

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 22232-3

ISO/TC 135/SC 3

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2018-07-19

Vote clos le:
2018-10-12

Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons —

Partie 3: Équipement complet

*Non-destructive testing — Characterization and verification of ultrasonic test equipment —
Part 3: Combined equipment*

ICS: 19.100

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7d09d4-851d-465e-956f-e6dc699442d0/iso-dis-22232-3>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

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.

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.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 22232-3:2018(F)

© ISO 2018

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7a7d09d4-851d-465e-956f-e6dc699442d0/iso-dis-22232-3>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: 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 de conformité.....	2
5 Qualification du personnel.....	2
6 Description des essais et rapport d'essai.....	3
6.1 Mesurages de référence des valeurs caractéristiques.....	3
6.2 État physique et aspect extérieur.....	3
6.2.1 Mode opératoire.....	3
6.2.2 Critère d'acceptation.....	3
6.2.3 Fréquence des essais.....	3
6.3 Linéarité verticale.....	4
6.3.1 Généralités.....	4
6.3.2 Mode opératoire.....	4
6.3.3 Critères d'acceptation.....	4
6.3.4 Fréquence des essais.....	5
6.4 Essais pour les transducteurs de faisceau d'angle.....	5
6.4.1 Généralités.....	5
6.4.2 Point d'émergence du transducteur.....	5
6.4.3 Angle du faisceau.....	6
6.4.4 Détermination simultanée du point d'émergence du transducteur et de l'angle de faisceau.....	6
6.5 Sensibilité et rapport signal/bruit.....	7
6.5.1 Généralités.....	7
6.5.2 Mode opératoire.....	8
6.5.3 Critère d'acceptation.....	8
6.5.4 Fréquence des essais.....	8
6.6 Durée d'impulsion.....	8
6.6.1 Généralités.....	8
6.6.2 Mode opératoire.....	9
6.6.3 Critère d'acceptation.....	9
6.6.4 Fréquence des essais.....	9
Bibliographie.....	10

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 attirée 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. 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 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 : <http://www.iso.org/iso/fr/foreword.html>.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 135, *Essais non destructifs*, sous-comité SC 3, *Contrôle par ultrasons*.

L'ISO 22232 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons* :

- *Partie 1 : Appareils*
- *Partie 2 : Traducteurs*
- *Partie 3 : Équipement complet*

Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons — Partie 3: Équipement complet

1 Domaine d'application

Le présent document décrit les méthodes, les tolérances et les critères d'acceptation permettant de vérifier les performances des équipements complets de contrôle par ultrasons (c'est-à-dire l'appareil, les traducteurs et les câbles connectés), en utilisant des blocs d'étalonnage normalisés approuvés.

Ces méthodes sont spécifiquement destinées aux équipements de contrôle manuel, c'est-à-dire les appareils numériques de contrôle par ultrasons conformes à l'ISO 22232-1 pour les contrôles manuels non destructifs par ultrasons avec des traducteurs simples ou des traducteurs à émetteur et récepteur séparés conformes à l'ISO 22232-2. Le présent document s'applique également aux appareils multivoies. Pour les équipements de contrôle automatisés, différents essais peuvent être nécessaires pour garantir des performances satisfaisantes.

Ces méthodes ne sont pas destinées à prouver d'adéquation de l'équipement à des applications particulières. Les méthodes décrites conviennent pour les opérateurs travaillant aussi bien sur site qu'en atelier.

Les appareils de contrôle par ultrasons à ondes continues ne sont pas couverts par le présent document.

Le présent document ne traite pas des systèmes de contrôle par ultrasons en multiéléments (voir par exemple l'ISO 18563-3). Si un appareil en multiéléments est utilisé conjointement avec des traducteurs à transducteur simple ou à émetteur et récepteur séparés, le présent document s'applique à cette combinaison.

2 Références normatives

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 2400, *Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Spécifications relatives au bloc d'étalonnage n° 1.*

ISO 5577, *Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Vocabulaire.*

ISO 7963, *Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Spécifications relatives au bloc d'étalonnage n° 2.*

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

ISO 22232-1, *Essais non destructifs — Caractérisation et vérification de l'appareillage de contrôle par ultrasons — Partie 1 : Appareils.*

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'EN 5577 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 :

- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/> ;
- ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>.

4 Exigences générales de conformité

Les appareils de contrôle par ultrasons et les traducteurs utilisés doivent respectivement être conformes à l'ISO 22232-1 et à l'ISO 22232-2.

Une fois tous les essais réalisés avec succès, l'équipement complet est considéré conforme au présent document.

Les résultats des essais doivent être consignés dans un rapport d'essai.

Les essais décrits dans le présent document et leur fréquence sont résumés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Essais à réaliser

Paragraphe	Titre	Fréquence des essais
6.3	Linéarité verticale	Hebdomadaire ^a
6.4.2/6.4.4	Point d'émergence du traducteur	Quotidienne
6.4.3/6.4.4	Angle du faisceau	Quotidienne
6.2	État physique et aspect extérieur	Quotidienne
6.5	Sensibilité et rapport signal/bruit	Hebdomadaire ^a
6.6	Durée d'impulsion	Hebdomadaire ^a

^a Pour simplifier l'enregistrement des essais hebdomadaires, il peut être plus pratique pour l'utilisateur de les réaliser à chaque utilisation de l'équipement.

Une non-conformité aux exigences du présent document doit entraîner un remplacement, une réparation et/ou une vérification conformément aux essais du groupe 2 de l'ISO 22232-1 ou à l'ISO 22232-2 pour le composant concerné.

5 Qualification du personnel

Le personnel en charge des vérifications conformément au présent document doit présenter un niveau de qualification approprié en matière de contrôle par ultrasons, conformément à l'ISO 9712 ou à une norme équivalente.

6 Description des essais et rapport d'essai

6.1 Mesurages de référence des valeurs caractéristiques

Pour chaque ensemble d'équipement complet (appareil, câbles et traducteur), des valeurs de base doivent être déterminées et consignées dans un rapport d'essai. Les dernières valeurs mesurées doivent être comparées aux valeurs de base.

Pour tous les systèmes, l'utilisateur doit préalablement établir les valeurs de base en termes de sensibilité, de rapport signal/bruit et de durée d'impulsion, en utilisant les méthodes indiquées en 6.3.2 ou 6.6.2. Ces valeurs doivent être soit mesurées pour le traducteur actuel et l'appareil à utiliser pour les essais ultérieurs, soit pour chaque combinaison de type de traducteur et de type d'appareil à utiliser.

Pour les traducteurs de faisceau d'angle, l'utilisateur doit préalablement établir des valeurs de base pour le point d'émergence du traducteur (6.4.2.2) et l'angle du faisceau (6.4.3.2), sauf si ces valeurs sont disponibles pour des traducteurs neufs.

Pendant les mesurages de référence, les paramètres pertinents des commandes de l'appareil (fréquence, énergie d'impulsion, suppression/rejet, fréquence de récurrence des impulsions, par exemple) doivent être identiques à ceux utilisés pour les essais ultérieurs.

Le type de bloc d'essai, le type de câble et la longueur de câble utilisés pour ces mesurages de référence doivent également être identiques à ceux utilisés pour les essais ultérieurs.

Pour le mesurage des valeurs de base, les traducteurs, les câbles et l'appareil sont supposés être en bon état, en particulier les pièces utilisées.

6.2 État physique et aspect extérieur

6.2.1 Mode opératoire

Examiner visuellement l'extérieur de l'appareil de contrôle par ultrasons, des traducteurs, du câble et du bloc d'étalonnage afin de détecter tout dommage physique ou toute usure susceptible d'avoir un impact sur le fonctionnement actuel du système ou sur sa future fiabilité. Examiner en particulier la surface de contact des traducteurs pour déceler un éventuel dommage physique ou de l'usure. Si le traducteur est assemblé à partir de composants séparés, vérifier que les composants sont correctement assemblés. Contrôler la stabilité des contacts électriques.

6.2.2 Critère d'acceptation

Tout dommage ou usure susceptible d'influer sur le fonctionnement actuel du système ou sa future fiabilité, par exemple l'instabilité des contacts électriques, doit entraîner un remplacement, une réparation et/ou une vérification conformément aux essais du groupe 2 de l'ISO 22232-1 ou à l'ISO 22232-2 pour le composant concerné.

6.2.3 Fréquence des essais

L'équipement à utiliser quotidiennement doit être soumis à essai une fois par jour.

6.3 Linéarité verticale

6.3.1 Généralités

Cet essai est destiné à surveiller le résultat combiné de deux caractéristiques affectant la linéarité du gain de l'équipement, à savoir la linéarité de l'amplificateur et l'exactitude du réglage de gain étalonné. Tout bloc d'étalonnage normalisé peut être utilisé pour cet essai, de préférence conjointement avec le traducteur qui sera utilisé pour les essais ultérieurs.

La linéarité doit être contrôlée en basculant les commandes de l'appareil de contrôle par ultrasons (fréquence, gamme, énergie d'impulsion) sur des positions qui seront utilisées lors des essais ultérieurs. La suppression et les réglages de gain variables doivent être désactivés.

6.3.2 Mode opératoire

La méthode du rapport ne décrit que la non-linéarité qui apparaît dans les circuits de l'appareil entre les réglages de gain utilisés pour régler les amplitudes et l'affichage.

Positionner le traducteur sur un bloc d'étalonnage afin d'obtenir un signal réfléchi à partir d'un petit réflecteur, par exemple le trou de 5 mm dans le bloc d'étalonnage n° 2 conformément à l'ISO 7963.

Régler le gain afin de fixer ce signal à 80 % de la hauteur totale de l'écran et noter la valeur du réglage de gain étalonné (dB). Augmenter ensuite le gain de 2 dB et confirmer que le signal augmente en dépassant la hauteur totale de l'écran (100 %). Ramener le gain à sa valeur d'origine et le réduire ensuite de 6 dB. Confirmer que l'amplitude du signal chute jusqu'à environ 40 % de la hauteur totale de l'écran. Réduire successivement le signal de trois incréments supplémentaires de 6 dB et confirmer que l'amplitude du signal chute respectivement jusqu'à 20 %, 10 % et 5 % de la hauteur totale de l'écran.

Si l'équipement est capable de mesurer des amplitudes de signaux avec une porte au-dessus de 100 % de la hauteur totale de l'écran, par exemple affichée sous forme de valeur, la linéarité verticale doit être soumise à essai jusqu'à la valeur d'amplitude maximale.

Ajuster le gain pour régler le signal à 80 % de la valeur d'amplitude maximale en tant que valeur de référence. Réduire le gain par paliers de 6 dB et confirmer que l'amplitude du signal chute jusqu'à environ la moitié et au quart de la valeur d'amplitude de référence, le cas échéant.

6.3.3 Critères d'acceptation

Pour qu'elle soit acceptable, l'amplitude du signal affiché doit être dans les limites indiquées dans le Tableau 2. Lorsqu'une porte est utilisée, la valeur d'amplitude du signal doit être dans les limites indiquées dans le Tableau 3.

Tableau 2 — Critères d'acceptation pour la linéarité verticale de l'affichage

Gain dB	Hauteur attendue de l'écran (% de hauteur totale de l'écran)	Limites (% de hauteur totale de l'écran)
+2	100	au moins 95
0	80	(ligne de référence)
-6	40	37 à 43
-12	20	17 à 23
-18	10	8 à 12
-24	5	visible, inférieure à 8

Tableau 3 — Critères d'acceptation pour la linéarité verticale de la porte

Gain dB	Valeur d'amplitude attendue de la porte (% de valeur maximale)	Limites (% de valeur maximale)
+2	100	au moins 95
0	80	(valeur de référence)
-6	40	37 à 43
-12	20	17 à 23
-18	10	8 à 12
-24	5	inférieure à 8

6.3.4 Fréquence des essais

Les appareils de contrôle par ultrasons à utiliser pendant une semaine doivent être soumis à essai au moins une fois par semaine.

6.4 Essais pour les transducteurs de faisceau d'angle

6.4.1 Généralités

Le point d'émergence du transducteur et l'angle du faisceau peuvent être déterminés séparément tel que décrit en 6.4.2 et 6.4.3, ou simultanément tel que décrit en 6.4.4.

6.4.2 Point d'émergence du transducteur

6.4.2.1 Généralités

Le point d'émergence du transducteur peut être soumis à essai sur des blocs d'étalonnage conformément à l'ISO 2400 ou à l'ISO 7963.

Le point d'émergence du transducteur doit être vérifié avant de déterminer l'angle du faisceau.

6.4.2.2 Mode opératoire

Positionner le transducteur sur le côté approprié du bloc de manière à obtenir une réflexion à partir du quart de rond. Déplacer le transducteur vers l'arrière et vers l'avant afin d'optimiser l'amplitude du signal réfléchi, en veillant à déplacer le transducteur parallèlement aux côtés du bloc.

Lorsque l'amplitude est maximale, le point d'émergence du transducteur réel correspondra au trait gravé sur le bloc qui indique le centre géométrique du quart de rond.

Le mesurage du point d'émergence du transducteur doit être reproductible à ± 1 mm. Si la position mesurée diffère du repère existant de plus de 1 mm, la nouvelle position doit être repérée sur les côtés du transducteur, enregistrée et utilisée lors des essais ultérieurs du transducteur et du traçage des discontinuités.

6.4.2.3 Fréquence des essais

La fréquence des essais dépendra de la vitesse d'usure du transducteur due à l'utilisation et à la rugosité de la surface de balayage. Si un transducteur est utilisé en continu, l'essai doit être réalisé au moins après quelques heures d'utilisation. Sinon un essai quotidien doit être réalisé pour les transducteurs à utiliser au cours de cette journée.