

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
3325

Deuxième édition  
1996-11-01

---

---

**Matériaux métalliques frittés à l'exclusion  
des métaux-durs — Détermination de la  
résistance à la rupture transversale**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Sintered metal materials, excluding hardmetals — Determination of transverse  
rupture strength*

ISO 3325:1996

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6756e374-531c-4c8a-be48-  
bcba2df38b21/iso-3325-1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6756e374-531c-4c8a-be48-bcba2df38b21/iso-3325-1996)



Numéro de référence  
ISO 3325:1996(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 3325 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 119, *Métallurgie des poudres*, sous-comité SC 3, *Échantillonnage et méthodes d'essais des matériaux métalliques frittés (à l'exclusion des métaux-durs)*.

ISO 3325:1996

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 3325:1975), dont elle constitue une révision technique.

© ISO 1996

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 frittés à l'exclusion des métaux-durs — Détermination de la résistance à la rupture transversale

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination de la résistance à la rupture transversale des matériaux métalliques frittés, à l'exclusion des métaux-durs. Cette méthode est particulièrement adaptée à la comparaison de la résistance à l'état fritté d'un lot de poudre métallique à celle d'une poudre ou à une valeur de résistance de référence.

La présente méthode est applicable aux matériaux métalliques frittés, à l'exclusion des métaux-durs, qu'ils aient ou non été soumis à un traitement thermique après frittage, ainsi qu'aux matériaux calibrés ou matricés après frittage.

Elle est avant tout applicable aux matériaux de dureté uniforme dans la totalité de leur section et de ductilité négligeable, c'est-à-dire de ductilité correspondant à une déformation rémanente, résultant de l'essai et mesurée entre les deux supports, inférieure à 0,5 mm environ (voir note 1). Si l'essai est effectué sur des matériaux se trouvant dans des conditions autres que celles prescrites ci-dessus, les nouvelles conditions doivent être indiquées.

NOTE 1 La déformation rémanente peut être mesurée avec une précision suffisante sur les deux fragments d'un barreau cassé ou d'un barreau fissuré par repérage de la surface inférieure. Il est également possible de mesurer, à l'aide d'un dispositif optique (microscope de mesure, comparateur optique, etc.) la courbure d'une droite tracée horizontalement sur le côté du barreau.

## 2 Principe

Rupture d'une éprouvette reposant librement sur deux supports, par application d'une charge au milieu de la

portée, dans des conditions de charge statique appliquée brièvement.

## 3 Appareillage

**3.1 Dispositif d'essai**, de type quelconque permettant une mise sous charge statique et ayant une précision de  $\pm 1\%$ .

Le dispositif d'essai doit comporter deux cylindres supports (rouleaux) placés à une distance fixe l'un de l'autre et un cylindre d'application de la charge (rouleau). Les trois cylindres doivent avoir un diamètre de  $3,2\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$  et doivent être en acier trempé de dureté au moins égale à 700 HV ou en métal-dur.

Les cylindres supports doivent être montés parallèlement et la distance entre leur centre doit être soit de  $25,0\text{ mm} \pm 0,2\text{ mm}$ , soit de  $25,4\text{ mm} \pm 0,2\text{ mm}$ . Cette distance doit être mesurée, pour le calcul, avec une précision de  $\pm 0,1\text{ mm}$ . Le cylindre d'application de la charge doit être monté à mi-distance des cylindres supports.

Pour augmenter la précision, il convient que le montage des cylindres prenne en compte l'écart admis de parallélisme entre les faces supérieure et inférieure de l'éprouvette. Pour ce faire, les cylindres supports sont laissés libres dans la direction verticale (voir figure 1).

Un schéma du dispositif d'essai est représenté à la figure 1.

Il convient que le montage soit entouré d'une protection appropriée.

## 4 Éprouvette

**4.1** L'éprouvette doit avoir une épaisseur nominale de 6 mm et provenir d'une matrice dont les dimensions nominales sont de 30 mm × 12 mm. L'épaisseur de l'éprouvette doit être uniforme à 0,1 mm près sur toute sa longueur et à 0,04 mm près sur toute ligne de la largeur perpendiculaire à la hauteur et à la longueur.

**4.2** Il est également possible d'utiliser des éprouvettes usinées; dans ce cas, on veillera, en cours d'usinage, à ne pas introduire dans l'éprouvette des facteurs augmentant les contraintes internes. L'éprouvette doit être découpée de telle sorte que les faces de 30 mm × 12 mm soient perpendiculaires au sens de la compression, compte tenu de l'anisotropie possible, et en choisissant une région de masse volumique uniforme. La technique d'usinage employée pour réaliser l'éprouvette ne doit, en outre, provoquer aucune modification structurelle significative du type densification lors du découpage d'un matériau tendre ou modification microstructurelle lors d'un usinage par électroérosion. Dans ces cas, il est recommandé d'éliminer par rectification le matériau altéré.

## 5 Mode opératoire

**5.1** Mesurer la largeur et l'épaisseur de l'éprouvette, en son centre, à 0,01 mm près.

**5.2** Placer une face de 30 mm × 12 mm de l'éprouvette de façon symétrique sur les cylindres supports de façon que son axe longitudinal fasse un angle de  $90^\circ \pm 30'$  avec l'axe longitudinal des cylindres. Il est facile de réaliser cette mise en place en plaquant le côté du barreau contre un support amovible approprié. Appliquer une charge en un point situé à mi-distance des deux cylindres supports. Augmenter lentement et progressivement la charge de façon que le temps nécessaire à la rupture soit au moins égal à 10 s. Enregistrer la valeur correspondant à la baisse soudaine de charge due à la première fissure.

**5.3** Répéter la détermination avec un nombre convenable d'éprouvettes.

## 6 Expression des résultats

**6.1** La résistance à la rupture transversale,  $R_{tr}$ , en newtons par millimètre carré, est donnée par la formule:

$$R_{tr} = \frac{3FL}{2bh^2}$$

où

- $F$  est la charge, en newtons, nécessaire à la rupture;
- $L$  est la distance, en millimètres, entre les supports;
- $b$  est la largeur, en millimètres, de l'éprouvette perpendiculairement à sa hauteur;
- $h$  est la hauteur (épaisseur), en millimètres, de l'éprouvette parallèlement au sens d'application de la charge d'essai.

Indiquer la moyenne arithmétique des déterminations de la résistance à la rupture transversale, arrondie à 10 N/mm<sup>2</sup> près.

**6.2** L'incertitude absolue de la méthode est donnée par la formule:

$$\Delta R = R \left( \frac{\Delta F}{F} + \frac{\Delta L}{L} + \frac{\Delta b}{b} + 2 \frac{\Delta h}{h} \right)$$

soit:

$$\Delta R = R \left( \frac{1}{100} + \frac{0,1}{25} + \frac{0,01}{12} + \frac{2 \times 0,01}{6} \right)$$

c'est-à-dire:

$$\Delta R = 0,02R$$

Cette valeur d'essai doit être prise en considération lorsqu'une mention de précision est faite.

## 7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les indications suivantes:

- a) la référence à la présente Norme internationale;
- b) tous les détails nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) la distance entre les centres des cylindres supports;
- d) le résultat obtenu;
- e) toutes les opérations non spécifiées dans la présente Norme internationale ou considérées comme facultatives;
- f) les détails de tous les incidents susceptibles d'avoir influé sur le résultat.

Dimensions en millimètres

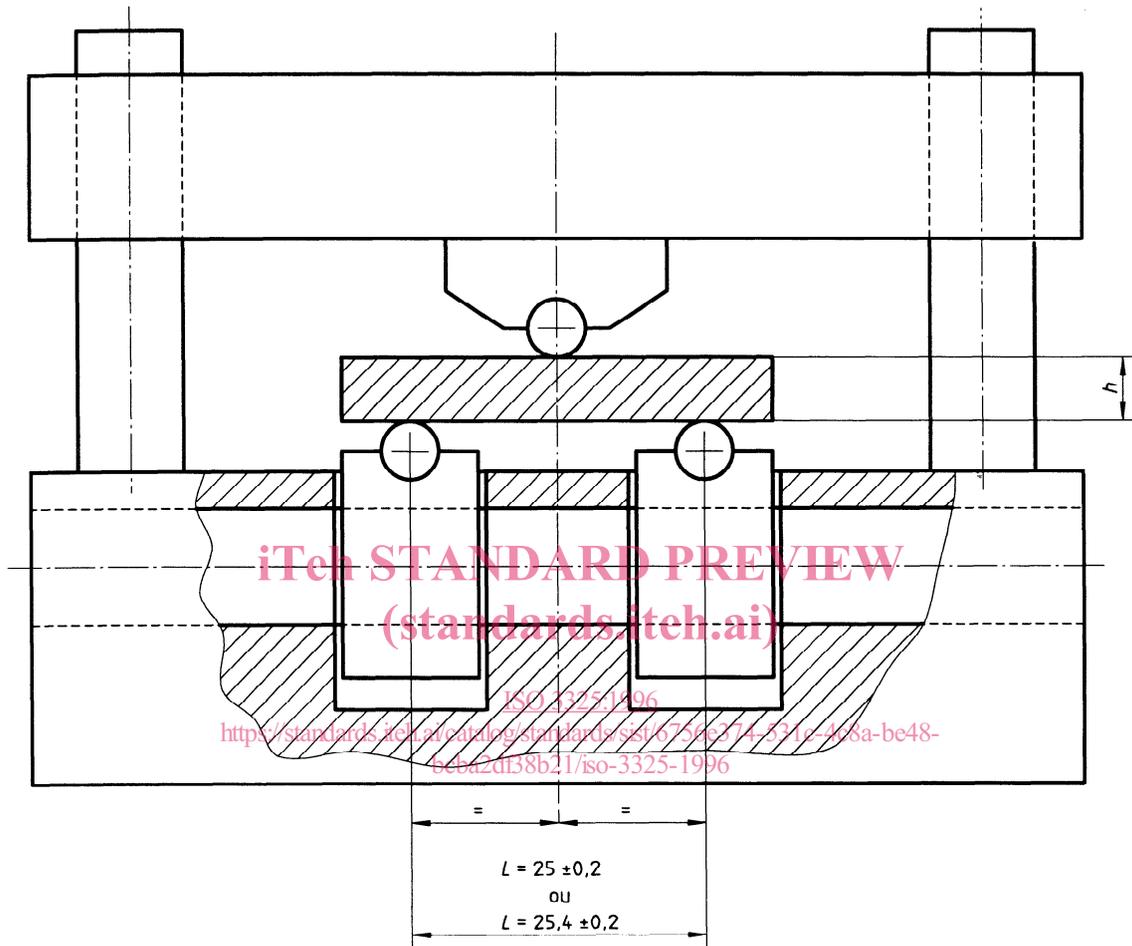


Figure 1 — Dispositif d'essai pour la détermination de la résistance à la rupture transversale

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 3325:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6756e374-531c-4c8a-be48-bcba2df38b21/iso-3325-1996>

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 3325:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6756e374-531c-4c8a-be48-bc2df38b21/iso-3325-1996>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 3325:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6756e374-531c-4c8a-be48-bcba2df38b21/iso-3325-1996>

---

---

**ICS 77.040.10; 77.160**

**Descripteurs:** métallurgie des poudres, poudre métallique, produit fritté, essai, essai de rupture par flexion, détermination, résistance à la rupture, matériel d'essai.

Prix basé sur 3 pages

---

---