ICS: 77.040.10

norme belge enregistrée

NBN EN ISO 14556/A1

1e éd., janvier 2007

Indice de classement: A 11

Aciers - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V - Méthode d'essai instrumenté - Amendement 1: Annexe D - Essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Staal - Kerfslagproef volgens Charpy (V-kerf) - Geïnstrumenteerde beproevingsmethode - Amendement 1: Bijlage D: Geïnstrumenteerde kerfslagproef volgens Charpy - Gedeeltelijke proefstukken (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Steel - Charpy V-notch pendulum impact test - Instrumented test method - Amendment 1: Annex D - Instrumented Charpy V-notch pendulum impact test of sub-size test pieces (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Autorisation de publication: 31 août 2006

La présente norme européenne EN ISO 14556/A1:2006 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

Institut belge de normalisation (IBN), association sans but lucratif
avenue de la Brabançonne 29 - 1000 BRUXELLES - téléphone: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@ibn.be - IBN Online: www.ibn.be - CCP. 000-0063310-66

© IBN 2007

Prix: groupe 14

ICS: 77.040.10

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN ISO 14556/A1

1e uitg., januari 2007

Normklasse: A 11

Staal - Kerfslagproef volgens Charpy (V-kerf) - Geïnstrumenteerde beproevingsmethode - Amendement 1: Bijlage D: Geïnstrumenteerde kerfslagproef volgens Charpy - Gedeeltelijke proefstukken (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Aciers - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V - Méthode d'essai instrumenté - Amendement 1: Annexe D - Essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Steel - Charpy V-notch pendulum impact test - Instrumented test method - Amendment 1: Annex D - Instrumented Charpy V-notch pendulum impact test of sub-size test pieces (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Toelating tot publicatie: 31 augustus 2006

Deze Europese norm EN ISO 14556/A1:2006 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Belgisch instituut voor normalisatie (BIN), vereniging zonder winstoogmerk
Brabançonnelaan 29 - 1000 BRUSSEL - telefoon: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@bin.be - BIN Online: www.bin.be - prk. 000-0063310-66

© BIN 2007

Prijsgroep: 14

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 14556:2000/A1

Juillet 2006

ICS 77.040.10

Version Française

Aciers - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V - Méthode d'essai instrumenté - Amendement 1: Annexe D - Essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Stahl - Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (V-Kerb) - Instrumentiertes Prüfverfahren - ÄNDERUNG 1: Anhang D - Prüfung von Kleinproben im instrumentierten Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Steel - Charpy V-notch pendulum impact test - Instrumented test method - Amendment 1: Annex D - Instrumented Charpy V-notch pendulum impact test of sub-size test pieces (ISO 14556:2000/Amd 1:2006)

Le présent amendement A1 modifie la Norme européenne EN ISO 14556:2000. Il a été adopté par le CEN le 30 juin 2006.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles l'amendement doit être inclus, sans modification, dans la norme nationale correspondante. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

Le présent amendement existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2006 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN ISO 14556:2000/A1:2006 F

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 14556:2000/A1:2006) a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 164 "Essais mécaniques des métaux" en collaboration avec le Comité Technique ECISS/TC 1 "Acier - Essais mécaniques" dont le secrétariat est tenu par l'AFNOR.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en janvier 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en janvier 2007.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 14556:2000/Amd 1:2006 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 14556:2000/A1:2006 sans aucune modification.

NORME INTERNATIONALE

ISO 14556

Première édition
2000-05-01

AMENDEMENT 1
2006-07-01

Aciers — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V — Méthode d'essai instrumenté

AMENDEMENT 1: Annexe D — Essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites

Steel — Charpy V-notch pendulum impact test — Instrumented test method

AMENDMENT 1: Annex D — Instrumented Charpy V-notch pendulum impact test of sub-size test pieces

Numéro de référence
ISO 14556:2000/Amd.1:2006(F)

© ISO 2006

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

© ISO 2006

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée 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.

L'Amendement 1 à l'ISO 14556:2000 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 4, *Essais de ténacité — Fracture (F), Pendulum (P), Déchirage (T)*.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Aciers — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V — Méthode d'essai instrumenté

AMENDEMENT 1: Annexe D — Essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites

Page iii, **Sommaire**

Ajouter

«**Annexe D** (informative) **Essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites.....14**»

après **Annexe C**

Changer le numéro de page de la Bibliographie à **21**.

Page iv, **Avant-propos**

Remplacer la dernière phrase par ce qui suit:

«Les Annexes A à D de la présente Norme internationale sont données seulement à titre d'information.»

Page 14

Insérer l'annexe suivante avant la Bibliographie.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Annexe D
(informative)

Essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites

D.1 Introduction

La présente annexe définit l'essai de flexion par choc instrumenté sur éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites sur produits en acier et les prescriptions relatives aux équipements de mesurage et d'enregistrement.

La présente Norme internationale peut être appliquée, par accord, à d'autres matériaux métalliques et à d'autres machines d'essai de choc, telles que des machines à masse tombante ou des machines servo-hydrauliques à grande vitesse.

Cet essai fournit des informations complémentaires sur le comportement à la rupture du produit essayé.

Il convient que l'utilisateur soit conscient que les données obtenues pour des éprouvettes de dimensions réduites peuvent ne pas être directement comparables à celles obtenues pour des éprouvettes Charpy à entaille en V, normalisées de pleines dimensions et qu'il y a lieu d'utiliser des procédures de corrélation appropriées.

D.2 Appareillage

D.2.1 Machine d'essai

La machine d'essai est semblable à celle utilisée pour des éprouvettes Charpy à entaille en V conventionnelles, à l'exception des caractéristiques suivantes, qui doivent être modifiées, de manière appropriée, en tenant compte des dimensions des éprouvettes (Figure D.1): vitesse d'impact, distance entre les appuis, positionnement de l'éprouvette par rapport à l'arête du couteau.

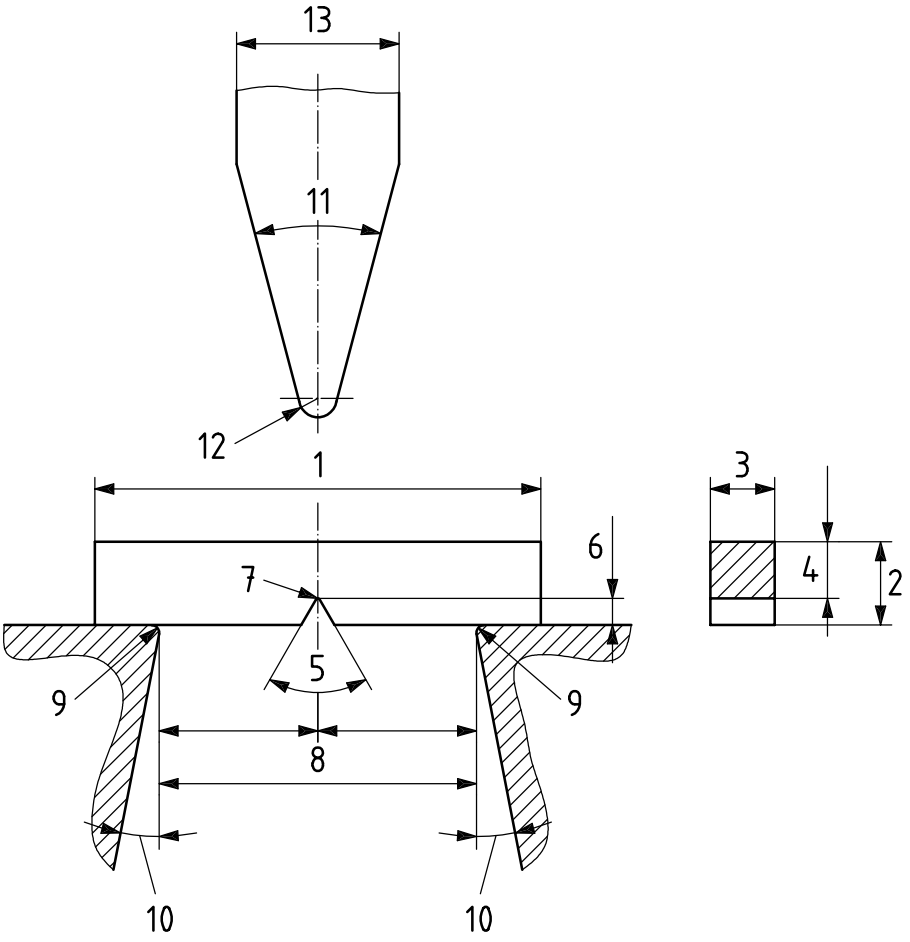
NOTE Seulement dans le cas des machines d'essai avec une énergie disponible inférieure à 50 J, la qualité de l'instrumentation peut être évaluée en comparant l'énergie totale de rupture en flexion par choc, W_t, obtenue grâce à l'instrumentation avec l'énergie absorbée indiquée par le cadran de la machine, KV. Si les écarts entre les valeurs dépassent ± 0,5 J, il convient d'examiner ce qui suit:

a) le frottement de la machine;

b) l'étalonnage du système de mesure;

c) le logiciel utilisé.

 © ISO 2006 – Tous droits réservés



Repère	Désignation	Valeur
1	Longueur de l'éprouvette	27 mm ± 0,50 mm
2	Hauteur de l'éprouvette	4 mm ± 0,05 mm
3	Largeur de l'éprouvette	3 mm ± 0,05 mm
4	Hauteur sous entaille	3 mm ± 0,05 mm
5	Angle de l'entaille	60°± 1°
6	Profondeur de l'entaille	1 mm ± 0,05 mm
7	Rayon à fond d'entaille	0,1 mm ± 0,025 mm
8	Distance entre les appuis (portée)	22 mm$^{+0,10}_{0}$ mm
9	Rayon des appuis	1 mm$^{+0,50}_{0}$ mm
10	Angle de dépouille des appuis	11°± 1°
11	Angle de dépouille du couteau	30°± 1°
12	Rayon à l'extrémité du couteau	2 mm$^{+0,50}_{0}$ mm
13	Largeur du couteau	6 mm à 12 mm

Axe longitudinal de l'entaille par rapport au bord: 90° ± 2° — Les côtés adjacents doivent être à 90° ± 1°.

Prescriptions relatives au fini: rugosité Ra 2 sur la face entaillée et Ra 4 sur les deux autres faces.

Figure D.1 — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy à entaille en V de dimensions réduites

© ISO 2006 – Tous droits réservés

D.2.2 Système de mesure de force

Du fait du comportement plus dynamique des éprouvettes de dimensions réduites par rapport aux éprouvettes de dimensions standards, le système de mesure de force (capteur, amplificateur, système d'enregistrement) doit avoir une fréquence supérieure au moins égale à 250 kHz. Si seulement la force maximale et l'énergie absorbée doivent être mesurées à partir de la courbe, une limite de fréquence supérieure de 100 kHz est suffisante.

NOTE 1 L'évaluation dynamique de la chaîne de mesure de force peut être simplifiée en mesurant la valeur de crête du premier pic initial. Par expérience, la dynamique de la chaîne de mesure peut être considérée satisfaisante, si une éprouvette à entaille en V de dimensions réduites en acier présente un pic initial supérieur à (0,23 × v_o) kN.

NOTE 2 L'expérience montre que, avec l'éprouvette de dimensions réduites illustrée à la Figure D.1, on observe des forces nominales d'impact jusqu'à 4 kN pour la plupart des types d'acier.

D.2.3 Étalonnage

Un exemple de bloc support pour l'étalonnage statique d'un couteau de 2 mm, utilisé pour les essais d'éprouvettes de dimensions réduites, est présenté à la Figure D.2.

Dimensions en millimètres

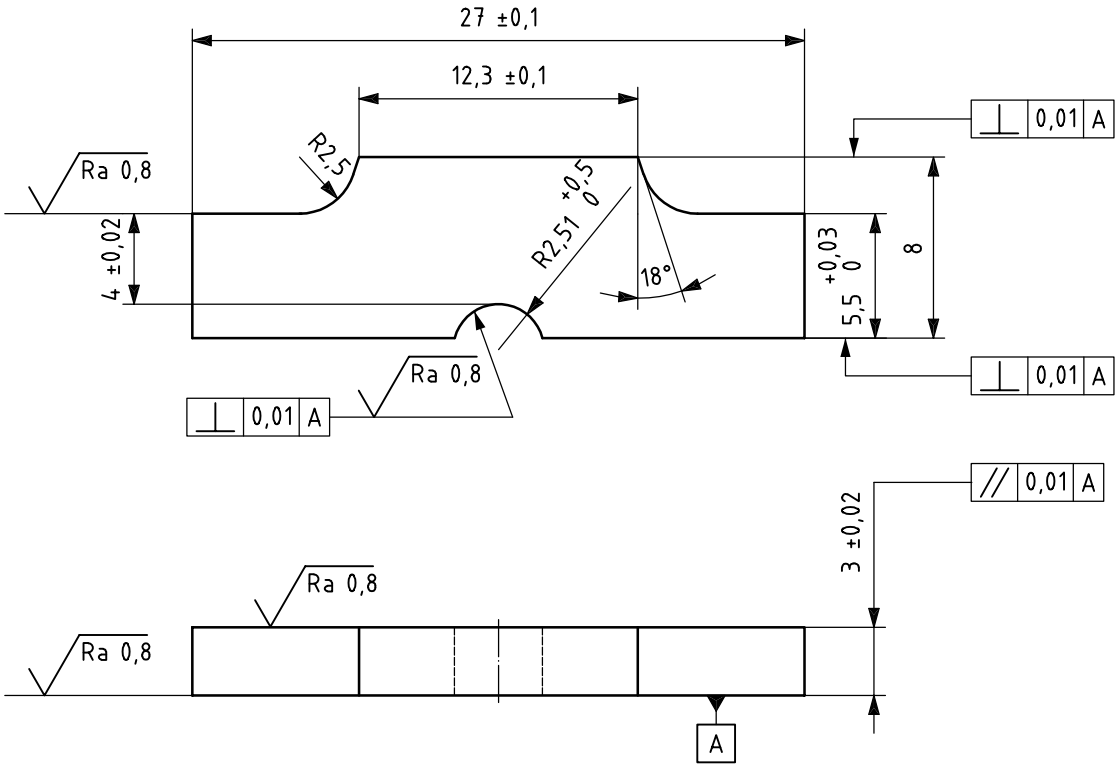


Figure D.2 — Exemple de bloc support pour l'étalonnage d'un couteau de 2 mm à utiliser pour les essais d'éprouvettes de dimensions réduites

D.2.4 Appareil enregistreur

Un convertisseur analogique-numérique 8 bit de fréquence d'échantillonnage de 500 kHz (temps de scrutation 2 µs) est nécessaire; toutefois, un 12 bit est recommandé.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

D.3 Éprouvette

L'éprouvette est une éprouvette Charpy à entaille en V de dimensions réduites, conforme aux dimensions spécifiées à la Figure D.1. D'autres géométries d'éprouvette peuvent être utilisées, par accord; des conceptions d'autres éprouvettes de dimensions réduites, qui ont été utilisées avec succès, sont présentées à la Figure D.3.

NOTE Certains aspects du présent mode opératoire d'essai peuvent ne pas être complètement applicables à d'autres éprouvettes de dimensions réduites.

Le rainurage du côté des éprouvettes est facultatif.

D.4 Mode opératoire d'essai

D.4.1 Température d'essai

La température de l'éprouvette au moment de l'impact doit être égale à la température nominale d'essai ± 2 °C. La température doit être mesurée dans la région de l'entaille; l'incertitude pour les mesurages de température doit être prise en compte.

Du fait de la faible taille de l'éprouvette, il convient de prêter une attention particulière au contrôle de la température pour qu'elle se situe à l'intérieur de la tolérance mentionnée ci-avant, pour les essais en dessous et au-dessus de la température ambiante. En conséquence, des techniques de conditionnement en température de l'éprouvette «in situ» (sur site) sont préférables; si un milieu liquide ou gazeux est utilisé pour refroidir ou chauffer l'éprouvette, il faut minimiser de manière appropriée le temps de transfert entre le bain et la position d'impact de manière à satisfaire à la tolérance de température mentionnée ci-avant.

D.4.2 Vitesse d'essai

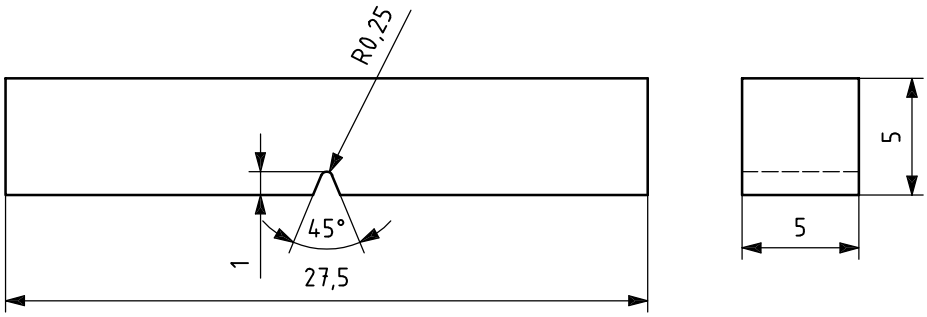
La vitesse du couteau mobile au moment de l'impact peut être choisie à l'intérieur d'un intervalle de valeurs (normalement de 1,0 ms^{-1} à 5,5 ms^{-1}), selon les caractéristiques spécifiques du matériau à essayer. En choisissant la vitesse d'impact, et par suite l'énergie potentielle, W_p, disponible pour l'essai, le critère suivant doit être respecté:

$$W_p \geqslant 3W_m$$

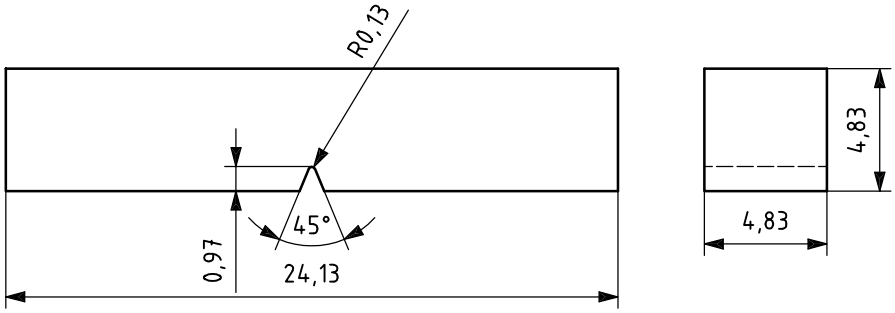
NOTE L'expérience montre que des vitesses d'impact au-dessus de 4 ms^{-1} ne sont pas conseillées pour des éprouvettes de dimensions réduites, parce que des oscillations excessives sont alors superposées à la partie initiale du diagramme d'essai et on peut faire des erreurs dans l'évaluation de la courbe force-déplacement.

© ISO 2006 – Tous droits réservés

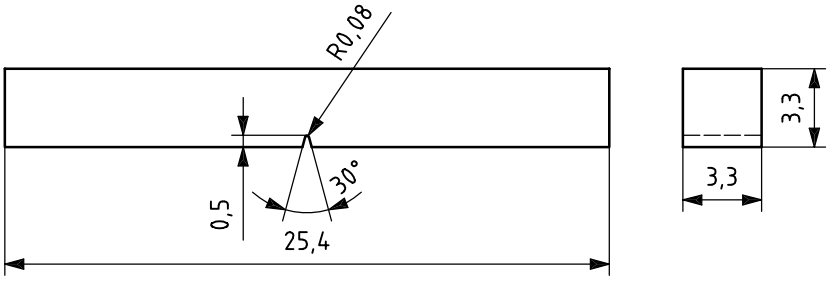
Dimensions en millimètres



a) Demi-taille (portée: 20 mm)



b) Demi-taille réduite (portée: 20 mm)



c) Tiers de taille (portée: 20 mm)

Les prescriptions de fini et les tolérances géométriques sont comme sur la Figure D.1.

Figure D.3 — Autres éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites

© ISO 2006 – Tous droits réservés

D.5 Évaluation de la courbe force-déplacement

D.5.1 Généralités

L'évaluation de la courbe force-déplacement, avec la détermination des valeurs caractéristiques de force et de déplacement, est limitée au cas où la limite supérieure de fréquence de l'instrumentation de mesure est au moins de 250 kHz. Si cette condition n'est pas remplie, l'évaluation de l'essai est limitée à la détermination de la force maximale, F_m, telle que définie au 3.1.2, et de l'énergie totale de rupture en flexion par choc, W_t, telle que définie au 3.3.4.

NOTE L'expérience montre que, pour l'éprouvette de dimensions réduites illustrée à la Figure D.1, les essais dans la condition de plateau supérieur (courbes de type F de la Figure 2) se terminent habituellement avec l'éprouvette non complètement rompue.

D.5.2 Détermination de la force d'écoulement généralisé, F_{gy}

Pour des éprouvettes de dimensions réduites, la force d'écoulement généralisé, F_{gy}, est déterminée comme la force à l'intersection de la droite obtenue par régression des points formant les oscillations de la partie initiale de la courbe force-déplacement (droite de Hooke) et la courbe obtenue par régression des points formant les oscillations de la courbe force-déplacement suivant le début d'écoulement plastique du ligament (Figure 2: Courbes force-déplacement de types C – F).

NOTE 1 L'attention est attirée sur le fait que, compte tenu du comportement plus dynamique des éprouvettes de dimensions réduites, la détermination de la force d'écoulement généralisé, F_{gy}, est plus difficile que dans le cas des essais sur éprouvettes Charpy à entaille en V courantes. De plus, pour les éprouvettes de dimensions réduites, la droite de Hooke ne correspond pas à la pente du deuxième pic d'inertie comme on le trouve en général dans le cas des éprouvettes courantes.

NOTE 2 Des procédures analytiques pour déterminer la valeur de la force d'écoulement généralisé, F_{gy}, et plus spécifiquement pour déterminer la droite de Hooke pour différentes valeurs de la vitesse d'impact, v_o, sont décrites dans les Références [6] à [8] de la Bibliographie.

D.6 Rapport d'essai

En complément des informations énumérées à l'Article 10 de la présente Norme internationale, les points complémentaires suivants doivent être indiqués dans le cas des éprouvettes de dimensions réduites:

l) le cas échéant, le rainurage de côté de l'éprouvette;

m) la vitesse d'essai, en mètres par seconde.

D.7 Répétabilité et reproductibilité de la méthode d'essai

Une étude interlaboratoires a été menée avec des éprouvettes Charpy à entaille en V de dimensions réduites, du type montré à la Figure D.1, pour établir les origines de la variation des valeurs caractéristiques de force, de déplacement et d'énergie, évaluées à partir de courbes de type F (conditions de plateau supérieur). Les données provenant de 13 laboratoires ont été prises en compte dans l'analyse, chaque laboratoire ayant essayé de 1 à 5 éprouvettes à température ambiante (21 °C à 25 °C), en utilisant des vitesses d'impact allant de 2,64 m/s à 3,85 m/s. L'ISO 5725-3:1994 [11] a été appliquée pour l'analyse des données; des détails sont donnés dans [9] de la Bibliographie.

Le Tableau D.1 donne, pour chaque valeur caractéristique considérée dans l'analyse, les valeurs de m (valeurs moyennes générales de tous les résultats d'essai), r (indice de répétabilité) et R (indice de réproductibilité).

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Tableau D.1 — Résultats de l'étude interlaboratoires

Valeur caractéristique	m	r (%)	R (%)
F_{gy}	0,997 kN	6,1	10,4
F_m	1,298 kN	3,9	10,8
s_{gy}	0,190 mm	34,8	64,8
s_m	1,911 mm	16,5	24,8
W_m	2,233 J	14,9	25,1
W_t	8,144 J	15,7	15,7

Les termes d'indice de répétabilité et d'indice de réproductibilité sont utilisés tels que définis dans l'ISO 5725-2 [10].

© ISO 2006 – Tous droits réservés

Page 14, **Bibliographie**

Ajouter les références suivantes.

[6] KALTHOFF, J.F. and GREGOR, M. “Instrumented Impact Testing of Subsize Charpy V-Notch Specimens”, *Small Specimen Test Techniques*, ASTM STP 1329, CORWIN, W.R. ROSINSKI, S.T. and VAN WALLE, E. Eds., American Society for Testing and Materials, 1998, pp.123-136

[7] TAYLOR, H. “Determination of the Characteristic Yield Force (F_{gy}) and Displacement (s_{gy}) for Instrumented Mini Charpy-V Specimens”, Proceedings of ECF12, *Fracture from Defects*, Brown, De Los Rios and Miller, Eds., EMAS Sheffield Sep 1998, pp.1249-1254

[8] ESIS TC5, “Proposed Standard Method for Instrumented Impact Testing of Sub-Size Charpy V-Notch Specimens of Steels” (Annex C), Draft 10a, 23/5/02

[9] LUCON, E. “Round-Robin On Instrumented Impact Testing Of Sub-Size Charpy-V Specimens: Results Of Phase 1”, ESIS TC5 Instrumented Impact Testing, Final Report, 2 April 1998

[10] ISO 5725-2:1994, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 2: Méthode de base pour la détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode de mesure normalisée*

[11] ISO 5725-3:1994, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 3: Mesures intermédiaires de la fidélité d'une méthode de mesure normalisée*

© ISO 2006 – Tous droits réservés

ICS 77.040.10

Prix basé sur 9 pages

© ISO 2006 – Tous droits réservés