
**Industries du pétrole et du gaz
naturel — Équipement de fond de trou
— Accessoires de complétion**

*Petroleum and natural gas industries — Downhole equipment —
Completion accessories*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14998:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14998:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2014

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et abréviations	8
5 Spécifications fonctionnelles	8
5.1 Généralités.....	8
5.2 Description du type fonctionnel.....	9
5.3 Paramètres du puits.....	10
5.4 Paramètres d'exploitation.....	10
5.5 Compatibilité environnementale.....	10
5.6 Compatibilité avec les équipements de puits connexes.....	11
5.7 Validation de la conception.....	11
5.8 Contrôle de la qualité.....	11
6 Spécification technique	11
6.1 Généralités.....	11
6.2 Caractéristiques techniques.....	12
6.3 Exigences relatives à la conception.....	12
6.4 Vérification de la conception.....	16
6.5 Validation de la conception.....	17
6.6 Modifications de la conception.....	18
6.7 Extrapolation de la validation de la conception.....	19
7 Exigences concernant le fournisseur/fabricant	19
7.1 Généralités.....	19
7.2 Maîtrise de la documentation et des données.....	20
7.3 Identification des produits.....	22
7.4 Exigences relatives à la qualité.....	22
8 Remise en état et réparation	28
9 Transport et stockage	28
Annexe A (normative) Exigences relatives aux essais de validation	30
Annexe B (normative) Exigences relatives aux essais de validation pour la fonctionnalité de déconnexion/reconnexion	35
Annexe C (normative) Exigences relatives aux essais de validation pour la fonctionnalité de mouvement des tubes de production	40
Annexe D (normative) Exigences relatives aux essais de validation pour la fonctionnalité d'ouverture d'un orifice	43
Bibliographie	48

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 (CEI) 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/CEI, 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/CEI, Partie 2, www.iso.org/directives.

L'attention est appelée 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

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 4, *Équipement de forage et de production*.

[ISO 14998:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013>

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée par les utilisateurs/acheteurs et les fournisseurs/fabricants d'accessoires de complétion à l'usage de l'industrie mondiale du pétrole et du gaz naturel. La présente Norme internationale a pour but de fournir aux deux parties les exigences et les informations relatives à la sélection, à la fabrication, aux essais et à l'utilisation des accessoires de complétion. La présente Norme internationale indique en outre les exigences applicables aux fournisseurs/fabricants et établit les exigences minimales auxquelles les fournisseurs/fabricants doivent satisfaire pour être en conformité avec la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale a été structurée de manière à tenir compte de niveaux croissants d'exigences, tant en matière de maîtrise de la qualité que de validation de la conception. Ces variations permettent à l'utilisateur/acheteur de choisir le niveau exigé pour une application spécifique d'un accessoire donné.

Il existe trois niveaux de qualité permettant à l'utilisateur/acheteur de choisir les exigences répondant à une préférence ou à une application spécifique. Le niveau de qualité Q3 représente la qualité minimale proposée par la présente norme de produit. Le niveau de qualité Q2 prévoit des phases supplémentaires de contrôle et de vérification, tandis que le niveau de qualité Q1 constitue le niveau le plus élevé. L'utilisateur/acheteur peut spécifier des exigences de qualité supplémentaires.

Il existe également sept niveaux normalisés de validation de la conception (V0 à V6) qui permettent à l'utilisateur/acheteur de choisir les exigences répondant à une préférence ou à une application spécifique. Le niveau V6 est le niveau minimal de validation de la conception; il s'applique à des équipements dont la méthode de validation a été définie par le fournisseur/fabricant. La complexité et la sévérité des essais de validation augmentent en fonction du niveau.

Il convient que les utilisateurs de la présente Norme internationale soient conscients du fait que des exigences supérieures à celles décrites dans la présente Norme internationale peuvent être nécessaires pour des applications particulières. La présente Norme internationale n'a pas pour intention d'empêcher un fournisseur/fabricant de proposer, ou un utilisateur/acheteur d'accepter, un équipement ou une solution technique différente. Cela peut notamment s'appliquer dans le cas d'une technologie innovante ou en cours de développement. Lorsqu'une autre solution est proposée, il convient que le fournisseur/fabricant identifie les écarts par rapport à la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14998:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013>

Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de fond de trou — Accessoires de complétion

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences et fournit les lignes directrices relatives aux accessoires de complétion, tels que définis ci-après, destinés à être utilisés dans les industries du pétrole et du gaz naturel. La présente Norme internationale fournit les exigences relatives aux spécifications fonctionnelles et techniques pour la conception, la vérification et la validation de la conception, les matériaux, la maîtrise des documents et des données, la remise en état, la réparation, l'expédition et le stockage. La présente Norme internationale traite des fonctionnalités de confinement de la pression, de résistance à la charge, de déconnexion/reconnexion, de déplacement des tubes de production et d'ouverture d'un orifice des accessoires de complétion.

Les produits couverts par l'ISO 11960, l'ISO 10432, l'ISO 10423, l'ISO 14310, l'ISO 16070, l'ISO 28781, l'ISO 10407-2, l'ISO 17824 et l'ISO 17078-1 ne sont pas concernés, ni d'autres produits tels que les dispositifs de suspension pour colonnes perdues/tubes de production, les outils d'essai de fond, les dispositifs de régulation de la vitesse d'écoulement, les manchons coulissants et duses à commande en surface, l'équipement de fond pour activation des puits et toutes les fonctionnalités liées à l'électronique. La présente Norme internationale ne couvre pas les raccordements au conduit du puits. L'installation de ces produits ne relève pas du domaine d'application de la présente Norme internationale.

(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

Les documents suivants, en totalité ou en partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs — Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 3601-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 1: Diamètres intérieurs, sections, tolérances et codes d'identification dimensionnelle*

ISO 3601-3, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques — Joints toriques — Partie 3: Critères de qualité*

ISO 9000, *Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels et vocabulaire*

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

ISO 11960, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Tubes d'acier utilisés comme cuvelage ou tubes de production dans les puits*

ISO 15156 (toutes les parties), *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*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9000 ainsi que les suivants s'appliquent.

**3.1
ancrage de fixation**

accessoire de complétion conçu pour déconnecter ou reconnecter les tubes de production en les fixant sur un logement approprié

**3.2
assemblage**
produit constitué de plusieurs composants

**3.3
tube renforcé**
accessoire de complétion ayant des caractéristiques anti-érosion sur le diamètre extérieur

**3.4
cuvelage**
conduit formant le revêtement intérieur intégral d'un puits de forage, partant généralement de la surface vers le fond, et qui n'est pas utilisé comme conduit de production

**3.5
mandrin d'injection de produits chimiques**
accessoire de complétion conçu pour être fixé au(x) conduit(s) dans le but d'injecter des produits chimiques

**3.6
composant**
partie individuelle d'un assemblage

**3.7
accessoire de complétion**
équipement faisant partie intégrante du tube de production (3.70) et qui n'est pas couvert par d'autres normes ISO relatives aux équipements de fond

Note 1 à l'article: Voir 5.2.

**3.8
conduit**
cuvelage, tube de production ou colonne perdue, qu'ils soient métalliques ou non métalliques

**3.9
adaptateur**
(voir adaptateur de tube de production)

**3.10
validation de la conception**
processus permettant de vérifier une conception par des essais afin de démontrer la conformité du produit aux exigences de conception

[SOURCE: ISO/TS 29001:2010, 3.1.7]

**3.11
vérification de la conception**
processus permettant d'examiner le résultat d'une activité de conception ou de développement donnée afin de déterminer la conformité à des exigences spécifiées

[SOURCE: ISO/TS 29001:2010, 3.1.8]

**3.12
charge de déconnexion**
charge à laquelle un accessoire de complétion est conçu pour se déconnecter

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013>

3.13**diamètre de passage du mandrin**

diamètre intérieur (ID) minimal d'un accessoire de complétion, exprimé comme étant le diamètre extérieur (OD) du mandrin utilisé pendant le contrôle de l'assemblage, comme décrit en [7.4.11](#)

3.14**outils d'essai de fond**

outils de fond installés provisoirement dans le but d'évaluer le potentiel de production de la formation choisie

3.15**équipement de fond pour activation des puits**

équipement intégré au conduit pour fournir une énergie supplémentaire aux fluides de production

3.16**raccordement d'extrémité**

filetage ou autre mécanisme permettant de raccorder l'accessoire de complétion au conduit

3.17**compensateur de dilatation [déplacement]**

accessoire de complétion facilitant le mouvement des tubes de production

3.18**composant exposé**

composant mouillé par l'écoulement du fluide, composant mouillé à l'intérieur et/ou composant en contact avec le fluide de production dans l'espace annulaire

3.19**soupape de remplissage**

accessoire de complétion conçu pour ouvrir et/ou fermer un orifice dans le tube de production afin de permettre le passage de fluides entre le diamètre intérieur du tube de production et l'espace annulaire ou vice versa

3.20**raccord d'écoulement**

accessoire de complétion ayant des caractéristiques anti-érosion sur le diamètre intérieur

3.21**composant mouillé par l'écoulement du fluide**

composant en contact direct avec le mouvement dynamique du fluide de production dans le flux d'écoulement

3.22**libre passage**

passage d'un outil ou d'un composant sur ou dans un autre outil ou composant avec un mouvement non limité

3.23**diamètre extérieur (OD) de calibre**

diamètre extérieur (OD) maximal du produit spécifié

3.24**mandrin calibré**

accessoire de complétion conçu pour fixer des dispositifs de surveillance permanente

3.25**niveau**

catégorie ou rang donné aux différentes exigences en matière de qualité ou de validation de la conception

3.26

traçabilité de traitement thermique

traçabilité en référence à une coulée et un traitement thermique uniques de matériau

3.27

dispositif de régulation de la vitesse d'écoulement

dispositif incorporé dans un tamis de contrôle de sable pour réguler l'écoulement dans le conduit de production

3.28

composant mouillé à l'intérieur

composant mouillé par l'écoulement du fluide et tout composant hors du flux d'écoulement, mais en contact avec des fluides de production par un orifice ou par tout autre passage vers la zone mouillée par le fluide

3.29

lot de produits

lot de matériau ou de composants qui ont subi le même processus ou la même série de processus

3.30

traçabilité de lot de produits

aptitude à identifier des pièces comme provenant d'un lot de produits donné qui renvoie sans équivoque à la (aux) coulée(s) incluse(s)

3.31

colonne perdue

tube ne partant pas de la surface, utilisé pour revêtir les parois d'un puits de forage

3.32

dispositif de suspension de colonne perdue [tube de production]

dispositif mécanique utilisé pour transférer la charge d'une colonne perdue [d'un tube de production] au cuvelage sous la tête de puits

3.33

localisateur

accessoire de complétion conçu pour déconnecter ou reconnecter le tube de production à un logement désigné

3.34

mandrin

composant, ou composants, d'un accessoire de complétion qui contien(nen)t les raccords d'extrémités et constitue(nt) un conduit traversant l'accessoire de complétion

3.35

fabrication

processus et actions mis en œuvre par un fournisseur/fabricant d'équipements qui sont nécessaires à l'obtention d'un (de) composant(s) ou d'assemblages finis, ainsi que de la documentation correspondante, répondant aux demandes de l'utilisateur/acheteur et conformes aux normes du fournisseur/fabricant

Note 1 à l'article: La fabrication commence lorsque le fournisseur/fabricant reçoit la commande et s'achève au moment où le(s) composant(s), les assemblages et la documentation correspondante sont remis au prestataire de services de transport.

3.36

extension de fraisage

accessoire de complétion utilisé sous une garniture d'étanchéité pour faciliter l'extraction par fraisage

3.37

non-conformité

non satisfaction d'une exigence spécifiée

3.38**joint d'espace non étanche**

accessoire de complétion conçu pour s'adapter au mouvement du tube de production et utilisé pour ajuster les longueurs de tube, mais sans contenir la pression

3.39**nombre de déconnexions [reconnexions]**

nombre de fois qu'un accessoire de complétion peut être déconnecté [reconnecté] tout en assurant la fonction prévue

3.40**nombre de courses**

nombre maximal de fois qu'un accessoire de complétion peut être déplacé sur toute sa longueur de course tout en assurant la fonction prévue

3.41**outil de connexion-déconnexion**

accessoire de complétion conçu pour déconnecter ou reconnecter le tube de production

3.42**cycle d'ouverture/fermeture**

ouverture puis fermeture d'un orifice

3.43**garniture d'étanchéité****packer**

dispositif mécanique comportant un élément d'étanchéité, qui n'est pas placé dans un logement conçu à cet effet, utilisé pour empêcher l'écoulement d'un fluide (liquide ou gaz) à travers l'espace annulaire entre conduits en l'obturant

3.44**raccord double femelle perforé**

accessoire de complétion contenant des orifices d'écoulement pour le passage de fluides du diamètre intérieur du tube de production vers l'espace annulaire ou vice versa

3.45**enveloppe de performances**

diagramme illustrant les valeurs nominales combinées de la pression différentielle et des charges axiales

3.46**logement à alésage poli**

accessoire de complétion comportant un logement désigné utilisé pour déconnecter ou reconnecter les tubes de production en logeant un localisateur, une étanchéité d'annulaire ou un dispositif similaire

3.47**aire d'écoulement d'un orifice**

aire de passage des fluides du diamètre intérieur du tube de production vers l'espace annulaire ou vice versa

3.48**inversion de pression**

changement de la pression différentielle du produit, d'interne en externe ou vice versa

3.49**personne qualifiée**

individu qui dispose d'aptitudes documentées, acquises grâce à la formation et/ou à l'expérience, mesurées en référence à des exigences établies telles que des normes ou des essais, et qui lui permettent d'exécuter de manière efficace la fonction requise

3.50

température de reconnexion

température à laquelle l'accessoire de complétion peut être reconnecté tout en assurant la fonction prévue

3.51

remise en état

remplacement de composants sur un accessoire de complétion

3.52

réparation

remise en état et/ou remise à neuf de l'accessoire de complétion afin de rétablir sa fonctionnalité d'origine

3.53

étanchéité d'annulaire

accessoire de complétion s'adaptant de façon étanche dans un logement désigné

3.54

dispositif d'étanchéité

dispositif faisant obstacle au passage d'un liquide et/ou d'un gaz dans l'interface entre deux composants

3.55

extension de portée d'étanchéité

accessoire de complétion comportant un logement désigné utilisé pour déconnecter ou reconnecter les tubes de production en logeant un localisateur, une étanchéité d'annulaire ou un dispositif similaire

3.56

dispositif à cisaillement

composant conçu pour se déconnecter une seule fois sous une charge prédéfinie

3.57

joint de sécurité à cisaillement

accessoire de complétion conçu pour déconnecter le tube de production à une charge prédéfinie par l'utilisation d'un dispositif à cisaillement

3.58

manchon coulissant

accessoire de complétion qui est actionné pour ouvrir ou fermer la communication entre le tube de production et l'espace annulaire du cuvelage par le déplacement d'un manchon

3.59

service corrosif

accessoires de complétion dont les composants de Type 1 sont fabriqués en matériaux conformes à l'ISO 15156 (toutes les parties)

3.60

service normal

accessoires de complétion dont les composants peuvent ou non être fabriqués en matériaux conformes à l'ISO 15156 (toutes les parties)

3.61

course

déplacement d'une extrémité à l'autre de la longueur de course

3.62

distance de course

distance cumulée déterminée par le nombre de courses nominales multiplié par la longueur de course

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14998:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635e062e1e1c/iso-14998-2013)

[standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635e062e1e1c/iso-14998-2013)

[635e062e1e1c/iso-14998-2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635e062e1e1c/iso-14998-2013)

3.63**longueur de course**

distance entre la position totalement rétractée et la position totalement déployée d'un accessoire de complétion conçu pour s'adapter au mouvement du tube de production

3.64**modification substantielle de la conception**

modification de la conception, identifiée par le fournisseur/fabricant, qui peut affecter les performances du produit dans les conditions de service prévues

3.65**duse de fond à commande en surface**

dispositif de fond utilisé pour réduire les débits dans son diamètre intérieur, qui n'est pas conçu pour assurer l'étanchéité comme une barrière et qui est commandé sans intervention dans le tube de production

3.66**manchon coulissant à commande en surface**

dispositif monté dans le tube de production qui est actionné pour ouvrir ou fermer la communication entre le tube de production et l'espace annulaire du cuvelage par le déplacement d'un manchon, sans intervention dans le tube de production

3.67**raccord orientable télescopique**

accessoire de complétion conçu pour tourner et s'adapter au mouvement du tube de production

3.68**plage de cycles de température**

fluctuation de température à laquelle le produit est conçu pour fonctionner

Note 1 à l'article: La plage de cycles de température est applicable quelle que soit la plage de température du produit.

3.69**plage de température**

plage de température spécifiée à laquelle le produit est conçu pour fonctionner

3.70**tube de production**

tubes placés dans un puits pour servir de conduit de production ou d'injection

3.71**adaptateur de tube de production**

accessoire de complétion qui réunit deux raccords d'extrémité différents

3.72**logement d'étanchéité de tube de production**

accessoire de complétion comportant un logement désigné utilisé pour déconnecter ou reconnecter les tubes de production en logeant un localisateur, une étanchéité d'annulaire ou un dispositif similaire

3.73**dimension de tube de production**

valeur nominale du diamètre extérieur (OD) du tube de production comme spécifié dans l'ISO 11960

3.74**composant de Type 1**

(soudure) composant qui isole la source de pression et/ou peut être chargé en tension par application de charges axiales sur l'accessoire de complétion lors de la descente, de l'activation, d'opérations *in situ* ou de la récupération

3.75

composant de Type 2

(soudure) composant qui ne satisfait pas aux critères d'un composant de Type 1

3.76

raccord de décharge double femelle

accessoire de complétion conçu pour ouvrir et/ou fermer un orifice dans le tube de production afin de permettre le passage de fluides entre le diamètre intérieur du tube de production et l'espace annulaire ou vice versa

3.77

pression de décharge

pression différentielle maximale dans un accessoire de complétion au moment de la déconnexion, ou de l'ouverture d'un orifice, à laquelle l'accessoire de complétion peut assurer la fonction prévue

3.78

guide d'entrée de câble métallique

accessoire de complétion utilisé à l'extrémité d'un tube de production pour faciliter la rentrée dans le tube de production

3.79

bloc en Y

accessoire de complétion permettant de connecter une colonne de production au-dessus de deux colonnes de production ou vice versa

4 Symboles et abréviations

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

LAQ	Limite d'Acceptation de Qualité
COC	Certificat de conformité ISO 14998:2013
ID	Diamètre intérieur https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013
MTR	Rapport d'essai de matériau
CND	Contrôle non destructif
OD	Diamètre extérieur
QC	Contrôle de la qualité

5 Spécifications fonctionnelles

5.1 Généralités

L'utilisateur/acheteur doit élaborer une spécification fonctionnelle pour commander des produits conformes à la présente Norme internationale et doit préciser les exigences et les conditions de service suivantes, s'il y a lieu, et/ou identifier le produit spécifique du fournisseur/fabricant. Ces exigences et conditions de service peuvent être exprimées au moyen de plans cotés, de fiches techniques ou de toute autre documentation appropriée.

5.2 Description du type fonctionnel

L'utilisateur/acheteur doit spécifier, le cas échéant, le type fonctionnel suivant en se fondant sur la fonction principale des produits. Les fonctions secondaires et leurs interactions avec les fonctions principales doivent également être identifiées de manière détaillée selon les besoins opérationnels:

- non soumis à la pression, tel que:
 - joint d'espace non étanche (3.38);
 - raccord double femelle perforé (3.44);
 - guide d'entrée de câble métallique (3.78);
- sous pression, tel que:
 - tube renforcé (3.3);
 - mandrin d'injection de produits chimiques (3.5);
 - adaptateur (3.9) ou adaptateur de tube de production (3.71);
 - raccord d'écoulement (3.20);
 - mandrin calibré (3.24);
 - extension de fraisage (3.36);
 - extension de portée d'étanchéité (3.55);
 - bloc en Y (3.79);
- déconnexion ou reconnexion, tel que: ISO 14998:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2764733-4ee3-4b60-86a1-635ce062c1be/iso-14998-2013>
 - ancre de fixation (3.1);
 - localisateur (3.33);
 - outil de connexion-déconnexion (3.41);
 - logement à alésage poli (3.46);
 - étanchéité d'annulaire (3.53);
 - joint de sécurité à cisaillement (3.57);
 - logement d'étanchéité de tube de production (3.72);
- mouvement du tube de production, tel que:
 - compensateur de dilatation (3.17);
 - raccord orientable télescopique (3.67);
 - compensateur de déplacement (3.17);
- ouverture d'un orifice dans le conduit, tel que:
 - soupape de remplissage (3.19);
 - manchon coulissant (3.58);
 - raccord de décharge double femelle (3.76).