

Deuxième édition
2016-03-01

AMENDEMENT 1
2020-03

**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
(standards.iteh.ai)

AMENDEMENT 1: Introduction de

systemes de revêtement à support maillé

ISO 21809-3:2016/Amd.1:2020
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a15813df-9253-4686-b956-956337141ef8/iso-21809-3-2016-amd-1-2020>

*Petroleum and natural gas industries — External coatings for buried
or submerged pipelines used in pipeline transportation systems —*

Part 3: Field joint coatings

AMENDMENT 1: Introduction of mesh-backed coating systems



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a13813df-9253-4686-b956-956337141ef8/iso-21809-3-2016-amd-1-2020>



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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

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 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel*, sous-comité SC 2, *Systèmes de transport par conduites*, en collaboration avec le Comité technique CEN/TC 459, *ECISS — Comité européen de normalisation du fer et de l'acier*, sous-comité SC 10, *Tubes en acier et raccords en fonte et en acier*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 21809 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 21809-3:2016/Amd 1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a13813df-9253-4686-b956-956337141ef8/iso-21809-3-2016-amd-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a13813df-9253-4686-b956-956337141ef8/iso-21809-3-2016-amd-1-2020>

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

AMENDEMENT 1: Introduction de systèmes de revêtement à support maillé

Article 8, Tableau 1

Remplacer la ligne suivante:

Article	Code	Type de revêtement de joint soudé sur site
12	12	Revêtements de bandes polymères appliquées à froid

par

(standards.iteh.ai)

Article	Code	Type de revêtement de joint soudé sur site
12	12A	Revêtements de bandes appliquées à froid à support polymère continu
	12B	Revêtements de bandes appliquées à froid à support polymère maillé

Article 12

Remplacer le texte par ce qui suit:

12 Revêtements de bandes polymères appliquées à froid

12.1 Identification du revêtement

Les revêtements de bandes polymères appliquées à froid (FJC de Type 12A ou 12B) doivent être identifiés dans l'APS conformément au Tableau 2 et doivent satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#). Les fiches de données des matériaux du revêtement doivent être conformes aux Tableaux 4 (primaire) et 5 (bande).

Les instructions d'application doivent être fournies par le fabricant conformément au Tableau 6.

12.2 Description des revêtements

12.2.1 Revêtements de bandes appliquées à froid à support polymère continu (Type 12A)

Les revêtements de bandes appliquées à froid à support polymère continu se composent de plusieurs couches d'une ou plusieurs bandes polymères continues, avec ou sans primaire.

Ce type de revêtement peut de plus être subdivisé en:

- **12A-1:** avec une température T_{\max} non supérieure à 50 °C;
- **12A-2:** avec une température T_{\max} non supérieure à 80 °C;

— **12A-3:** avec une température T_{\max} non supérieure à 120 °C.

T_{\max} doit être indiquée entre parenthèses, par exemple FJC de Type 12A-1(30) ou FJC de Type 12A-1(50).

Une température T_{\max} supérieure à 120 °C peut être convenue tant que les exigences du [Tableau 10](#) sont satisfaites.

12.2.2 Revêtements de bandes appliquées à froid à support polymère maillé (Type 12B)

Les revêtements de bandes appliquées à froid à support polymère maillé se composent d'une seule ou plusieurs couches d'une ou plusieurs bandes à support maillé, avec ou sans primaire.

La bande à support maillé doit être composée d'un adhésif à base de caoutchouc ou de polymère et d'un support maillé tissé.

Ce type de revêtement peut de plus être subdivisé en:

— **12B-1:** avec une température T_{\max} non supérieure à 50 °C;

— **12B-2:** avec une température T_{\max} non supérieure à 80 °C.

T_{\max} doit être indiquée entre parenthèses, par exemple FJC de Type 12B-1(30) ou FJC de Type 12B-1(50).

Une température T_{\max} supérieure à 80 °C peut être convenue tant que les exigences du [Tableau 10](#) sont satisfaites.

12.3 Préparation des surfaces

Les surfaces doivent être préparées conformément à l'APS. Le revêtement d'usine doit être biseauté au niveau des bords et rendu rugueux sur la longueur minimale déterminée en fonction du recouvrement du revêtement d'usine (12.4.4).

La zone à revêtir doit être nettoyée par un décapage par projection d'abrasif tel que décrit dans l'ISO 8504-2, à un degré minimal Sa 2, conformément à l'ISO 8501-1. Le profil/la rugosité doit être conforme aux instructions d'application du fabricant.

Pour les FJC de Types 12A-1 et 12-B, la préparation de surface peut être réalisée par un nettoyage avec un outil mécanique tel que décrit dans l'ISO 8504-3 à un degré minimal St 3 conformément à l'ISO 8501-1, après accord de l'utilisateur final.

La contamination par la poussière, mesurée conformément à l'ISO 8502-3, doit être de degré 3 ou mieux.

12.4 Application du revêtement

12.4.1 Généralités

Le revêtement, incluant le primaire le cas échéant, doit être appliqué conformément à l'APS.

12.4.2 Application du primaire

Le cas échéant, le primaire doit être appliqué conformément à l'APS.

12.4.3 Application des bandes polymères avec support continu ou maillé

L'application doit être réalisée conformément à l'APS.

À titre de ligne directrice générale, le mode opératoire d'application suivant doit être suivi:

- préparer la surface conformément à la méthode approuvée;
- appliquer une fine couche de primaire compatible (le cas échéant), puis laisser sécher le primaire;
- appliquer les bandes de largeur adéquate en spirale sur la zone à revêtir, en respectant le recouvrement et en appliquant une tension suffisante pour garantir une concordance complète du

revêtement. Tout effet de plissage doit être évité. Il convient d'utiliser un outil d'application manuelle pour atteindre ces objectifs.

Une seule pièce de revêtement suffisamment large pour recouvrir la zone requise peut être utilisée dans certaines circonstances (en particulier, pour installation en mer sur une barge conventionnelle).

12.4.4 Recouvrement

Le recouvrement minimal des bandes doit être conforme au Tableau 7, ou au recouvrement requis par le fabricant (Tableau 6) s'il est plus grand.

Le recouvrement de la bande sur le revêtement appliqué en usine doit être conforme aux instructions d'application du fabricant (Tableau 6) et être d'au moins 50 mm.

12.5 Essais des revêtements appliqués

12.5.1 Généralités

Les essais de 12.5.2 à 12.5.11 doivent être réalisés pour le contrôle de la qualité en production, ainsi que pour le PQT et le PPT s'ils sont requis.

12.5.2 Épaisseur

L'épaisseur nominale est la somme calculée de l'épaisseur de toutes les couches du revêtement avant application. L'épaisseur minimale du revêtement sur le corps du joint ne doit pas être inférieure à 90 % de la valeur nominale ou selon spécification contraire de l'acheteur.

Sauf accord contraire avec l'acheteur, l'épaisseur minimale sur le cordon de soudure ne doit pas être inférieure à 0,6 mm.

NOTE L'épaisseur du revêtement sur le cordon de soudure est normalement inférieure à celle sur le corps car une fraction de l'adhésif polymère s'écoule à partir du cordon vers le corps, à la fois pendant et après l'application. Cet écoulement est nécessaire pour prévenir les vides dans le revêtement et n'est pas préjudiciable à la protection contre la corrosion.

L'épaisseur du revêtement doit être mesurée par la méthode décrite dans l'Annexe B.

12.5.3 Détection des porosités

La totalité de la surface du joint revêtu doit être contrôlée pour vérifier l'absence de porosités ou autres discontinuités conformément à la méthode définie dans l'Annexe C.

La tension du détecteur de porosités doit être réglée aux valeurs suivantes:

- 5 kV/mm + 5 kV avec un maximum de 25 kV pour les revêtements de bandes polymères continues appliquées à froid (Type 12A);
- 5 kV/mm avec un maximum de 15 kV pour les revêtements de bandes polymères à support maillé appliquées à froid (Type 12B).

Les porosités doivent être réparées conformément à l'APS.

12.5.4 Résistance aux chocs

La résistance aux chocs doit être mesurée par la méthode décrite dans l'Annexe D et doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#).

12.5.5 Résistance à l'indentation

La résistance à l'indentation doit être mesurée par la méthode décrite dans l'Annexe E et doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#).

12.5.6 Décollement cathodique

Le décollement cathodique doit être mesuré par la méthode décrite dans l'Annexe G.

Le décollement cathodique après 28 jours à 23 °C doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#). Une durée d'essai de 48 h au lieu de 28 jours peut être utilisée pour le PPT à condition que la température d'essai soit portée à 65 °C et qu'une comparaison des résultats soit réalisée pendant le PQT.

Le décollement cathodique maximal après 28 jours à la température maximale de service doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#). Pour le Type 12A, il doit être convenu entre l'utilisateur final et l'applicateur.

12.5.7 Résistance au pelage entre les couches de bandes

La résistance au pelage entre les couches de bandes doit être mesurée par la méthode décrite dans l'Annexe L et doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#).

12.5.8 Résistance au pelage à la surface du tube et sur le revêtement d'usine

Sauf spécification contraire du fabricant, la période d'attente minimale entre l'application du revêtement et l'essai de résistance au pelage doit être de 120 h. Cette période d'attente peut être réduite à 24 h. Cependant, si cet essai échoue, il doit être renouvelé après une période d'attente de 120 h.

La résistance au pelage doit être mesurée par la méthode décrite dans l'Annexe H et doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#). La méthode décrite en H.1 doit être utilisée pour le PQT. La méthode décrite en H.2 peut être utilisée pour le PPT et les essais de production.

Aucune rupture ne doit survenir à l'interface entre l'acier et l'adhésif, ni entre l'adhésif et le support en polyoléfine ou maillé, sauf pour les revêtements ayant une résistance au pelage 50 % supérieure aux valeurs indiquées dans le [Tableau 10](#).

12.5.9 Essai d'immersion dans l'eau chaude

Un essai d'immersion dans l'eau chaude doit être réalisé conformément à l'Annexe I avec une durée de 28 jours, la température d'essai étant la température maximale de service du revêtement du joint, limitée tel que spécifié dans l'Annexe I.

La résistance au pelage après l'essai d'immersion dans l'eau chaude doit être mesurée par la méthode décrite en H.1 et doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#).

12.5.10 Résistance au cisaillement du recouvrement

La résistance au cisaillement du recouvrement doit être mesurée par la méthode décrite dans l'Annexe J et doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#).

12.5.11 Résistance au vieillissement thermique

La résistance au vieillissement thermique doit être mesurée par la méthode décrite dans l'Annexe M et doit satisfaire aux exigences du [Tableau 10](#).

Tableau 10 — Exigences applicables aux Types 12A (bandes polymères continues) et 12B (bandes polymères à support maillé)

Caractéristique	Temp. d'essai	Unité	Type 12A-1 ($T_{max} \leq 50 \text{ °C}$)	Type 12A-2 ($T_{max} \leq 80 \text{ °C}$)	Type 12A-3 ($T_{max} \leq 120 \text{ °C}$)	Type 12B-1 ($T_{max} \leq 50 \text{ °C}$)	Type 12B-2 ($T_{max} \leq 80 \text{ °C}$)	Méthode d'essai
Épaisseur	—	mm	$\geq 0,9 \times$ valeur nominale					Annexe B
Détection des porosités: aucune porosité à:	—	—	5 kV/mm + 5 kV, max. 25 kV			5 kV/mm, max. 15 kV		Annexe C
Résistance aux chocs	23 °C	J/mm	≥ 4			$\geq 1,25$		Annexe D
Résistance à l'indentation, pression	23 °C et	N/mm ²	10,0	1,0	1,0	0,1	0,1	Annexe E
^a Par accord après qualification. ^b L'essai est considéré réussi lorsque la bande laisse un film d'adhésif sur le substrat.								

Tableau 10 (suite)

Caractéristique	Temp. d'essai	Unité	Type 12A-1 ($T_{max} \leq 50 \text{ °C}$)	Type 12A-2 ($T_{max} \leq 80 \text{ °C}$)	Type 12A-3 ($T_{max} \leq 120 \text{ °C}$)	Type 12B-1 ($T_{max} \leq 50 \text{ °C}$)	Type 12B-2 ($T_{max} \leq 80 \text{ °C}$)	Méthode d'essai
— Épaisseur résiduelle	T_{max}	mm	$\geq 0,6$	$\geq 0,6$	$\geq 0,6$	$\geq 0,6$	$\geq 0,6$	
Résistance au décollement cathodique, 28 jours	23 °C	mm	≤ 15	≤ 15	≤ 15	≤ 10	≤ 5	Annexe G
	T_{max}	mm	a	a	a	≤ 15	≤ 10	
Résistance au pelage entre couches de bandes								Annexe L
— intérieure/ intérieure	23 °C	N/mm	$\geq 1,50$	$\geq 1,50$	$\geq 2,00$	$\geq 1,50$	$\geq 1,00$	
— extérieure/ intérieure	23 °C	N/mm	$\geq 1,50$	$\geq 1,50$	$\geq 1,50$	n.a.	n.a.	
— intérieure/ intérieure, extérieure/ intérieure	T_{max}	N/mm	$\geq 0,20$	b	b	b	b	
— extérieure/ extérieure	23 °C	N/mm	$\geq 0,20$	$\geq 0,20$	$\geq 0,80$	n.a.	n.a.	
— extérieure/ extérieure	T_{max}	N/mm	$\geq 0,20$	b	b	n.a.	n.a.	
Résistance au pelage								Annexe H
— à la surface de l'acier	23 °C	N/mm	$\geq 1,00$	$\geq 1,00$	$\geq 1,00$	$\geq 0,2$	$\geq 1,50$	
— à la surface de l'acier	T_{max}	N/mm	$\geq 0,40$	b	b	$\geq 0,04$	b	
— sur le revêtement d'usine	23 °C	N/mm	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 1,50$	
— sur le revêtement d'usine	T_{max}	N/mm	$\geq 0,04$	b	b	$\geq 0,04$	b	
— sur le revêtement d'usine après 28 jours d'essai d'immersion dans l'eau chaude à T_{max}	23 °C	N/mm	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 0,80$	
— à la surface de l'acier après 28 jours d'essai d'immersion dans l'eau chaude à T_{max}	23 °C	N/mm	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$	b	Annexe I
Résistance au cisaillement du recouvrement	23 °C	N/mm ²	$\geq 0,050$	$\geq 0,050$	$\geq 0,100$	$\geq 0,050$	$\geq 0,100$	Annexe J
	T_{max}	N/mm ²	$\geq 0,050$	$\geq 0,020$	b	$\geq 0,010$	$\geq 0,020$	
Résistance au vieillissement thermique	—	—						Annexe M
Rapport de:								
— allongement à rupture			$1,25 \geq E_{100}/E_0 \geq 0,75$ $E_{100}/E_{70} \geq 0,8$		a	a	a	
— résistance au pelage entre couches de bandes			$P'_{100}/P'_0 \geq 0,75$ $P'_{100}/P'_{70} \geq 0,8$		a	a	a	
— résistance au pelage à la surface du tube			$P_{100}/P_0 \geq 0,75$ $P_{100}/P_{70} \geq 0,8$		a	a	a	
<p>^a Par accord après qualification.</p> <p>^b L'essai est considéré réussi lorsque la bande laisse un film d'adhésif sur le substrat.</p>								