

Département Expertises, Structures et Géotechnique

Joint de dilatation pour ponts

RAPPORT D'EXAMEN D'UN DOSSIER GENERAL

Références du demandeur

Demandeur	Emotec
Nom du joint	Maurer D160B GO à D960B GO
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		SPW mobilité infrastructures Département Expertises, Structures et Géotechnique Rue Cote D'Or 253 - 4000 Liège Tél. +32 4 231 64 00	Page 1 de 16
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.

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.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.

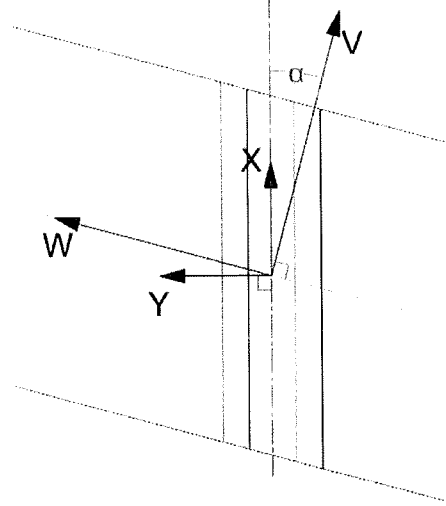
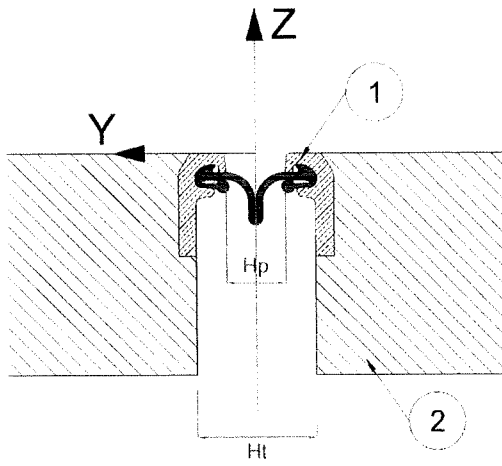
IV. Annexes.

- 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.

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
- 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.

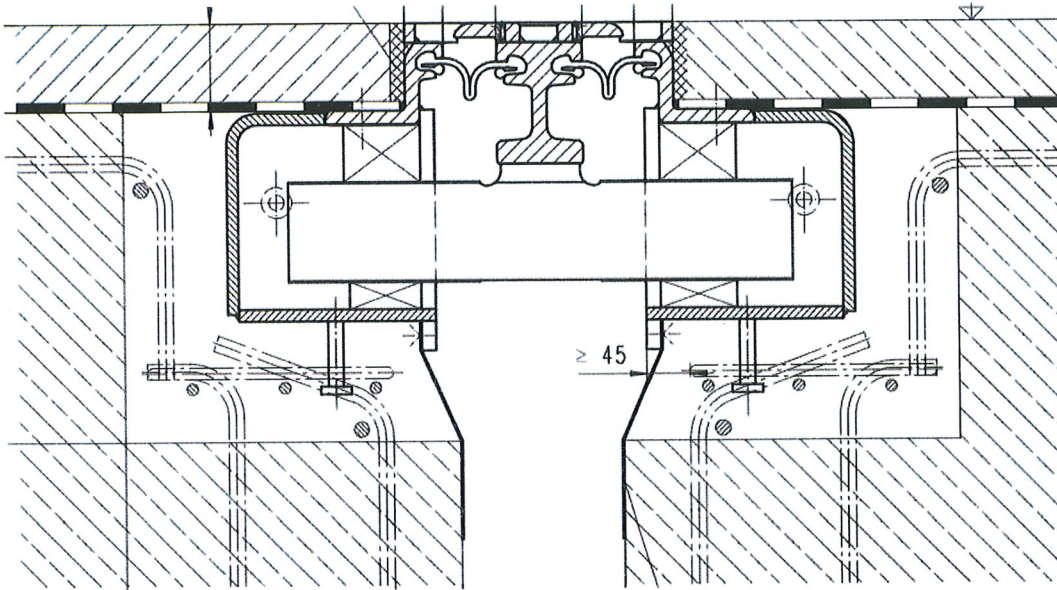


Figure 1

I.2.2. Type de joint.

Joint modulaire à grillade de poutres.

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 soudés.
- 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

I.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).

Chaque profilé intermédiaire est supporté par une poutre transversale qui doit être orientée suivant l'axe y de mouvement de l'ouvrage.

Des ressorts entre chaque poutre transversale reprennent les efforts horizontaux et répartissent l'ouverture totale sur les différents profilés.

Tout mouvement transversal à l'axe des poutres doit être bloqué par un guidage adéquat dans le système d'appui de la structure. Si une liberté de mouvement du joint est requise dans toutes les directions, il est nécessaire de prévoir une variante qui permet un mouvement transversal limité.

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).

I.3. Caractéristiques principales.

I.3.1. Caractéristiques dimensionnelles du joint.

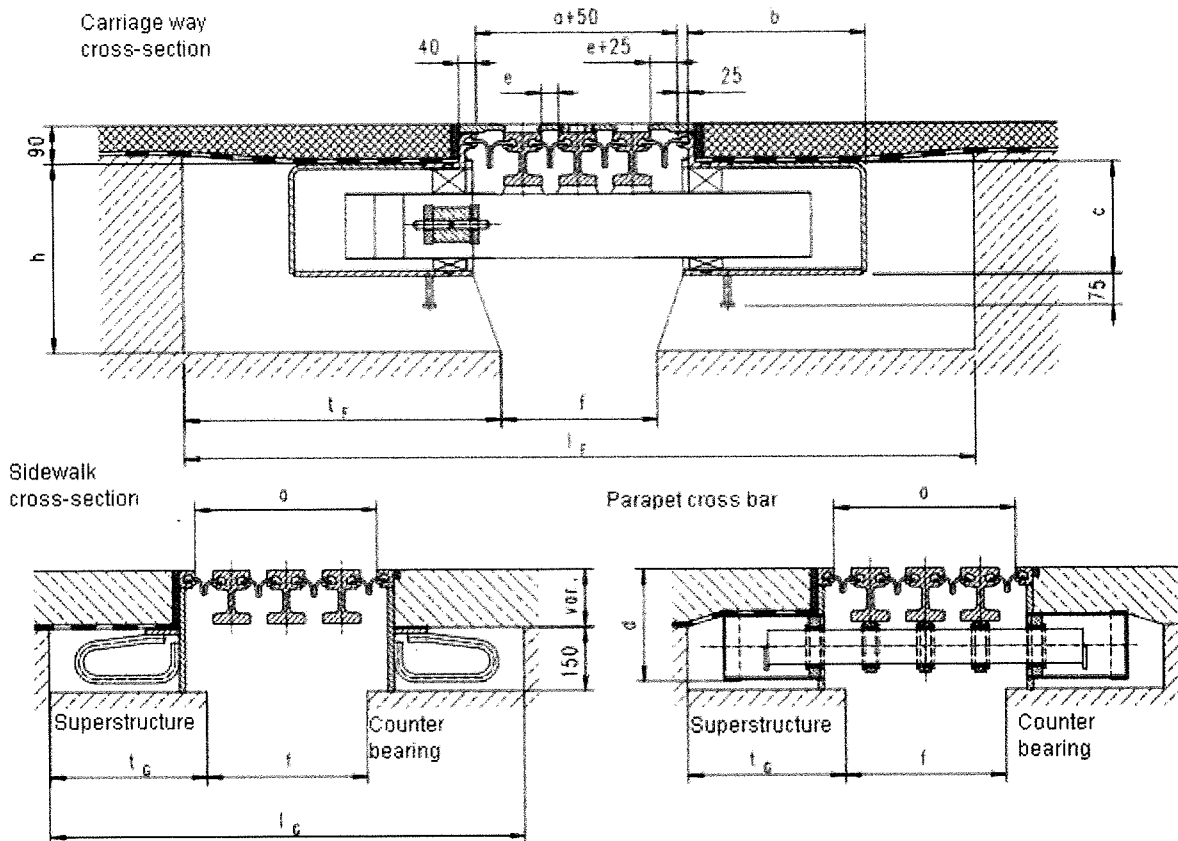


Figure 2 - Coupe transversale – Zone chaussée et trottoir

MAURER expansion joint			Structural dimensions				Concrete recess dimensions				Concrete joint dimensions				
n	Typ	α [°]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	h [mm]	t_F [mm]	$t_{1,G}$ [mm]	$t_{2,G}$ [mm]	f_{min} [mm]	f_{max} [mm]	l_F [mm]	l_G [mm]	
2	DT160	90°-60°	150	200	175	255	300	350	335	335	150	200	850	820	
	D160	90°-45°		217	216		340								
		44°-30°		236	236		360								
3	DT240	90°-60°	270	311	205	275	330	430	355	355	240	320	1100	950	
	D240	59°-45°		297	226		350								
		44°-30°		246	246		370								
		90°-60°		330	256		380								
4	D320	90°-60°	390	377	246	275	370	520	365	365	350	440	1390	1080	
		59°-45°					266								390
		44°-30°					276								400
		90°-60°					266								390
5	D400	90°-60°	510	509	266	285	390	650	375	375	460	560	1760	1210	
		59°-45°		286	410		680						1820		
6	D480	90°-60°	630	588	286	285	410	745	385	400	570	680	2060	1340	
		59°-45°		306	430		760						2090		
7	D560	90°-50°	750	682	306	285	430	800	395	450	680	800	2280	1470	
		49°-45°		326	450		850						2380		
8	D640	90°-60°	870	749	306	285	430	890	405	500	790	920	2570	1600	
		59°-45°		326	450		940						2670		

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.

L'épaisseur des plaques rhombiques est de 20 mm.

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.

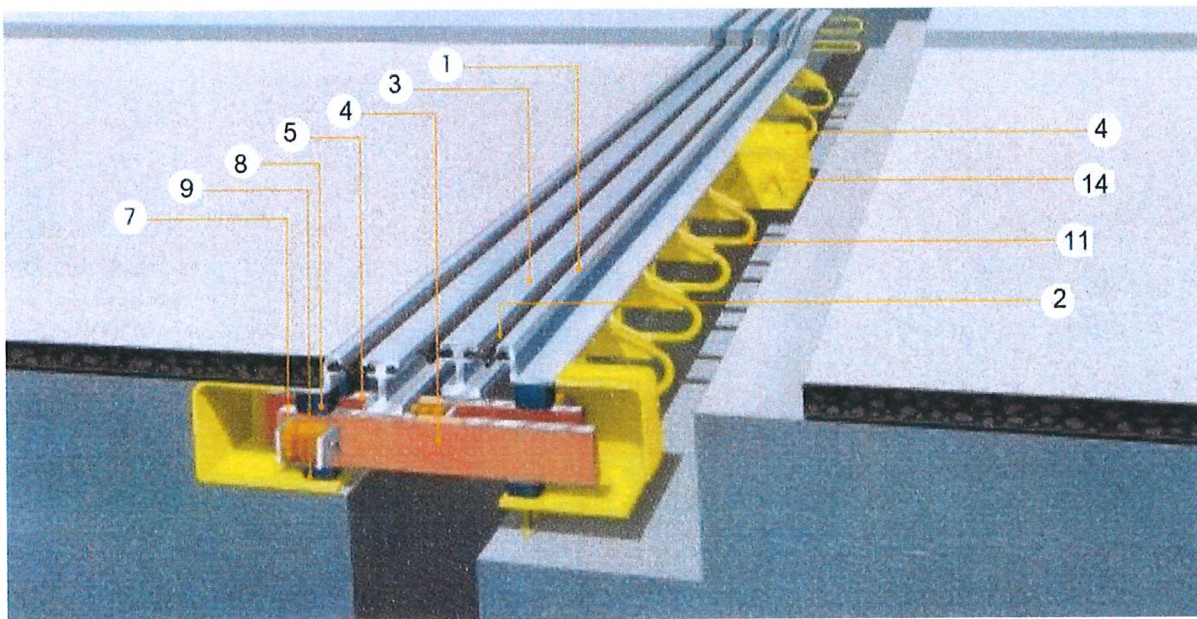


Figure 3

I.3.3.2. Caractéristiques des produits.

Repère	Élément du système	Type de matériau	Caractéristiques
1	Profilé de rive	Acier	S235JO - EN 10025. Protection anticorrosion. Sablage SA2.5 + peinture NBN EN ISO 12944, A 4 15 PU (epoxyzinc 60µm + époxy fer micacé 100 µm + polyuréthane 80 µm, total 240 µm). <i>Les parties qui sont en contact avec le béton sont juste sablées.</i>
2	Profilé d'étanchéité	EPDM	Voir annexe
3	Profilé intermédiaire	Acier	S355J2 - EN 10025. Protection anticorrosion. Sablage SA2.5 + peinture NBN EN ISO 12944, A 4 15 PU (epoxyzinc 60µm + époxy fer micacé 100 µm + polyuréthane 80 µm, total 240 µm). <i>Les parties qui sont en contact avec le béton sont juste sablées.</i>
4	Poutre transversale	Acier	S355J2 - EN 10025. Protection anticorrosion. Sablage SA2.5 + peinture NBN EN ISO 12944, A 4 15 PU (epoxyzinc 60µm + époxy fer micacé 100 µm + polyuréthane 80 µm, total 240 µm).

Repère	Élément du système	Type de matériau	Caractéristiques
			Les parties qui sont en contact avec le béton sont juste sablées. Les poutres transmettent les efforts via les caisses à la structure. inter-distance d'environ 1,5 m
5	Tôle de glissement	Inox	1.4401
6	Etrier de support (joint pivotant)	Acier	S355J2 - EN 10025. Protection anticorrosion. Sablage SA2.5 + peinture NBN EN ISO 12944, A 4 15 PU (époxyzinc 60µm + époxy fer micacé 100 µm + polyuréthane 80 µm, total 240 µm).
7	Ressort de commande	Polyuréthane	Positionnées entre chaque poutre transversale pour reprendre les effort horizontaux et répartissent l'ouverture totale sur les différents profilés.
8	Ressort de glissement	Caoutchouc à armature d'acier	
9	Appui de glissement	Caoutchouc à armature d'acier	
10	Plat d'ancrage	Acier	S235JO - EN 10025.
11	Barre d'ancrage	Acier	BE220S NBN A24-301 - (d=20mm e=250mm)
12	Armature d'ancrage dans le béton existant	Acier	BE500S NBN A24-301 - (d=16mm e=200mm)
13	Armature longitudinale	Acier	BE500S NBN A24-301 - (d=16 mm)
14	Goujon d'ancrage	Acier	S235+C450 EN 10025 Diamètre 16 mm
15	Longrine	Béton de ciment	min. C35/45 - EE4 - WAI (0,45) - CEM I (LA)
16	Longrine	Béton de ciment	min. C40/50 - EE4 - WAI (0,45) - CEM I (LA)
17	Treilli	Acier	BE500S NBN A24-301 - (150x150x6mm)
18	Drain	Micro-béton	
19	Produit de scellement		

Repère	Éléments de l'ouvrage
a	Béton
b	Couche d'étanchéité
c	Couche de protection en asphalte coulé
d	Couches supérieures en bétons bitumineux

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.

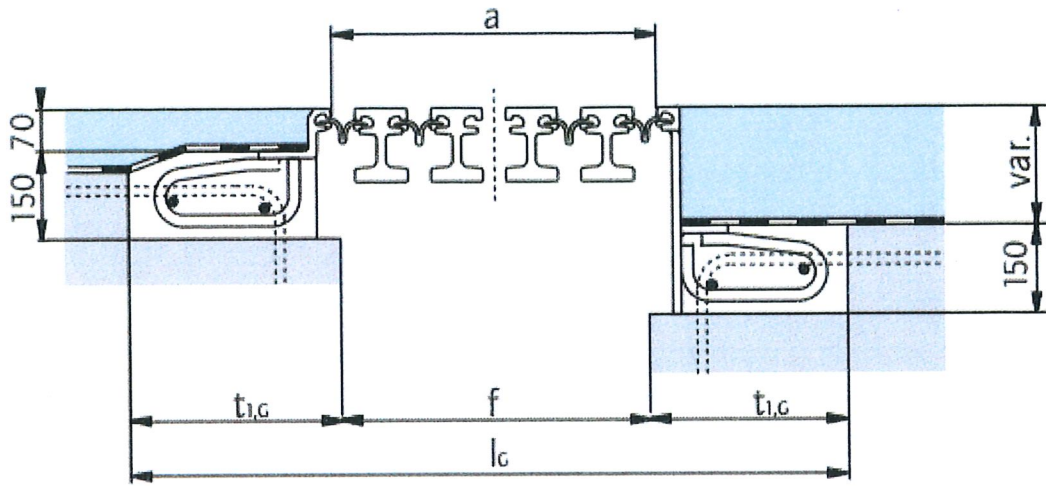


Figure 5

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.

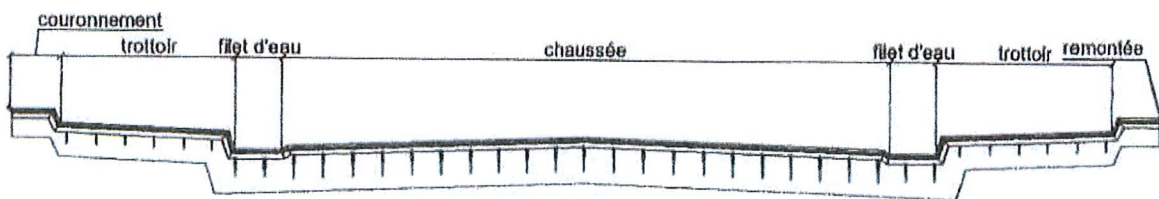


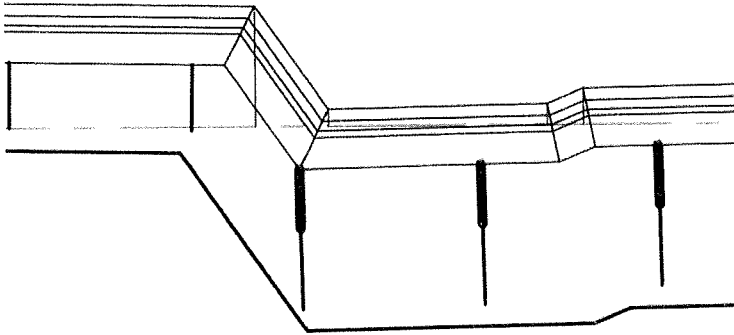
Figure 6

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 $60^\circ \leq \alpha \leq 120^\circ$.

I.5.7. Pente max

La chaussée ne doit pas dépasser 10% de pente en direction du joint et 6% orthogonale.

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 pré-réglage 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 considérer 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. Fiche techniques des parties
- C. Coupes transversales - D160GO_TLTP
- D. Technical Approval MAURER Girder Grid Joints (note de calcul inclus)
- E. Manuel d'entretien et d'utilisation
- F. Brochure D160B-D640B