



RAPPORT D'EXAMEN D'UN DOSSIER GENERAL :  
Joint de dilatation pour ponts



DIRECTION GÉNÉRALE OPÉRATIONNELLE DES ROUTES ET DES BÂTIMENTS

DGO1-60 Département des Expertises Techniques

## Joint de dilatation pour ponts

### RAPPORT D'EXAMEN D'UN DOSSIER GENERAL

#### Références du demandeur

Demandeur	4m Engineering
Nom du joint	BRITFLEX BEJ
Date de la dernière version du dossier général	30/06/2020
Dernière Version	0

#### Références SPW

Date de la demande initiale	09/02/2016
N° de dossier	C33-JT-BRIT-1
Contacts	M. Pascal Massart <a href="mailto:pascal.massart@spw.wallonie.be">pascal.massart@spw.wallonie.be</a> M. Fabrizio Cammarata <a href="mailto:fabrizio.cammarata@spw.wallonie.be">fabrizio.cammarata@spw.wallonie.be</a>
N° de sortie	16-164-
Version (*)	
Date approbation	30/06/2020
Validité	7 ans maximum
Annexe(s)	

Note (\*): cette version est la seule valable et remplace la version précédente.

Demandeur	4m Engineering	DGO1-60 Département des Expertises Techniques Rue Cote D'Or 253 - 4000 Liège Tél. : +32 - (0)4 231 64 00	Page 1 de 20
Nom joint	BRITFLEX BEJ		
Type joint	À Hiatus		
N° de dossier	C33 – JT –BRIT – 1		

## Table des matières.

### **0. Terminologie.**

#### **I. PARTIE I : Synthèse des principaux éléments du dossier général.**

- I.1. Renseignements généraux.
  - I.1.1. Demandeur.
  - I.1.2. Fabricant.
  - I.1.3. Noms des poseurs autorisés par le demandeur.
- I.2. Description générale du joint.
  - I.2.1. Vue en perspective et photo.
  - I.2.2. Type de joint.
  - I.2.3. Description du joint.
  - I.2.4. Particularités.
- I.3. Caractéristiques principales.
  - I.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.
  - I.3.2. Classe de trafic.
  - I.3.3. Caractéristiques des principaux éléments constitutifs.
    - I.3.3.1. Caractéristiques géométriques.
    - I.3.3.2. Caractéristiques des produits.
- I.4. Dimensionnement.
- I.5. Dispositions particulières.
  - I.5.1. Continuité avec l'étanchéité du tablier.
  - I.5.2. Drainage et exutoire.
  - I.5.3. Trottoirs et relevés de bordure.
  - I.5.4. Variations d'alignement plan.
  - I.5.5. Filet d'eau.
  - I.5.6. Biais du joint.
  - I.5.7. Pente du pont.
- I.6. Mise en œuvre et délai d'ouverture au trafic.
  - I.6.1. Mise en œuvre.
    - Critères météorologiques et de température
    - Installation.
  - I.6.2. Délai d'ouverture au trafic.
- I.7. Références de pose.
- I.8. Compléments d'information.

#### **II. PARTIE II : Avis du D.E.T.**

- II.1. Renseignements généraux.
- II.2. Description générale du joint.
- II.3. Caractéristiques principales du joint.
  - II.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.
  - II.3.2. Classe de trafic.
  - II.3.3. Caractéristiques des principaux éléments constitutifs.

## **Table des matières.**

- II.4. Dimensionnement.
- II.5. Dispositions particulières.
  - II.5.1. Continuité avec l'étanchéité du tablier.
  - II.5.2. Drainage et exutoire.
  - II.5.3. Trottoirs et relevés de bordure.
  - II.5.4. Variations d'alignement plan.
  - II.5.5. Filet d'eau.
  - II.5.6. Biais du joint.
  - II.5.7. Pente du pont.
- II.6. Mise en œuvre et délai d'ouverture au trafic.
  - II.6.1. Mise en œuvre.
  - II.6.2. Délai d'ouverture au trafic.
- II.7. Références de pose.
- II.8. Comportement.

### **III. Conclusions.**

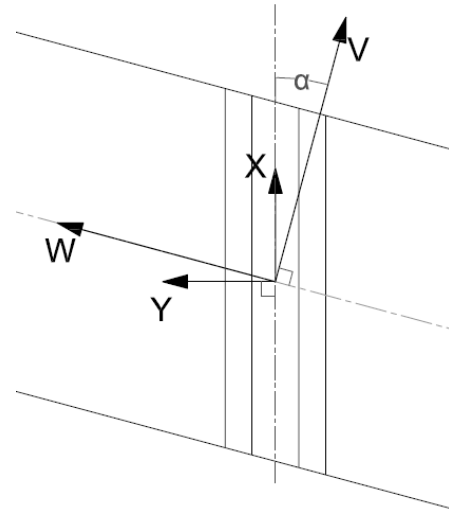
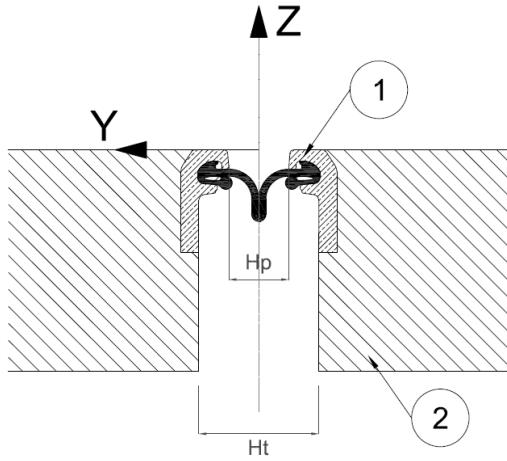
### **IV. Annexes.**

- IV.1. Annexe 1 - Mortier résineux BRITFLEX.
- IV.2. Annexe 2 : Fiche technique mortier résineux.
- IV.3. Annexe 3 : Références de pose

## **0. Terminologie.**

- 0.1 D.E.T. : Département des Expertises Techniques (SPW).
- 0.2 Réserve : espace nécessaire à la pose du joint prévu uniquement dans le revêtement ou dans le revêtement et le tablier.
- 0.3 Souffle : capacité de mouvement du joint (selon l'axe Y).
- 0.4 Hiatus : ouverture entre les éléments de structure de l'ouvrage ( $H_t$ ) ou entre les profilés du joint ( $H_p$ ).
- 0.5 Biais : angle  $\alpha$  entre l'axe du joint (X) et la perpendiculaire (V) à l'axe de l'ouvrage (W). Pour un ouvrage droit le biais du joint est nul.
- 0.6 Variation d'alignement en plan : changement de direction du joint dans la vue en plan.

## 0. Terminologie.



- 1) profilé du joint
- 2) élément de structure de l'ouvrage
- X) axe joint
- Y) axe perpendiculaire à X

- W) axe ouvrage
- V) axe perpendiculaire à W
- $\alpha$ ) biais

Schémas sans échelle

## I. PARTIE I : Synthèse des principaux éléments du dossier général.

Cette synthèse est effectuée par le D.E.T. sur base du dossier général remis par le demandeur.

### I.1. Renseignements généraux.

#### I.1.1. Demandeur.

**4m Engineering sprl**

Cour Lemaire, 11  
B-4651 Battice - Belgique

Téléphone : +32 - (0)87 30 78 40

Fax : +32 - (0)87 30 78 49

#### I.1.2. Fabricant.

**USL group**

Walton road, 3 Pattinson North  
Washington, Tyne & Wear  
NE38 8QA, UK

Téléphone : +44 - (0)191 416 1530

Fax : +44 - (0)191 415 4377

#### I.1.3. Noms des poseurs autorisés par le demandeur.

**4m Engineering sprl**

Cour Lemaire, 11  
B-4651 Battice - Belgique

Téléphone : +32 - (0)87 30 78 40

Fax : +32 - (0)87 30 78 49

## I.2. Description générale du joint.

### I.2.1. Vue en perspective et photo.

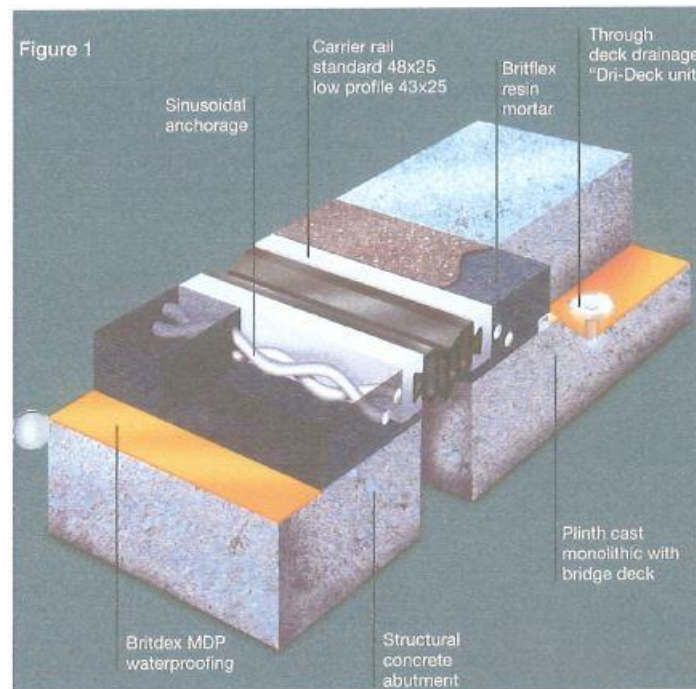


Figure 1

### I.2.2. Type de joint.

Joint à hiatus.

Ce type de joint est placé dans l'épaisseur du complexe revêtement étanchéité, il ne nécessite pas de réservation particulière dans le tablier.

La tenue du joint est assurée par l'adhérence des longrines en mortier de résine à la dalle du tablier ou à la culée, et au revêtement.

### I.2.3. Description du joint.

Le joint est composé :

- de 2 profilés de rive
- d'armatures d'ancrage en forme de sinusoïdes soudées aux profilés de rive
- de longrines en mortier de résine qui scellent les éléments métalliques et assurent la tenue du joint au support
- d'un profilé d'étanchéité en élastomère reliant les profilés de rive
- le cas échéant, d'un drain en aluminium intégré dans les longrines

### I.2.4. Particularités.

Ce joint est un système composé de deux mâchoires en acier auxquelles sont soudés des ancrages sinusoïdaux. Entre ces mâchoires, un profilé élastomère assure la continuité et l'étanchéité du système. Les rails sont scellés au tablier de part et d'autre par des longrines en mortier de résine. Ces longrines sont composées de résine élastomère brevetée à prise rapide connue sous le nom de Britflex® Resin Mortar (voir Figure 1).

L'ancrage au tablier est réalisé grâce au liant de la résine polyurée. Il n'y a pas de fixation mécanique.

Le profilé élastomère du joint est un profilé cellulaire qui a une structure porteuse permettant des mouvements, en fonction du modèle choisi, jusqu'à 150mm suivant l'axe Y (voir « movement capacity horizontal » de la Figure 3), jusqu'à 20mm suivant l'axe Z (voir « movement capacity vertical » de la Figure 3) et jusqu'à 10mm suivant l'axe X (les axes X, Y et Z sont ceux représentés sur le schéma au §0.6).

Le joint s'applique très rapidement sur site, ce qui permet un travail par phase en dehors des heures de pointe, ce qui perturbe moins le trafic et, en tant que tel, est idéal pour des projets de maintenance afin de remplacer d'autres systèmes de joints défectueux.

### I.3. Caractéristiques principales.

#### I.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.

#### BEJ EXPANSION JOINT

ISOMETRIC CROSS-SECTION DETAIL

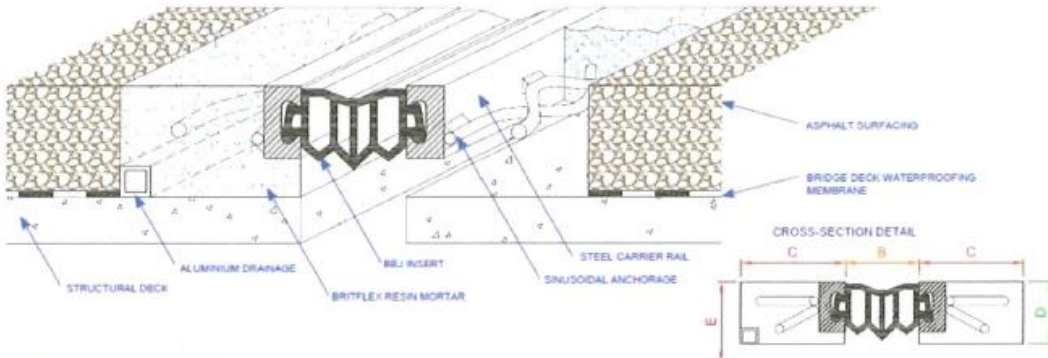


Figure 2

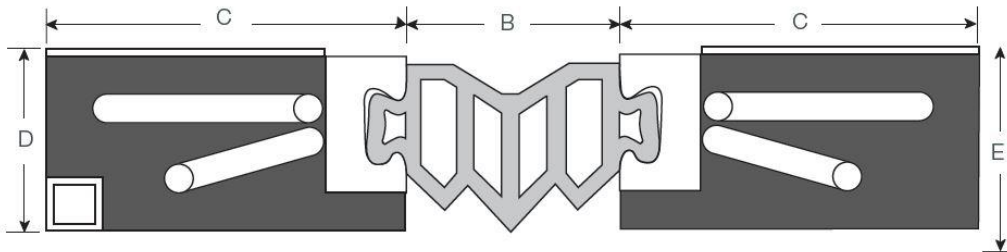


Table 1 - Design detail

BEJ	Movement <sup>1</sup> Capacity		Minimum Nosing Sizes		Nominal <sup>1</sup> Nosing Gap	Minimum Nosing Gap	Maximum Nosing Gap	Cover to <sup>2</sup> Services	Kerb Upstand <sup>3</sup> Clearance	Optional Kerb <sup>3</sup> Detail
	Horizontal	Vertical	C	D	B	B.Min	B.Max	E	X	W
3	35	±12	100	60	45	25	60	70	125+125 tan a	225
5	50	±15	120	60	55	30	80	70	125+135 tan a	270
8	80	±15	140	70	70	30	110	85	125+145 tan a	310
10	100	±15	160	70	90	40	140	105	123+160 tan a	365
13	130	±15	180	70	115	45	175	165	125+170 tan a	405
15	150	±20	200	70	125	50	200	180	125+180 tan a	445

Note: Elastomeric insert changes according to joint size

All dimensions in mm

<p><b>Notes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nominal nosing gap is that selected at average design effective bridge deck temperatures and does not take movement into account other than temperature movements.</li> <li>This is the standard design. Please refer to USL Technical and Advisory Service if a "special" is required.</li> <li>For optional kerb detail based on minimum nosing widths</li> <li>For skew movements, greater than ±15mm, please refer to USL Technical and Advisory Service.</li> <li>For clarification of kerb upstand clearance (x) see figure 2 and 3.</li> </ol>	<p>This sketch detail is provided for general guidance purposes only and is not offered as a detailed contract drawing / specification, unless otherwise confirmed in writing by Universal Sealants Ltd. The specifier must ensure its suitability for each individual site, taking account of any specific requirements that exist.</p>		<p><b>BEJ Joint</b></p> <p>USL Group</p> <p>Kingston House, 3 Walton Road, Pattinson North Washington, Tyne &amp; Wear, NE38 8QA United Kingdom</p> <p>t: +44(0)191 416 1530 f: +44(0)191 415 4377 e: info@usluk.com</p> <p>www.usluk.com</p>
<p>PROJECT NAME: _____</p> <p>DRAWING NUMBER: _____</p>	<p>DATE: _____</p> <p>SCALE: _____</p>		

Figure 3

Les différents modèles de joint se différencient par le type du profilé d'étanchéité reliant les profilés de rive.

L'épaisseur nominale de la longrine (D) est de 80mm pour BEJ/5 et BEJ/8.

La largeur nominale de la longrine (C) est de 150mm pour BEJ/5 et BEJ/8.



### I.3.2. Classe de trafic.

Le joint est adapté au trafic du Réseau « la » tel que défini dans le CCT Qualiroutes 2012. Cela correspond au passage de plus de 6000 poids lourds par jour et par sens de circulation.

### I.3.3. Caractéristiques des principaux éléments constitutifs.

#### I.3.3.1. Caractéristiques géométriques.

Les caractéristiques géométriques des principaux éléments constitutifs sont résumées ci-dessous.

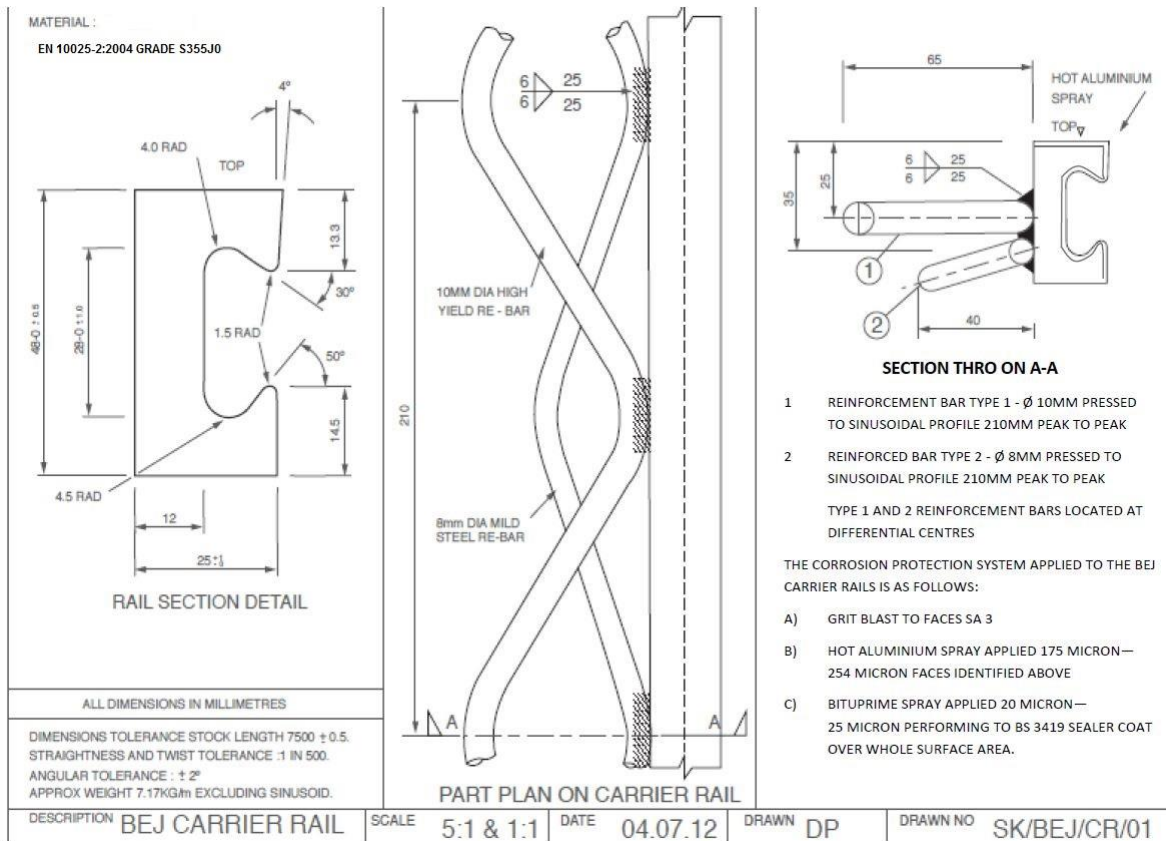


Figure 4 (rails en acier)

NOTES  
 1. All dimensions mm  
 2. Half section drawn

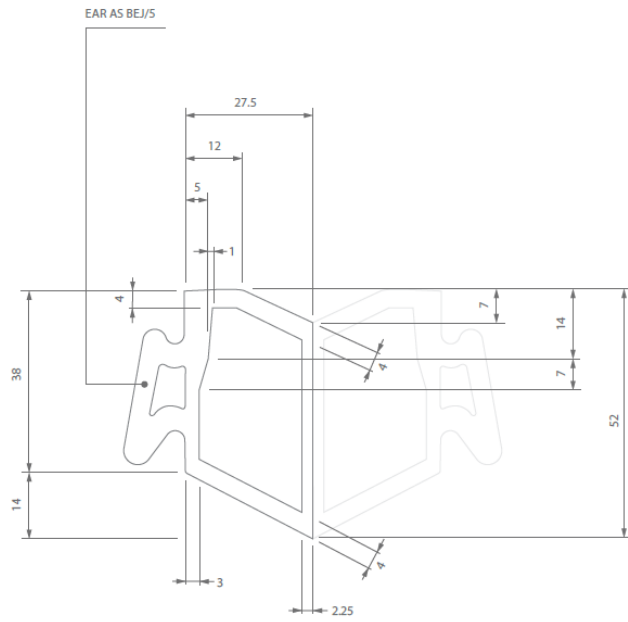


Figure 5 (BEJ/3)

NOTES  
 1. All dimensions mm  
 2. Half section drawn

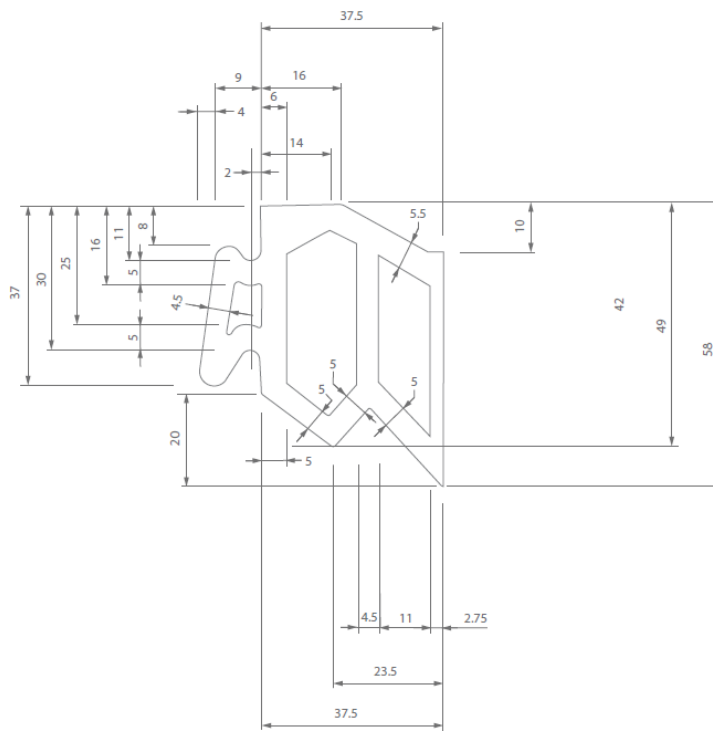


Figure 6 (BEJ/5)

NOTES

- 1. All dimensions mm
- 2. Half section drawn

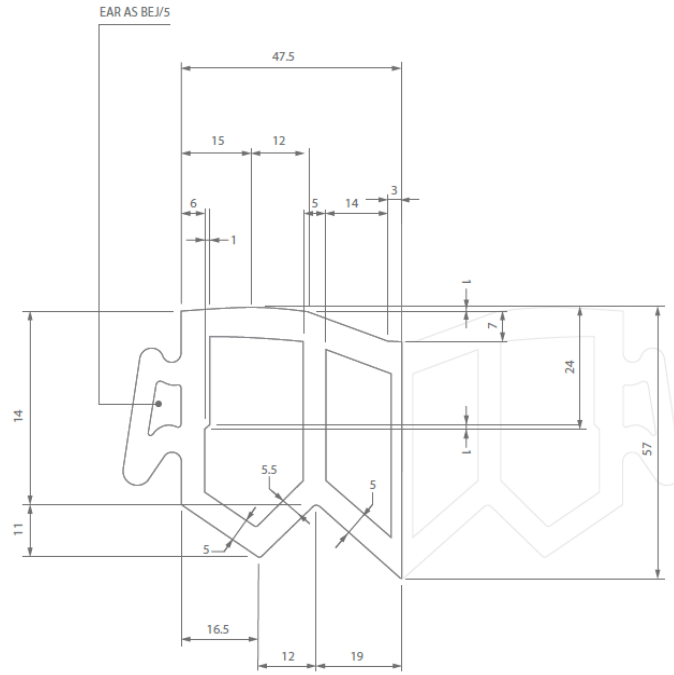
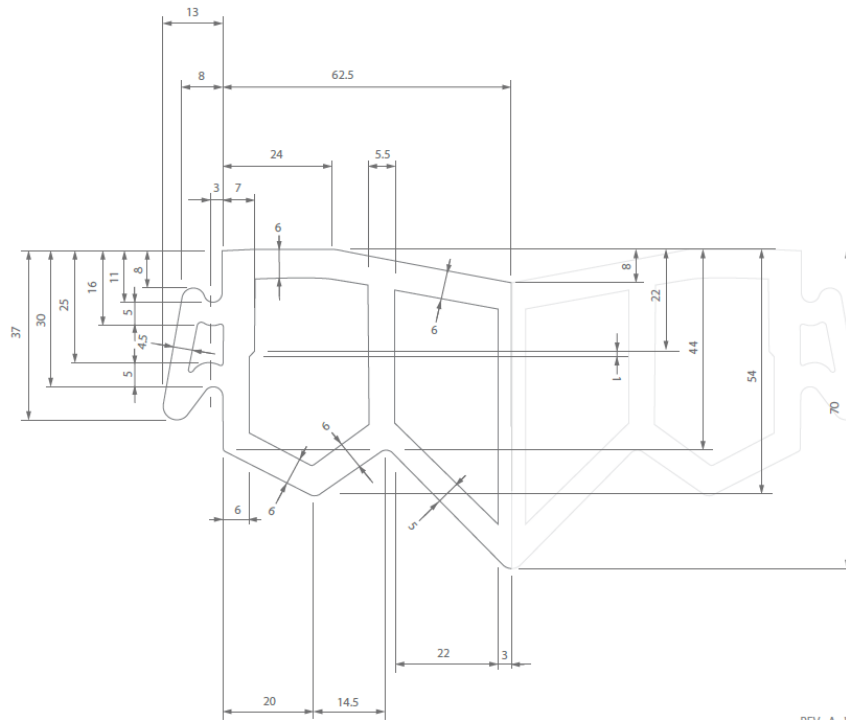


Figure 7 (BEJ/8)

NOTES

- 1. All dimensions mm
- 2. Half section drawn

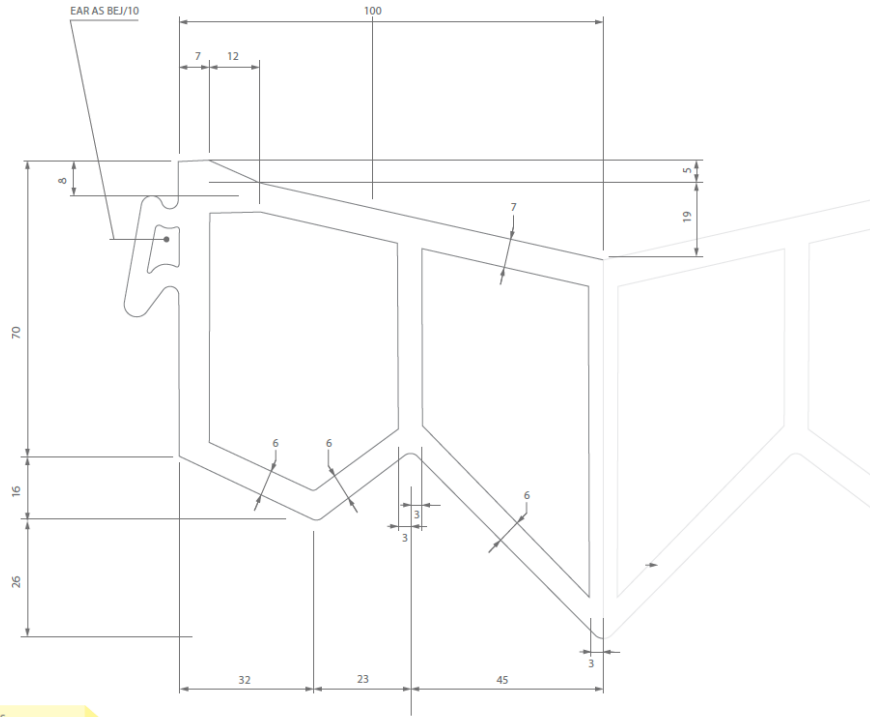


REV. A - WALL  
ADDED.

Figure 8 (BEJ/10)

Non fournie actuellement.

Figure 9 (BEJ/13)



NOTES  
 1. All dimensions mm  
 2. Half section drawn



Figure 10 (BEJ/15)

### I.3.3.2. Caractéristiques des produits.

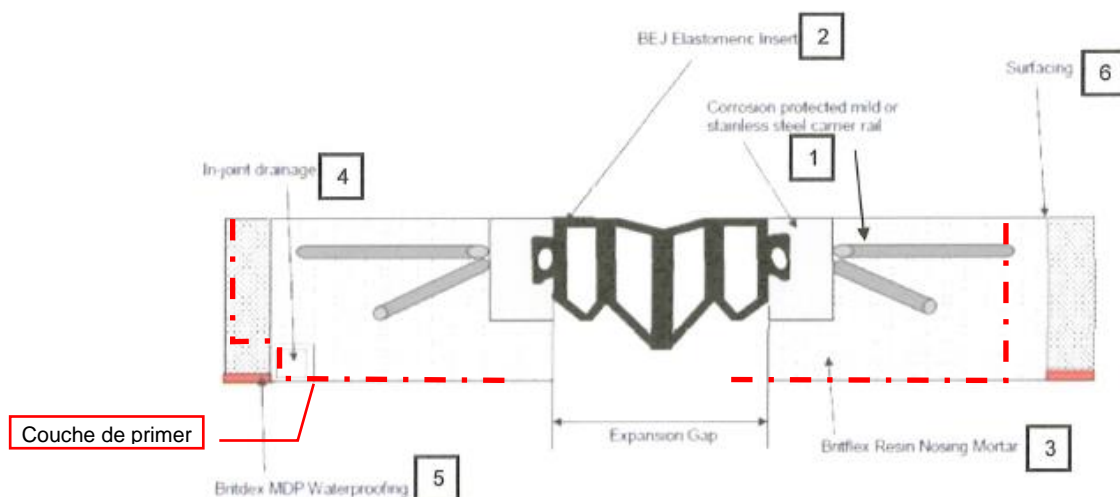


Figure 11

Repère	Elément du joint	Type de produit	Caractéristiques
1	Profilés de rive Armatures d'ancrage Sinusoïde	Acier	Les profilés de rive en métal extrudés sont en EN 10025-2:2004 GRADE S355J0. La protection anticorrosion est détaillée dans la figure 4 du §I.3.3.1. Les Rails sont généralement livrés en 7500mm de long et coupés à la bonne mesure sur chantier. Deux spirales sinusoïdales de 10 mm de diamètre (acier à haut rendement) et 8mm (en acier doux) avec un pas de 210mm, sont soudées à la mâchoire.
2	Profilé d'étanchéité	EPDM	L'insert EPDM extrudé est disponible en différentes tailles, chacune capable de supporter une série de mouvements différents. Les inserts sont fournis en bobine d'une longueur maximale de 25/60m
3	Longrine	Britflex® Resin Mortar	La résine BPR est un système liquide en 2 parties comprenant un composant transparent (Base) et un noir (Durcisseur). La base et le durcisseur sont stockés et transportés dans des pots disposants d'un code couleur. L'agrégat (qui répond aux exigences de SANS 1083) est fourni en sac plastique scellé de 20 kg.
4	Drain  Protection du drain	alliage d'aluminium  Géotextile	drain standard « in-joint » en tube d'aluminium en forme de carré de 20 x 20mm, fourni en longueur de 5m. Le drain aura des trous de 11 mm de diamètre forés sur une face avec une entre-distance de 90mm Une meilleure solution serait de poser un drain en microbéton avant le joint à la place de ce drain métallique.
5	étanchéité	Selon le projet	
6	Surface de roulement	Quartz	

### I.4. Dimensionnement.

Voir annexe

### I.5. Dispositions particulières.

### I.5.1. Continuité avec l'étanchéité du tablier.

Le mortier de base de résine assure la continuité de l'étanchéité du tablier au droit du joint.

### I.5.2. Drainage et exutoire.

Le drain métallique est mis en place et cloué dans sa position définitive (fonction de la nature de l'étanchéité) de façon à recueillir les eaux qui percolent dans le revêtement bitumineux. Une meilleure solution serait de poser un drain en microbéton avant le joint à la place de ce drain métallique.

Un géotextile protège le drain du colmatage par le mortier résineux.

Voir figure 11 du §I.3.3.2.

### I.5.3. Trottoirs et relevés de bordure.

La configuration suivante est proposée:

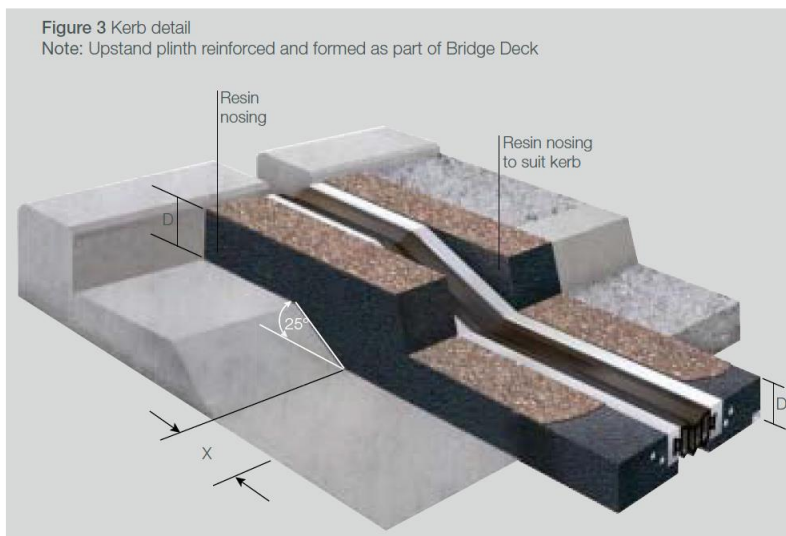


Figure 12

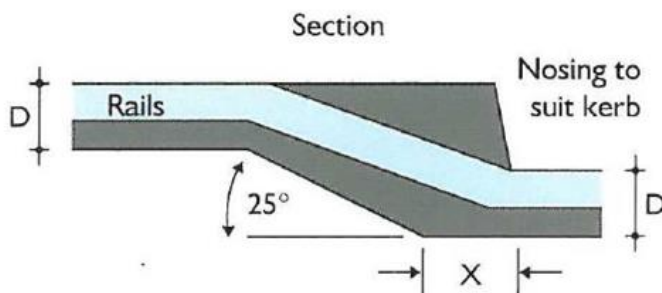


Figure 13

L'angle maximal de la remontée du joint est de 25°.

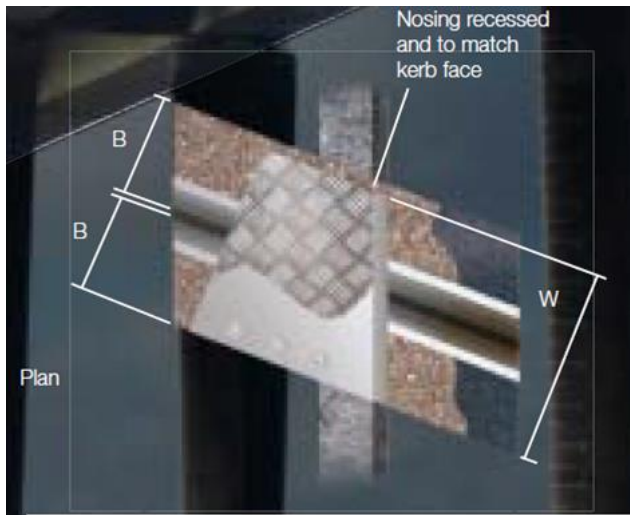


Figure 14

Les valeurs de X et W sont données dans la Figure 3 au §I.3.1.

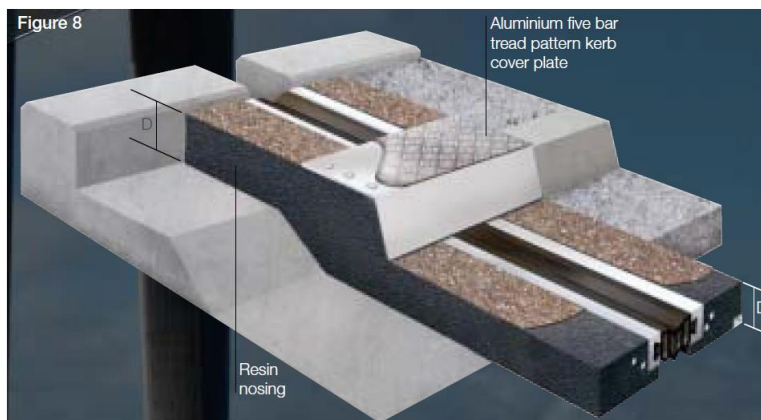


Figure 15 (possibilité de placement d'une tôle de protection de la remontée)

Les conduites de service (câbles, eau, gaz, ...) passant au travers du joint doivent être gainés pour empêcher les fuites et articulés selon les détails des ingénieurs. Les conduits et les gaines peuvent être en PVC ou toute autre matière similaire – pour autant qu'elle ne ramollisse pas sensiblement aux alentours de 80°C. Il ne faut pas, dans la mesure du possible, placer les câbles dans les gaines avant que le joint soit installé. (Les câbles peuvent rester dans les conduits existants pendant l'installation du joint – pour autant que l'on ait pris conseil auprès des autorités statutaires compétentes (concernant l'effet de la chaleur à 80°C max))

#### I.5.4. Variations d'alignement plan.

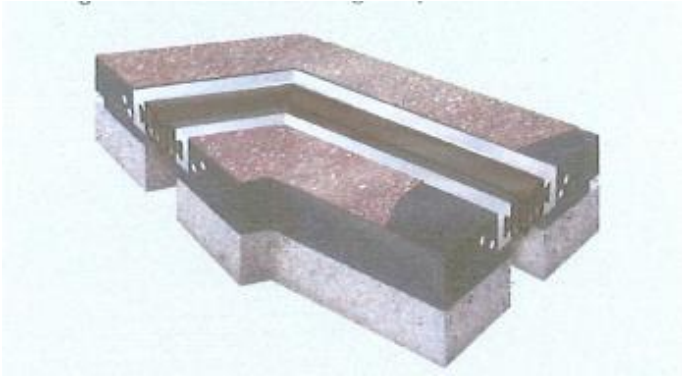


Figure 16

Possibilité de variation d'alignement: il faut dans ce cas effectuer une vulcanisation préalable du néoprène et commencer la pose de celui-ci à l'angle.

#### I.5.5. Filet d'eau.

Cfr I.5.3

#### I.5.6. Biais du joint.

Le biais n'est pas limité.

La capacité de mouvement du joint (mm) suivant l'axe de l'ouvrage (w) varie en fonction du biais du joint ( $\alpha$  en  $^\circ$ ) (voir schéma au §0.6).

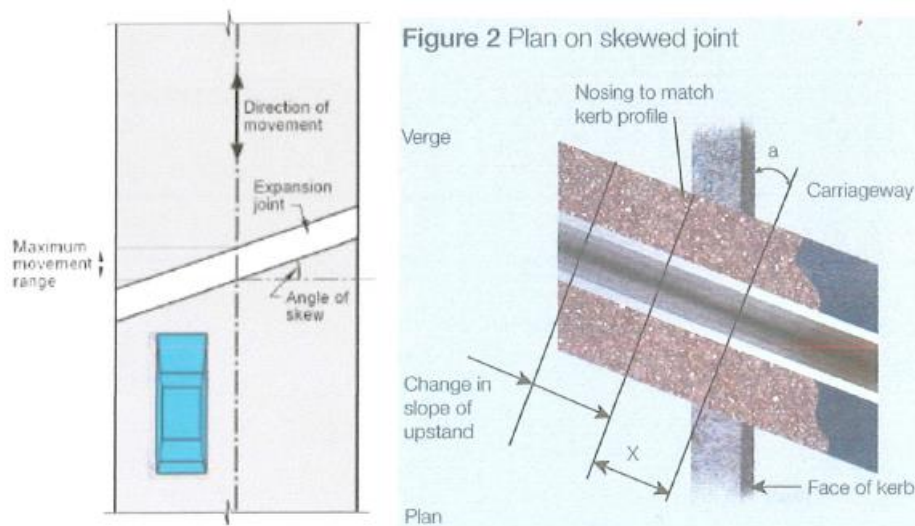


Figure 17

#### I.5.7. Pente du pont.

Par l'ajout d'un composé thixotropant des joints peuvent être réalisés avec une pente de 15 à 20°.

#### I.6. Mise en œuvre et délai d'ouverture au trafic.

			Annexes
			Page 16 de 20



### I.6.1. Mise en œuvre.

#### Critères météorologiques et de température

Le mortier de résine polyurée peut être installé à des températures jusqu'à 50°C. Ce produit ne craint pas le gel, mais il faut faire attention de s'assurer que le support lui n'est pas gelé et est assez sec avant d'appliquer le primaire. Une fois que le primaire a été appliqué sur les surfaces exposées préalablement séchées et chauffées le joint pourra être scellé jusqu'à -5°C, la résine ne polymérisera pas d'elle-même sans être réchauffée par un moyen extérieur (canon à chaleur, matelas chauffant, etc ...), il est donc conseillé de poser le joint à plus de 5 °C et de ne se limiter qu'à de petites interventions en deçà de cette température. A des températures plus élevées, la résine se polymérisera d'elle-même.

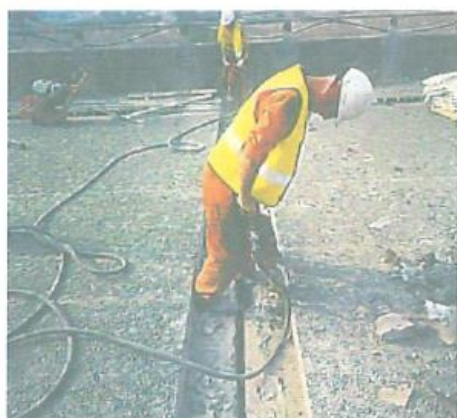
#### Installation.

Les deux composants en résine sont chauffés dans des fondoirs à bain d'huile et maintenus à 65-85°C afin d'être prêt à l'emploi.



La largeur du futur joint est marquée sur l'asphalte et sciée pour faire une réservation dans la chaussée. La largeur de la tranchée dépendra de la largeur des longrines sélectionnées, du type de joint et de l'écart requis.

Le revêtement de cette réservation est décapé et enlevé.



Le béton du tablier est légèrement bouchardé et/ou poncé à la brosse mécanique et/ou sablé afin que toute trace d'asphalte soit enlevée.

Toutes les surfaces exposées doivent être sèches et propres avant d'appliquer le primaire et ce en utilisant de l'air comprimé et /ou de l'air chaud (selon les conditions climatiques)  
Le drainage est fixé avec des clous dans le revêtement et protégé de la pénétration de résine par un géotextile. Le tube flexible de décharge est ensuite adapté à l'extrémité du drain et est raccordé au système d'évacuation de l'ouvrage.



Des plaques de polystyrène sont coupées à la bonne taille et placées dans le hiatus du joint de dilatation.

Il faut s'assurer qu'elles soient bien en place dans le trou et qu'elles ne puissent pas descendre dans la réservation.

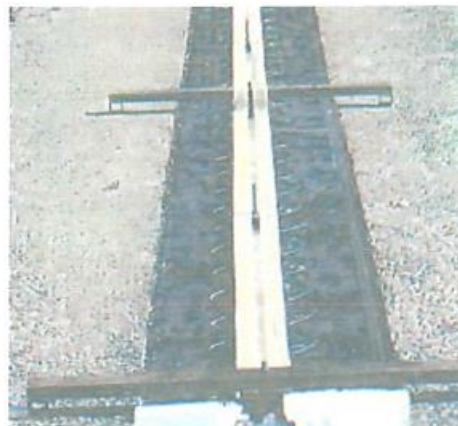
On applique alors le primaire dans toute la tranchée avec le mélange de résine.

Attention si un drainage est nécessaire, il faut également appliquer du primaire en dessous de la future position du drain (primaire = mélange des deux composants purs de résine).



Les rails de support sont coupés et soudés pour s'adapter à n'importe quel changement de niveau ou de direction

Les rails sont positionnés sur des plaques d'écartement de la taille sélectionnée en fonction de l'ouverture et de la température de pose. Ces plaques d'écartement sont attachées à des bras de renfort (bras de pose), positionnés au dessus de la réservation et réglés en alignement et en niveau par rapport au revêtement hydrocarboné.



Pour la préparation du mortier de résine Britflex: les 20 kg d'agrégats subissent un préchauffage à environ 70°C dans un malaxeur électrique ensuite les deux composants de la résine Britflex sont dosés dans des contenants calibrés et sont mélangés aux agrégats à l'aide du malaxeur électrique jusqu'à obtention d'un mélange homogène et sans résidus.

Si nécessaire, une dose du composant "Aérosil" peut être ajoutée à la fin du cycle de malaxage afin de raffermir le mélange pour l'appliquer dans des zones plus pentues.



Le mortier résine est placé dans la réservation préparée sur la chaussée et étalée à la truelle entre les rails et le revêtement.

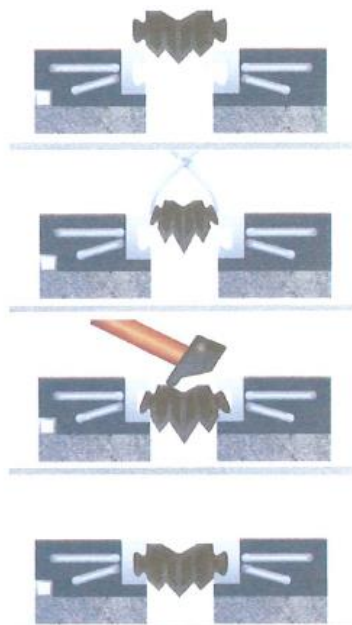
Une fois que la longueur de joint qui convient a été versée, on dépose du "quartz de finition" et on souffle de l'air chaud.



Le mortier de résine posé à une température de mélange d'environ 70°C va polymériser après deux ou trois heures à une température extérieure de +/- 20°C.

Il faut le laisser refroidir avant que les plaques d'écartement, les plaques de support et les plaques en polystyrène ne soient enlevés.

Les sections de joint dans les trottoirs et les terre-pleins sont installées de la même manière.



Une fois que le mortier résine a séché et polymérisé, l'élément élastomère peut être inséré.

Le profilé élastomère est installé en utilisant des pinces de compression et est comprimé à l'intérieur des rails de support.

#### **I.6.2. Délai d'ouverture au trafic.**

Le délai d'ouverture au trafic est d'environ trois heures à 20°C à partir de la fin de la mise en œuvre du joint. En cas de température ambiante plus faible, le délai d'ouverture au trafic est plus important.

Une fois que le mortier de résine a séché et polymérisé le joint peut être ouvert au trafic.

Pendant les phases de travaux, le joint peut être ouvert au trafic après polymérisation avec ou sans élément élastomère en place afin de s'adapter à la séquence des installations et minimiser la perturbation du trafic.

#### **I.7. Références de pose.**

Voir annexe.

#### **I.8. Compléments d'information.**

Sans objet.