NORME INTERNATIONALE

ISO 1421

Troisième édition
2016-12-01

Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture

Rubber- or plastics-coated fabrics — Determination of tensile strength and elongation at break

Numéro de référence
ISO 1421:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes et définitions **1**

4 Principe **5**

5 Appareillage et réactifs **5**

6 Atmosphère de conditionnement et d'essai **6**
6.1 Pour le conditionnement 6
6.2 Pour les essais 6

7 Délai entre la fabrication et l'essai **6**

8 Méthode 1: méthode sur bande préparée **6**
8.1 Échantillonnage et préparation des éprouvettes 6
8.2 Mode opératoire 7
8.2.1 Montage des éprouvettes 7
8.2.2 Réalisation 9
8.2.3 Glissement 9
8.2.4 Rupture aux mâchoires et rupture à l'extérieur des repères de référence 9
8.2.5 Essais sur éprouvettes mouillées 10
8.3 Calcul et expression des résultats 10
8.4 Rapport d'essai 10

9 Méthode 2: méthode par arrachement **11**
9.1 Échantillonnage et préparation des éprouvettes 11
9.2 Mode opératoire 11
9.2.1 Montage des éprouvettes 11
9.2.2 Réalisation 11
9.2.3 Glissement 11
9.2.4 Rupture aux mâchoires 11
9.2.5 Essais sur éprouvettes mouillées 12
9.3 Calcul et expression des résultats 13
9.4 Rapport d'essai 13

© ISO 2016 – Tous droits réservés

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 attirée 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 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/avant-propos.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 4, *Produits (autres que tuyaux)*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 1421:1998) qui a fait l'objet d'une révision technique. Les changements sont les suivants:

— à l'Article 3, la longueur d'essai et les repères de référence ont été ajoutés et les Figures 1, 2 et 3 ont été déplacées pour clarifier les définitions;

— le titre de l'Article 5 a été modifié;

— l'Article 6 a été subdivisé en deux paragraphes et les conditions ont été clarifiées dans chaque paragraphe en faisant référence aux indications de l'ISO 2231;

— un nouvel article a été ajouté afin de spécifier le délai entre la fabrication et la réalisation de l'essai;

— en 8.1, deux largeurs plus petites, de 10 mm et 30 mm, ont été ajoutées pour les éprouvettes et les forces de pré-tension ont été révisées en conséquence. Le mode opératoire pour les éprouvettes avec repère de référence a été ajouté;

— en 8.2, le mode opératoire pour la gestion des résultats d'essai non conformes a été modifié.

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture

AVERTISSEMENT — Il convient que les utilisateurs de la présente Norme internationale soient familiarisés avec les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière de sécurité et d'hygiène, et de garantir la conformité avec les dispositions réglementaires nationales.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes pour la détermination de la force de rupture des supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique.

— Méthode 1 — méthode sur bande préparée; il s'agit d'une méthode de détermination de la force de rupture et de l'allongement à la rupture.

— Méthode 2 — méthode par arrachement; il s'agit d'une méthode de détermination de la force de rupture seule.

Les deux méthodes sont applicables à des éprouvettes en équilibre avec des atmosphères d'essai normales spécifiques, et à des éprouvettes mouillées. Les deux méthodes requièrent l'utilisation d'une machine d'essai de traction à vitesse constante d'allongement de l'éprouvette (CRE, pour « constant rate of extension »).

2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application 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 2231:1989, *Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai*

ISO 2286-2, *Supports textiles revêtus de caoutchouc ou de plastique — Détermination des caractéristiques des rouleaux — Partie 2: Méthodes de détermination de la masse surfacique totale, de la masse surfacique du revêtement et de la masse surfacique du support*

ISO 7500-1, *Matériaux métalliques — Étalonnage et vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Étalonnage et vérification du système de mesure de force*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.1
vitesse constante d'allongement
CRE
moyen de mener un essai de traction dans lequel la vitesse d'accroissement de la longueur de l'éprouvette est uniforme en fonction du temps

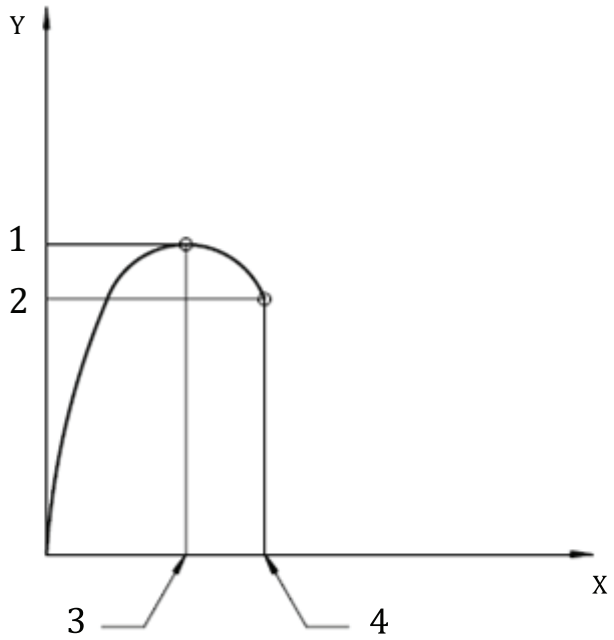
Note 1 à l'article: La vitesse d'accroissement de la force est fonction des caractéristiques d'allongement de l'éprouvette.

3.2
allongement
extension
E
augmentation de la longueur d'une éprouvette

Note 1 à l'article: Il est exprimé en unités de longueur, par exemple en centimètres ou en millimètres.

3.3
allongement à la rupture
allongement (3.2) d'une éprouvette correspondant à la force au point de rupture

Note 1 à l'article: Voir la Figure 1. Il est généralement exprimé en pourcentage de la *longueur d'essai nominale (3.9)*.



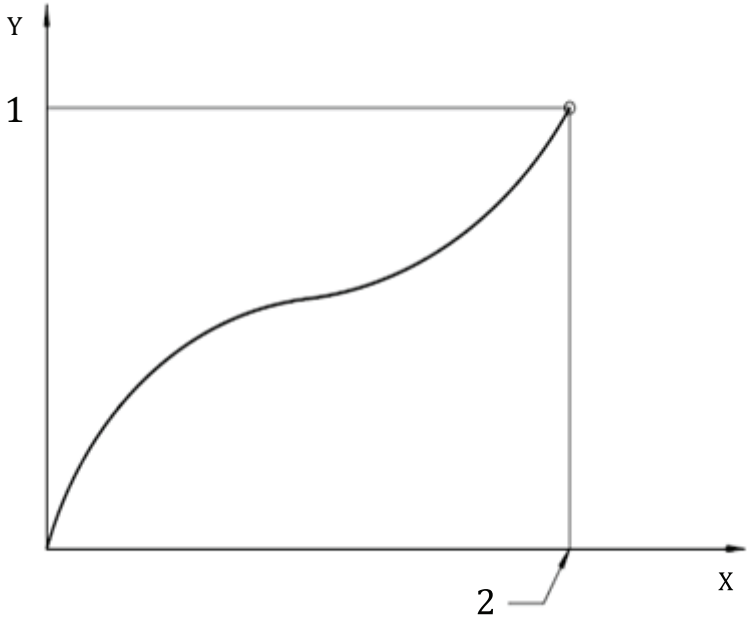
Légende
X allongement, *E*
Y force
1 force maximale
2 force à la rupture
3 allongement à la force maximale
4 allongement à la rupture

Figure 1 — Force de traction à la rupture

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.4
allongement à la force maximale
allongement (3.2) d'une éprouvette produit par application de la force maximale

Note 1 à l'article: Voir la Figure 1, la Figure 2 et la Figure 3.



Légende

X allongement, E
Y force
1 force maximale
2 allongement à la force maximale

Figure 2 — Force maximale à la rupture

3.5
force à la rupture
force enregistrée au moment de la rupture

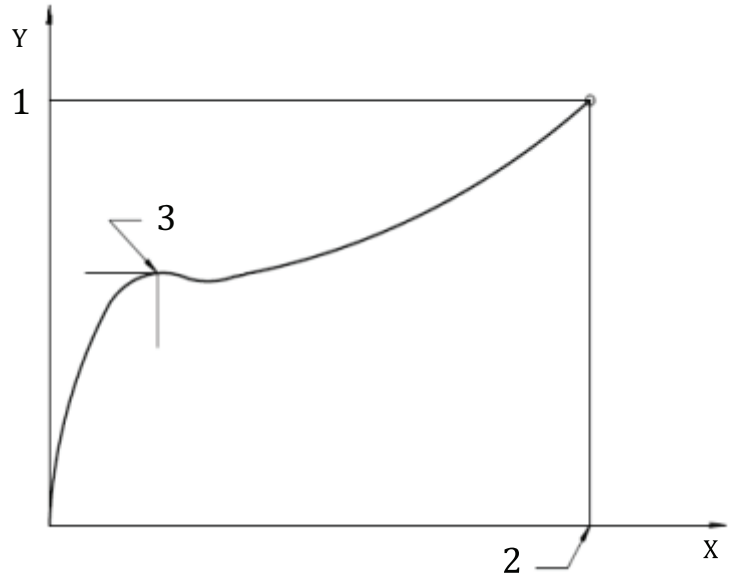
Note 1 à l'article: Voir la Figure 1.

Note 2 à l'article: La Figure 3 correspond à la rupture d'un des éléments du support textile revêtu. Des exemples types sont les suivants:

a) couche de polymère «rigide» sur support textile extensible: rupture de la couche de polymère;

b) couche épaisse de polymère très extensible sur un support textile, tissé ou nontissé, faible et moins extensible: rupture du tissu ou celle du nontissé.

© ISO 2016 – Tous droits réservés



Légende

X allongement, *E*
Y force
1 force maximale
2 allongement à la force maximale
3 rupture d'un élément

Figure 3 — Rupture d'un élément d'un support textile revêtu

3.6
longueur d'essai
longueur d'une éprouvette avant sa mise en pré-tension, mesurée entre les bords des mâchoires des pinces ou entre les *repères de référence (3.11)*

3.7
essai d'arrachement
essai de force de traction dans lequel seule la partie centrale de la largeur de l'éprouvette est serrée dans les mâchoires

3.8
force maximale
force maximale enregistrée au cours de l'allongement d'une éprouvette jusqu'à son point de rupture

Note 1 à l'article: Voir la Figure 1, la Figure 2 et la Figure 3.

3.9
longueur d'essai nominale
longueur d'une éprouvette, sous une pré-tension spécifiée, mesurée entre les bords des mâchoires des pinces dans leur position de départ ou entre les *repères de référence (3.11)*

3.10
allongement en pour cent
allongement (3.2) exprimé comme un pourcentage de la *longueur d'essai nominale (3.9)*

3.11
repères de référence
repères, au nombre de deux, se présentant habituellement sous la forme de traits perpendiculaires à l'éprouvette, tracés sur toute la largeur de l'éprouvette, séparés de 100 mm et équidistants du milieu de l'éprouvette

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.12
essai sur bande
essai de force de traction dans lequel la totalité de la largeur de l'éprouvette est serrée dans les mâchoires

4 Principe

Une éprouvette est étirée à vitesse constante d'allongement jusqu'à la rupture. Pour la méthode 1 (voir l'Article 8), la force maximale et l'allongement à la force maximale et, si besoin est, la force à la rupture et l'allongement à la rupture sont déterminés. Pour la méthode 2 (voir l'Article 9), seule la force maximale est déterminée.

5 Appareillage et réactifs

5.1 Machine d'essai de traction à vitesse constante d'allongement (CRE), possédant les caractéristiques générales définies ci-dessous.

La machine d'essai de traction doit comporter des dispositifs pour lire et enregistrer à la fois la force appliquée à l'éprouvette au cours de son allongement jusqu'à la rupture et l'allongement correspondant de l'éprouvette. Elle doit être équipée d'un indicateur de forces à plusieurs échelles afin que la rupture de chaque éprouvette soit obtenue pour une force comprise entre 15 % et 85 % de la valeur maximale de l'échelle utilisée. Dans les conditions d'utilisation, l'exactitude de l'appareillage doit être de classe 1 selon l'ISO 7500-1. L'erreur sur la force maximale indiquée ou enregistrée en tout point de l'échelle utilisée de la machine ne doit pas excéder ± 1 %, et l'erreur sur la distance entre les mâchoires indiquée ou enregistrée ne doit pas excéder 1 mm. Après les premières 2 s de l'essai, la vitesse d'augmentation de la distance entre les mâchoires doit être uniforme à 5 % près. Si la force et l'allongement sont enregistrés au moyen d'un système et d'un logiciel d'acquisition de données, la fréquence d'acquisition des données doit être d'au moins 8 s^{-1}.

5.2 Dispositif de serrage, les deux mâchoires de la machine ayant leur point central sur la ligne de traction, leurs bords extérieurs perpendiculaires à la ligne de traction et leurs faces de serrage dans un même plan. Les mâchoires doivent permettre le serrage des éprouvettes sans que celles-ci puissent glisser. Elles doivent être conçues de façon à ne pas endommager les éprouvettes ni diminuer leur solidité. Des mâchoires plates et lisses ou gravées et ondulées peuvent être utilisées pour le serrage. L'emploi de matériaux convenables de garniture des mâchoires, par exemple papier, cuir, plastique ou caoutchouc, évite dans bien des cas les difficultés de serrage.

Lorsque les éprouvettes cassent aux mâchoires ou tendent à glisser lors des essais, les résultats peuvent souvent être écartés. Pour obtenir des résultats valables en évitant la casse aux mâchoires et le glissement des éprouvettes, l'utilisation de mâchoires à rouleaux ou d'autres dispositifs autobloquants peut constituer une alternative convenable aux mâchoires plates conventionnelles. Si des informations sur la déformation sont requises, les mesures d'allongement sont effectuées à l'aide d'un extensomètre qui suit le mouvement de deux repères de référence sur les éprouvettes. L'utilisation de telles mâchoires et d'un extensomètre doit être consignée dans le rapport d'essai, voir 9.4 h).

Pour la méthode sur bande préparée, la largeur des mâchoires doit être au moins égale à celle de l'éprouvette, et il convient qu'elle soit, de préférence, égale ou supérieure à 60 mm.

Pour la méthode par arrachement, les dimensions de l'une des mâchoires de chaque pince doivent être de 25 mm ± 0,5 mm par 25 mm ± 0,5 mm. La largeur de l'autre mâchoire de chaque pince doit être au moins égale à la largeur de celle avec laquelle elle est couplée et il convient qu'elle soit, de préférence, de 50 mm.

5.3 Matériel de découpage et d'effilochage pour préparer les éprouvettes à la largeur souhaitée.

5.4 Récipient, pour l'immersion dans l'eau des éprouvettes en vue de l'essai au mouillé.

© ISO 2016 – Tous droits réservés