

NORME INTERNATIONALE

ISO
8031

Première édition
1987-12-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la résistance électrique

Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Determination of electrical resistance

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 normalement 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8031 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique — Détermination de la résistance électrique

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes d'essais électriques des tuyaux et flexibles en caoutchouc et en plastique pour déterminer la résistance à la conductivité des tuyaux antiélectrostatiques et non conducteurs et la continuité électrique entre raccords, ainsi que la discontinuité électrique.

2 Références

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 471, *Caoutchouc — Températures, humidités et durées normales pour le conditionnement et l'essai des éprouvettes.*

ISO 2878, *Caoutchouc vulcanisé — Produits antiélectrostatiques et conducteurs — Détermination de la résistance électrique.*

3 Mesurage de la résistance des tuyaux conducteurs, non conducteurs et antistatiques

Les tuyaux de caoutchouc peuvent avoir seulement le tube intérieur conducteur, seulement le revêtement extérieur conducteur, ou peuvent être fabriqués à partir d'éléments en caoutchouc entièrement conducteurs. Une méthode d'essai est spécifiée pour chacun des trois types possibles de construction.

3.1 Appareillage

L'appareillage suivant est nécessaire et doit être fondamentalement tel que celui décrit dans l'ISO 2878.

3.1.1 Appareils d'essai

3.1.1.1 Pour déterminer la résistance des tuyaux conducteurs, non conducteurs et antistatiques, l'essai doit être fait, de préférence, avec un appareil spécialement conçu pour les mesures d'isolement, ayant une tension nominale en circuit ouvert de 500 V en courant continu ou avec n'importe quel autre appareil connu pour donner des résultats comparables. L'appareil doit être suffisamment précis pour déterminer la résistance avec une précision de 10 %. Pendant l'essai, 3 W au maximum peuvent être absorbés dans l'échantillon pour éviter des erreurs dans les résultats, dues aux effets de température.

La puissance dissipée doit être déterminée par le carré de la tension aux bornes des électrodes divisé par la résistance mesurée.

Les valeurs de résistance obtenues varient en fonction de la tension appliquée et des erreurs peuvent se produire lors d'essais effectués sous basses tensions. En cas de litige, la tension appliquée à l'éprouvette ne doit pas être inférieure à 40 V, excepté le cas où cela ne conduirait pas à dissiper plus de 3 W dans l'échantillon.

3.1.1.2 Pour les essais nécessitant la mesure de la continuité électrique entre raccords ou par des fils métalliques continus de liaison, internes ou externes, utiliser un ohmmètre suffisamment précis pour déterminer la résistance avec une tolérance de $\pm 10\%$.

3.1.2 Électrodes et contacts

Les électrodes doivent être placées à la surface en bandes de $25 \pm 2_0$ mm de largeur autour de la circonférence, au moyen d'une laque à l'argent conducteur, d'un graphite colloïdal ou d'un liquide conducteur.

Lorsqu'on utilise un liquide conducteur, la zone de contact de l'électrode doit être complètement mouillée et le demeurer jusqu'à la fin de l'essai. Le liquide conducteur doit être composé de

- polyéthylène glycol anhydre, de masse moléculaire relative 600: 800 parties en masse;
- eau: 200 parties en masse;
- argent: 1 partie en masse;
- chlorure de potassium: 10 parties en masse.

Lorsqu'une laque à l'argent conducteur ou un graphite colloïdal est utilisé, la résistance de surface du film sec entre chacun des deux points sur un échantillon, ne doit pas dépasser 100 Ω .

Des contacts propres en métal doivent être appliqués aux électrodes, de telle façon que la zone de contact soit approximativement de la même grandeur que les électrodes, mais sans les déborder, sauf spécification contraire.

Dans le cas de tuyaux de diamètre inférieur à 50 mm, il est difficile d'appliquer le liquide conducteur avec précision sur le diamètre du tuyau, et il est préférable d'utiliser une fiche en cuivre d'un diamètre extérieur égal au diamètre intérieur du tuyau, couverte d'un liquide conducteur, et engagée de 25 mm dans le tuyau.

3.2 Préparation et nettoyage avant essai

Les surfaces du tuyau ou de l'éprouvette doivent être propres. Si nécessaire, elles peuvent être nettoyées en les frottant avec de la terre à foulon (silicate de magnésium et d'aluminium) et de l'eau, lavées avec de l'eau distillée, puis séchées.

Il ne faut pas utiliser de matériaux organiques qui attaquent le caoutchouc ou le font gonfler ni polir ou user par frottement les surfaces du tuyau ou de l'éprouvette.

Lorsqu'on utilise des éprouvettes, les supports doivent se trouver à l'extérieur de la longueur d'essai. Si l'on utilise une grande longueur de tuyau, le tuyau doit être déroulé et posé droit sur du polyéthylène ou autre matériau isolant. On prendra soin de s'assurer que le tuyau, sur toute sa longueur, ne présente pas de ligne de fuite.

3.3 Conditionnement

Les articles doivent être conditionnés durant au moins 16 h dans l'une des atmosphères normales suivantes, conformément à l'ISO 291 ou à l'ISO 471:

23 ± 2 °C et 50 ± 5 % d'humidité relative

ou

27 ± 2 °C et 65 ± 5 % d'humidité relative.

Toutefois, lorsque de très grandes longueurs de tuyaux doivent être essayées, il est permis, après agrément entre le fournisseur et l'acheteur, d'utiliser les conditions régnant dans l'usine, l'entrepôt ou le laboratoire pourvu que l'humidité relative ne dépasse pas 70 %.

3.4 Mode opératoire pour les tuyaux dont le tube intérieur est conducteur (sur toute la longueur du tuyau)

Appliquer les électrodes comme spécifié en 3.1.2 sur la surface interne à chaque extrémité du tuyau.

Le bord de la bande de l'électrode doit coïncider avec l'extrémité du tuyau. Lorsque l'on utilise un liquide conducteur, faire attention de ne pas créer de lignes de fuite entre le tube intérieur et l'armature ou le revêtement extérieur du tuyau.

Appliquer les contacts métalliques aux électrodes.

Appliquer la tension d'essai et mesurer la résistance 5 ± 1 s après l'application de cette tension.

3.5 Mode opératoire pour les tuyaux avec revêtement extérieur conducteur

3.5.1 Méthode 1 (sur une longueur complète de tuyau)

Appliquer les électrodes comme spécifié en 3.1.2 sur la surface externe à chaque extrémité du tuyau.

Appliquer les contacts métalliques aux électrodes.

Appliquer la tension d'essai et mesurer la résistance 5 ± 1 s après l'application de cette tension.

3.5.2 Méthode 2 (sur les éprouvettes)

3.5.2.1 Éprouvettes

Préparer les éprouvettes en découpant cinq longueurs de tuyaux d'environ 300 mm dans des échantillons pris au hasard dans la production courante. Conditionner les éprouvettes conformément à 3.3.

Placer les électrodes, comme spécifié en 3.1.2, symétriquement le long de l'éprouvette de façon que la distance entre leurs bords les plus rapprochés soit de 100 ± 1 mm. (Voir la figure.)

S'assurer que le contact est maintenu par les électrodes sur toute la circonférence et que les pièces de contact sont assez longues pour les deux extrémités libres soient maintenues chacun par une pince de connexion (voir la figure), de façon que l'ajustement des électrodes soit le meilleur possible, compte tenu des moyens employés.

3.5.2.2 Mode opératoire de l'essai

Placer les éprouvettes sur des blocs de polyéthylène ou d'autres matériaux isolants, pour produire une résistance supérieure à $10^{11} \Omega$ entre l'éprouvette et la surface sur laquelle les blocs sont maintenus. S'assurer que les branchements de l'appareil ne se touchent pas entre eux et ne touchent ni le tuyau, ni aucune autre partie, à l'exception de l'isolateur d'arrêt auquel chacun d'eux est branché. Connecter les branchements de l'appareil d'essai à la pièce de contact appropriée.

Appliquer la tension d'essai et mesurer la résistance 5 ± 1 s après l'application de cette tension.

NOTE — Éviter de respirer sur les surfaces à essayer afin de ne pas créer une condensation qui peut conduire à fausser les résultats.

3.6 Mode opératoire pour les tuyaux avec des éléments conducteurs

3.6.1 Méthode 1 (tuyaux d'une longueur supérieure à 6 m)

3.6.1.1 Appliquer les électrodes comme spécifié en 3.1.2 sur la surface interne à une extrémité du tuyau (extrémité A) et sur la surface externe à l'autre extrémité (extrémité B).

Appliquer les contacts métalliques aux électrodes.

Appliquer la tension d'essai et mesurer la résistance 5 ± 1 s après l'application de cette tension.

3.6.1.2 Répéter l'essai en appliquant les électrodes sur la surface externe à l'extrémité A et sur la surface interne à l'extrémité B.

3.6.2 Méthode 2 (tuyaux d'une longueur inférieure à 6 m)

3.6.2.1 Appliquer les électrodes comme spécifié en 3.1.2 sur la surface interne à une extrémité du tuyau et sur la surface externe à des distances de 3 m et 6 m de la même extrémité.

Appliquer les contacts métalliques à l'électrode interne et à l'électrode externe à 3 m de l'électrode interne.

Appliquer la tension d'essai et mesurer la résistance 5 ± 1 s après l'application de cette tension.

3.6.2.2 Répéter l'essai entre l'électrode interne et l'électrode externe à 6 m. La différence entre ces valeurs de résistance doit être interprétée comme la résistance pour 3 m de tuyau.

3.6.2.3 Répéter les essais à l'autre extrémité de la longueur de tuyau.

NOTE — Le but de cet essai n'est pas seulement de mesurer et de comparer la résistance à 3 m de l'extrémité du tuyau mais aussi de s'assurer que l'uniformité de la construction du tuyau est maintenue tout le long pendant la fabrication.

3.7 Flexibles munis de raccords métalliques

3.7.1 Lorsqu'il est nécessaire de mesurer la résistance d'un flexible, les branchements de l'appareil d'essai doivent être reliés directement aux accouplements métalliques.

3.7.2 Des tuyaux, spécialement les tuyaux thermoplastiques, ont des couches conductrices dans leur construction même. Les tuyaux doivent être soumis à l'essai comme les flexibles conçus avec les ajustages et les techniques d'assemblage exigés par le fabricant de tuyaux et de flexibles.

4 Mesurage de la continuité électrique

Pour certains types de tuyaux, la continuité électrique est fournie entre les raccords d'extrémité au moyen d'un fil continu ou de fils liés à chaque accouplement. Lorsque la construction est telle qu'il y a des fils internes et externes, la continuité électrique des deux types de fils est établie en utilisant un ohmmètre approprié comme décrit en 3.1.1.2.

Il est essentiel que la résistance de contact entre les raccords d'extrémités et l'appareil de mesure soit minimisée.

5 Mesurage de la discontinuité électrique

Pour certains types de tuyaux, dont la construction comporte un ou des fils métalliques, il est nécessaire que ce ou ces fils soient isolés des raccords d'extrémités. Dans ces cas, conditionner le tuyau selon 3.3 et mesurer la résistance entre les raccords comme décrit en 3.7.

Il est essentiel que la résistance de contact entre les raccords d'extrémités et l'appareil de mesure soit minimisée.

6 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit comprendre les points de a) à d) et, si nécessaire, de e) à k):

- a) type de tuyau et diamètre nominal;
- b) référence à la présente Norme internationale;
- c) atmosphère de conditionnement et d'essai, c'est-à-dire température et humidité relative;
- d) distance entre les électrodes;
- e) matériau de l'électrode utilisée;
- f) résistance, en ohms par mètre, du tube et méthode d'essai utilisée;
- g) résistance, en ohms par mètre, du revêtement du tuyau et méthode d'essai utilisée, en détaillant les relevés individuels;
- h) résistance, en ohms par mètre, du tuyau, du tube au revêtement, et méthode d'essai utilisée, en détaillant les relevés individuels;
- i) résistance, en ohms par mètre, du flexible entre les accouplements, et méthode d'essai utilisée;
- j) indiquer si la continuité électrique a été établie;
- k) résistance d'isolement, en ohms, obtenue, si la discontinuité électrique a été établie.

Dimensions en millimètres

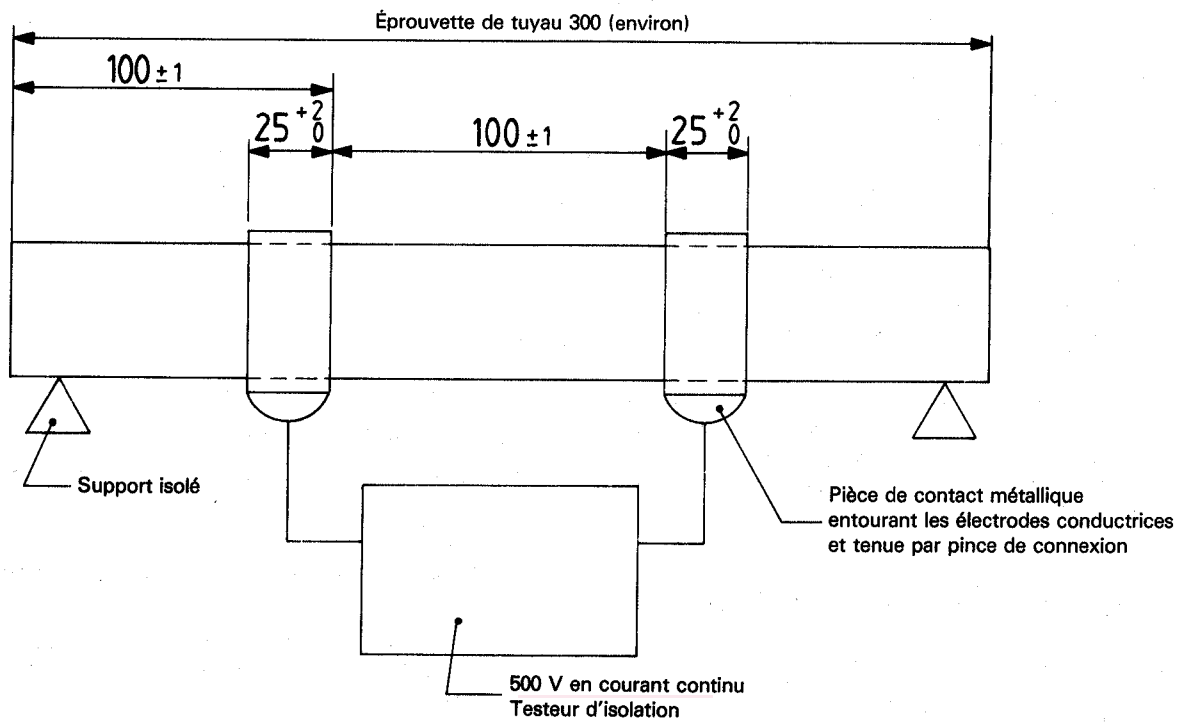


Figure — Électrodes et contacts pour l'essai décrit en 3.5.2.1

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 8031:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/52ab8e3a-9235-48f9-be1b-95f4fed9c660/iso-8031-1987>