
**Industries du pétrole et du gaz naturel —
Équipement de cimentation de puits —
Partie 2:
Mise en place des centreurs et essai des
colliers d'arrêt**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Petroleum and natural gas industries — Equipment for well
cementing —
(standards.iteh.ai)
Part 2. Centralizer placement and stop-collar testing*

ISO 10427-2:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f5f30db81976/iso-10427-2-2004>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10427-2:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f530db81976/iso-10427-2-2004>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du 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 2012

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 Méthodes d'estimation du positionnement des centreurs	3
4.1 Généralités	3
4.2 Calcul de l'écartement excentré annulaire relatif (rapport de «standoff»)	4
4.3 Poids flottant d'un tube de cuvelage	5
4.4 Calculs de l'espacement des centreurs	7
5 Mode opératoire d'essai des colliers d'arrêt	10
5.1 Généralités	10
5.2 Appareillage	10
5.3 Mode opératoire d'essai	11
5.4 Consignation des résultats d'essai	12
Annexe A (informative) Rapport d'essai pour collier d'arrêt	13
Bibliographie	15

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 10427-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 67, *Matériel, équipement et structures en mer pour les industries pétrolière, pétrochimique et du gaz naturel*, sous-comité SC 3, *Fluides de forage et de complétion, et ciments à puits*.

La première édition de l'ISO 10427-2, conjointement avec l'ISO 10427-1 et l'ISO 10427-3, annule et remplace l'ISO 10427:1993, qui a été révisée techniquement.

L'ISO 10427 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de cimentation de puits*:

- *Partie 1: Centreurs de tubes de cuvelage*
- *Partie 2: Mise en place des centreurs et essais des colliers d'arrêt*
- *Partie 3: Essais de performance des équipements de cimentation des cuvelage*

Introduction

La présente partie de l'ISO 10427 est fondée sur la spécification API 10D, 5^e édition, Janvier 1995^[1].

Dans la présente partie de l'ISO 10427, pour plus de commodité, les unités américaines couramment utilisées (USC) sont données entre parenthèses.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 10427-2:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f5b30db81976/iso-10427-2-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f5b30db81976/iso-10427-2-2004>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10427-2:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f530db81976/iso-10427-2-2004>

Industries du pétrole et du gaz naturel — Équipement de cimentation de puits —

Partie 2: Mise en place des centreurs et essai des colliers d'arrêt

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 10427 fournit des calculs permettant de déterminer l'espacement entre les centreurs de cuvelage, fondés sur la performance du centreur et l'écartement excentré annulaire (appelé communément, distance de «standof») désiré, dans des puits de l'industrie du pétrole et du gaz naturel déviés et à coudes brusques (appelés communément «doglegs»). Elle fournit aussi un mode opératoire d'essai des colliers d'arrêt ainsi qu'un formulaire de rapport d'essais.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application 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 11960, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Tubes d'acier utilisés comme cuvelage ou tubes de production dans les puits*

[ISO 10427-2:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f530db81976/iso-10427-2-2004)

3 Termes et définitions

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f530db81976/iso-10427-2-2004>

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent:

3.1

écartement annulaire pour un tube de cuvelage parfaitement centré

diamètre du puits moins le diamètre externe du tube de cuvelage divisé par deux

3.2

comportement permanent du centreur

modification de la hauteur des lames du centreur après des flexions répétées

NOTE Un centreur à lames-ressort est considéré comme ayant un comportement permanent après avoir été fléchi 12 fois.

3.3

bandé

condition d'une lame-ressort après application d'une force égale à 3 fois la force minimale de réaction spécifiée ($\pm 5\%$)

[ISO 10427-1:2001, 3.1]

NOTE Les spécifications relatives aux valeurs de forces minimales de réaction sont trouvées dans le Tableau 1 de l'ISO 10427-1:2001.

3.4
système de retenue

système utilisé pour fixer le collier d'arrêt ou le centreur sur le tubage

EXEMPLE Jeu de vis, clous, crochets mécaniques et résines époxy.

[ISO 10427-1:2001, 3.2]

3.5
force de retenue

force maximale nécessaire pour initier un glissement d'un collier d'arrêt sur le tube de cuvelage

[ISO 10427-1:2001, 3.3]

3.6
dimension du trou
diamètre du forage

[ISO 10427-1:2001]

3.7
pince de retenue
terme équivalent à collier d'arrêt

3.8
force de réaction

force exercée par un centreur sur le tube de cuvelage pour le tenir éloigné de la paroi du trou du forage

NOTE Les valeurs des forces de réaction peuvent varier en fonction des modes d'installation.

[ISO 10427-1:2001, 3.5]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f530db81976/iso-10427-2-2004>

3.9
centreur rigide

centreur muni d'arcs, de lames ou de barres qui ne fléchissent pas

NOTE Adapté de l'ISO 10427-1:2001, 3.6.

3.10
force de déplacement

force maximale nécessaire pour déplacer un centreur dans un forage de diamètre spécifié

NOTE Les valeurs des forces de déplacement peuvent varier selon les modes d'installation.

[ISO 10427-1: 2001]

3.11
point d'inflexion

point auquel la déflexion du tube de cuvelage est à son maximum

NOTE Un tube de cuvelage soutenu en deux points aura tendance à fléchir entre les points de support, ce fléchissement est nommé l'inflexion ou la déflexion du tube de cuvelage.

3.12
plage de forces de glissement

plage de variation des forces nécessaires pour continuer à déplacer un collier d'arrêt après que la force de retenue ait été dépassée

3.13**centreur solide**

centreur fabriqué de manière à être un système plein avec des ailettes ou des rubans non flexibles

NOTE Ces centreurs ont des corps pleins et de lames fixes.

3.14**écartement excentré annulaire**

distance de «standoff» (appellation commune)

plus petite distance entre le diamètre externe du tube de cuvelage et le diamètre du forage

NOTE Adapté de l'ISO 10427-1:2001, 3.8.

3.15**écartement excentré annulaire relatif**

rapport de «standoff» (appellation commune)

R_s

rapport de l'écartement excentré annulaire (distance de «standoff») à l'écartement annulaire pour un tube de cuvelage parfaitement centré

NOTE 1 Il est exprimé en pourcentage.

NOTE 2 Adapté de l'ISO 10427-1:2001, 3.9.

3.16**force d'insertion**

force maximale requise pour insérer un centreur dans un trou de forage de diamètre spécifié

NOTE Les forces d'insertion peuvent varier selon les modes d'installation.

[ISO 10427-1:2001, 3.10]

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/794e1e88-604c-4e29-afc0-f530db81976/iso-10427-2-2004>

3.17**collier d'arrêt**

système fixé au tube de cuvelage pour empêcher le mouvement du centreur

NOTE Un collier d'arrêt peut être un équipement indépendant, ou une partie intégrante du centreur.

[ISO 10427-1:2001, 3.11]

4 Méthodes d'estimation du positionnement des centreurs**4.1 Généralités**

Les équations présentées ci-dessous sont fondées sur certaines hypothèses et sont considérées comme suffisamment exactes pour un usage général. Des calculs plus spécifiques fondés sur les données du forage complètes peuvent être disponibles mais ils sont au-delà du domaine d'application du présent document.

Pour le centrage du cuvelage, il n'existe pas de recommandations ou d'exigences concernant l'écartement excentré annulaire relatif (rapport de «standoff») spécifique. Le rapport de «standoff» de 67 % est utilisé dans les recommandations dans le but de proposer une référence de performance minimale pour les seuls centreurs de cuvelage à lames-ressort. Ce nombre est utilisé uniquement dans les recommandations pour les centreurs à lames-ressort et traite de la force minimale pour chaque taille de centreur à cette valeur de distance de «standoff» (écartement excentré annulaire). La valeur du rapport de «stand off» de 67 % n'est pas destinée à représenter l'écartement excentré annulaire minimal acceptable nécessaire pour obtenir un centrage efficace du cuvelage. L'utilisateur est encouragé à appliquer le rapport de «standoff» requis dans les conditions spécifiques de puits fondées sur les exigences du puits et un jugement d'ingénierie avisé.

Un changement, même mineur, de l'inclinaison/ou de l'azimut, avec le cuvelage suspendu au-dessous d'eux, affecte matériellement la distance de «standoff» ainsi que les exigences de positionnement des centreurs.

La charge latérale (force) sur un centreur est constituée de deux composantes. La première composante est le poids de la section de tube supporté par le centreur, et la seconde composante est la traction exercée par le tube suspendu au-dessous du centreur.

4.2 Calcul de l'écartement excentré annulaire relatif (rapport de «standoff»)

L'écartement annulaire (l_a) pour tube de cuvelage parfaitement centré peut être calculé comme suit (voir Figure 1):

$$l_a = \frac{D_w - D_p}{2} \quad (1)$$

où

l_a est l'écartement annulaire pour tube de cuvelage parfaitement centré, exprimé en mètres (inches);

D_w est le diamètre du trou du forage, exprimé en mètres (inches);

D_p est le diamètre extérieur du tube de cuvelage, exprimé en mètres (inches).

Dans une dimension de trou donnée, la distance de «standoff» (écartement excentré annulaire) au niveau du centreur est représentée par le symbole S_c (voir Figure 1). La distance de «standoff» d'un centreur à lames-ressort est mesurée à partir du graphe de charge-déformation du centreur, testé dans ce diamètre de trou donné, fondée sur la charge latérale appliquée (voir l'ISO 10427-1:2001, A.1[2]).

NOTE Des différences dans les dimensions du trou modifient le graphe de charge-déformation d'un centreur.

Étant donné que les arceaux ou les lames d'un centreur solide ou rigide ne fléchissent pas, l'écartement excentré annulaire au centreur (distance de «standoff») est déterminé en utilisant le diamètre des lames solides ou rigides, comme suit:

$$S_c = \frac{D_c - D_p}{2} \quad (2)$$

où

S_c est l'écartement excentré annulaire (distance de «standoff»), exprimé en mètres (inches);

D_c est le diamètre extérieur des lames rigides ou solides du centreur, exprimé en mètres (inches).

L'écartement annulaire («standoff») au point d'inflexion peut être déterminé par l'Équation (3), qui prend en considération la déflexion du tube de cuvelage et la compression des centreurs due à la charge latérale (Figure 1).

$$S_s = S_c - \delta \quad (3)$$

où

S_s est l'écartement annulaire («standoff») au point d'inflexion, exprimé en mètres (inches);

δ est la déflexion maximale du cuvelage entre les centreurs, exprimé en mètres (inches).

La distance de «standoff» minimale peut se trouver en un point situé entre les centreurs, où la déflexion (δ) du tube de cuvelage est à son maximum, ou bien au niveau des centreurs. Par conséquent, la distance de «standoff» (S) d'une section de tube de cuvelage est la valeur minimale de l'écartement excentré annulaire (distance de «standoff») aux centreurs (S_c) ou la distance de «standoff» au point d'inflexion (S_s).

L'écartement excentré annulaire relatif (rapport de «standoff») (R_s) peut être calculé comme suit:

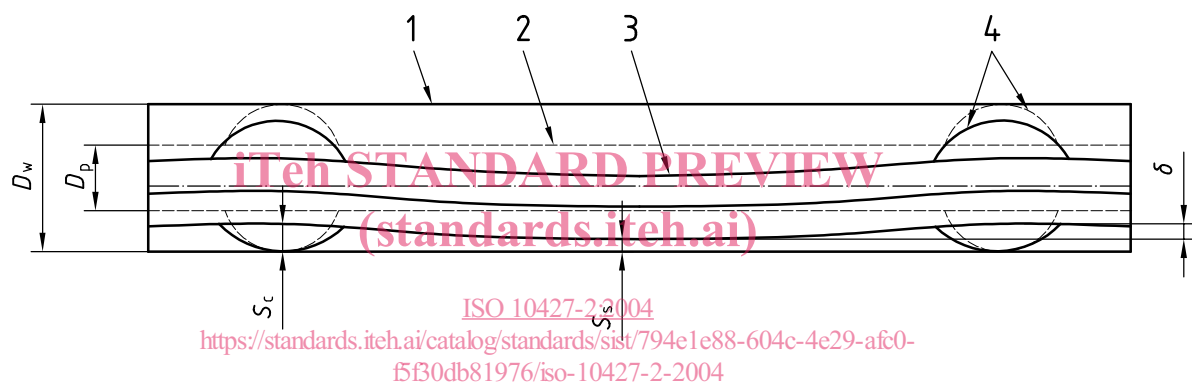
$$R_s = \frac{S}{l_a} \times 100 \quad (4)$$

où

R_s est l'écartement excentré annulaire relatif (rapport de «standoff»), exprimé en pourcentage;

S est l'écartement excentré annulaire (distance de «standoff»), exprimé en mètres (inches);

l_a est l'écartement annulaire pour un tube de cuvelage parfaitement centré, exprimé en mètres (inches).



Légende

1	trou de forage	δ	déflexion maximale du tube de cuvelage
2	tube de cuvelage (parfaitement centré)	D_p	diamètre externe du tube de cuvelage
3	tube de cuvelage (fléchi)	D_w	diamètre du trou du forage
4	centreur	S_c	écartement excentré annulaire (distance de «standoff») au centreur
		S_s	écartement excentré annulaire (distance de «standoff») au point d'inflexion

Figure 1 — Calcul de l'écartement excentré annulaire du cuvelage (distance de «standoff») dans un trou de forage

4.3 Poids flottant d'un tube de cuvelage

4.3.1 Généralités

Le poids flottant d'un tube de cuvelage est le poids effectif du tube de cuvelage dans le puits. Sont pris en compte, les masses spécifiques des fluides à l'intérieur et à l'extérieur du tube de cuvelage, ainsi que le poids du tube de cuvelage dans l'air.