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

*Non-destructive testing — Ultrasonic testing — Specification for
calibration block No. 2*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7963:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f86590b3-3c44-47fd-9db3-94c65c0191c4/iso-7963-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7963:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f86590b3-3c44-47fd-9db3-94c65c0191c4/iso-7963-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Fabrication	1
4.1 Acier	1
4.2 Dimensions	1
4.3 Usinage, traitement thermique et état de surface	3
4.4 Repères de référence	4
5 Méthodes d'utilisation	4
5.1 Réglage de la base de temps	4
5.1.1 Généralités	4
5.1.2 Réglage de la base de temps jusqu'à 125 mm d'acier avec un traducteur droit	4
5.1.3 Réglage de la base de temps sur 100 mm ou 125 mm d'acier avec un traducteur d'angle miniature	5
5.2 Réglage de la sensibilité et vérification des traducteurs	5
5.2.1 Généralités	5
5.2.2 Réglage de la sensibilité avec un traducteur droit	6
5.2.3 Traducteurs d'angle miniatures	6
6 Déclaration de conformité	8
Bibliographie	9

[ISO 7963:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f86590b3-3c44-47fd-9db3-94c65c0191c4/iso-7963-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f86590b3-3c44-47fd-9db3-94c65c0191c4/iso-7963-2022>

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 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7963:2006) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes :

- la structure du document a été alignée sur l'ISO 2400 ;
- les références normatives ont été mises à jour ;
- la rédaction a été mise à jour ;
- l'Annexe A a été supprimée et les informations pertinentes ont été transférées dans le corps du texte ;
- les [Figures 1, 3 et 6](#) ont été corrigées ;
- le traitement de revenu a été aligné sur l'ISO 2400.

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.

Introduction

Le bloc d'étalonnage n° 2 est en acier et peut être utilisé pour tous les contrôles par ultrasons, comme le bloc d'étalonnage n° 1 décrit dans l'ISO 2400.

Le bloc d'étalonnage n° 2 diffère, par ses dimensions et sa forme, du bloc d'étalonnage n° 1 mais il est constitué du même matériau.

Le bloc d'étalonnage n° 2 est beaucoup plus petit et léger, et sa géométrie est nettement plus simple que celle du bloc n° 1.

Le bloc d'étalonnage n° 2 n'offre pas toutes les possibilités du bloc n° 1 de plus grandes dimensions ; il n'est notamment pas destiné à vérifier entièrement un appareil de contrôle par ultrasons.

Cependant le bloc d'étalonnage n° 2 permet, lors de la réalisation d'essais, de vérifier simplement et régulièrement le réglage de la base de temps et la sensibilité de l'appareil de contrôle par ultrasons. De plus, il est adapté à la vérification de l'angle du faisceau et du point d'émergence des traducteurs d'angle miniatures.

L'Institut international de la soudure (IIS) et ses membres ont élaboré les modèles de blocs d'étalonnage en acier dans les années 1950 et 1960, qui étaient initialement nommés « bloc d'étalonnage IIS n° 1 » et « bloc d'étalonnage IIS n° 2 ». Ces modèles ont été largement adoptés et constituent la base de nombreux blocs actuellement disponibles.

Le plus petit bloc est parfois désigné par les termes « bloc Rompas » ou « bloc d'angle miniature (miniature angle-beam block, MAB) », respectivement nommés d'après son concepteur néerlandais ou l'usage prévu.

Certains blocs disponibles dans le commerce ressemblent au bloc d'étalonnage n° 2 mais ne sont pas nécessairement conformes au présent document, ils peuvent avoir des caractéristiques ou des dimensions différentes ou être constitués de matériaux différents.

Les détails concernant le bloc d'étalonnage n° 2, spécifiés dans le présent document, ont été adaptés au fil du temps.

Essais non destructifs — Contrôle par ultrasons — Spécifications relatives au bloc d'étalonnage n° 2

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives aux dimensions, au matériau et à la fabrication et les méthodes d'utilisation du bloc d'étalonnage n° 2 pour le réglage et la vérification de l'équipement de contrôle par ultrasons.

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

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

EN 10025-2, *Produits laminés à chaud en aciers de construction — Partie 2 : Conditions techniques de livraison pour les aciers de construction non alliés*

3 Termes et définitions

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

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

4 Fabrication

4.1 Acier

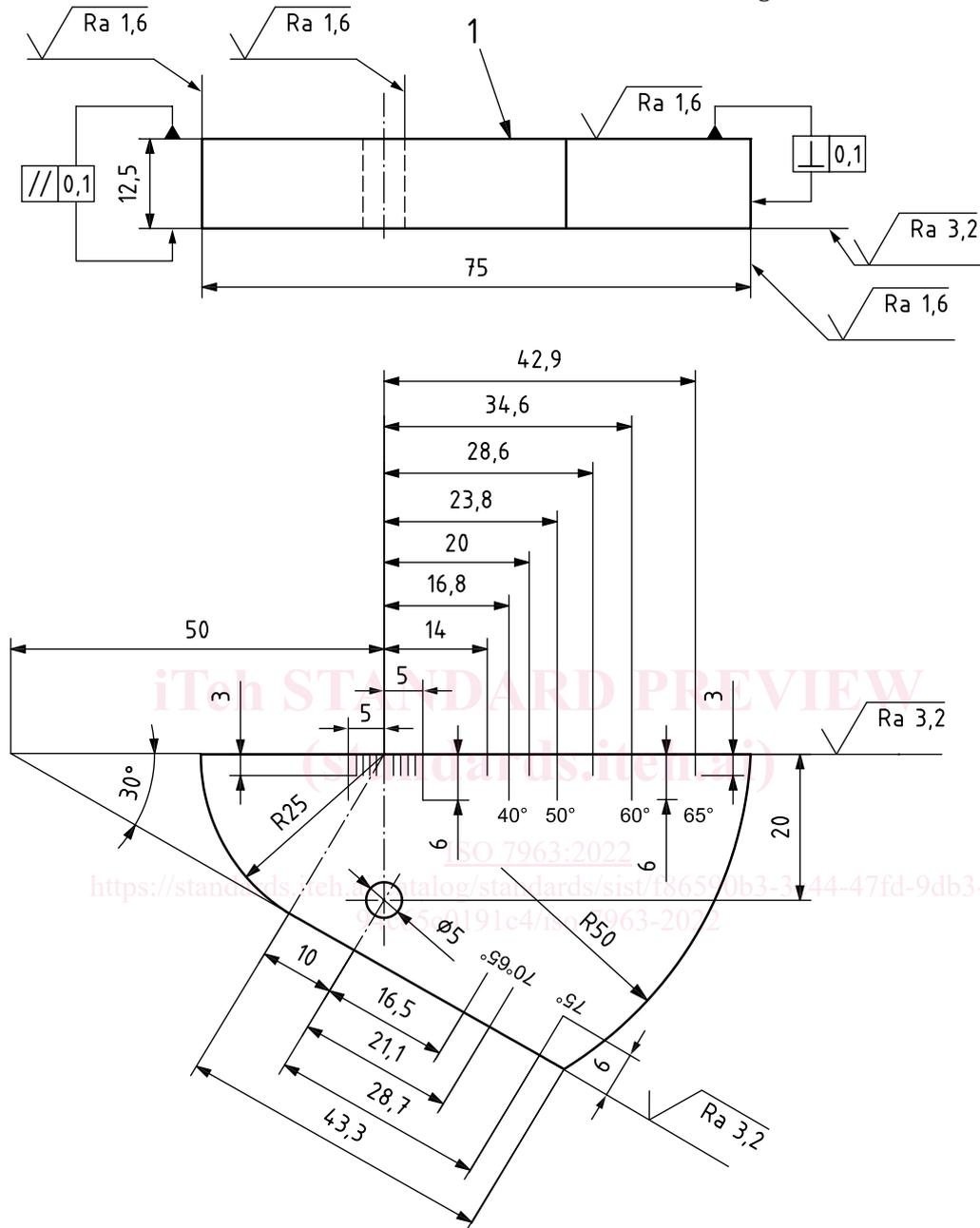
Les blocs doivent être fabriqués dans la nuance d'acier S355J0, spécifiée dans l'EN 10025-2 ou dans une nuance d'acier équivalente.

4.2 Dimensions

Les dimensions du bloc d'étalonnage n° 2 doivent être celles indiquées à la [Figure 1](#).

L'épaisseur du bloc peut être supérieure à 12,5 mm, par exemple 20 mm ou 25 mm, en cas d'utilisation de traducteurs non miniatures.

Dimensions en millimètres
Rugosité de surface en micromètres



Légende

1 surface réfléchissante

Tolérances, sauf indication contraire : $\pm 0,10$ mm

Hauteur des caractères pour les repères d'angles : 3 mm

Tolérances sur la longueur de l'échelle gravée : $\pm 0,5$ mm

NOTE Les valeurs de rugosité de surface, Ra , sont définies conformément à l'ISO 21920-2. Des valeurs différentes de la rugosité de surface sont données du fait des différentes fonctions des surfaces, par exemple une surface à contrôler ou une surface réfléchissante.

Figure 1 — Bloc d'étalonnage n° 2 — Dimensions du bloc et repères

4.3 Usinage, traitement thermique et état de surface

La preuve de l'homogénéité du matériau et la détermination des vitesses de propagation de l'onde ultrasonore dans les directions perpendiculaires ne sont possibles que sur un bloc de forme rectangulaire.

En outre, pour déterminer les vitesses de propagation de l'onde ultrasonore avec la précision requise, un bloc de calibrage n° 2 d'épaisseur supérieure à 12,5 mm est nécessaire.

Par conséquent, il est recommandé de fabriquer un bloc rectangulaire de grandes dimensions comme pour le bloc d'étalonnage n° 1, conformément à l'ISO 2400, en tant que bloc semi-fini.

- a) Les blocs doivent être ébauchés aux dimensions de 320 mm × 120 mm × 30 mm, avant le traitement thermique, lequel doit comporter les opérations suivantes :
 - 1) austénisation à 920 °C pendant 30 min ;
 - 2) refroidissement rapide (trempe) à l'eau ;
 - 3) revenu par chauffage à 650 °C pendant 3 h ;
 - 4) refroidissement à l'air libre.
- b) Une épaisseur d'au moins 2 mm doit être enlevée de toutes les surfaces après le traitement thermique.
- c) Il doit être démontré, avant l'usinage final, que le bloc semi-fini est exempt de discontinuités internes.
 - 1) Pour cela, un contrôle par ultrasons doit être effectué après le traitement thermique, en utilisant un traducteur d'ondes longitudinales de fréquence centrale nominale d'au moins 10 MHz et muni d'un transducteur d'une dimension de 10 mm à 15 mm. Le contrôle du bloc doit être réalisé à partir des quatre grandes faces du bloc pour couvrir la totalité du volume.
 - 2) Le traducteur étant positionné sur la face la plus grande du bloc, le gain de l'appareil doit être réglé pour obtenir un bruit de fond de 10 % de la hauteur totale d'écran.
 - 3) Aucun écho issu de la réflexion sur les imperfections internes ne doit avoir une amplitude supérieure à celle du bruit de fond.
- d) Avant l'usinage final, les vitesses de propagation des ondes longitudinales et transversales doivent être mesurées conformément à l'ISO 2400.
 - 1) Elles doivent être mesurées dans les limites d'une erreur maximale tolérée de $\pm 0,2$ %, c'est-à-dire avec une incertitude de ± 6 m/s pour les ondes transversales et de ± 12 m/s pour les ondes longitudinales.
 - 2) La valeur mesurée de la vitesse des ondes longitudinales, v_l , doit être de $(5\,920 \pm 30)$ m/s et celle des ondes transversales, v_t , doit être de $(3\,255 \pm 15)$ m/s.
- e) Découper ensuite ce bloc de grandes dimensions en plusieurs morceaux pour continuer la fabrication des blocs d'étalonnage n° 2.
- f) Toutes les surfaces externes doivent être usinées à une valeur R_a conformément à la [Figure 1](#).
- g) Pour éviter les effets parasites, la profondeur des repères d'échelle, du texte et des chiffres gravés doit être de $(0,1 \pm 0,05)$ mm.
- h) La longueur des repères doit être de 6 mm ou 3 mm, et la tolérance sur leur position doit être de $\pm 0,2$ mm.

4.4 Repères de référence

- a) Les repères de référence indiqués à la [Figure 1](#) doivent être permanents.
- b) De plus, un marquage permanent doit être réalisé sur le bloc avec :
 - 1) le nom ou le logo du fabricant ;
 - 2) la référence du présent document (c'est-à-dire l'ISO 7963) ; et
 - 3) un numéro de série unique.

5 Méthodes d'utilisation

5.1 Réglage de la base de temps

5.1.1 Généralités

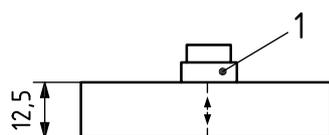
Pour régler la base de temps, le front montant (avant) des échos successifs doit être ajusté pour coïncider avec les repères correspondants de l'échelle affichée sur l'écran de l'appareil de contrôle par ultrasons.

Le temps de vol des impulsions dépend de la vitesse des ondes ultrasonores dans le matériau à contrôler.

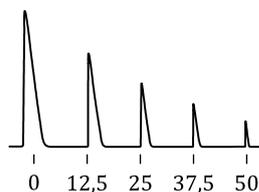
5.1.2 Réglage de la base de temps jusqu'à 125 mm d'acier avec un traducteur droit

La position du traducteur sur la surface à contrôler du bloc d'étalonnage doit être celle spécifiée à la [Figure 2 a\)](#). La [Figure 2 b\)](#) est une représentation schématique (représentation de type A) sur l'écran de l'instrument pour un réglage sur une étendue de 50 mm d'acier.

NOTE Selon le traducteur et la fréquence utilisés, des difficultés peuvent se présenter lors du réglage sur des distances supérieures à 10 fois l'épaisseur du bloc.



a) Position d'un traducteur droit sur le bloc d'étalonnage n° 2



b) Représentation schématique de type A pour un réglage sur une étendue de 50 mm

Légende

- 1 traducteur droit

Figure 2 — Réglage de la base de temps pour les traducteurs droits