

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 12856-3

ISO/TC 269/SC 1

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2020-06-05

Vote clos le:
2020-08-28

Applications ferroviaires — Traverses et supports en matériaux composites à matrice polymère —

Partie 3: Exigences générales

*Railway applications — Polymeric composite sleepers bearers and transoms —
Part 3: General requirements*

ICS: 83.140.99; 45.080

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 12856-3](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO/DIS 12856-3:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 12856-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application.....	1
1 Références normatives.....	1
2 Termes et définitions.....	1
2.1 Définitions.....	1
2.2 Symboles.....	5
3 Caractéristiques générales.....	6
3.1 Généralités.....	6
3.2 Conception géométrique, masse et tolérances.....	7
3.3 Etat de surface.....	10
3.4 Application de charges.....	10
3.4.1 Charges.....	10
3.4.2 Répartition des charges.....	11
3.5 Moments de flexion caractéristiques.....	11
3.6 Ecoconception.....	11
4 Contrôle qualité.....	11
4.1 Généralités.....	11
4.2 Contrôle qualité lors des essais de qualification.....	12
4.3 Contrôle qualité lors de la fabrication.....	13
5 Documentation.....	13
5.1 Généralités.....	13
5.2 Données à fournir par l'acheteur.....	13
5.3 Données à fournir par le fournisseur.....	14
5.3.1 Avant les essais de qualification.....	14
5.3.2 Après les essais de qualification.....	14
5.3.3 Avant la mise en production.....	14
5.4 Marquage.....	14
6 Essais sur produits.....	15
6.1 Généralités.....	15
6.2 Essais sur le produit.....	15
6.2.1 Généralités.....	15
6.2.2 Résistance à la flexion.....	17
6.2.3 Dilatation thermique.....	22
6.2.4 Déformation permanente de la vis/de l'insert en fonction de la température.....	23
6.2.5 Système de fixation.....	23
6.2.6 Résistance électrique.....	23
6.2.7 Vis, pointe, éléments de fixation encastrés et scellés.....	23
6.2.8 Résistance au feu.....	23
6.2.9 Essai de système.....	24
6.3 Essais sur les caractéristiques du matériau.....	24
6.3.1 Compatibilité chimique.....	24
6.3.2 Résistance environnementale.....	25

6.3.3	Compatibilité environnementale	25
6.3.4	Propriétés mécaniques	25
6.4	Essais complémentaires à envisager (facultatifs)	25
6.4.1	Aptitude au contact avec le ballast	25
Annexe A (informative) Définition et recommandation pour la mesure de l'inclinaison des tables d'appui et du gauchage entre les tables d'appui		27
Annexe B (informative) Méthodes et facteurs de conception		28
B.1	Généralités.....	28
B.1.1	Introduction	28
B.1.2	Détermination des moments de flexion caractéristiques.....	29
B.1.3	Détermination des moments de flexion d'essai.....	30
B.2	Charge exercée par la section sous rail.....	31
B.2.1	Incrément de service normal pour la charge dynamique exercée par la roue.....	31
B.2.2	Répartition longitudinale des charges verticales	32
B.2.3	Effet de l'atténuation des vibrations par des semelles sous rail élastiques et un corps de traverse élastique	34
B.2.4	Calcul de la charge dynamique de la section sous rail.....	34
B.3	Moments de flexion caractéristiques.....	34
B.3.1	Généralités.....	34
B.3.2	Calcul selon la théorie de la poutre élastique sur fondations élastiques	34
B.3.3	Répartition des charges pour la charge exercée par la section sous rail	35
B.3.4	Section sous rail.....	36
B.3.5	Section centrale de la traverse	38
B.4	Moments de flexion d'essai.....	39
B.4.1	Niveau de charge de service accru	39
B.4.2	Charges exceptionnelles	40
B.4.3	Charges accidentelles	40
B.4.4	Définition de k_3	41
Annexe C (informative) Calcul des moments de flexion pour les transoms		42
C.1	Généralités.....	42
C.1.1	Introduction	42
C.1.2	Détermination des moments de flexion caractéristiques.....	42
C.1.3	Détermination des moments de flexion d'essai.....	42
C.2	Charge exercée par la section sous rail.....	42
C.2.1	Incrément de service normal pour la charge dynamique exercée par la roue.....	42
C.2.2	Répartition longitudinale des charges verticales	43
C.2.3	Effet de l'atténuation des vibrations par des semelles sous rail élastiques et un corps de transom élastique	43
C.2.4	Calcul de la charge dynamique de la section sous rail.....	44
C.3	Moments de flexion caractéristiques.....	44
C.3.1	Généralités.....	44
C.3.2	Calcul selon la théorie de la poutre élastique sur appuis élastiques	44
C.3.3	Répartition des charges pour la charge exercée par la section sous rail	44
C.3.4	Moments de flexion caractéristiques.....	45
C.3.5	Moments de flexion d'essai.....	45
Bibliographie		46

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO et l'IEC ne sauraient être tenues pour responsables de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 269 *Applications ferroviaires*, sous-comité SC 1, *Infrastructure*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12856 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

Introduction

La présente norme fait partie de la série ISO 12856 « *Applications ferroviaires — Traverses et supports en matériaux composites à matrice polymère* », qui comprend les parties suivantes :

- Partie 1 : Propriétés des matériaux ;
- Partie 2 : Essais sur produits ;
- Partie 3 : Exigences générales.

La présente norme est utilisée comme base technique pour les transactions entre les parties (acheteur/fournisseur).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 12856-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3>

Applications ferroviaires — Traverses et supports en matériaux composites à matrice polymère — Partie 3: Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la série ISO 12856 spécifie les exigences générales des traverses en composite à matrice polymère. Elle s'applique aux traverses et aux supports prévus pour être installés sur toutes les voies (réseaux ferroviaires conventionnels et urbains), avec ou sans ballast.

1 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 12856-1, *Plastiques — Traverses en plastique pour les applications ferroviaires (traverses de voie ferrée) — Partie 1 : Propriétés des matériaux*

ISO 12856-2, *Applications ferroviaires — Traverses et supports en matériaux composites à matrice polymère — Partie 2 : Essais sur produits*

[ISO/DIS 12856-3
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3)

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia : disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org>

2.1 Définitions

3.1.1

acheteur

organisme responsable de l'achat du produit pour le compte de la société ferroviaire

3.1.2

fournisseur

organisme responsable de l'application de la Norme internationale en réponse à l'exigence de l'acheteur. Le fournisseur est également responsable des exigences qui s'appliquent au produit du fabricant

3.1.3

fabricant

organisme responsable de la production des traverses et des supports,

3.1.4

traverse

composant transversal de la voie, qui maintient l'écartement de voie et transmet les efforts entre le rail et le ballast (ou un autre support)

3.1.5

support

composant transversal des appareils de voie, qui maintient la géométrie relative de deux rails de roulement ou plus ainsi que de différents équipements d'appareils de voie et qui transmet les efforts entre les rails et le ballast (ou un autre support)

3.1.6

transom

composant transversal de la voie sur les ponts à tablier ouvert, qui maintient l'écartement de voie et qui transmet les efforts entre le rail et la structure du pont

3.1.7

poutre longitudinale pour voie sans ballast sur les ponts

composant transversal des voies sans ballast sur les ponts, qui intègre plusieurs systèmes de fixation par rail

ITeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1.8

moment de flexion

moment appliqué sur la traverse ou le support en composite à matrice polymère, qui génère une tension et une compression dans l'élément

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6022ce5642af/iso-dis-12856-3>

3.1.9

moment de flexion positif

moment qui génère une tension au niveau de la partie inférieure de la traverse, ou du support en composite à matrice polymère

3.1.10

moment de flexion négatif

moment qui génère une tension au niveau de la partie supérieure de la traverse ou du support en composite à matrice polymère

3.1.11

table d'appui du rail

surface sur laquelle repose le rail de roulement

3.1.12

section sous rail

zone comprenant la table d'appui du rail et la surface située immédiatement autour du système de fixation

3.1.13

moment de flexion sous rail

moment appliqué au droit de l'axe du rail

3.1.14**moment de flexion au centre**

moment appliqué au centre d'une traverse monobloc

3.1.15**traverse monobloc**

traverse constituée d'un seul bloc

3.1.16**traverse bibloc**

traverse constituée de deux blochets reliés par une entretoise

3.1.17**bloc**

élément en composite à matrice polymère court qui transmet les efforts entre un rail et le ballast (ou un autre support)

3.1.18**charge d'essai**

charge appliquée lors d'un essai

3.1.19**charge dynamique de la section sous rail**

P_k

charge caractéristique d'une section sous rail de la traverse pour une charge dynamique en service normal

Note 1 à l'article : Généralement, la charge caractéristique correspond à la valeur moyenne plus « n » écarts-types de la charge dynamique exercée par la roue.

3.1.20**moment de flexion caractéristique**

M_k

moment de flexion consécutif à la charge dynamique de la section sous rail P_k

3.1.21**moment de flexion positif caractéristique pour la section sous rail**

$M_{k,r,pos}$

moment de flexion positif appliqué au niveau de la section sous rail consécutif à la charge dynamique de la section sous rail P_k

3.1.22**moment de flexion négatif caractéristique pour la section sous rail**

$M_{k,r,neg}$

moment de flexion négatif appliqué au niveau de la section sous rail consécutif à la charge dynamique de la section sous rail P_k

3.1.23**moment de flexion négatif caractéristique pour la section centrale**

$M_{k,c,neg}$

moment de flexion négatif appliqué au niveau de la section centrale consécutif à la charge dynamique de la section sous rail P_k

3.1.24

moment de flexion positif caractéristique pour la section centrale

$M_{k,c,POS}$

moment de flexion positif appliqué au niveau de la section centrale consécutif à la charge dynamique de la section sous rail P_k

3.1.25

dilatation thermique

allongement de la traverse ou du support sous l'effet d'une élévation de la température

3.1.26

module d'élasticité

pression (effort par unité de surface) par unité de déplacement mesurée sous une charge uniaxiale

3.1.27

voie sans ballast

voie à fixité élevée maintenue en place par un autre matériau que le ballast

3.1.28

système de fixation

dispositif utilisé pour la fixation des rails de roulement par interposition de coussinets ou selles ou par fixation directe sur des traverses, des supports ou d'autres appuis

3.1.29

écartement

distance latérale entre les faces de roulement des rails en voie

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1.30

résistance latérale de la voie

aptitude d'une traverse à résister aux mouvements perpendiculaires au rail sous l'effet d'une charge latérale

ISO/DIS 12856-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/31eb7cae-3320-441f-8a26-6027e543a78e/iso-dis-12856-3>

3.1.31

rail de contact

section métallique rigide ou rail fixé(e) sur des isolateurs et dont la fonction est de distribuer l'énergie électrique aux trains

3.1.32

plaque à ballast géométrique

GBP

plaque rigide en acier dont la surface présente une structure géométrique qui simule le contact du ballast

Note 1 à l'article: Se reporter à l'Annexe A de IISO 12856-2.

Note 2 à l'article: L'abréviation « GBP » est dérivée du terme anglais développé correspondant « Geometric Ballast Plate ».

3.1.33

plaque plane

FP

tôle d'acier rigide présentant une surface plane de 300 mm par 300 mm

Note 1 à l'article: L'abréviation « FP » est dérivée du terme anglais développé correspondant « Flat Plate ».

3.1.34**essai de qualification**

essai réalisé sur une traverse ou un support en composite à matrice polymère ou sur l'un de leurs éléments dans le but de démontrer leur conformité aux critères d'acceptation

3.1.35**essai de série**

essai de contrôle qualité dont l'objet est de vérifier la conformité de la fabrication

2.2 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Description	Unité
d_{0s}	déformation de la traverse lors de l'essai de résistance avec une charge F_{r0}	mm
d_{1s}	déformation de la traverse lors de l'essai de résistance avec une charge $k_{1s} \times F_{r0}$	mm
d_{2s}	déformation de la traverse lors de l'essai de résistance avec une charge $k_{2s} \times F_{r0}$	mm
$d_{1s,lim}$	limite haute pour la déformation de la traverse lors de l'essai de résistance sous un niveau de charge exceptionnelle	mm
$d_{2s,lim}$	limite haute pour la déformation de la traverse lors de l'essai de résistance sous un niveau de charge accidentelle	mm
F_{c0}	charge d'essai de référence positive appliquée au niveau de la section centrale de la traverse	kN
F_{c0n}	charge d'essai de référence négative appliquée au niveau de la section centrale de la traverse	kN
F_{r0}	charge d'essai de référence positive appliquée au niveau de la section sous rail	kN
F_{rB}	charge d'essai positive maximale appliquée au niveau de la section sous rail qui ne peut pas être augmentée	kN
k_{1s}	coefficient utilisé pour le calcul de la charge d'essai statique sous un niveau de charge exceptionnelle. Ce facteur est appliqué à la charge d'essai de référence initiale.	
k_{2s}	coefficient utilisé pour le calcul de la charge d'essai statique sous un niveau de charge accidentelle. Ce facteur est appliqué à la charge d'essai de référence initiale.	
k_3	coefficient utilisé pour le calcul de F_{rB} à l'issue de l'essai de fatigue	
$k_{c,dyn1}$	raideur dynamique à basse fréquence au niveau de la section centrale pour le moment de flexion positif entre les charges $0,1 \times F_{c0}$ et $0,5 \times F_{c0}$	MN/m
$k_{c,dyn2}$	raideur dynamique à basse fréquence au niveau de la section centrale pour le moment de flexion positif entre les charges $0,1 \times F_{c0}$ et F_{c0}	MN/m
$k_{c,stat1}$	raideur statique au niveau de la section centrale pour le moment de flexion positif entre les charges $0,1 \times F_{c0}$ et $0,5 \times F_{c0}$	MN/m
$k_{c,stat2}$	raideur statique au niveau de la section centrale pour le moment de flexion positif entre les charges $0,1 \times F_{c0}$ et F_{c0}	MN/m
$k_{cn,dyn1}$	raideur dynamique à basse fréquence au niveau de la section centrale pour le moment de flexion négatif entre les charges $0,1 \times F_{c0n}$ et $0,5 \times F_{c0n}$	MN/m

$k_{cn,dyn2}$	raideur dynamique à basse fréquence au niveau de la section centrale pour le moment de flexion négatif entre les charges $0,1 \times Fc0n$ et $Fc0n$	MN/m
$k_{cn,stat1}$	raideur statique au niveau de la section centrale pour le moment de flexion négatif entre les charges $0,1 \times Fc0n$ et $0,5 \times Fc0n$	MN/m
$k_{cn,stat2}$	raideur statique au niveau de la section centrale pour le moment de flexion négatif entre les charges $0,1 \times Fc0n$ et $Fc0n$	MN/m
$k_{dyn,5Hz}$	raideur dynamique basse fréquence d'une traverse ou d'un support en composite à matrice polymère, mesurée à l'aide d'une plaque à ballast géométrique	MN/m
$k_{r,dyn1}$	raideur dynamique à basse fréquence au niveau de la section sous rail entre les charges $0,1 \times Fr0$ et $0,5 \times Fr0$	MN/m
$k_{r,dyn2}$	raideur dynamique à basse fréquence au niveau de la section sous rail entre les charges $0,1 \times Fr0$ et $Fr0$	MN/m
$k_{r,stat1}$	raideur dynamique au niveau de la section sous rail entre les charges $0,1 \times Fr0$ et $0,5 \times Fr0$	MN/m
$k_{r,stat2}$	raideur statique au niveau de la section sous rail entre les charges $0,1 \times Fr0$ et $Fr0$	MN/m
k_{stat}	raideur statique d'une traverse ou d'un support en composite à matrice polymère, mesurée à l'aide d'une plaque à ballast géométrique entre F_{test} et F_{min}	MN/m
k_{max}	raideur statique d'une traverse ou d'un support en composite à matrice polymère, mesurée à l'aide d'une plaque à ballast géométrique entre F_{max} et F_{min}	MN/m
k_t	coefficient utilisé pour le calcul de la détérioration en service de la traverse	
L	longueur de la traverse	m
L_c	distance de conception entre les axes de la table d'appui	m
L_p	distance de conception entre l'axe de la table d'appui et le rebord de la traverse sur la partie inférieure	m
M_k	moment de flexion consécutif à la charge dynamique de la section sous rail P_k	kNm
$M_{k,c,neg}$	moment de flexion négatif caractéristique appliqué au niveau de la section centrale	kNm
$M_{k,c,pos}$	moment de flexion positif caractéristique appliqué au niveau de la section centrale	kNm
$M_{k,r,neg}$	moment de flexion négatif caractéristique au niveau de la section sous rail	kNm
$M_{k,r,pos}$	moment de flexion positif caractéristique au niveau de la section sous rail	kNm
Δe	déformation pour l'essai de déformation permanente de la vis/de l'insert en fonction de la température	mm
$\alpha_{T,bottom}$	coefficient de dilatation thermique linéique pour la partie inférieure	K ⁻¹
$\alpha_{T,top}$	coefficient de dilatation thermique linéique pour la partie supérieure	K ⁻¹

3 Caractéristiques générales

3.1 Généralités

La voie, y compris les appareils de voie, est un assemblage de traverses et de supports, qui sont fixés aux rails au moyen d'un système de fixation et sont supportés par le ballast (ou un autre support). Elle est caractérisée par l'écartement de la voie, le profil du rail, l'inclinaison des rails, ainsi que le travelage des traverses et supports en composite à matrice polymère.

3.2 Conception géométrique, masse et tolérances

Les Figures 1, 2 et 3 représentent des exemples types de traverses et supports en composite à matrice polymère.

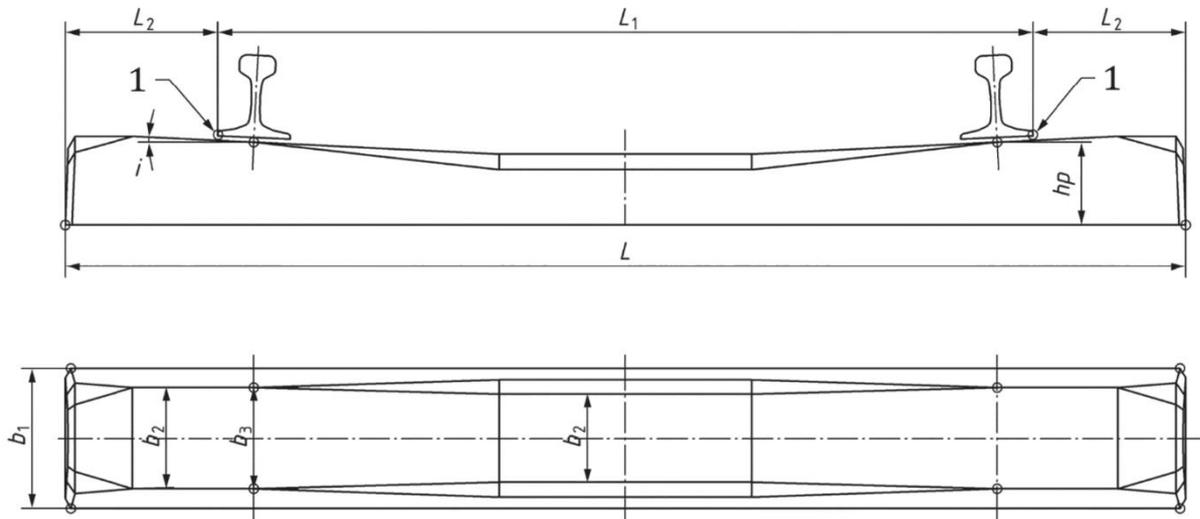


Figure 1 — Exemple de traverse monobloc

NOTE 1 L_1 : distance entre les points de mesure de la traverse en tenant compte du système de fixation et de l'écartement de la voie.

NOTE 2 Dans le cas des traverses qui présentent une section rectangulaire sur la longueur totale, b_3 s'applique uniquement à la section sous rail.

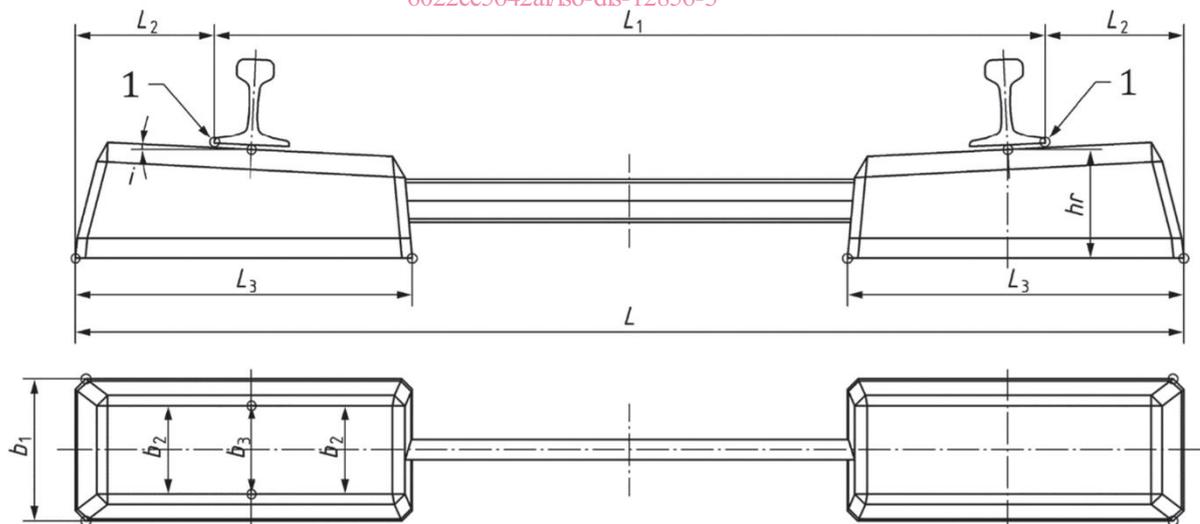


Figure 2 — Exemple de traverse bibloc

NOTE 3 L_1 : distance entre les points de mesure de la traverse en tenant compte du système de fixation et de l'écartement de la voie.

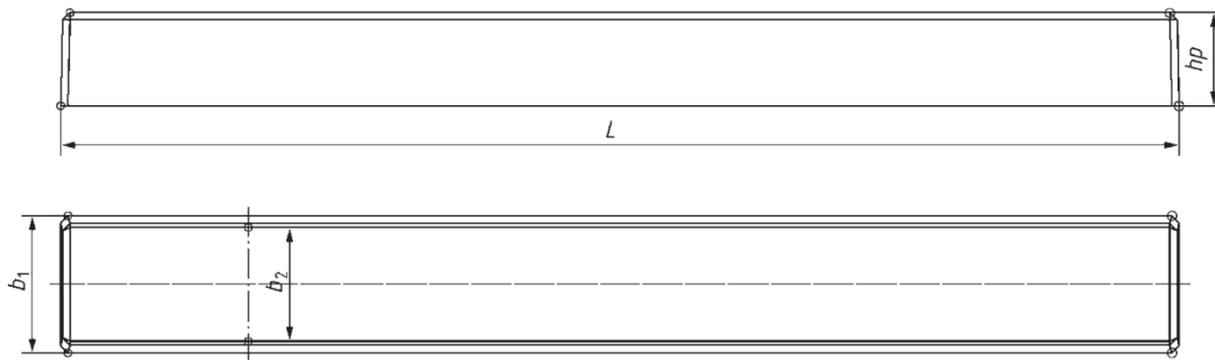


Figure 3 — Exemple de traverse et de transom

Les valeurs des dimensions principales doivent être déterminées par l'acheteur.

Les tolérances maximales spécifiées dans le Tableau 2 et la Figure 4 ci-dessous s'appliquent à une voie ballastée et peuvent être modifiées par l'acheteur dans le cas d'exigences particulières dues aux éléments en composite à matrice polymère destinés aux voies sans ballast ou à l'utilisation d'une machine de pose de traverses, etc.

Tableau 2 — Tolérances maximales

Symboles	Description	Tolérances
L	longueur hors-tout de la traverse ou du support en composite à matrice polymère	$\pm 30 \text{ mm}^a$
b_1	largeur inférieure maximale de la traverse ou du support en composite à matrice polymère	$\pm 5 \text{ mm}$
b_2	largeur supérieure de la traverse ou du support en composite à matrice polymère	$\pm 5 \text{ mm}$
b_3	largeur supérieure de la traverse ou du support en composite à matrice polymère au niveau de l'axe de la section sous rail	$\pm 5 \text{ mm}$
H_p, H_r	profondeur en tout point de la longueur totale de la traverse ou du support en composite à matrice polymère, mesurée conformément au plan qualité	$\begin{pmatrix} +10 \\ -3 \end{pmatrix} \text{ mm}$
L_1	distance entre les points de référence extérieurs des systèmes de fixation	$\begin{pmatrix} +2 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ mm}$
L_2	distance entre le point de référence extérieur du système de fixation et l'extrémité de la traverse ou du support en composite à matrice polymère	$\pm 8 \text{ mm}$
L_3	longueur totale du blochet en matériau composite à matrice polymère renforcé	$\pm 8 \text{ mm}$
I	inclinaison de la table d'appui (voir Annexe A)	$\pm 0,5^b$
F	planéité de chaque section sous rail : par rapport à 2 points espacés de 150 mm	2 mm^c
T	gauche relatif entre deux tables d'appui (voir Annexe A)	$0,5^\circ$
	masse de la traverse (variation par rapport au poids nominal) ^d	$\pm 5 \%$

^a Une longueur de $\pm 10 \text{ mm}$ est recommandée en cas de pose par une machine de pose de traverses.
^b Si une selle est utilisée, une tolérance de $\pm 0,25^\circ$ est recommandée.
^c Si un système de fixation direct (système de fixation sans selle) est utilisé, une tolérance de 1 mm est recommandée.
^d L'acheteur doit indiquer si tout ou partie du système de fixation est inclus(e) dans la masse de l'élément en composite à matrice polymère.

En cas d'éléments de fixation encastrés, le positionnement des éléments dans la traverse et le support doit être mesuré conformément à la Figure 4.

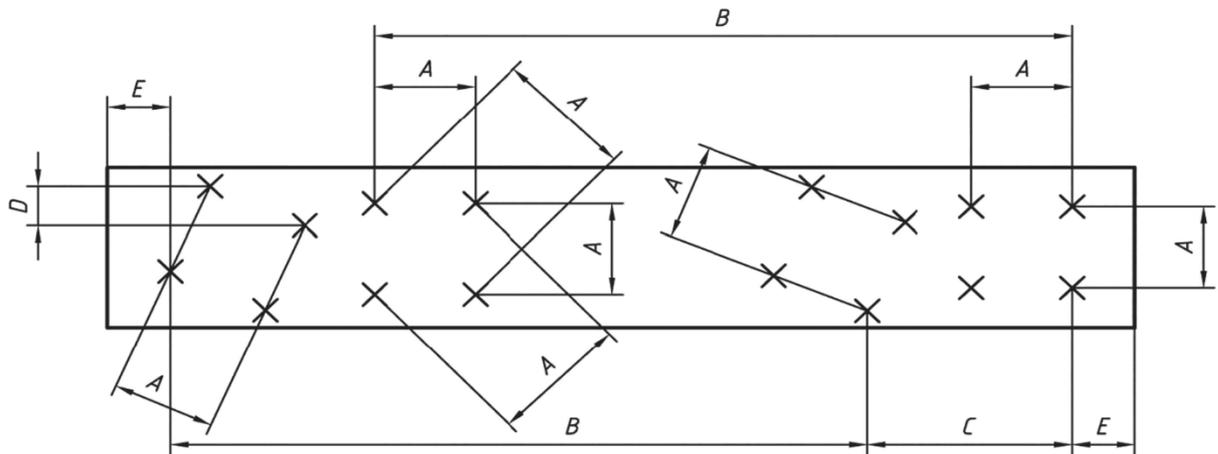


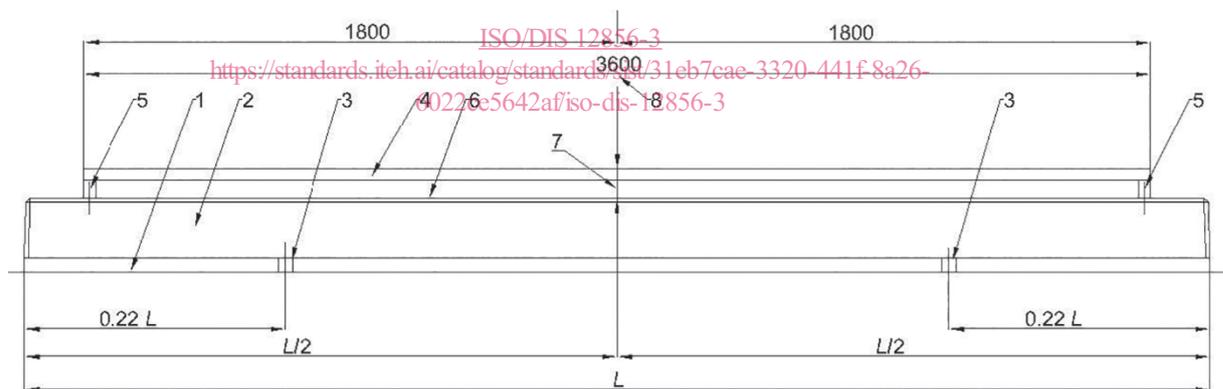
Figure 4 — Mesure des tolérances pour le positionnement des éléments de fixation dans la traverse

Tolérance sur les dimensions A et D (sur la même zone d'appui) : $\pm 1,0$ mm

Tolérance sur les dimensions A et D (entre deux zones d'appui) : $\pm 1,5$ mm

Tolérance entre le dernier composant encastré et l'extrémité du support (E) : ± 15 mm

La Figure 5 représente un exemple (de mesure de l'écart vertical) d'un support.



Légende

- 1 appui indéformable
- 2 support
- 3 appui (section de 50 mm × 50 mm) sur toute la largeur du support
- 4 ligne droite de référence
- 5 appui sur toute la largeur du support
- 6 surface supérieure du support
- 7 zone de mesure de l'écart vertical
- 8 base de mesure

Figure 5 — Exemple de mesure de l'écart vertical d'un support

L'écart vertical de part et d'autre d'un support est mesuré sur une base d'une longueur de 3,6 m (voir Figure 5).