

NORME
INTERNATIONALE

ISO
6507-3

Première édition
1989-11-01

**Matériaux métalliques — Essai de dureté —
Essai Vickers —**

Partie 3 :
Inférieure à HV 0,2

*Metallic materials — Hardness test — Vickers test —
Part 3 : Less than HV 0,2*



Numéro de référence
ISO 6507-3 : 1989 (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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6507-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*.

L'ISO 6507 comprend les parties suivantes présentées sous le titre général *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers* :

- *Partie 1*: HV 5 à HV 100
- *Partie 2*: HV 0,2 à HV 5 *exclu*
- *Partie 3*: *Inférieure* à HV 0,2

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 6507. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1989

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

Introduction

Il existe trois types d'essai de dureté Vickers, caractérisés par différents domaines de charge d'essai, comme indiqué dans le tableau suivant.

Désignation	Symbole de dureté	Charge d'essai, F (N)	Méthode d'essai
Essai de dureté Vickers	HV 5 à HV 100	49,03 à 980,7	ISO 6507-1
Essai de dureté Vickers sous charge réduite	HV 0,2 à < HV 5	1,961 à < 49,03	ISO 6507-2
Essai de microdureté Vickers	< HV 0,2	< 1,961	ISO 6507-3

En général, plus la charge d'essai devient faible, plus la dispersion des mesures devient grande. Ceci est notable pour les essais de dureté Vickers sous charge réduite et les essais de microdureté Vickers où la limite principale réside dans la mesure des diagonales de l'empreinte. Dans les essais industriels, effectués conformément à la présente partie de l'ISO 6507, la précision de la détermination de la diagonale moyenne ne peut être vraisemblablement meilleure que $\pm 0,001$ mm. L'imprécision correspondante dans la valeur de dureté serait, à titre d'exemple, d'environ 20 % HV pour une diagonale de 0,010 mm.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6507-3:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f681d8a2-220e-46f0-a292-c93516ee8144/iso-6507-3-1989>

Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers —

Partie 3: Inférieure à HV 0,2

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6507 prescrit une méthode pour l'essai de dureté Vickers inférieure à HV 0,2 (charge d'essai inférieure à 1,961 N) pour les matériaux métalliques.

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 partie de l'ISO 6507. 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 partie de l'ISO 6507 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 6507-1 : 1982, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers — Partie 1: HV 5 à HV 100.*

ISO 6507-2 : 1983, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Vickers — Partie 2: HV 0,2 à HV 5 exclu.*

3 Symboles et désignations

3.1 Voir tableau 1 et figures 1 et 2.

Tableau 1

Symbole	Désignation
α	Angle entre les deux faces opposées au sommet du pénétrateur pyramidal (136°)
F	Charge d'essai, en newtons
d	Moyenne arithmétique, en millimètres, des deux diagonales d_1 et d_2
HV	Dureté Vickers $= \text{Constante} \times \frac{\text{Charge d'essai}}{\text{Aire de l'empreinte}}$ $= 0,102 \times \frac{2 F \cdot \sin \frac{136^\circ}{2}}{d^2} \approx 0,189 1 \times \frac{F}{d^2}$
NOTE — Constante = $\frac{1}{g_n} = \frac{1}{9,806 65} \approx 0,102$	

3.2 La dureté Vickers est désignée par le symbole HV précédé par la valeur de dureté et complété par

- un nombre représentant la charge d'essai (voir tableau 2);
- la durée d'application de la charge, en secondes, si elle diffère du temps prescrit en 7.4.

EXEMPLES

640 HV 0,1 = Dureté Vickers de 640, déterminée sous une charge d'essai de 0,980 7 N appliquée durant 10 s à 15 s

640 HV 0,1/20 = Dureté Vickers de 640, déterminée sous une charge d'essai de 0,980 7 N appliquée durant 20 s

4 Principe

Impression, à la surface d'une éprouvette, d'un pénétrateur en forme de pyramide droite à base carrée, d'angle au sommet prescrit, et mesurage des diagonales de l'empreinte laissée sur la surface après enlèvement de la charge d'essai F (voir figure 1).

La dureté Vickers est proportionnelle au quotient de la charge d'essai par l'aire de l'empreinte qui est considérée comme une pyramide droite à base carrée et ayant au sommet le même angle que le pénétrateur.

5 Appareillage

5.1 **Machine d'essai**, permettant l'application d'une charge d'essai prédéterminée ou d'autres charges inférieures à 1,961 N.

5.2 **Pénétrateur**: diamant de la forme d'une pyramide droite à base carrée.

6 Éprouvette

6.1 L'essai doit être effectué sur une surface lisse et plane, exempte d'oxyde et de matières étrangères et, en particulier, exempte de lubrifiant.

6.2 Étant donné les faibles profondeurs des empreintes de microdureté Vickers, des précautions particulières doivent être prises pendant la préparation de la pièce. La préparation doit être effectuée de manière que toute altération de la dureté superficielle, par exemple par échauffement ou par écrouissage, soit minimisée.

6.3 L'épaisseur de l'éprouvette ou de la couche superficielle à essayer ne doit pas être inférieure à 1,5 fois la diagonale de l'empreinte (voir annexe A).

Après l'essai, aucune déformation ne doit être visible sur la face de l'éprouvette opposée à l'empreinte.

6.4 Pour les éprouvettes de petite section ou de forme irrégulière, il peut être nécessaire de prévoir des formes de support complémentaire, par exemple par enrobage dans des matières plastiques.

7 Mode opératoire

7.1 En règle générale, l'essai est effectué à une température de $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Si la température d'essai est hors de ces limites, celles-ci doivent être mentionnées dans le rapport d'essai.

7.2 Les charges d'essai indiquées dans le tableau 2 sont recommandées.

Tableau 2

Symbole de dureté	Valeur nominale de la charge d'essai, F (N)
HV 0,01	$98,07 \times 10^{-3}$
HV 0,02	0,196 1
HV 0,025	0,245 2
HV 0,05	0,490 3
HV 0,1	0,980 7

7.3 L'éprouvette doit être placée sur un support rigide. Les surfaces de contact doivent être propres et exemptes de toute matière étrangère (calamine, huile, saleté, etc.). Il est important que l'éprouvette repose fermement sur le support de façon qu'il n'y ait pas de déplacement au cours de l'essai.

7.4 Amener le pénétrateur en contact avec la surface d'essai et appliquer la charge perpendiculairement à la surface, sans choc ni vibration, jusqu'à ce que la charge appliquée atteigne la valeur prescrite. La durée entre l'application initiale de la charge et la charge totale d'essai doit être inférieure ou égale à 10 s. La vitesse d'approche doit être inférieure ou égale à $200\text{ }\mu\text{m/s}$.

Maintenir cette charge durant 10 s à 15 s. Pour des matériaux particuliers, un temps plus long de maintien de la charge est prévu; ce temps doit être respecté avec une tolérance de $\pm 2\text{ s}$.

7.5 Au cours de l'essai, l'appareillage doit être protégé contre les chocs ou les vibrations.

7.6 La distance du centre d'une empreinte au bord de l'éprouvette doit être au moins égale à 2,5 fois la diagonale moyenne de l'empreinte dans le cas de l'acier, du cuivre et des alliages de cuivre, et au moins égale à trois fois la diagonale moyenne de l'empreinte dans le cas des métaux légers, du plomb, de l'étain et de leurs alliages.

La distance entre les centres de deux empreintes adjacentes doit être au moins égale à trois fois la diagonale moyenne de l'empreinte dans le cas de l'acier, du cuivre et des alliages de cuivre, et au moins égale à six fois la diagonale moyenne dans le cas des métaux légers, du plomb, de l'étain et de leurs alliages. Lorsque deux empreintes adjacentes ont des tailles différentes, l'intervalle doit être basé sur la diagonale moyenne de l'empreinte la plus grande.

7.7 Mesurer la longueur des deux diagonales. La moyenne arithmétique des deux lectures doit être prise pour le calcul de la dureté Vickers.

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- référence à la présente partie de l'ISO 6507;
- tous les détails nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- résultat obtenu;
- toutes opérations non prévues dans la présente partie de l'ISO 6507 ou considérées comme facultatives;
- détails de tout incident susceptible d'avoir influencé les résultats.

NOTES

1 Il n'existe pas de méthode générale pour convertir avec précision les valeurs de dureté Vickers en valeurs de dureté obtenues avec d'autres échelles ou en valeurs de résistance à la traction. Par conséquent, il convient d'éviter ces conversions à moins que des principes fondamentaux sûrs aient été obtenus pour de telles conversions par des essais comparatifs.

2 Une comparaison rigoureuse des valeurs de dureté n'est possible qu'avec des charges d'essai identiques.

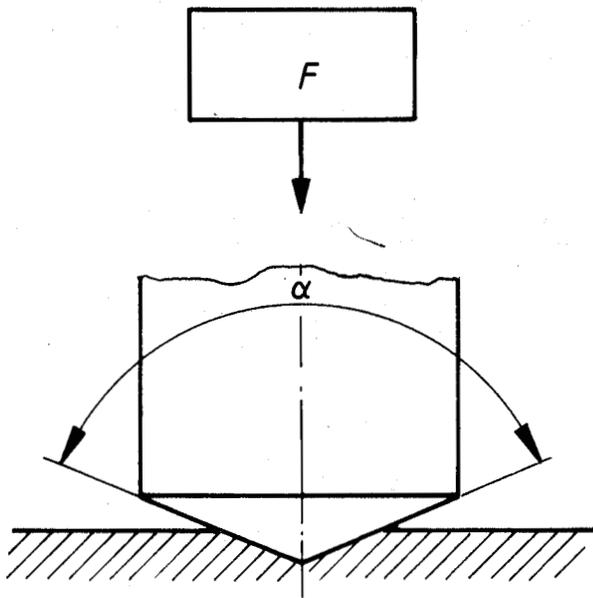


Figure 1 – Pénétrateur (diamant en forme de pyramide)

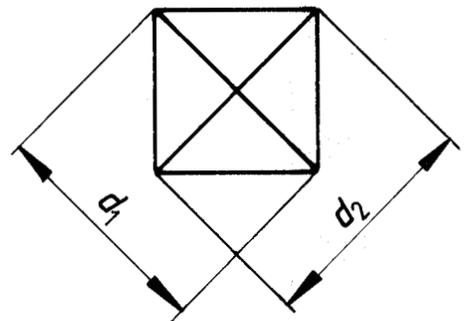


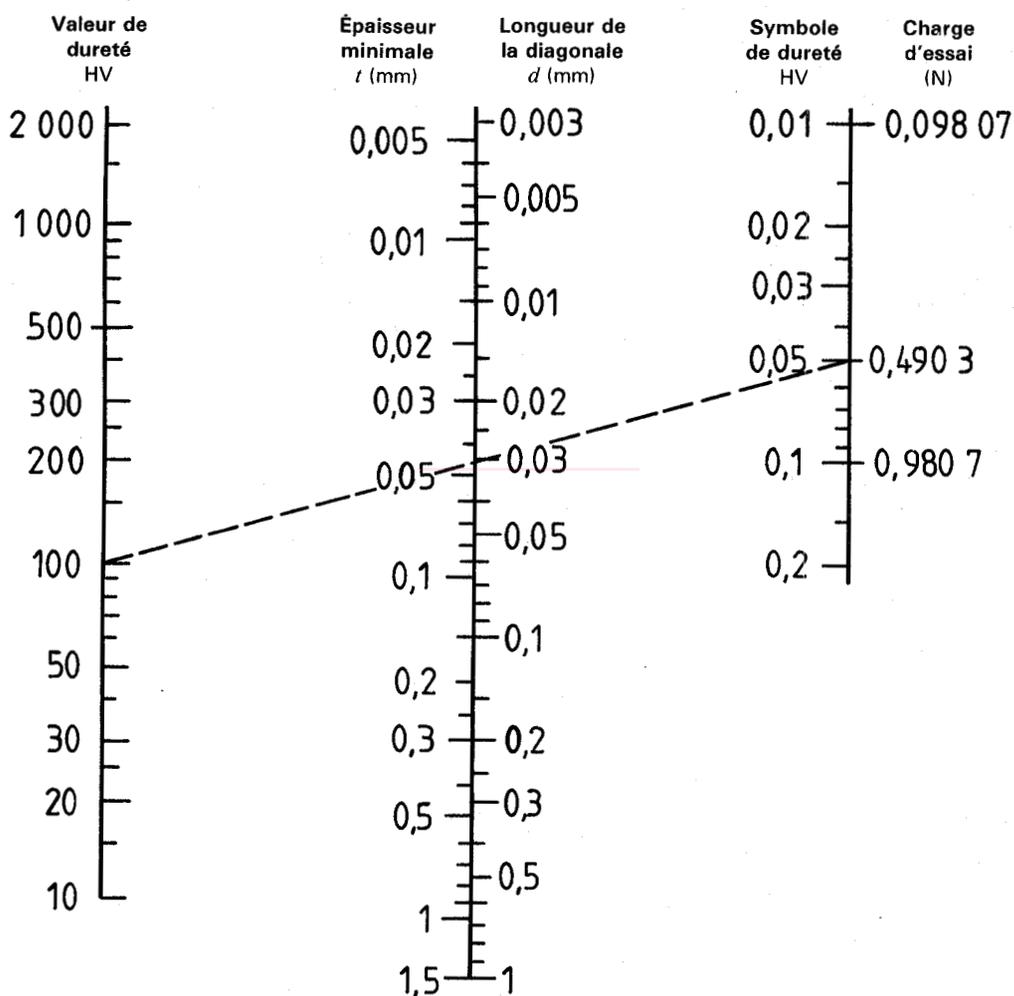
Figure 2 – Empreinte Vickers

Annexe A (normative)

Épaisseur minimale de l'éprouvette en fonction de la charge d'essai et de la dureté

Ce monogramme est formulé afin d'obtenir une valeur nécessaire d'épaisseur minimale des éprouvettes, en supposant que l'épaisseur minimale soit égale à 10 fois la profondeur d'empreinte. La valeur peut être obtenue comme le point

d'intersection de l'échelle d'épaisseur minimale et d'une ligne (en trait interrompu dans l'exemple ci-dessous) reliant la charge d'essai à la valeur de dureté.



Annexe B (informative)

Bibliographie

Les Normes internationales suivantes sont en cours d'élaboration.

- [1] ISO 146-2, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Contrôle des machines d'essai de dureté Vickers — Partie 2: Inférieure à HV 0,2.*
- [2] ISO 409-3, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Tableaux des valeurs de dureté Vickers pour utilisation dans les essais effectués sur surfaces planes — Partie 3: Inférieure à HV 0,2.*
