

Avis Technique 1/05-819

Annule et remplace l'Avis Technique 1/01-780

*Système de joint d'étanchéité
pour reprise de bétonnage*

PURSTOP

Titulaire : Société MANDELLI – SETRA
39 avenue Edmond Fariat
F-10000 TROYES Cedex

Tél. : 03 25 82 30 21
Fax : 03 25 75 54 06
adresse internet : www.mandelli-setra.com
E-Mail : infos@mandelli-setra.fr

Distributeur : Même adresse

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 1
Béton moulé et fixations

Vu pour enregistrement le 13 juillet 2005



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, F-75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 1, de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques, a examiné le 11/05/05, le système de joint de reprise de bétonnage de nouvelle dénomination commerciale « PURSTOP » exploité par la Société MANDELLI SETRA. Le Groupe Spécialisé a formulé sur ce procédé l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace l'Avis Technique 1/01-780. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne.

1. Définition succincte

Système de joint pour reprise de bétonnage en jonction de parois horizontales et verticales de parois verticales en alignement ou de deux parois verticales perpendiculaires d'ouvrages, enterrés ou non, et susceptibles d'être soumis à une pression d'eau.

Le joint hydrogonflant est destiné à éviter les infiltrations d'eau au droit des reprises de bétonnage.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Reprises de bétonnage dans les ouvrages en béton armé coulé en place soumis à une pression d'eau maximale de 2,3 bars.

Le domaine d'emploi accepté couvre les utilisations en infrastructure des bâtiments et les bassins de rétention d'eau en cas d'orage.

L'application des joints de fosses à lisier, de stations d'épuration et de réservoirs d'eau potable n'est pas visée par le présent Avis.

2.2 Appréciation sur le système

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

Stabilité

Ce procédé est sans influence sur la stabilité des parois qui le mettent en œuvre.

Sécurité au feu

La mise en œuvre de ce procédé de joint n'appelle pas de mesure particulière pour satisfaire à la réglementation visant ce domaine.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre et de l'entretien

De ce point de vue, la mise en œuvre du système n'implique pas d'opération spécifique susceptible d'engendrer des risques différents de ceux correspondant à la mise en œuvre des ouvrages dans lesquels il est destiné à s'insérer.

Isolation thermique - Isolement acoustique

L'emploi de ce système est pratiquement sans influence sur les caractéristiques thermiques des ouvrages dans lesquels il est destiné à s'insérer.

Prévention des infiltrations d'eau

Sur la base des résultats d'essais expérimentaux et moyennant l'application des prescriptions de mise en œuvre (cf. Cahier des Prescriptions Techniques), on considère que dans le domaine d'emploi accepté, la prévention des infiltrations d'eau est normalement assurée par le système lorsqu'il est correctement mis en œuvre.

Toutefois, les essais réalisés ont montré que des traces d'humidité peuvent apparaître sur la face de la paroi non exposée à la pression d'eau.

Information utile complémentaire

La convenance du cordon de joint du point de vue de la non contamination de l'eau potable n'a pas été prouvée.

2.2.2 Durabilité

En l'absence de résultats expérimentaux visant à qualifier la durabilité du joint vis à vis des cycles de gonflement-retrait, les limites d'emploi du système ont été évaluées avec prudence : la pression hydrostatique admissible initialement justifiée à 7 bars à l'issue des essais pressios-tatiques a été ramenée à 2,3 bars.

Les risques d'éclatement du béton jeune sous la poussée du gonflement du cordon peuvent être considérés comme maîtrisés moyennant le respect des valeurs minimales d'enrobage du cordon et d'épaisseur du béton des ouvrages dans lesquels il est incorporé (cf. Cahier des Prescriptions Techniques ci-après).

2.2.3 Fabrication du joint

Effectuée en usine, la fabrication du joint nécessite une constance de la qualité des matières premières et, ainsi qu'il est prévu, un auto-contrôle régulier.

2.2.4 Mise en œuvre

Effectuée par des entreprises de construction auxquelles le titulaire de l'Avis livre les joints, la mise en œuvre nécessite des précautions particulières en raison notamment de la sensibilité des joints aux intempéries (cf. Cahier des Prescriptions Techniques).

Le titulaire de l'Avis apportera, sur leur demande, son assistance technique aux sociétés mettant en œuvre le système.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.3.1 Conditions de conception

L'épaisseur des murs ou des radiers dans lesquels ce cordon de joint peut être incorporé ne doit pas être inférieure à 15 cm.

Les plans d'exécution devront faire apparaître :

- la position systématique du cordon entre deux lits d'armatures ;
- le mode de fixation du cordon ;
- la mise en place du cordon dans l'axe de la section de reprise du bétonnage (en cas d'impossibilité de la placer dans l'axe, l'enrobage du cordon doit être de 50 mm au minimum vis-à-vis des faces coffrées).

2.3.2 Conditions de fabrication

La fabrication doit faire l'objet d'un autocontrôle portant notamment sur le potentiel de gonflement du joint.

2.3.3 Conditions de stockage et de transport

Les diverses pièces du système doivent être livrées en lots clairement identifiés et stockés à l'abri des intempéries.

2.3.4 Conditions de mise en œuvre

- Les précautions de mise en œuvre définies dans le Dossier de Travail doivent être appliquées en particulier :
 - le cordon ne doit pas être en contact avec le tube de bétonnage ni avec les aiguilles vibrantes ;
 - le béton ne doit pas être déversé directement sur le cordon.
- La présence de ce système ne dispense pas de respecter les dispositions usuelles appliquées aux reprises de bétonnage (nettoyage et traitement des surfaces de reprises, par exemple).
- La mise en place du joint doit s'effectuer soit à la fois par collage et par clouage, soit par clouage complété par une grille ajourée et fixée mécaniquement.
- Les conditions de mise en œuvre du cordon doivent exclure un gonflement prématuré de celui-ci. A cet effet, et malgré la lenteur de gonflement du PURSTOP, on doit prendre des précautions vis-à-vis des intempéries (protection du cordon, mise en place rapide du béton destiné à le recouvrir).
- En cas de gonflement prématuré accidentel, on doit procéder au remplacement du cordon avant bétonnage.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du système dans le domaine d'emploi accepté est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 31 mai 2011

*Pour le Groupe Spécialisé n° 1
Le Président*

Ph. CUNIN

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

En l'absence, dans le dossier, d'Attestation de Conformité Sanitaire acceptant le contact de ce cordon de joint avec l'eau potable, le domaine d'emploi dans lequel sa mise en œuvre a été acceptée ne comporte pas les ouvrages destinés à contenir de l'eau potable.

La pression hydrostatique admissible a été déterminée en appliquant à la valeur issue de l'expérimentation en laboratoire un coefficient de réduction visant à compenser les incertitudes sur l'influence des cycles de gonflement-retrait sur la durabilité du cordon de joint.

Enfin, bien que ce cordon présente une bonne cohésion, sa souplesse le rend sensible à des déplacements accidentels avant son enrobage par le béton durci. C'est pourquoi, en particulier, l'Avis prescrit une double fixation sur le support en béton.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 1

Emmanuel DAVID

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Destination et principe

1.1 Principe

PURSTOP est composé de polyuréthane hydrophile. En contact avec l'eau, les substances hydrophiles à base de polyuréthanes réagissent avec les molécules d'eau et provoquent ainsi l'expansion du joint. Lorsque le milieu ambiant sèche, le caoutchouc relâche les molécules d'eau absorbées puis reprend sa forme et son volume initial.

Lorsque PURSTOP entre de nouveau en contact avec l'eau, le joint gonfle, assurant à nouveau une étanchéité contre la pression d'eau. Tant qu'il y a contact avec l'eau, le joint continue à exercer une pression sur les parois du béton.

Il a un comportement mécanique élastique ; il est donc déformable mais n'est pas modelable.

1.2 La destination

Le système PURSTOP est destiné à éviter les infiltrations d'eau au droit des reprises de bétonnage dans les ouvrages de béton armé coulés en place soumis ou non à une pression d'eau. Les applications proposées concernent les ouvrages de bâtiment situés en infrastructure et les bassins de rétention d'eau en cas d'orage. Le cordon PURSTOP est proposé également dans les joints entre éléments préfabriqués quand il ne s'agit pas de joints de dilatation.

Les applications visées se situent en jonction de parois verticales et horizontales, de parois verticales en alignement ou de deux parois verticales perpendiculaires.

2. Éléments

2.1 Cordon NÉOSTOP

Le cordon PURSTOP, de sections rectangulaires 20 x 5, 20 x 10 ou 25 x 10, se présente sous forme de bandes profilées en rouleaux.

Le système PURSTOP est un produit d'étanchéité de couleur bleue fabriqué à partir de caoutchouc hydrophile.

2.2 Mastic colle

Pour les supports secs, un mastic-colle néoprène ou polyuréthane de montage est utilisé. La colle COLLE MASTIC NEOPRENE et la colle KODIPUR sont actuellement mises en œuvre.

Pour les supports mouillés ou humides, la colle de montage KORAPOP 225 est mise en œuvre.

2.3 Clous et pointes

Pour la fixation par cloutage, on utilise des pointes en acier trempé de 3,5mm de diamètre et de 70 mm de longueur ou des pointes fixées par pistolet pneumatique et équipées de rondelles pour protéger le cordon contre le poinçonnement.

2.4 Grilles

Dans le cas de fortes sollicitations en cas de coulage, il peut être utilisé une grille en métal déployé en mailles fines de dimensions 10 mm x 6 mm et de 0,6 mm d'épaisseur.

3. Fabrication

La fabrication s'effectue dans une usine sous-traitante de Mandelli-Setra suivant une procédure de gestion de qualité interne. Cette usine, dont les coordonnées figurent dans le dossier remis au CSTB, assure elle-même la fabrication et le contrôle de fabrication.

Le caoutchouc est mélangé et fondu aux substances hydrophiles dans un malaxeur.

Un procédé de fabrication confidentiel forme le produit fini afin d'obtenir un cordon de section rectangulaire qui est ensuite enduit de talc assurant une protection surfacique. Les cordons sont découpés par bandes de 5 mètres et sont guidés vers le conditionnement final où ils seront enroulés dans des cartons.

Contrôle de réception : la qualité des matières premières est examinée à la livraison pour vérifier sa conformité aux spécifications demandées à la commande.

Sur chaque lot de fabrication, il est procédé systématiquement aux contrôles suivants :

- vérifications en cours du procédé de fabrication des dimensions du joint,
- prélèvement lors de la fabrication, d'échantillons par campagne de production afin de vérifier la capacité fonctionnelle du joint (gonflement et vitesse de gonflement).

Le numéro de chaque lot est reporté sur chaque étiquette d'identification du carton d'emballage.

Un lot de fabrication correspond à une commande spécifique adressée à notre sous-traitant, par type de produit et par section. Il est identifié par le numéro de la commande, le numéro de la campagne de production et par la date de production. La procédure de prélèvement d'échantillons est la suivante : un échantillon au début (après les premiers 200 mètres) et un à la fin de la campagne. Les résultats sont renseignés sur une fiche de contrôle. Les lots non-conformes sont mis au rebut. A titre indicatif, l'approvisionnement se fait suivant les quantités suivantes : 4000ml (PURSTOP 20x10), 4000ml (PURSTOP 20x5) et 2000ml (PURSTOP 25x10).

4. Mise en œuvre du joint PURSTOP

4.1 Préparation du support

La surface d'application est lisse et exempte d'aspérités et d'éléments parasites (sables et laitance non adhérente au béton).

Les défauts de continuité ou accidents de surface du support tels que nids de cailloux, planches de calage, masque de coffrage et laitance de ciment doivent être éliminés. Cette élimination ne doit en aucun cas engendrer de nouveau plan de reprise de bétonnage.

Le support recevant le cordon PURSTOP doit présenter une géométrie permettant la continuité du collage.

4.2 Mise en place du cordon

En règle générale le cordon PURSTOP est positionné dans l'axe de la section de reprise de bétonnage. En cas d'impossibilité de le placer dans l'axe, l'enrobage du cordon est de 50 mm au minimum vis-à-vis de chacune des faces coffrées.

Le joint est toujours situé entre deux lits d'armatures.

Le cordon peut être mis en place par clouage et par collage :

- par clouage, le cordon est fixé mécaniquement tous les 20 cm.
- par collage à l'aide de la colle COLLE MASTIC NEOPRENE ou de la colle KODIPUR en cas de support sec. En cas de support humide, la colle KORAPOP 225 est appliquée sur le support ou le cordon. La surface d'application doit être exempte d'eau stagnante ou ruisselante (flaques ou présences locales dues à des irrégularités de surface). Elle peut être légèrement humide pour le temps du coulage du béton.

En variante et en cas de fortes sollicitations lors du coulage du béton, le système de fixation du joint s'effectue par clouage complété par une grille rigide de protection en métal déployé et fixée mécaniquement au support tous les 20 cm.

La connexion entre deux extrémités de joint PURSTOP est assurée par une mise bout à bout ou par un recouvrement horizontal sur 10 cm.

Précautions à prendre pour les angles : la mise en place du cordon dans les angles doit pouvoir assurer la continuité de l'étanchéité entre les deux parois constitutives de l'angle en procédant par recouvrement horizontal sur 10 cm.

Précautions à prendre lors du bétonnage :

- ne pas heurter le profil ni le mettre en contact avec le tube de bétonnage,

- vibrer soigneusement le béton autour du cordon pour éviter les nids de graviers et les ségrégations de granulats,
- ne pas déverser le béton directement sur le cordon,
- ne pas mettre en contact les aiguilles vibrantes avec le cordon.

Ils ont permis les observations suivantes :

Durée d'exposition	Gonflement (%)
1 jour	130%
2 jours	140%
3 jours	150%
10 jours	200%
1 mois	250%

5. Divers

5.1 Conditionnement des rouleaux

- Pour les sections 20x5, 20x10 et 25x10 mm, les cordons PURSTOP sont livrés en rouleaux de 5 mètres. Un carton d'emballage contient 6 rouleaux (soient 30ml).

5.2 Conditionnement des pièces complémentaires de dispositifs d'étanchéité

Les colles sont livrées en :

- cartouches de 310 ml pour la colle COLLE MASTIC NEOPRENE. Un carton d'emballage contient 12 cartouches et la consommation d'une cartouche permet de coller 5 mètres de joint,
- cartouches de 310 ml pour la colle KODIPUR. Un carton d'emballage contient 20 cartouches et la consommation d'une cartouche permet de coller 5 mètres de joint,
- cartouches de 310 ml pour la colle KORAPOP 225. Un carton d'emballage contient 12 cartouches et la consommation d'une cartouche permet de coller 5 mètres de joint.

Les pointes sont livrées en cartons de 2 kg.

5.3 Stockage des cordons PURSTOP sur chantier

En règle générale les joints ne craignent pas le gel et les fortes chaleurs, mais sont à protéger de tous risques de contact avec l'eau de pluie, de rejaillissement ou de ruissellement.

Les cordons PURSTOP sont à stocker dans un local couvert.

Température de stockage : - 40°C à + 60°C

5.4 Stockage des colles sur chantier

Les colles doivent être stockées à l'abri du gel.

Température de stockage : + 5°C à + 50°C

B. Résultats expérimentaux

Des essais sur la capacité fonctionnelle et d'absorption du cordon dans les fissures de bétonnage ont été réalisés en février 1994 au laboratoire de la ville de VIENNE (A). Ils ont permis les observations suivantes :

- capacité d'absorption du joint mesurée sur trois corps d'épreuve,

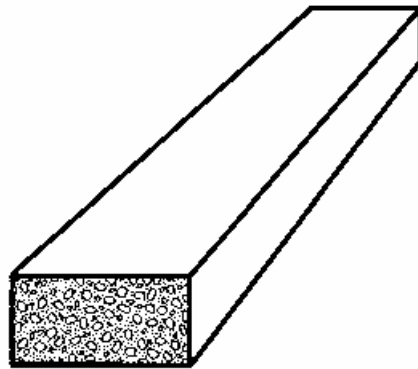
Durée d'exposition	Volume du joint (cm³)			Gonflement (%)		
	1	2	3	1	2	3
4 heures	15	15	15	0	0	0
6 heures	19	19	19	27	27	27
8 heures	20	20	20	33	33	33
24 heures	25	25	25	67	67	67
11 jours	47	46	46	213	207	207

- sous une pression d'eau de 7 bars, des traces d'humidité sans infiltration d'eau ont été constatées derrière le joint.

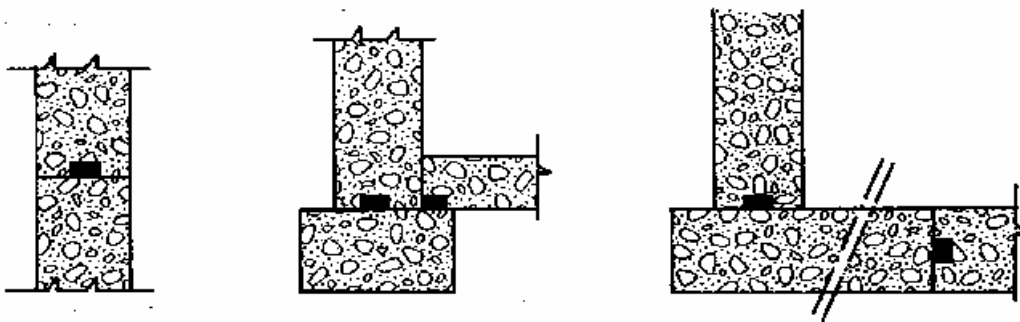
Des essais sur la capacité d'absorption du joint ont été réalisés le 8 juin 2004 par le département qualité de la société sous traitante de Mandelli-Setra pour la fabrication du cordon PURSTOP.

Le gonflement est l'augmentation en pourcentage du volume du cordon par rapport à son volume initial (cordon sec), après une immersion dans de l'eau déminéralisée.

Figures du Dossier Technique



PURSTOP



Précautions à prendre pour les angles :

- Entre 2 parois horizontales ou entre 2 parois verticales :



- Croisement de joints :



- Angle horizontal/vertical :

