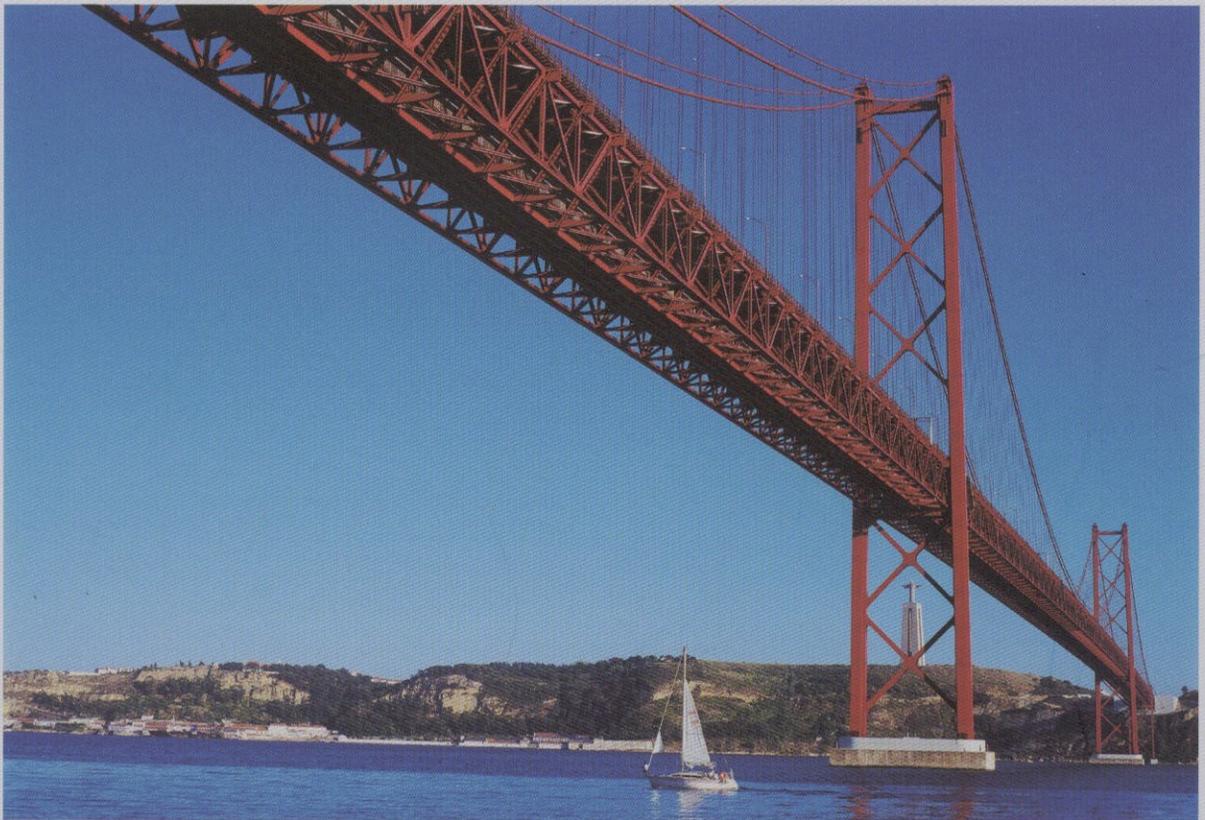




Jointes de dilatation MAURER à traverses pivotantes



Joint de dilatation MAURER à traverses pivotantes

Le joint de dilatation MAURER à traverses pivotantes est une évolution du joint de dilatation à grillage de poutres qui élargit notablement l'offre de joints de dilatation modulaires MAURER. Les joints de dilatation MAURER à traverses pivotantes sont la solution préconisée pour des raisons de géométrie mais également d'économie lorsque les ponts sont soumis à des mouvements complexes et de très grande ampleur.

Ces joints sont également particulièrement recommandés en cas d'espace restreint, notamment sur les ponts métalliques et pour le remplacement de joints à lamelles multiples vieillissants.

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.

Les poutres extérieures courent en parallèle des bords de la structure. Pour éviter la fatigue des matériaux, les charges de la circulation sont évacuées vers la construction en béton armé adjacente par des plaques d'ancrage raccordées de façon rigide aux poutres extérieures.

Un certain nombre de poutres intérieures, fonction de l'ampleur du mouvement, sont insérées entre les poutres extérieures. Posées sur des appuis glissants élastiques, ces poutres intérieures sont raccordées à des traverses pivotantes, placées de biais les unes par rapport aux autres. Le soulèvement de l'appui glissant est empêché par l'action d'un ressort de glissement pré-chargé, placé entre l'étrier support au-dessous et le caisson de traverses au-dessus des traverses. Les étriers assurent une précontrainte constante qui peut être contrôlée géométriquement.

Le passage des véhicules sur le joint engendre dans les poutres intérieures des charges verticales et horizontales. Les efforts internes produits par les charges de roues excentriques sont transmis par l'intermédiaire des poutres intérieures (poutres continues placées sur des appuis glissants précontraints élastiques en traction et en rotation) aux traverses et, de là, aux bordures de l'ouvrage.

Un joint d'étanchéité en caoutchouc EPDM, doté à chacune de ses extrémités d'un bourrelet à insérer sans serrage entre les pattes des poutres extérieures ou intérieures, assure l'étanchéité à l'eau. Placé en contrebas de la chaussée, il est ainsi protégé contre le contact direct avec les pneus des véhicules ou les lames des chasse-neige. Son dé-

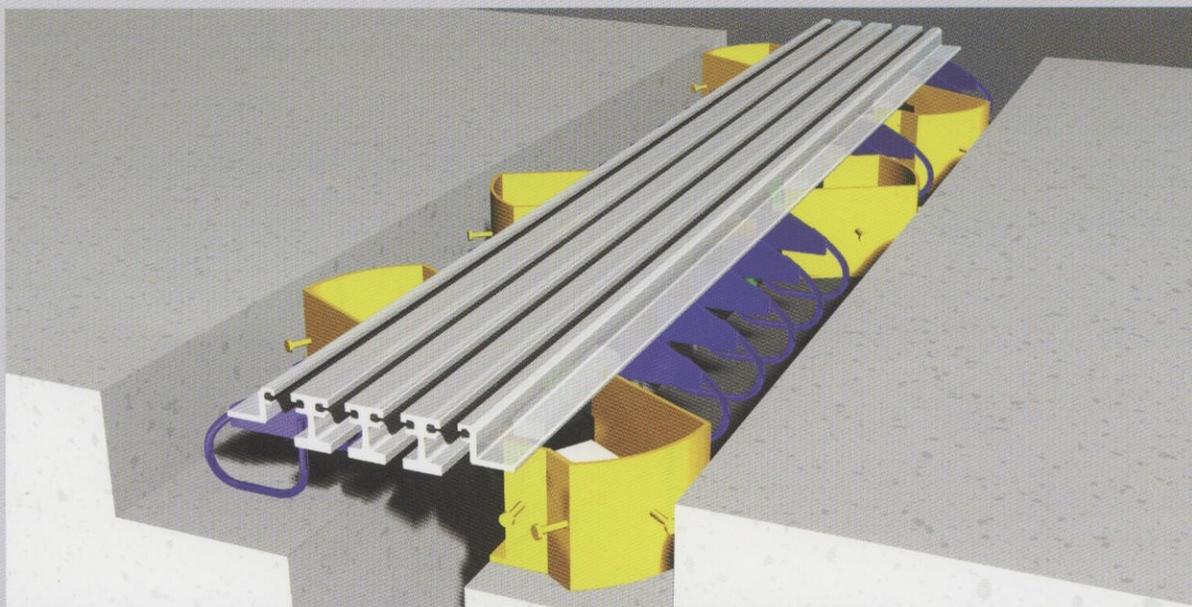


Remplacement d'un joint à lamelles mobiles par un joint de dilatation MAURER à traverses pivotantes

placement horizontal autorisé est en général de 80 mm. Le mouvement est assuré par un mécanisme pliant, préformé, quasi insensible à l'allongement.

Les joints sont posés sur toute leur longueur dans des réservations. Les raccords à l'ouvrage sont réalisés suivant les règles des constructions en béton armé ou métalliques. La pose s'achève avec la mise en place des systèmes d'étanchéité de l'ouvrage et du revêtement de chaussée.

Type DS 320 -
Traverses à
déplacement aux
deux extrémités



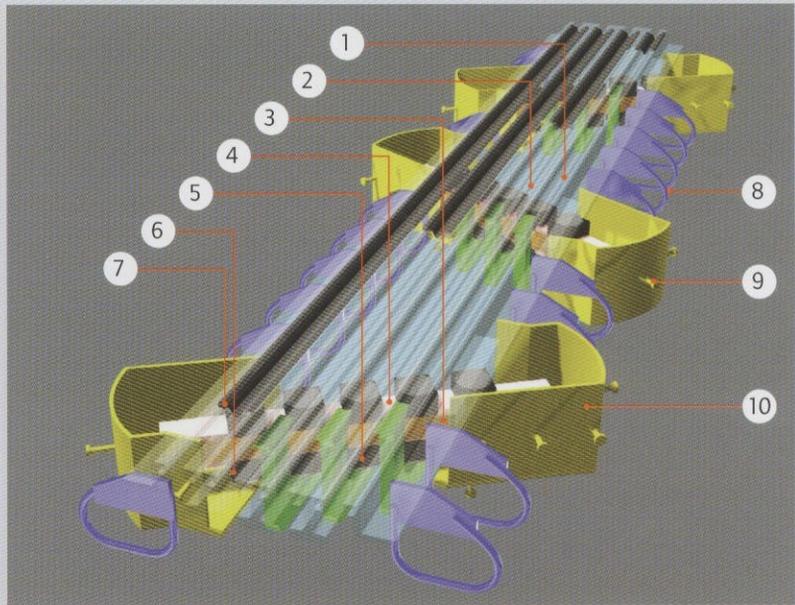
Agrément technique et contrôle par tierce partie conformément aux TL/TP-FÜ



La qualité est notre objectif. Un contrôle continu de la production en usine et par tierce partie, l'utilisation de matériaux haut de gamme, une assurance qualité conforme à la DIN EN ISO 9001 ainsi qu'un système de management de l'environnement conforme à la DIN EN ISO 14001 garantissent le haut niveau de qualité des joints de dilatation MAURER à traverses pivotantes.

Seuls des matériaux de haute qualité sont utilisés dans les joints de dilatation MAURER. Tous les élastomères résistent au vieillissement et à l'usure ainsi qu'aux intempéries et aux effets de l'environnement. Aucun retrait significatif des appareils d'appui n'est apparu après plusieurs décennies d'utilisation. Les profilés d'étanchéité sont insensibles aux sollicitations mécaniques.

Les systèmes anti-corrosion choisis doivent respecter les réglementations nationales mais il est conseillé d'employer comme primaire une peinture bicomposants riche en zinc et comme couche de finition une peinture époxydique à l'oxyde de fer micacé.



Désignation	Description
Éléments 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.
Éléments 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.
Éléments 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.
Éléments 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.

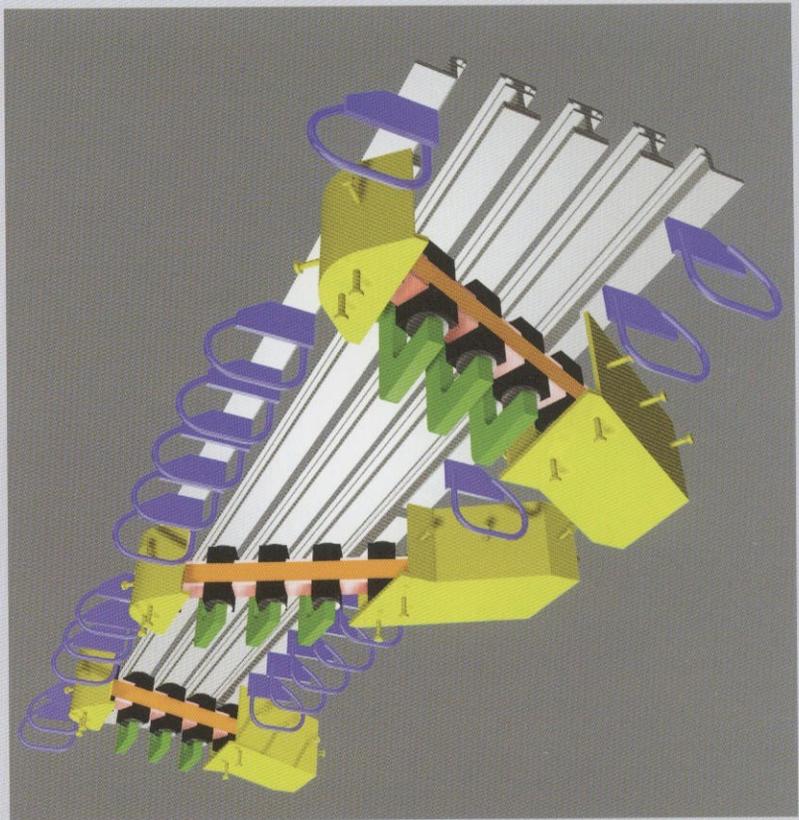
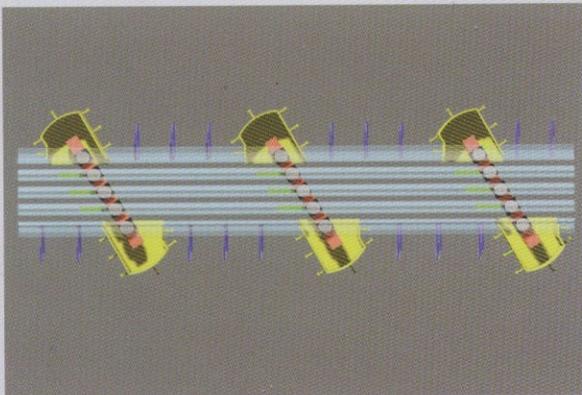
Principes de fonctionnement

Type DS 320
Traverses à déplacement à
une seule extrémité
Vue de dessous

Les poutres intérieures des joints de dilatation à traverses pivotantes sont posées sur des traverses qui se déplacent sur des appuis glissants. La géométrie de la disposition des traverses permet de commander la position des poutres intérieures de telle sorte que la largeur totale de l'ouverture de joint se répartisse uniformément sur tout l'espace séparant les poutres intérieures d'une part, et les poutres intérieures et extérieures d'autre part.

Ce mécanisme de commande, en même temps simple et très efficace, est l'un des avantages significatifs des joints de dilatation à traverses pivotantes. La reprise des mouvements et, simultanément, l'absorption des charges de circulation peuvent s'effectuer facilement, sans élément de commande complémentaires et sans spécification d'un sens de mouvement défini.

Lorsque les mouvements sont importants, les traverses sont disposées en parallèle pour éviter les trop grandes distances entre appuis. Dans ce cas, soit une traverse de guidage supplémentaire est nécessaire, soit les traverses parallèles



sont toutes montées de biais dans les deux sens de circulation.

Les appuis élastiques en torsion permettent les déplacements horizontaux mais aussi verticaux de l'ouvrage ainsi que les différences de hauteur entre les extrémités du joint en cas de pente longitudinale. Les caissons de traverses constituent des espaces où s'effectuent les déplacements des traverses pivotantes. Le mouvement se répartit indifféremment entre l'une ou l'autre extrémité du joint. Il est fréquent que le mouvement soit repris d'un seul côté, par exemple sur la culée, alors qu'à l'autre extrémité, la traverse peut tourner mais pas se déplacer.

Il est aussi possible que pour des raisons géométriques, par exemple la présence d'ancrages des éléments de précontrainte, les traverses qui pivotaient d'un seul côté aient à pivoter des deux côtés.

Le mouvement peut également, au choix, être réparti entre les deux extrémités du joint, par exemple en deux parties égales. Sur les ponts métalliques, la structure d'extrémité est placée en appui sur des consoles ou sur des poutres de support en

parallèle de la traverse d'extrémité en acier. En règle générale les tôles en console côté ouvrage sont soudées aux traverses en acier.

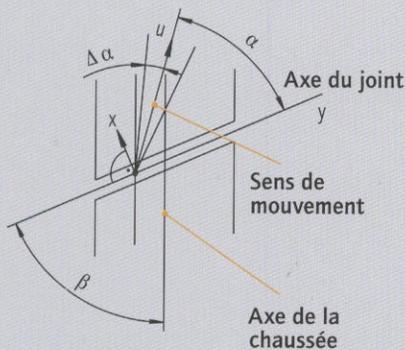
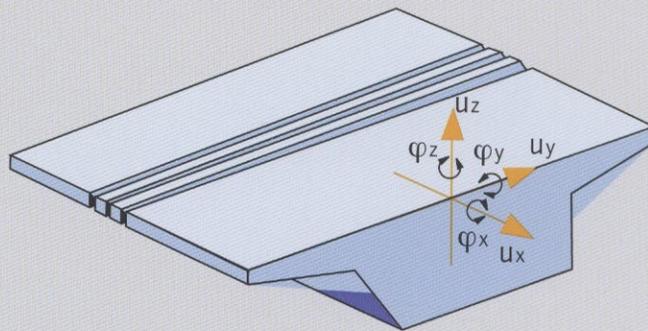
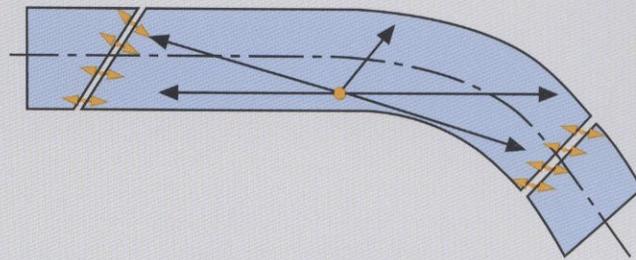
Le transfert du mouvement sur la culée opposée permet de réduire au minimum possible l'excentricité des charges de circulation.

Du fait que les poutres intérieures s'appuient toutes sur la même traverse, ce sont les joints à poutres pivotantes, contrairement aux joints à grillage de poutres, qui permettent actuellement les plus grandes longueurs dilatables dans la construction de ponts.

Les joints de dilatation MAURER à traverses pivotantes sont capables de reprendre tous les mouvements habituels des constructions de ponts. Du fait de leur cinématique particulière, ils sont également installés pour reprendre les mouvements à dispersion polaire de la superstructure et la superposition complexe de déplacements et de rotations autour des trois axes de l'espace x , y et z .

Les valeurs de réservation données dans les pages qui suivent servent d'aides à la conception pour les bureaux d'études. La répartition du déplacement des traverses s'effectuant facultativement à l'une ou l'autre extrémité du joint, d'autres solutions peuvent également être offertes. Les dimensions sont données uniquement à titre indicatif et doivent être déterminées au cas par cas en fonction des projets.

Les limitations dépendant pour l'essentiel de la géométrie des caissons et des traverses, elles peuvent



être modifiées à tout moment selon le modèle particulier.

Compte tenu des frais élevés de normalisation, seules les applications récurrentes ont été prises en compte dans le cadre de la réglementation des TL/TF-FÜ (voir à ce propos les documents liés aux agréments techniques). En Allemagne,

le mouvement admissible (souffle) par ouverture de joint au droit du joint est limité à 65 mm. Tous les modèles sont cependant conçus, conformément aux normes, pour des capacités de souffle de 80 mm. Le tableau ci-dessous donne les capacités de souffle de divers types de joint de conception normalisée.

Type	Masse linéique [kg/m]	Type	Masse linéique [kg/m]
DS160	270	DS720	930
DS240	350	DS800	1030
DS320	440	DS880	1140
DS400	530	DS960	1260
DS480	620	DS1040	1380
DS560	720	DS1120	1500
DS640	820	DS1200	1620

Les masses linéiques indiquées ci-dessus servent à calculer de façon approchée les engins de transport et de levage.

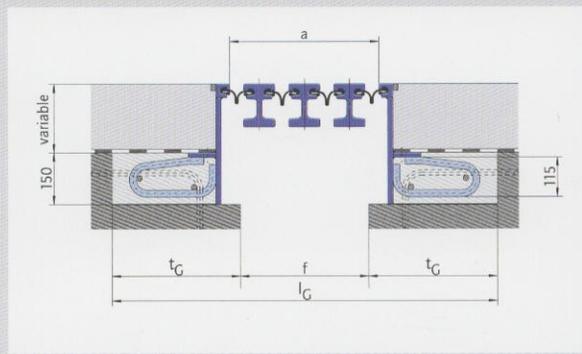
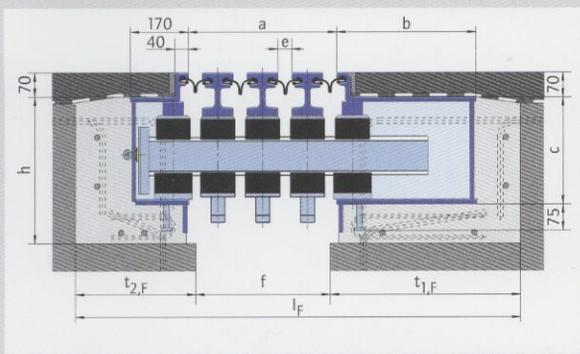
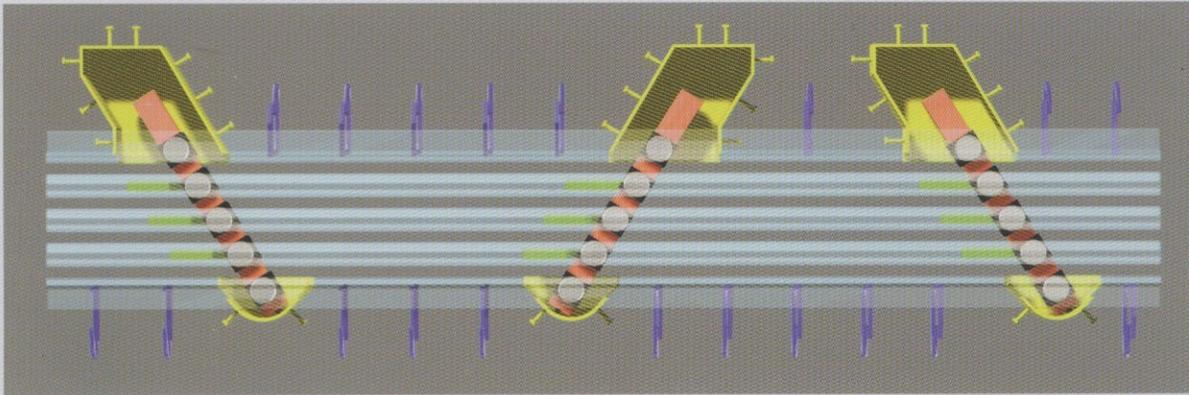
n	Type	u_x [mm]	u_y^* [mm]	u_z^* [mm] Position moyenne	α [°]	$\Delta\alpha$	β [°]
2	DS160	130 (160)	± 80	± 10			
3	DS240	195 (240)	± 120	± 15			
4	DS320	260 (320)	± 160	± 20			
5	DS400	325 (400)	± 200	± 25			
6	DS480	390 (480)	± 240	± 30			
7	DS560	455 (560)	± 280	± 35			
8	DS640	520 (640)	± 320	± 40	90° ± 45°	au choix	au choix
9	DS720	585 (720)	± 360	± 40			
10	DS800	650 (800)	± 400	± 40			
11	DS880	715 (880)	± 440	± 40			
12	DS960	780 (960)	± 480	± 45			
13	DS1040	845 (1040)	± 520	± 45			
14	DS1120	910 (1120)	± 560	± 45			
15	DS1200	975 (1200)	± 600	± 45			

*) Les valeurs sont valables pour un modèle standard ; des valeurs supérieures sont possibles.

Traverses mobiles à une seule extrémité

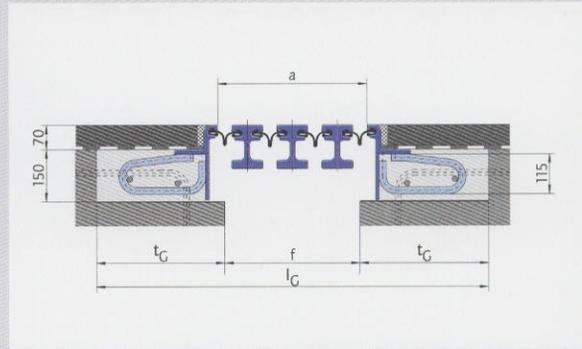
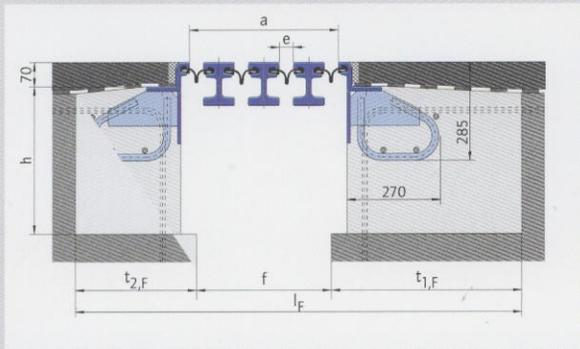
Dimensions des réservations

6



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des traverses

Coupe transversale du trottoir - Variante 1



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des ancrages

Coupe transversale du trottoir - Variante 2

Les cotes sont valables pour $e = 30$ mm

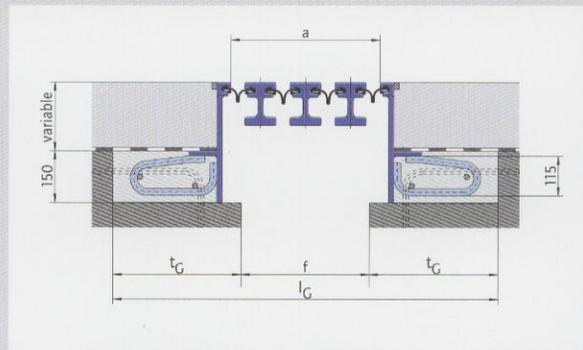
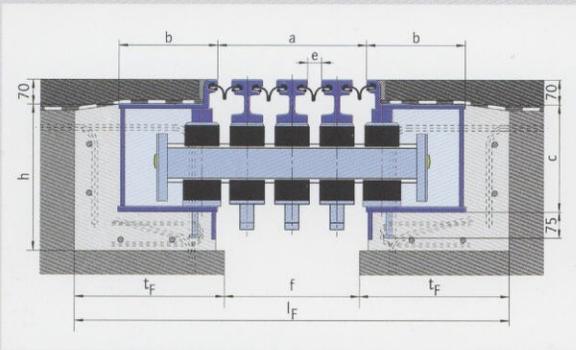
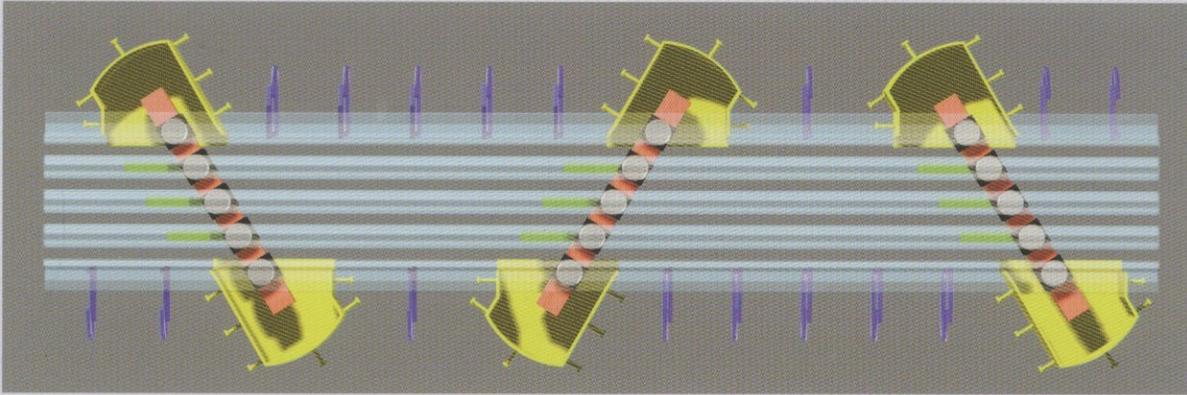
n	Joint de dilatation MAURER type	Cotes de construction			Dimensions de la réservation dans le béton			Dimensions de l'ouverture de joint dans le béton			
		a [mm]	b [mm]	c [mm]	h [mm]	$t_{1,F}$ [mm]	$t_{2,F}=t_G$ [mm]	f_{min} [mm]	f_{max} [mm]	l_F [mm]	l_G [mm]
2	DS160	150	260	290	420	400	350	115	130	865	815
3	DS240	270	310	300	430	450	380	225	250	1055	985
4	DS320	390	360	310	440	500	390	300	370	1190	1080
5	DS400	510	410	320	450	560	400	410	490	1370	1210
6	DS480	630	460	330	460	620	410	520	610	1550	1340
7	DS560	750	510	340	470	680	420	630	730	1730	1470
8	DS640	870	560	350	480	740	430	740	850	1910	1600
9	DS720	990	610	360	490	800	440	850	970	2090	1730
10	DS800	1110	660	370	500	860	450	960	1090	2270	1860
11	DS880	1230	710	380	510	920	460	1070	1210	2450	1990
12	DS960	1350	760	390	520	980	470	1180	1330	2630	2120
13	DS1040	1470	810	400	530	1040	480	1290	1450	2810	2250
14	DS1120	1590	860	410	540	1100	490	1400	1570	2990	2380
15	DS1200	1710	910	420	550	1160	500	1510	1690	3170	2510

- Toutes les dimensions sont mesurées perpendiculairement à l'axe du joint y.
- n = nombre de profilés d'étanchéité.
- a , f et l sont valables pour une valeur de réglage $e = 30$ mm par ouverture de joint et doivent subir une correction de $n \times \Delta e$ en cas d'écart.
- Les réservations pour les traverses de trottoirs et les passages de tuyauteries sont à définir en règle générale entre le concepteur de l'ouvrage et le fabricant du joint.
- Des dimensions de réservation plus faibles sont possibles avec un dimensionnement spécial de la structure.

Pour les modèles conformes aux directives TL/TP-FÜ, des données supplémentaires indiquées dans les documents d'agrément doivent être prises en compte.

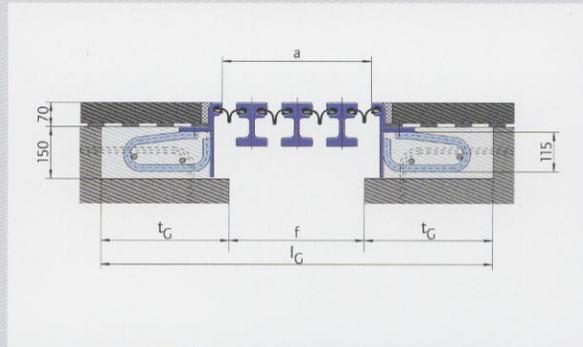
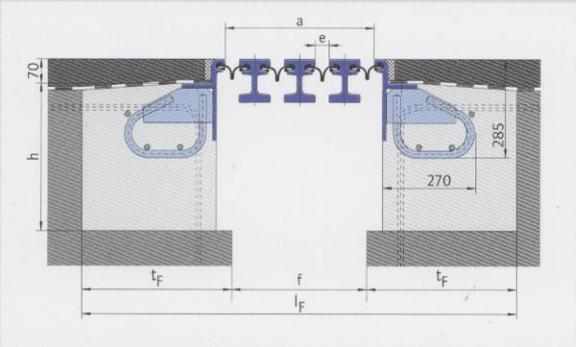
Traverses mobiles aux deux extrémités

Dimensions des réservations



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des traverses

Coupe transversale du trottoir - Variante 1



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des ancrages

Coupe transversale du trottoir - Variante 2

Les cotes sont valables pour $e = 30$ mm

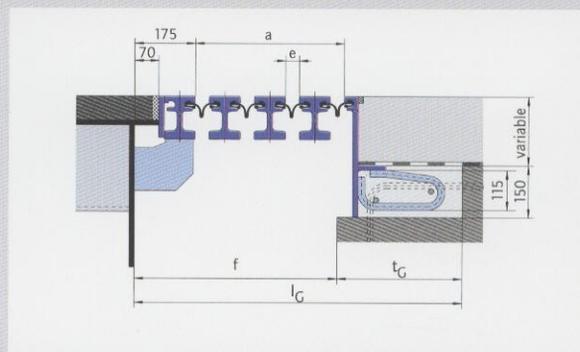
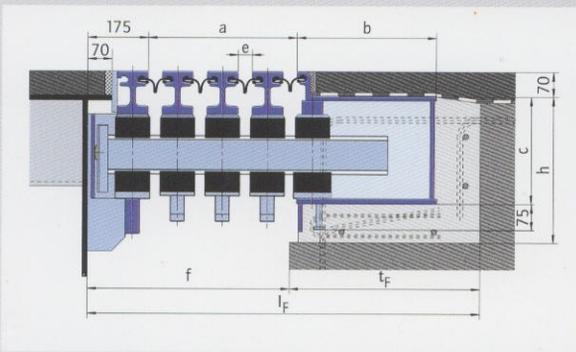
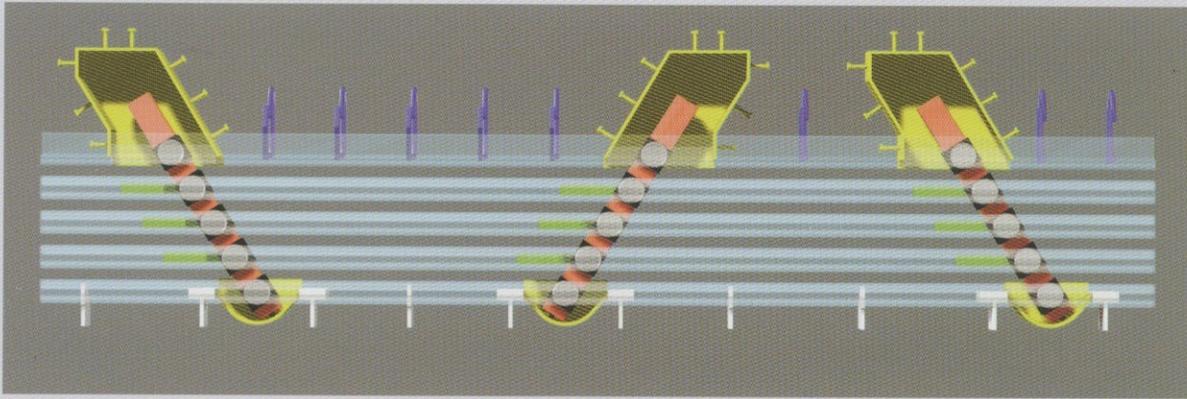
Joint de dilatation MAURER		Cotes de construction			Dimensions de la réservation dans le béton			Dimensions de l'ouverture de joint dans le béton			
n	Type	a [mm]	b [mm]	c [mm]	h [mm]	t _F [mm]	t _G [mm]	f _{min} [mm]	f _{max} [mm]	l _F [mm]	l _G [mm]
2	DS160	150	215	290	420	350	350	115	130	815	815
3	DS240	270	255	300	430	395	380	225	250	1015	985
4	DS320	390	285	310	440	435	390	300	370	1170	1080
5	DS400	510	355	320	450	510	400	410	490	1430	1210
6	DS480	630	380	330	460	550	410	520	610	1620	1340
7	DS560	750	410	340	470	590	420	630	730	1810	1470
8	DS640	870	430	350	480	620	430	740	850	1980	1600
9	DS720	990	460	360	490	660	440	850	970	2170	1730
10	DS800	1110	490	370	500	690	450	960	1090	2340	1860
11	DS880	1230	515	380	510	730	460	1070	1210	2530	1990
12	DS960	1350	550	390	520	770	470	1180	1330	2720	2120
13	DS1040	1470	585	400	530	820	480	1290	1450	2930	2250
14	DS1120	1590	615	410	540	860	490	1400	1570	3120	2380
15	DS1200	1710	645	420	550	900	500	1510	1690	3310	2510

- Toutes les dimensions sont mesurées perpendiculairement à l'axe du joint y.
- n = nombre de profilés d'étanchéité.
- a, f et l sont valables pour une valeur de réglage $e = 30$ mm par ouverture de joint et doivent subir une correction de $n \times \Delta e$ en cas d'écart.
- Les réservations pour les traverses de trottoirs et les passages de tuyauteries sont à définir en règle générale entre le concepteur de l'ouvrage et le fabricant du joint.
- Des dimensions de réservation plus faibles sont possibles avec un dimensionnement spécial de la structure.

Pour les modèles conformes aux directives TL/TP-FÜ, des données supplémentaires indiquées dans les documents d'agrément doivent être prises en compte.

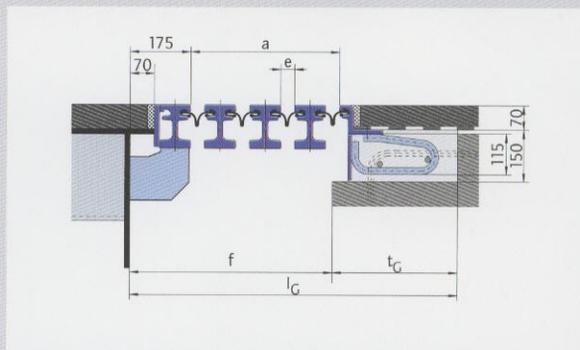
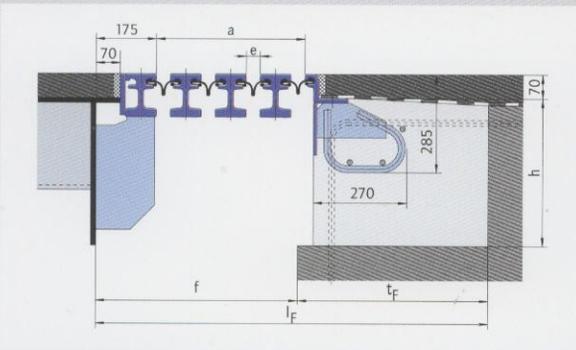
Connexions en acier

Dimensions des réservations



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des traverses

Coupe transversale du trottoir - Variante 1



Coupe transversale de la chaussée dans la zone des ancrages

Coupe transversale du trottoir - Variante 2

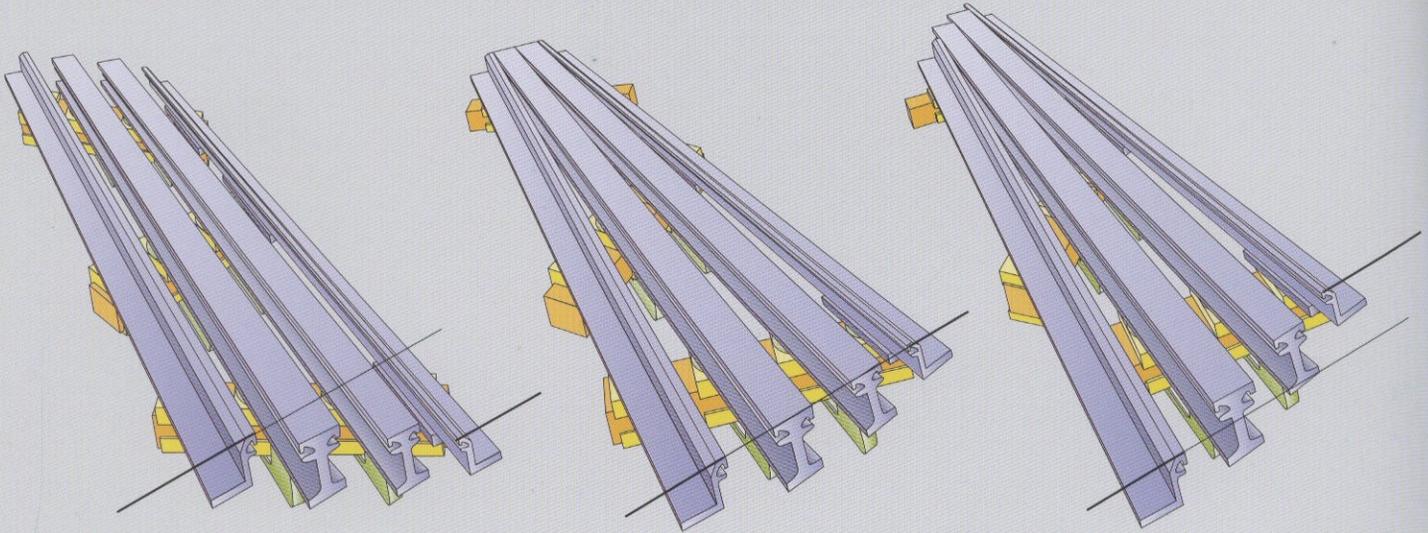
Les cotes sont valables pour $e = 30$ mm

Joint de dilatation MAURER	Cotes de construction	Dimensions de la réservation dans le béton			Dimensions de l'ouverture de joint dans le béton					
		a [mm]	b [mm]	c [mm]	h [mm]	t _F [mm]	t _G [mm]	f _{min} [mm]	f _{max} [mm]	l _F [mm]
2 DS160	150	260	290	420	400	385	300	310	700	685
3 DS240	270	310	300	430	470	400	350	430	820	750
4 DS320	390	360	310	440	540	410	460	550	1000	870
5 DS400	510	410	320	450	610	425	570	670	1180	995
6 DS480	630	460	330	460	680	440	680	790	1360	1120
7 DS560	750	510	340	470	750	450	790	910	1540	1240
8 DS640	870	560	350	480	820	470	900	1030	1720	1370
9 DS720	990	610	360	490	890	480	1010	1150	1900	1490
10 DS800	1110	660	370	500	960	500	1120	1270	2080	1620
11 DS880	1230	710	380	510	1030	520	1230	1390	2260	1750
12 DS960	1350	760	390	520	1100	530	1340	1510	2440	1870
13 DS1040	1470	810	400	530	1170	550	1450	1630	2620	2000
14 DS1120	1590	860	410	540	1240	560	1560	1750	2800	2120
15 DS1200	1710	910	420	550	1310	570	1670	1870	2980	2240

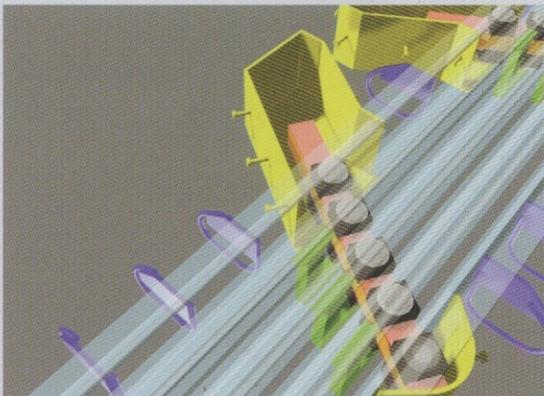
- Toutes les dimensions sont mesurées perpendiculairement à l'axe du joint y.
- n = nombre de profilés d'étanchéité.
- a, f et l sont valables pour une valeur de réglage $e = 30$ mm par ouverture de joint et doivent subir une correction de $n \times \Delta e$ en cas d'écart.
- Les réservations pour les traverses de trottoirs et les passages de tuyauteries sont à définir en règle générale entre le concepteur de l'ouvrage et le fabricant du joint.
- Des dimensions de réservation plus faibles sont possibles avec un dimensionnement spécial de la structure.

Pour les modèles conformes aux directives TL/TP-FÜ, des données supplémentaires indiquées dans les documents d'agrément doivent être prises en compte.

Système de commande des joints de dilatation à traverses pivotantes



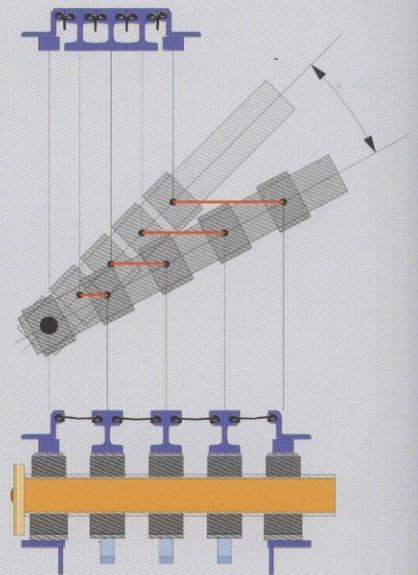
Type DS 320
Commande des traverses mobiles
à une seule extrémité



Les commandes rigides garantissent une répartition exacte du mouvement entre les diverses ouvertures de joint et donnent un système porteur clairement défini. Elles sont toutefois sensibles aux contraintes résultant des tolérances de fabrication, aux différences de température entre éléments de construction et aux écarts par rapport aux sens de mouvements prévus. Un système d'appui qui n'est ni exempt de jeu ni précontraint d'un point de vue élastique entraîne une forte émission sonore et une usure importante. C'est la raison pour laquelle la commande des joints de dilatation modulaires modernes se fait par des moyens exclusivement élastiques.

En règle générale, on utilise des ressorts en élastomère qui jouent de leur force de rappel soit par écrasement, soit par déformation au cisaillement. Les différentes poutres intérieures sont liées solidairement à ces ressorts. On obtient ainsi, installées côte à côte, plusieurs chaînes de ressorts reliés en série les uns aux autres. La rigidité du système d'appui horizontal dépend du nombre des poutres intérieures.

Le système des traverses pivotantes constitue une exception à cette règle car la commande s'effectue par l'intermédiaire d'articulations tournantes guidées, élastiques au cisaillement. Cette conception présente l'avantage de l'exactitude, propre aux commandes rigides, mais est également capable, du fait de son élasticité transversale, de compenser les écarts de fabrication et les contraintes. Chaque poutre intérieure étant commandée indépendamment des autres, la rigidité des appuis horizontaux de ces poutres est indépendante du nombre d'éléments. On obtient ainsi un système de commande par ressorts montés en parallèle. En cas de mouvement de la superstructure, les traverses sont poussées par les appuis de guidage pivotants et subissent par suite un pivotement.



Du fait de l'écartement fixe des centres de rotation, le mouvement de pivotement entraîne une répartition presque égale des mouvements entre les différentes ouvertures de joint.

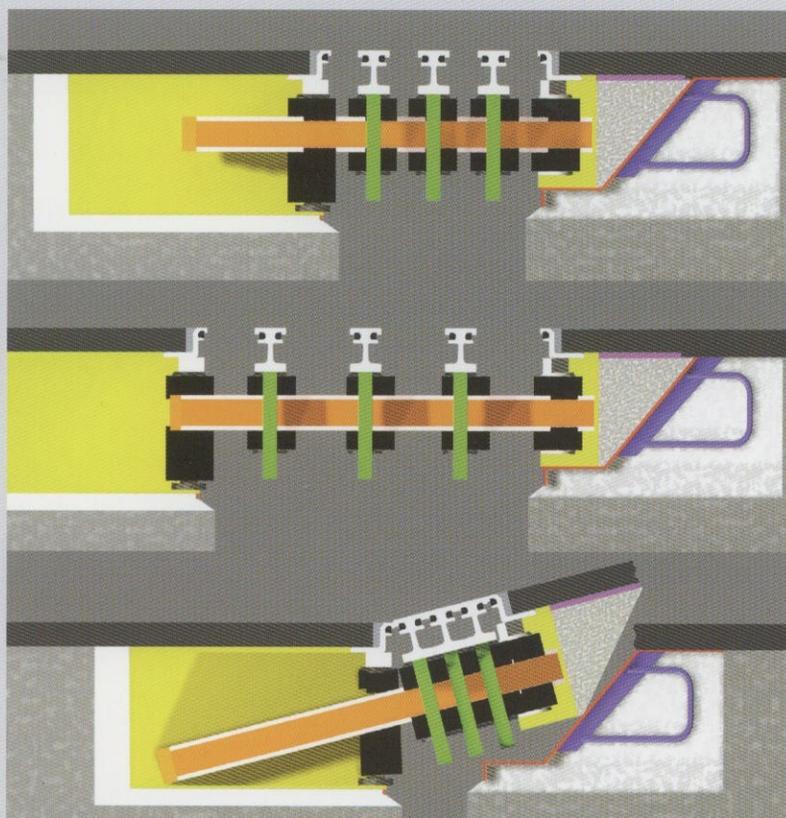
Il n'y a pas d'alternative au joint de dilatation MAURER à traverses pivotantes lorsque les mouvements sont importants et irréguliers (par exemple en cas de tremblements de terre).

Joint de dilatation parasismiques MAURER

Joint DS 320 avec boîte fusible, Position maximale d'ouverture en utilisation normale (s = 80 mm)

Position maximale d'ouverture en cas de séisme (s = 150 mm par exemple)

Boîte fusible éjectée par le séisme



Les séismes peuvent engendrer dans les ouvrages des mouvements qui sont considérablement plus importants, plusieurs fois plus rapides et notablement plus complexes du point de vue de leur orientation que tout mouvement se produisant dans les conditions normales. C'est pourquoi il est absolument nécessaire d'adapter les modèles de joints de dilatation à ces cas particuliers d'utilisation.

Les exigences classiques de fonctionnement normal n'ont plus de pertinence durant les séismes. L'essentiel est:

- d'assurer la continuité de l'exploitation de l'ouvrage après le séisme, au moins pour permettre l'arrivée des véhicules de secours d'urgence, et
- de protéger l'ouvrage contre les chocs dommageables causés par les mouvements de fermeture des joints pendant le séisme.

Les systèmes de joints de dilatation classiques ne peuvent en général pas répondre à ces exigences. Ils sont conçus pour des amplitudes et des sens de mouvement correspondant aux conditions de service. Les dépassements de capacités de souffle admissibles pendant un séisme sont peut-être neutres, mais ils entraînent la destruction du système de commande, du système de limitation des ouvertures de joint et des éléments porteurs. La modification par le séisme du sens des mouvements horizontaux et verticaux et leur nature erratique causent le blocage puis la destruction du joint de dilatation. Les fortes accélérations résultant du séisme détruisent les appareils d'appui. La conséquence en est la défaillance du service d'urgence que doivent rendre les ponts et qui est d'importance vitale. Les joints de dilatation MAURER à traverses pivotantes éprouvés depuis des années et qui remplissent toutes les exigences d'aptitude à l'emploi ont fait l'objet d'études complémentaires d'amélioration de sorte à répondre aux exigences sismiques mentionnées ci-dessus.

a.) Généralités

La résistance aux sollicitations sismiques demande des solutions sûres et économiques. Les joints de dilatation parasismiques MAURER sont dimensionnés comme des joints de dilatation à traverses pivotantes mais sont adaptés aux conditions opérationnelles et d'un point de vue géométrique aux mouvements sismiques. Les profilés d'étanchéité et les pièces d'usure sont ainsi réduits en nombre, ce qui en diminue le prix. Tous les mouvements sont repris sans contrainte ni dommage.

b.) Sens de mouvement

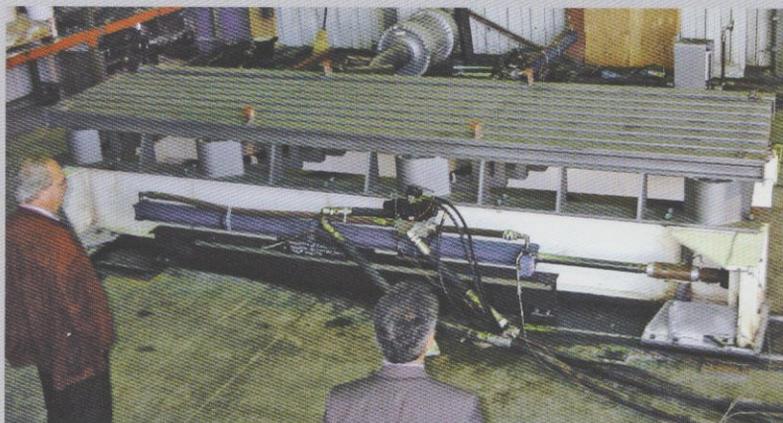
Seules les caractéristiques géométriques des caissons de traverses limitent le sens de mouvement. La conception unique des joints à traverses pivotantes permet tous les types d'adaptation.

c.) Accélération

Les joints de dilatation modulaires classiques sont commandés par des ressorts montés en série. Sous l'effet des accélérations sismiques, l'inertie de masse des poutres intérieures entraîne des dépassements inacceptables de la capacité de souffle du joint et une destruction de la structure porteuse. Des restrictions à la largeur de souffle limiteraient toutefois l'ouverture admissible du joint en utilisation normale. Les poutres intérieures des joints de dilatation parasismiques MAURER sont disposées en parallèle, et donc chaque poutre se déplace indépendamment.

d.) Mouvements d'ouverture

L'action du séisme peut entraîner un dépassement de la capacité de souffle maximale généralement admise de 80 mm. Les éléments de commande, qui suivent le théorème de Thalès, permettent l'ouverture du joint de dilatation quelle qu'elle soit. Il est possible de reprendre sans dommage ce mouvement d'ouverture par un ajustement correspondant de la longueur des traverses. Le profilé d'étanchéité est lui aussi conçu de manière à pouvoir suivre les mouvements sismiques combinés sans sortir de son logement. Si pour des raisons économiques, le domaine de travail du profilé d'étanchéité doit être réduit, celui-ci peut être repositionné par des moyens simples une fois le tremblement de terre terminé.



Dispositif d'essai de l'Université de Berkeley, Californie



Déplacement transversal maximal

e.) Mouvements de fermeture

La fermeture du joint de dilatation ou du hiatus peut entraîner des dommages, voire la ruine de l'ouvrage. Pour une meilleure protection, Maurer Söhne a ajouté à son joint de dilatation parasismique nouvelle formule ce qu'on appelle une boîte fusible. La fermeture du joint de dilatation pendant le séisme active des points de rupture théoriques. Lorsque qu'une charge de ruine définie est atteinte le long d'une rampe, le système d'ancrage est libéré et reprend sa position initiale après le séisme. Des butées exercent une action de fixation temporaire des appuis. Les véhicules de secours d'urgence peuvent circuler sur le joint mais l'ancrage devra être reconstruit. L'utilisation d'une boîte fusible peut, dans certains cas, conduire à une diminution significative du nombre de profilés d'étanchéité nécessaires.

f.) Contrôle par des essais

Le comportement des joints de dilatation parasismiques MAURER a été contrôlé dans le seul laboratoire actuellement capable de procéder à ces essais, celui de l'Université de Berkeley (Californie). Un modèle d'essai du type DS 560 à l'échelle 1:1 (grandeur nature) a été soumis à des simulations d'un grand nombre de cycles sismiques dans toutes les directions et à des vitesses de déplacement extrêmes, le tout ayant été enregistré.

Des déplacements longitudinaux et transversaux concomitants de 1120 mm, couplés à un déport vertical pouvant aller jusqu'à 6 %, ont été appliqués à des vitesses de près de 1600 mm/s. Même après 30 cycles sismiques complets, aucun dommage n'a pu être observé.

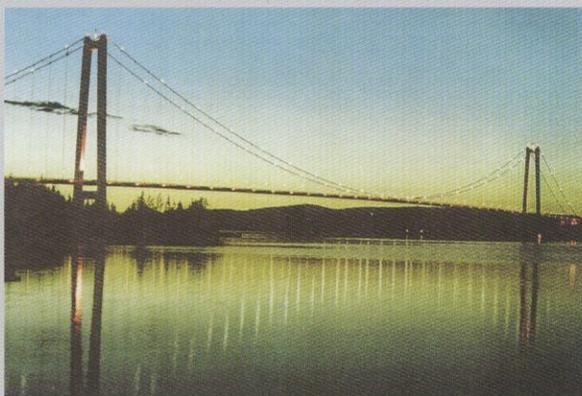
Ponts à joints de dilatation MAURER à traverses pivotantes



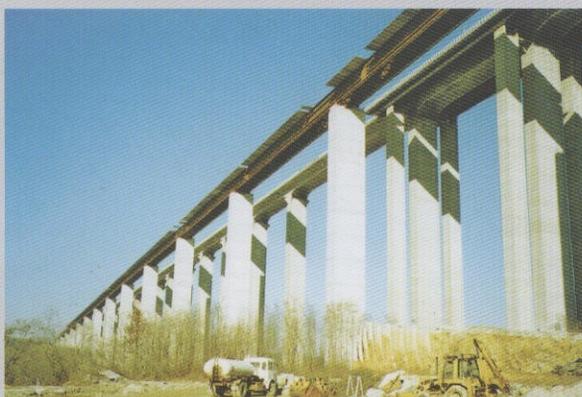
Pont Vasco de Gama, Portugal
avec boîte fusible pour
mouvements sismiques
Année de construction: 1997
Pont à haubans
Portée principale: 829 m
Type de joint de dilatation:
DS1440 59,00 mètres linéaires



Pont Est du Storebælt, Danemark
Année de construction: 1996
Pont suspendu
Portée principale: 1624 m
Type de joint de dilatation:
DS2000 51,40 mètres linéaires
DS1520 25,70 mètres linéaires
DS1200 25,70 mètres linéaires
DS960 25,70 mètres linéaires
DS800 25,70 mètres linéaires



Pont de Höga Kusten, Suède
Année de construction: 1997
Pont suspendu
Portée principale: 1210 m
Type de joint de dilatation:
DS1840 36,80 mètres linéaires



Pont de la Stura di Demonte, Italie
Année de construction: 1999
Pont composite acier/béton
Longueur du pont: 2750 m
Type de joint de dilatation:
DS 1200 24,50 mètres linéaires



Siège de Maurer Söhne
Frankfurter Ring 193, 80807 Munich/Allemagne
P.O. Box 44 01 45, 80750 Munich/Allemagne
Téléphone +49 89 32394-0
Télécopie +49 89 32394-306
ba@maurer-soehne.de
www.maurer-soehne.com

MAURER France
75, Avenue Parmentier, 75011 Paris, France
Téléphone +33 1 43702660
Télécopie +33 1 43702594
maurerfrance@wanadoo.fr