

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
 Traité du 29/01/2001

Tratta comune italo-francese
 Trattato del 29/01/2001


 Dott. Ing. Aldo Mancarella
 Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTE COMUNE ITALO FRANCESE - TRATTA IN TERRITORIO ITALIANO
CUP C11J05000030001


 Dott. Ing. Aldo Mancarella
 Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

PROGETTO PRELIMINARE IN VARIANTE
Armamento / Armement de la Voie

Comparaison traverses biblocs vs monobloc / Relazione vantaggi/svantaggi traverse monoblocco vs traverse biblocco

Indice	Data / Date	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	16/04/2010	Première édition / Prima diffusione	S.BOURDIN (SYSTRA)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA M. MANCARELLA
A	11/05/2010	Recepimento commenti LTF / Mise à jour après commentaires LTF	S.BOURDIN (SYSTRA)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA M. MANCARELLA
B	25/06/2010	Revisione commenti LTF / Mise à jour après commentaires LTF	S.BOURDIN (SYSTRA)	G. BOVA C. OGNIBENE	M. FORESTA M. MANCARELLA

Cod Doc	P	P	2	C	2	B	T	S	3	0	0	1	4	B	A	P	N	0	T
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice		Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C2B	//	//	01	00	00	10	02
-----------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-



LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80631 - F 73006 CHAMBERY CEDEX (France)
 Tél.: +33 (0) 4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.59
 RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 03439556952
 Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet est cofinancé par l'Union européenne (DG-TREN)



Questo progetto è cofinanziato dall'Unione europea (TEN-T)

SOMMAIRE

1.	OBJET ET OBJECTIF DU DOCUMENT	3
2.	NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCES	3
3.	AVANTAGES / INCONVENIENTS DE LA TRAVERSE BIBLOC PAR RAPPORT A LA TRAVERSE MONOBLOC	3
3.1	Simplicité de fabrication	3
3.2	Stabilité transversale conférée à la voie	3
3.3	Elimination des risques de fissuration dans l'axe de la traverse	4
3.4	Facilité de préhension :	4
3.5	Moindre coût de fabrication :	4
3.6	Moindres frais de pose et de maintenance	4
4.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES TRAVERSES MONOBLOC ET BIBLOC FRANCAISES	5
4.1	Dimensions et poids :	5
4.2	Système d'attache pour traverses	5
5.	REFERENTIELS RFI ET RFF POUR LES LIGNES A GRANDE VITESSE	6
5.1	Référentiel RFI pour l'Italie	6
5.2	Référentiel RFF pour la France	6
6.	CONCLUSION	7

INDICE

1.	OGGETTO E OBIETTIVO DEL DOCUMENTO	3
2.	NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	3
3.	VANTAGGI / SVANTAGGI DELLA TRAVERSA BIBLOCCO RISPETTO ALLA TRAVERSA MONOBLOCCO	3
3.1	Semplicità di produzione	3
3.2	Stabilità trasversale del binario	3
3.3	Eliminazione dei rischi di fessurazione nell'asse della traversa	4
3.4	Facilità di presa :	4
3.5	Costi di produzione minori :	4
3.6	Spese minori per la posa e la manutenzione	4
4.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE TRAVERSE MONOBLOCCO E BIBLOCCO FRANCESI	5
4.1	Dimensioni e peso :	5
4.2	Sistema di attacco per traverse	5
5.	NORMATIVE RFI E RFF PER LE LINEE AD ALTA VELOCITA'	
5.1	Normativa RFI per l'Italia	6
5.2	Normativa RFF per la Francia	6
6.	CONCLUSIONE	7

1. OBJET ET OBJECTIF DU DOCUMENT

Ce document, dans le cadre du projet préliminaire du lot C2, a pour objet de présenter une comparaison entre la traverse biblocs et la traverse monobloc.

2. NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCES

Références françaises

- [IN-0213](#) - Traverses en beton
- [IN-0214](#) - Catalogue des traverses en beton (planches)
- IN-3278 - Référentiel Technique pour la réalisation des LGV – Partie Génie Civil – Tome I - LGV « Voyageurs »
- IN-3279 – Référentiel Technique pour la réalisation des LGV, partie Equipements Ferroviaires – Tome EF1 : Voie Ferrée

3. AVANTAGES / INCONVENIENTS DE LA TRAVERSE BIBLOC PAR RAPPORT A LA TRAVERSE MONOBLOC

3.1 Simplicité de fabrication

Le coût d'une installation d'une usine de production de biblocs est plus faible et la mise en exploitation plus rapide qu'une ligne de production de traverses précontraintes, et une mécanisation bien conçue permet des rendements journaliers élevés sans investissements excessifs. La fabrication elle-même est moins sophistiquée et plus fiable.

3.2 Stabilité transversale conférée à la voie

Chacun des blocs de la traverse biblocs étant noyés dans le ballast, elle présente deux butées dans chaque sens de déplacement transversal. Cet avantage est relatif car le poids est un élément favorisant la stabilité et à épaisseur égale la traverse monobloc est plus lourde, donc plus stable.

1. OGGETTO E OBIETTIVO DEL DOCUMENTO

L'oggetto del presente documento è di fornire, nell'ambito del progetto preliminare del lotto C2, un confronto fra la traversa biblocco e la traversa monoblocco.

2. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Riferimenti francesi

- [IN-0213](#) - Traverses in cemento
- [IN-0214](#) - Catalogo delle traverses in cemento (tavole)
- IN-3278 - Référentiel Technique pour la réalisation delle LGV – Partie Génie Civil – Tome I - LGV « Voyageurs »
- IN-3279 – Référentiel Technique per la realizzazione delle LGV, partie Equipements Ferroviaires – Tome EF1 : Voie Ferrée

3. VANTAGGI / SVANTAGGI DELLA TRAVERSA BIBLOCCO RISPETTO ALLA TRAVERSA MONOBLOCCO

3.1 Semplicità di produzione

Il costo di un impianto di produzione di blocchi è minore et l'avvio della produzione più rapido rispetto a una linea di produzione di traverses précontrainte, e una buona meccanizzazione permette rese giornaliere elevate senza investimenti eccessivi. La fabbricazione stessa è meno sofisticata e più affidabile.

3.2 Stabilità trasversale del binario

Poiché ciascun blocchetto della traversa biblocco è incastrato nel ballast, essa presenta due arresti in entrambi i sensi di spostamento trasversale. Questo vantaggio è relativo in quanto il peso favorisce la stabilità e a spessore uguale la traversa monoblocco è più pesante e quindi più stabile.

3.3 Elimination des risques de fissuration dans l'axe de la traverse

L'entretoise métallique de la traverse biblocs élimine ce problème. La traverse ne risque pas d'être détériorée si au cours de la pose ou des opérations de maintenance l'entretoise est porteuse en son milieu.

Par contre, l'entretoise métallique est sensible à la corrosion et il est parfois nécessaire de poser des barres d'écartement pour permettre de garantir à la fois l'écartement des rails et pouvoir retirer de façon mécanique les traverses en voie lorsque l'entretoise est rompue.

D'autre part, en cas de déraillement, l'entretoise est souvent tordue et nécessite le remplacement immédiat de la traverse.

3.4 Facilité de préhension :

Les opérations de démoulage, de manutention et de conditionnement sont plus aisées du fait de la conception de la traverse bibloc.

3.5 Moindre coût de fabrication :

Le prix d'une traverse bibloc est sensiblement inférieur à celui d'une traverse monobloc précontrainte en raison de la simplicité de fabrication de la facilité de préhension et de l'utilisation d'acier déclassé de vieux rails pour la confection de l'entretoise.

Cet avantage disparaît lorsque l'on doit acheter des profilés neufs.

3.6 Moindres frais de pose et de maintenance

Bien que les écarts soient difficiles à chiffrer, il est logique que dans le cas de traverses biblocs :

- le coût de pose soit moins élevé (contrôle plus aisé, manutentions et conditionnement facilitées, moindres risques de détérioration...),
- la maintenance soit plus économique (stabilité transversale excellente, pas de traverses porteuses en leur milieu).

3.3 Eliminazione dei rischi di fessurazione nell'asse della traversa

Il tirante metallico della traversa biblocco elimina questo problema. La traversa non rischia di deteriorarsi se nel corso della posa o delle operazioni di manutenzione è portante nella sua parte centrale.

Tuttavia il tirante metallico è sensibile alla corrosione ed è talvolta necessario posare barre di scartamento per garantire sia lo scartamento dei binari sia la rimozione meccanica delle traversi su binario in caso di rottura del tirante.

In caso di deragliamento inoltre il tirante subisce spesso torsioni che rendono necessaria la sostituzione immediata della traversa.

3.4 Facilità di presa :

Le operazioni di sformatura, manutenzione e condizionamento sono più agili, data la progettazione della traversa biblocco.

3.5 Costi di produzione minori :

Il prezzo di una traversa biblocco è notevolmente inferiore a quello di una traversa monoblocco precompressa grazie alla semplicità di fabbricazione, alla facilità di presa e all'impiego di acciaio declassato di vecchie rotaie per la realizzazione del tirante.

Tale vantaggio scompare se si devono acquistare profili nuovi.

3.6 Spese minori per la posa e la manutenzione

Benché gli scarti siano difficili da cifrare è logico che nel caso di traversi biblocco:

- il costo della posa sia meno elevato (controllo più agevole, manutenzione e condizionamento più semplici, rischi di deterioramento minori...)
- la manutenzione sia più economica (ottima stabilità trasversale, assenza di traversi portanti nel loro centro).

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES TRAVERSES MONOBLOC ET BIBLOC FRANCAISES

4.1 Dimensions et poids :

Traverse monobloc française M450 longueur 2,41m, largeur d'assise à l'aplomb du rail 0,29m, hauteur sous rail 0,22m, poids approximatif 285kg.

Traverse biblocs française B450 longueur totale 2,415m, longueur de chaque blochet 0,84m, largeur de chaque blochet 0,29m, hauteur sous patin 0,22m, poids approximatif 245kg.

La traverse monobloc à dimensions égales est plus lourde.

4.2 Système d'attache pour traverses

Les traverses B450 et M450 sont produites avec les mêmes systèmes d'attaches Nabla ou Pandrol Fastclip.

La traverse monobloc type M453 de dimensions identiques à la M450 permet l'installation sans accessoires particuliers des rails de sécurité.

Caractéristique technique	B450	M450	M453
Longueur	2415 mm	2500 mm	2500 mm
Largeur	290 mm	290 mm	290 mm
Epaisseur	220 mm	200 mm	200 mm
Poids théorique	248 Kg	284 Kg	280 Kg

Les traverse peuvent être équipées des systèmes d'attache suivants :

- NABLA (exclusivement pour la B450)
- PANDROL FAST CLIP

4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE TRAVERSE MONOBLOCCO E BIBLOCCO FRANCESI

4.1 Dimensioni e peso :

Traversa monoblocco francese M450 lunghezza 2,41m, larghezza a livello della rotaia 0,29m, spessore sotto rotaia 0,22m, peso approssimativo 285kg.

Traversa biblocco francese B450 lunghezza totale 2,415m, lunghezza di ciascun blocchetto 0,84m, larghezza di ciascun blocchetto 0,29m, spessore sotto rotaia 0,22m, peso approssimativo 245kg.

La traversa monoblocco a parità di dimensioni è più pesante.

4.2 Sistema di attacco per traverse

Le traverse B450 e M450 sono prodotte con gli stessi sistemi di attacco Nabla o Pandrol Fastclip.

La traversa monoblocco tipo M453 di dimensioni identiche alla M450 permette l'installazione delle rotaie di sicurezza senza accessori particolari.

Caratteristiche tecniche	B450	M450	M453
Lunghezza	2415 mm	2500 mm	2500 mm
Larghezza	290 mm	290 mm	290 mm
Spessore	220 mm	200 mm	200 mm
Peso teorico	248 Kg	284 Kg	280 Kg

Le traverse possono essere munite dei seguenti sistemi di attacco :

- NABLA (unicamente per la B450)
- PANDROL FAST CLIP

5. REFERENTIELS RFI ET RFF POUR LES LIGNES A GRANDE VITESSE

5.1 Référentiel RFI pour l'Italie

Sur le réseau italien géré par RFI (Rete Ferroviaria Italiana) ne sont utilisées que les traverses monobloc suivantes :

- RFI 230
- RFI 240
- RFI 260 pour lignes conventionnelles et LGV.

Caractéristique technique	RFI 230	RFI 240	RFI 260
Longueur	2300 mm	2400 mm	2600 mm
Largeur	300 mm	300 mm	300 mm
Epaisseur	170-190 mm	215-220 mm	220-230 mm
Poids théorique	≥ 225 Kg	≥ 300 Kg	≥ 350 Kg

Les traverse peuvent être équipées des systèmes d'attache suivants :

- PANDROL E1
- WOSSLÖH W 14
- PANDROL FAST CLIP

5.2 Référentiel RFF pour la France

Situation de référence :

Le retour d'expérience effectué à la suite de la réalisation des LGV a conduit à la solution suivante :

- Sur voies principales, les traverses sont celles utilisées sur les LGV du RFN :
- M450, M453 (rails de sécurité).
- Sur voies de raccordement et d'évitement, les mêmes types de traverses sont utilisés.
- Pour les zones de quai, les traverses réduites M440 sont utilisées.

5. NORMATIVE RFI E RFF PER LE LINEE AD ALTA VELOCITA'

5.1 Normativa RFI per l'Italia

Sulla rete italiana gestita da RFI (Rete Ferroviaria Italiana) vengono utilizzate solo le traverse monoblocco seguenti :

- RFI 230
- RFI 240
- RFI 260 per linee classiche e LAV.

Caratteristiche tecniche	RFI 230	RFI 240	RFI 260
Lunghezza	2300 mm	2400 mm	2600 mm
Larghezza	300 mm	300 mm	300 mm
Spessore	170-190 mm	215-220 mm	220-230 mm
Peso teorico	≥ 225 Kg	≥ 300 Kg	≥ 350 Kg

Le traverse possono essere munite dei seguenti sistemi di attacco :

- PANDROL E1
- WOSSLÖH W 14
- PANDROL FAST CLIP

5.2 Normativa RFF per la Francia

Situazione di riferimento :

L'esperienza accumulata in seguito alla realizzazione delle linee ad alta velocità, ha condotto alla soluzione seguente :

- Su binari principali le traverse sono quelle utilizzate sulle linee AV della Rete Ferroviaria Nazionale RFN :
- M450, M453 (rotaie di sicurezza).
- Su binari di raccordo e deviazione vengono usati gli stessi tipi di traverse.
- Per le stazioni vengono usate le traverse ridotte M440.

6. CONCLUSION

La traverse biblocs avec attaches Nabla a permis de battre de nombreux records du monde de vitesse sur rails.

Actuellement, les deux entités gérant les réseaux italien et français ont fait évoluer leurs référentiels et n'ont retenu que la traverse monobloc.

Un des derniers usages de la traverse biblocs reste la pose type Stedef en souterrain.

Les systèmes M450 Fastclip et RFI 240 Fastclip ont des caractéristiques très voisines.

Pour faciliter l'entretien futur de la section internationale, il y a lieu d'adopter la traverse M450 car dans sa version spéciale M453, elle permet la pose de rails de sécurité.

6. CONCLUSIONE

La traversa biblocco con attacco Nabla ha permesso di battere numerosi record mondiali di velocità su rotaia.

Attualmente gli enti gestori delle reti italiana e francese hanno modificato le rispettive norme e prescrivono l'uso esclusivo della traversa monoblocco.

Uno degli ultimi impieghi della traversa biblocco rimane il sistema di posa sotterranea Stedef

I sistemi M450 Fastclip e RFI 240 Fastclip posseggono caratteristiche simili.

Per facilitare la futura manutenzione della sezione internazionale, si adotterà la traversa M450 perchè con la sua versione speciale M453, permette l'uso di binari di sicurezza.