

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10332

Première édition
1994-02-01

**Tubes en acier sans soudure et soudés
(sauf à l'arc immergé) pour service sous
pression — Contrôle par ultrasons pour la
vérification de l'étanchéité**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for
pressure purposes — Ultrasonic testing for verification of hydraulic
leak-tightness*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a9c644-554a-46c5-b837-5b8ea74649de/iso-10332-1994>



Numéro de référence
ISO 10332:1994(F)

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 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.

La Norme internationale ISO 10332 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*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a9c644-554a-46c5-b837-5b8ea74649de/iso-10332-1994>

© ISO 1994

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé) pour service sous pression — Contrôle par ultrasons pour la vérification de l'étanchéité

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit une méthode de contrôle par ultrasons de l'étanchéité de tubes sans soudure et soudés (à l'exception des tubes soudés à l'arc immergé) pour service sous pression.

1.2 Elle est applicable au contrôle de tubes de diamètre extérieur supérieur ou égal à 168,3 mm et de rapport diamètre extérieur/épaisseur supérieur ou égal à 5. Par accord entre producteur et acheteur, elle peut également être appliquée à des tubes de diamètre plus faible.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 235:1980, *Forets à queue cylindrique courts et extra-courts et forets à queue cône Morse.*

ISO 286-1:1988, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements.*

ISO 9302:1989, *Tubes en acier sans soudure et soudés (sauf à l'arc immergé) pour service sous pression*

— Contrôle électromagnétique pour vérification de l'étanchéité.

ISO 11484:—¹⁾, *Tubes en acier pour service sous pression — Qualification et certification du personnel d'essais non destructifs (END).*

3 Spécifications générales

3.1 Le contrôle par ultrasons faisant l'objet de la présente Norme internationale est habituellement effectué sur les tubes après exécution de toutes les opérations du processus de fabrication primaire.

Ces activités doivent être effectuées par des personnels certifiés conformément à l'ISO 11484 désignés par le producteur. En cas de contrôle par tierce personne, l'inspection doit faire l'objet d'un accord entre l'acheteur et le producteur.

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

Les cordons de soudures intérieur et extérieur des tubes soudés par résistance électrique et par induction doivent être éliminés.

4 Méthode d'essai

4.1 L'étanchéité des tubes doit être contrôlée par un procédé aux ultrasons.

4.2 Sauf autre accord entre acheteur et producteur, les tubes doivent être contrôlés suivant deux directions circonférentielles opposées du faisceau ultrasonore.

1) À publier.

NOTE 1 Il est reconnu qu'il existe aux deux extrémités du tube une courte longueur qui peut ne pas être contrôlée.

4.3 Durant l'essai, les tubes et/ou l'ensemble des transducteurs doivent avoir les uns par rapport aux autres un mouvement relatif permettant le balayage de toute la surface du tube.

Pour les tubes soudés (à l'exception des tubes issus d'un laminoir étireur-réducteur), seule est autorisée, par accord entre l'acheteur et le producteur, la vérification de l'étanchéité de la zone de soudure. Dans ce cas, les transducteurs doivent être maintenus alignés sur le cordon pour permettre le balayage de toute la longueur de celui-ci.

4.4 La largeur maximale de chaque transducteur individuel mesurée parallèlement à l'axe longitudinal du tube doit être de 25 mm.

4.5 L'équipement de contrôle automatique doit être capable de différencier les tubes acceptables et suspects au moyen d'un seuil automatique de déclenchement et d'alarme combiné avec des systèmes automatiques de marquage et/ou de tri.

NOTE 2 La présente méthode d'essai aux ultrasons a recours à un ou plusieurs transducteurs dont la trajectoire décrit une hélice sur la surface du tube. Elle permet de détecter des discontinuités longitudinales dont la longueur minimale est fonction de la largeur du transducteur et du pas de l'hélice de contrôle. Il convient de noter que la méthode ne permet pas normalement de détecter les discontinuités transversales.

5 Étalons de référence

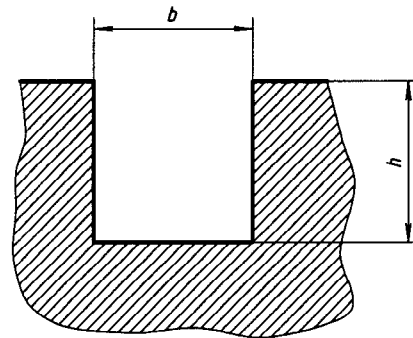
5.1 Les étalons de référence définis dans la présente Norme internationale sont conçus pour l'étalonnage de l'équipement de contrôle non destructif. Les dimensions de ces étalons ne doivent pas être interprétées comme les dimensions minimales d'imperfections décelables par cet équipement.

5.2 Sauf accord contraire lors de l'appel d'offres et de la commande, l'équipement ultrasonore doit être étalonné à l'aide d'une entaille longitudinale sur la surface extérieure ou d'un trou de référence radial percé dans l'épaisseur d'une éprouvette de tube (tube d'essai).

5.3 Le tube d'essai doit avoir les mêmes diamètre nominal, épaisseur, état de surface et état de traitement thermique que les tubes à contrôler et des propriétés acoustiques similaires (par exemple, vitesse, coefficient d'atténuation, etc.).

5.4 L'entaille extérieure ou le trou de référence doit être suffisamment éloigné des extrémités du tube d'essai pour que l'on obtienne des signaux nettement distincts.

5.5 L'entaille de référence doit être de type N (voir figure 1) et doit être tracée parallèlement au grand axe du tube. Ses côtés doivent être pratiquement parallèles entre eux et son fond doit être pratiquement perpendiculaire aux côtés.



Légende
 b = largeur
 h = profondeur

Figure 1 — Forme d'entaille de type N

5.6 L'entaille de référence doit être obtenue par usinage, électroérosion ou autre procédé.

NOTE 3 Il est admis que le fond ou les angles du fond de l'entaille soient arrondis.

6 Dimensions de l'entaille de référence ou du trou

6.1 Dimensions de l'entaille de référence

6.1.1 Largeur, b (voir figure 1)

1,5 mm max.

6.1.2 Profondeur, h (voir figure 1)

12,5 % de l'épaisseur spécifiée avec les restrictions suivantes:

- profondeur minimale: 0,5 mm
- profondeur maximale: 1,5 mm

6.1.3 Tolérance sur la profondeur

± 15 % de la profondeur de l'entaille de référence ou ± 0,05 mm, la plus grande de ces deux valeurs.

6.1.4 Longueur

L'entaille de référence doit avoir une longueur convenable choisie par le producteur en vue de l'étalonnage et des vérifications.

6.1.5 Vérification

Les dimensions et la forme de l'entaille de référence doivent être vérifiées par une technique appropriée.

6.2 Diamètre du trou de référence

6.2.1 Le diamètre du foret requis pour percer le trou de référence doit être de 3,2 mm avec une tolérance conforme à l'ISO 235 (pour les forets courts) et à l'ISO 286-1 (h8).

Lorsque le diamètre du tube est inférieur à 168,3 mm, et donc nécessite un accord entre l'acheteur et le producteur (voir article 1), le diamètre du foret doit faire partie de cet accord, mais il ne doit pas être supérieur à 3,2 mm.

6.2.2 Le diamètre du trou de référence doit être vérifié. Il ne doit pas dépasser le diamètre du foret spécifié de plus de 0,2 mm.

7 Étalonnage et vérification de l'équipement

7.1 L'équipement doit être ajusté de façon à produire de façon sûre, à la satisfaction de l'acheteur, des signaux clairement identifiables à partir des étalons de référence. Ces signaux doivent être utilisés pour régler le seuil de déclenchement et d'alarme de l'équipement.

7.2 Durant l'étalonnage, la vitesse relative du mouvement du tube d'essai et de l'ensemble des transducteurs doit être la même que celle à utiliser lors des contrôles de production. Toutefois, un étalonnage semi-dynamique peut être utilisé lorsque l'étalonnage dynamique n'est pas possible dans la pratique. Dans ce cas, on doit effectuer un ajustement de sensibilité pour tenir compte des différences d'amplitude des signaux entre étalonnages semi-dynamique et dynamique.

7.3 L'étalonnage de l'équipement doit être vérifié à intervalles réguliers pendant les contrôles de production des tubes de mêmes diamètre, épaisseur et nuance par passage du tube d'essai dans l'équipement.

La fréquence de vérification de l'étalonnage doit être d'au moins une fois toutes les 4 h. L'étalonnage doit en outre être vérifié à chaque changement d'opérateur et au début et à la fin du cycle de production.

NOTE 4 En cas de production continue d'un poste de travail à l'autre, la période maximale de 4 h peut être prolongée par accord entre l'acheteur et le producteur.

7.4 L'équipement doit être réétalonné après chaque réglage du système ou après tout changement du diamètre extérieur nominal spécifié, d'épaisseur de paroi ou de nuance d'acier.

7.5 Si lors d'une vérification pendant les contrôles de production, les exigences d'étalonnage ne sont pas satisfaites, même après avoir augmenté de 3 dB la sensibilité d'essai pour tenir compte de la dérive du système, tous les tubes contrôlés depuis la vérification précédente doivent être recontrôlés après réétalonnage de l'équipement.

Ce nouveau contrôle n'est pas nécessaire, même après une chute de sensibilité de plus de 3 dB depuis la vérification précédente, si on dispose d'enregistrements adéquats du contrôle des tubes identifiés individuellement et permettant une classification précise dans les catégories «acceptables» et «suspects».

8 Acceptation

8.1 Tout tube produisant des signaux inférieurs au seuil de déclenchement et d'alarme doit être réputé avoir satisfait au contrôle.

8.2 Tout tube produisant des signaux égaux ou supérieurs au seuil de déclenchement et d'alarme est classé «douteux» ou, au gré du producteur, peut être recontrôlé comme spécifié ci-dessus.

8.3 Si, lors de ce nouveau contrôle, il n'est pas obtenu de signal égal ou supérieur au seuil de déclenchement et d'alarme, le tube doit être réputé avoir satisfait au contrôle.

Les tubes donnant des signaux égaux ou supérieurs au seuil de déclenchement et d'alarme sont classés «douteux».

8.4 En ce qui concerne les tubes douteux, une ou plusieurs des actions suivantes doivent être exécutées en fonction des exigences de la norme de produit:

- a) La zone douteuse doit être soumise à dressage selon une méthode acceptable. Après vérification que l'épaisseur restante est dans les tolérances, le tube doit être recontrôlé comme spécifié plus haut. S'il n'est pas obtenu de signal égal ou supérieur au seuil de déclenchement et d'alarme, le tube doit être réputé avoir satisfait au contrôle.

La zone douteuse peut être recontrôlée conformément à l'ISO 9302 ou en utilisant d'autres techniques non destructives et d'autres méthodes d'essai suivant accord entre l'acheteur et le pro-

ducteur. Cet accord doit aussi porter sur les niveaux de sévérité.

- b) Chaque tube douteux doit être soumis à un contrôle d'étanchéité conformément à la norme de produit, sauf accord contraire entre l'acheteur et le producteur.
- c) On procède à un chutage de la zone douteuse. Le producteur doit garantir, à la satisfaction de l'acheteur, que la totalité de la zone douteuse a été enlevée.
- d) Le tube doit être réputé ne pas avoir satisfait au contrôle.

9 Rapport d'essai

Lorsque cela est stipulé, le producteur doit présenter à l'acheteur un rapport d'essai contenant, au moins, les informations suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) date du rapport d'essai;
- c) attestation de conformité;
- d) désignation du matériau par nuance et dimensions;
- e) type et détails de la technique d'inspection;
- f) description de l'étalon de référence.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10332:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a9c644-554a-46c5-b837-5b8ea74649de/iso-10332-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a9c644-554a-46c5-b837-5b8ea74649de/iso-10332-1994>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10332:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a9c644-554a-46c5-b837-5b8ea74649de/iso-10332-1994>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10332:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/18a9c644-554a-46c5-b837-5b8ea74649de/iso-10332-1994>

ICS 23.040.10; 77.040.20; 77.140.30

Descripteurs: tuyau, tube métallique, tube en acier, tube sans soudure, tube soudé, canalisation avec pression, essai, essai non destructif, essai par ultrasons, essai d'étanchéité aux liquides, vérification.

Prix basé sur 4 pages
