

PROJET
FINAL

NORME
INTERNATIONALE

ISO/FDIS
13703-3

ISO/TC 67/SC 6

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2023-07-04

Vote clos le:
2023-08-29

**Industries pétrolières et gazières,
y compris les énergies à faible
émission de carbone — Conception
et installation des systèmes de
tuyauterie sur les plates-formes de
production en mer et les installations
à terre —**

**Partie 3:
Fabrication**

ISO 13703-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards-iteh/s.iteh.ai> *Oil and gas industries including lower carbon energy — Piping systems on offshore production platforms and onshore plants — Part 3: Fabrication*

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.



Numéro de référence
ISO/FDIS 13703-3:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13703-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/538c56fa-849b-44fa-bb74-b2f14a7d0c1b/iso-13703-3>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

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
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 et définitions	3
4 Abréviations	7
4.1 Symboles	7
4.2 Abréviations	8
5 Exigences en matière de santé, de sécurité et de qualité	9
5.1 Exigences en matière de santé et de sécurité	9
5.2 Exigence relative à la qualité	10
6 Exigences relatives au soudage	12
6.1 Exigences générales	12
6.2 Procédé de soudage	13
6.3 Préparation au soudage	13
6.4 Qualification des performances des soudeurs et des opérateurs de soudage	16
7 Produits consommables pour le soudage	16
7.1 Exigences générales	16
7.2 Exigences supplémentaires pour l'acier au carbone	18
7.3 Exigences supplémentaires pour le soudage de matériaux dissemblables	18
7.4 Exigences supplémentaires pour les aciers inoxydables série 300	18
7.5 Exigences supplémentaires pour l'acier inoxydable duplex de type 22Cr et l'acier inoxydable duplex de type 25Cr	18
7.6 Exigences supplémentaires pour les aciers inoxydables fortement alliés	19
7.7 Gaz de protection, de soutien et de suivi secondaire	19
8 Qualification du mode opératoire de soudage	20
8.1 Exigences générales	20
8.2 Exigences supplémentaires pour les aciers au carbone	20
8.3 Exigences supplémentaires pour l'acier inoxydable duplex de type 22Cr et l'acier inoxydable duplex de type 25Cr	21
8.4 Exigences supplémentaires pour les aciers inoxydables austénitiques fortement alliés	21
8.5 Exigences supplémentaires pour le titane CP	22
8.6 Exigences supplémentaires pour les matériaux en service corrosif	22
8.7 Variable essentielle de la qualification des modes opératoires de soudage	22
9 Préchauffage et traitement thermique après soudage	25
9.1 Préchauffage	25
9.2 Traitement thermique après soudage	26
10 Cintrage des tubes	28
10.1 Exigences générales	28
10.2 Traitement thermique des coudes	32
10.3 Examen des coudes	33
11 Installation	34
11.1 Exigences générales	34
11.2 Raccords filetés	34
11.3 Raccords boulonnés	35
12 Contrôle, examen et essai	36
12.1 Exigences générales	36
12.2 Contrôle visuel	39

12.3	Magnétoscopie.....	40
12.4	Contrôle par ressuage.....	40
12.5	Contrôle radiographique.....	40
12.6	Examen par ultrasons.....	41
12.7	Identification positive des matériaux.....	42
12.8	Essais de production.....	43
12.9	Contrôle de la ferrite du métal soudé.....	44
12.10	Réparations et remplacement.....	45
13	Nettoyage, essais d'étanchéité et préservation.....	47
13.1	Exigences générales.....	47
13.2	Rinçage et nettoyage.....	48
13.3	Essai d'étanchéité.....	49
13.4	Contrôle d'étanchéité.....	50
13.5	Préservation.....	51
Annexe A	(informative) Reference images for oxidation of weldments.....	52
Annexe B	(normative) Exigences pour le cintrage à froid des tubes.....	56
Annexe C	(normative) Exigences pour le cintrage par induction à chaud des tubes.....	61
Annexe D	(Informative) Guidance to European Pressure Equipment Directive.....	63
Bibliographie	64

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13703-3

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/538c56fa-849b-44fa-bb74-b2f14a7d0c1b/iso-13703-3>

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 tout ou partie de tels droits de brevet. 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 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, *Industries du pétrole et du gaz, y compris les énergies à faible teneur en carbone*, sous-comité SC 6, *Équipements des procédés, tuyauterie, systèmes, et sécurité qui y est rattachée*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 12, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel* du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette première édition de l'ISO 13703-3, ainsi que l'ISO 13703-1 et l'ISO 13703-2, annule et remplace l'ISO 13703:2000. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 13703:2000/Cor.1:2002.

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

- suppression des exigences relatives à l'installation et au contrôle de la qualité de l'[Article 10](#);
- suppression de l'Annexe C, ces exigences étant traitées dans la norme ASME B31.3.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 13703 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.

Introduction

Le présent document a pour objet de définir des exigences communes pour la fabrication, le soudage, l'inspection, l'examen et l'essai de nouveaux systèmes de tuyauteries industrielles métalliques conçus dans le respect des exigences de l'ISO 13703-1 et utilisant des matériaux de tuyauterie en vrac conformément à l'ISO 13703-2.

Le présent document fait référence à la norme ASME B31.3 en tant que code de base pour les tuyauteries industrielles. Outre l'ASME B31.3, il existe d'autres codes pour la fabrication, le soudage, l'inspection, l'examen et l'essai des systèmes de tuyauteries industrielles, ainsi que la nécessité éventuelle de se conformer aux exigences réglementaires/juridictionnelles locales ou nationales. Dans le cadre de la mise en œuvre des exigences du présent document, l'utilisateur est censé évaluer les implications découlant des exigences réglementaires ou juridictionnelles locales ou nationales, y compris la nécessité de spécifier des exigences supplémentaires par rapport à celles qui sont énoncées. L'Annexe N de la norme ASME B31.3 fournit des indications sur son utilisation à l'échelle internationale, et plus particulièrement sur son utilisation au sein de l'Union européenne pour laquelle des exigences supplémentaires à celles spécifiées dans la norme ASME B31.3 seront nécessaires afin de satisfaire aux exigences de la directive 2014/68/UE relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression.

Le présent document n'est pas destiné à empêcher un utilisateur d'accepter d'autres solutions de fabrication, de soudage, d'examen ou d'essai pour l'application individuelle. De telles solutions alternatives peuvent notamment être appropriées lorsqu'il s'agit de technologies innovantes ou en cours de développement. En cas de solution alternative aux exigences du présent document, l'utilisateur est tenu d'en examiner les implications en termes de respect des exigences de performance énoncées dans le présent document.

(standards.iteh.ai)

[ISO 13703-3](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/538c56fa-849b-44fa-bb74-b2f14a7d0c1b/iso-13703-3)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/538c56fa-849b-44fa-bb74-b2f14a7d0c1b/iso-13703-3>

Industries pétrolières et gazières, y compris les énergies à faible émission de carbone — Conception et installation des systèmes de tuyauterie sur les plates-formes de production en mer et les installations à terre —

Partie 3: Fabrication

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la fabrication, à l'installation, au soudage, à l'inspection, à l'examen et aux essais de nouveaux systèmes de tuyauteries métalliques, dans les limites de la plage de température pour les matériaux répondant aux exigences de la norme ASME B31.3, sur les installations de production en mer fixes et flottantes et sur les installations de production, de traitement et de liquéfaction du gaz à terre. Pour les systèmes de tuyauterie dont la classe de pression est supérieure à 2500, les exigences du chapitre IX de la norme ASME B31.3 doivent être respectées, ainsi que les exigences énoncées dans la présente norme.

Le présent document s'applique à tous les composants sous pression et à tout composant sans pression, tel qu'un élément d'un support de tuyauterie, soudé directement à un composant sous pression.

Le présent document ne s'applique pas aux éléments suivants:

- les systèmes de tuyauterie marins, par exemple les systèmes de tuyauterie de ballast, systèmes couverts par des sociétés de classification;
- les tubes métalliques utilisés pour les faisceaux de câbles immergés;

NOTE 1 Pour le soudage et l'examen de ces composants, il est possible de se référer à l'ISO 13628-5 ou à la norme API Spec 17E.

- les systèmes de tuyauteries avec un revêtement résistant à la corrosion (soit intégralement revêtu, soit mécaniquement revêtu) ou un recouvrement par soudage, y compris le beurrage et les soudures dissemblables associées;

NOTE 2 Pour le soudage et l'examen de ces systèmes, il est possible de se référer à la norme DNVGL-RP-B204.

- les alliages réfractaires [à l'exception du titane CP Grade 1 (UNS R50250) ou Grade 2 (UNS R50400)];
- les assemblages de tuyauteries non métalliques;
- les systèmes de conduite de transport, y compris les conduites d'écoulement, conçus conformément à un code de conception de conduites reconnu.

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/FDIS 13703-3:2023(F)

ISO 3834-2, *Exigences de qualité en soudage par fusion des matériaux métalliques — Partie 2: Exigences de qualité complète*

ISO 8249, *Soudage — Détermination de l'indice de ferrite (FN) dans le métal fondu en acier inoxydable austénitique et duplex ferritique-austénitique au chrome-nickel*

ISO 9015-1, *Essais destructifs des soudures sur matériaux métalliques — Essais de dureté — Partie 1: Essai de dureté des assemblages soudés à l'arc*

ISO 9606 (toutes les parties), *Épreuve de qualification des soudeurs — Soudage par fusion*

ISO 9712, *Essais non destructifs — Qualification et certification du personnel END*

ISO 10474, *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle*

ISO 11666:2018, *Essais non destructifs des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Niveaux d'acceptation*

ISO 11699-1, *Essais non destructifs — Film pour radiographie industrielle — Partie 1: Classification des systèmes films pour radiographie industrielle*

ISO 14175, *Produits consommables pour le soudage — Gaz et mélanges gazeux pour le soudage par fusion et les techniques connexes*

ISO 14344, *Produits consommables pour le soudage — Approvisionnement en matériaux d'apport et flux*

ISO 14731, *Coordination en soudage — Tâches et responsabilités*

ISO 14732, *Personnel en soudage — Épreuve de qualification des opérateurs soudeurs et des régleurs en soudage pour le soudage mécanisé et le soudage automatique des matériaux métalliques*

ISO 15156-2, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré (H₂S) dans la production de pétrole et de gaz — Partie 2: Aciers au carbone et aciers faiblement alliés résistant à la fissuration, et utilisation de fontes*

ISO 15156-3, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Matériaux pour utilisation dans des environnements contenant de l'hydrogène sulfuré (H₂S) dans la production de pétrole et de gaz — Partie 3: ARC (alliages résistants à la corrosion) et autres alliages résistant à la fissuration*

ISO 15609-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Descriptif d'un mode opératoire de soudage — Partie 1: Soudage à l'arc*

ISO 15614-1, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 1: Soudage à l'arc et aux gaz des aciers et soudage à l'arc du nickel et des alliages de nickel*

ISO 15614-5, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 5: Soudage à l'arc sur titane, zirconium et leurs alliages*

ISO 15614-6, *Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques — Épreuve de qualification d'un mode opératoire de soudage — Partie 6: Soudage à l'arc et aux gaz du cuivre et de ses alliages*

ISO/IEC 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

ISO 17636-2, *Essais non destructifs des assemblages soudés — Contrôle par radiographie — Partie 2: Techniques par rayons X ou gamma à l'aide de détecteurs numériques*

ISO 17781:2017, *Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Méthodes d'essai pour le contrôle de la qualité de la microstructure des aciers inoxydables austénitiques/ferritiques (duplex)*

ISO 18265, *Matériaux métalliques — Conversion des valeurs de dureté*

ISO 22825, *Essais non destructifs des assemblages soudés — Contrôle par ultrasons — Contrôle des soudures en aciers austénitiques et en alliages à base nickel*

ANSI Z49.1, *Safety in Welding, Cutting and Allied Processes*

API RP 686, *Machinery Installation and Installation Design*

ASME B31.3, *Process Piping*

BOILER ASME, and Pressure Vessel Code, Section II, Materials, Part C:2019, *Specifications for welding rods, electrodes, and filler metals*

BOILER ASME, and Pressure Vessel Code, Section V:2019, *Non Destructive Testing*

BOILER ASME, and Pressure Vessel Code, Section IX:2019, *Welding and Brazing Qualifications*

ASNT CP-189, *Standard for Qualification and Certification of Nondestructive Testing Personnel*

ASNT SNT-TC-1A, *Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing*

ASTM A380, *Standard Practice for Cleaning, Descaling, and Passivation of Stainless Steel Parts, Equipment, and Systems*

ASTM E140, *Standard Hardness Conversion Tables for Metals Relationship Among Brinell Hardness, Vickers Hardness, Rockwell Hardness, Superficial Hardness, Knoop Hardness, Scleroscope Hardness, and Leeb Hardness*

ASTM E1815, *Standard Test Method for Classification of Film Systems for Industrial Radiography*

ASTM G48, *Standard Test Methods for Pitting and Crevice Corrosion Resistance of Stainless Steels and Related Alloys by Use of Ferric Chloride Solution*

AWS A4.2M, *Standard Procedures for Calibrating Magnetic Instruments to Measure the Delta Ferrite Content of Austenitic and Duplex Ferritic-Austenitic Stainless Steel*

AWS D10.10, *Recommended Practices for Local Heating of Welds in Piping and Tubing*

EN 10204, *Produits métalliques — Types de documents de contrôle*

PFI ES-3, *Fabricating Tolerances*

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:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

service alcalin

environnements de service contenant des composés alcalins tels que les amines, les caustiques, les carbonates

3.2

raccordement boulonné

assemblage à l'aide de boulons, permettant le montage et le démontage, qui utilise des brides ou des colliers comme connecteurs

3.3 carbone équivalent

C_E
valeur numérique de la composition d'un acier qui représente la contribution des éléments pertinents à la sensibilité de l'acier à la fissuration par l'hydrogène

Note 1 à l'article: Le carbone équivalent est basé sur:

$$C_E = \% C + \left(\frac{\% \text{ Mn } }{6} \right) + \left(\frac{\% \text{ Cr } + \% \text{ Mo } + \% \text{ V } }{5} \right) + \left(\frac{\% \text{ Ni } + \% \text{ Cu } }{15} \right)$$

où toutes les fractions de masse sont exprimées en pourcentage.

3.4 soudure de fermeture

soudure finale reliant des systèmes de tuyauterie, des assemblages ou des sous-ensembles qui ont été soumis avec succès à un essai d'étanchéité, mais qui n'est pas elle-même soumise à un essai d'étanchéité

Note 1 à l'article: Les soudures de fermeture comprennent toutes les soudures effectuées après l'essai ou contrôle d'étanchéité, telles que les soudures d'étanchéité des raccords filetés, ou les soudures de réparation effectuées en cas de fuite et qui ne sont pas soumises à un nouvel essai d'étanchéité, si elles sont approuvées par le propriétaire.

Note 2 à l'article: Les soudures de fermeture sont souvent appelées «soudures dorées».

3.5 technique d'imagerie informatisée CIT

technique d'examen par ultrasons, manuelle ou codée, permettant l'affichage ou l'analyse par ordinateur et l'affichage des données ultrasoniques afin de fournir des surfaces bidimensionnelles ou tridimensionnelles

3.6 espace confiné

espace qui est en grande partie, mais pas nécessairement entièrement clos, et où des blessures graves peuvent être causées par des substances ou des conditions dangereuses à l'intérieur de l'espace ou à proximité de celui-ci (par exemple, manque d'oxygène)

Note 1 à l'article: L'espace confiné comprend l'accès à l'alésage interne des conduites afin d'installer, d'inspecter et d'enlever les barrières de gaz internes, ainsi que pendant les activités de nettoyage, de rinçage, d'essai et de contrôle d'étanchéité et de contrôle de l'étanchéité.

3.7 service cryogénique

environnements de service dont la température minimale de calcul est inférieure à -104 °C

3.8 acier faiblement allié

acier contenant des ajouts significatifs d'alliages (par exemple, groupements 4 à 6 selon l'ISO 15608, ou P-No. 3 à P-No. 5 et P-No. 15E selon l'ASME B31.3)

3.9 extrados

partie extérieure courbe d'un coude

3.10 fabricant

organisme responsable de la fabrication, du soudage, de l'examen et de l'essai des systèmes de tuyauterie, y compris tout produit ou service fourni par un prestataire externe

Note 1 à l'article: Aux fins du présent document, le terme «fabricant» est considéré comme interchangeable avec les termes «producteur», «monteur», «employeur» ou «acheteur» lorsque ces termes sont utilisés dans les documents cités en référence.

3.11**allongement des fibres**

allongement observé lors du cintrage ou du formage, calculé comme $100 r/R$ et exprimé en pourcentage

Note 1 à l'article: L'allongement des fibres peut être déterminé par mesure physique ou par calcul.

3.12**apport de chaleur**

énergie introduite dans la zone de soudure pendant le soudage, par unité de longueur

Note 1 à l'article: Pour le calcul de l'apport de chaleur, la référence est le code ASME Boiler and Pressure Vessel, section IX:2019 pour le procédé de soudage spécifique.

3.13**acier inoxydable fortement allié**

acier inoxydable austénitique ayant typiquement un $PREN \geq 40$ ou $[\% Ni + 2 (\% Mo)] > 30$ où $\% Mo > 2$, où toutes les fractions de masse sont exprimées en pourcentage

EXEMPLE Acier inoxydable de type 6 Mo ou de type 565.

3.14**intradós**

partie intérieure courbe d'un coude

3.15**essai d'étanchéité**

application d'une charge de pression supérieure à la charge de calcul afin de démontrer l'intégrité d'un assemblage de tuyauterie à supporter en toute sécurité la charge de calcul

Note 1 à l'article: L'essai d'étanchéité est également appelé «essai d'étanchéité hydrostatique» ou «essai d'étanchéité pneumatique», ou une combinaison des deux, selon la définition de la norme ASME B31.3.

3.16**lot**

ensemble des soudures réalisées par tous les soudeurs et acceptées par examen visuel au cours d'une même journée, sauf définition contraire lors de la conception

[SOURCE: PFI ES48:2015]

3.17**fioul à faible teneur en soufre**

fioul domestique d'une teneur en soufre maximale de 1 000 ppm

3.18**unités de turbidité néphélométriques**

mesure de la turbidité de l'eau

3.19**propriétaire**

personne, partenariat, organisme ou entreprise responsable en dernier ressort du calcul, de la construction, de l'exploitation et de la maintenance d'une installation

[SOURCE: ASME B31.3]

3.20**indice de résistance à la corrosion par piqûres**

nombre indiquant la résistance des aciers inoxydables à la corrosion par piqûres et lié à la composition chimique

Note 1 à l'article: Le PREN est calculé à partir de l'une des formules suivantes:

$$PREN = \% Cr + 3,3 \% Mo + 16 \% N$$

ISO/FDIS 13703-3:2023(F)

$PREN = \% Cr + 3,3 \% (Mo + 0,5 W) + 16 \% N$

où toutes les fractions de masse sont exprimées en pourcentage.

Note 2 à l'article: Toutes les limites PREN sont des limites absolues basées sur l'analyse thermique. La valeur calculée ne doit pas être arrondie.

3.21

service corrosif

environnements de service contenant suffisamment de H_2S pour provoquer la fissuration des matériaux

Note 1 à l'article: Aux fins du présent document, les mécanismes qui entraînent une fissuration sont traités dans l'ISO 15156-2 ou l'ISO 15156-3

Note 2 à l'article: Aux fins du présent document, les normes NACE MR0175-2 et NACE MR0175-3 sont équivalentes aux normes ISO 15156-2 et ISO 15156-3, respectivement.

3.22

acier inoxydable série 300

acier inoxydable austénitique série SS 300 caractérisé par une teneur en chrome d'au moins 16 % (fraction massique) et en nickel d'au moins 8 % (fraction massique), auquel sont éventuellement ajoutés d'autres éléments pour obtenir des propriétés particulières

Note 1 à l'article: Les nuances à faible teneur en carbone sont généralement utilisées lorsque le soudage est nécessaire.

EXEMPLE UNS S30400, UNS S30403, UNS S31600, UNS S31603.

3.23

acier inoxydable duplex de type 22Cr SS duplex de type 22Cr

alliages en acier inoxydable ferritique/austénitique caractérisés par un PREN > 30,0 et < 40,0 et par une teneur en chrome > 19 % (fraction de masse)

EXEMPLE UNS S31803, UNS S32205.

3.24

acier inoxydable duplex de type 25Cr SS duplex de type 25Cr

alliages en acier inoxydable ferritique/austénitique caractérisés par un PREN $\geq 40,0$ et < 48,0

Note 1 à l'article: Cet alliage est souvent appelé «super duplex».

EXEMPLE UNS S32505, UNS S32550, UNS S32750, UNS S32760, UNS S39274, UNS S39277.

3.25

acier inoxydable de type 6 Mo SS de type 6 Mo

acier inoxydable austénitique caractérisé par un PREN ≥ 40 et une teneur nominale en alliage de Mo de 6 % (fraction de masse) et alliages de nickel dont la teneur en Mo est comprise entre 6 % et 8 % (fraction de masse)

EXEMPLE UNS S31254, UNS N08367, UNS N08926.

3.26

acier inoxydable de type 565 SS de type 565

acier inoxydable austénitique au manganèse caractérisé par une teneur en Mn comprise entre 4 % et 12 % (fraction massique) et un PREN ≥ 40

EXEMPLE UNS S34565.

3.27**tangente**

section droite aux extrémités d'un coude

3.28**contrôle d'étanchéité**

application d'une pression différentielle à un ensemble de tuyauterie afin de détecter les voies ou les taux de fuite

Note 1 à l'article: Les contrôles d'étanchéité comprennent les essais des systèmes de tuyauterie achevés mécaniquement dans le cadre des activités préalables à la mise en service, et les essais d'étanchéité sensibles tels que définis dans la norme ASME B31.3.

3.29**zone de transition**

zones couvrant les points de début et de fin du chauffage par induction, incluant la matière qui s'étend du tube principal non chauffé jusqu'à la matière portée à la température de cintrage complet

3.30**passee large**

passee de soudure réalisée par la technique du balayage Voir également passee étroite

3.31**balayage**

technique de soudage dans laquelle la source d'énergie oscille transversalement au fur et à mesure de la progression du soudage

3.32**zone de soudure**

regroupement de passes de soudure présentant des paramètres et une fonction similaires, par exemple racine, remplissage et passee terminale

3.33**passee étroite**

une passee de soudure réalisée sans balayage notable Voir également passee large

4 Abréviations**4.1 Symboles**

D	diamètre nominal du tube, exprimé en millimètres
H_{BW}	largeur de la bande chauffée, exprimée en millimètres
h	désalignement maximal au niveau d'une soudure bout à bout
L	longueur, exprimée en millimètres
R	rayon de courbure nominal par rapport à l'axe du tuyau, exprimé en millimètres
r	rayon extérieur nominal du tuyau, exprimé en millimètres
t	épaisseur nominale du matériau au niveau de la soudure, exprimée en millimètres
U_g	Manque de netteté géométrique

4.2 Abréviations

AUT	essai aux ultrasons automatique
AWS	Société américaine de soudage (American Welding Society)
aMDEA	MDEA activé
CMTR	rapport d'essai certifié des matériaux
CP	commerciallement pur (en ce qui concerne les matériaux en titane)
CRA	alliage résistant à la corrosion
CSWIP	programme de certification du personnel chargé de l'inspection des pièces soudées
CWEng	ingénieur en soudage certifié
DGA	diglycolamine
DIPA	diisopropylamine
ECA	évaluation critique de l'ingénierie
EWE	ingénieur européen en soudage
EWf	Fédération européenne de soudage (European Welding Federation)
FCAW-G	soudage au fil fourré - protection gazeuse
FCAW-S	soudage au fil fourré - autoprotection
FMC/TFM	acquisition de la matrice intégrale/technique de focalisation en tous points
FN	indice de ferrite
GMAW	soudage à l'arc sous protection gazeuse
GMAW-S	soudage à l'arc sous protection gazeuse – mode de transfert en court-circuit
GTAW	soudage à l'électrode de tungstène
HAZ	zone affectée thermiquement
CIC	compressé isostatique à chaud
HRC	numéro de dureté Rockwell C
HV	numéro de dureté Vickers
IIW	Institut international de la soudure (International Institute of Welding)
ITP	plan de contrôles et d'essais
MDEA	monodiéthanolamine
MDMT	température minimale de calcul du métal (synonyme de température minimale de calcul telle que définie dans la norme ASME B31.3)
MEA	monoéthanolamine

MT	contrôle par magnétoscopie (pour matériaux magnétiques)
NDT	essai non destructif
NTU	unités de turbidité néophéléométriques
OES	spectrométrie d'émission optique
PAUT	contrôle par ultrasons multiéléments
PCN	certification personnelle pour les essais non destructifs
DESP	Directive équipements sous pression (Directive européenne 2014/68/UE)
PMI	identification positive des matériaux
PREN	indice de résistance à la corrosion par piqûres
PT	essai par ressuage (pour les matériaux non magnétiques)
PV-QMO	procès-verbal de qualification de mode opératoire
PWHT	traitement thermique après soudage
QL	niveau de qualité
SMQ	système de management de la qualité
RT	essai radiographique
SAW	soudage à l'arc sous flux
SMAW	soudage à l'arc sous protection
SMYS	limite spécifiée d'élasticité minimale
SS	acier inoxydable
SSC	fissuration sous contrainte par sulfure
SWPS	spécification de mode opératoire de soudage normalisé
TOFD	diffraction des temps de vol
UNS	système de désignation unifié
UT	essai aux ultrasons
WPS	spécification du mode opératoire de soudage

5 Exigences en matière de santé, de sécurité et de qualité

5.1 Exigences en matière de santé et de sécurité

5.1.1 Le fabricant doit au moins fournir l'équipement et les systèmes de sécurité suivants:

- a) des installations de ventilation et d'extraction pour les activités liées au soudage ou le travail dans un espace confiné;