
**Peintures et vernis — Peintures
d'électrodéposition —**

**Partie 7:
Résistance électrique du feuil frais**

Paints and varnishes — Electro-deposition coatings —

Part 7: Electrical wet-film resistance
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22553-7:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/532989b4-4b89-4eb5-8551-73838f9b5a96/iso-22553-7-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 22553-7:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/532989b4-4b89-4eb5-8551-73838f9b5a96/iso-22553-7-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	3
5 Appareillage et matériaux	3
6 Panneaux d'essai	4
7 Nombre de déterminations	4
8 Préparation des échantillons	5
9 Mode opératoire	5
10 Évaluation	6
10.1 Résistance électrique dynamique du feuil frais	6
10.2 Résistance électrique statique du feuil frais	6
10.3 Résistivité électrique du feuil frais	6
11 Fidélité	7
12 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Calcul théorique de la résistivité du feuil frais	9
Annexe B (informative) Exemple de calcul de la résistivité électrique du feuil frais	11
Bibliographie	12

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*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 22553 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

Introduction

La résistivité électrique du feuil frais fournit des informations sur le comportement de dépôt des peintures d'électrodéposition, c'est-à-dire sur l'épaisseur de feuil et les variations d'épaisseur de feuil, sur le pouvoir de pénétration et éventuellement sur les performances de dépôt dans des conditions définies.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 22553-7:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/532989b4-4b89-4eb5-8551-73838f9b5a96/iso-22553-7-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/532989b4-4b89-4eb5-8551-73838f9b5a96/iso-22553-7-2020>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22553-7:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/532989b4-4b89-4eb5-8551-73838f9b5a96/iso-22553-7-2020>

Peintures et vernis — Peintures d'électrodéposition —

Partie 7:

Résistance électrique du feuil frais

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination de la résistivité du feuil frais d'une peinture d'électrodéposition (e-coat) destinée aux industries automobiles et autres applications industrielles générales, par exemple unités frigorifiques, biens de consommation, radiateurs, aérospatiale, agriculture.

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 1514, *Peintures et vernis — Panneaux normalisés pour essai*

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

ISO 22553-1, *Peintures et vernis — Peintures d'électrodéposition — Partie 1: Vocabulaire*

ISO 23321, *Solvants pour peintures et vernis — Eau déminéralisée pour applications industrielles — Spécification et méthodes d'essai*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 4618, l'ISO 22553-1 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 <https://www.electropedia.org/>

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 \(1\)](#):

$$R = \frac{U}{I} \quad (1)$$

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.

[SOURCE: ISO 15091:2019, 3.1]

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 \(2\)](#):

$$\rho = R \cdot \frac{A}{l} \quad (2)$$

où

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

l est la longueur du conducteur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'unité de résistivité est l'ohm · mètre ($\Omega \cdot \text{m}$). <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/532989b4-4b89-4eb5-8551-73838f9b5a96/iso-22553-7-2020>
[SOURCE: ISO 15091:2019, 3.2]

3.3 résistance électrique du feuil frais

R_w
résistance électrique totale mesurée (3.1) de la peinture d'électrodéposition incluant le subjectile, les couches de prétraitement et autres couches

Note 1 à l'article: Les conditions techniques de mesure de la résistance électrique ont également une influence, par exemple membrane, électrode de mesure.

Note 2 à l'article: L'unité de résistance électrique du feuil frais est l'ohm (Ω).

3.4 résistance électrique dynamique du feuil frais

$R_{w, \text{dyn}}(t)$
résistance électrique totale mesurée (3.1) de la peinture d'électrodéposition incluant le subjectile, les couches de prétraitement et autres couches, en fonction du temps de dépôt

Note 1 à l'article: L'unité de résistance électrique du feuil frais (3.3) est l'ohm (Ω).

3.5 résistance électrique statique du feuil frais

$R_{w, \text{sta}}(t_{\text{fin}})$
résistance électrique totale mesurée (3.1) de la peinture d'électrodéposition incluant le subjectile, les couches de prétraitement et autres couches, relevée à la fin du temps de dépôt

Note 1 à l'article: L'unité de résistance électrique du feuil frais (3.3) est l'ohm (Ω).

3.6 résistivité électrique du feuil frais

ρ_w

résistance électrique du feuil frais (3.3) multipliée par le rapport de l'aire des électrodes sur la distance entre les électrodes

Note 1 à l'article: La résistivité électrique du feuil frais est donnée par la Formule (3):

$$\rho_w = R_w \cdot \frac{A}{l} \quad (3)$$

où

R_w est la résistance électrique du feuil frais;

A est l'aire des électrodes;

l est la longueur du conducteur.

L'unité de résistivité électrique du feuil frais est l'ohm · mètre ($\Omega \cdot m$).

3.7 conductivité électrique

γ

inverse de la résistivité (3.2)

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

$$\gamma = \frac{1}{\rho} = \frac{1}{R} \cdot \frac{1}{A} \quad (4)$$

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

[SOURCE: ISO 15091:2019, 3.4]

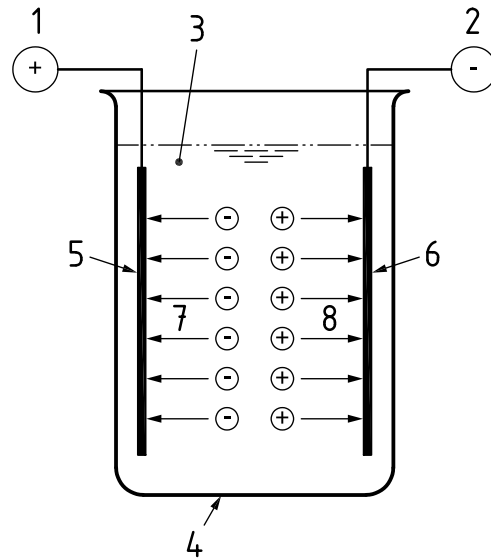
4 Principe

Le panneau d'essai est introduit dans le système de dépôt et un courant d'intensité constante est appliqué. La tension résultante est relevée à intervalles de temps sur toute la durée du temps de dépôt (méthode A). En variante, une tension constante peut être appliquée et l'intensité résultante peut être relevée à intervalles de temps sur toute la durée du temps de dépôt (méthode B). Ces données sont utilisées pour calculer la résistance électrique du feuil frais, qui varie selon la méthode utilisée. Les résistances électriques dynamique et statique du feuil frais peuvent toutes deux être mesurées par les deux méthodes.

5 Appareillage et matériaux

Appareillage habituel de laboratoire, ainsi que les éléments suivants:

5.1 **Système de dépôt de laboratoire**, constitué d'une cuve de dépôt dotée d'un équipement de recirculation en cuve et de tension continue, voir [Figure 1](#).



Légende

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | anode | 5 | anode (contre-électrode pour e-coat cathodique) |
| 2 | cathode | 6 | cathode (panneau d'essai pour e-coat cathodique) |
| 3 | produit de peinture d'électrodéposition | 7 | acide |
| 4 | cuve de dépôt | 8 | produit de peinture d'électrodéposition |

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Schéma d'un système de dépôt de laboratoire avec peinture d'e-coat cathodique

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/532989b4-4b89-4eb5-87e7-337e1ad1190d/iso-22553-7:2020>

Le récipient du système de dépôt doit être rempli du produit de peinture d'électrodéposition et le système de circulation dans la cuve (agitateur ou pompe) doit être démarré. Les panneaux d'essai doivent ensuite être immergés dans le récipient. Les conditions de dépôt doivent être ajustées conformément à la spécification et le procédé de dépôt doit être démarré. À la fin du procédé de dépôt, les panneaux d'essai doivent être retirés du récipient et soigneusement rincés à l'eau déminéralisée spécifiée dans l'ISO 23321, afin d'éliminer tout excès de produit de peinture d'électrodéposition (couche crémeuse).

5.2 **Voltmètre** (pour la méthode A) ou **ampèremètre** (pour la méthode B).

5.3 **Thermomètre**, exact à 0,1 °C près.

5.4 **Chronomètre**, exact à 1 s près.

6 Panneaux d'essai

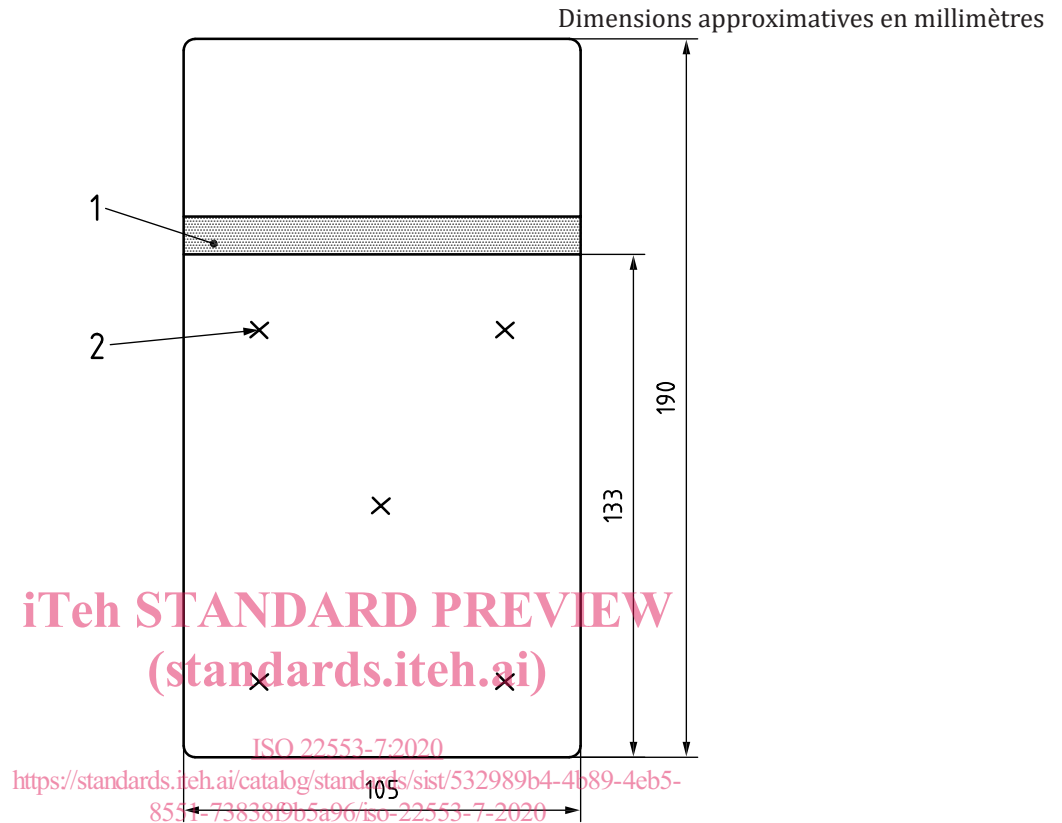
Utiliser des panneaux d'essai électroconducteurs ayant fait l'objet d'un prétraitement tel que spécifié dans l'ISO 1514, et ayant des dimensions d'environ 190 mm × 105 mm × 0,75 mm.

7 Nombre de déterminations

Effectuer chaque détermination en double.

8 Préparation des échantillons

Masquer les panneaux d'essai à l'aide d'un ruban thermorésistant de sorte à obtenir une zone à peindre (somme des faces recto et verso du panneau d'essai) d'environ 280 cm² (voir [Figure 2](#)). Mesurer l'aire exacte et la consigner dans le rapport d'essai.



Légende

- 1 ruban
- 2 point de mesure de l'épaisseur du feuil

Figure 2 — Panneau d'essai masqué

9 Mode opératoire

Remplir la cuve du produit de peinture d'électrodéposition jusqu'à environ 1 cm du bord et homogénéiser le produit de peinture, par exemple en utilisant une machine d'agitation dotée d'un malaxeur à aubes (diamètre minimal de 50 mm) à 500 min⁻¹, de sorte qu'une circulation suffisante soit détectable visuellement dans la cuve.

Placer le panneau d'essai dans le système de dépôt de laboratoire et connecter l'anode et la cathode à la source de courant. Maintenir l'agitation du produit de peinture d'électrodéposition à l'aide d'une machine d'agitation ou d'un agitateur magnétique.

Régler la température de la cuve à la température spécifiquement requise pour le produit, à $\pm 0,5$ °C.

NOTE La température se situe habituellement dans la plage de 25 °C à 35 °C.

Méthode A: Régler l'intensité à la valeur requise. Maintenir l'intensité pendant un laps de temps qui doit être convenu entre les parties intéressées. Mesurer la tension résultante à intervalles de temps, par exemple à chaque seconde, pendant toute la période de dépôt.