Norme internationale

ISO 18563-3

Deuxième édition
2024-05

Essais non destructifs - Caractérisation et vérification de l'appareillage ultrasonore multiélément —

Partie 3: Systèmes complets

Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic phased array equipment —

Part 3: Complete systems

ISO 18563-3:2024 - Preview only. Copy via IHS e-Shop

Numéro de référence
ISO 18563-3:2024(fr)

© ISO 2024

ISO 18563-3:2024 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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 ... **iv**

1 Domaine d'application ... **1**

2 Références normatives ... **1**

3 Termes et définitions ... **2**

4 Symboles ... **2**

5 Exigences générales de conformité ... **3**
5.1 Généralités ... 3
5.2 Système de référence ... 3
5.3 Système identique ... 3
5.4 Vérifications périodiques ... 4

6 Qualification du personnel chargé des essais ... **4**

7 Modes de fonctionnement pour les techniques multiéléments ... **4**

8 Matériel requis pour les essais ... **7**

9 Essais à réaliser ... **7**
9.1 Généralités ... 7
9.2 Aspects externes de l'équipement ... 10
9.2.1 Généralités ... 10
9.2.2 Mode opératoire ... 10
9.2.3 Critères d'acceptation ... 10
9.2.4 Établissement des rapports ... 10
9.3 Éléments et voies ... 10
9.3.1 Généralités ... 10
9.3.2 Attribution des voies ... 10
9.3.3 Sensibilité relative des éléments, amplitude de référence et éléments morts ... 12
9.4 Vérification du bon fonctionnement ... 14
9.4.1 Généralités ... 14
9.4.2 Système d'amplification ... 14
9.4.3 Vérification du bon fonctionnement en utilisant l'imagerie ... 17
9.4.4 Vérification du bon fonctionnement en utilisant des faisceaux ... 20
9.4.5 Angle de biais ... 24
9.5 Autres vérifications ... 25
9.5.1 Angle de bigle ... 25
9.5.2 Lobes de réseau (recommandé) ... 25

10 Fiche d'enregistrement du système ... **26**

Annexe A (informative) **Caractérisation des faisceaux ultrasonores** ... **27**

Bibliographie ... **35**

ISO 18563-3:2024 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

© ISO 2024 – Tous droits réservés

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 135, *Essais non destructifs*, sous-comité SC 3, *Contrôle par ultrasons*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 138, *Essais non destructifs*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 18563-3:2015), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

— intégration des traducteurs à réseau matriciel;

— suppression des essais de groupe 1 et 2;

— ajout d'un paragraphe sur l'utilisation de l'imagerie pour la vérification du système complet (9.4.3) par souci de simplification pour obtenir une norme plus fonctionnelle («Caractérisation des faisceaux» déplacée à l'Annexe A);

— ajout des techniques de traitement du signal à l'aide de réseaux (par exemple, technique de focalisation en tous points (FTP)) dans le domaine d'application.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18563 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.

ISO 18563-3:2024 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

© ISO 2024 – Tous droits réservés

Essais non destructifs - Caractérisation et vérification de l'appareillage ultrasonore multiélément —

Partie 3:
Systèmes complets

1 Domaine d'application

Le présent document concerne l'appareillage d'essais par ultrasons équipé de traducteurs multiéléments, dans le cadre de techniques par contact (avec ou sans sabot) ou en immersion, avec des fréquences centrales comprises entre 0,5 MHz et 10 MHz.

Le présent document fournit des méthodes et des critères d'acceptation permettant de statuer sur la conformité du système complet (voir 3.2) L'objectif du présent document est de vérifier le bon fonctionnement du système avant les essais ou de vérifier l'absence de dérive du système.

Les méthodes ne sont pas destinées à démontrer l'adéquation du système avec des applications particulières, mais à confirmer l'aptitude du système complet (utilisé pour une application) à fonctionner correctement en fonction des réglages utilisés. Les essais peuvent être réalisés sur des faisceaux ultrasonores individuels (pour la technique multiélément, voir 9.4.4) ou sur les images résultantes (pour la technique multiélément et la technique de focalisation en tous points, voir 9.4.3).

Les essais peuvent être limités aux fonctions destinées à être utilisées dans le cadre d'une application donnée.

Le présent document ne couvre pas le réglage de la sensibilité du système pour une application spécifique. Il ne s'applique pas non plus à la caractérisation ou la vérification de l'équipement de balayage mécanique. Ces éléments sont censés être couverts par la procédure d'essai.

Le présent document ne traite pas la technique multiélément fonctionnant en méthode tandem.

La caractérisation des faisceaux, comme recommandé en cas d'éléments morts ou pour obtenir une connaissance plus approfondie des faisceaux, est présentée à l'Annexe A. Elle n'est pas applicable à la technologie de traitement du signal à l'aide de réseaux.

NOTE Sauf indication contraire, dans le présent document, les termes «FTP» et «technique FTP» font référence à la technique de focalisation en tous points, telle que définie dans l'ISO 23243, et aux techniques connexes; voir par exemple l'ISO 23865 et l'ISO 23234.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 5577, *Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Vocabulaire*

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

ISO 18563-1, *Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons en multiéléments — Partie 1: Appareils*

ISO 18563-3:2024 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

© ISO 2024 – Tous droits réservés

ISO 18563-2, *Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons en multiéléments — Partie 2: Traducteurs*

ISO 22232-2, *Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons — Partie 2: Traducteurs*

ISO 23243, *Essais non destructifs — Contrôle à l'aide de réseaux ultrasonores — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 5577 et de l'ISO 23243 ainsi que les 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/

3.1
équipement complet
ensemble connecté comprenant l'appareil, le traducteur multiélément (avec le sabot, le cas échéant) et les câbles de raccordement, adaptateurs compris

[SOURCE: ISO 23243:2020, modifié — ajout de «multiélément» et de la mention relative au sabot]

3.2
système complet
équipement complet incluant les réglages pour un mode de fonctionnement particulier

Note 1 à l'article: Les réglages sont des valeurs spécifiques ou une gamme de valeurs, par exemple gamme pour le balayage électrique ou la déflexion.

3.3
système de référence
système complet comprenant un appareil conforme à l'ISO 18563-1 et un traducteur multiélément initialement conforme à l'ISO 18563-2, sur lequel tous les essais applicables définis à l'Article 9 du présent document ont été réalisés avec succès

3.4
système identique
système complet dans lequel l'appareil, le traducteur, le sabot, les câbles de raccordement et les réglages pour un mode de fonctionnement particulier sont identiques à ceux du système de référence

Note 1 à l'article: Les composants sont identiques s'ils proviennent du même fabricant et appartiennent au même modèle.

3.5
fiche d'enregistrement du système
document dans lequel sont consignés les résultats d'un système complet, permettant une comparaison avec les valeurs obtenues à partir du système de référence

4 Symboles

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

ISO 18563-3:2024 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

© ISO 2024 – Tous droits réservés

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Unité	Définitions
$(X_C; Z_C)$	mm; mm	Les coordonnées de la position du centre du réflecteur de référence
$(X_M; Z_M)$	mm; mm	Les coordonnées du point d'amplitude maximale d'une indication
A_{el}	V ou % HTE	Amplitude d'un signal élémentaire
a_i	mm	*Technique par contact*: trajet ultrasonore projeté réduit *Technique en immersion*: distance entre la projection orthogonale de l'axe du trou de génératrice sur la surface d'essai et le centre de la surface avant du traducteur
A_{max}	V ou % HTE	Valeur maximale des amplitudes de tous les signaux élémentaires
A_{min}	V ou % HTE	Valeur minimale des amplitudes de tous les signaux élémentaires, à l'exception des éléments morts
A_{ref}	V ou % HTE	Valeur médiane des amplitudes de tous les signaux élémentaires
D	mm	Diagonale de l'ouverture active
D_{CM}	mm	Distance entre le centre d'un trou de génératrice et le point d'amplitude maximale de l'indication de ce trou
G_{ref}	dB	Gain de référence
N	mm	Longueur du champ proche associée à l'ouverture active
p	mm	Pas interéléments
X_s	mm	Distance entre la surface avant du traducteur et le point d'émergence du traducteur pour le faisceau étudié
ΔS_{el}	dB	Sensibilité relative d'un élément
Θ	°	Angle de réfraction
λ	mm	Longueur d'onde

5 Exigences générales de conformité

5.1 Généralités

L'ensemble des essais suivants doit être réalisé avec un appareil conforme à l'ISO 18563-1 et un réseau initialement conforme à l'ISO 18563-2.

Les essais peuvent être limités aux fonctions destinées à être utilisées dans le cadre d'une application donnée, par exemple les voies de l'appareil utilisées, la partie du réseau utilisée ou les réglages spécifiques pour un mode de fonctionnement spécifié.

Lorsque tous les essais requis ont été menés avec succès, le système complet est considéré conforme au présent document.

5.2 Système de référence

a) Les essais à effectuer avant la première utilisation d'un système complet sont décrits dans le Tableau 4.

   Lorsque tous les essais requis ont été menés avec succès, ce système complet peut servir comme système de référence. Les résultats des mesures réalisées constituent les valeurs de base.

b) Une fiche d'enregistrement du système contenant ces valeurs de base doit être créée.

5.3 Système identique

a) Lorsqu'un système identique est créé et/ou lorsque d'autres voies de l'appareil sont utilisées et que les réglages sont reproduits, ou après une opération de maintenance ou après le remplacement d'un composant du système, les essais comme décrits dans le Tableau 4 doivent être effectués de nouveau.

ISO 18563-3:2024 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

© ISO 2024 – Tous droits réservés