

Joint de dilatation pour ponts

RAPPORT D'EXAMEN D'UN DOSSIER GENERAL

Références du demandeur

Demandeur	Emotec
Nom du joint	Maurer DS200XL à DS600XL
Date de la dernière version du dossier général	
Dernière Version	0

Références SPW

Date de la demande initiale	
N° de dossier	
Contacts	M. Pascal Massart pascal.massart@spw.wallonie.be
N° de sortie	16-DMS-
Version (*)	
Date approbation	
Validité	5 ans maximum
Annexe(s)	

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

Demandeur		<p>SPW mobilité infrastructures Département Expertises, Structures et Géotechnique Rue Cote D'Or 253 - 4000 Liège Tél. : +32 4 231 64 00</p>	Page 1 de 17
Nom joint			
Type joint			
N° de dossier			

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.6. Mise en œuvre et délai d'ouverture au trafic.
 - I.6.1. Mise en œuvre.
 - I.6.2. Délai d'ouverture au trafic.
- I.7. Références de pose.
- I.8. Compléments d'information.

Table des matières.

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.
- 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.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.

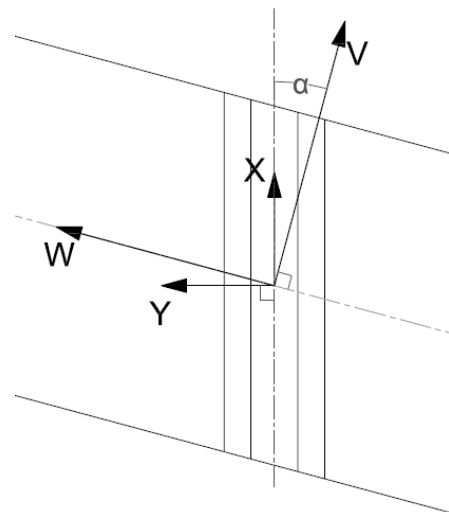
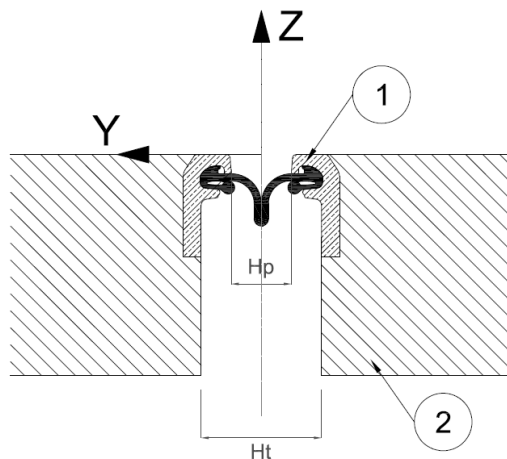
III. Conclusions.

IV. Annexes.

- IV.1. Annexe 1 - Mortier résineux Resipoxy LPJ-D EGAL.
- IV.2. Annexe 2 : Fiche technique mortier résineux.
- IV.3. Annexe 3 : Références de pose en Wallonie - Joint EGAL - BAM

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 α 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.



- 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
- α) 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.

S.A. Emotec
Rijksweg 91 | 2870 Puurs

Téléphone : +32 (0)3 860 19 70
Fax : +32 (0)3 886 23 00

I.1.2. Fabricant.

S.A. Emotec
Rijksweg 91 | 2870 Puurs

Téléphone : +32 (0)3 860 19 70
Fax : +32 (0)3 886 23 00
Web : <https://www.emergo.be/>

Sous license de

MAURER SE
Frankfurter Ring 193 - 80807 Munich -Germany

Téléphone : +49. 89. 32394-0
Web : <https://www.maurer.eu/>

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

S.A. Emotec
Rijksweg 91 | 2870 Puurs

Téléphone : +32 (0)3 860 19 70
Fax : +32 (0)3 886 23 00

MAURER SE
Frankfurter Ring 193 - 80807 Munich -Germany

Téléphone : +49. 89. 32394-0
Web : <https://www.maurer.eu/>

I.2. Description générale du joint.

I.2.1. Vue en perspective et photo.

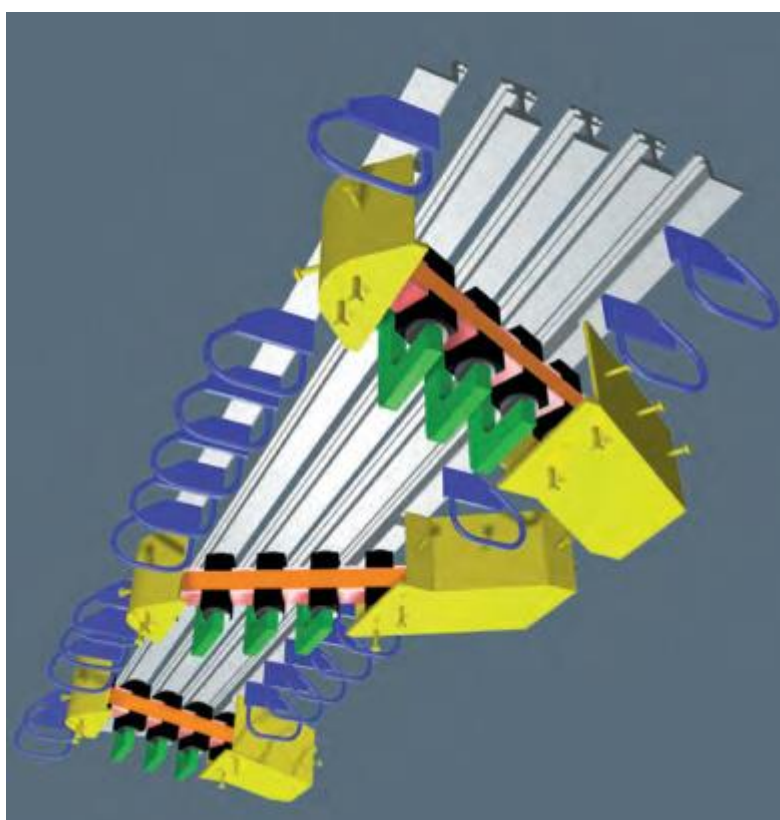
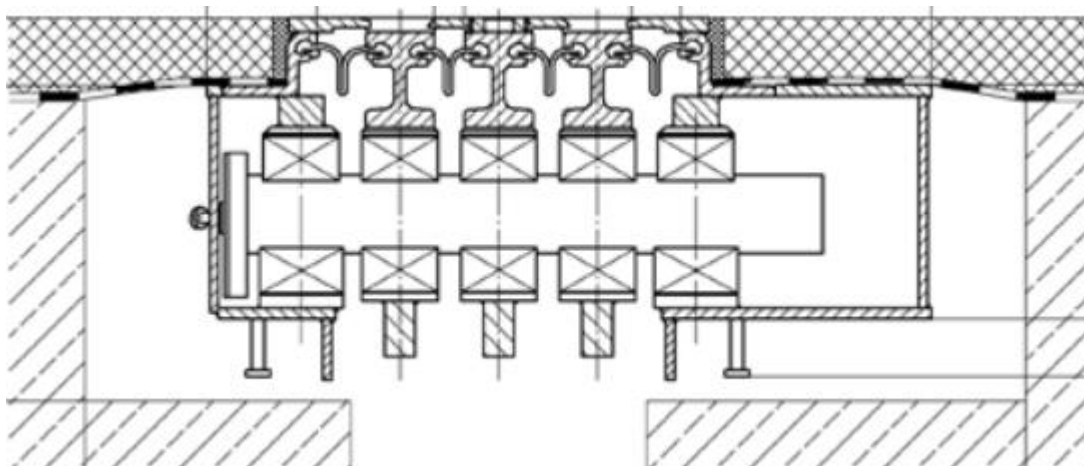


Figure 1

I.2.2. Type de joint.

Joint modulaire à traverses pivotantes.

I.2.3. Description du joint.

Le joint est composé :

- De 2 profilés de rive rectilignes soudés à une structure métallique
- D'un ou plusieurs profilés intermédiaires rectilignes
- De poutres transversales sur lesquelles les profilés intermédiaires sont appuyés.
- Des boîtes d'ancrage dans lesquelles les traverses sont appuyées
- Appuis de glissement
- D'un ou plusieurs profilés d'étanchéité en élastomère reliant les profilés de rive avec le ou les profilés intermédiaires rectilignes
- Système d'ancrage en acier
- Des éléments rhombiques
- 2 types de longrine en béton :
 - o Bétonnage jusqu'au niveau de revêtement
 - o Bétonnage jusqu'au niveau du tablier

1.2.4. Particularités.

Ce type de joint est bétonné dans la structure et nécessite une réservation dans le tablier . Le joint est posé avant l'étanchéité et le revêtement.

Le joint n'est pas démontable (ancrages passifs fixes).

Les profilés intermédiaires sont supportés par une seule poutre transversale par boîte d'ancrage. La disposition de ces poutres transversales permet un mouvement dans toutes les directions et règle la distance entre les profilés intermédiaires.

Pour le système d'ancrages, des solutions sur mesure peuvent être envisagées.

Pour améliorer la résistance à la corrosion des profilés de rive et des profilés intermédiaires, la solution avec le profilé hybride (partie supérieure en acier inoxydable) peut être utilisée comme option.

La cinématique particulière des joints de dilatation MAURER à traverses pivotantes leur permet de s'adapter en permanence aux déformations des ouvrages. Ils suivent non seulement le mouvement principal du pont dans le sens de la circulation mais également les mouvements dans les deux directions de l'espace perpendiculaires à ce dernier, et même, sans peine, les mouvements de rotation autour des trois axes orthogonaux.

Avec l'utilisation d'éléments rhombiques, les pneus ne prennent pas contact avec les bords en acier de manière rectangulaire, mais en diagonale contre des sommets arrondis, ce qui permet d'obtenir une réduction notable de l'impact et du bruit.

Les éléments rhombiques sont fixés aux lamelles inférieures par soudage poinçonné. Les sommets des éléments rhombiques se projettent sur les bords des lamelles et ne touchent pas les lamelles voisines ou le profil de rive extérieur. Les éléments couvrent en partie l'espace voisin du joint sans créer un espace traversant sur le joint. Il existe des plaques de bord découpées sinusoïdales soudées sur les profils de rive en extérieur.

En cas de pose sur un ouvrage métallique les dispositions d'ancrages peuvent être adaptées, mais ne font pas partie de ce dossier (ces dispositions doivent être précisées dans le dossier particulier de l'ouvrage).

1.3. Caractéristiques principales.

1.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.

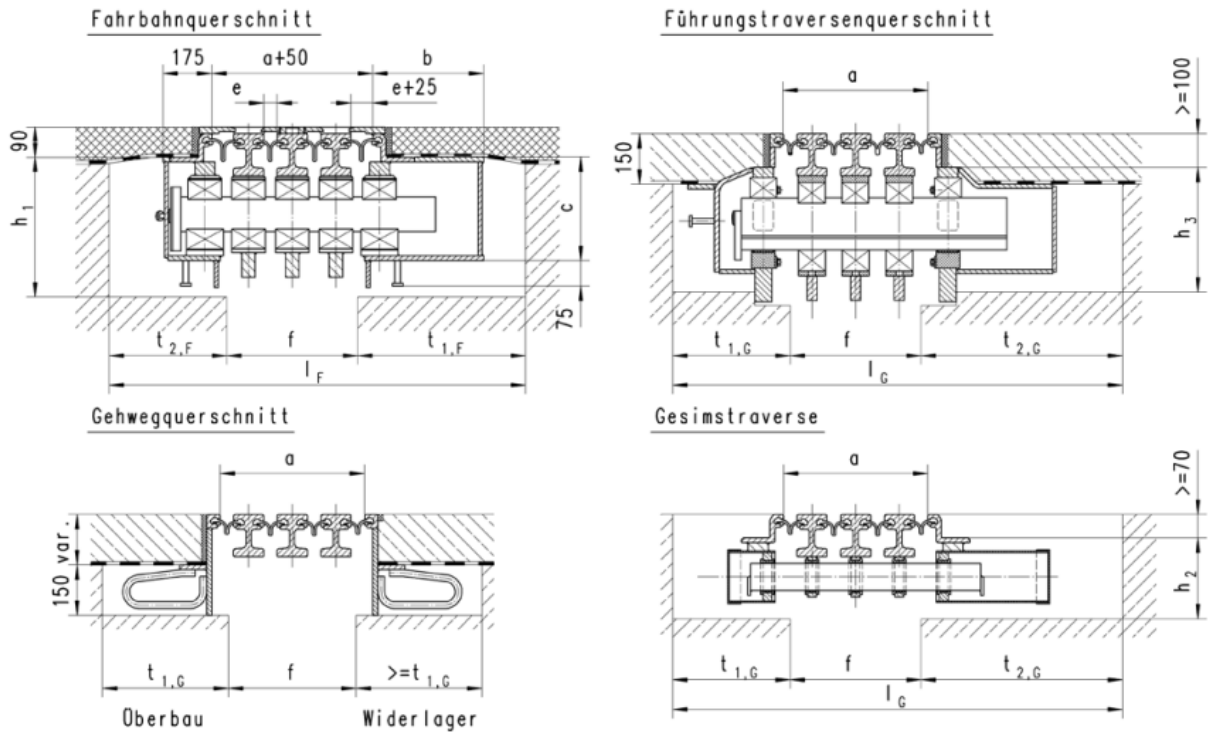


Figure 2 - Coupe transversale – Zone chaussée et trottoir

vorläufig angenommenes Einstellmaß e= 50 mm														
n	Typ	Konstruktionsmaße			Beton-Aussparungsmaße					Beton-Fugenmaße				
		a [mm]	b [mm]	c [mm]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	t _{1,F} [mm]	t _{1,F} =t _{1,G} * [mm]	t _{2,G} [mm]	f _{min} [mm]	f _{max} [mm]	l _F [mm]	l _G [mm]
2	XLS200	190	360	312	440	250	400	470	400	420	155	170	1025	975
3	XLS300	330	360	312				470		490	285	310	1155	1175
4	XLS400	470	425	312				540		575	380	450	1320	1355
5	XLS500	610	500	342	470	400	610	660		510	590	1520	1570	
6	XLS600	750	575	342			690	745		640	730	1730	1785	
7	XLS700	890	650	342			760	830		770	870	1930	2000	
8	XLS800	1030	725	399	520	270	840	915		900	1010	2140	2215	
9	XLS900	1170	800	399			910	1000		1030	1150	2340	2430	
10	XLS1000	1310	825	429			940	1085		1160	1290	2500	2645	
11	XLS1100	1450	945	429	550	460	1060	1170		1290	1430	2750	2860	
12	XLS1200	1590	1020	429			1130	1255		1420	1570	2950	3075	

Figure 3

- 1) Pour des valeurs différentes de dimensions de la réservation, supérieurs aux valeurs indiquées, un dimensionnement des ancrages dans le béton existant doit être réalisé.

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

I.3.2. Classe de trafic.

Le joint est adapté au trafic du Réseau « la » tel que défini dans le CCT Qualiroutes 2012, selon la catégorie de durée de vie spécifiée (catégorie maximale 4 - 50 ans) et la catégorie de trafic spécifiée (catégorie maximale 1 - 2 millions de cycles de véhicules lourds / an). Selon EN 1991-2 et ETAG 032-1.

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.

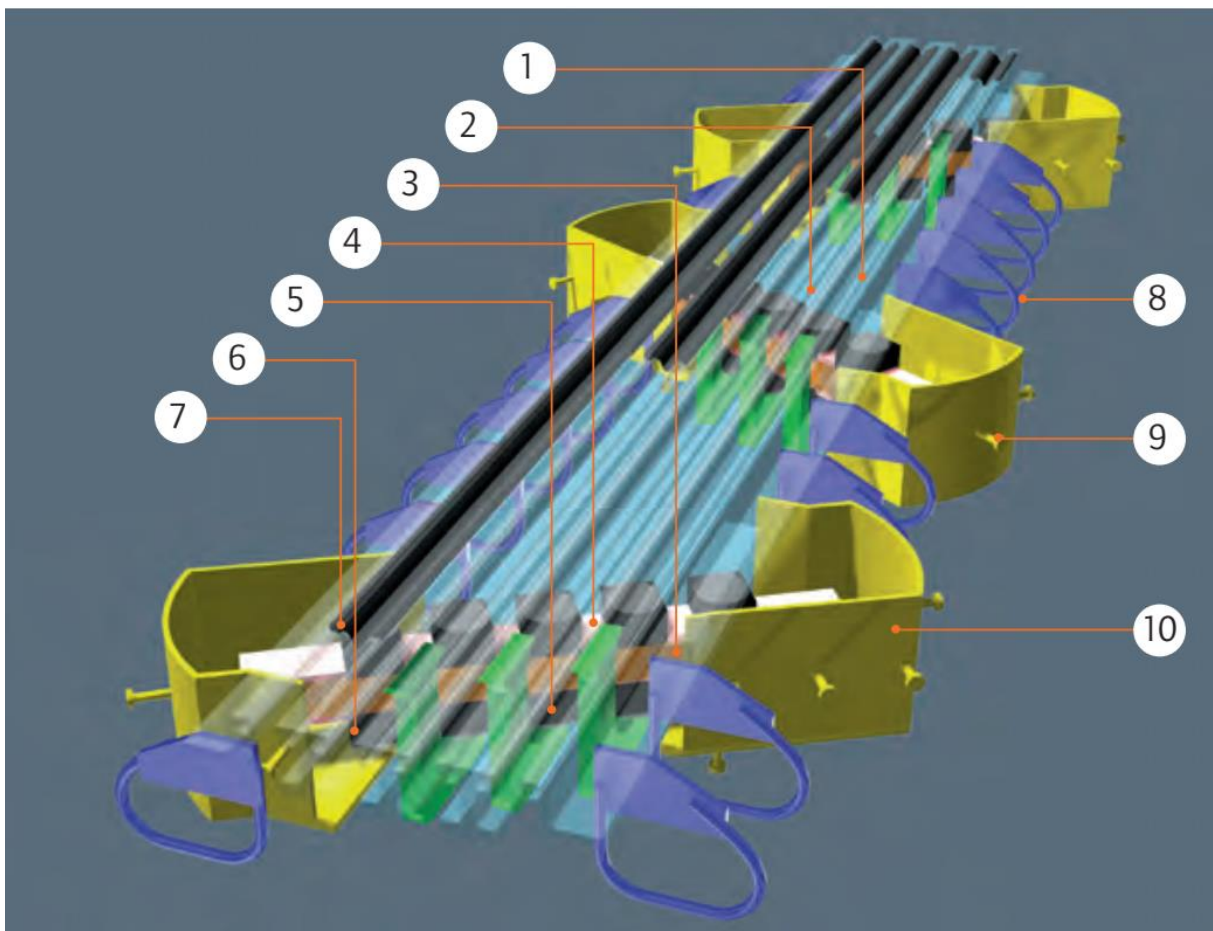


Figure 3

I.3.3.2. Caractéristiques des produits.

Désignation	Description
Eléments porteurs	
1 Poutre extérieure	Profilé laminé à chaud en acier de nuance S 235 JR +N, à tolérances étroites. Bonne aptitude au soudage et résilience élevée. Soudage en atelier comme sur chantier.
2 Poutre intérieure	Profilé laminé à chaud en acier de nuance S 355 J2 +N à tolérances étroites. Bonne aptitude au soudage et résilience élevée. Soudage breveté en atelier comme sur chantier.
3 Traverse	Nuance d'acier S 355 J2 +N, usinage mécanique.
Eléments d'appui	
4 Plaque de glissement	Acier inoxydable de qualité appuis de pont. Matériau n° 1.4401. Surfaces de glissement rectifiées et polies.
5 Ressort de glissement	Caoutchouc naturel avec frettes en acier vulcanisées à l'élastomère. Surfaces de glissement en matériau à haute capacité de charge.
6 Appui glissant	Caoutchouc naturel avec frettes en acier vulcanisées à l'élastomère. Conception conforme à la norme EN 1337 Partie 3 sur les appuis en élastomères frettés. Surfaces de glissement en matériau à haute capacité de charge.
Eléments d'étanchéité	
7 Ruban d'étanchéité 80	Caoutchouc chloroprène ou EPDM, à haute résistance au déchirement, à l'eau salée, aux hydrocarbures et au vieillissement. Disponible en toutes longueurs. Vulcanisation à chaud possible sur chantier.
Eléments d'ancrage	
8 Ancrage de chaussée aux poutres extérieures	Tôle et rond à béton en acier S 235 JR +N.
9 Tige d'ancrage aux caissons de traverses	S 235 JR +N
10 Caisson de traverse	Acier TS 235 JR +N. Logeant les éléments des appuis glissants et les éléments de commande, et assurant le respect du jeu nécessaire des traverses dans les bords de joint.

Figure 4

Remarque : Etanchéité et drainage à réaliser selon prescriptions des chapitres K.9.1.et K.9.2. du CCT Qualiroutes.

I.4. Dimensionnement.

La note de calcul est basée sur les indications de L'ETAG. Les éléments métalliques (armatures d'ancrage dans le béton existant inclus) sont vérifiés. La résistance à la fatigue est vérifiée pour la catégorie de trafic 1 de la NBN EN 1991-2.

I.5. Dispositions particulières.

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

Pose du joint avant l'étanchéité et le revêtement :

- Joint bétonné au niveau du tablier : Voir CCT Qualiroutes 2012 K9.1.2.2.5.2.a.1.1
- Joint bétonné au niveau du tablier : Voir CCT Qualiroutes 2012 K9.1.2.2.5.2.a.2.1

Pose du joint après l'étanchéité et le revêtement :

- Couper le revêtement. Etanchéité en consultation avec le maître d'ouvrage / entrepreneur principal.

I.5.2. Drainage et exutoire.

Pose du joint avant l'étanchéité et le revêtement : Le système de drainage est conforme au K.9.2. du Qualiroutes 2012.

Pose du joint après l'étanchéité et le revêtement : Couper le revêtement. Etanchéité en consultation avec le maître d'ouvrage / entrepreneur principal.

I.5.3. Trottoirs et relevés de bordure.

Un modèle spécifique pour le trottoir est prévu avec les dispositions suivantes :

- Les profilés de rive et le profilé d'étanchéité sont identiques au modèle de chaussée.
- La dimension des poutres transversales est adaptée.

- Pas de plat d'ancrage
- Barres d'ancrage BE220S d14mm e=250mm
- Armature d'ancrage dans le béton existant BE500S d=12mm e=200mm
- Armature longitudinale BE500S d=12mm
- Longrines, treillis, drains et produits de scellement sont identiques au modèle de chaussée.

Le croquis suivant reprend les dispositifs en trottoir dans les 2 options pour la profondeur d'ancrage.

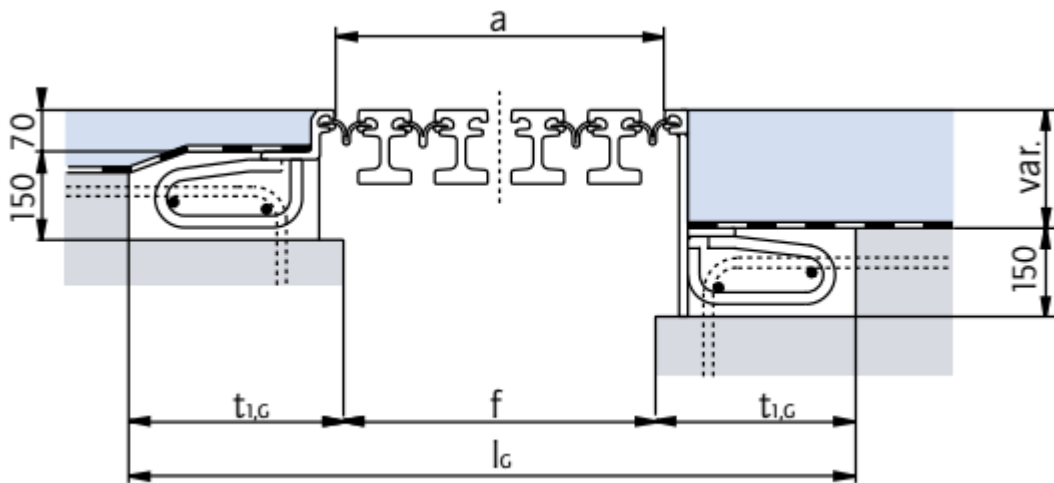


Figure 5

Remarque : Etanchéité et drainage à réaliser selon prescriptions des chapitres K.9.1 et K.9.2 du CCT Qualiroutes du 2012.

La souplesse du profilé d'étanchéité et la fabrication « sur mesure » permet l'exécution du joint en continuité entre la chaussée, le filet d'eau et le trottoir.

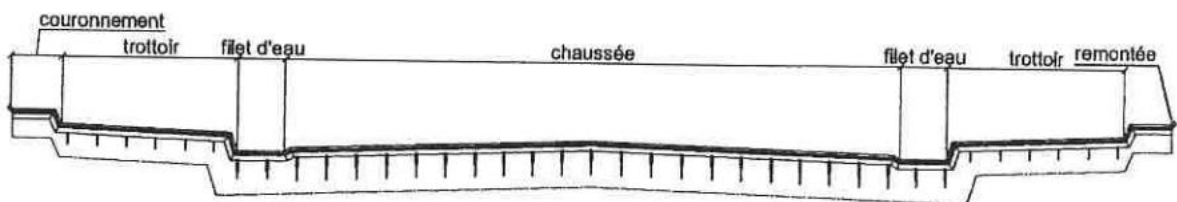


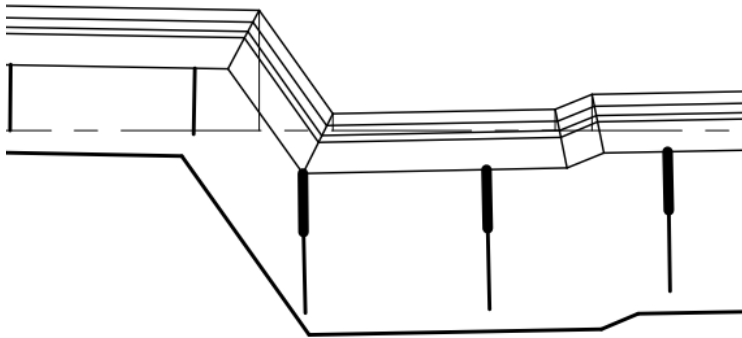
Figure 6

I.5.4. Variations d'alignement plan.

La réalisation d'angles vifs est possible grâce à l'utilisation de pièces spéciales en EPDM (croix, T, 90°, angle variable) vulcanisées de part et d'autre au profilé d'étanchéité.

I.5.5. Filet d'eau.

Le joint est adapté au profil transversal de l'ouvrage y compris le filet d'eau.



I.5.6. Biais du joint.

Le biais n'est pas limité, la valeur maximale de 45° est suggérée.

La capacité de mouvement du joint (mm) suivant l'axe de l'ouvrage (W) varie en fonction du biais du joint (α en °).

Sens de déplacement $75^\circ \leq \alpha \leq 105^\circ$.

I.5.7. Pente max

- La chaussée ne doit pas dépasser 10% en direction du joint.
- La chaussée ne doit pas dépasser 6% perpendiculairement au joint.

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

I.6.1 Critères météorologiques et de température

Les travaux de soudage ne peuvent être effectués que dans des conditions sèches.

Les travaux de béton peuvent être réalisés selon les exigences du fabricant.

I.6.2 Installation.

Le joint est amené sur chantier en une seule pièce par phase. Les plans de production et de montage indiquent clairement la situation de chaque joint et de chaque phase.

Les deux profilés sont tenus ensemble par des étriers de montage qui permettent un réglage de l'ouverture en fonction de la température et du retrait et fluage éventuel. Le diagramme de pose doit être rempli par le concepteur de la structure. L'ouverture du joint doit être vérifiée juste avant le montage selon le diagramme de pose.

Le joint est monté pour suivre le niveau fini. Il ne peut en aucun cas dépasser ce niveau. Une fois au bon niveau, le joint est fixé par soudage local à l'armature d'attente du pont.

Pour le bétonnage on peut utiliser un coffrage en polystyrène ou en bois, mis en place sur chantier pour être démonté ou enlevé après bétonnage. On peut aussi utiliser un coffrage en tôles galva qui est monté en atelier sur le joint pour être laissé en place après le bétonnage. Il faut veiller à ce que le coffrage soit bien fermé pour éviter que le béton ne s'échappe et remplisse les caisses, l'ouverture entre la structure ou la mâchoire.

Après le ferrailage le joint est bétonné avec un béton de qualité minimum C35/45 EE4. Emotec utilise et recommande un béton de classe C40/50 avec une résistance de 37 MPa après 72 heures. Une attention particulière doit être accordée au compactage du béton frais, surtout en-dessous de la lèvre horizontale du profilé. Pour un compactage idéal sous la lèvre horizontale, des ouvertures sont prévues pour laisser échapper l'air pendant le bétonnage.

Directement après bétonnage, les boulons des étriers de montage sont à desserrer sans les enlever. Les étriers de montage sont à enlever définitivement qu'après prise et durcissement suffisant du béton.

Le coffrage perdu est enlevé et le profilé en caoutchouc est installé. Le profilé en caoutchouc est en règle générale installé en une seule pièce continue, mais peut éventuellement être vulcanisé sur chantier.

- Contrôle, réglage, positionnement joint:

- Mise à niveau suivant les informations et indications de EG. Le joint doit avoir le même niveau que le niveau fini de la route avec une tolérance en moins de maximum 2 mm;
- Après la mise à niveau et la pente longitudinale, les ancrages du joint sont liés aux armatures et barres d'attente de l'ouvrage (raccordement aux éléments portants selon les règles de la construction) par soudage. Les zones de boîtes doivent avoir plus de soins et fixation supplémentaire.
- Les profils de rive sont équipés d'un plat horizontal de 80 mm sur lequel l'étanchéité peut être fixé.

- Il est souhaitable que le hiatus du joint soit couvert/protégé afin d'éviter un remplissage d'asphalte et/ou béton dans cette ouverture du joint.
- La pente longitudinale et transversale de l'ouvrage doivent être reprises par le joint.
- Les soudures des profilés du joint, en cas que le montage doit se faire en phase et/ou partie, doivent être réalisées suivant une procédure agréée:
 - Profil de rive – soudure avec chanfrein et plaque de support
 - Profil central – soudure pénétrante à contro-plaque de cuivre
 - Profil néoprène – par vulcanisation à froid et/ou chaud.
- Le montage des joints en cas d'un ouvrage métallique, la liaison se fait d'abord côté pont métallique et après côté culée béton.
- En cas d'un pont et/ou ouvrage métallique, le montage peut se faire :
 - Fixation sur une poutre de support par boulonnage et/ou soudure.
 - Sur des consoles par boulons ou soudure.
 - Fixation directe sur la dalle et/ou tôle orthotrope

- Coffrage et bétonnage :

- Le coffrage doit éviter que le béton peut pénétrer dans les boîtes des traverses et bloquer le déplacement du joint en pénétrant dans l'ouverture joint – entre pont et culée.
- Avant le bétonnage on contrôlera une nouvelle fois la hauteur et la position de l'axe ainsi que la bonne position du joint de dilatation.
- EG exécute le bétonnage avec un béton conforme au CSC avec un faible retrait.
- On consacre une attention particulière au bon compactage du béton et au traitement soigné après bétonnage.
- Après bétonnage et endéans les 6 heures les boulons des étriers de prééclage doivent être desserrés, afin de permettre le mouvement/dilatation de l'ouvrage.
- Après prise du béton les étriers doivent être enlevés.

- Revêtement :

- Pendant la pose de revêtement on protégera d'une manière adéquate les profils.
- La finition contre les profilés métalliques (partie externe) est à réaliser avec 1 joint souple.
- Alternative : la pose du profil élastomère est à réaliser avant le montage et bétonnage du joint (effectuer dans l'atelier du constructeur).

I.6.1.3. Délai d'ouverture au trafic.

Les temps de séchage du béton selon les informations du fournisseur de béton.

A titre indicatif, 72 heures peuvent être considérées avec les caractéristiques du béton C35/45 EE4 et ou C40/50 EE4. (Résistance de 37 PA après 72h).

Les travaux d'asphaltage (si couche de finition) ne peuvent être effectués qu'après la fin des travaux de bétonnage.

I.7. Références de pose.

170000m de joint Maurer (de différents types) placés en Belgique.

I.8. Compléments d'information.

I.9. Annexes à fournir.

- A. JOINTS DE DILATATION MAURER - Dossier d'exécution et manuel de pose
- B. Technical Approval MAURER Swivel Joist Expansion Joints XLS (note de calcul inclus)
- C. Manuel d'entretien et d'utilisation
- D. Brochure - Joints de dilatation à traverses pivotantes