

Deuxième édition  
2015-03-01

Version corrigée  
2020-11

---

---

**Industries du pétrole, de la  
pétrochimie et du gaz naturel —  
Protection cathodique des systèmes  
de transport par conduites —**

**Partie 1:  
Conduites terrestres**

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

*Petroleum, petrochemical and natural gas industries — Cathodic  
protection of pipeline systems —*

*Part 1: On-land pipelines*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015>



Numéro de référence  
ISO 15589-1:2015(F)

© ISO 2015

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 15589-1:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2015

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](mailto:copyright@iso.org)

Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>vi</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vii</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Symboles et abréviations</b> .....	<b>6</b>
4.1 Symboles.....	6
4.2 Abréviations.....	7
<b>5 Compétences du personnel en protection cathodique</b> .....	<b>8</b>
<b>6 Critères de protection cathodique</b> .....	<b>8</b>
6.1 Généralités.....	8
6.2 Potentiels de protection.....	9
6.3 Autres méthodes.....	10
6.3.1 Abaissement de potentiel cathodique de 100 mV.....	10
6.3.2 Autres méthodes.....	11
6.4 Critères en présence d'un courant alternatif.....	11
<b>7 Conditions préalables pour l'application d'une protection cathodique</b> .....	<b>11</b>
7.1 Généralités.....	11
7.2 Continuité électrique.....	11
7.3 Isolation électrique.....	11
7.3.1 Généralités.....	11
7.3.2 Localisations.....	12
7.3.3 Raccords isolants.....	12
7.3.4 Risques de corrosion interne au niveau des raccords isolants.....	14
7.3.5 Contacts entre les structures métalliques.....	14
7.3.6 Système de mise à la terre électrique.....	15
7.4 Protection contre la foudre et les surtensions.....	16
7.5 Revêtement.....	16
7.5.1 Généralités.....	16
7.5.2 Revêtements appliqués en usine.....	17
7.5.3 Revêtements des joints réalisés sur site.....	17
7.5.4 Revêtement pour des canalisations sans tranchée.....	17
7.5.5 Interface air/électrolyte.....	17
7.5.6 Compatibilité des revêtements et des enveloppements avec la protection cathodique.....	18
7.5.7 Isolation thermique.....	18
7.5.8 Revêtement de lestage en béton armé.....	18
7.6 Sélection du matériau de remblai dans une tranchée pour conduite.....	19
7.7 Fourreaux enterrés pour les canalisations.....	19
7.7.1 Généralités.....	19
7.7.2 Fourreaux qui font écran au courant de protection cathodique.....	19
7.7.3 Fourreaux qui laissent passer le courant de protection cathodique.....	20
7.8 Équipement permettant de réduire les interférences d'un courant alternatif.....	20
7.9 Équipement permettant d'atténuer les interférences d'un courant continu.....	20
<b>8 Exigences fondamentales relatives à la conception d'une protection cathodique</b> .....	<b>21</b>
8.1 Généralités.....	21
8.2 Informations de base pour la conception d'une protection cathodique.....	21
8.3 Contenu d'un rapport de conception de protection cathodique.....	22
8.4 Besoins en courant de protection cathodique.....	23
8.4.1 Calcul du besoin en courant total théorique.....	23
8.4.2 Besoin en courant sur la base des facteurs de dégradation du revêtement.....	23

8.4.3	Besoin en courant sur la base des valeurs de densité de courant pour les canalisations revêtues.....	24
8.5	Équipement de protection cathodique.....	25
8.5.1	Câbles de protection cathodique.....	25
8.5.2	Raccordement des câbles.....	27
8.5.3	Précautions à l'égard des coffrets de distribution et des postes d'essais.....	28
8.6	Protection temporaire.....	29
8.7	Cas particulier des canalisations existantes.....	29
8.7.1	Généralités.....	29
8.7.2	Canalisations parallèles.....	29
8.7.3	Parallélisme ou croisement avec des systèmes d'alimentation en courant alternatif.....	30
8.8	Méthodes d'installation sans tranchée.....	30
<b>9</b>	<b>Postes à courant imposé.....</b>	<b>31</b>
9.1	Généralités.....	31
9.2	Alimentation électrique.....	31
9.3	Déversoirs.....	32
9.3.1	Généralités.....	32
9.3.2	Déversoirs du type puits profond.....	33
9.3.3	Déversoirs du type puits peu profond.....	33
9.3.4	Anodes à courant imposé et matériau de remblai conducteur.....	34
9.4	Commande du courant de sortie.....	35
9.4.1	Généralités.....	35
9.4.2	Distribution du courant pour plusieurs canalisations.....	35
9.4.3	Commande de potentiel.....	36
<b>10</b>	<b>Systèmes à anodes galvaniques (standards.iteh.ai).....</b>	<b>36</b>
10.1	Généralités.....	36
10.2	Exigences en termes de conception.....	37
10.3	Anodes en zinc.....	37
10.4	Anodes en magnésium.....	38
10.5	Conception du système d'anodes.....	40
10.6	Matériau de remblai pour anode.....	42
10.7	Câbles et connexions des câbles.....	42
10.8	Installation d'anodes.....	42
<b>11</b>	<b>Installations de surveillance.....</b>	<b>42</b>
11.1	Généralités.....	42
11.2	Emplacements des postes d'essai.....	43
11.3	Description des postes d'essai.....	44
11.4	Utilisation des sondes et des coupons.....	44
11.5	Liaison à d'autres canalisations.....	44
11.6	Installations d'essai au niveau des croisements tubés.....	44
11.7	Installation d'essai au niveau des raccords isolants.....	44
11.8	Postes d'essai de surveillance du courant de ligne.....	45
11.9	Installations d'essai au niveau des points de drainage.....	45
11.10	Installations de surveillance diverses.....	45
<b>12</b>	<b>Mise en service.....</b>	<b>45</b>
12.1	Généralités.....	45
12.2	Essais préliminaires.....	45
12.3	Démarrage.....	47
12.3.1	Postes à courant imposé.....	47
12.3.2	Anodes galvaniques.....	47
12.3.3	Postes de drainage.....	47
12.3.4	Postes d'essai.....	48
12.4	Vérification de l'efficacité de la protection cathodique.....	48
12.4.1	Généralités.....	48
12.4.2	Mesurages du potentiel de courant continu et de la tension alternative.....	48

12.4.3	Mesurages de courant .....	49
12.4.4	Réglages .....	49
12.5	Rapport de mise en service .....	49
12.5.1	Documentation concernant l'installation .....	49
12.5.2	Mesurages de mise en service .....	50
<b>13</b>	<b>Surveillance, inspection et maintenance .....</b>	<b>50</b>
13.1	Généralités .....	50
13.2	Mise en œuvre de l'inspection .....	51
13.3	Périodicités des inspections .....	51
13.4	Télésurveillance .....	53
13.5	Études spécialisées .....	54
13.6	Plan de surveillance .....	54
13.7	Équipement de surveillance .....	54
13.8	Maintenance et réparation .....	55
<b>14</b>	<b>Documentation .....</b>	<b>55</b>
14.1	Documentation de conception .....	55
14.1.1	Généralités .....	55
14.1.2	Détails relatifs à la construction et procédures d'installation .....	56
14.2	Documentation relative à la mise en service .....	57
14.3	Documentation relative au fonctionnement et à la maintenance .....	57
14.3.1	Généralités .....	57
14.3.2	Données d'inspection et de surveillance .....	58
14.3.3	Enregistrements de maintenance .....	58
<b>Annexe A (normative)</b>	<b>Mesurages de la protection cathodique .....</b>	<b>59</b>
<b>Annexe B (normative)</b>	<b>Interférences (câbles électriques) .....</b>	<b>68</b>
<b>Annexe C (informative)</b>	<b>Détection de défauts au cours du fonctionnement de systèmes à courant imposé .....</b>	<b>72</b>
<b>Annexe D (informative)</b>	<b>Description d'études spécialisées .....</b>	<b>74</b>
<b>Annexe E (informative)</b>	<b>Atténuation de la protection .....</b>	<b>82</b>
<b>Annexe F (informative)</b>	<b>Essais électriques pour les raccords isolants avant installation .....</b>	<b>85</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>.....</b>	<b>86</b>

## 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](http://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 dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos - Informations supplémentaires](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dc8816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 67, *Matériels, équipements et structures en mer pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel*, sous-comité SC 2, *Systèmes de transport par conduites*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 15589-1:2003), qui a fait l'objet d'une révision technique intégrant les modifications suivantes:

- les critères de protection cathodique ont été développés afin de clarifier leur application;
- les exigences en termes de conception ont été plus détaillées, les périodicités d'examen de l'équipement cathodique ont été développées et l'option concernant une télésurveillance a été ajoutée;
- les exigences en termes de mesurage et d'essais au cours d'une mise en service ont été davantage détaillées.

L'ISO 15589 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Industries du pétrole et du gaz naturel — Protection cathodique des systèmes de transport par conduites*:

- *Partie 1: Conduites terrestres*
- *Partie 2: Conduites en mer*

La présente version corrigée de l'ISO 15589-1:2015 inclut la correction suivante :

- Correction de la [Formule \(3\)](#).

## Introduction

La protection cathodique des canalisations est réalisée par l'application sur la surface extérieure des tubes d'un courant continu suffisant pour que le potentiel de l'acier par rapport à l'électrolyte soit abaissé à des valeurs telles que la corrosion extérieure soit réduite à un niveau négligeable.

La protection cathodique est normalement utilisée en association avec un système de revêtement protecteur adapté, destiné à protéger les surfaces extérieures des canalisations en acier contre la corrosion.

Il est nécessaire que les utilisateurs de la présente partie de l'ISO 15589 soient informés que des exigences supplémentaires ou différentes peuvent être nécessaires pour des applications particulières. La présente partie de l'ISO 15589 ne vise pas à interdire l'utilisation d'équipements ou de solutions techniques autres pour l'application prévue. Ceci peut notamment s'appliquer dans le cadre d'une technologie innovante ou en cours de développement. Lorsqu'une autre alternative est proposée, il est nécessaire d'identifier et de documenter tout écart par rapport à la présente partie de l'ISO 15589.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 15589-1:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 15589-1:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de8816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015>

# Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Protection cathodique des systèmes de transport par conduites —

## Partie 1: Conduites terrestres

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15589 spécifie les exigences et donne des recommandations pour les études de préinstallation, la conception, les matériaux, l'équipement, l'installation, la mise en service, l'exploitation, l'inspection et la maintenance des systèmes de protection cathodique destinés aux conduites terrestres, comme défini dans l'ISO 13623 ou l'EN 14161 relatives aux industries du pétrole, pétrochimiques et du gaz naturel et dans l'EN 1594 ou l'EN 12007-1 et l'EN 12007-3 utilisées par les industries de fourniture en gaz en Europe.

Tout le contenu de la présente partie de l'ISO 15589 est applicable aux conduites terrestres et aux systèmes de conduites utilisés dans d'autres industries et transportant d'autres fluides comme les gaz industriels, les eaux ou les boues liquides.

La présente partie de l'ISO 15589 s'applique aux canalisations enterrées, aux atterrages de tronçons de canalisations en mer protégés par des installations de protection cathodique basées à terre et aux tronçons immergés de canalisations terrestres tels que des traversées sous fluviales.

La présente partie de l'ISO 15589 spécifie les exigences concernant les canalisations en acier au carbone, en acier inoxydable, en fonte, en acier galvanisé ou en cuivre. Si d'autres matériaux sont utilisés pour les canalisations, les critères à appliquer sont définis sous la responsabilité de l'exploitant des canalisations.

La présente partie de l'ISO 15589 ne s'applique pas aux canalisations constituées de béton armé pour lesquelles l'EN 12696 peut être appliquée.

**NOTE** Dans des conditions particulières, la protection cathodique peut s'avérer inefficace ou seulement partiellement efficace. De telles conditions peuvent comprendre un effet d'écran (par exemple, des décollements de revêtements, des revêtements thermo-isolants, un sol rocheux, etc.) et la présence de contaminants inhabituels dans l'électrolyte.

### 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives 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 8044, *Corrosion des métaux et alliages — Termes principaux et définitions*

ISO 10012, *Systèmes de management de la mesure — Exigences pour les processus et les équipements de mesure*

ISO 13623, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites*

ISO 13847, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Conduites pour systèmes de transport — Soudage des conduites*

## ISO 15589-1:2015(F)

ISO 21809 (toutes les parties), *Industries du pétrole et du gaz naturel — Revêtements externes des conduites enterrées ou immergées utilisées dans les systèmes de transport par conduites*

IEC 60079-10-1, *Atmosphères explosives — Partie 10-1: Classement des emplacements — Atmosphères explosives gazeuses*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

EN 1594, *Systèmes d'alimentation en gaz — Canalisations pour pression maximale de service supérieure à 16 bar — Prescriptions fonctionnelles*

EN 12007-3, *Systèmes d'alimentation en gaz — Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar — Partie 3: Recommandations fonctionnelles spécifiques pour l'acier*

EN 12496, *Anodes galvaniques pour la protection cathodique dans l'eau de mer et les boues salines*

EN 14161, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Systèmes de transport par conduites (ISO 13623:2009 modifiée)*

EN 50164-3, *Composants de protection contre la foudre (CPF) — Partie 3: Prescriptions pour les éclateurs d'isolement*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8044 ainsi que les suivants s'appliquent.

**iTeh STANDARD PREVIEW**

**3.1** **matériau de remblai pour anode** **(standards.iteh.ai)**

matériau d'apport entourant immédiatement une anode enterrée

[ISO 15589-1:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015)

**3.2** **liaison** <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015>

conducteur en métal, habituellement en cuivre, connectant deux points sur les mêmes structures ou des structures différentes

**3.3** **système de protection cathodique**

ensemble des composants actifs et passifs associés à la fourniture d'une protection active contre la corrosion externe et à sa surveillance

Note 1 à l'article: La protection cathodique est obtenue soit par un courant imposé soit par des anodes galvaniques utilisant un ou plusieurs postes.

Note 2 à l'article: Les systèmes à courant imposé et à anodes galvaniques sont constitués de tous les équipements nécessaires pour l'application d'une protection cathodique, tels que les postes à courant imposé, les anodes galvaniques, les liaisons et les raccords isolants.

**3.4** **coupon**

échantillon de métal de dimensions définies constitué d'un métal équivalent au métal de la canalisation

**3.5** **facteur de dégradation d'un revêtement**

rapport de la densité de courant requise pour polariser une surface en acier revêtu par comparaison à une surface en acier nu

**3.6****dispositif de découplage de courant continu**

équipement fournissant un chemin d'impédance faible pour un courant alternatif et une résistance élevée pour un courant continu

EXEMPLE Cellules de polarisation, condensateurs ou ensembles de diodes.

**3.7****point de drainage**

localisation de la connexion par câble à la canalisation protégée par l'intermédiaire de laquelle le courant de protection retourne à sa source

**3.8****drainage**

transfert de courant vagabond entre les structures au moyen d'une liaison délibérée

Note 1 à l'article: Voir l'EN 50162 pour des dispositifs de drainage (liaison de drainage direct, liaison de drainage résistif, liaison de drainage unidirectionnel et liaison de drainage forcé).

**3.9****poste de drainage**

équipement et matériaux requis pour permettre un drainage des courants vagabonds à partir des systèmes affectés

**3.10****anode galvanique**

électrode qui fournit un courant pour une protection cathodique au moyen d'un couplage galvanique

**3.11****poste d'anode galvanique**

équipement et matériaux requis pour assurer une protection cathodique à l'aide d'anodes galvaniques

Note 1 à l'article: De tels matériaux et équipement comprennent des anodes galvaniques et des câbles.

**3.12****pile géologique**

pile de corrosion constituée entre deux parties différentes d'une même canalisation métallique en contact avec des sols différents

**3.13****déversoir**

système d'anodes galvaniques ou à courant imposé enterrées ou immergées

**3.14****anode à courant imposé**

électrode qui fournit un courant pour une protection cathodique au moyen d'un courant imposé

**3.15****poste à courant imposé**

équipement et matériaux requis pour assurer une protection cathodique par un courant imposé

Note 1 à l'article: De tels matériaux et équipement comprennent des anodes à courant imposé, des câbles et une source de courant continu

**3.16****potentiel instantané à courant coupé**

potentiel à courant coupé mesuré dans un court délai après l'interruption dans le but de s'approcher autant que possible du potentiel sans chute ohmique

Note 1 à l'article: Le délai type pour des mesurages directs sur une canalisation est d'environ 300 ms afin de minimiser l'influence de brusques variations de tension. Des délais plus courts sont utilisés sur les coupons.

3.17

**chute de tension ohmique**

tension qui est le produit de tous les courants circulant à travers le circuit de protection cathodique et de la résistance du chemin du courant (principalement l'électrolyte et la canalisation)

Note 1 à l'article: Celle-ci est issue de la loi d'Ohm ( $U = I \times R$ ).

3.18

**potentiel sans chute ohmique**

**potentiel polarisé**

potentiel conduite par rapport à électrolyte sans l'erreur de tension provoquée par la chute de tension ohmique en raison du courant de protection ou de tout autre courant

3.19

**raccord isolant**

composant d'isolement électrique, inséré entre deux longueurs d'une conduite pour empêcher une continuité électrique entre ces dernières

EXEMPLE Raccord isolant monobloc, bride isolante.

3.20

**éclateur d'isolement**

**ISG**

composant présentant une distance de décharge en vue d'isoler électriquement les sections d'installations conductrices

Note 1 à l'article: Dans le cas de la foudre, les sections d'installations sont temporairement connectées par conduction en réponse à la décharge.

ITeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

3.21

**mise à la terre locale**

électrode métallique mise à la masse qui n'est pas directement connectée à un autre dispositif principal de mise à la terre

ISO 15589-1:2015

dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015

3.22

**point de mesurage**

position à laquelle le mesurage du potentiel réel a lieu

Note 1 à l'article: Dans le cas du mesurage d'un potentiel conduite par rapport à électrolyte, celui-ci correspond à la position de l'électrode de référence.

3.23

**potentiel à courant établi**

potentiel de la conduite par rapport à l'électrolyte mesuré alors que le système de protection cathodique fonctionne en continu

3.24

**potentiel à courant coupé**

potentiel de la conduite par rapport à l'électrolyte mesuré après l'interruption de toutes les sources du courant de protection cathodique appliqué dans le but d'approcher un potentiel sans chute ohmique

Note 1 à l'article: Le délai avant les mesurages varie en fonction des circonstances.

3.25

**potentiel de conduite par rapport à un électrolyte**

différence de potentiel entre une canalisation (ou un coupon) et une électrode de référence spécifiée en contact avec l'électrolyte en un point suffisamment proche de la canalisation, mais sans la toucher réellement

**3.26****indice de résistance à la corrosion par piqûres****PREN**

indice mis en place pour indiquer et prédire la résistance à la corrosion par piqûres d'un acier inoxydable, fondé sur les proportions de Cr, Mo, W et N dans la composition chimique de l'alliage

**3.27****polarisation**

variation du potentiel de conduite par rapport à un électrolyte provoquée par l'application d'un courant électrique externe

**3.28****sonde**

dispositif intégrant un coupon qui permet des mesurages de paramètres utilisés pour évaluer l'efficacité d'une protection cathodique et/ou le risque de corrosion

**3.29****potentiel de protection**

potentiel de conduite par rapport à un électrolyte auquel la vitesse de corrosion du métal est acceptable pour la canalisation

**3.30****électrode de référence**

électrode qui, ayant un potentiel stable et reproductible, est utilisée comme référence pour le mesurage de potentiels d'électrodes

[SOURCE: ISO 8044]

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

**3.31****terre lointaine**

partie de l'électrolyte dans laquelle il n'existe aucune tension provoquée par une circulation du courant suffisamment importante entre deux points quelconques pour pouvoir être mesurée

Note 1 à l'article: Cette condition prévaut en général en dehors de la zone d'influence d'une électrode de terre, d'un système de mise à la terre, d'un déversoir d'anode ou d'une canalisation protégée.

**3.32****revêtement protecteur contre les rochers**

revêtement qui assure une protection mécanique de la canalisation et qui est appliqué sous forme d'un revêtement souple et pouvant plier

**3.33****courant vagabond**

courant passant par des circuits autres que ceux prévus

[SOURCE: Adapté de l'ISO 8044.]

**3.34****dispositif de protection contre les surtensions****SPD**

dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et les courants de choc continus

Note 1 à l'article: Il contient au moins un composant non linéaire.

[SOURCE: IEC 62305-1]

**3.35****courant tellurique**

courant dans la terre à la suite de variations géomagnétiques

3.36

**poste d'essai**

**poste de surveillance**

installation qui fournit des équipements de mesure et d'essais

Note 1 à l'article: De telles installations comprennent un câblage et des connexions à la canalisation.

3.37

**facteur d'utilisation**

fraction de la masse de matériau anodique d'une anode galvanique qui peut être consommée avant que l'anode ne cesse de fournir l'intensité de courant minimale requise

## 4 Symboles et abréviations

### 4.1 Symboles

$D_a$	diamètre de l'anode
$D_b$	diamètre du matériau de remblai
$\epsilon$	capacité électrochimique du matériau d'anode
$E$	potentiel mesuré au niveau de l'interface métal/électrolyte
$\Delta E$	abaissement du potentiel dû au courant de protection cathodique mesuré par rapport à une électrode de référence située à distance
$E_a$	potentiel en circuit fermé de calcul d'une anode galvanique
$E_c$	potentiel en protection de calcul (potentiel négatif minimal)
$E_{cor}$	potentiel de corrosion libre (également appelé potentiel naturel)
$E_{IRfree}$	potentiel sans chute ohmique
$E_l$	potentiel limite critique
$E_{ON}$	potentiel à courant établi
$E_{OFF}$	potentiel à courant coupé
$E_p$	potentiel de protection
$f_c$	facteur de dégradation de revêtement
$f_f$	facteur de dégradation finale du revêtement
$f_i$	facteur de dégradation initiale du revêtement
$\Delta f$	augmentation annuelle moyenne du facteur de dégradation de revêtement
$I_{tot}$	besoin en courant total
$I_{af}$	intensité de courant d'anode réelle requise en fin de durée de vie
$I_{cf}$	besoin en courant total pour la protection cathodique d'un tronçon de canalisation particulier en fin de durée de vie (pour un facteur de dégradation maximale du revêtement)
$I_{cm}$	besoin en courant moyen

$I_f$	intensité de courant d'anode individuelle requise en fin de durée de vie
$j$	densité de courant pour acier nu
$j_c$	densité de courant pour canalisation revêtue
$k$	facteur de contingence
$L$	longueur de la canalisation
$m$	masse nette totale d'une anode
$m_a$	masse nette individuelle d'une anode
$n$	nombre d'anodes
$r_{co}$	résistance moyenne du revêtement
$R_a$	résistance totale du circuit pour un système de protection cathodique par anodes galvaniques (supposée être équivalente à la résistance des anodes)
$R_{a/b}$	résistance des anodes par rapport au matériau de remblai
$R_{b/s}$	résistance du lit de remblai par rapport à l'électrolyte naturel
$\rho$	résistivité d'un électrolyte
$T$	température
$t_{dl}$	durée de vie nominale
$U$	tension
$u$	facteur d'utilisation

ITEH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 15589-1:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/de88816f-0b70-4a08-8dc3-dfc7bd5f389c/iso-15589-1-2015>

## 4.2 Abréviations

c.a.	courant alternatif
ACVG	gradient de tension de courant alternatif (Alternating Current Voltage Gradient)
CIPS	étude de potentiel à intervalles rapprochés (Close Interval Potential Survey)
CP	protection cathodique (Cathodic Protection)
CSE	électrode de référence au cuivre-sulfate de cuivre (saturée) (Copper-copper Sulfate (saturated) reference Electrode)
c.c.	courant continu
DCVG	gradient de tension de courant continu (Direct Current Voltage Gradient)
ER	résistance électrique (Electrical Resistance)
FBE	résine époxydique appliquée par fusion (Fusion-Bonded Epoxy)
LPC	composant de protection contre la foudre (Lightening Protection Component)
MMO	oxyde métallique mixte (Metal Mixed Oxide)
PREN	indices de résistance à la corrosion par piqûres (Pitting Resistance Equivalent Number)