

~~ISO/FDIS 23300-1:2021(F)~~

~~ISO/TC 269/SC 1~~

~~Date: 2021-05-0~~

~~ISO/FDIS 23300-1:2021(F)~~

~~ISO/TC 269/SC 1/GT 3~~

~~ISO 23300-1:2021(F)~~

~~Date: 2021-08~~

~~ISO/TC 269/SC 1/GT 3~~

~~Secrétariat: JSC/SAC IISC/SAC~~

~~Applications ferroviaires — Soudage des rails — Partie 1: Exigences de portée générale et méthodes d'essais pour le soudage des rails~~

~~Railway applications — Rail welding — Part 1: General requirements and test methods for rail welding~~

~~Stade FDIS~~

~~ISO 23300-1:2021~~

~~<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021>~~

~~ISO/FDIS 23300-1:2021(F)~~ **ISO 23300-1:2021(F)**



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

Droits de reproduction

Infrastructure ferroviaire — Soudage des rails — Partie 1: Exigences de portée générale et méthodes d'essais pour le soudage des rails

Railway infrastructure — Rail welding — Part 1: General requirements and test methods for rail welding

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23300-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021>

ISO/FDIS 23300-1:2021(F)

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf ~~indication contraire~~ 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, ~~l'affichage ou la diffusion sur l'internet~~ l'internet ou sur un ~~Intranet~~ intranet, sans autorisation écrite préalable. ~~Les demandes d'autorisation peuvent~~ Une autorisation peut être ~~adressées~~ demandée à l'ISO l'ISO à l'adresse l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO ~~copyright office~~ Copyright Office

~~Ch. de Blandonnet 8 • CP~~ Case postale 401

• CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland Genève

Tel.-Tél. : + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

copyright@iso.org

www.iso.org

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

E-mail : copyright@iso.org

Web : www.iso.org

Publié en Suisse.

ISO 23300-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021>

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 — Domaine d'application	2
2 — Références normatives	2
3 — Termes et définitions	3
4 — Procédés de soudage des rails	5
5 — Procédé général de soudage des rails	5
6 — Approbation/homologation des procédés de soudage	5
6.1 — Généralités	5
6.2 — Contrôles non destructifs (CND)	6
6.3 — Essai de flexion lente	6
6.4 — Essai de fatigue « Past-the-post »	6
6.5 — Examen macrographique	7
6.6 — Examen micrographique	7
6.7 — Essai de dureté	7
6.8 — Essai de choc vertical par chute libre (facultatif)	7
6.9 — Enregistrement des défauts	7
6.10 — Rapports des résultats d'essais	7
7 — Réception en usine ou en voie	8
7.1 — Généralités	8
7.2 — Contrôle des soudures	8
7.3 — Contrôle de rectitude	8
7.4 — Documentation	11
8 — Exigences relatives aux entreprises/soudeurs/contrôleurs	11
8.1 — Entreprise	11
8.2 — Soudeur, opérateur et contrôleur	11
8.3 — Audit	12
Annexe A (normative) Méthode d'essai de flexion lente – champignon en tension	13
A.1 Généralités	13
A.2 Montage d'essai de flexion	13
A.3 Machine d'essai de flexion et charge	14
A.4 Résultats, interprétation et compte-rendu des essais	15
Annexe B (normative) Méthode d'essai de flexion lente – champignon en tension	17
B.1 Généralités	17
B.2 Montage d'essai de flexion	17
B.3 Machine d'essai de flexion et charge	18
B.4 Résultats, interprétation et compte-rendu de l'essai	19
Annexe C (normative) Essai de fatigue en flexion 3 points	20
C.1 Généralités	20
C.2 Montage d'essai de fatigue	20
C.3 Machine d'essai de fatigue et cycles de charge	20
C.4 Résultats, interprétation et compte-rendu de l'essai	21

Annexe D (informative) Essai de fatigue en flexion 4 points	22
D.1 Généralités.....	22
D.2 Montage d'essai de fatigue.....	22
G.1 Machine d'essai de fatigue et cycles de charge.....	23
G.2 Résultats, interprétation et compte rendu.....	23
Annexe E (normative) Examen macrographique	24
Annexe F (normative) Examen micrographique	25
Annexe G (normative) Essai de dureté	28
G.1 Mesure de la dureté.....	28
G.2 Évaluation des données de dureté.....	29
Annexe H (normative) Essai de choc vertical par chute libre (FBW ou GPW)	30
H.1 Généralités.....	30
H.2 Montage d'essai de choc vertical par chute libre.....	30
H.3 Machine d'essai de choc vertical par chute libre.....	30
H.4 Résultats d'essais, interprétation et rapport d'essai.....	30
Annexe I (normative) Enregistrement des défauts sur les faciès de rupture	32
Annexe J (normative) Examen par ultrasons	34
J.1 Généralités.....	34
J.2 Personnel d'essai.....	35
J.3 Équipements d'essai.....	35
J.4 Techniques de balayage.....	35
J.5 Blocs de référence.....	36
J.6 Rapport d'essai.....	39
Annexe K (normative) Examen par magnétoscopie	40
K.1 Généralités.....	40
K.2 Personnel d'essai.....	40
K.3 Équipements et accessoires d'essai.....	40
K.4 Méthode et procédure d'essai.....	40
K.4.1 Préparation.....	40
K.4.2 Procédure d'essai.....	40
K.5 Rapport d'essai.....	41
Annexe L (normative) Examen par ressuage	42
L.1 Généralités.....	42
L.2 Personnel d'essai.....	42
L.3 Agents pénétrants et accessoires.....	42
L.3.1 Agents pénétrants.....	42
L.3.2 Équipement auxiliaire.....	42
L.4 Méthode et procédure d'essai.....	42
L.4.1 Préparation.....	42
L.4.2 Procédure d'essai.....	42
L.5 Rapport d'essai.....	42
Annexe M (informative) Exemples de critères de réception concernant la rectitude	44
Bibliographie	47
Avant-propos	x
Introduction	xi

ISO/FDIS 23300-1:2021(F)ISO 23300-1:2021(F)

1	Domaine d'application	14
2	Références normatives	14
3	Termes et définitions	15
4	Procédés de soudage des rails	17
5	Procédé général de soudage des rails	17
6	Approbation/homologation des procédés de soudage	17
6.1	Généralités	17
6.2	Contrôles non destructifs (CND)	19
6.3	Essai de flexion lente	19
6.4	Essai de fatigue «Past-the-post»	19
6.5	Examen macrographique	20
6.6	Examen micrographique	20
6.7	Essai de dureté	20
6.8	Essai de choc vertical par chute libre (facultatif)	20
6.9	Enregistrement des défauts	20
6.10	Rapports des résultats d'essais	20
7	Réception en usine ou en voie	21
7.1	Généralités	21
7.2	Contrôle des soudures	21
7.3	Contrôle de rectitude	21
Figure 1	— Schéma de mesure de la rectitude	1
7.4	Documentation	1
8	Exigences relatives aux entreprises/soudeurs/contrôleurs	1
8.1	Entreprise	1
8.2	Soudeur, opérateur et contrôleur	2
8.3	Audit	2
Annexe A (normative)	Méthode d'essai de flexion lente - champignon en tension	3
A.1	Généralités	3
A.2	Montage d'essai de flexion	3
Figure A.1	— Montage d'essai de flexion pour la sollicitation du patin	4
A.3	Machine d'essai de flexion et charge	4
A.4	Résultats, interprétation et compte-rendu des essais	5
Tableau A.1	— Exemple d'exigences de résistance à la traction par flexion minimale (champignon orienté vers le haut)	7
Annexe B (normative)	Méthode d'essai de flexion lente - champignon en tension	8
B.1	Généralités	8

B.2	Montage d'essai de flexion	8
	Figure B.1 — Montage d'essai de flexion pour la sollicitation du champignon	9
B.3	Machine d'essai de flexion et charge	9
	Tableau B.1 — Exemples d'exigences de résistance à la traction par flexion minimale (champignon du rail en traction)	9
B.4	Résultats, interprétation et compte-rendu de l'essai	10
	Annexe C (normative) Essai de fatigue en flexion 3 points	11
C.1	Généralités	11
C.2	Montage d'essai de fatigue	11
	Figure C.1 — Montage d'essai de fatigue	12
C.3	Machine d'essai de fatigue et cycles de charge	12
C.4	Résultats, interprétation et compte-rendu de l'essai	13
	Annexe D (informative) Essai de fatigue en flexion 4 points	14
D.1	Généralités	14
D.2	Montage d'essai de fatigue	14
	Figure D.1 — Montage d'essai de fatigue	15
D.3	Machine d'essai de fatigue et cycles de charge	15
D.4	Résultats, interprétation et compte-rendu	16
	Annexe E (normative) Examen macrographique	17
	Figure E.1 — Schéma de prélèvement des échantillons	18
	Annexe F (normative) Examen micrographique	19
	Figure F.1 — Exemples de zones d'examen microscopique pour les procédés de soudage par étincelage (FBW) et de soudage au gaz (GPW)	21
	Figure F.2 — Exemples de zones d'examen microscopique pour les procédés de soudage par aluminothermie (ATW) et de soudage à l'arc sous enveloppe (EAW)	22
	Annexe G (normative) Essai de dureté	24
G.1	Mesure de la dureté	24
	Figure G.1 — Mesure de la dureté longitudinale pour les procédés de soudage par étincelage (FBW) et de soudage au gaz (GPW)	25
	Figure G.2 — Mesure de la dureté longitudinale pour les procédés de soudage par aluminothermie (ATW) et de soudage à l'arc sous enveloppe (EAW)	26
G.2	Évaluation des données de dureté	26
	Annexe H (normative) Essai de choc vertical par chute libre (FBW ou GPW)	27
H.1	Généralités	27
H.2	Montage d'essai de choc vertical par chute libre	27
H.3	Machine d'essai de choc vertical par chute libre	27
H.4	Résultats d'essais, interprétation et rapport d'essai	27

Annexe I (normative) Enregistrement des défauts sur les faciès de rupture	29
Figure I.1 — Grille de profil du rail.....	31
Annexe J (normative) Examen par ultrasons.....	32
I.1 Généralités.....	32
Tableau J.1 — Techniques de balayage couramment utilisées pour les examens par ultrasons (UT) des joints soudés	32
J.2 Personnel d'essai.....	34
J.3 Équipements d'essai	34
J.4 Techniques de balayage	35
J.5 Blocs de référence	36
Figure J.1 — Bloc de référence type pour la technique à sonde double.....	37
Figure J.2 — Bloc de référence type pour la technique à sonde à faisceau normal.....	38
Figure J.3 — Bloc de référence type pour la technique à sonde à faisceau angulaire	39
Figure J.4 — Bloc de référence type pour la technique à sonde à faisceau angulaire au niveau de l'aile/de la pointe du patin	40
Figure J.5 — Bloc de référence type pour la technique à sonde simple et double.....	41
J.6 Rapport d'essai.....	42
Annexe K (normative) Examen par magnétoscopie.....	43
K.1 Généralités.....	43
K.2 Personnel d'essai.....	43
K.3 Équipements et accessoires d'essai.....	43
K.4 Méthode et procédure d'essai.....	43
K.4.1 Préparation	43
K.4.2 Procédure d'essai	43
K.5 Rapport d'essai.....	44
Annexe L (normative) Examen par ressuage.....	45
L.1 Généralités.....	45
L.2 Personnel d'essai.....	45
L.3 Agents pénétrants et accessoires	45
L.3.1 Agents pénétrants	45
L.3.2 Équipement auxiliaire.....	45
L.4 Méthode et procédure d'essai.....	45
L.4.1 Préparation	45
L.4.2 Procédure d'essai	45
L.5 Rapport d'essai.....	45
Annexe M (informative) Exemples de critères de réception concernant la rectitude	47

ISO/FDIS 23300-1:2021(F)

Tableau I.1 — Critères de réception concernant la rectitude	48
Bibliographie	51

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23300-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021>

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/avant-propos—Informations-supplémentaires.

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 23300 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/fr/members.html.

Field Code Changed

Field Code Changed

Field Code Changed

Introduction

Le soudage des rails constitue un aspect technologique important dans le secteur ferroviaire; il contribue à la réduction du bruit et des vibrations au niveau des joints de rail tout en améliorant le confort de conduite et en réduisant les coûts d'entretien.

Les environnements (par exemple, localisation géographique, ressources déployables et questions énergétiques, par exemple) varient d'une région et d'une ligne ferroviaire à l'autre. C'est pourquoi les procédés de soudage des rails ont été élaborés afin de répondre aux besoins et conditions de chaque environnement spécifique. Par conséquent, plusieurs procédés de soudage des rails sont aujourd'hui disponibles (soudage par étincelage, soudage au gaz, soudage par aluminothermie, soudage à l'arc sous enveloppe, etc.). (En anglais: flash butt welding (FBW), gas pressure welding (GPW), aluminothermic welding (ATW) et enclosed arc welding (EAW)).

Tous ces facteurs ont contribué à la nécessité d'élaborer une Norme internationale générale pour le soudage des rails qui couvrirait l'ensemble des procédés de soudage des rails conventionnels. Le présent document contribue à l'amélioration des réseaux ferroviaires en garantissant la qualité des joints soudés par le renforcement de la fiabilité opérationnelle des trains, l'optimisation des travaux de soudage et l'introduction de nouvelles procédures.

Ce document spécifie les exigences générales pour le soudage des rails et doit être utilisé conjointement avec les parties ultérieures de la série ISO-23300, qui couvriront les exigences spécifiques à chaque procédé de soudage (soudage par étincelage (FBW), soudage au gaz (GPW), soudage par aluminothermie (ATW), soudage à l'arc sous enveloppe (EAW)).

ISO 23300-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

~~Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.~~

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23300-1:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021>

ISO 23300-1:2021(F)

~~Applications ferroviaires — Soudage des rails — Partie 1:
Exigences de portée générale et méthodes d'essais pour le
soudage des rails~~

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 23300-1:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b26405b0-46a7-4b88-a242-bd1a07c7f131/iso-23300-1-2021>

Infrastructure ferroviaire — Soudage des rails — Partie 1: Exigences de portée générale et méthodes d'essais pour le soudage des rails

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des exigences relatives à ~~l'approbation~~ l'approbation et/ou à ~~l'homologation~~ l'homologation des procédés de soudage et des entreprises, soudeurs, contrôleurs, ainsi ~~qu'à~~ à la réception en usine ou en voie des joints soudés.

Le présent document ~~s'applique~~ s'applique aux procédés de soudage des rails suivants:

- a) soudage par étincelage (FBW);
- b) soudage au gaz (GPW);
- c) soudage par aluminothermie (ATW);
- d) soudage à ~~l'arc~~ l'arc sous enveloppe (EAW).

Dans le présent document, le soudage porte sur des rails à fond plat, neufs, de masse 43 kg/m – 75 kg/m de profils et de nuances ~~d'acier~~ d'acier identiques.

Le présent document ne spécifie pas les exigences ni les méthodes ~~d'essai~~ d'essai spécifiques à chaque procédé de soudage; celles-ci seront spécifiées dans les parties ultérieures de la série ISO 23300.

Le présent document traite du soudage bout à bout des abouts de rail.

Le présent document ne couvre pas les travaux de soudage destinés à la construction des appareils de voie, à ~~l'installation~~ l'installation des liaisons électriques ou à la réparation des rails.

Le présent document ne traite pas des règlements de sécurité relatifs aux travaux de soudage.

Le présent document ne spécifie pas la qualification des personnes et des entreprises qui exécutent les soudures de rails.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte ~~qu'ils~~ qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule ~~l'édition~~ l'édition citée ~~s'applique~~ s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence ~~s'applique~~ s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 6507-1, ~~Metallie materials~~ Matériaux métalliques — ~~Essai de dureté Vickers~~ Essai de dureté Vickers ~~hardness test~~ hardness test — ~~Part~~ Partie 1: Test method (disponible en anglais seulement) ~~Méthode d'essai~~ Méthode d'essai

ISO 6508-1, ~~Metallie materials~~ Matériaux métalliques — ~~Essai de dureté Rockwell~~ Essai de dureté Rockwell ~~hardness test~~ hardness test — ~~Part~~ Partie 1: Test method (disponible en anglais seulement) ~~Méthode d'essai~~ Méthode d'essai

ISO 7500-1, ~~Matériaux métalliques~~ Matériaux métalliques — ~~Étalonnage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux~~ Étalonnage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — ~~Partie 1: Machines d'essai de traction/compression~~ Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — ~~Étalonnage et vérification du système de mesure de force~~ Étalonnage et vérification du système de mesure de force

3 Termes et définitions

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

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

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

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

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

3.1

autorité ferroviaire

régulateur ferroviaire ou propriétaire de ~~l'infrastructure~~ l'infrastructure ferroviaire ou gestionnaire responsable par délégation de ~~l'infrastructure~~ l'infrastructure ferroviaire

3.2

fournisseur du procédé

société qui fournit un procédé de soudage des rails et qui est agréée par ~~l'autorité~~ l'autorité ferroviaire (3.1) pour fournir les machines, les consommables et les outillages nécessaires à ~~l'exécution~~ l'exécution des ~~soudures de rails~~ joints soudés (3.13)

3.3

établissement de formation

centre ou organisme de formation de ~~soudeurs~~ (3.5) approuvé par ~~l'autorité~~ l'autorité ferroviaire, (3.1) et par le ~~fournisseur du procédé~~ (3.2) en cas de soudage par aluminothermie

3.4

entreprise

société agréée par une ~~autorité ferroviaire~~ (3.1) pour la fourniture du personnel et des machines nécessaires à ~~l'exécution~~ la production (3.8) des ~~soudures~~ joints soudés (3.13)

3.5

soudeur

personne formée et compétente pour exécuter le procédé de soudage approprié

3.6

opérateur

personne formée et compétente pour manœuvrer la machine de soudage appropriée

3.7

contrôleur

personne formée, qualifiée, agréée et compétente pour réaliser un contrôle des ~~soudures~~ joints soudés (3.13) sur la base de ses observations et de son jugement, en ~~s'appuyants~~ appuyant si nécessaire sur des techniques ~~d'essai~~ essai et de mesure

3.8

production

soudage bout à bout pour des rails destinés au transport ferroviaire (soudage réalisé en usine ou en voie)