NORME INTERNATIONALE

ISO 12944-4

Deuxième édition
2017-11

Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture —

Partie 4: Types de surface et de préparation de surface

Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems —

Part 4: Types of surface and surface preparation

Numéro de référence
ISO 12944-4:2017(F)

© ISO 2017



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, 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

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vi**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Généralités **4**
5 Types de surfaces à préparer **4**
5.1 Généralités 4
5.2 Surfaces non revêtues 4
5.3 Surfaces revêtues de métal 5
5.3.1 Surfaces revêtues par projection à chaud 5
5.3.2 Surfaces galvanisées au trempé à chaud 5
5.3.3 Surfaces électrozinguées 5
5.3.4 Surfaces shérardisées 5
5.4 Surfaces revêtues d'un primaire de préfabrication 5
5.5 Autres surfaces peintes 5
5.6 Surfaces avec traitement chimique 5
6 Méthodes de préparation des surfaces **5**
6.1 Généralités 5
6.2 Nettoyage à l'eau, aux solvants et nettoyage chimique 6
6.2.1 Nettoyage à l'eau 6
6.2.2 Nettoyage à la vapeur 6
6.2.3 Nettoyage avec des émulsions 6
6.2.4 Nettoyage alcalin 6
6.2.5 Nettoyage avec des solvants organiques 6
6.2.6 Décapage à la pâte 6
6.2.7 Décapage à l'acide 6
6.2.8 Traitement chimique 6
6.3 Nettoyage mécanique 7
6.3.1 Nettoyage à la main 7
6.3.2 Nettoyage à la machine 7
6.3.3 Décapage à l'abrasif 7
6.3.4 Décapage à l'eau 9
7 Degrés de préparation des surfaces **9**
7.1 Généralités 9
7.2 Surfaces non revêtues 10
7.3 Surfaces revêtues de métal 10
7.4 Surfaces revêtues d'un primaire de préfabrication 10
7.5 Autres surfaces peintes 10
8 Profil de surface (rugosité) et classement du profil de surface **10**
9 Évaluation des surfaces préparées **11**
10 Protection temporaire des surfaces préparées contre la corrosion et/ou les contaminations **11**
11 Préparation des surfaces temporairement ou partiellement protégées avant application d'autres peintures **11**
12 Préparation des surfaces galvanisées au trempé à chaud **11**
12.1 Surfaces non exposées aux conditions atmosphériques 11
12.2 Surfaces exposées aux conditions atmosphériques 12
13 Préparation des surfaces métallisées (zinc et aluminium) par projection à chaud **12**

© ISO 2017 – Tous droits réservés

14 Préparation des surfaces électrozinguées et shérardisées **12**
15 Préparation d'autres surfaces revêtues **12**
16 Recommandations concernant la pollution et l'environnement **13**
17 Hygiène et sécurité **13**
Annexe A (normative) **Degrés standards de préparation pour la préparation primaire (totale) de surface** **14**
Annexe B (normative) **Degrés standards de préparation pour la préparation secondaire (partielle) de surface** **16**
Annexe C (informative) **Procédés pour éliminer des couches impropres et des matières étrangères, des couches natives et des contaminants** **18**
Bibliographie **20**

 © ISO 2017 – 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 le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré 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 12944-4:1998) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— les termes et définitions qui n'ont pas été utilisés dans la partie principale de la norme ont été supprimés;

— les références normatives ont été mises à jour;

— le paragraphe 5.6 «Surfaces avec traitement chimique» a été inclus;

— le paragraphe 6.2.8 «Traitement chimique» a été inclus;

— l'Annexe C a été restructurée et comprend à présent deux tableaux pour faire la distinction entre «couches impropres et matières étrangères» et «couches natives et contaminants»;

— la bibliographie a été mise à jour;

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

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12944 est disponible sur le site de l'ISO.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Introduction

L'acier non protégé exposé à l'air, immergé ou enterré est soumis à la corrosion, qui peut conduire à son endommagement. De ce fait, les structures en acier sont normalement protégées pour résister aux contraintes de corrosion auxquelles elles seront soumises pendant la durée de vie requise pour la structure.

Il existe différentes façons de protéger les structures en acier contre la corrosion. ISO 12944 (toutes les parties) traite, dans ses différentes parties, de la protection à l'aide de systèmes de peinture, en prenant en compte tous les facteurs importants pour réaliser une protection adéquate contre la corrosion. Des mesures supplémentaires ou d'autres types de mesures sont possibles, mais nécessitent un accord particulier entre les parties intéressées.

Pour protéger efficacement les structures en acier contre la corrosion, il est nécessaire que les maîtres d'ouvrage, les maîtres d'œuvre, les consultants, les entreprises qui effectuent les travaux de protection contre la corrosion, les contrôleurs des revêtements de protection et les fabricants de produits disposent d'informations concises sur l'état de l'art en matière de protection contre la corrosion par des systèmes de peinture. Il est indispensable que ces informations soient aussi complètes que possible, sans ambiguïtés et claires, pour éviter difficultés et malentendus entre les parties concernées par la réalisation pratique des travaux de protection.

L'ISO 12944 (toutes les parties) fournit des informations sous la forme d'une série d'instructions. Elle s'adresse à des personnes possédant quelques connaissances techniques. On suppose également que l'utilisateur de l’ISO 12944 (toutes les parties) connaît les autres Normes internationales correspondantes, en particulier celles traitant de la préparation des surfaces.

Même si l'ISO 12944 (toutes les parties) ne traite pas de questions financières et contractuelles, l'attention est attirée sur le fait que, compte tenu des conséquences considérables d'une protection insuffisante contre la corrosion, la non-conformité aux spécifications et aux recommandations fournies dans l'ISO 12944 (toutes les parties) peut avoir de graves répercussions financières.

L'ISO 12944-1 définit le domaine d'application général de l'ISO 12944. Elle donne quelques termes et définitions de base et fournit une introduction générale aux autres parties de l'ISO 12944. Enfin, elle inclut un exposé général sur l'hygiène, la sécurité et la protection de l'environnement, ainsi que les principes directeurs pour l'utilisation de l'ISO 12944 (toutes les parties) dans le cadre d’un projet donné.

Le présent document décrit différents types de surfaces à protéger et fournit des informations sur les méthodes de préparation de surface, telles que le nettoyage chimique et le nettoyage mécanique. Il traite des degrés de préparation de la surface, du profil de surface (rugosité), de l'évaluation des surfaces préparées, de leur protection temporaire, de la préparation en vue de l'application d'autres revêtements, de la préparation des revêtements métalliques existants et des aspects environnementaux. Dans la mesure du possible, il fait référence aux Normes internationales de base relatives à la préparation des subjectiles en acier avant application de peintures et de produits assimilés.

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

Peintures et vernis — Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture —

Partie 4:
Types de surface et de préparation de surface

1 Domaine d'application

Le présent document traite des types suivants de surfaces des structures en acier au carbone et faiblement allié et de leur préparation:

— surfaces non revêtues;

— surfaces revêtues par projection à chaud de zinc, d'aluminium ou de leurs alliages;

— surfaces galvanisées au trempé à chaud;

— surfaces électrozinguées;

— surfaces shérardisées;

— surfaces revêtues d'un primaire de préfabrication;

— autres surfaces peintes.

Le présent document définit un nombre de degrés de préparation de surface mais ne spécifie aucune exigence relative à l'état du subjectile avant la préparation de surface.

Le présent document ne couvre pas les surfaces fortement polies ni les surfaces écrouies.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

ISO 1461, *Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier — Spécifications et méthodes d'essai*

ISO 2063 (toutes les parties), *Projection thermique — Zinc, aluminium et alliages de ces métaux*

ISO 4628-1, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements — Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect — Partie 1: Introduction générale et système de désignation*

ISO 4628-2, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements — Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect — Partie 2: Évaluation du degré de cloquage*

ISO 4628-3, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements — Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect — Partie 3: Évaluation du degré d'enrouillement*

© ISO 2017 – Tous droits réservés

ISO 4628-4, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements — Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect — Partie 4: Évaluation du degré de craquelage*

ISO 4628-5, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements — Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect — Partie 5: Évaluation du degré d'écaillage*

ISO 4628-6, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements — Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect — Partie 6: Évaluation du degré de farinage par la méthode du ruban adhésif*

ISO 8501-1:2007, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 1: Degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents*

ISO 8501-2:1994, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 2: Degrés de préparation de subjectiles des subjectiles d'acier d'air précédemment revêtus après décapage localisé des couches*

ISO 8501-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 3: Degrés de préparation des soudures, arêtes et autres zones présentant des imperfections*

ISO 8501-4, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile — Partie 4: États de surface initiaux, degrés de préparation et degrés de fleurette de rouille après décapage à l'eau sous haute pression*

ISO 8504 (toutes les parties), *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes de préparation des subjectiles*

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

ISO 16276 (toutes les parties), *Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture — Évaluation et critères d'acceptation de l'adhésion/cohésion (résistance à la rupture) d'un revêtement*

EN 10238, *Produits en acier de construction grenaillés par projection d'abrasif et prépeints de façon automatique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 12944-1 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:

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

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

3.1
décapage par projection d'abrasif
projection d'un *jet d'abrasif* (3.2) doté d'une grande énergie cinétique sur la surface à préparer

[SOURCE: ISO 11124-1:1993, 2.2]

© ISO 2017 – Tous droits réservés

3.2
abrasif destiné à la préparation par projection
matériau solide destiné au *décapage par projection* (3.1)

[SOURCE: ISO 11124-1:1993, 2.1]

3.3
poussière
matières sous forme de particules libres présentes sur une surface d'acier préparée pour la mise en peinture, provenant du *décapage à l'abrasif* (3.1) ou d'autres procédés de préparation de surface, ou provenant de l'environnement

[SOURCE: ISO 8502-3:2017, 3.1]

3.4
point de rosée
température à laquelle l'humidité de l'air se condense sur une surface solide

Note 1 à l'article: Voir l'ISO 8502-4.

3.5
fleur de rouille
formation rapide et légère de rouille sur une surface en acier préparée

3.6
grenaille angulaire
particules essentiellement anguleuses, présentant des cassures et des aspérités, et formant moins d'une demi-sphère

[SOURCE: ISO 11124-1:1993, 2.4]

3.7
calamine
couche d'oxydes lourds formée pendant la fabrication à chaud ou le traitement thermique de l'acier

3.8
rouille
produits de corrosion visibles constitués principalement, dans le cas des métaux ferreux, d'oxydes de fer hydratés

3.9
grenaille ronde
particules essentiellement rondes, de longueur inférieure au double de leur largeur maximale, et exemptes d'aspérités, de cassures ou autres défauts de surface

[SOURCE: ISO 11124-1:1993, 2.3]

3.10
subjectile
surface d'application d'un produit de peinture

[SOURCE: ISO 4618:2014, 2.244]

3.11
préparation de surface
toute méthode de préparation d'une surface pour l'application d'un revêtement

3.12
rouille blanche
produits de corrosion de couleur blanche à gris foncé observables sur des surfaces revêtues de zinc

© ISO 2017 – Tous droits réservés

3.13
traitement chimique
processus de traitement de surface, faisant intervenir une réaction chimique ou électrochimique, et modifiant la surface d'un *subjectile* (3.10) métallique

4 Généralités

La préparation de surface a pour objectif principal l'élimination des matières affectant de manière négative la protection contre la corrosion et l'obtention d'une surface favorisant une adhérence satisfaisante de la peinture sur la surface. Par ailleurs, cette préparation contribue à réduire la quantité de contaminants à l'origine de la corrosion.

Il est souligné que l'état des surfaces en acier qui nécessitent un nettoyage avant la mise en peinture est extrêmement variable. Cette remarque s'applique tout particulièrement à la maintenance d'une structure déjà revêtue. L'âge de la structure et son emplacement, la qualité de la surface de base, l'état du système de peinture existant et l'étendue des dégradations, le type et la sévérité des environnements de corrosion précédents et futurs et enfin le nouveau système de peinture prévu déterminent l'importance de la préparation requise.

Lors du choix d'une méthode de préparation de surface, il est nécessaire de tenir compte du degré de préparation requis (conformément au présent document) pour garantir à cette surface une propreté et, si nécessaire, un profil de surface (rugosité) adaptés au système de peinture à appliquer à la surface en acier.

L'opérateur qui exécute les travaux de préparation des surfaces doit avoir l'équipement et des connaissances techniques suffisantes des processus concernés lui permettant d'effectuer ce travail conformément à la spécification requise. Il est important que les surfaces à traiter soient facilement accessibles et suffisamment éclairées. Tous les travaux de préparation des surfaces doivent faire l'objet d'une surveillance et d'un contrôle adéquats.

Si le degré de préparation spécifié n'a pas pu être obtenu par la méthode de préparation choisie, ou lorsque l'état de la surface préparée a changé avant l'application du système de peinture, les étapes appropriées du mode opératoire doivent être répétées de façon à obtenir le degré de préparation spécifié.

Des détails sur le traitement préliminaire des soudures, l'élimination des projections de soudure, des bavures et autres arêtes à angle vif doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 8501-3. Les détails sont fournis dans l'ISO 12944-3. En principe, il y a lieu de prendre ces mesures en rapport avec le processus de fabrication, avant la préparation de la surface.

NOTE Pour de plus amples détails, voir l'ISO 8504-1.

5 Types de surfaces à préparer

5.1 Généralités

Les différents types de surfaces doivent être préparés comme décrit de 5.2 à 5.6.

5.2 Surfaces non revêtues

Les surfaces non revêtues se composent d'acier nu qui peut être recouvert de calamine, de rouille ou d'autres contaminants. Elles doivent être évaluées conformément à l'ISO 8501-1 (degrés d'enrouillement A, B, C et D).

© ISO 2017 – Tous droits réservés