
**Industries du pétrole et du gaz
naturel — Systèmes de transport par
conduites — Conception, construction
et maintenance de conduites sous
fourreau acier**

*Petroleum and natural gas industries — Pipeline transportation
systems — Design, construction and maintenance of steel cased
pipelines*
**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

[ISO 16440:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16440:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, 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	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Conception	3
4.1 Généralités.....	3
4.2 Conception de la conduite de transport.....	3
4.3 Conception de la gaine.....	3
4.4 Isolement électrique.....	4
4.5 Protection contre la corrosion.....	4
5 Installation	4
5.1 Généralités.....	4
5.2 Manutention et stockage.....	5
5.3 Nouvelle gaine.....	5
5.3.1 Généralités.....	5
5.3.2 Installation de la conduite de transport.....	5
5.3.3 Obturateurs de gaine.....	6
5.3.4 Câbles d'essai.....	7
5.3.5 Remblayage.....	8
5.4 Extension et installation de gaines de type manchon en deux pièces.....	8
6 Inspection et contrôle	9
6.1 Généralités.....	9
6.2 Inspection de l'intégrité de la conduite de transport.....	9
6.3 Surveillance de la conduite de transport et de la gaine.....	9
6.4 Recherche de fuites.....	10
6.5 Corrosivité de l'espace annulaire.....	10
7 Maintenance et réparation	10
7.1 Généralités.....	10
7.2 Maintenance des événements et câbles d'essai.....	11
7.3 Élimination des courts-circuits au niveau des gaines.....	11
7.4 Remplissage des gaines.....	12
7.5 Dépose des gaines.....	12
Annexe A (informative) Procédures de remplissage de la gaine avec un matériau isolant	13
Annexe B (informative) Exemple d'essai de protection cathodique et de contrôle pour conduites de transport et gaines	16
Annexe C (informative) Outils d'inspection pour conduites de transport à gaine	31
Annexe D (informative) Élimination d'un court-circuit sur une gaine	38
Annexe E (informative) Dépose et découpe d'une gaine	40
Bibliographie	42

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.

(standards.iteh.ai)

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 comité chargé de l'élaboration du présent document est l'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*.

Introduction

Les utilisateurs du présent document sont informés du fait que des exigences complémentaires ou différentes pourraient être nécessaires à certaines applications particulières. Ce document n'est pas destiné à empêcher un fournisseur de proposer, ou un acheteur d'accepter, d'autres équipements ou d'autres solutions techniques pour l'application spécifique. Ce pourrait notamment être le cas en présence de technologies novatrices ou en cours de développement. Lorsqu'une autre solution est proposée, il est recommandé que le fournisseur identifie et détaille tout écart par rapport au présent document.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16440:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16440:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016>

Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites — Conception, construction et maintenance de conduites sous fourreau acier

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la protection anti-corrosion, la conception, la fabrication, l'installation et la maintenance des conduites sous fourreau en acier destinées aux systèmes de transport par conduites des industries du pétrole et du gaz naturel conformément à l'ISO 13623.

NOTE 1 Des fourreaux en acier peuvent être utilisés pour protéger les conduites au niveau des traversées, par exemple routes et chemins de fer. L'installation de gaines sur une autoroute, un chemin de fer ou toute autre traversée peut être exigée par l'agence de validation ou l'exploitant de canalisations.

NOTE 2 Le présent document n'entend pas prétendre que l'utilisation de gaines est obligatoire ou nécessaire.

NOTE 3 Le présent document ne prétend pas que les traversées en gaine, qu'elles soient isolées ou court-circuitées électriquement, favorisent la corrosion d'une conduite de transport avec traversée en gaine. En revanche, les traversées en gaine peuvent affecter l'intégrité de la conduite de transport en faisant écran au courant de la protection cathodique (PC) de la conduite de transport ou en réduisant l'efficacité de la protection cathodique sur la conduite de transport à proximité de la gaine. Leur utilisation n'est pas recommandée sauf si les conditions de charge, l'instabilité du terrain ou les bonnes pratiques d'ingénierie l'exigent.

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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 15589-1, *Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Protection cathodique des systèmes de transport par conduites — Partie 1: Conduites terrestres*

EN 12954, *Protection cathodique des structures métalliques enterrées ou immergées — Principes généraux et application pour les canalisations*

3 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:

- 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

conduite de transport

conduite qui achemine le fluide

Note 1 à l'article: Note à l'article: Ce terme s'applique à la fois aux conduites de transport et de distribution.

3.2

gaine

tube en acier installé autour d'une conduite de transport pour assurer la protection mécanique

3.3

électrolyte

milieu dans lequel le courant électrique est transporté par des ions

3.4

contact électrolytique

contact ionique entre la conduite de transport et la gaine au travers d'un électrolyte

3.5

obturateur

dispositif installé dans ou sur l'extrémité d'une gaine pour empêcher toute entrée d'eau, des matières nocives et de résidus dans la gaine ou pour assurer l'imperméabilité entre la gaine et la conduite de transport

3.6

défaut

discontinuité non intentionnelle d'un revêtement de protection qui expose la surface en acier nu à l'environnement

3.7

collier de centrage

entretoise

dispositif diélectrique conçu pour isoler électriquement une conduite de transport d'une gaine et soutenir cette conduite de transport

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.8

contact électrique franc

contact non intentionnel entre deux structures métalliques

[ISO 16440:2016](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da7f3bff-8c7f-4602-ae17-6e638f10e459/iso-16440-2016>

3.9

potentiel P/S

potentiel conduite-électrolyte

potentiel structure-électrolyte

différence de potentiel entre la surface d'une structure métallique enterrée ou immergée (tube ou gaine) et l'électrolyte, mesurée par rapport à une électrode de référence en contact avec l'électrolyte

3.10

manchon en deux pièces

utilisé pour installer des gaines sur site en soudant deux moitiés de gaine autour de la conduite de transport

3.11

plaque de revêtement de tunnel

plaque d'acier utilisée pour le microtunnelier, servant à étayer les excavations horizontales dans le sol mou

3.12

potentiel C/S

potentiel gaine-électrolyte

différence de potentiel entre la surface d'une gaine métallique enterrée ou immergée et l'électrolyte, mesurée par rapport à une électrode de référence en contact avec l'électrolyte

4 Conception

4.1 Généralités

L'objectif d'une gaine est d'offrir une protection mécanique supplémentaire aux conduites de transport. Une agence de validation peut également exiger qu'une gaine permette le remplacement d'une conduite de transport sans excavation à l'emplacement d'une traversée.

Une conduite de transport avec gaine n'est pas conçue pour bénéficier d'une protection cathodique. Elle est conçue pour être isolée électriquement de la gaine avec des entretoises non conductrices ou isolées si l'espace annulaire de la gaine est rempli d'un produit de remplissage diélectrique. La conduite de transport est conçue pour bénéficier d'un revêtement de protection.

Les fourreaux en acier ne doivent pas être protégés cathodiquement par le système PC de la conduite.

4.2 Conception de la conduite de transport

La conduite de transport doit être revêtue d'une protection anti-corrosion. Il convient d'envisager l'application d'un revêtement résistant à l'abrasion sur la protection anti-corrosion.

NOTE 1 Voir la NACE/SP 0169 pour en savoir plus sur les revêtements résistants à l'abrasion.

La conduite de transport doit être supportée à l'intérieur de la gaine par des entretoises isolantes et à l'extérieur de la gaine pour éviter tout affaissement. L'affaissement peut entraîner un contact métallique entre la gaine et la conduite de transport ainsi que des contraintes sur cette dernière.

NOTE 2 Voir la NACE/SP 0286 pour en savoir plus sur les techniques d'isolation.

4.3 Conception de la gaine

La conception de la gaine doit être conforme aux exigences/normes locales, nationales ou industrielles.

Il convient que la gaine soit la plus courte possible afin de réduire les risques de court-circuit électrique au fil du temps en raison des contraintes du sol et du déplacement du tube.

Le diamètre intérieur de la gaine doit être défini en fonction du diamètre nominal de la conduite de transport, de l'épaisseur du revêtement résistant à l'abrasion, par exemple béton, matériau duroplastique ou polymère époxy, et de la conception des colliers de centrage situés entre la conduite de transport et la gaine.

Pour une conduite de transport d'un diamètre nominal de 200 mm (8.0 in) ou plus, il convient que le diamètre extérieur de la gaine soit au minimum supérieur de 100 mm (4.0 in) à celui de la conduite de transport ou, si le câble ou les gaines parallèles sont installés, il convient que le diamètre de la gaine soit au minimum supérieur de 300 mm à celui de la conduite de transport.

Pour une conduite de transport dont le diamètre nominal est inférieur à 200 mm (8.0 in), il convient que le diamètre de la gaine soit au minimum supérieur de 50 mm (2.0 in) à celui de la conduite de transport.

Il convient d'utiliser des gaines sans revêtement. Une gaine revêtue ou non conductrice peut être utilisée si la gaine peut être harmonisée avec la protection cathodique de la conduite de transport.

NOTE 1 L'utilisation de gaines revêtues ou non conductrices n'est pas recommandée en raison des effets d'écran pouvant se produire en présence d'une protection cathodique. Lorsque des gaines revêtues (revêtement interne et/ou externe) sont utilisées, la protection cathodique externe ne protège pas la conduite de transport si l'espace annulaire est rempli avec un électrolyte conducteur.

Si des événements sont nécessaires, il convient qu'ils soient installés aux deux extrémités de la gaine. Il convient de positionner les événements de manière qu'ils ne se retrouvent pas directement au-dessus d'un collier de centrage ou d'un obturateur. Lorsqu'un événement avec revêtement en béton est utilisé sans entretoises isolantes, il convient d'installer les événements uniquement sur la partie supérieure de la gaine.

Il convient que l'orifice d'évent de la gaine ait un diamètre au moins égal à la moitié du diamètre de l'évent, sans être inférieure à 25 mm (1.0 in). Il convient que le diamètre de l'évent soit au minimum de 50 mm (2.0 in).

Les événements doivent être conçus pour empêcher toute pénétration d'eau et de résidus.

Les obturateurs de la gaine doivent être installés de sorte à prévenir toute entrée d'eau, de matières nocives et de résidus.

Les événements sont utilisés pour l'aération, la surveillance de la gaine, pour détecter les fuites des conduites de transport, le remplissage de la gaine et comme marqueurs de ligne.

NOTE 2 La NACE/SP 0200 fournit des recommandations concernant la conception des obturateurs.

4.4 Isolement électrique

Le nombre de colliers de centrage nécessaires doit être spécifié afin d'empêcher tout contact métallique entre la conduite de transport et la gaine et afin d'offrir un soutènement adéquat. Les colliers de centrage doivent être conçus pour minimiser la détérioration du revêtement. Il convient d'éviter d'utiliser des composants métalliques dans les colliers de centrage.

Les colliers de centrage doivent être choisis de manière à offrir une résistance mécanique suffisante pour soutenir les charges d'installation, en tenant compte de l'ensemble des conditions, y compris du poids des conduites, de la longueur de la gaine, de l'état des cordons de soudure, de la déformation de la gaine et des autres conditions d'exploitation. Il convient que ce choix confirme la capacité des entretoises à assurer l'isolation électrique après installation et à bien positionner la conduite de transport en vue de l'application/installation des obturateurs.

Il convient que les câbles d'essai soient situés (connectés à la conduite de transport) sur la conduite de transport à chaque extrémité de la gaine pour permettre la vérification de l'isolation métallique. Un câble d'essai doit être exigé au minimum. Les câbles d'essai doivent être installés conformément à 5.3.4. Les câbles d'essai doivent être installés après l'insertion de la conduite de transport dans la gaine.

Les contacts électriques francs entre l'évent, les câbles d'essai et la conduite de transport doivent être évités.

4.5 Protection contre la corrosion

L'utilisation d'une protection cathodique sur les gaines peut être envisagée en fonction des exigences de l'environnement ou des réglementations. La conception de la protection cathodique doit être conforme aux normes industrielles approuvées, telles que l'ISO 15589-1.

L'utilisation d'une charge diélectrique élevée ou d'un coulis conducteur dans l'espace annulaire peut être envisagée, de même que l'injection d'un inhibiteur en phase gazeuse. L'Annexe A fournit des recommandations concernant le remplissage et la procédure de remplissage.

Les gaines protégées cathodiquement utilisant le système PC dédié aux conduites peuvent avoir un effet néfaste sur les conduites de transport.

Il convient que la corrosion induite par courant alternatif (CA) soit considérée comme un problème éventuel lorsque la canalisation est située dans une zone d'influence CA.

5 Installation

5.1 Généralités

Le présent article fournit les exigences applicables à l'installation de nouvelles traversées en gaine pour conduites, à l'extension de gaines et à l'installation de nouvelles gaines sur des conduites existantes.

5.2 Manutention et stockage

La conduite de transport et la gaine ou la plaque de revêtement de tunnel doivent être manipulées et stockées de manière à minimiser la détérioration du revêtement et des extrémités de la conduite. Le levage doit être exécuté à l'aide d'élingues, de courroies larges ou de crochets d'extrémité adaptés. Lorsque des patins sont utilisés pour soutenir la conduite de transport ou la gaine, des matériaux de rembourrage doivent être utilisés pour prévenir toute détérioration du revêtement. Les patins doivent être retirés une fois l'installation terminée.

5.3 Nouvelle gaine

5.3.1 Généralités

L'installation de traversées en gaine fait appel à différentes techniques, dont l'alésage, le forage directionnel, le tunnelage et la création de tranchées à ciel ouvert.

NOTE 1 Le remplissage de l'espace annulaire qui sépare la gaine de l'excavation est parfois requis par l'agence de validation lorsque le trou de forage est instable ou fissuré.

Il convient de procéder au soudage des fourreaux en acier conformément aux spécifications de soudage des tubes de conduite de l'exploitant.

NOTE 2 L'ISO 13847 contient des recommandations concernant le soudage.

NOTE 3 L'inspection par radiographie des soudures de la gaine n'est habituellement pas requise.

L'alignement des soudures bout-à-bout pendant la fabrication de la gaine doit être préservé afin de prévenir toute détérioration de la gaine, des colliers de centrage ou des entretoises pendant les poussées/tractions.

Les laitiers et les résidus de soudure doivent être éliminés de l'intérieur de la gaine afin d'empêcher toute détérioration de la conduite de transport, du revêtement, du collier de centrage ou de l'entretoise.

Il convient que les cordons de soudure internes soient enlevés par meulage (lorsque cela est possible et permis) pour permettre de tirer ou de faire glisser la conduite de transport sans endommager les colliers de centrage et le revêtement.

Il convient d'installer l'évent sur la gaine avant la conduite de transport afin d'éviter toute détérioration du revêtement. Si la conduite de transport est déjà installée lorsque l'orifice d'évent est découpé, des mesurages doivent être réalisés afin de prévenir toute détérioration du revêtement.

NOTE 4 L'utilisation de matériaux isolants non inflammables pour protéger le revêtement de la conduite de transport est souvent requise par l'exploitant de canalisations lors de l'installation des événements afin de prévenir la détérioration du revêtement sur la conduite de transport.

Lorsque deux événements sont utilisés, il convient d'installer celui situé sur la partie la plus basse sur la partie inférieure de la gaine afin de simplifier l'éventuel remplissage ultérieur de la gaine. Lorsque l'évent est soudé, une séparation et un support non métallique adapté doivent être placés entre l'évent et la conduite de transport pour éviter que l'évent ne repose sur la conduite de transport et éventuellement qu'un court-circuit n'ait lieu entre la gaine et la conduite de transport.

5.3.2 Installation de la conduite de transport

Avant d'installer les entretoises, le revêtement de la conduite de transport doit être examiné à la recherche de défauts à l'aide d'un balai électrique.

NOTE 1 La NACE/SP 0274 ou la NACE/SP 0490 contiennent des recommandations pour le contrôle des défauts du revêtement de la conduite de transport.

Les entretoises doivent être installées conformément aux instructions du fabricant et de manière à ne pas détériorer le revêtement de la conduite de transport. Les glissières des entretoises (patins)

doivent être orientées afin d'éviter tout court-circuit. Le cas échéant, il convient de ne pas laisser les boulons orientés vers le bas (position 6 heures). Il convient que le dégagement entre les extrémités des entretoises et la gaine soit au moins de 25 mm (1.0 in) pour permettre un espace suffisant pendant l'installation. Il convient d'éviter d'utiliser des composants métalliques dans les colliers de centrage.

NOTE 2 Des informations complémentaires sont fournies dans la NACE/SP 0286.

Il contient que les bouchons d'extrémité soient installés sur la conduite de transport pour empêcher les résidus et les matières nocives de pénétrer dans la conduite de transport et pour faciliter les opérations pendant les poussées/tractions.

La gaine doit être examinée visuellement si cela est possible et pratique, et, si nécessaire, nettoyée juste avant installation de la conduite de transport afin d'éliminer tout résidu ou corps étranger.

Toute détérioration du revêtement de la conduite de transport doit être réparée avant son introduction dans la gaine conformément aux spécifications applicables et aux recommandations du fabricant.

NOTE 3 Les exigences relatives à la manipulation des conduites s'appliquent également à l'installation des conduites de transport sans revêtement.

La conduite de transport doit être installée à l'aide d'un traîneau de forage, d'une grue, d'un chariot à flèche latérale et d'élingues ou de courroies sans interférer avec les colliers de centrage ni détériorer le revêtement. Les poussées/tractions doivent se poursuivre lentement jusqu'à ce que la conduite de transport soit correctement positionnée.

L'alignement de la conduite de transport et de la gaine doit être vérifié avant et pendant l'introduction de la conduite de transport dans la gaine. Pendant l'installation, l'absence de déplacement des colliers de centrage ou entretoises doit être garantie, de même que l'absence de détérioration sur le revêtement de la conduite de transport.

NOTE 4 Pendant l'installation, les colliers de centrage peuvent coulisser le long de la conduite de transport lorsqu'ils sont mal installés, que la gaine est pliée ou que l'installation n'est pas alignée. L'utilisation d'un soutènement inadapté à la conduite de transport entraîne l'affaissement de la conduite de transport et l'apparition d'un contact métallique avec la gaine.

La traversée en gaine doit être examinée conformément à [l'Article 6](#) afin de vérifier que la gaine et la conduite de transport sont isolées électriquement.

Si besoin est, la conduite de transport et la gaine, ou la plaque de revêtement de tunnel, doit(ven)t être nettoyée(s) pour l'installation des obturateurs conformément aux spécifications de conception et aux recommandations du fabricant.

NOTE 5 Une procédure consiste à remplir temporairement d'eau l'espace annulaire après avoir introduit la conduite de transport à des fins d'essai.

Un test de drainage PC est effectué pour vérifier l'état du revêtement de la conduite de transport. La méthode d'acceptation est décrite dans la norme ISO 15589-1.

5.3.3 Obturateurs de gaine

Des obturateurs isolants doivent être installés à chaque extrémité de la gaine.

Il convient d'accorder une attention particulière au processus de sélection, à la méthode d'application et aux compétences des applicateurs lors de l'installation des obturateurs de la gaine.

La rupture au niveau des obturateurs est une cause majeure d'entrée d'eau et de terre dans l'espace annulaire entre la gaine et la conduite de transport. Cette entrée de matériaux peut provoquer, si une fissure du revêtement survient au même moment, une corrosion accélérée de la conduite de transport. Un obturateur peut désigner un joint d'étanchéité (à l'eau ou à la pression) ou un joint standard destiné

à prévenir l'entrée de matériaux nocifs, d'eau et de résidus dans l'espace annulaire entre la gaine et la conduite de transport. Pour choisir ces obturateurs, il convient de tenir compte de:

- la position de la conduite de transport au niveau de l'extrémité de la gaine;
- la température de fonctionnement;
- la composition des obturateurs;
- la classe de pression du joint.

NOTE 1 L'Annexe A fournit des recommandations complémentaires pour la sélection des obturateurs de la gaine.

NOTE 2 La plupart des obturateurs imperméables, par exemple joints mécaniques modulaires, requièrent le positionnement de la conduite de transport au centre de la gaine (position centrale) alors que les obturateurs standards autorisent un positionnement excentré.

5.3.4 Câbles d'essai

Des câbles d'essai pour essais de protection cathodique doivent être installés sur la conduite de transport. Il convient de les placer à chaque extrémité de la gaine. Les câbles doivent être fixés à l'aide d'un brasage à broches ou d'un soudage par aluminothermie ou d'un autre procédé approuvé.

Il convient d'installer deux câbles d'essai de chaque côté afin de contrôler l'intégrité des câbles et d'identifier une future situation de détérioration des câbles d'essai.

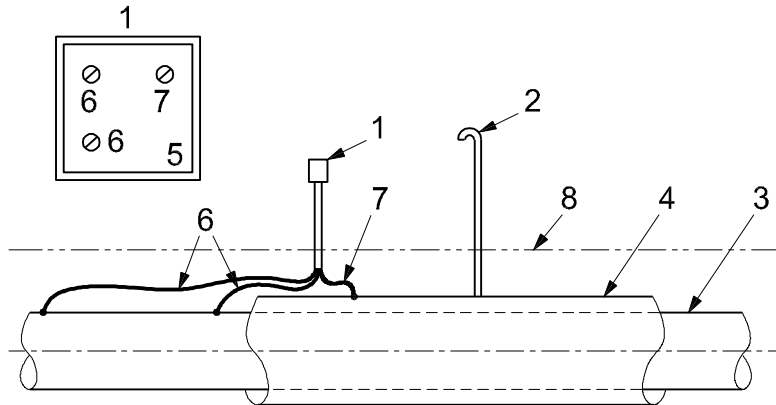
La connexion des câbles d'essai à la conduite de transport doit comporter un revêtement. Ce revêtement doit être compatible avec celui de la conduite de transport, l'isolation des câbles d'essai et être conforme à la forme du raccord entre la conduite de transport et le câble d'essai. Toute détérioration de la conduite de transport ou du revêtement doit être réparée. Le revêtement doit être réalisé de manière à éliminer les vides susceptibles de laisser pénétrer l'humidité. Le câble d'essai ne doit être soumis à aucune contrainte susceptible de déplacer le revêtement de protection. Tout endommagement du revêtement doit être réparé avec un revêtement de réparation compatible pour remettre le revêtement en bon état.

Pour éviter tout court-circuit électrique, les câbles d'essai ne doivent pas être enroulés autour d'un événement ou de la gaine.

Les câbles d'essais doivent être installés sur la gaine:

- lorsque les documents ou les spécifications l'exigent;
- lorsqu'aucun événement n'est installé;
- lorsque des événements non métalliques sont installés;
- lorsque des événements métalliques sont installés à l'aide d'accouplements/raccords mécaniques.

Les câbles d'essai doivent être étiquetés ou comporter un code couleur conformément aux exigences de conception et aux exigences de l'exploitant de canalisations.



Légende

- | | | | |
|---|-----------------------|---|--|
| 1 | poste d'essai | 5 | panneau d'essai isolé à l'intérieur du poste d'essai |
| 2 | évent | 6 | câble d'essai de la conduite |
| 3 | conduite de transport | 7 | câble d'essai de la gaine |
| 4 | gaine | 8 | niveau du sol |

Figure 1 — Poste d'essai typique aux traversées en gaine

5.3.5 Remblayage

iTeh STANDARD PREVIEW

La conduite de transport et la gaine doivent être soutenues afin de prévenir tout tassement pendant le remblayage. La méthode de soutènement correspondante, par exemple sacs de sable ou terre compactée, doit être approuvée par l'exploitant de canalisations.

Les matériaux de remblai doivent être exempts de résidus et de matières nocives.

Les précautions nécessaires doivent être prises en vue d'éviter toute détérioration des câbles d'essai, une cause commune de court-circuit.

Une inspection conforme aux dispositions de l'Article 6 doit être exécutée une fois le remblayage terminé.

5.4 Extension et installation de gaines de type manchon en deux pièces

L'extension de gaines existantes ou la construction de nouvelles gaines sur des conduites existantes implique souvent une installation de type manchon en deux pièces.

NOTE Cette méthode est utilisée lorsque la conduite ne peut pas être mise hors service et que la purge nécessaire (gaz ou liquide) et la découpe de la traversée afin de faire glisser la gaine sur la conduite sont irréalisables ou coûteuses.

Il convient de définir l'extension de gaines de type manchon en deux pièces en fonction de la taille de la gaine existante. Si la configuration de la conduite existante l'impose, une extension de gaine surdimensionnée peut être exécutée. Le cas échéant, il convient d'utiliser une réduction excentrique ou concentrique pour la zone de transition.

La section de la conduite de transport à gainer doit être déblayée et soutenue afin d'éviter tout affaissement.

La conduite de transport doit être nettoyée et le revêtement examiné et réparé si nécessaire.

Les obturateurs et les événements existants doivent être déposés et l'orifice de l'évent doit être bouché à l'aide d'une plaque en acier. Afin de prévenir la détérioration du revêtement, la conduite de transport doit être protégée au cours du découpage et du soudage avec un isolant non inflammable.

Les extrémités de la gaine existante doivent être préparées au soudage conformément aux spécifications du propriétaire/de l'exploitant.

Les colliers de centrage doivent être installés conformément aux instructions de l'exploitant de canalisations.

La conduite à utiliser pour l'extension de la gaine doit être spécifiée afin d'assurer une compatibilité métallurgique et physique avec la gaine existante.

Lorsqu'une gaine en deux pièces usinée n'est pas utilisée, la séparation de la gaine doit être réalisée de manière à minimiser les gauchissements ou les déformations. Des articulations peuvent être soudées à la gaine afin de conserver l'alignement des deux moitiés pendant l'installation. Pour le soudage continu long de la conduite de transport sur la conduite existante, il est possible d'utiliser une bande de support en acier au carbone de 2 mm à 3 mm.

La gaine en deux pièces doit être positionnée sur la conduite de transport existante de manière à prévenir la détérioration de la conduite, du revêtement ou des cales d'espacement. Des soudures continues doivent être exécutées conformément aux spécifications applicables. La gaine peut être soudée par point à intervalles réguliers avant de procéder au soudage continu afin d'éviter tout gauchissement. Pendant le soudage, des matériaux de support isolants non inflammables doivent être utilisés afin de protéger la conduite de transport aux endroits requis.

Le cas échéant, l'installation de nouveaux événements et de câbles d'essai doit être réalisée conformément à 5.3.1 et 5.3.4.

Le remblayage doit être effectué conformément à 5.3.5.

6 Inspection et contrôle (standards.iteh.ai)

6.1 Généralités

ISO 16440:2016
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/da73bff-8c7f-4602-ae17-6ef38f10e459/iso-16440-2016>

Il convient que l'inspection et le contrôle des conduites à gaine englobent:

- l'inspection de l'intégrité de la conduite de transport;
- la surveillance de la conduite de transport et de la gaine;
- la recherche de fuites.

L'inspection et le contrôle doivent être exécutés tout au long de la durée de vie de la conduite. Par ailleurs, l'activité de contrôle doit débuter dès l'installation de la gaine afin d'en vérifier l'état.

6.2 Inspection de l'intégrité de la conduite de transport

Le cas échéant, il convient d'utiliser les données d'inspection de l'intégrité (par exemple données de l'inspection en ligne ou de l'utilisation d'ondes guidées) en vue de déterminer la présence ou l'absence des défauts de l'acier (par exemple corrosion par piqûres) sur la conduite de transport.

NOTE Certaines techniques d'inspection en ligne permettent d'identifier l'existence d'une gaine autour d'une conduite de transport, mais ne peuvent détecter précisément un contact métallique entre la gaine et la conduite de transport ou une perte de métal sur la conduite de transport.

6.3 Surveillance de la conduite de transport et de la gaine

La conduite de transport et la gaine doivent être surveillées de manière régulière afin de déterminer leur adéquation permanente et leur condition électrique à l'aide de la méthode suivante: étude de potentiel.