NORME INTERNATIONALE

ISO 15091

Deuxième édition
2019-11

Peintures et vernis — Détermination de la conductivité et de la résistance électriques

Paints and varnishes — Determination of electrical conductivity and resistance

Numéro de référence
ISO 15091:2019(F)

© ISO 2019



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2019

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

Publié en Suisse

Sommaire

Page

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

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes et définitions **1**

4 Généralités **3**
4.1 Mesurage de la résistance 3
4.2 Prévention des effets d'électrolyse et de polarisation 5

5 Appareillage **5**
5.1 Instrument de mesure 5
5.2 Cellule de mesure 5

6 Échantillonnage **5**

7 Mode opératoire **6**
7.1 Conditions d'essai 6
7.2 Viscosité de l'échantillon pour essai 6
7.3 Nombre de déterminations 6
7.4 Mesurage de la résistance électrique ou de la conductivité électrique 6

8 Expression des résultats **6**

9 Fidélité **7**

10 Rapport d'essai **7**

Annexe A (normative) **Étalonnage** **9**

Annexe B (informative) **Dépendance de la conductivité par rapport à la température de mesure** **11**

Bibliographie **12**

© ISO 2019 – 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 nature volontaire des normes, 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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis.*

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15091:2012), dont elle constitue une révision mineure. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— la conductivité de la solution aqueuse de chlorure de potassium de molalité 0,001 mol/kg a été corrigée à 146,71 µS/cm;

— le texte a fait l'objet d'une révision rédactionnelle.

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.

© ISO 2019 – Tous droits réservés

Peintures et vernis — Détermination de la conductivité et de la résistance électriques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination de la conductivité et de la résistance électriques des produits de revêtement. La conductivité est généralement mesurée pour les peintures et vernis en phase aqueuse, y compris les produits de revêtement appliqués par électrodéposition, et la résistance est généralement mesurée pour les peintures et vernis en phase solvant. Si nécessaire, la résistivité du produit de revêtement est calculée à partir de l'un ou l'autre de ces mesurages. La méthode s'applique aux produits ayant une conductivité inférieure à 5 µS/cm, correspondant à une résistivité supérieure à 200 kΩ·cm.

La conductivité des produits de revêtement a un effet sur leur capacité à être mis en œuvre en présence d'un champ électrique. Cela est particulièrement important pour les peintures appliquées par électrodéposition et les produits de revêtement appliqués électrostatiquement.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 4618, *Peintures et vernis — Termes et définitions*

ISO 15528, *Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l' ISO 4618 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

© ISO 2019 – Tous droits réservés

3.1
résistance électrique
R
rapport de la différence de potentiel le long d'un conducteur et de l'intensité du courant traversant ce conducteur

Note 1 à l'article: La résistance est donnée par la loi d'Ohm, tel qu'indiqué par la Formule (1):

$$R = \frac{U}{I} \tag{1}$$

où

U est la différence de potentiel;

I est l'intensité du courant.

L'unité de résistance électrique est l'ohm (Ω), donnée par:

$$1\ \text{ohm} = \frac{1\ \text{volt}}{1\ \text{ampere}}$$

La résistance électrique dépend du matériau, des dimensions (longueur et section transversale) et de la température du conducteur.

3.2
résistivité
ρ
résistance par unité de longueur d'un matériau d'une unité de surface de section transversale

Note 1 à l'article: La résistivité est donnée par la Formule (2):

$$\rho = R \times \frac{A}{l} \tag{2}$$

où

A est l'aire de la section transversale du conducteur;

l est la longueur du conducteur.

L'unité de résistivité est l'ohm mètre (Ω·m).

3.3
conductance
G
inverse de la résistance

Note 1 à l'article: La conductance est donnée par la Formule (3):

$$G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U} \tag{3}$$

L'unité de conductance est le siemens (S):

$$1\ \text{S} = \frac{1}{\text{ohm}} = \frac{1\ \text{ampere}}{1\ \text{volt}}$$

© ISO 2019 – Tous droits réservés

3.4
conductivité électrique
γ
inverse de la *résistivité* (3.2)

Note 1 à l'article: La conductivité électrique est donnée par la Formule (4):

$$\gamma = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{R} \times \frac{l}{A} \tag{4}$$

L'unité de conductivité électrique est le siemens par mètre ($S \cdot m^{-1}$).

3.5
constante de cellule
c
quotient de la longueur par l'aire de la section transversale d'un conducteur

Note 1 à l'article: La constante de cellule est donnée par la Formule (5):

$$c = \frac{l}{A} \tag{5}$$

D'après la Formule (2), il apparaît que cela correspond au rapport de la résistance à la résistivité du matériau du conducteur.

Pour déterminer la résistivité par un mesurage de résistance, il est nécessaire de connaître ce facteur géométrique, à savoir la constante de cellule du dispositif de mesure.

Les constantes de cellule sont données par centimètre (cm^{-1}).

4 Généralités

4.1 Mesurage de la résistance

La résistance peut être déterminée:

a) par mesurage de l'intensité du courant à travers un échantillon et de la tension appliquée à cet échantillon; ou

b) par comparaison de la résistance mesurée à une résistance de référence.

Pour le mesurage de l'intensité du courant/de la tension, une tension constante prédéterminée est habituellement appliquée à l'échantillon et l'intensité du courant est mesurée au moyen d'un instrument de mesure approprié (par exemple un appareil à cadre mobile ou un appareil numérique). La résistance est ensuite calculée d'après la Formule (1). Voir Figures 1 à 3.

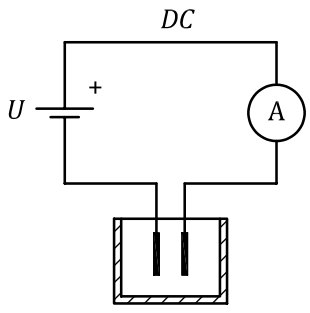


Figure 1 — Mesurage en courant continu

© ISO 2019 – Tous droits réservés