NORME INTERNATIONALE

ISO 19840

Deuxième édition
2012-09-01

Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Mesure et critères d'acceptation de l'épaisseur d'un feuil sec sur des surfaces rugueuses

Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

Numéro de référence
ISO 19840:2012(F)

© ISO 2012

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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

Introduction ... v

1 Domaine d'application ... 1

2 Références normatives ... 1

3 Termes et définitions ... 2

4 Principe ... 3
4.1 Généralités ... 3
4.2 Principe des méthodes de mesure applicables ... 3

5 Appareillage et matériel ... 4
5.1 Généralités ... 4
5.2 Équipements de mesure utilisant un champ magnétique ... 4
5.3 Matériel ... 4

6 Mode opératoire ... 5
6.1 Plan d'échantillonnage ... 5
6.2 Réglage de l'instrument ... 5
6.3 Mesures ... 6

7 Valeurs de correction ... 6

8 Expression des résultats ... 7

9 Critères d'acceptation et de refus ... 7

10 Rapport d'essai ... 8

Annexe A (informative) **Méthode basée sur le réglage de l'instrument à des épaisseurs connues sur une surface rugueuse** ... 9

Annexe B (informative) **Lectures multiples** ... 11

Annexe C (informative) **Aires nécessitant une attention particulière** ... 12

Annexe D (normative) **Détermination d'une valeur spécifique de correction** ... 13

Annexe E (informative) **Exemple de formulaire de rapport d'essai** ... 14

Bibliographie ... 16

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fb21bd1b5/iso-19840-2012

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 19840 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 14, *Systèmes de peinture protectrice pour les structures en acier*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 19840:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique et rédactionnelle, comme suit:

a) les descriptions du principe des méthodes de mesure en 4.2 ont été améliorées;

b) une description de l'équipement de mesure du courant de Foucault a été introduite (voir 5.2.4);

c) la Figure 1 a été rendue indépendante de la langue;

d) à la ligne A8 de l'Annexe E, les références aux lignes A7 et A8 ont été corrigées en A6 et A7;

e) à la ligne B1 de l'Annexe E, la référence à l'ISO 8503-1 a été corrigée en «la partie pertinente de l'ISO 8501»;

f) une Bibliographie a été ajoutée pour les références informatives ISO 8501-1 à ISO 8501-4.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4a0c1f6f-2f2b-4f8b-b0b9-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

 © ISO 2012 – Tous droits réservés

Introduction

La présente Norme internationale traite, en complément de la série ISO 12944, de la mesure et des critères d'acceptation de l'épaisseur d'un feuil sec. Si cela est spécifié ou convenu, la norme peut également servir à d'autres applications.

La présente Norme internationale a pour objet de définir une pratique uniforme de mesure de l'épaisseur du feuil sec d'un revêtement sur une surface rugueuse. Les méthodes choisies utilisent des instruments de mesure basés sur les principes de l'aimant permanent et de l'aimant inductif. Des instruments basés sur le principe du courant de Foucault peuvent être utilisés, bien qu'ils s'appliquent normalement aux surfaces en métaux non ferreux.

La mesure de l'épaisseur d'un feuil sec est plus complexe sur un subjectile d'acier rugueux que sur une surface lisse. Les subjectiles d'acier rugueux incluent ceux préparés par décapage à l'abrasif ou par abrasion.

L'incidence de la rugosité de surface sur la mesure est d'autant plus importante que la profondeur de profil augmente, mais elle est aussi liée à la conception de la sonde de mesure et à l'épaisseur du revêtement.

L'Annexe A, informative, décrit une méthode consistant à régler l'instrument à une épaisseur connue sur une surface rugueuse. Cette méthode n'utilise pas de valeur de correction. La présente Norme internationale utilise des lectures individuelles. L'Annexe B décrit une méthode de lectures multiples. Les méthodes décrites aux Annexes A et B ne sont destinées à être utilisées que si cela est spécifié ou convenu.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Mesure et critères d'acceptation de l'épaisseur d'un feuil sec sur des surfaces rugueuses

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie un mode opératoire de vérification de l'épaisseur d'un feuil sec par rapport à l'épaisseur nominale d'un feuil sec sur des surfaces rugueuses, y compris le réglage des instruments utilisés, la définition des aires de contrôle, des plans d'échantillonnage, des méthodes de mesure et des critères d'acceptation ou de refus.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, toute épaisseur spécifiée est une valeur nominale selon la définition de l'ISO 12944-5 et l'épaisseur du feuil sec est l'épaisseur type au-dessus des pics du profil de surface.

Le mode opératoire décrit dans la présente Norme internationale est fondé sur l'utilisation d'instruments basés sur les principes de l'aimant permanent, de l'électro-aimant et du courant de Foucault. La précision de l'instrument est vérifiée à zéro et à une épaisseur connue sur une surface lisse et réglée si nécessaire.

Les mesures prises d'un revêtement sur un subjectile d'acier rugueux seront par conséquent plus élevées que la valeur réelle au-dessus des pics du profil de surface. L'épaisseur du feuil sec au-dessus des pics du profil est définie comme étant égale à la valeur lue sur l'instrument, moins une valeur de correction donnée.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Pour obtenir l'épaisseur du feuil sec, on applique une valeur de correction aux lectures correspondant à un réglage de l'instrument de mesure sur une surface d'acier plate et lisse.

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

S'il est spécifié ou convenu que les lectures individuelles utilisent un réglage de l'instrument sur surface d'acier lisse sans valeur de correction, il est important de souligner que cette méthode n'est pas conforme à la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale s'applique si l'épaisseur nominale du feuil sec est égale ou supérieure à 40 µm.

NOTE Si l'épaisseur nominale est inférieure à la rugosité de surface du subjectile, l'incertitude de la mesure augmente.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 2808, *Peintures et vernis — Détermination de l'épaisseur du feuil*

ISO 8503-1, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés — Partie 1: Spécifications et définitions des comparateurs viso-tactiles ISO pour caractériser les surfaces décapées par projection d'abrasif*

ISO 12944-1, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 1: Introduction générale*

ISO 12944-2, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 2: Classification des environnements*

ISO 12944-3, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 3: Conception et dispositions constructives*

ISO 12944-4, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 4: Types de surface et préparation de surface*

© ISO 2012 – Tous droits réservés

SO 12944-5, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 5: Systèmes de peinture*

ISO 12944-6, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 6: Essais de performance en laboratoire*

ISO 12944-7, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 7: Exécution et surveillance des travaux de peinture*

ISO 12944-8, *Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Partie 8: Développement de spécifications pour les travaux neufs et l'entretien*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1
épaisseur de feuil sec
DFT
épaisseur d'un revêtement restant au-dessus des pics d'une surface rugueuse après durcissement du revêtement

3.2
lecture individuelle
chiffre affiché par l'instrument de mesure de l'épaisseur de feuil

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.3
valeur de correction
valeur permettant de prendre en compte l'influence de la surface rugueuse décapée par projection d'abrasif ou dépoli selon une autre technique sur la lecture de l'instrument de mesure de l'épaisseur de feuil

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

3.4
épaisseur individuelle du feuil sec
lecture individuelle moins une valeur de correction

3.5
épaisseur moyenne du feuil sec
moyenne arithmétique de toutes les épaisseurs individuelles du feuil sec dans l'aire de contrôle

3.6
épaisseur nominale du feuil sec
NDFT
épaisseur du feuil sec spécifiée pour chaque couche ou pour l'ensemble du système de peinture afin d'obtenir la durabilité requise

3.7
aire de contrôle
aire désignée sur laquelle un plan d'échantillonnage est établi et qui peut couvrir l'ensemble ou une partie de la structure

3.8
plan d'échantillonnage
plan définissant le nombre de mesures à effectuer sur une aire de contrôle

3.9
réglage
procédure d'alignement des lectures d'un appareil de mesure de l'épaisseur du feuil sec sur des valeurs connues d'épaisseur afin d'améliorer la précision de l'appareil de mesure sur une surface spécifique ou dans une portion spécifique de sa plage de mesure

© ISO 2012 – Tous droits réservés

3.10
profil de surface
micro-rugosité d'une surface

NOTE Il est généralement exprimé comme la distance entre le point le plus haut des saillies et le point le plus bas des creux.

[ISO 8503-1:2012]

3.11
épaisseur maximale du feuil sec
épaisseur la plus importante du feuil sec acceptable au-dessus de laquelle les performances de la peinture ou du système de peinture pourraient être altérées

4 Principe

4.1 Généralités

L'épaisseur du revêtement appliqué sur le subjectile d'acier préparé est mesurée selon l'une des méthodes non destructives décrites dans l'ISO 2808 en utilisant des instruments de mesure réglés. Un plan d'échantillonnage est établi pour la mesure ainsi qu'une valeur de correction.

La présente Norme internationale spécifie également les critères utilisés pour l'acceptation ou le refus des valeurs d'épaisseur du feuil.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.2 Principe des méthodes de mesure applicables

4.2.1 Principe de l'aimant permanent

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0f7e2c11-2a1e-4b9e-b0ee-
c0fa2c1bd105/iso-19840-2012

Les instruments de ce type produisent un champ magnétique statique. Ils mesurent la résistance du champ magnétique entre un aimant permanent et un subjectile magnétique. La résistance du champ magnétique est liée à l'épaisseur du revêtement.

4.2.2 Principe de la répulsion magnétique permanente

Les instruments de ce type produisent un champ magnétique statique. Ils mesurent la force requise pour résister à l'attraction magnétique entre un aimant permanent et un subjectile magnétique. La force est liée à l'épaisseur du revêtement.

4.2.3 Principe de l'induction magnétique

Les instruments de ce type utilisent une sonde électronique pour générer un champ magnétique avec un aimant permanent (avec un capteur Hall) ou un électro-aimant (avec une bobine d'induction électromagnétique). Ils produisent une mesure d'épaisseur du revêtement en mesurant le changement dans l'intensité du champ magnétique dans leurs sondes dû à la proximité du subjectile magnétique. L'intensité du champ magnétique est liée à l'épaisseur du revêtement.

NOTE Il existe d'autres méthodes utilisant un principe analogue.

4.2.4 Principe du courant de Foucault

Les instruments de ce type — essentiellement utilisés sur les subjectiles métalliques non magnétiques — produisent un champ magnétique variable à haute fréquence. Ils mesurent l'intensité du champ magnétique produite par les courants de Foucault provoqués par la sonde dans un subjectile conducteur. L'intensité du champ magnétique est liée à l'épaisseur du revêtement.

© ISO 2012 – Tous droits réservés

5 Appareillage et matériel

5.1 Généralités

Sur de toutes petites surfaces, tous les instruments de mesure de l'épaisseur du feuil sec indiquent des valeurs variables sur les surfaces rugueuses, en raison de l'influence de la rugosité de surface et des variables inhérentes à la ou aux méthode(s) d'application de la peinture.

Le type d'équipement et de matériel de mesure doit être spécifié ou faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées avant le début des mesures.

5.2 Équipements de mesure utilisant un champ magnétique

5.2.1 Électro-aimant

Les instruments fonctionnant selon ce principe peuvent être équipés d'une sonde à un ou deux pôles.

Ces équipements peuvent permettre de produire des statistiques et de calculer l'écart minimal, maximal, l'écart moyen et l'écart-type.

Lorsque l'on utilise un instrument à deux pôles, il est recommandé de le faire pivoter de 90°, 180° et 270° par rapport à la position d'origine où a été effectuée la première lecture, par exemple dans le plan du premier point de mesure. Il convient de déterminer la moyenne des quatre lectures qui représente alors l'épaisseur du feuil sec à cet emplacement. Dans ce cas, une lecture individuelle est définie comme la moyenne des quatre lectures.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.2.2 Aimant permanent

Les instruments de ce type comportent un aimant permanent à un ou plusieurs pôles sous forme de contacts hémisphériques placés sur la surface revêtue.

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/874e26f1-24fc-4898-b060-e8fab21bd1b5/iso-19840-2012

Lorsque l'on utilise un instrument à deux pôles, il est recommandé de le faire pivoter de 90°, 180° et 270° par rapport à la position d'origine où a été effectuée la première lecture, par exemple dans le plan du premier point de mesure. Il convient de déterminer la moyenne des quatre lectures qui représente alors l'épaisseur du feuil sec à cet emplacement. Dans ce cas, une lecture individuelle est définie comme la moyenne des quatre lectures.

5.2.3 Répulsion magnétique

Ce type d'instrument comporte le plus souvent un aimant permanent auquel est fixé un ressort. L'instrument existe sous différentes formes, notamment sous forme de simple crayon, de peson à ressort, ainsi qu'un autre modèle auquel une tension est appliquée en tournant un cadran circulaire étalonné jusqu'à ce que l'aimant et le ressort se détachent du subjectile revêtu.

Les instruments décrits en 5.2.2 et en 5.2.3 ont une graduation d'échelle fixe et il convient de ne les utiliser que si un degré de précision moindre est acceptable. Ils ne peuvent être réglés qu'en un point particulier de l'échelle, et ce réglage aura un effet limité sur l'étalonnage de l'ensemble de la plage de mesure.

5.2.4 Courant de Foucault

Ce type d'instrument utilise généralement un électro-aimant pour produire un champ magnétique. L'intensité du champ magnétique est liée à l'épaisseur du revêtement. Ces instruments sont principalement utilisés pour mesurer l'épaisseur des revêtements sur des subjectiles métalliques non magnétiques (c'est-à-dire non ferreux).

5.3 Matériel

5.3.1 Feuilles ou cales

Des feuilles ou des cales d'une épaisseur vérifiée dont les valeurs attribuées sont traçables par rapport à des étalons reconnus et dont les épaisseurs sont supérieures à l'épaisseur du feuil sec à mesurer sont utilisées de préférence.

 © ISO 2012 – Tous droits réservés

D'autres feuilles ou cales peuvent être utilisées, à condition qu'elles soient vérifiées selon une méthode traçable.

Il convient de s'assurer du bon état des feuilles ou des cales avant leur utilisation. Les feuilles ou les cales s'usent plus rapidement lorsqu'elles sont utilisées sur des surfaces rugueuses.

5.3.2 Plaques de réglage non revêtues

Utiliser une plaque de réglage en acier non revêtue, plate et lisse, considérée comme propre à l'examen visuel, carrée, rectangulaire ou circulaire, exempte de calamine, d'une épaisseur d'au moins 3 mm et de côté ou de diamètre d'au moins 25 mm.

5.3.3 Plaques de réglage préalablement revêtues

Utiliser des plaques de réglage certifiées en acier préalablement revêtues, plates et lisses, considérées comme propres à l'examen visuel, avec des valeurs attribuées traçables par rapport à des étalons reconnus, et dont l'épaisseur est proche de celle attendue pour le feuil sec à mesurer. Les dimensions doivent être au moins égales à celles spécifiées en 5.3.2.

6 Mode opératoire

6.1 Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage définit le nombre de mesures à effectuer dans une aire de contrôle. Si la structure n'a pas été divisée en plusieurs aires de contrôle individuelles, l'ensemble de la structure est considéré comme l'aire de contrôle pour la mesure de l'épaisseur du feuil sec.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

NOTE Les aires de contrôle sont généralement définies dans la spécification de projet (voir également l'ISO 12944-7 et l'ISO 12944-8).

ISO 19840:2012
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8174c2c11-24fc-4b98-b0b9-
c61ab21bdf65/iso-19840-2012

Les modes opératoires applicables aux aires à contrôler nécessitant une attention particulière, comme les soudures, les arêtes, les coins, les fixations, les aires où l'on a observé des défauts, doivent faire l'objet d'un accord entre les parties concernées. Pour plus de précisions, voir l'Annexe C.

Le nombre minimal de mesures à effectuer de manière aléatoire pour vérifier l'épaisseur du feuil sec sur les aires de contrôle est indiqué dans le Tableau 1. Le nombre de mesures indiqué est généralement considéré comme représentatif des aires de contrôle pour les besoins de la présente Norme internationale. Ce nombre doit être augmenté pour les aires de contrôle où il est difficile d'appliquer une peinture ou d'effectuer les mesures ou pour les aires qui sont difficiles d'accès (aires difficiles). Toutes ces aires dites «difficiles», comme par exemple les raidisseurs, équerres, supports, coudes, doivent faire l'objet, en plus des mesures aléatoires effectuées dans l'aire de contrôle, de mesures aléatoires supplémentaires adaptées à l'aire en question conformément au Tableau 1.

6.2 Réglage de l'instrument

Avant utilisation, vérifier que l'instrument est en bon état de marche et qu'il est correctement réglé. Effectuer ensuite une vérification sur des plaques de réglage non revêtues (5.3.2) au niveau zéro, et avec des feuilles ou des cales calibrées (5.3.1), au-dessus et au-dessous de l'épaisseur spécifiée du feuil sec. Des plaques de réglage préalablement revêtues (5.3.3) peuvent être utilisées à la place des feuilles ou des cales calibrées.

Si le résultat de la vérification n'entre pas dans les limites indiquées par le fabricant, l'instrument de mesure ne doit pas être utilisé.

NOTE Dans la plupart des cas, le réglage est effectué par l'utilisateur. Par ailleurs, l'étalonnage est le procédé qui consiste à régler et à enregistrer les valeurs affichées sur un appareil de mesure de l'épaisseur d'un feuil sec par rapport à des valeurs connues de l'épaisseur sur la plage de mesure de l'appareil de mesure. L'étalonnage est effectué par le fabricant de l'appareil de mesure en utilisant, dans la plupart des cas, des étalons d'épaisseur traçables.

© ISO 2012 – Tous droits réservés