
**Essais non destructifs des tubes en
acier —**

Partie 12:

**Contrôle automatisé de l'épaisseur
par ultrasons sur toute la circonférence
des tubes en acier sans soudure
et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux
en poudre)**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Non-destructive testing of steel tubes —

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dcde2d-eba9-434a-8ad4-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dcde2d-eba9-434a-8ad4-a32e2a0d6a41/iso-10893-12-2011)

*Part 12: Automated full peripheral ultrasonic thickness testing of
seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes*



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10893-12:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2d-cba9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2d-cba9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences générales	3
5 Méthode de contrôle	3
6 Tube de référence.....	4
7 Étalonnage et vérification de l'équipement	4
8 Acceptation	5
9 Rapport d'essai.....	5

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10893-12:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2d-e5a9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2d-e5a9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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 ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 10893-12 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, Acier, sous-comité SC 19, *Conditions techniques de livraison des tubes d'acier pour appareils à pression*.

Cette première édition annule et remplace l'ISO 10543:1993, qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 10893 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais non destructifs des tubes en acier*:

- *Partie 1: Contrôle automatisé électromagnétique pour vérification de l'étanchéité hydraulique des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*
- *Partie 2: Contrôle automatisé par courants de Foucault pour la détection des imperfections des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*
- *Partie 3: Contrôle automatisé par flux de fuite sur toute la circonférence des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*
- *Partie 4: Contrôle par ressuage des tubes en acier sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface*
- *Partie 5: Contrôle par magnétoscopie des tubes en acier ferromagnétique sans soudure et soudés pour la détection des imperfections de surface*
- *Partie 6: Contrôle radiographique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections*
- *Partie 7: Contrôle radiographique numérique du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections*
- *Partie 8: Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoubleures des tubes en acier sans soudure et soudés*

- *Partie 9: Contrôle automatisé par ultrasons pour la détection des dédoubleures dans les bandes/tôles fortes utilisées pour la fabrication des tubes en acier soudés*
- *Partie 10: Contrôle automatisé par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre) pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*
- *Partie 11: Contrôle automatisé par ultrasons du cordon de soudure des tubes en acier soudés pour la détection des imperfections longitudinales et/ou transversales*
- *Partie 12: Contrôle automatisé de l'épaisseur par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10893-12:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2d-cba9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2d-cba9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10893-12:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2d-eba9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011>

Essais non destructifs des tubes en acier —

Partie 12:

Contrôle automatisé de l'épaisseur par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé sous flux en poudre)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10893 spécifie les exigences relatives au contrôle automatisé par ultrasons sur toute la circonférence des tubes en acier sans soudure et soudés, sauf à l'arc immergé sous flux en poudre (SAW), pour le mesurage de l'épaisseur de paroi. Elle spécifie la méthode d'essai et les procédures d'étalonnage correspondantes.

NOTE 1 Le contrôle sur toute la circonférence ne signifie pas nécessairement que la surface des tubes sera examinée à 100 %.

NOTE 2 Ce contrôle peut être effectué en même temps que le contrôle par ultrasons sur toute la circonférence du tube pour la détection des dédoubleures (voir l'ISO 10893-8) en utilisant les mêmes palpeurs à ultrasons, pour les deux exigences de contrôle. Dans ce cas, le pourcentage de surface du tube à examiner est déterminé par la taille de dédoubleure minimale à détecter, comme indiqué par l'ISO 10893-8.

La présente partie de l'ISO 10893 est également applicable au contrôle des profils creux circulaires.

Sauf accord contraire, la présente partie de l'ISO 10893 s'applique à la mesure de l'épaisseur de tubes ayant un diamètre extérieur spécifié supérieur ou égal à 25,4 mm et une épaisseur minimale de paroi de 2,6 mm.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 5577, *Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Vocabulaire*

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel*

ISO 11484, *Produits en acier — Système de qualification, par l'employeur, du personnel pour essais non destructifs (END)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5577 et l'ISO 11484 ainsi que les suivants s'appliquent.

- 3.1**
tube de référence
tube ou longueur de tube contenant l'étalon ou les étalons de référence
- 3.2**
échantillon de référence
échantillon (par exemple tronçon de tube, de tôle forte ou de bande) contenant l'étalon ou les étalons de référence
- NOTE Seule l'expression «tube de référence» est utilisée dans la présente partie de l'ISO 10893; elle signifie également «échantillon de référence».
- 3.3**
tube
produit long et creux, ouvert à ses deux extrémités, ayant toute forme de section
- 3.4**
tube sans soudure
tube fabriqué à partir d'un produit plein que l'on perce en vue d'obtenir une ébauche creuse, qui est soumise à une transformation ultérieure, à chaud ou à froid, pour lui donner ses dimensions définitives
- 3.5**
tube soudé
tube fabriqué par formage d'un produit plat en profil creux et par soudage des rives adjacentes, et qui, après soudage, peut être soumis à une transformation supplémentaire, à chaud ou à froid, pour lui donner ses dimensions définitives
- 3.6**
tube soudé par résistance
tube fabriqué par soudage par pression, au moyen d'un procédé continu ou discontinu dans lequel la tôle est transformée à froid en un profilé creux, la soudure étant obtenue en chauffant les rives adjacentes du profil par la résistance au passage d'un courant à haute ou basse fréquence et en pressant les rives l'une contre l'autre
- NOTE Le courant électrique peut être appliqué soit par le contact direct d'une électrode, soit par induction.
- 3.7**
producteur
organisation qui fabrique des produits conformément à la norme ou aux normes pertinentes et déclare la conformité des produits livrés à toutes les dispositions applicables de la norme ou des normes pertinentes
- 3.8**
accord
arrangement contractuel entre le producteur et l'acheteur au moment de l'appel d'offres et de la commande

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10893-12:2011
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b0dc2c2d-cba9-434a-8ad4-a32e5a0d64d1/iso-10893-12-2011>

4 Exigences générales

4.1 Sauf spécification contraire dans la norme de produit ou accord contraire entre l'acheteur et le producteur, le contrôle par ultrasons doit être effectué sur les tubes après exécution de toutes les opérations principales du processus de fabrication (laminage, traitement thermique, formage à chaud ou à froid, calibrage, dressage initial, etc.).

4.2 Les tubes à contrôler doivent être suffisamment droits pour garantir la validité de l'essai. Les surfaces doivent être suffisamment exemptes de corps étrangers pouvant perturber la validité de l'essai.

4.3 Le contrôle doit être effectué par des opérateurs formés, qualifiés conformément à l'ISO 9712, à l'ISO 11484 ou à une norme équivalente, et supervisés par un personnel compétent désigné par le producteur. Lorsque le contrôle est effectué par une tierce partie, il doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le producteur.

L'autorisation d'opérer doit être délivrée par l'employeur conformément à une procédure écrite. Les opérations d'essais non destructifs (END) doivent être autorisées par un personnel END de niveau 3 approuvé par l'employeur.

NOTE La définition des niveaux 1, 2 et 3 peut être trouvée dans des Normes internationales appropriées, par exemple l'ISO 9712 et l'ISO 11484.

5 Méthode de contrôle

5.1 Le tube doit être contrôlé par un procédé par réflexion, simple ou multiple, d'ultrasons avec des palpeurs piézo-électriques ou électromagnétiques. Les ultrasons doivent être transmis perpendiculairement à la surface du tube afin de déterminer que l'épaisseur du tube corresponde aux exigences spécifiées.

5.2 Lors du contrôle, les tubes et l'ensemble des palpeurs doivent avoir les uns par rapport aux autres un mouvement relatif permettant (sauf exception signalée en Note 2 de l'Article 1) de balayer la surface du tube sur des trajectoires en spirale équidistantes et non coïncidentes sur toute la longueur du tube. Sauf spécification contraire dans les normes de produit ou accord contraire entre le producteur et l'acheteur, la couverture minimale de la surface doit être au choix du producteur en fonction de son procédé de fabrication, mais ne doit pas être inférieure à 10 % de la surface du tube.

NOTE D'autres schémas de contrôle peuvent être utilisés par accord entre l'acheteur et le producteur.

5.3 La largeur maximale de chaque palpeur individuel, ou du palpeur virtuel en cas d'utilisation de la technique des réseaux à phase de commande doit être de 25 mm quelle que soit la direction de mesure. Néanmoins, le producteur peut utiliser des palpeurs plus larges à condition qu'ils soient capables de détecter l'étalon de référence choisi; sur demande, cette aptitude devra être démontrée.

5.4 L'équipement doit être capable de différencier les tubes acceptables et douteux au moyen d'un seuil automatique de déclenchement et d'alarme, combiné avec un système de marquage et/ou d'enregistrement et/ou de tri.