

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
6508-1

ISO/TC 164/SC 3

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2023-08-17

Vote clos le:
2023-10-12

Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell —

Partie 1: Méthode d'essai

Metallic materials — Rockwell hardness test —

Part 1: Test method

ITeH Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 6508-1](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ba64bea-7af0-4ef5-a039-5835dfd17b34/iso-6508-1>

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

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.

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.



Numéro de référence
ISO/FDIS 6508-1:2023(F)

© ISO 2023

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 6508-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ba64bea-7af0-4ef5-a039-5835dfd17b34/iso-6508-1>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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 | 1 |
| 4 Symboles, abréviations et désignations | 1 |
| 5 Dureté Rockwell | 3 |
| 6 Machine d'essai | 4 |
| 7 Éprouvette | 5 |
| 8 Mode opératoire | 6 |
| 9 Incertitude des résultats | 8 |
| 10 Rapport d'essai | 8 |
| 11 Conversions vers d'autres échelles de dureté ou en valeurs de résistance à la traction | 8 |
| Annexe A (normative) Essai spécial HR30T_{Sm} et HR15T_{Sm} pour les produits minces | 9 |
| Annexe B (normative) Épaisseur minimale de l'éprouvette en fonction de la dureté Rockwell | 10 |
| Annexe C (normative) Corrections à ajouter aux valeurs de dureté Rockwell obtenues sur des surfaces cylindriques convexes | 13 |
| Annexe D (normative) Corrections à ajouter aux valeurs de l'échelle de dureté Rockwell C obtenues sur des surfaces d'essai sphériques de divers diamètres | 16 |
| Annexe E (normative) Procédure de vérification journalière | 17 |
| Annexe F (normative) Contrôles des pénétrateurs en diamant | 20 |
| Annexe G (informative) Incertitude des valeurs de dureté mesurées | 21 |
| Annexe H (informative) Groupe de travail CCM sur la dureté | 26 |
| Annexe I (informative) Traçabilité des mesurages de dureté Rockwell | 27 |

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 document 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 la possibilité que la mise en œuvre du présent document puisse impliquer l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position concernant la preuve, la validité ou l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'a pas reçu de notification de brevet(s) pouvant être nécessaire(s) à la mise en œuvre du présent document. Toutefois, les personnes chargées de la mise en œuvre sont avertis qu'il ne s'agit pas nécessairement des informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues à partir de la base de données des brevets disponible à l'adresse suivante (voir www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

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, 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 3, *Essais de dureté*, en collaboration avec le CEN/TC 459 du Comité européen de normalisation (CEN), *ECISS — Comité Européen pour la normalisation du fer et de l'acier*, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (accord de Vienne).

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 6508-1:2016), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements sont les suivants:

- suppression de la note relative à l'utilisation de pénétrateurs à bille de tungstène et d'acier ([Article 1](#));
- suppression de l'année dans les références normatives spécifiées et à divers endroits dans le corps de la norme ([Article 2](#));
- ajout de [l'Article 3](#), Termes et définitions;
- ajout des informations supplémentaires pour l'utilisation de pénétrateurs monoblocs à pointe sphérique (5.3 NOTE 1);
- ajout de la référence et le titre du Tableau (7.4);
- modification de la section relative à l'incertitude des résultats afin de ne fournir qu'une seule référence pour la détermination de l'incertitude ([Article 8](#));
- modification de [l'Annexe G](#), Incertitude des valeurs de dureté mesurées, afin de supprimer la méthode "procédure sans biais (M2)" pour déterminer l'incertitude ([Annexe G](#)).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 6508 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/members.html.

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 6508-1](#)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/8ba64bea-7af0-4ef5-a039-5835dfd17b34/iso-6508-1>

Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell —

Partie 1: Méthode d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthode d'essai de dureté Rockwell normale et de dureté Rockwell superficielle pour les échelles A, B, C, D, E, F, G, H, K, 15N, 30N, 45N, 15T, 30T et 45T pour les matériaux métalliques. Elle s'applique aux machines d'essai de dureté fixes et portables.

Pour des matériaux et/ou produits spécifiques, d'autres Normes internationales spécifiques s'appliquent (par exemple ISO 3738-1 et ISO 4498).

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 6508-2¹⁾, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 2: Vérification et étalonnage des machines d'essai et des pénétrateurs*

ISO 6508-3, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 3: Étalonnage des blocs de référence*

ISO 6508-1

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

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 Symboles, abréviations et désignations

Selon le [Tableau 1](#), le [Tableau 2](#), le [Tableau 3](#) et la [Figure 1](#).

1) Quatrième édition en préparation. Etape au moment de la publication: ISO/FDIS 6508-2:2023.

Tableau 1 — Echelles Rockwell normales

| Echelle de dureté Rockwell normale | Symbole de dureté Unité | Type de pénétrateur | Force préliminaire F_0 | Force totale F | Constante d'échelle S | Constante de domaine complet N | Domaine d'application applicable (Echelles de dureté Rockwell normale) |
|------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| A | HRA | Cône diamant | 98,07 N | 588,4 N | 0,002 mm | 100 | 20 HRA à 95 HRA |
| B | HRBW | Bille 1,587 5 mm | 98,07 N | 980,7 N | 0,002 mm | 130 | 10 HRBW à 100 HRBW |
| C | HRC | Cône diamant | 98,07 N | 1,471 kN | 0,002 mm | 100 | 20 HRC ^a à 70 HRC |
| D | HRD | Cône diamant | 98,07 N | 980,7 N | 0,002 mm | 100 | 40 HRD à 77 HRD |
| E | HREW | Bille 3,175 mm | 98,07 N | 980,7 N | 0,002 mm | 130 | 70 HREW à 100 HREW |
| F | HRFW | Bille 1,587 5 mm | 98,07 N | 588,4 N | 0,002 mm | 130 | 60 HRFW à 100 HRFW |
| G | HRGW | Bille 1,587 5 mm | 98,07 N | 1,471 kN | 0,002 mm | 130 | 30 HRGW à 94 HRGW |
| H | HRHW | Bille 3,175 mm | 98,07 N | 588,4 N | 0,002 mm | 130 | 80 HRHW à 100 HRHW |
| K | HRKW | Bille 3,175 mm | 98,07 N | 1,471 kN | 0,002 mm | 130 | 40 HRKW à 100 HRKW |

^a Le domaine d'application peut être étendu à 10 HRC si les surfaces du cône diamant et de la pointe sphérique sont polies pour une profondeur de pénétration d'au moins 0,4 mm.

Tableau 2 — Echelles Rockwell superficielles

| Echelle de dureté Rockwell superficielle | Symbole de dureté Unité | Type de pénétrateur | Force préliminaire F_0 | Force totale F | Constante d'échelle S | Constante de domaine complet N | Domaine d'application applicable (Echelles de dureté Rockwell superficielle) |
|--|----------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| 15N | HR15N | Cône diamant | 29,42 N | 147,1 N | 0,001 mm | 100 | 70 HR15N à 94 HR15N |
| 30N | HR30N | Cône diamant | 29,42 N | 294,2 N | 0,001 mm | 100 | 42 HR30N à 86 HR30N |
| 45N | HR45N | Cône diamant | 29,42 N | 441,3 N | 0,001 mm | 100 | 20 HR45N à 77 HR45N |
| 15T | HR15TW | Bille 1,587 5 mm | 29,42 N | 147,1 N | 0,001 mm | 100 | 67 HR15TW à 93 HR15TW |
| 30T | HR30TW | Bille 1,587 5 mm | 29,42 N | 294,2 N | 0,001 mm | 100 | 29 HR30TW à 82 HR30TW |
| 45T | HR45TW | Bille 1,587 5 mm | 29,42 N | 441,3 N | 0,001 mm | 100 | 10 HR45TW à 72 HR45TW |

Les échelles utilisant des billes de pénétrateur de diamètre 6,350 mm et 12,70 mm peuvent également être utilisées, si cela est spécifié dans la spécification de produit ou par accord spécial. Voir ASTM E18 ^[5] pour des échelles supplémentaires utilisant ces dimensions de billes.

NOTE 1 Pour certains matériaux, il est possible que le domaine d'application applicable soit plus resserré que celui indiqué.

NOTE 2 Les nombres représentant les forces d'essai ont été fondés à l'origine sur des unités de kgf. Par exemple, la force totale d'essai de 30 kgf a été convertie en 294,2 N.

Tableau 3 — Symboles et abréviations

| Symbole/abréviation | Désignation | Unité |
|--|---|-------|
| F_0 | Force d'essai préliminaire | N |
| F_1 | Force d'essai complémentaire (force totale moins force préliminaire) | N |
| F | Force d'essai totale | N |
| S | Constante d'échelle, spécifique à l'échelle | mm |
| N | Constante de pleine échelle, spécifique à l'échelle | - |
| h | Profondeur rémanente de pénétration sous la force d'essai préliminaire après suppression de la force d'essai complémentaire (profondeur de pénétration rémanente) | mm |
| HRA HRC HRD | Dureté Rockwell normale = $100 - \frac{h}{0,002}$ | |
| HRBW HREW HRFW HRGW HRHW HRKW | Dureté Rockwell normale = $130 - \frac{h}{0,002}$ | |
| HRN HRTW | Dureté Rockwell superficielle = $100 - \frac{h}{0,001}$ | |

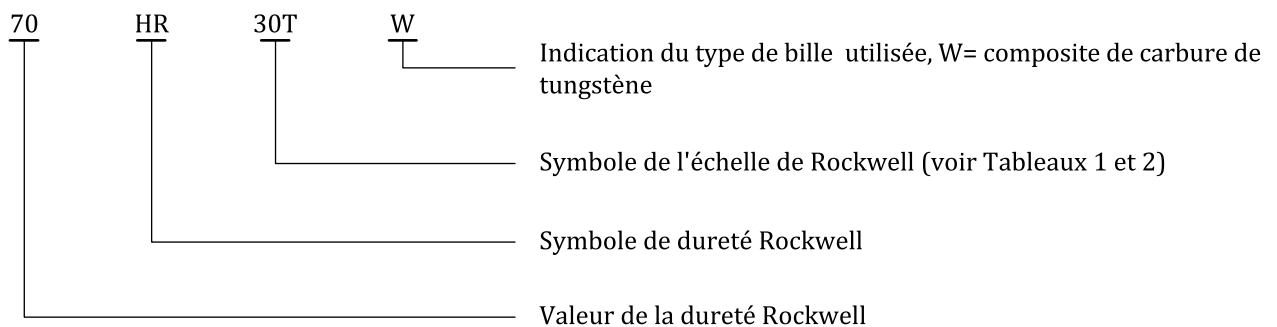
5 Dureté Rockwell

ISO 6508-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ba64bea-7af0-4ef5-a039-5835dfd17b34/iso-6508-1>

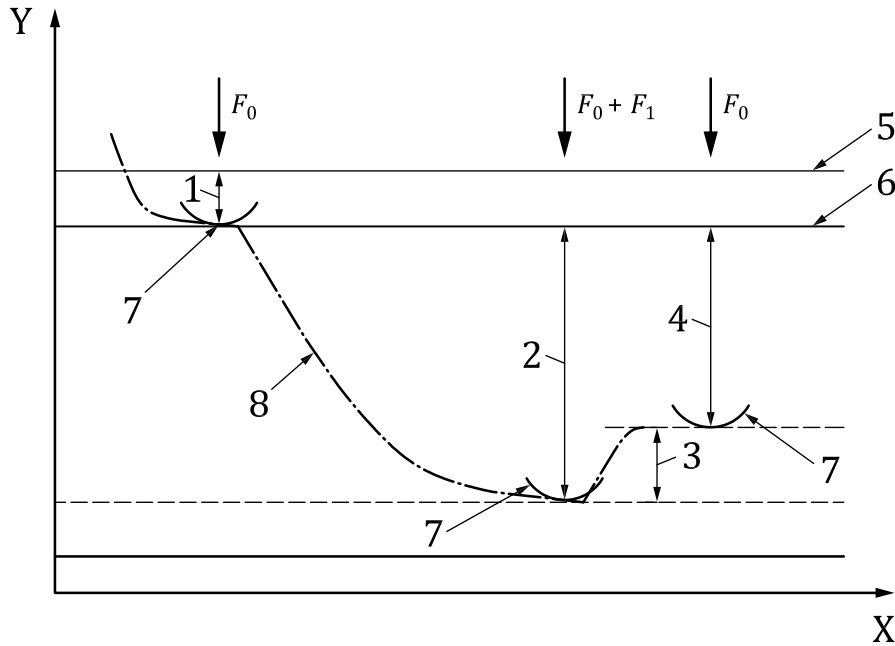
5.1 Ce qui suit est un exemple de désignation de la dureté Rockwell.

EXEMPLE 70 HR30TW, où:



NOTE 1 Des éditions antérieures du présent document ont autorisé l'utilisation de billes de pénétrateur en acier qui requerraient l'indice S.

NOTE 2 Pour les échelles HR30Tsm et HR15Tsm spécifiées dans l'Annexe A, une majuscule S et une minuscule m sont utilisées pour indiquer l'utilisation de billes de pénétrateur en acier et un porte-éprouvette ponctuel en diamant.



Légende

- | | | | |
|---|--|---|---|
| X | temps | 4 | profondeur de pénétration rémanente, h |
| Y | profondeur de pénétration | 5 | surface de l'échantillon |
| 1 | profondeur de pénétration sous l'effet de la force préliminaire F_0 | 6 | plan de référence pour le mesurage |
| 2 | profondeur de pénétration sous l'effet de la force d'essai complémentaire F_1 | 7 | position du pénétrateur |
| 3 | retour élastique juste après enlèvement de la force d'essai complémentaire F_1 | 8 | courbe profondeur de pénétration en fonction du temps |

Figure 1 — Diagramme de principe de l'essai Rockwell

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8ba64bea-7af0-4ef5-a039-5835dfd17b34/iso-6508-1>

5.2 Principe

Un pénétrateur de taille, forme et matériau spécifiés est imprimé à la surface d'une éprouvette sous deux niveaux de force, dans des conditions spécifiques spécifiées à l'Article 8. La force préliminaire spécifiée est appliquée et la profondeur de pénétration initiale est mesurée, puis après application et suppression d'une force complémentaire spécifiée, on revient à la force préliminaire. La profondeur de pénétration finale est alors mesurée et la valeur de dureté Rockwell (H) est déduite à partir de la différence, h , entre les profondeurs de pénétration finale et initiale et les deux constantes N et S (voir Figure 1, Tableau 1 et Tableau 2) comme indiqué dans la Formule (1):

$$H = N - \frac{h}{S} \tag{1}$$

6 Machine d'essai

6.1 La machine d'essai doit être capable d'appliquer certaines ou toutes les forces d'essai des échelles de dureté Rockwell indiquées dans le Tableau 1 et le Tableau 2, en appliquant le mode opératoire spécifié à l'Article 8 et en conformité avec toutes les exigences spécifiées dans l'ISO 6508-2.

6.2 Le pénétrateur en diamant sphéro-conique doit être conforme à l'ISO 6508-2, avec un angle au sommet de 120° et un rayon de courbure à la pointe de 0,2 mm. Les pénétrateurs en diamant doivent être certifiés pour utilisation pour:

- soit les échelles diamant Rockwell normale seulement,
- soit les échelles diamant Rockwell superficielle seulement, ou
- les échelles diamant Rockwell normale et superficielle.

6.3 Le pénétrateur à bille doit être en composite de carbure de tungstène conformément à l'ISO 6508-2, avec un diamètre de 1,587 5 mm ou 3,175 mm (voir NOTE 1 et NOTE 2).

NOTE 1 Les pénétrateurs à bille consistent normalement en une bille sphérique et un support séparé conçu de manière appropriée. Des pénétrateurs monoblocs avec une extrémité sphérique sont autorisés, à condition que la surface du pénétrateur qui entre en contact avec l'éprouvette réponde aux exigences relatives à la taille, la forme, au fini et à la dureté, pour l'étalonnage et la vérification du pénétrateur à bille, tels que spécifiés dans l'ISO 6508-2, et qu'il réponde aux exigences de performance pour la vérification indirecte de l'assemblage du porte-billes tel que spécifiées dans l'ISO 6508-2.

NOTE 2 L'attention est attirée sur le fait que l'utilisation de composite de carbure de tungstène pour les pénétrateurs à billes est considérée être le type courant de bille de pénétrateur Rockwell. Des billes de pénétrateur en acier peuvent être utilisées seulement pour les essais Rockwell HR30T_{Sm} et HR15T_{Sm} selon l'[Annexe A](#).

7 Éprouvette

7.1 L'essai doit être effectué sur une surface lisse et plane, exempte de calamine et de matières étrangères et, en particulier, complètement exempte de lubrifiants, sauf spécification contraire dans les normes de produits ou de matériaux.

Une exception est faite pour les métaux réactifs, tels que le titane, qui peuvent adhérer au pénétrateur. Dans de telles situations, un lubrifiant adapté tel que le kérosène peut être utilisé. L'utilisation d'un lubrifiant doit être consignée dans le rapport d'essai.

7.2 La préparation doit être effectuée de telle manière que toute altération de la dureté de la surface, due par exemple à un échauffement ou à un écrouissage excessif, soit minimisée.

Cela doit être pris en compte, en particulier dans le cas d'empreintes de faible profondeur.

7.3 L'épaisseur de l'éprouvette ou de la couche soumise à essai (valeurs minimales données dans l'[Annexe B](#)) doit être au moins égale à 10 fois la profondeur de pénétration rémanente pour les pénétrateurs coniques et à 15 fois la profondeur de pénétration rémanente pour les pénétrateurs à bille, sauf s'il peut être démontré que l'utilisation d'une éprouvette moins épaisse n'affecte pas la valeur de la dureté mesurée.

En général, il convient qu'il n'y ait aucune déformation visible sur la face inférieure de l'éprouvette après essai, bien que toutes les marques de ce type ne soient pas une indication d'un mauvais essai.

Suivre l'[Annexe A](#) pour les exigences spéciales relatives aux essais sur tôle métallique très fine au moyen des échelles HR30T_{Sm} et HR15T_{Sm}.

7.4 Pour les essais sur des surfaces cylindriques convexes et des surfaces sphériques, voir [8.11](#).