

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
22480-1

ISO/TC 269/SC 1

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2021-09-29

Vote clos le:
2021-11-24

Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie —

Partie 1: Exigences générales

Railway applications — Concrete sleepers and bearers for track —

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 22480-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-fdis-22480-1>

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.

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.



Numéro de référence
ISO/FDIS 22480-1:2021(F)

© ISO 2021

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 22480-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-fdis-22480-1>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et abréviations	3
5 Détermination des charges d'essai	4
5.1 Généralités	4
5.2 Charges exercées sur les traverses et les supports en voie	4
5.2.1 Charges	4
5.2.2 Répartition des charges	5
5.2.3 Moments de flexion caractéristiques	5
5.3 Charges d'essai	5
5.3.1 Généralités	5
5.3.2 Méthode A: vérification des capacités en flexion	6
5.3.3 Méthode B: vérification des exigences de performance minimales	6
6 Données à fournir	6
6.1 Généralités	6
6.2 Données à fournir par le client	7
6.3 Données à fournir par le fournisseur	7
6.3.1 Avant les essais de qualification	7
6.3.2 Après les essais de qualification	8
6.3.3 Avant la mise en production	8
7 Matériaux	8
7.1 Exigences générales	8
7.2 Ciment	8
7.3 Granulats	9
7.4 Eau de gâchage	9
7.5 Adjuvants	9
7.6 Béton	10
7.6.1 Exigences relatives aux matériaux	10
7.6.2 Informations à fournir par le fournisseur	10
7.6.3 Changements de matériaux et de procédés	10
7.7 Acier	10
7.7.1 Armatures de précontrainte	10
7.7.2 Acier d'armature	11
7.7.3 Entretoises en acier des traverses biblocs	11
7.8 Inserts	11
8 Exigences générales	11
8.1 Conception	11
8.1.1 Conception géométrique	11
8.1.2 Couverture du béton	14
8.1.3 Conception du système de précontrainte	14
8.1.4 Conception des aciers d'armature	14
8.2 Procédé de fabrication	14
8.2.1 Exigences générales	14
8.2.2 Règles de fabrication	15
8.2.3 Maturation	15
8.2.4 Température du béton et température ambiante	16
8.3 État de surface	17
8.4 Marquage	17

9	Essais sur produits	18
9.1	Généralités	18
9.2	Paramètres mécaniques	18
9.3	Essais sur le produit	19
9.4	Essais sur le béton	19
9.5	Essais en combinaison avec le système de fixation	19
9.6	Essais supplémentaires	19
10	Contrôle qualité	19
10.1	Généralités	19
10.2	Contrôle qualité lors des essais de qualification de la conception	20
10.3	Contrôle qualité pendant la fabrication	20
Annexe A (informative) Détermination du facteur k_t pour la perte de résistance dans le temps		22
Annexe B (informative) Calcul de la capacité en flexion par la méthode A		24
Annexe C (informative) Détermination et application des exigences de performance minimales et des charges d'essai associées sur la base de l'expérience acquise en voie pour la méthode B		26
Annexe D (informative) Correspondance entre les normes régionales ou nationales applicables		31
Annexe E (informative) Méthode d'essai relative au mesurage de l'absorption d'eau par le béton à la pression atmosphérique		34
Annexe F (informative) Définition et recommandation pour la mesure de l'inclinaison des tables d'appui des rails et de la torsion entre les tables d'appui des rails		36
Annexe G (informative) État de surface		37
Annexe H (informative) Contrôle qualité pendant la fabrication – Essais de série et fréquence des essais		39
Bibliographie		41

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*.

Le présent document est utilisé conjointement avec l'ISO 22480-2.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 22480 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

Le présent document définit les exigences générales des traverses et des supports en béton.

Les traverses et les supports en béton sont des composants critiques pour la sécurité des applications ferroviaires. Ils ne sont pas couverts par d'autres Normes internationales sur le béton de construction.

En tant que composants critiques pour la sécurité, le client et le fournisseur doivent passer un accord pour la conception et la fabrication des traverses, ainsi que pour la mise en œuvre d'un système qualité en usine.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 22480-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-fdis-22480-1>

Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie —

Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

Le présent document définit les critères techniques et les procédures de contrôle que doivent respecter les matériaux constituant et les produits finis en béton (traverses préfabriquées en béton, traverses biblocs en béton armé, supports précontraints pour appareils de voie et éléments spéciaux pour voies ferrées).

Le présent document spécifie des essais mécaniques qui permettent de démontrer l'aptitude des traverses ou des supports à résister à des charges répétitives et à présenter une durabilité suffisante. De plus, il définit les contrôles à mettre en place dans les procédés de fabrication ainsi que des essais pour s'assurer que le béton ne subira pas de dégradations en service dues à des réactions chimiques ou au gel.

iTeh STANDARD PREVIEW

2 Références normatives (standards.iteh.ai)

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 22480-2, *Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie — Partie 2: Traverses monoblocs précontraintes*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 6506-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1: Méthode d'essai*

3 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 <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

client

entité responsable de l'acquisition du produit pour le compte de l'utilisateur final

3.2

fournisseur

entité responsable de l'application du présent document en réponse à l'exigence du *client* (3.1), ainsi que des exigences qui s'appliquent au *fabricant* (3.3)

3.3

fabricant

producteur

entité qui assure la production de *traverses* (3.4) et *supports* (3.5) en béton

3.4

traverse

composant transversal de la voie, qui maintient l'écartement de voie, l'inclinaison des rails et qui transmet les charges depuis le rail vers le ballast (ou tout autre support)

3.5

support

composant transversal des appareils de voie, qui maintient l'écartement de voie, l'inclinaison des rails et la géométrie relative de deux files de rails de roulement ou plus ainsi que de différents équipements d'appareils de voie et qui transmet les charges depuis les rails et vers le ballast (ou tout autre support)

3.6

moment de flexion

moment interne créé par des sollicitations externes appliquées sur la *traverse* (3.4) ou le *support* (3.5) en béton, qui génère une tension et une compression dans l'élément

3.7

moment de flexion positif

moment de flexion (3.6), qui génère une tension ou réduit la compression au niveau de la partie inférieure de la *traverse* (3.4) ou du *support* (3.5) en béton

3.8

moment de flexion négatif

moment de flexion (3.6), qui génère une tension ou réduit la compression au niveau de la partie supérieure de la *traverse* (3.4) ou du *support* (3.5) en béton

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-fdis-22480-1>

3.9

table d'appui du rail

surface sur laquelle repose le rail de roulement

3.10

section sous rail

zone comprenant la *table d'appui du rail* (3.9) et la surface située immédiatement autour du système de fixation

3.11

traverse bibloc en béton armé

traverse (3.4) constituée de deux blochets en béton armé reliés par une entretoise en acier

3.12

charge d'essai

charge appliquée lors d'un essai

3.13

fissure

rupture partielle dans le béton due à un *moment de flexion* (3.6) externe

3.14

fissure résiduelle

fissure (3.13) mesurée lors d'un essai après l'application et le retrait d'un *moment de flexion* (3.6) externe

3.15**fissure initiale**

fissure de largeur > 0,01 mm qui survient sur la face tendue de la *traverse* (3.4) et du *support* (3.5) en béton et dont la longueur atteint ou dépasse 15 mm d'un côté ou de l'autre de la traverse et du support en béton, et qui s'allonge ou s'élargit avec l'augmentation de la charge

Note 1 à l'article: La fissure en charge est une *fissure* (3.13) mesurée lors d'un essai avec application d'un *moment de flexion* (3.6).

3.16**couverture minimale de béton**

couverture minimale correspondant à la couverture nominale, après déduction de la tolérance de production

3.17**essai de qualification**

essai réalisé sur tout ou partie d'une *traverse* (3.4) ou d'un *support* (3.5) en béton pour démontrer la conformité du produit aux critères d'acceptation

3.18**essai de série**

essai réalisé sur une *traverse* (3.4) ou un *support* (3.5) en béton dans le cadre du système de contrôle qualité de la fabrication

4 Symboles et abréviations

Symbole	Description	Unité
F_{c0}	charge d'essai de référence initiale positive en section centrale de la traverse	kN
F_{c0n}	charge d'essai de référence initiale négative en section centrale de la traverse	kN
F_{cr}	charge d'essai positive qui provoque l'apparition de la fissure initiale en section centrale; charge précédant la première charge d'essai positive pour laquelle une largeur de fissure mesurée en charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est supérieure ou égale à 0,02 mm sur l'une des faces	kN
F_{crn}	charge d'essai négative qui provoque l'apparition de la fissure initiale en section centrale; charge précédant la première charge d'essai négative pour laquelle une largeur de fissure mesurée en charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est supérieure ou égale à 0,02 mm sur l'une des faces	kN
F_{r0}	charge d'essai de référence initiale positive au droit de la table d'appui du rail	kN
$F_{r0,05}$	charge d'essai positive pour laquelle une largeur de fissure de 0,05 mm persiste au droit de la table d'appui après retrait de la charge; palier de charge précédant le premier palier de charge d'essai positive pour laquelle une fissure résiduelle mesurée après le retrait de la charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est égale ou supérieure à 0,06 mm sur l'une des faces	kN
$F_{r0,5}$	charge d'essai positive pour laquelle une largeur de fissure de 0,5 mm persiste au droit de la table d'appui après retrait de la charge; palier de charge précédant le premier palier de charge d'essai positive pour laquelle une fissure résiduelle mesurée après le retrait de la charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est égale ou supérieure à 0,51 mm sur l'une des faces	kN
F_{r0n}	charge d'essai de référence initiale négative au droit de la table d'appui du rail	kN
F_{rB}	charge d'essai maximale au droit de la table d'appui du rail, qui ne peut pas être augmentée	kN
F_{rr}	charge d'essai positive qui provoque l'apparition de la fissure initiale au droit de la table d'appui du rail; charge précédant la première charge d'essai positive pour laquelle une largeur de fissure mesurée en charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est supérieure ou égale à 0,02 mm sur l'une des faces	kN
k_{1d}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation $F_{r0,05}$ pour l'essai dynamique	—
k_{1s}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation $F_{r0,05}$ pour l'essai statique	—

Symbole	Description	Unité
k_{2d}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation $F_{r0,5}$ ou F_{rB} pour l'essai dynamique	—
k_{2s}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation F_{rB} pour l'essai statique	—
k_3	coefficient à utiliser pour le calcul de la charge d'essai F_{rB} pour l'essai de fatigue	—
k_t	coefficient prenant en compte l'âge de la traverse ou du support au moment des essais (voir Annexe A) à utiliser pour le calcul des charges d'essai F_{rr} , F_{cr} et F_{crn} pour les essais statiques	—
M_0	moment de flexion d'essai de référence utilisé lors des essais de série et des essais de qualification de la conception	kNm
$M_{0,c,nég}$	moment de flexion d'essai de référence pour l'essai statique négatif en section centrale	kNm
$M_{0,c,pos}$	moment de flexion d'essai de référence pour l'essai statique positif en section centrale	kNm
$M_{0,r,pos}$	moment de flexion d'essai de référence pour l'essai positif au droit de la table d'appui du rail	kNm
M_{cr}	capacité en flexion provoquant l'apparition de la fissure initiale de la section en béton pré-contraint, calculée en fonction de l'âge de la traverse au moment des essais	kNm
$M_{cr,c,nég}$	capacité en flexion provoquant l'apparition de la fissure initiale lors de l'application d'un moment de flexion négatif au centre de la traverse	kNm
$M_{cr,c,pos}$	capacité en flexion provoquant l'apparition de la fissure initiale lors de l'application d'un moment de flexion positif au centre de la traverse	kNm
$M_{cr,r,pos}$	capacité en flexion provoquant l'apparition de la fissure initiale lors de l'application d'un moment de flexion positif au droit de la table d'appui du rail	kNm
M_k	moment de flexion caractéristique issu de la charge dynamique de la table d'appui du rail P_k	kNm
$M_{k,c,nég}$	moment de flexion négatif pour la section centrale à partir de la charge dynamique de la table d'appui du rail P_k	kNm
$M_{k,c,pos}$	moment de flexion positif pour la section centrale à partir de la charge dynamique de la table d'appui du rail P_k	kNm
$M_{k,r,nég}$	moment de flexion négatif au droit de la table d'appui du rail à partir de la charge dynamique de la table d'appui du rail P_k	kNm
$M_{k,r,pos}$	moment de flexion positif au droit de la table d'appui du rail à partir de la charge dynamique de la table d'appui du rail P_k	kNm
P_k	charge caractéristique sur une table d'appui du rail de la traverse pour le chargement dynamique en service normal, tenant compte du trafic et des conditions de maintenance	kN
$q_{max,fat}$	coefficient utilisé pour calculer la limite de charge supérieure lors de l'essai de fatigue	—

5 Détermination des charges d'essai

5.1 Généralités

Le système de voie est un assemblage de traverses et de supports fixés aux rails au moyen de systèmes de fixation et supportés par le ballast (ou tout autre support). Il est caractérisé par l'écartement de la voie, le profil du rail, l'inclinaison des rails, ainsi que le travelage des traverses et supports en béton.

5.2 Charges exercées sur les traverses et les supports en voie

5.2.1 Charges

La voie est soumise à des charges répétitives dans trois directions différentes, qui s'exercent généralement simultanément:

- charges verticales dépendant de la charge à l'essieu et des conditions de service;
- charges transversales dues aux efforts de guidage;

- c) charges longitudinales dues à l'accélération et au freinage, aux contraintes thermiques exercées sur les longs rails soudés, etc.

Étant donné que les charges exercées par le trafic ferroviaire peuvent varier de manière significative, les exigences techniques pour les traverses et les supports doivent être définies en tenant compte de trois niveaux de charges:

- les charges dynamiques en service normal dues au trafic ferroviaire dans des conditions régulières de maintenance des voies et du matériel roulant;
- les charges exceptionnelles qui peuvent se produire en raison de la mauvaise qualité du matériel roulant ou de la voie (charges d'impact dues aux méplats de roue importants, à l'usure ondulatoire du champignon du rail, au gel du ballast combiné à un soulèvement au centre de la traverse, par exemple);
- les charges accidentelles (charges d'impact dues à un déraillement, par exemple), si elles se produisent, apparaissent une seule fois pendant la durée de vie – les traverses ou les supports sont généralement remplacés lorsqu'ils ont été exposés à des charges accidentelles.

Lorsque les traverses et les supports sont soumis à des niveaux de charges dynamiques en service normal ou à des niveaux de charges exceptionnelles, la géométrie de voie ne doit pas être modifiée (conservation de l'écartement, du nivellement, du tracé et de la durabilité de la voie). La durabilité n'est plus exigée après l'application d'une charge accidentelle.

5.2.2 Répartition des charges

L'assemblage des rails, du système de fixation et des traverses et supports en béton sur le ballast (ou tout autre support) doit être considéré comme une poutre montée sur un appui élastique continu.

Le moment d'inertie du profil de rail, le travelage des traverses et des supports en béton, ainsi que l'élasticité de l'assemblage monté sur son support exercent une influence sur la répartition longitudinale des charges verticales appliquées sur le rail. Sous un niveau de charge dynamique en service normal, la charge exercée par la table d'appui du rail sur l'élément en béton ne représente donc qu'une partie des sollicitations transmises par la roue.

Pour les charges d'impact exceptionnelles ou accidentelles, l'effet de la répartition des charges exercées sur les rails peut être réduit voire négligeable.

5.2.3 Moments de flexion caractéristiques

Les charges réparties induisent des moments de flexion sur les traverses et les supports. Les exigences techniques des traverses et des supports sont établies en utilisant une valeur caractéristique des moments de flexion produits par les charges dynamiques caractéristiques à la table d'appui du rail.

Les moments de flexion caractéristiques des traverses et supports doivent être déterminés par le client en fonction de la charge statique exercée par la roue et de la variation des charges appliquées par la roue, ainsi que des effets dynamiques normaux causés par les irrégularités des roues et de la voie. Les moments de flexion caractéristiques peuvent être déterminés par calculs ou par des mesures en voie.

La conception des traverses et supports doit être réalisée sur la base des moments de flexion caractéristiques.

5.3 Charges d'essai

5.3.1 Généralités

Les traverses et les supports en béton doivent être soumis à des essais de flexion. Deux méthodes sont possibles:

- a) méthode A: vérification des capacités en flexion déterminées par les calculs de conception;

- b) méthode B: vérification des exigences de performance minimales en fonction des charges rencontrées en voie.

La méthode à utiliser doit être définie par le client afin de s'assurer que les performances requises sont atteintes pour tous les niveaux de charges.

5.3.2 Méthode A: vérification des capacités en flexion

Les traverses et les supports doivent être soumis à des essais afin de démontrer qu'ils respectent la conception du produit.

Les capacités en flexion causant l'apparition de la fissure initiale M_{cr} doivent être utilisées comme moments de flexion d'essai de référence M_0 pour le calcul des charges d'essai et des critères d'acceptation conformément à l'ISO 22480-2. Les normes nationales ou régionales applicables peuvent être utilisées afin d'estimer la capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale M_{cr} sur la traverse ou le support (voir [Annexe B](#)).

Le calcul de la capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale doit tenir compte des éléments suivants:

- a) les propriétés des matériaux;
- b) les dimensions;
- c) la force de précontrainte appliquée ou les armatures employées;
- d) l'âge de la traverse au moment des essais.

5.3.3 Méthode B: vérification des exigences de performance minimales

Les traverses et les supports doivent être soumis à des essais afin de démontrer qu'ils respectent les exigences de performance minimales définies par le client. Les charges d'essai et les critères d'acceptation sont calculés à partir des moments de flexion caractéristiques M_k et des exigences supplémentaires relatives aux charges exceptionnelles et accidentelles, déterminées par des mesures en voie (voir [Annexe C](#)).

L'âge de la traverse ou du support au moment des essais est pris en compte par le coefficient k_t , utilisé pour déterminer le critère d'acceptation concernant l'apparition de la fissure initiale.

Les coefficients d'impact k_1 , k_2 et k_3 sont utilisés pour déterminer les critères d'acceptation concernant les essais de performances aux différents niveaux de charge.

Les moments de flexion caractéristiques M_k doivent être utilisés comme moments de flexion d'essai de référence M_0 pour le calcul des charges d'essai et des critères d'acceptation conformément à l'ISO 22480-2.

6 Données à fournir

6.1 Généralités

Les données nécessaires à la production et aux essais des traverses et supports doivent être fournies par le client ou par le fournisseur, en fonction du processus de conception et de la méthode d'essai exigés par le client.

La méthode à utiliser doit être définie par le client.

6.2 Données à fournir par le client

Le client doit spécifier les données suivantes au minimum:

- a) les normes régionales ou nationales applicables à respecter;
- b) les essais exigés et les options retenues pour la qualification du produit;
- c) l'âge de la traverse ou du support utilisé(e) pour les essais de qualification et les essais de série;
- d) si la méthode A est utilisée: les capacités en flexion $M_{cr,r,pos}$, $M_{cr,c,nég}$ et, si exigé, $M_{cr,c,pos}$;
- e) si la méthode B est utilisée: les moments de flexion caractéristiques $M_{k,r,pos}$, $M_{k,c,nég}$ et, si exigés, $M_{k,r,nég}$ et $M_{k,c,nég}$;
- f) en fonction des essais exigés par le client, les coefficients k_t , k_{1s} , k_{2s} , k_{1d} , k_{2d} , k_3 et $q_{max,fat}$;
- g) les plans et spécifications concernant les éléments suivants:
 - 1) les dimensions principales (voir [Tableau 1](#)) ou le profil géométrique détaillé de la traverse, si cela est spécifié par le client;
 - 2) si cela est spécifié par le client: le système de précontrainte utilisé (notamment la résistance du matériau, le nombre et l'emplacement des éléments de précontrainte, la force de précontrainte, le retrait des armatures de précontrainte éventuels et les dispositifs d'ancrage, le cas échéant);
 - 3) si cela est spécifié par le client: les caractéristiques des matériaux constituants du béton et les armatures supplémentaires;
 - 4) l'interface du système de fixation, le profil de rail et les caractéristiques géométriques;
 - 5) les tolérances particulières (en cas d'écart avec [8.1.1](#), voir [Tableau 1](#));
 - 6) si exigés, les supports isolants du rail de contact;
- h) si exigé, le poids théorique minimal et maximal de la traverse et du support en béton (kilogramme par traverse ou kg/m);
- i) toute autre spécification technique complémentaire (isolation électrique, par exemple).
- j) si exigées, les conditions de stockage des traverses lors des essais.

6.3 Données à fournir par le fournisseur

6.3.1 Avant les essais de qualification

Le fournisseur doit spécifier les données suivantes:

- a) un plan de production détaillé de la traverse ou du support, notamment le système de précontrainte ou l'armature utilisé(e);
- b) les caractéristiques des matériaux;
- c) si la méthode B est utilisée: le coefficient k_t pour chaque section, à approuver par le client;
- d) une description du procédé de fabrication;
- e) une description du système de précontrainte utilisé, notamment le système d'ancrage (le cas échéant):
 - 1) pour les dispositifs d'ancrage par adhérence: la spécification d'adhérence des armatures (retrait, par exemple);