

ISO/TC 107

Date: 2020-11-22

ISO ~~14571~~1457:2020(F)

ISO/TC 107

Secrétariat: KAT

Revêtements métalliques sur matériaux non-métalliques — Mesurage de l'épaisseur des revêtements — Méthode utilisant la micro-résistivité

Metallic coatings on non-metallic basis materials — Measurement of coating thickness — Micro-resistivity method

- Style Definition:** Heading 1: Indent: Left: 0 pt, First line: 0 pt
- Style Definition:** Heading 2: Font: Bold, Tab stops: Not at 18 pt
- Style Definition:** Heading 3: Font: Bold
- Style Definition:** Heading 4: Font: Bold
- Style Definition:** Heading 5: Font: Bold
- Style Definition:** Heading 6: Font: Bold
- Style Definition:** ANNEX
- Style Definition:** Body Text_Center
- Style Definition:** Dimension_100
- Style Definition:** Figure Graphic
- Style Definition:** Figure subtitle
- Style Definition:** List Continue 1
- Style Definition:** List Number 1
- Style Definition:** RefNorm
- Style Definition:** AMEND Terms Heading: Font: Bold
- Style Definition:** AMEND Heading 1 Unnumbered: Font: Bold
- Formatted:** Font: Italic

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14571:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72607908-c48e-489f-8a66-33478e8a8ec4/iso-14571-2020>

Type du document: Norme internationale
Sous-type du document:
Stade du document: (60) Publication
Langue du document: F

ISO 14571:2020(F)

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020, 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

Formatted: Pattern: Clear

Formatted: Pattern: Clear

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14571:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72607908-c48e-489f-8a66-33478e8a8ec4/iso-14571-2020>

Sommaire	Page
Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Principe de mesure.....	1
5 Facteurs affectant l'incertitude de mesure.....	4
5.1 Plage de mesure.....	4
5.2 Résistivité du revêtement.....	4
5.3 Largeur de l'échantillon.....	5
5.4 Courbure.....	5
5.5 Rugosité de surface.....	5
5.6 Température.....	5
5.7 Pression de contact du palpeur.....	5
6 Étalonnage des instruments.....	6
6.1 Généralités.....	6
6.2 Étalons.....	6
6.3 Vérification	6
7 Mode opératoire	6
7.1 Généralités.....	6
7.2 Largeur de l'échantillon.....	6
7.3 Courbure.....	7
7.4 Nombre de mesurages.....	7
7.5 Propreté de la surface	7
8 Exigences relatives à la précision.....	7
9 Rapport d'essai.....	7
Annexe A (informative) Méthode de détermination de la largeur de trajet critique du courant.....	9
Bibliographie	11

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 le lien suivant : www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 262, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques, incluant ceux pour la protection contre la corrosion et les essais de corrosion des métaux et alliages*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

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 14571:2020(F)

www.iso.org/fr/members.html

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 14571:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72607908-c48e-489f-8a66-33478e8a8ec4/iso-14571-2020>

Revêtements métalliques sur matériaux non métalliques — Mesurage de l'épaisseur des revêtements — Méthode utilisant la micro-résistivité

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de mesurages non destructifs de l'épaisseur des revêtements conducteurs sur des matériaux de base non conducteurs. Cette méthode repose sur le principe du mesurage de la résistivité d'une plaque et elle est applicable à tous les revêtements conducteurs et couches de métaux et de matériaux semi-conducteurs. En général, le palpeur doit être ajusté à la conductivité et à l'épaisseur de l'application correspondante. Toutefois, le présent document est centré sur les revêtements métalliques appliqués sur des matériaux de base non conducteurs (par exemple, cuivre sur substrats en plastique, cartes de circuits imprimés).

Cette méthode est aussi applicable aux mesurages d'épaisseur des revêtements conducteurs sur des matériaux de base conducteurs, si la résistivité du revêtement et celle du matériau de base sont nettement différentes. Cependant, ce cas n'est pas traité dans le présent document.

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 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/>

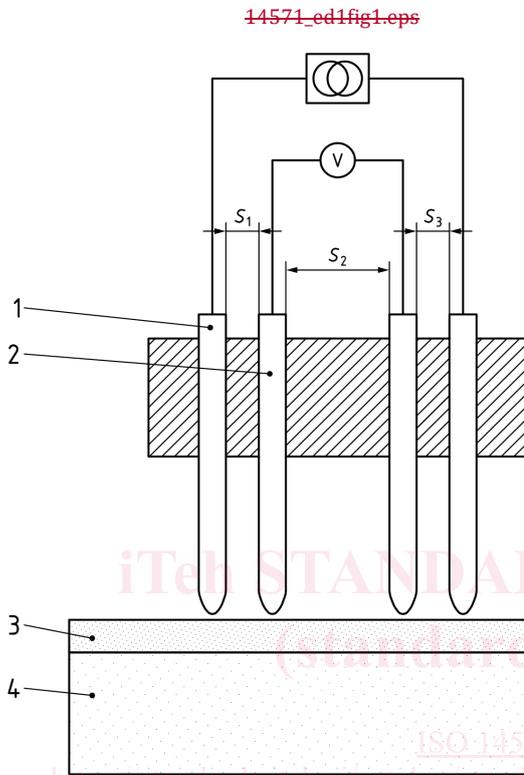
4 Principe de mesure

La méthode de résistivité de la plaque utilise un « palpeur à 4 points » tel qu'illustré à la Figure 1. Une rangée de quatre pointes en métal chargées par ressort est placée en contact avec la surface du revêtement conducteur. Les distances entre les pointes extérieures et intérieures, S_1 et S_3 , sont égales. Généralement, on fait passer un courant constant dans les deux contacts extérieurs (numérotés 1). Le courant introduit pénètre dans le matériau conducteur du revêtement avec une résistivité ρ . La chute de tension qui en résulte est mesurée entre les deux contacts intérieurs (numérotés 2).

En général, le courant introduit n'est pas uniformément réparti sur la section du revêtement et il n'est pas parallèle au revêtement (voir la Figure 2). La densité de courant diminue lorsque la distance augmente sur la ligne directe entre les contacts extérieurs numérotés 1 (avec la profondeur et la largeur). Si le courant est efficacement limité par l'épaisseur du revêtement, la chute de tension entre les contacts intérieurs numérotés 2 est une mesure de l'épaisseur.

Formatted: Adjust space between Latin and Asian text, Adjust space between Asian text and numbers

Formatted: Hyperlink

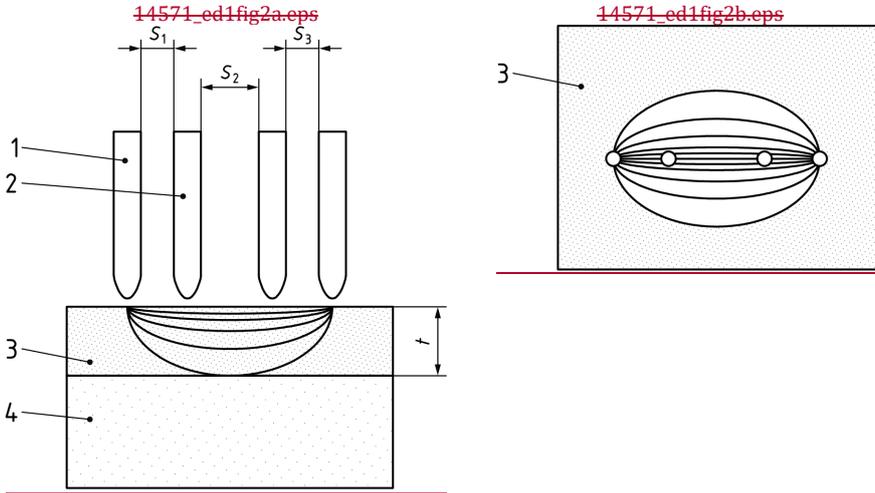


Légende

- 1 contacts extérieurs du palpeur
- 2 contacts intérieurs du palpeur
- 3 revêtement conducteur
- 4 matériau de base non conducteur
- t épaisseur du revêtement

Figure 1 — Représentation schématique de la méthode de résistivité de la plaque

Commented [eXtyles2]: The figure "Figure 1 " is not cited in the text. Please add an in-text citation or delete the figure.



Légende

- 1 contacts extérieurs du palpeur
- 2 contacts intérieurs du palpeur
- 3 revêtement conducteur
- 4 matériau de base non conducteur
- t épaisseur du revêtement

Figure 2 — Représentation schématique du courant non uniformément réparti dans le revêtement

Commented [eXtyle3]: The figure "Figure 2" is not cited in the text. Please add an in-text citation or delete the figure. 8a00-

La chute de tension mesurée dépend de la résistivité du revêtement métallique, de la géométrie du palpeur (distance des quatre contacts du palpeur S_1, S_2, S_3), du courant appliqué et de l'épaisseur du revêtement. Si la résistivité du revêtement peut être supposée homogène et si l'épaisseur est suffisamment réduite, la chute de tension mesurée est déterminée uniquement par l'épaisseur, qui n'est pas connue, et par le courant appliqué. En général, il n'existe pas d'équation simple et pratique pour calculer l'épaisseur en fonction de la résistivité du matériau, de la géométrie du palpeur et de la tension et du courant mesurés. Il existe toutefois des approximations bien connues qui peuvent être utilisées dans la pratique dans certains cas. En particulier, lorsque les distances entre les pointes sont égales ($S_1 = S_2 = S_3 = S$) et pour un rapport épaisseur/espacement des palpeurs $t/S < 0,5$, l'épaisseur du revêtement, t , en micromètres, peut être calculée à l'aide de la Formule (1), lorsque $t/S < 0,5$:

$$t = \rho \frac{I \ln(2)}{V \pi} \tag{1}$$

où

- ρ est la résistivité du revêtement, en $\mu\Omega \cdot m$;
- V est la différence de potentiel entre les pointes intérieures du palpeur, en volts;
- I est le courant qui circule dans les pointes extérieures du palpeur, en ampères;

ISO 14571:2020(F)

S est l'espacement égal entre les pointes du palpeur ($S = S_1 = S_2 = S_3$).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14571:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72607908-c48e-489f-8a66-33478e8a8ec4/iso-14571-2020>