

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 12004-1

ISO/TC 164/SC 2

Secrétariat: JISC

Début de vote:
2019-05-29

Vote clos le:
2019-08-21

Matériaux métalliques — Tôles et bandes — Détermination des courbes limites de formage —

Partie 1:

Mesurage et application des diagrammes limites de formage dans les ateliers d'emboutissage

*Metallic materials — Sheet and strip — Determination of forming-limit curves —
Part 1: Measurement and application of forming-limit diagrams in the press shop*

ICS: 77.040.10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c912831-da44-4e48-a2e9-90cea6934106/iso-dis-12004-1>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

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.

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.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN



Numéro de référence
ISO/DIS 12004-1:2019(F)

© ISO 2019

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9f5f83f-da44-4e48-a2e9-90cea6934106/iso-dis-12004-1>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et abréviations	1
5 Principe	2
6 Conditions d'essai	2
7 Mode opératoire	3
8 Interprétation des résultats	4
9 Rapport d'essai	4
Annexe A (informative) Modification des courbes limites de formage	6
Annexe B (informative) Exemples de grilles couramment utilisées	7
Bibliographie	9

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 documents 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'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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été préparé par le Comité Technique ISO/TC164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC2, *Essais de ductilité*.

La présente deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12004:2008), qui a été techniquement révisée.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes :

- L'Article 2 et l'Article 3 ont été ajoutés par rapport à l'édition précédente et les paragraphes ultérieurs ont été renumérotés.
- Les descriptions sur quand utiliser la partie 1 ou la partie 2 de la présent norme ont été révisées dans l'Introduction.
- Le paragraphe 6.2 a été étendu pour inclure ce qui était présent dans l'article ultérieur dans la précédente version.
- La précédente note a été transférée à une partie du paragraphe 7.1.7 puisqu'elle donne la permission d'utiliser une autre méthode.

— Le texte de l'Annexe A a été clarifié.

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

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c9f5f83f-da44-4e48-a2e9-90cea6934106/iso-dis-12004-1>

Introduction

Un Diagramme Limite de Formage (DLF) est un diagramme contenant les points de mesure pour les déformations majeure/mineure sur une pièce formée.

Un DLF permet de faire la distinction entre points bons et points en striction ou correspondant à une rupture. La frontière entre points bons et points correspondant à une rupture est définie par la Courbe Limite de Formage (CLF).

Pour déterminer la limite de formage de matériaux, deux méthodes différentes sont possibles :

- 1) Une analyse des déformations d'éléments emboutis en atelier et rompus pour déterminer des CLF dépendant de l'élément et du processus :

Dans les ateliers d'emboutissage, les chemins de déformation pour obtenir ces points ne sont généralement pas connus. Une telle CLF dépend du matériau, de l'élément et des conditions de formage choisies. Cette méthode est décrite dans l'ISO 12004-1 et n'a pas l'intention de déterminer une CLF unique pour chaque matériau.

- 2) Détermination des CLF dans des conditions de laboratoire bien définies :

Pour évaluer la formabilité, une CLF unique pour chaque matériau à plusieurs états de déformation est nécessaire. La détermination de la CLF doit être spécifique et il est nécessaire d'utiliser des chemins de déformation linéaires différents. Il convient d'utiliser la méthode de l'ISO 12004-2 pour ce type de caractérisation du matériau.

Matériaux métalliques — Tôles et bandes - Détermination des courbes limites de formage — Partie 1: Mesurage et application des diagrammes limites de formage dans les ateliers d'emboutissage

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12004 fournit des lignes directrices pour l'établissement des diagrammes limites de formage et des courbes limites de formage pour les tôles et bandes métalliques d'épaisseur comprise entre 0,3 mm et 4 mm.

2 références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC maintiennent des bases de données terminologiques pour utilisation dans le domaine de la normalisation aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform: disponible à <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à <http://www.electropedia.org/>

4 Symboles et abréviations

Les symboles utilisés dans les diagrammes limites de formage sont spécifiés dans le Tableau 1, et des exemples de forme de grilles utilisées sont donnés dans l'Annexe B.

Tableau 1 — Symboles et définitions

Symbole	Définition	Unité
t_0	Épaisseur de l'éprouvette	mm
l_0	Longueur de base initiale du motif de la grille	mm
l_1	Longueur ultime dans la direction de la déformation majeure	mm
l_2	Longueur ultime à 90° de la direction de la déformation majeure	mm
e	Déformation conventionnelle	%
e_1	Déformation conventionnelle majeure	%
e_2	Déformation conventionnelle mineure (à 90° de la majeure)	%
DLF	Diagramme limite de formage	-
CLF	Courbe limite de formage	-

5 Principe

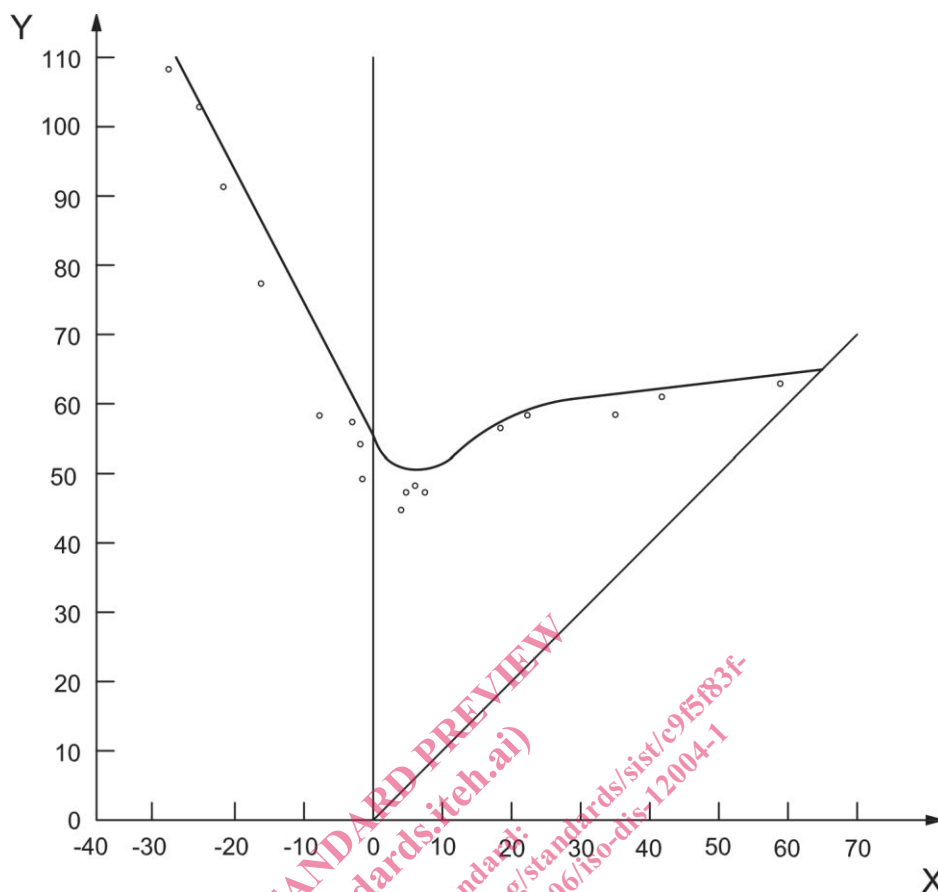
Une grille avec des longueurs de base précises de dimension appropriée est appliquée à la surface plane d'une éprouvette de tôle métallique ; puis, l'éprouvette est formée jusqu'à rupture et le pourcentage d'évolution de la longueur de base dans la direction de la déformation majeure et dans la direction de la déformation mineure, à 90° de la direction majeure, est mesuré de façon à déterminer la limite de formage dans les conditions imposées de déformation. Les essais sont répétés pour des conditions variées de déformation, de façon à fournir les données pour tracer la courbe limite de formage (CLF) relative au matériau, en reportant ces déformations limites sur le diagramme limite de formage (DLF) (voir Figure 1).

6 Conditions d'essai

6.1 Pendant le formage des éprouvettes, la déformation dans la zone critique doit être uniforme avant le début de la striction.

6.2 Pour atteindre cet objectif, tout outillage permettant d'appliquer une force de maintien et une force générant la déformation peut être utilisé pour obtenir l'état limite de déformation.

6.3 La courbe limite de formage doit être tracée dans le diagramme limite de formage. La Figure 1 montre un exemple de limite de formage.



Légende

- X déformation mineure pour cent
Y déformation majeure pour cent

Figure 1 — Courbe limite de formage typique

7 Mode opératoire

7.1 Le mode opératoire recommandé pour la détermination de la limite de formage est le suivant.

7.1.1 Prendre un échantillon représentatif du matériau à évaluer.

7.1.2 Appliquer une grille avec des motifs appropriés dont l'exactitude des longueurs de base initiales a été vérifiée, à la surface d'une éprouvette dans des zones de la pièce à former qui sont connues, ou ont été démontrées par une étude, comme étant critiques.

7.1.3 Tout dispositif d'essai qui satisfait à l'Article 6 peut être utilisé pour former l'éprouvette, comme par exemple, une machine universelle d'essai de traction, une presse d'estampage, une presse d'emboutissage, une machine hydraulique et leurs combinaisons ou tout autre équipement capable de maintenir l'éprouvette et d'appliquer une force permettant d'obtenir une déformation plastique dans une zone éloignée du bord. Une machine universelle d'essai peut être employée et les limites de formage peuvent être déterminées au moyen d'un essai de traction.

7.1.4 Les éprouvettes doivent être essayées avec un maintien sur toute la périphérie ou doivent être découpées en bandes de largeurs diverses pour obtenir une gamme de conditions de déformation. La surface entre le poinçon et l'éprouvette doit être convenablement lubrifiée avec un produit standard pour l'opération. Une combinaison de feuille de polyéthylène et de lubrifiant peut être utilisée.