

NORME
INTERNATIONALE

ISO
4547

Première édition
1993-04-01

**Matériaux métalliques — Essai de
dureté — Étalonnage des blocs de
référence à utiliser pour les machines
d'essai de dureté Knoop**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Metallic materials — Hardness test — Calibration of standardized blocks
to be used for Knoop hardness testing machines*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a0def1-10b1-4f6e-b872-6d88223c8d2d/iso-4547-1993>



Numéro de référence
ISO 4547:1993(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 4547 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 3, *Essais de dureté*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4547:1993
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a0def1-10b1-4f6e-b872-0d88223ced20/iso-4547-1993>

© ISO 1993

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

Matériaux métalliques — Essai de dureté — Étalonnage des blocs de référence à utiliser pour les machines d'essai de dureté Knoop

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale concerne l'étalonnage des blocs de référence à utiliser pour les machines d'essai pour la détermination de dureté Knoop, destinés au contrôle indirect de ces machines conformément à l'ISO 4546. La méthode est applicable uniquement aux empreintes dont les diagonales sont supérieures ou égales à 20 μm .

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 468:1982, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications.*

ISO 4545:1993, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Knoop.*

ISO 4546:1993, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Contrôle des machines d'essai de dureté Knoop.*

3 Fabrication des blocs

3.1 Le bloc doit être spécialement préparé en utilisant un procédé de fabrication qui assure l'homogénéité, la stabilité de structure et l'uniformité de dureté de la surface nécessaires.

3.2 Chaque bloc métallique destiné à être étalonné doit avoir une épaisseur au moins égale à 5 mm.

3.3 Les blocs de référence doivent être exempts de magnétisme.

3.4 L'écart maximal de planéité des deux faces ne doit pas être supérieur à 0,005 mm.

Le défaut maximal de parallélisme ne doit pas être supérieur à 0,025 mm/50 mm.

3.5 La surface d'essai doit être exempte de rayures qui interféreraient avec la mesure des empreintes. La rugosité R_a de la surface ne doit pas être supérieure à 0,05 μm pour la face d'essai et 0,8 μm sur la face inférieure. La longueur d'échantillonnage l doit être de 0,80 mm (voir ISO 468).

3.6 Afin de permettre de vérifier qu'il n'a pas été enlevé de matière sur le bloc de référence, son épaisseur au moment de l'étalonnage, arrondie au 0,01 mm le plus proche, ou une marque d'identification, doit être apposée sur la surface d'essai (voir article 8).

4 Machine d'étalonnage

4.1 Outre les exigences générales prescrites dans l'ISO 4546:1993, article 3, la machine d'étalonnage doit aussi répondre aux exigences de 4.2. Des exemples de modes de réglage de systèmes d'illumination sont donnés dans l'annexe A.

4.2 La machine doit subir un contrôle direct. Ce contrôle direct comprend

- le contrôle de la charge d'essai (voir 4.2.1);
- le contrôle du pénétrateur (voir 4.2.2 et 4.2.3);

— le contrôle du dispositif de mesure (voir 4.2.4 à 4.2.6).

L'appareillage employé pour la vérification de la machine de référence doit avoir une traçabilité certifiée au système international d'unités.

4.2.1 Chaque charge d'essai ne doit pas s'écarter de la charge nominale de plus de $\pm 0,5 \%$.

4.2.2 Les quatre faces de la pyramide en diamant doivent présenter un haut degré de poli et ne présenter aucun défaut, et l'écart de planéité des faces ne doit pas être supérieur à $0,25 \mu\text{m}$ sur une longueur de $20 \mu\text{m}$ à partir du sommet du pénétrateur.

4.2.3 Les angles au sommet α et β entre les faces opposées de la pyramide en diamant doivent être égaux à $172,5^\circ \pm 0,1^\circ$ et $130^\circ \pm 0,1^\circ$.

L'angle entre l'axe de la pyramide en diamant et l'axe du porte-pénétrateur (défini comme la normale à la surface d'appui) ne doit pas dépasser $0,3^\circ$. Les quatre faces doivent être concourantes en un même point, l'arête commune à deux faces opposées ayant une longueur au plus égale à $0,5 \mu\text{m}$.

4.2.4 Le dispositif de mesure doit permettre l'estimation des diagonales de l'empreinte à $\pm 0,2 \mu\text{m}$.

4.2.5 Le dispositif de mesure de la diagonale de l'empreinte doit être vérifié à l'aide d'une échelle graduée avec précision (micromètre objet) ou d'un dispositif de précision équivalente. Les erreurs de la graduation doivent être connues à $0,2 \mu\text{m}$ près.

4.2.6 L'erreur maximale admise pour le dispositif de mesure doit être de $\pm 1,0 \%$ ou $0,4 \mu\text{m}$, la plus grande des deux valeurs étant retenue.

Dans le cas d'utilisation de coefficient ou de courbe d'étalonnage, la bande de dispersion ne doit pas dépasser $0,4 \mu\text{m}$.

4.2.7 L'accélération maximale admise pour les vibrations atteignant la machine doit être inférieure à $0,005g$ [g étant l'accélération due à la pesanteur ($= 9,806 65 \text{ m/s}^2$)].

5 Méthode d'étalonnage

Les blocs de référence doivent être étalonnés sur une machine d'étalonnage conforme aux prescriptions de l'article 4, à une température de $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ suivant la méthode générale prescrite dans l'ISO 4546.

Le temps s'écoulant entre le début d'application de la charge et le moment où elle est totalement appliquée ne doit pas dépasser 10 s. La vitesse d'approche du pénétrateur doit être de $15 \mu\text{m/s}$ à $70 \mu\text{m/s}$. La durée d'application de la charge doit être de 13 s à 15 s.

6 Nombre d'empreintes

Sur chaque bloc de référence, au moins cinq empreintes réparties uniformément sur toute la surface d'essai doivent être faites.

7 Uniformité de la dureté

7.1 Soit d_1, d_2, \dots, d_n les valeurs des diagonales mesurées classées par ordre de grandeur croissante.

La non-uniformité du bloc dans les conditions particulières de l'étalonnage est caractérisée par

$$d_n - d_1$$

est exprimée en pourcentage de \bar{d}

où

$$\bar{d} = \frac{d_1 + d_2 + \dots + d_n}{n}$$

7.2 L'uniformité du bloc ne peut être considérée comme satisfaisante, pour servir à des fins de normalisation, que si elle est inférieure ou égale à $0,04\bar{d}$ ou $1 \mu\text{m}$, la plus grande des deux valeurs étant retenue.

8 Marquage et certificat d'essai

8.1 Chaque bloc de référence doit porter les informations suivantes:

- numéro de série du bloc;
- nom ou marque du fournisseur;
- épaisseur du bloc ou marque d'identification sur la surface d'essai.

8.2 Les informations suivantes doivent être portées sur le bloc de référence ou sur un certificat d'essai accompagnant le bloc:

- numéro de série du bloc;
- nom ou marque du service d'étalonnage;
- année de l'étalonnage;
- moyenne arithmétique des valeurs de dureté obtenues lors des opérations d'étalonnage, par exemple 249 HK 0,1.

8.3 Toutes les marques apposées sur le côté du bloc doivent être à l'endroit lorsque la surface d'essai est dirigée vers le haut.

Annexe A (informative)

Réglage des systèmes d'illumination Abbé-Nelson et Kohler

Tandis que certains systèmes optiques sont alignés de façon permanente, d'autres ont des moyens de réglage mineur. Afin d'obtenir la résolution la plus haute possible, il faut faire les réglages décrits en A.1 ou A.2.

A.1 Système d'illumination Abbé-Nelson

Mettre au point sur la surface d'une éprouvette polie.

Centrer la source d'illumination.

Aligner les centres des diaphragmes de champ et d'ouverture.

Ajuster la lampe pour que le filament soit mis au point dans le plan de l'éprouvette.

Fermer le diaphragme de champ pour qu'un anneau sombre et mince borde le champ visuel.

Fermer le diaphragme d'ouverture juste jusqu'à ce que la lumière disparaisse. Ne jamais fermer le diaphragme jusqu'à ce que les phénomènes de diffraction apparaissent.

Placer un disque diffusant derrière le diaphragme de champ si la lampe n'est pas du type de filament à bande.

Si la lumière est trop forte pour le bien-être de l'œil, réduire l'intensité par l'usage d'un filtre neutre approprié ou d'un rhéostat.

A.2 Système d'illumination Kohler

Mettre au point sur la surface d'une éprouvette polie.

Centrer la source d'illumination.

Aligner les centres des diaphragmes de champ et d'ouverture.

Ouvrir le diaphragme de champ juste jusqu'à ce qu'il disparaisse du champ visuel.

Retirer l'oculaire et examiner le plan focal arrière de l'objectif. Si tous les composants se trouvent à leurs bonnes places, la source de l'illumination et le diaphragme d'ouverture apparaîtront au foyer.

Un diaphragme à pleine ouverture est préférable afin d'obtenir un pouvoir de résolution maximal. Si la lumière est excessive, réduire l'ouverture; mais ne jamais utiliser moins de 1/4 d'ouverture parce que la résolution pourrait être réduite et des phénomènes de diffraction pourraient conduire à de fausses mesures.

Si la lumière est trop forte pour le bien-être de l'œil, réduire l'intensité par l'usage d'un filtre neutre approprié ou d'un rhéostat.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4547:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a0def1-10b1-4f6e-b872-6d88223c8d2d/iso-4547-1993>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4547:1993

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a0def1-10b1-4f6e-b872-6d88223c8d2d/iso-4547-1993>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4547:1993](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/45a0def1-10b1-4f6e-b872-6d88223c8d2d/iso-4547-1993>

CDU 669.018:620.178.152.346.05:53.089.6

Descripteurs: métal, essai, essai de dureté, dureté Knoop, matériel d'essai, duromètre, bloc, étalonnage, marquage.

Prix basé sur 3 pages
