colorées

Les effluves de bitume peuvent décolorer les teintes claires

Primer obligatoire à chaque mise en œuvre

Temps de préparation

Plus de compétences professionnelles requises que pour la PU

2 NORMES ET RECOMMANDATIONS

QUELQUES PETITS RAPPELS DE LA NORME SIA 271:2021

2.2.1.6 Température minimale d'application

Il faut prendre en compte les basses températures saisonnières. Sur les sous-constructions ayant constamment une température inférieure à 5 °C, les travaux avec des résines synthétiques ne sont pas autorisés. Dans ces cas-là, il faut prévoir des mesures de construction appropriées.

2.8.2.12 Epaisseur minimale de résine

L'ensemble des couches d'étanchéité sans la couche d'usure et sans l'enduit d'accrochage, doit avoir une épaisseur minimale de 2 mm à l'endroit le plus faible. En cas de remontées, l'épaisseur moyenne minimale de la couche d'étanchéité doit être de 1.5 mm. De plus, en dehors des zones de raccordement à une autre étanchéité, les étanchéités en polymère liquide ne sont autorisées que sur des supports massifs.

4.10.5.3 Largeur minimale de raccordement

La largeur minimale des raccordements en polymère liquide est de 50 mm sur support rigide ou compact et de 100 mm sur les autres « systèmes d'étanchéité ». La zone de raccordement de 100 mm de large du système d'étanchéité doit être collée en plein sur le support. La surface de raccordement doit être exempte d'éléments traversants.

5.16 Les raccordements étanches

Les raccordements étanches vers le haut doivent toujours être relevés de min. 25 mm jusqu'au dessus du bord supérieur de la couche de protection et d'usure*. Au-dessus du raccordement étanche, le support doit assurer l'étanchéité de la structure.

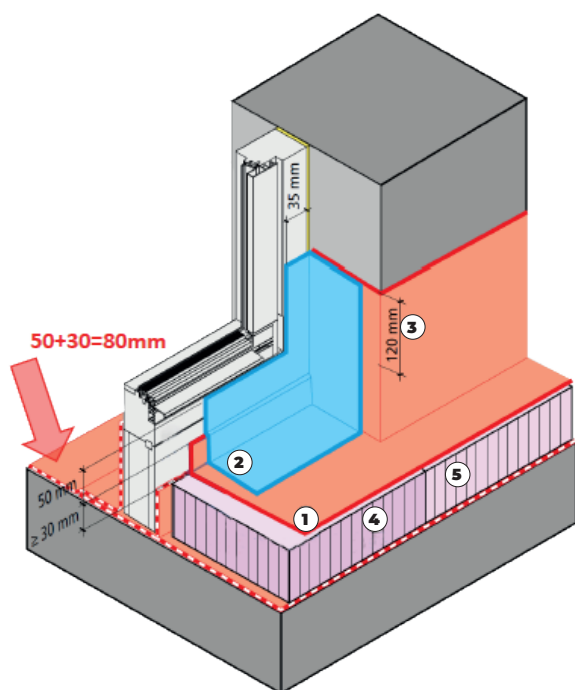
* également couramment appelé « niveau fini »

RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

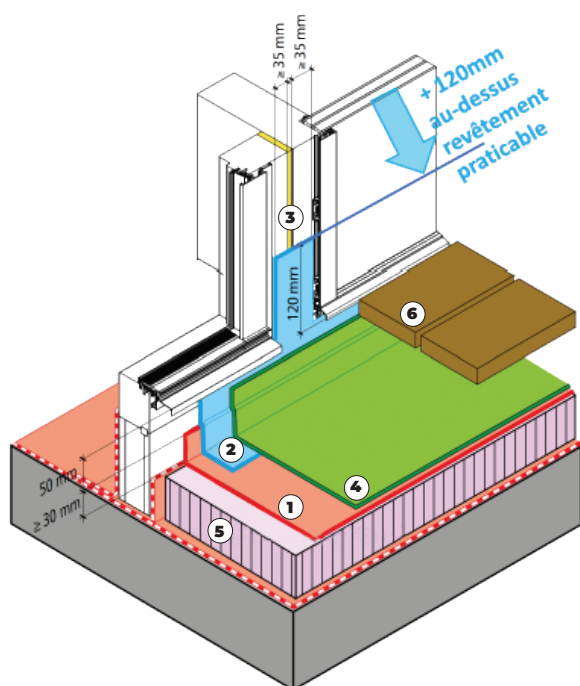
Appels d'offres par le concepteur

	Constructeur de fenêtres	Etancheur	Autres groupes professionnels
Définir les limites et les interfaces des genres de travaux (par ex. pare-vapeur/étanchéité à l'air intérieure, étanchéité extérieure, étanchéité au vent, étanchéité de joints)	✓	✓	✓
Définir les étapes et les interventions des groupes professionnels participant à l'interface	✓	✓	✓
Définir le bord supérieur du franc-bord, les cotes du sol à l'intérieur et à l'extérieur et les communiquer	✓		✓
Hauteur de montage < 60 ou > 60 mm au-dessus de la couche d'usure (norme SIA 271, chiffre 5.2 règlement de dérogation)	✓	✓	
Définir le type de fenêtre (matériaux: bois, bois-métal, matière synthétique, matière synthétique-métal, métal)	✓		
Assemblage mécanique fixe et étanché des éléments de fenêtre ou avec joint de dilatation (inférieur à 2.5 mm ou exécution spéciale)	✓		
Comblir les joints ou les cavités sous l'élément de fenêtre > 30 mm	✓		✓
Prévoir un espace libre pour l'étanchéité inférieure et latérale dans la zone de l'embrasure, spécialement en cas d'assainissement et de rénovations			✓
Après l'exécution de l'étanchéité, effectuer dans une 2 ^e étape l'étanchéité au vent et les profils de fermeture dans la zone de raccordement	✓		✓

POINTS SPÉCIFIQUES DE RACCORDS AUX CADRES DE PORTES-FENÊTRES

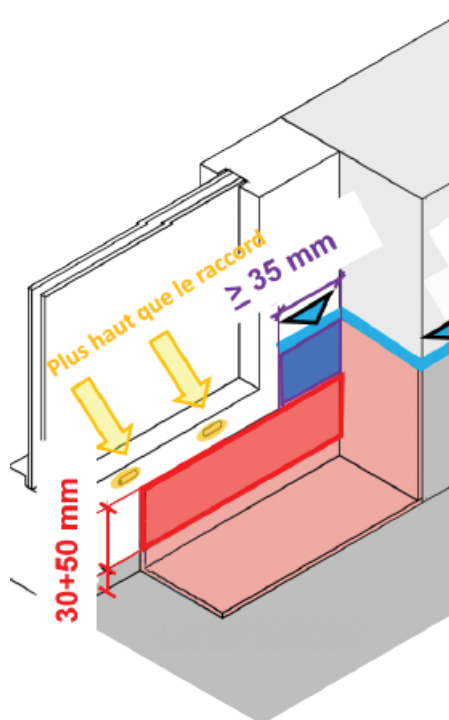


Les sorties de renvois
d'eau doivent rester
libres d'évacuation.



Le raccord résine ②,
sur l'étanchéité courante ①,
le relevé d'étanchéité ③ et le cadre

Petit rappel: la barrière-vapeur
passe sous le cadre et remonte
de part et d'autre de celui-ci.



Attention de bien considérer
l'étanchéité entre les cadres:
si celle-ci n'est pas assurée
conceptuellement par le menuisier,
il revient à l'étancheur de faire remonter
sa résine 120 mm au-dessus du niveau fini.

3 MISE EN ŒUVRE

Notre équipe technique se tient à disposition pour toute formation sur la bonne mise en œuvre des résines

RÉCEPTION DU SUPPORT

La réception du support confirmera sa bonne préparation.

Il est nécessaire de protocoller chaque couche.

isotosi

PROCÈS-VERBAL DES CONDITIONS CLIMATIQUES
lors de travaux avec des polymères liquides. Étanchéité de toits plats, de raccords et de fermetures.

Norme SIA 271:2021, art. 4.7.5.1:
Les conditions climatiques suivantes doivent être satisfaites pendant la mise en œuvre et le temps de prise:

- Absence de précipitations,
- Températures de l'air et du support comprise entre + 5°C et + 30°,
- Taux d'humidité relative de l'air ≤ 80%,
- Différence de température entre l'air et le point de rosée ≥ 5°C.

Les conditions climatiques ci-dessus doivent être protocolées pendant l'exécution, au moins au début et à la fin d'une étape journalière. Ceci s'applique aussi bien aux étanchéités de surfaces qu'aux raccords et fermetures.

Objet: _____
No de l'objet: _____
Élément du bâtiment/situation: (description précise - par ex. quelle porte, quel niveau, quel élément, joindre une esquisse) _____

Support

Matériau du support: _____
Profondeur de la rugosité: _____ mm

Apprêtage du support:

- ☐ Joufflement dégraisser
- ☐ Sable
- ☐ Outil de rodage diamanté
- ☐ Disque de meulage
- ☐ Granallage
- ☐ Haute pression d'eau _____ bar

Humidité du support:

Date: _____
Heure: _____
Méthode de mesure: _____
☐ Méthode CM
☐ Electronique: type d'appareil _____
Humidité des sous-couches: _____ % vol.

Apprêtage

Produit: _____
N° de la charge: _____
Date: _____

Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

isotosi

Produit: _____
N° de la charge: _____
Date: _____

Heure de mesure	Air [°C]	Sol [°C]	Humidité rel. de l'air [%]	Température du point de rosée [°C]

Appareil électronique, il est possible aussi de joindre les protocoles si il y a lieu, toutefois, de mentionner l'appareil.

Falco | Rue de Montigny 2 | CH-3600 Sion
+41 27 22 00 | info@falco.ch | CH-3600 Sion
www.falco.ch

Quelques exemples d'appareils de mesure nécessaires, simples d'utilisation qui permettent la réception des supports pour les polymères liquides.

Humidimètres



Thermomètre infrarouge



Dynamomètre/extractomètre



NB une photo de l'écran en cours de prise de mesure peut être ajoutée au rapport, pour preuve du relevé.

PRÉPARATION

Très certainement l'étape la plus importante pour la pérennité des polymères liquides, une fois que les aptitudes du bâti ont été contrôlées: bien préparer le support.

	Bois brut	Bois peint	Béton - mortier	Métal	Métal industriel cacheté	Métal peint	Acier galvanisé	Plastiques PVC durs, GFK, ...	Lés en bitume polymère	Lés PVC	Lés TPO	Lés EPDM	Asphalte coulé
Poncer	(x)	(x)	x ¹⁾	x	x	x	(x)	x		(x)		x	x
Retirer les enduits lors de la rénovation		x		x ²⁾	x								
Retirer la poussière/saleté	x	x	x	x	x	x	x	x	x ³⁾	x	x	x	x
Nettoyer										x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	
Dégraisser				x	x	x	x	x					
Imprégner	x	x	x	(x)	(x)	(x)	x	(x)	(x)	(x)	x	x	x

1) Poncer à gros grains, sabler ou bretteler/fraiser (propriétés des surfaces)

2) Vérification de la peinture/de l'enduit avec essai de quadrillage (pas de décollement)

3) Pour les lés en bitume polymère ardoisé, les paillettes ne présentant pas une bonne adhérence doivent être éliminées à la brosse métallique

4) Dégraissant ou nettoyant conforme aux instructions du fabricant des lés d'étanchéité

(x) Selon les données du fabricant du polymère liquide

En complément du protocole de réception du support, un essai de pelage manuel prouvera la bonne qualité des travaux exécutés. A noter qu'en cas de doute sur l'adhérence de la résine au support, il est préférable de réaliser un essai avant de débuter les travaux.

Pour les étanchéités en polymère liquide, on découpe des bandes droites d'environ 100 mm de large sur 300 mm de long dans la couche durcie. La température de surface du support doit être mesurée et consignée immédiatement après le pelage. Elle doit se situer entre +5°C et +30°C.

L'étanchéité est soigneusement décollée au début de la bande à l'aide d'un outil adapté, afin de pouvoir être saisie à deux mains. La bande est ensuite pelée à la main, lentement et aussi régulièrement que possible, perpendiculairement à la couche d'étanchéité. L'essai peut être simplifié en préparant une zone avec un non-tissé pour faciliter la prise.



Peler manuellement. L'armature se détache de la couche inférieure du polymère liquide.

APPLICATIONS EN 8 ÉTAPES

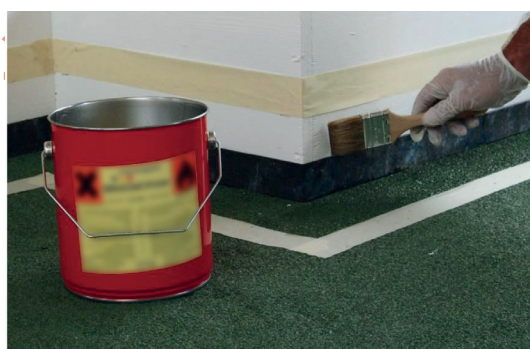
1



- Rendre rugueux
- Enlever les éléments libres
- Nettoyer, aspirer
- Scotcher
- Température du support, de l'air et du matériel $\geq +5^{\circ}\text{C}$ (SIA 271)



Remarque Retirer les éléments désolidarisés de la surface



- Application du primer si besoin
- Utilisation 100 - 800 g/m² selon le système de résine et le type de support
- Temps de séchage et d'évaporation, selon les conditions et le type de primer entre 15 min et 1 heure (sec au toucher)

3



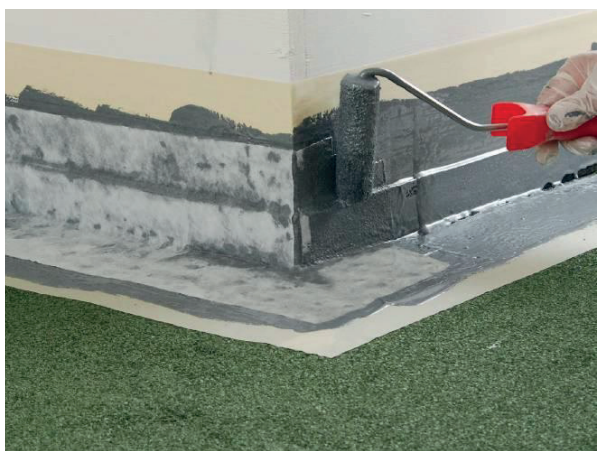
- Mettre en œuvre une première couche au moyen du rouleau ou au pinceau
- Utilisation env. 1.5 à 2.0 kg/m²

4



- Appliquer le voile dans la couche de base, lisser, éviter les inclusions d'air et les plis
- Recouvrements du voile 5 cm

5



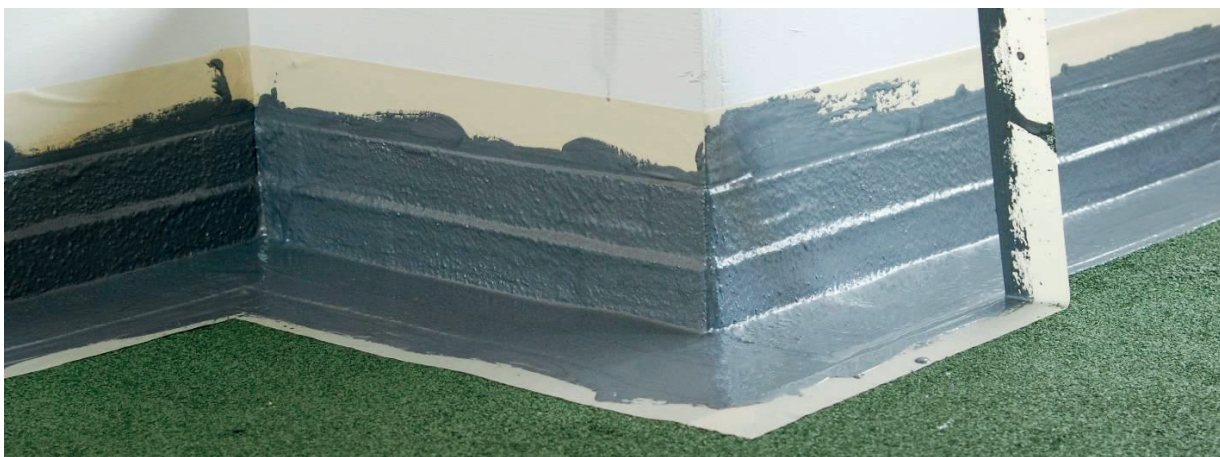
- Noyer le voile dans la masse de base, appliquer également la résine entre les recouvrements, presser et lisser

6



- Appliquer la couche supérieure de résine sans attendre, éviter les inclusions d'air
- La masse doit dépasser du voile d'au minimum 0.5 cm, max 1 cm
- Utilisation de la couche supérieure env. 1 kg/m² (utilisation totale: min. 2.5 à 3 kg/m²)

7



- Dès la fin de la mise en œuvre retirer le ruban adhésif

8



- Protection et finition du raccord

PIÈGES À ÉVITER ET CONSÉQUENCES

Il est impératif d'éviter tout contact entre la résine liquide et la coupole, car les vapeurs de solvant ainsi que le contact direct risquent de l'endommager. La coupole ne doit être installée qu'une fois la résine entièrement sèche.



Une meilleure coordination et planification des travaux facilite toujours une bonne mise en œuvre et penser à vérifier les aptitudes des matériaux supports.



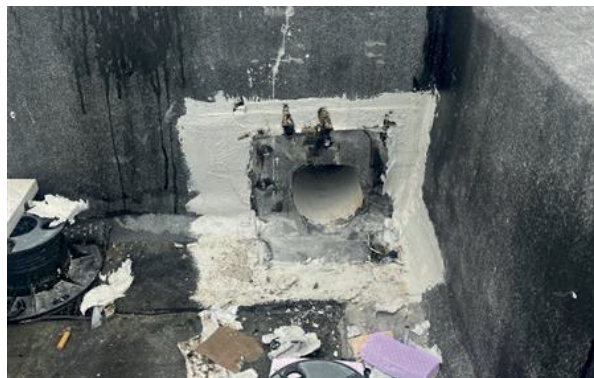
Chaque résine a son primer... attention aux mariages hasardeux!



Préparer le support c'est bien, appliquer le primer approprié, c'est mieux.



Certains bétons contiennent des substances incompatibles avec les résines et leurs primers. Attention de bien diagnostiquer les supports et ne pas hésiter à réaliser des tests!



Ne pas «oublier» d'appliquer le voile! Ou les masses spatulables doivent être recouvertes...

4 NOS RÉSINES

LES RÉSINES PU

Swisspor



Résines

Sealpur Silan TX

disponible en RAL 7035 et 7012* (bidon 12.5 kg et 6 kg)
Art. n°: 20405, 20313, 20588, 20589
Conso.:
~ 2.5-3.0 kg/m²

Primers

Primapox M

(bidon de 5 kg)
Art. n°: 20478
Conso.:
~ 0.1-0.2 kg/m²

Voiles

FLK voile KA

de 100 à 1050 mm (rouleau à 50 m³)
Art. n°: 21420 à 21427

Bauder



Liquitex PU-D

disponible en coloris gris ardoise, gris fenêtre et noir sécurité (bidon de 14 kg et 6 kg)
Art. n°: 20593, 20592, 21437, 21438, 21439
Conso.: ~ 3.1 kg/m²

Liquitex PR-K

(sur thermoplastiques)
Art. n°: 21440
Conso.:
~ 0.03-0.05 kg/m²
PR-EPDM (bidons de 0.4 kg chacun)
Art. n°: 20594
Conso.:
~ 0.03-0.05 kg/m²

Liquitex 165

de 150 à 500 mm (rouleau à 50 m³)
Art. n°: 20595 à 20599

Soprema



Alsan Flashing Quadro

Art. n°: 11464
Conso.: ~ 3 kg/m²

Flashing Néo

disponible en RAL 7012 (contenants de 5 kg)
Art. n°: 21450
Conso.: ~ 3 kg/m²

Alsan 103

sur TPO et EPDM (bidon de 0.5 L)
Art. n°: 21451
Conso.: 100-150 g/m²
Alsan 104 (bidon de 2.5 L), **Art. n°: 21452**
Conso.: 80-100 g/m²
Alsan 104 (sur métaux, spray de 0.5 L)
Art. n°: 21453
Conso.:
~ 25-50 g/m²

Fleece 110P

voile de renfort de 100 à 500 mm
Art. n°: 14664, 14665, 14658, 14659, 21447, 21448, 21449

Swisspor

Les produits nettoyants

ECO CLEANER (bidon de 10 L)
Art. n°: 20277

LES RÉSINES PMMA

Résines	Catalyseurs	Principaux primers	Masses spatulables	Voiles
Wecryl R230 THIX disponible en RAL 7043** (bidon de 10 kg) Art. n°: 16903 Conso.: ~ 2.5-4.30 kg/m ²	Wekat 900 PMMA (sachet de 0.10 kg) Art. n°: 14957 Dos.: moy. 3 % de la résine	WMP 174S (spray métaux de 0.5 L) Art. n°: 17084 Conso.: ~ 0.1 L/m ² WMP 113 (métaux, bidon de 1 kg) Art. n°: 15003 Conso.: 0.17-0.2 kg/m ² WETHAN 109 (lés TPO et EPDM, bidon de 0.8 kg) Art. n°: 21487 Conso.: 0.03-0.05 kg/m ² WECRYL 198 (multi supports poreux, bidon de 10 kg) Art. n°: 14960 Conso.: 0.4-0.8 kg/m ²	Wecryl 810 PMMA (bidon de 10 kg) Art. n°: 16045 Conso.: 1.7 kg/L	idem pour PU
Liquittec PMMA D disponible en RAL 7015** (bidon de 10 kg) Art. n°: 21468 Conso.: ~ 3 kg/m ²	Liquittec PMMA-KAT (sachet de 0.10 kg) Art. n°: 21470 Dos.: moy. 2 % de la résine	Liquittec PMMA-GR-D (multi supports poreux, bidon de 5 kg) Art. n°: 21472 Conso.: 0.4-0.8 kg/m ² Liquittec PR-MS (métaux, spray de 0.4 L) Art. n°: 21271 Conso.: ~ 0.1 L/m ² Liquittec PMMA GR-A (asphalte / bitume, bidon de 5 kg) Art. n°: 21473 Conso.: 0.5-0.7 kg/m ²	Liquittec PMMA-SM (bidon de 5 kg) Art. n°: 21471 Conso.: ~ -1.7 kg/m ²	Liquittec VL 110 voile de renfort de 150 à 500 mm (rouleau à 50 m ¹) Art. n°: 21474 à 21478
Alsan PMMA 770 TX disponible en RAL 7035** (bidon de 10 kg) Art. n°: 14484 Conso.: 2.5 kg/m ²	Alsan Cat (sachet de 0.10 kg) Art. n°: 21455 Dos.: moy. 2 % de la résine	PMMA 170 (bidon de 1.8 ou 5 kg) Art. n°: 21457, 21458 Conso.: ~ 0.4-0.8 kg/m ² PMMA 171 (bidon de 10 kg) Art. n°: 21459 Conso.: ~ 0.4-0.6 kg/m ² Alsan 103 (TPO-EPDM, bidon de 0.5 L) Art. n°: 21451 Conso.: ~ 0.1-0.15 kg/m ² Alsan 104 (bidon de 2.5 L) Art. n°: 21452 Conso.: ~ 0.08-0.1 kg/m ² Alsan 104 (spray de 0.5 L) Art. n°: 21453 Conso.: 25-50 g/m ²	Flashing PMMA 074 (bidon de 10 kg) Art. n°: 21456 Conso.: 1.7 kg m ² /mm	Fleece GF P voile de renfort de 100 à 330 mm (rouleau à 50 m ¹) Art. n°: 21460 à 21464

Bauder

Liquittec RG (bidon de 1 ou 5 L)
Art. n°: 21481 et 21482

Soprema

Alsan 007 (bidon de 10 kg)
Art. n°: 21454

* privilégier un RAL foncé pour ne pas subir une possible décoloration lors d'une application visible sur le lé bitumineux.

** des applications complémentaires sont possibles, afin d'obtenir une autre coloration désirée.

5

UTILISATION DE LA RÉSINE
EN TANT QUE PRIMER

LES RÉSINES PMMA PRIMER d'étanchéité bitume SBS collée en plein

	Résines	Catalyseurs
Swisspor	Primacryl Via Ponte F (bidon de 25 kg) Art. n°: 21483 Conso.: 0.4-0.8 kg/m ²	Catcryl Powder (sachet de 0.5 kg ou bidon de 25 kg) Art. n°: 21485 Dos.: moy. 2.5 % de la résine Powder Infra (bidon de 25 kg) Art. n°: 21486 Dos.: moy. 2.5 % de la résine
Bauder	PMMA BV (bidon de 10 kg) Art. n°: 21479 Conso.: 2.0-2.2 kg/m ²	Liquitec PMMA-Kat (sachet de 0.10 kg) Art. n°: 21470 Dos.: moy. 2 % de la résine
Soprema	Alsan Reku P70 (bidon de 25 kg) Art. n°: 21465 Conso.: 0.6-1.2 kg/m ²	

Dans certaines situations, le primer du lé bitumineux ne suffit pas. C'est le cas en particulier quand :

- Le support béton ne remplit pas les critères décrits dans la norme
- Une finition asphalte ou enrobé doit être appliquée sur le lé bitumineux

Il est alors nécessaire qu'aucune bulle d'air ne soit emprisonnée dans le complexe d'étanchéité.

La solution consiste à appliquer une résine PMMA, pour remplacer le primer initial. Du sable quartz doit être intégré, « frais sur frais », dans la couche de résine, afin de permettre une bonne accroche de l'étanchéité bitume à suivre.

Primer

Primacryl Via Ponte V (bidon de 25 kg)

Art. n°: 21484

Conso.: 0.5-0.8 kg/m²

PMMA-GR-D (multi supports poreux, bidon de 5 kg)

Art. n°: 21472 | Conso.: 0.4-0.8 kg/m²

PR-MS (métaux, bidon de 1 L)

Art. n°: 21271 | Conso.: 0.2 kg/m²

PMMA GR-A (asphalte/bitume, bidon de 5 kg)

Art. n°: 21473 | Conso.: 0.5-0.7 kg/m²

Alsan Reku Z71 (bidon de 23 kg)

Art. n°: 21466

Conso.: ~ 0.5-0.7 kg/m²

Sable

Sable de quartz naturel HN (sac de 25 kg)

Art. n°: 15032

Conso.: 0,5-0,8 kg/m²

Liquitec QS (sac de 25 kg)

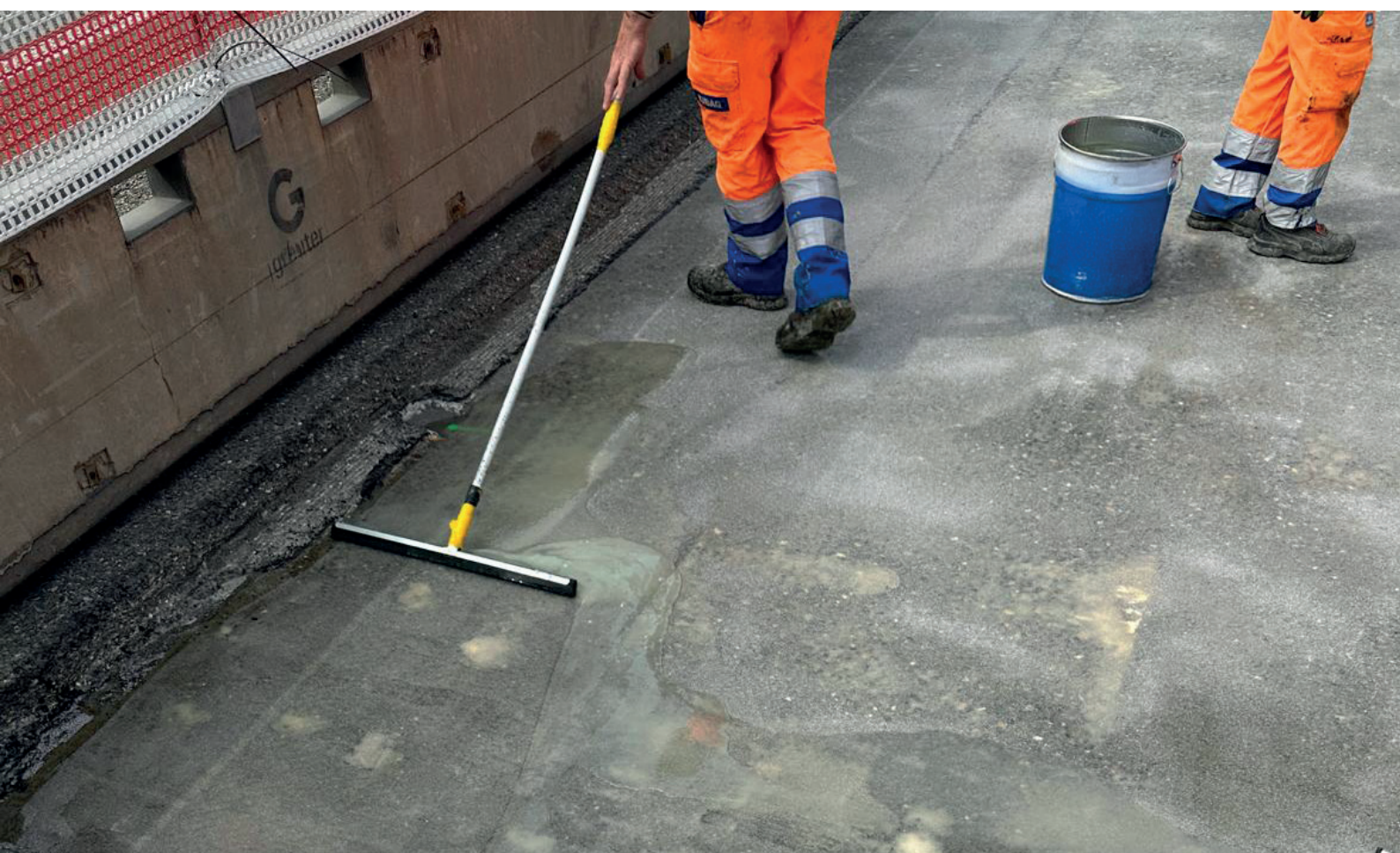
Art. n°: 21480

Conso.: ~ 1.5 kg/m²

Alsan Naturquarz Type 1 (sac de 25 kg)

Art. n°: 21467

Conso.: ~ 1 kg/m²



6 ETANCHÉITÉ POUR LA CONSTRUCTION BOIS

OMEGA POBIT

Etanchéité bitume élastomère sur base aqueuse, prête à l'emploi, pour travaux d'étanchéité continus au niveau des portes et fenêtres, en tant que seconde couche drainante sous appuis de fenêtre, en cas de pénétrations et d'étanchéité à l'extérieur, uniquement utilisable avec un voile de renfort (Airstop Flex ou Omega Plasto), non compatible aux normes SIA 271 et 272.

APPLICATION

au pinceau ou à la spatule

CONSOMMATION

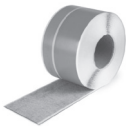
2.2 kg/m² selon l'épaisseur de couche

TEMPÉRATURE

de mise en œuvre: dès +5 °C



- Durablement élastique
- Monocomposant
- Sans solvant
- Etanche
- Etanche sans soudures ni joints
- Adhère à presque tous les supports
- Collage et ragréage possibles
- Résiste aux températures extrêmes
- Résiste aux UV

	Art. n°	Désignation	Spécification	Unité
	17499	OMEGA Pobit, masse d'étanchéité	bidon 10 kg, consommation : ~2,2 kg/m², (solution sans solvant) compatible EPS	kg
	16875 17467 17195 17348 17349	Airstop Flex	support pour masse Pobit, largeur 60, 75, 100, 150 et 200 mm	rlx
	17145 17192 16978 18639	Uni Primer	en spray ou en bidon	pce
	20458 à 20464	Omega Plasto Band	support pour masse Pobit, largeur 75, 100, 160, 200, 250, 300 et 450 mm	rlx
	17500	OMEGA Pobit, bande de renfort	largeur 150 mm, longueur 50 m, pour Pobit masse d'étanchéité	rlx





- 1 **NICOLAS CELESTRANO FR**
079 274 58 94 | nc@isotosi.ch
- 2 **PASCAL CONSTANTIN FR**
078 713 45 14 | pc@isotosi.ch
- 3 **YVES CUENOT FR**
078 606 26 55 | yc@isotosi.ch
- 4 **MARTIN KALBERMATTEN FR - DE**
027 452 22 10 | 078 842 38 43 | mk@isotosi.ch
- 5 **CHRISTIAN LÖFFEL FR - DE**
079 389 33 59 | cl@isotosi.ch
- 6 **ALEXANDRE SCHLAUBITZ FR**
079 309 47 07 | as@isotosi.ch
- 7 **URS VON KÄNEL FR - DE**
076 361 55 99 | uvk@isotosi.ch

Contacts techniques

Alexandre SCHLAUBITZ
079 309 47 07
as@isotosi.ch

Yves CUENOT
078 606 26 55
yc@isotosi.ch

