NORME INTERNATIONALE

ISO 18796-1

Première édition
2018-10

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Revêtement de protection interne et doublure des récipients de production en acier au carbone —

Partie 1: Exigences techniques

Petroleum, petrochemicals and natural gas industries — Internal coating and lining of carbon steel process vessels —

Part 1: Technical requirements

Numéro de référence
ISO 18796-1:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

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 ..... **v**

Introduction ..... **vi**

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Termes, définitions et termes abrégés **3**
3.1 Termes et définitions 3
3.2 Termes abrégés 5

4 Conformité **6**
4.1 Approximation 6
4.2 Conformité au présent document 6

5 Exigences préalables aux travaux **6**
5.1 Généralités 6
5.2 Mesures de sécurité dans une atmosphère inflammable 6
5.3 Mesures de sécurité dans les espaces confinés 7
5.4 Mesures de sécurité pour les travaux de décapage et de revêtement 7
5.5 Isolation et ventilation 7
5.6 Qualification du personnel chargé de l'application du revêtement/de la doublure et des contrôles 7

6 Produits de revêtement/doublure **8**
6.1 Généralités 8
6.2 Approbations 8
6.3 Qualification de la procédure d'application (PQT) 9
6.4 Essai de pré-production (PPT) 9
6.5 Catégories d'épaisseur des revêtements 10
6.6 Primaire d'accrochage (de décapage) 10
6.7 Systèmes de revêtement et de doublure 10
6.8 Approbation des produits — Systèmes de revêtement et de doublure 11

7 Préparation de surface **12**
7.1 Généralités 12
7.2 Préparations 12
7.3 Colmatage, meulage, dégraissage et lavage (pour les nouveaux équipements et les travaux de réhabilitation) 13
7.4 Décapage par projection d'abrasif à sec 13
7.5 Contrôle de l'humidité 15
7.6 Après le nettoyage par projection 15

8 Application du revêtement/de la doublure **16**
8.1 Exigences générales 16
8.2 Application des conditions atmosphériques 16
8.3 Application du primaire 16
8.4 Épaisseur de revêtement/doublure 17

9 Application du revêtement/de la doublure **17**

10 Contrôles et essais **18**
10.1 Exigences générales 18
10.2 Essai des conditions atmosphériques 19
10.3 Contrôle des matériaux et de l'équipement 19
10.4 Air comprimé et abrasifs 19
10.5 Contrôle de la préparation de surface 19
10.6 Contrôle et essai du revêtement/de la doublure 20
10.6.1 Généralités 20
10.6.2 Épaisseur de feuil de la doublure 20

© ISO 2018 – Tous droits réservés

10.6.3 Évaluation de la porosité dans le revêtement 20
10.6.4 Essai de dureté 20
10.7 Essai d'adhérence 20
11 Exigences de qualité 21
12 Documentation 21
12.1 Généralités 21
12.2 Proposition de travail 22
12.3 Comptes-rendus/enregistrements des travaux 22
12.4 Comptes-rendus de contrôles et d'essais 22
12.5 Compte-rendu final 22
Annexe A (informative) **Exemple de fiche de données/enregistrement de travaux de revêtement/doublure 23**
Annexe B (informative) **Exemple de fiche de données de contrôle et d'essai de revêtement/doublure 24**
Bibliographie 25

 © ISO 2018 – 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/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 18796 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.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document vise à définir les exigences techniques minimales pour la protection contre la corrosion par revêtement/doublure des surfaces internes des récipients de production en acier au carbone qui sont utilisés dans l'industrie du pétrole et du gaz naturel et qui sont soumis à des variations importantes de température/pression et/ou sont exposés à des agents chimiques acides ou à d'autres agents chimiques agressifs. En outre, le présent document fournit des recommandations techniques pour l'élaboration d'aides et de spécifications de projet destinées à garantir la conformité de la sélection et des performances des produits de revêtement/doublure aux exigences contractuelles.

Des exigences complémentaires ou différentes peuvent être spécifiées pour des applications particulières. Le présent document n'interdit pas à l'entrepreneur et/ou au fabricant de proposer des solutions techniques alternatives pour l'application considérée, ni à l'entreprise de les accepter. Cela peut notamment s'appliquer en présence de technologies innovantes ou émergentes. Si une alternative est proposée, l'émetteur de la spécification devra identifier tout écart par rapport au présent document et fournir des détails.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Revêtement de protection interne et doublure des récipients de production en acier au carbone —

Partie 1: Exigences techniques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences techniques minimales applicables à la préparation de surface, aux produits, à l'application, au contrôle et à l'essai des systèmes de revêtement et de doublure qui sont destinés à être appliqués sur les surfaces internes des récipients de production qui sont utilisés dans l'industrie du pétrole et du gaz naturel et qui sont soumis à des variations importantes de température/pression et/ou sont exposés à des conditions ou procédés potentiellement corrosifs et à des agents chimiques agressifs.

Le présent document couvre à la fois les nouveaux équipements et les travaux d'entretien des récipients de production, ainsi que la réparation des systèmes de revêtement et de doublure défectueux et détériorés.

Le présent document fournit également les exigences minimales pour les échantillons revêtus et doublés ainsi que les critères d'approbation associés.

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 2812 (toutes les parties), *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux liquides*

ISO 3233 (toutes les parties), *Peintures et vernis — Détermination du pourcentage en volume de matière non volatile*

ISO 4624,[1)] *Peintures et vernis — Essai de traction*

ISO 7027, *Qualité de l'eau — Détermination de la turbidité*

ISO 7619-1, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté par pénétration — Partie 1: Méthode au duromètre (dureté Shore)*

ISO 8501-1,[2)] *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 8501-3, *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*

1) La norme ASTM D4541 est équivalente à ce document.

2) La norme SSPC-SP5/NACE n° 1 est équivalente à ce document.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

ISO 8502-3, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface — Partie 3: Évaluation de la poussière sur les surfaces d'acier préparées pour la mise en peinture (méthode du ruban adhésif sensible à la pression)*

ISO 8502-6,[3)] *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface — Partie 6: Extraction des contaminants solubles en vue de l'analyse — Méthode de Bresle*

ISO 8502-9,[4)] *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Essais pour apprécier la propreté d'une surface — Partie 9: Méthode in situ pour la détermination des sels solubles dans l'eau par conductimétrie*

ISO 10474,[5)] *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle*

ISO 11124 (toutes les parties), *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection*

ISO 11125 (toutes les parties), *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection*

ISO 11126 (toutes les parties), *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection*

ISO 11127-6, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Méthodes d'essai pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 6: Détermination des contaminants solubles dans l'eau par conductimétrie*

ISO 16276-(toutes les parties),[6)] *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*

ISO 19840,[7)] *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*

ISO 21809-3:2016,[8)] *Industries du pétrole et du gaz naturel — Revêtements externes des conduites enterrées ou immergées utilisées dans les systèmes de transport par conduites — Partie 3: Revêtements des joints soudés sur site*

ISO 29601,[9)] *Peintures et vernis — Anticorrosion par systèmes de peinture — Évaluation de la porosité d'un feuil sec*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

ASTM D522, *Standard Test Methods for Mandrel Bend Test of Attached Organic Coatings*

ASTM D610, *Standard Practice for Evaluating Degree of Rusting on Painted Steel Surfaces*

ASTM D714, *Standard Test Method for Evaluating Degree of Blistering of Paints*

ASTM D2583, *Standard Test Method for Indentation Hardness of Rigid Plastics by Means of a Barcol Impressor*

ASTM D4060, *Standard Test Method for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser*

---

3) Le document SSPC-Guide 15 est équivalent à ce document (associé à l'ISO 8502-9).

4) Le document SSPC-Guide 15 est équivalent à ce document (associé à l'ISO 8502-6).

5) L'EN 10204 est équivalente à ce document.

6) La norme ASTM D4541 est équivalente à ce document.

7) La norme SSPC-PA2 est équivalente à ce document.

8) La norme ASTM G42 est équivalente à ce document.

9) La norme NACE SP0188 est équivalente à ce document.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

ASTM D4285, *Standard Test Method for Indicating Oil or Water in Compressed Air*

ASTM D4414, *Standard Practice for Measurement of Wet Film Thickness by Notch Gages*

ASTM F21, *Standard Test Method for Hydrophobic Surface Films by the Atomizer Test*

NACE/TM 0174, *Standard Test Method — Laboratory Methods for the Evaluation of Protective Coatings and Lining Materials on Metallic Substrates in Immersion Service*

SSPC-SP1, *Steel Structure Painting Council Surface Preparation Specifications — Solvent Cleaning*

3 Termes, définitions et termes abrégés

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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/

3.1.1
décapage par projection d'abrasif
méthode de préparation de surface qui utilise un abrasif propulsé par la pression de l'air, la force centrifuge ou la pression de l'eau afin de nettoyer une surface et généralement de lui procurer un profil

3.1.2
procédures d'application
document décrivant les procédures, les méthodes, l'équipement et les outils à utiliser pour l'application du revêtement

3.1.3
applicateur
entrepreneur ou sous-traitant possédant l'aptitude technique, les connaissances, l'équipement et le personnel qualifié et approuvé par le client pour les travaux de revêtement tels que requis par le présent document

3.1.4
couche
couche de revêtement de protection ou de peinture appliquée sur la surface en une seule application et qui, une fois sèche, forme un feuil uniformément réparti

3.1.5
entrepreneur
fournisseur ou entreprise qui accepte de fournir des produits et/ou de réaliser des projets/fournir des services spécifiques destinés à un client

3.1.6
durcissement
processus chimique permettant d'obtenir les propriétés prévues d'un revêtement/produit polymérisé dans le système de doublure, en général suite à une réaction entre deux produits chimiques ou plus (par exemple: résine et durcisseur)

3.1.7
client
entité pour laquelle des services professionnels sont rendus ou personne qui reçoit un produit

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.1.8
point de rosée
température d'un mélange gazeux donné d'air et d'eau à laquelle la condensation démarre, la teneur maximale en eau du mélange ayant atteint le niveau de saturation

3.1.9
épaisseur de feuil sec
épaisseur d'une couche de peinture ou de ruban adhésif, ou d'un système de revêtement totalement durci

3.1.10
époxy
résine contenant des groupes fonctionnels époxyde qui permettent un durcissement par polymérisation avec différents durcisseurs

3.1.11
abrasif à base de grenaille angulaire
abrasif composé de particules angulaires ou de forme irrégulière

3.1.12
porosité dans le revêtement
discontinuité dans une doublure ou contamination dans le feuil de revêtement qui entraîne une réduction significative des performances du revêtement

Note 1 à l'article: Exemples de discontinuités dans une doublure: piqûre, cavité, craquelage, sous-épaisseur locale et inclusion d'impuretés.

3.1.13
doublure
revêtement de protection interne

Note 1 à l'article: Le terme « revêtement » est également utilisé pour les besoins du présent document.

Note 2 à l'article: Le revêtement de protection interne peut être appliqué sur les surfaces internes d'un réservoir pour servir de barrière de protection contre la corrosion et/ou pour empêcher la contamination des produits, par exemple.

3.1.14
Novolac
résine phénol-formaldéhyde présentant un rapport molaire formaldéhyde-phénol inférieur à 1

3.1.15
phénolique
résine de type phénol-formaldéhyde

3.1.16
piqûre
petit défaut du feuil, caractérisé par des petits défauts similaires à des pores dans la doublure pouvant permettre la corrosion du subjectile dans les conditions pour lesquelles la doublure est conçue

Note 1 à l'article: Une piqûre peut s'étendre entièrement à travers le feuil et conduire à une porosité dans le revêtement.

3.1.17
profil de surface
micro-rugosité d'une surface, généralement exprimée par la hauteur moyenne des principales crêtes par rapport aux principaux creux

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.2 Termes abrégés

APS	Procédure d'application (application procedure specification)
ASTM	American Society for Testing and Materials
BGAS	British Gas
BS	Norme britannique (British Standard)
CV	Curriculum vitæ
DFT	Épaisseur de feuil sec (dry film thickness)
GRUP	Polyester insaturé renforcé de fibre de verre (glass reinforced unsaturated polyester)
GRVE	Vinylester renforcé de fibre de verre (glass reinforced vinyl ester)
GSO	Organisation de normalisation du Golfe (Gulf Standardization Organization)
HBE	Époxy à haut extrait sec en volume (high build epoxy)
HR	Humidité relative
HSE	Santé, sécurité et environnement (health, safety and environment)
ISO	Organisation internationale de normalisation (International Organization for Standardization)
ITP	Plan de contrôles et d'essais (inspection and testing plan)
MSDS	Fiche de données de sécurité des produits (materials safety data sheet)
NACE	Association nationale des ingénieurs en corrosion (National Association of Corrosion Engineers)
NTU	Unités de turbidité néphélométrique (nephelometric turbidity units)
OSHA	Agence gouvernementale américaine chargée de la sécurité et de la santé au travail (Occupational Safety and Health Administration)
PPT	Essai de pré-production (pre-production trial)
PQT	Qualification de la procédure d'application (procedure qualification trial)
QA/QC	Assurance qualité/contrôle qualité (quality assurance/quality control)
QP	Procédure de qualification (qualification procedure)
RP	Savoir-faire recommandé (recommended practice)
SSPC	Société des revêtements de protection (Society for Protective Coatings)
WFT	Épaisseur de feuil humide (wet film thickness)

© ISO 2018 – Tous droits réservés