
**Protection cathodique — Niveaux
de compétence des personnes en
protection cathodique — Base pour un
dispositif particulier de certification**

*Cathodic protection — Competence levels of cathodic protection
persons — Basis for a certification scheme*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO 15257:2017(F)

© ISO 2017

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Niveaux de compétence	3
4.1 Généralités	3
4.2 Niveau 1, collecteur de données (ou contrôleur) en protection cathodique	3
4.3 Niveau 2, technicien en protection cathodique	4
4.4 Niveau 3, technicien senior en protection cathodique	4
4.5 Niveau 4, spécialiste en protection cathodique	4
4.6 Niveau 5, expert en protection cathodique	4
4.7 Désignation des niveaux de compétence	5
5 Secteurs d'application	5
5.1 Généralités	5
5.2 Structures métalliques terrestres	5
5.3 Structures métalliques en mer	6
5.4 Structures en béton armé	6
5.5 Surfaces intérieures des structures métalliques contenant un électrolyte	7
6 Exigences relatives à la compétence des personnes aux différents niveaux et pour les différents secteurs d'application	7
6.1 Généralités	7
6.2 Connaissances exigées pour tous les secteurs d'application et pour tous les niveaux	8
6.3 Tâches à accomplir pour tous les secteurs d'application pour les Niveaux 1 à 4	8
6.4 Tâches spécifiques pour le secteur d'application des structures métalliques terrestres pour les Niveaux 1 à 4	11
6.5 Tâches spécifiques pour le secteur d'application des structures métalliques en mer pour les Niveaux 1 à 4	14
6.6 Tâches spécifiques pour le secteur d'application des structures en béton armé pour les Niveaux 1 à 4	15
6.7 Tâches spécifiques pour le secteur d'application des surfaces intérieures des structures métalliques pour les Niveaux 1 à 4	17
6.8 Exigences pour les personnes actives en PC de Niveau 5	18
Annexe A (normative) Dispositif particulier de certification: éligibilité pour l'évaluation de compétence des Niveaux 1 à 4	20
Annexe B (normative) Dispositif particulier de certification: examen et évaluation	25
Annexe C (normative) Dispositif particulier de certification: certificat, validité, re-certification et périodes de transition	30
Bibliographie	33

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 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).

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 nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 156, *Corrosion des métaux et alliages*.

Introduction

Le présent document permet de définir et de vérifier la compétence des personnes actives en protection cathodique (PC) chargées de l'étude préalable, de la conception, de l'installation, du contrôle et de la maintenance en protection cathodique.

Les secteurs d'application retenus concernent les structures métalliques terrestres, les structures métalliques en mer, les structures en béton armé et les surfaces intérieures des structures métalliques contenant un électrolyte.

La démonstration de compétence est possible par le biais de la certification. Le présent document propose un dispositif particulier de certification en conformité avec l'ISO/IEC 17024.

En vue de la préparation des [Articles 4, 5 et 6](#), une analyse des tâches de poste détaillée a été réalisée par consensus des experts de l'ISO/TC 156. Cette analyse a été ensuite soumise à la revue des experts internationaux au cours de l'enquête ISO. Il est considéré que les [Articles 4, 5 et 6](#) constituent une analyse des tâches de poste rigoureuse. Cette analyse repose largement sur un travail similaire mené par le CEN/TC 219, qui a produit l'EN 15257 dont l'utilisation est très répandue depuis 2007.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Protection cathodique — Niveaux de compétence des personnes en protection cathodique — Base pour un dispositif particulier de certification

1 Domaine d'application

Le présent document définit cinq niveaux de compétence (détaillés à l'Article 4) pour les personnes travaillant dans le domaine de la protection cathodique (PC), incluant l'étude préalable, la conception, l'installation, le contrôle, la maintenance, ainsi que les progrès scientifiques en protection cathodique. Il spécifie un cadre pour l'établissement de ces niveaux de compétence, ainsi que les exigences minimales correspondantes.

Les niveaux de compétence s'appliquent à chacun des secteurs d'application suivants:

- les structures métalliques terrestres;
- les structures métalliques en mer;
- les structures en béton armé;
- les surfaces intérieures des structures métalliques contenant un électrolyte.

Ces secteurs d'application sont décrits en détail à l'Article 5.

Le présent document spécifie les exigences à utiliser pour établir un dispositif particulier de certification comme défini dans l'ISO/IEC 17024. Il n'est pas obligatoire d'appliquer tous les niveaux et/ou tous les secteurs d'application. Ce dispositif particulier de certification est décrit en détail dans les Annexes A, B et C.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/IEC 17024, *Évaluation de la conformité — Exigences générales pour les organismes de certification procédant à la certification de personnes*

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.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

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

3.1

secteur d'application

secteur industriel ou technologique particulier dans lequel sont utilisées des pratiques spécialisées d'étude préalable, conception, installation, contrôle et maintenance en protection cathodique ou dans lequel sont réalisés des progrès scientifiques en protection cathodique, exigeant un ensemble de connaissances, savoir-faire, matériel ou *formation* (3.13) spécifiques du secteur

3.2

comité d'évaluation

groupe nommé par l'organisme de certification, qui passe en revue les candidatures et les résultats d'examen et qui détermine le respect des exigences pour les certifications en PC proposées par l'organisme de certification

3.3

personne active en PC

personne active en protection cathodique

personne consacrant de façon régulière un pourcentage significatif de son activité professionnelle à la mise en œuvre pratique de la protection cathodique dans un ou plusieurs *secteurs d'application* (3.1)

3.4

compétence

aptitude à mettre en pratique des connaissances et un savoir-faire pour obtenir les résultats prévus

Note 1 à l'article: Dans le cadre du présent document, l'aptitude d'une *personne active en PC* (3.3) consiste à mettre en pratique les connaissances et les savoir-faire définis et à effectuer des tâches définies à des niveaux spécifiques et dans des *secteurs d'application* (3.1) spécifiques.

3.5

structure complexe

système comprenant la structure à protéger raccordée à une ou plusieurs électrodes étrangères et/ou croisant plusieurs électrodes raccordées ou passant à proximité ou au travers de béton armé d'acier

EXEMPLE L'acier enrobé de béton et les installations de mise à la terre sont des exemples d'électrodes étrangères.

3.6

centre d'examen

lieu pour l'examen des *compétences* (3.4) en protection cathodique

Note 1 à l'article: Le centre intègre des installations d'essais permettant de simuler les conditions existant normalement dans les conditions réelles de protection cathodique des structures industrielles en fonctionnement, dans un *secteur d'application* (3.1) donné.

3.7

examineur

personne possédant les qualifications techniques et individuelles appropriées et ayant la compétence pour diriger et/ou noter un examen

3.8

expérience en protection cathodique industrielle

pratique des techniques de protection cathodique applicables et dans le(s) *secteur(s) d'application* (3.1) concerné(s), permettant d'acquérir le savoir-faire et les connaissances exigés

3.9

interruption significative

période pendant laquelle une *personne active en PC* (3.3) n'a pas exercé les fonctions ni suivi de *formation* (3.13) correspondant à son niveau de *compétence* (3.4) dans un *secteur d'application* (3.1)

Note 1 à l'article: Une interruption significative comprend une période continue supérieure à 1,5 an ou au moins deux périodes représentant une durée totale de plus de 3 ans pendant la période de validité du certificat.

3.10**système de PC simple****système de protection cathodique simple**

système de protection cathodique sans contraintes de conception dues aux influences électriques externes, à l'interaction de structure étrangère ou aux changements d'électrolyte imprévisibles, pour lequel la conception suit des étapes de procédure auditable identifiées et définies, qui ont été mises au point par une personne certifiée au Niveau 4

3.11**instruction technique**

description écrite, descriptif méthodologique ou instruction de travail définissant les étapes précises devant être suivies lors de l'étude préalable, de la conception, de l'installation, du contrôle ou de la maintenance de la protection cathodique suivant une norme, une recommandation technique, une spécification ou une procédure de protection cathodique reconnue

3.12**rapport technique**

rapport écrit destiné à transmettre des informations techniques complexes, de nature analytique

3.13**formation**

instructions théoriques et pratiques données conformément à un programme préétabli en vue de transmettre ou d'améliorer les connaissances et les aptitudes d'une *personne active en PC* (3.3) en matière de protection cathodique

3.14**centre de formation**

centre dans lequel a lieu la *formation* (3.13) d'une *personne active en PC* (3.3)

Note 1 à l'article: Le centre de formation intègre des installations de démonstration et d'essais permettant de simuler les conditions électriques existant normalement dans les conditions réelles de protection cathodique des structures industrielles en fonctionnement, dans un *secteur d'application* (3.1) donné.

4 Niveaux de compétence**4.1 Généralités**

La compétence de personnes actives en PC doit être classée dans un ou plusieurs des niveaux suivants, en fonction des compétences qu'elle possède dans les secteurs d'application particuliers.

Une description détaillée des exigences de compétence est donnée à l'[Article 6](#).

Chaque niveau de compétence défini doit inclure également la compétence des niveaux inférieurs correspondants.

4.2 Niveau 1, collecteur de données (ou contrôleur) en protection cathodique

Les personnes actives en PC de Niveau 1 doivent être compétentes pour recueillir des données de performance de PC de systèmes de PC simples et pour effectuer d'autres tâches de PC de base selon des instructions techniques et procédures produites par des personnes de Niveau 3 ou plus, et pour enregistrer les données selon un format produit par des personnes de Niveau 3 ou plus, sous la responsabilité de ces personnes. Les personnes de Niveau 1 ne doivent pas être responsables de l'analyse des données. Les personnes de Niveau 1 doivent comprendre les principes de base des mesurages qu'elles sont tenues d'effectuer, les causes courantes des erreurs de ces mesurages ainsi que les aspects relatifs à la sécurité. Ces mesurages doivent inclure des mesures courantes de fonctionnement du système ainsi qu'un nombre limité de mesures spécifiques permettant de déterminer l'efficacité de mise en œuvre des systèmes de PC.

4.3 Niveau 2, technicien en protection cathodique

En plus des compétences des personnes actives en PC de Niveau 1, les personnes actives en PC de Niveau 2 doivent être compétentes pour réaliser diverses activités de mesurage, d'inspection et de supervision de la PC selon des instructions techniques et procédures produites par des personnes de Niveau 3 ou plus, et pour rassembler et classer les données sous leur responsabilité.

Les personnes de Niveau 2 doivent connaître les principes de base en électricité, corrosion, revêtements, PC et techniques de mesure, les aspects relatifs à la sécurité et les normes applicables concernant la PC.

Les personnes de Niveau 2 doivent être compétentes pour vérifier la validité de l'étalonnage du matériel de mesure et de contrôle de la PC, pour superviser et effectuer les inspections et contrôles durant l'installation des systèmes de PC et pour effectuer les travaux de maintenance courante sur les systèmes de PC.

Les personnes de Niveau 2 ne doivent pas être responsables du choix de la méthode ou de la technique de contrôle devant être utilisée, ni de la préparation des instructions techniques, ni de l'interprétation des résultats de mesures.

4.4 Niveau 3, technicien senior en protection cathodique

En plus des compétences des personnes de Niveau 2, les personnes de Niveau 3 doivent posséder des connaissances sur les principes généraux de la corrosion et de la PC, les principes de l'électricité, l'importance des revêtements et leur influence sur la PC, et avoir une connaissance détaillée des procédures de contrôle de la PC et des aspects relatifs à la sécurité.

Les personnes de Niveau 3 doivent comprendre et être capables d'effectuer les tâches de PC conformément à des procédures établies ou reconnues. Elles doivent être compétentes pour effectuer et superviser toutes les fonctions du Niveau 1 et du Niveau 2 et pour conseiller les personnes de Niveau 1 et de Niveau 2. Elles doivent être compétentes pour préparer des instructions techniques pour toutes les personnes actives en PC ayant un niveau de compétence inférieur et pour évaluer toutes les données recueillies suite à ces tâches.

4.5 Niveau 4, spécialiste en protection cathodique

En plus des compétences des personnes de Niveau 3, les personnes de Niveau 4 doivent posséder des connaissances détaillées sur la théorie de la corrosion, les principes de l'électricité, la conception, l'installation, la mise en service, le contrôle et l'évaluation des performances de la PC, y compris dans des systèmes soumis à des conditions d'interférences. Elles doivent avoir une compétence pour établir des critères de contrôle et de performance lorsqu'il n'existe aucun de ces critères. La PC utilisée dans tous les secteurs d'application doit leur être globalement familière.

Elles doivent être compétentes pour concevoir des systèmes de PC, y compris lorsqu'il n'existe aucun paramètre ou étape de procédure préétabli(e). Elles doivent être compétentes pour définir les lignes directrices pour la spécification, la conception et la surveillance des systèmes de PC. Elles doivent être compétentes pour prendre en compte les aspects techniques et ceux relatifs à la sécurité.

Elles doivent être compétentes pour préparer des instructions techniques pour toutes les personnes actives en PC ayant un niveau de compétence inférieur et pour évaluer toutes les données recueillies suite à ces tâches.

Dans toutes ces activités, les personnes de Niveau 4 n'ont pas besoin d'être supervisées par une personne de Niveau 5 ou autre.

4.6 Niveau 5, expert en protection cathodique

En plus des compétences des personnes de Niveau 4, les personnes actives en PC de Niveau 5 doivent avoir fait évoluer l'état de l'art de la PC par leurs travaux scientifiques et par des publications revues

par des pairs, et elles doivent avoir apporté une contribution notable et originale à la science ou à la pratique du contrôle de la corrosion par PC.

Les personnes de Niveau 5 doivent posséder toutes les compétences exigées à l'[Article 6](#) des personnes de Niveau 4 dans au moins un secteur, et elles doivent avoir une connaissance détaillée de la PC et un large éventail de compétences dans tous les secteurs. Elles doivent jouir, dans au moins l'un des secteurs, d'une réputation bien établie et reconnue en tant que spécialiste de la PC au plus haut niveau. Les personnes de Niveau 5 doivent réaliser diverses activités de haut niveau telles que la gestion de projets de R&D, des publications dans journaux techniques ou scientifiques ou dans des livres, des présentations lors de congrès ou de cours de formation, la participation à des comités techniques ou de normalisation, la direction du développement de nouvelles technologies ou de nouvelles applications, l'édition de journaux scientifiques et/ou d'autres activités décrites en [B.5](#).

Il n'est pas exclus que des personnes de Niveau 4 réalisent certaines des tâches attribuées au Niveau 5.

Les organismes de certification, les centres d'examen ou les centres de formation ne sont pas tenus de faire appel à des personnes actives en PC de Niveau 5 pour l'exécution et la gestion de leurs activités.

4.7 Désignation des niveaux de compétence

Les Niveaux 1 à 5 constituent les termes officiels. Les dénominations de contrôleur en protection cathodique, technicien en protection cathodique, technicien senior en protection cathodique, spécialiste en protection cathodique et expert en protection cathodique sont employées ci-dessus uniquement à titre informatif.

5 Secteurs d'application

5.1 Généralités

L'un des quelconques secteurs d'application suivants doit être utilisé pour l'établissement des niveaux de compétence des personnes actives en PC. Pour chaque secteur d'application (voir [5.2](#) à [5.5](#)), des normes nationales et internationales spécifiques peuvent s'appliquer.

En plus des connaissances spécifiques de chaque secteur d'application, un tronc commun de connaissances est exigé.

5.2 Structures métalliques terrestres

Les thèmes suivants s'appliquent à ce secteur d'application:

- les principes généraux de la PC et les applications spécifiques dans les sols et les eaux;
- les techniques de mesure de la PC;
- la protection contre la corrosion due aux courants vagabonds provenant de systèmes à courant continu;
- les interférences en courant alternatif et en courant continu;
- la pertinence des potentiels de contact.

Ce secteur d'application inclut par exemple:

- a) les canalisations de transport terrestres enterrées;
- b) les tronçons de canalisations de transport terrestres traversant des rivières, des lacs ou des bras de mer étroits;
- c) les atterrages des canalisations offshore protégés par un système de PC installé à terre;

- d) les réservoirs enterrés;
- e) les fonds (face externe) des réservoirs posés sur le sol;
- f) les structures complexes (voir 3.5);
- g) les cuvelages de puits;
- h) les ouvrages enterrés dans l'enceinte des usines.

5.3 Structures métalliques en mer

Les thèmes suivants s'appliquent à ce secteur d'application:

- les principes généraux de la PC;
- les techniques de mesure de la PC;
- les applications spécifiques dans l'eau de mer et les sédiments marins.

Ce secteur d'application inclut par exemple:

- a) les navires (coques extérieures et réservoirs de ballast remplis avec de l'eau de mer);
- b) les techniques de mesure de la PC;
- c) les structures fixes offshore (plates-formes, jackets, monopiles, parcs éoliens en mer, plates-formes à câbles tendus, etc.);
- d) les structures flottantes [bouées, plates-formes semi-submersibles, structures flottantes de production, stockage et déchargement (FPSO)];
- e) les structures sous-marines (têtes de puits, manifolds, tuyauteries);
- f) les canalisations littorales et offshore, les risers;
- g) les atterrages des canalisations offshore protégés par un système de PC installé en offshore;
- h) les installations portuaires, quais, jetées et portes d'écluse.

5.4 Structures en béton armé

Les thèmes suivants s'appliquent à ce secteur d'application:

- les principes généraux de la PC;
- les techniques de mesure de la PC;
- les applications spécifiques de l'acier enrobé de béton;
- les autres techniques électrochimiques également destinées à limiter la corrosion de l'acier enrobé de béton, telles que la ré-alcalinisation électrochimique et les traitements d'extraction des chlorures applicables au béton armé.

Ce secteur d'application inclut par exemple:

- a) les structures terrestres en béton armé d'acier (post-contraint ou précontraint) exposées à l'atmosphère (ponts, murs, piliers, bâtiments, etc.);
- b) les structures en béton armé d'acier (post-contraint ou précontraint) enterrées (canalisations, tunnels, fondations, etc.);