

**Appareil de
essai
au choc
Modèle 304**

**Diverses versions
normalisées**

**Chaque version peut être
mise à niveau avec
plusieurs séries d'essais.**



Fig. Modèle 304 ISO-1

testing equipment for quality management

ERICHSEN
since 1910

Description technique

**ASTM D 2794
ISO 6272-1
ISO 6272-2**

Principe de l'essai de résistance au choc à hauteur variable

Les revêtements extérieurs font souvent l'objet d'impacts et de charges avec choc, qui déforment le matériau de base, plaçant ainsi une contrainte sur leur adhérence et leur cohésion.

L'Appareil d'essai au choc ERICHSEN 304 est employé pour la détermination de la résistance au choc, la déformabilité et l'extensibilité des revêtements et des substrats, ainsi que leur adhérence.

L'essai de résistance au choc à la bille simule ce type de contrainte dans des conditions normalisées.

Un poinçon à bille de poids défini, dont le fond est de diamètre fixe, est lâché librement dans un tube de guidage de hauteur convenue ou variable.

Dans ce cas, une masse définie, dont l'extrémité côté échantillon a la forme d'une tête hémisphérique (ASTM et ISO-1) ou d'un poussoir de matrice mâle de diamètre fixe, est lâchée librement dans un tube de guidage de hauteur convenue ou variable.

Après le choc, la zone déformée de la surface de l'échantillon est examinée afin de déceler les fissures et les écailles. L'essai de résistance au choc à la bille est comparable à une version dynamique de l'essai d'emboutissage ERICHSEN.

Normes pour les essais de résistance au choc

Les appareils de contrôle décrits dans les différentes normes sur les essais de résistance au choc sont absolument comparables du point de vue de la structure mécanique.

Sur le plan mécanique, les instruments d'essai décrits dans les diverses normes pour les essais de résistance au choc sont pratiquement identiques. Les différences importantes ont seulement un impact sur le

- ~ diamètre de l'extrémité du poinçon,
- ~ le diamètre intérieur de la matrice,
- ~ le poids de la masse de chute,
- ~ l'échelle pour la hauteur/l'énergie de chute, les douilles de serrage et les butées pour limiter la profondeur d'enfoncement

Les versions standard suivantes sont disponibles :

Appareil d'essai au choc, modèle 304 ASTM

(pour essai selon ASTM D 2794) consistant en :

- Plaque de base et plaque latérale avec montage et tube de guidage
- Masse de chute ASTM comp. Tête hémisphérique ASTM (Ø 15,9 mm/0,63") - 1 kg
- Matrice ASTM (Ø int. 16,3 mm/0,64")

Appareil d'essai au choc, modèle 304 ISO-1

(pour essai selon ISO 6272-1 . **essai de résistance au choc direct**, consistant en :

- Plaque de base et plaque latérale avec montage et tube de guidage
- Masse de chute ISO-1 comp. Tête hémisphérique ISO (Ø 20 mm/0,79") - 1 kg
- Masse vissée 1 kg (masse additionnelle)
- Matrice ISO-1 (Ø 27 mm/1,1")
- Bras supplémentaire avec dispositif de fixation d'échantillon
- Limitation de profondeur d'impact

Appareil d'essai au choc, modèle 304 ISO-2

(pour essai selon ISO 6272-2 . **essai de résistance au choc indirect**, consistant en :

- Plaque de base et plaque latérale avec montage et tube de guidage
- Masse de chute ISO-2 avec poussoir de matrice mâle - 1 kg
- Matrices mâle (Ø 12,7 mm/0,5" et Ø 15,9 mm/0,63") comp. 1 guide poussoir
- Masse vissée (masse additionnelle) 1 kg
- matrice ISO-2 (Ø 16,3 mm/0,64")
- Bras supplémentaire avec dispositif de fixation d'échantillon

Le tableau ci-dessous récapitule ces paramètres d'instrument et les versions standard de l'**Appareil d'essai au choc ERICHSEN, modèle 304** correspondant aux différentes normes d'essai de résistance au choc sont indiquées.

Standard	Dia. bille	Ø int. matrice	Masses de chute	Graduation/division	Modèle ERICHSEN
ASTM D 2794	0,63/15,9 mm	0,64/16,3 mm	1 kg	80/2 livres-pouces	304 ASTM
ISO 6272-1 (impact direct)	0,79/20 mm	1,1/27 mm	1 + 1 kg **	1000/5 mm	304 ISO-1
ISO 6272-2 (impact indirect)	0,5" (12,7 mm) et 0,63/15,9 mm	0,64/16,3 mm	1 + 1 kg **	1000/5 mm	304 ISO-2

** La masse de base est doublée par boulonnage sur une masse supplémentaire (jusqu'à 4 kg possible)

ERICHSEN

4 passage Saint-Antoine
Tél.: 01 47 08 13 26
www.erichsen.fr

92508 Rueil-Malmaison
Fax : 01 47 08 91 38
info@erichsen.fr

Modèle 304 - Description générale

L'**Appareil d'essai au choc, modèle 304**, dans toutes ses variations, consiste en une embase solide avec un bras de maintien fixé, dans lequel le tuyau de chute encoché est attaché (pas de vis transversal). Dans les versions ISO, la vis est serrée avec un levier de serrage, permettant à l'appareil d'être configuré rapidement pour différentes épaisseurs d'échantillon. Le levier peut également être légèrement retiré à l'encontre de la force d'un ressort. Il est ainsi désengagé et peut être pivoté librement. En dessous du tuyau de chute et portée dans l'embase, on trouve la matrice qui est montée conformément à la norme appropriée. La matrice est facilement échangeable, mais dans le même temps elle est installée avec précision de sorte que les lignes centrales du tube de guidage et de la matrice coïncident.

Au fond de la masse de chute, on trouve le poinçon à bille ou le poussoir de matrice mâle adaptée à la matrice utilisée, avec sur son côté une cheville saillante qui est guidée dans la fente sur la longueur du tube. Elle est utilisée pour soulever la masse à la taille désirée manuellement.

Sur les **versions ISO**, le poids de la masse de chute peut être doublé par boulonnage sur un poids supplémentaire (une masse totale allant jusqu'à 4 kg est possible).

Des graduations sont montées le long de la fente, dans le cas des instruments pour les normes ISO elles considérées en « cm, » ou pour les instruments ASTM en « livres-pouces. »



Fig. Masse vissée

Selon la norme, le **modèle 304 ISO-1 pour les impacts indirects** est équipé d'une douille de serrage pour maintenir le panneau d'essai en position et d'un dispositif de limitation de la profondeur d'impact réglable. Un anneau mobile au-dessus du tuyau de chute est guidé dans la fente et serré à l'aide d'une vis moletée. Il sert de butée pour la cheville saillante depuis le côté de la masse de chute.

Cette disposition prévoit un pré réglage précis de l'énergie potentielle, ce qui est très pratique lorsque l'on réalise des essais à une hauteur fixe.



L'**impact indirect conf. à ISO-2** agit sans limitation de profondeur d'impact. La partie concernant l'essai de la matrice mâle correctement utilisée repose déjà sur l'échantillon à examiner.

Pendant la procédure d'essai, la masse de chute attachée avec la tête de poussoir a un impact sur la plaque supérieure de la matrice mâle utilisée, puis l'énergie d'impact traverse la matrice mâle et a pour terminer un effet sur l'extrémité inférieure de l'échantillon.

Procédure pour l'essai de résistance au choc

Après préparation de l'échantillon telle que spécifiée dans les normes (eu égard au traitement de la surface du matériau de base, l'application du revêtement, la procédure de durcissement, le stockage, la mesure de l'épaisseur du revêtement, test de quadrillage possible etc.) deux décisions fondamentales doivent être prises :

- “ L'impact à bille est dirigé sur le revêtement pour une déformation concave (intrusion) ou de l'autre côté pour une déformation convexe (extrusion). Les normes répertoriées donnent à l'utilisateur le choix entre ces deux options, il pourra ensuite décider d'utiliser l'une ou l'autre méthode.
- “ En ce qui concerne l'énergie pour la déformation, la première possibilité est d'utiliser une valeur convenue pour l'énergie potentielle au début de la chute. Dans ce cas, l'essai de résistance au choc donne comme résultat « go/no-go » (acceptation/rejet) ou « pass/fail » (réussite/échec) eu égard à la résistance du revêtement du point de vue de la formation des fissures en cas de déformation rapide. Cette méthode donne uniquement un résultat qualitatif mais permet à une série d'échantillons d'être testés rapidement.

Un résultat quantitatif est obtenu, si des essais de résistance au choc répétés sont réalisés afin d'établir l'énergie minimum pour endommager le matériau. Dans ce cas, la distance de la chute et par conséquent l'énergie de l'impact varie jusqu'à ce qu'on observe la formation de fissures et/ou une perte d'adhésion. La valeur de l'énergie qui a entraîné ces dommages doit être confirmée par des essais répétés, en utilisant également d'autres types d'échantillons. Si des résultats différents sont obtenus, il est recommandé d'établir une valeur moyenne.

Un point fondamental - et ceci s'applique également au test « go/no-go » - est de s'assurer que l'essai est effectué à distance appropriée du bord (au moins 35 mm) ainsi que par rapport aux essais précédents sur l'échantillon (minimum 70 mm d'un centre à un autre).



Fig. Modèle 304 ASTM

Évaluation et interprétation

Les échantillons déformés par l'impact à bille sont normalement examinés visuellement, afin de déceler des fissures et un décollement, peut-être à l'aide d'une loupe. Pour s'assurer que les fissures moins évidentes seront tout de même identifiées, la norme ASTM D 2794 suggère deux méthodes d'examen plus sensibles :

- Application sur l'échantillon d'une solution de sulfate de cuivre pour permettre de révéler les défauts les plus petits sur le revêtement. Cette procédure est seulement efficace si le matériau de base est l'acier, et si tout revêtement anticorrosif, par exemple la phosphatation, a également été traversé suite à l'impact.
- Dans le cas des revêtements électriquement isolants appliqués sur une base métallique, la surface d'essai peut également être examinée avec un instrument de mesure de la porosité. Pour cela, de simples testeurs de la conductivité utilisant une alimentation de 9 volts cc et une éponge humidifiée en tant que sonde d'essai sont les seuls éléments requis.

L'énergie d'impact est exprimée en différents termes dans chaque norme. Dans ISO, DIN, NF et SNV, la hauteur de chute (en mm) conjointement à la masse du corps d'impact est employée pour une échelle d'énergie relative. Les normes d'essai de résistance au choc restantes établissent l'utilisation des unités d'énergie absolues : kg m (ISO 6272, ASTM D 2794), inch lbs (ASTM D 2794).

Ces unités d'énergie sont reliées entre elles de la manière suivante : 0,1 kg m = 8,8 inch lbs

Les facteurs de conversion peuvent être employés pour comparer les valeurs d'énergie qui peuvent être définies sur les différentes versions de l'instrument. En raison des différences de dimensions de la bille et de la matrice, il est cependant impossible de convertir les résultats obtenus avec les différentes méthodes d'essai de résistance au choc à bille à l'aide d'une méthode de calcul précise.

Accessoires

On a la possibilité de mettre à niveau un **Appareil d'essai au choc 304 existant standard** avec des kits de mise à niveau (voir grille de tarifs) puis des essais normalisés conformément à ASTM, ISO-1 et ISO-2 peuvent être effectués.

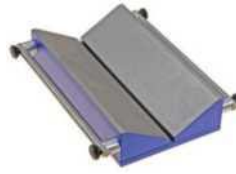


Masse vissée ISO
(1 kg)



Dispositif de retenue/desserrage
(pour les masses de chute)

Également disponible



Dispositif de fixation de sécurité « Prisma, » appareil cunéiforme pour la fixation des échantillons ronds (par ex. des tubes), 2 courroies de fixation

Informations de commande	
Référence	Description du produit
2069.01.31	Appareil d'essai au choc, modèle 304 ASTM
2068.01.31	Appareil d'essai au choc, modèle 304 ISO-1
2067.01.31	Appareil d'essai au choc, modèle 304 ISO-2
	Accessoires
2094.03.32	Kit de mise à niveau (de ASTM à ISO-1)
2094.04.32	Kit de mise à niveau (de ASTM à ISO-2)
2094.06.32	Kit de mise à niveau (de ISO-1 à ISO-2)
2094.02.32	Kit de mise à niveau (de ISO-2 à ISO-1)
2065.03.32	Kit de mise à niveau (de ISO-1 à ASTM)
2094.05.32	Kit de mise à niveau (de ISO-2 à ASTM)
3892.03.17	Hauteur vissée (1 kg) ISO - masse additionnelle
1912.02.32	Dispositif de retenue/desserrage
2058.01.32	Dispositif de fixation de sécurité « Prisma, » comprenant 2 courroies de fixation

Nous nous réservons le droit de procéder à toute modification technique. Groupe 13 - TBE 304 - IV/2015



ERICHSEN

4 passage Saint-Antoine
Tél.: 01 47 08 13 26
www.erichsen.fr

92508 Rueil-Malmaison
Fax : 01 47 08 91 38
info@erichsen.fr