

---

---

**Générateurs d'hydrogène utilisant  
le procédé d'électrolyse de l'eau —**

**Partie 1:  
Applications industrielles  
et commerciales**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Hydrogen generators using water electrolysis process —*  
*Part 1: Industrial and commercial applications*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 22734-1:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 22734-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2008

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

Version française parue en 2010

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

|  |     |
|--|-----|
| Avant-propos .....   | vi  |
| 0 Introduction.....  | vii |
| 1 Domaine d'application .....  | 1   |
| 2 Références normatives .....  | 1   |
| 3 Termes et définitions .....  | 6   |
| 4 Conditions de fonctionnement et spécifications .....   | 8   |
| 4.1 Consommation d'énergie .....   | 8   |
| 4.1.1 Énergie électrique .....   | 8   |
| 4.1.2 Autres sources d'énergie .....   | 8   |
| 4.2 Spécifications de l'eau d'alimentation .....   | 8   |
| 4.3 Environnement ambiant.....   | 8   |
| 4.4 Gaz de purge.....  | 8   |
| 4.5 Entreposage et évacuation de l'oxygène.....  | 8   |
| 4.6 Production d'hydrogène .....   | 8   |
| 4.7 Production d'oxygène.....  | 9   |
| 5 Équipement mécanique.....  | 9   |
| 5.1 Exigences générales.....   | 9   |
| 5.2 Exigences générales quant aux matériaux.....   | 10  |
| 5.3 Enveloppes .....   | 11  |
| 5.3.1 Résistance minimale.....   | 11  |
| 5.3.2 Tolérance environnementale.....  | 11  |
| 5.3.3 Résistance au feu.....   | 11  |
| 5.3.4 Matériaux isolants .....   | 11  |
| 5.3.5 Panneaux d'accès.....  | 11  |
| 5.3.6 Orifices de ventilation.....   | 12  |
| 5.3.7 Confinement des fuites de liquide dangereux .....  | 12  |
| 5.4 Composants soumis à une pression.....  | 12  |
| 5.4.1 Exigences générales .....  | 12  |
| 5.4.2 Entreposage interne de l'hydrogène et de l'oxygène .....                                     | 12  |
| 5.4.3 Assemblages de cellules.....   | 13  |
| 5.4.4 Récipients de traitement.....  | 13  |
| 5.4.5 Conduites, raccords et joints .....  | 13  |
| 5.4.6 Compresseurs .....   | 14  |
| 5.4.7 Détendeurs de pression.....  | 14  |
| 5.4.8 Régulateurs de pression.....   | 15  |
| 5.4.9 Robinets de sectionnement .....  | 15  |
| 5.5 Radiateurs électriques .....   | 15  |
| 5.6 Pompes.....  | 15  |
| 5.7 Ventilateurs .....   | 15  |
| 5.8 Système de transfert de chaleur.....   | 15  |
| 5.9 Raccordement à l'eau potable.....  | 15  |
| 6 Équipement électrique, câblage et ventilation .....  | 16  |
| 6.1 Exigences relatives à la protection contre les risques de feu et d'explosion.....              | 16  |
| 6.1.1 Exigences générales .....  | 16  |
| 6.1.2 Classification des zones pour les générateurs d'hydrogène .....                              | 16  |
| 6.1.3 Exigences relatives à la protection pour les équipements placés dans des zones classées..... | 16  |
| 6.1.4 Méthodes de protection visant à éviter l'accumulation de mélanges inflammables .....         | 16  |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 6.1.5   | Mesures de protection supplémentaires pour les générateurs d'hydrogène, lorsque l'oxygène est volontairement évacué à l'intérieur de l'enveloppe du générateur d'hydrogène..... | 17 |
| 6.1.6   | Ventilation.....  | 17 |
| 6.1.7   | Purge de démarrage.....   | 17 |
| 6.1.8   | Ventilation des compartiments adjacents.....  | 17 |
| 6.1.9   | Système de détection de l'hydrogène gazeux.....   | 18 |
| 6.1.10  | Générateurs d'hydrogène conçus pour être installés dans des zones classées.....   | 18 |
| 6.2     | Équipement électrique.....  | 18 |
| 6.2.1   | Exigences générales.....  | 18 |
| 6.2.2   | Mise à la terre et métallisation.....   | 20 |
| 6.2.3   | Protection des circuits.....  | 20 |
| 6.2.4   | Circuit de commandes de sécurité.....   | 20 |
| 7       | Systèmes de commande.....   | 20 |
| 7.1     | Généralités.....  | 20 |
| 7.2     | Commandes de l'opérateur.....   | 21 |
| 7.2.1   | Démarrage.....  | 21 |
| 7.2.2   | Arrêt.....  | 21 |
| 7.2.3   | Réinitialisation.....   | 21 |
| 7.2.4   | Arrêt d'urgence.....  | 21 |
| 7.2.5   | Suspension des dispositifs de protection.....   | 22 |
| 7.3     | Fonction de commande dans l'éventualité d'une défaillance.....  | 22 |
| 7.4     | Équipement électronique programmable.....   | 22 |
| 7.5     | Conditions corrigibles.....   | 22 |
| 7.6     | Installations corrélées.....  | 22 |
| 7.7     | Composants de sécurité.....   | 22 |
| 7.8     | Systèmes de commande à distance.....  | 23 |
| 7.9     | Alarmes.....  | 23 |
| 8       | Milieu de transport des ions.....   | 23 |
| 8.1     | Électrolyte.....  | 23 |
| 8.2     | Membrane.....   | 23 |
| 9       | Protection du personnel d'entretien.....  | 24 |
| 10      | Méthodes d'essai.....   | 24 |
| 10.1    | Essais de type (homologation).....  | 24 |
| 10.1.1  | Exigences générales.....  | 24 |
| 10.1.2  | Dispositions de base pour les essais.....   | 24 |
| 10.1.3  | Conditions de référence des essais.....   | 25 |
| 10.1.4  | Essais électriques.....   | 27 |
| 10.1.5  | Essais de pression.....   | 29 |
| 10.1.6  | Essais de dilution.....   | 30 |
| 10.1.7  | Essai de protection contre la propagation du feu.....   | 31 |
| 10.1.8  | Essais de température.....  | 31 |
| 10.1.9  | Essais environnementaux.....  | 31 |
| 10.1.10 | Essais de rendement.....  | 32 |
| 10.2    | Essais de routine.....  | 32 |
| 10.2.1  | Exigences générales.....  | 32 |
| 10.2.2  | Essai de continuité du circuit de liaison de protection.....  | 32 |
| 10.2.3  | Essais de tension.....  | 32 |
| 10.2.4  | Essais fonctionnels.....  | 32 |
| 10.2.5  | Essai d'étanchéité.....   | 32 |
| 11      | Marquage et étiquetage.....   | 32 |
| 11.1    | Exigences générales.....  | 32 |
| 11.2    | Marquage du générateur d'hydrogène.....   | 33 |
| 11.3    | Marquage des composants.....  | 33 |
| 11.4    | Panneaux d'avertissement.....   | 33 |

STANDARD PREVIEW  
(standards.ifeh.ai)

ISO 22734-1:2008  
<https://standards.ifeh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>

|  |  |    |
|--|--|----|
| 11.5   | Exigences supplémentaires pour les générateurs d'hydrogène contenant des zones classées et pour les générateurs d'hydrogène conçus pour être utilisés dans des zones classées..... | 34 |
| 11.6   | Exigences supplémentaires pour l'évacuation de l'oxygène .....   | 34 |
| 12   | Documentation fournie avec le générateur d'hydrogène.....  | 34 |
| 12.1   | Instructions et diagrammes compris dans le générateur d'hydrogène.....   | 34 |
| 12.2   | Instructions de manutention et de levage .....   | 34 |
| 12.3   | Guide d'utilisation .....  | 34 |
| 12.4   | Schémas électriques.....   | 35 |
| 12.5   | Instructions d'installation.....   | 35 |
| 12.6   | Instructions d'entretien.....  | 36 |
| Annexe A (informative) Corrosion due à l'hydrogène .....             |  | 38 |
| Annexe B (informative) Terminologie usuelle des contenants .....     |  | 39 |
| Annexe C (informative) Limites d'inflammabilité de l'hydrogène ..... |  | 40 |
| Bibliographie.....   |  | 41 |

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

[ISO 22734-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>

## 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 22734-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 197, *Technologies de l'hydrogène*.

L'ISO 22734 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Générateurs d'hydrogène utilisant le procédé d'électrolyse de l'eau*:

— *Partie 1: Applications industrielles et commerciales*

— *Partie 2: Applications pour les habitations*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 22734-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>

## 0 Introduction

### 0.1 La technologie de l'électrolyse

Dans une cellule électrolytique, l'électricité entraîne la dissociation de l'eau en molécules d'hydrogène et molécules d'oxygène. Un courant électrique circule entre deux électrodes séparées par un électrolyte conducteur ou «milieu de transport des ions», en produisant de l'hydrogène à l'électrode négative (la cathode) et de l'oxygène à l'électrode positive (l'anode). Comme la formule moléculaire de l'eau est H<sub>2</sub>O, l'électrolyse produit en volume deux fois plus d'hydrogène que d'oxygène. L'hydrogène gazeux produit par les technologies de l'électrolyse peut être utilisé immédiatement ou conservé pour une utilisation ultérieure.

La ou les cellules ainsi que l'équipement et les appareils de réglage électriques, de traitement des gaz, de ventilation, de refroidissement et de contrôle sont contenus dans l'enveloppe du générateur d'hydrogène, qui peut également contenir l'équipement de compression des gaz et de conditionnement de l'eau ainsi que des instruments auxiliaires.

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

[ISO 22734-1:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>

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

ISO 22734-1:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>



# Générateurs d'hydrogène utilisant le procédé d'électrolyse de l'eau —

## Partie 1: Applications industrielles et commerciales

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les exigences de fabrication, de sécurité et de rendement relatives aux appareils de génération d'hydrogène gazeux emballés ou assemblés en usine, appelés ici «générateurs d'hydrogène», utilisant des réactions électrochimiques pour électrolyser l'eau afin de produire de l'hydrogène et de l'oxygène gazeux.

La présente Norme internationale s'applique aux générateurs d'hydrogène qui utilisent les types suivants de milieu de transport des ions:

- groupe de bases aqueuses;
- polymères solides auxquels on a ajouté un groupe à fonction acide, comme une membrane échangeuse de protons acides (MEP).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-33a19e22734-1-2008>

La présente partie de l'ISO 22734 s'applique aux générateurs d'hydrogène prévus pour une utilisation commerciale ou industrielle intérieure ou extérieure (utilisation non résidentielle). Les générateurs d'hydrogène qui peuvent aussi être utilisés pour produire de l'électricité, comme les piles à combustible réversibles, sont exclus du domaine d'application de la présente partie de l'ISO 22734.

La présente Norme internationale est destinée à être utilisée à des fins de certification.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 834-1, *Essai de résistance au feu — Éléments de construction — Partie 1: Exigences générales*

ISO 1182, *Essais de réaction au feu des produits de construction — Essai d'incombustibilité*

ISO 3864 (toutes les parties), *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité*

ISO 4126-1, *Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives — Partie 1: Soupapes de sûreté*

ISO 4126-2, *Dispositifs de sécurité pour protection contre les pressions excessives — Partie 2: Dispositifs de sûreté à disque de rupture*

## ISO 22734-1:2008(F)

ISO 4706, *Bouteilles à gaz — Bouteilles en acier soudées rechargeables — Pression d'essai de 60 bar et moins*

ISO 7866, *Bouteilles à gaz — Bouteilles sans soudure en alliage d'aluminium destinées à être rechargées — Conception, construction et essais*

ISO 9300, *Mesure de débit de gaz au moyen de Venturi-tuyères en régime critique*

ISO 9809-1, *Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure — Conception, construction et essais — Partie 1: Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction inférieure à 1 100 MPa*

ISO 9809-2, *Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure — Conception, construction et essais — Partie 2: Bouteilles en acier trempé et revenu ayant une résistance à la traction supérieure ou égale à 1 100 MPa*

ISO 9809-3, *Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz rechargeables en acier sans soudure — Conception, construction et essais — Partie 3: Bouteilles en acier normalisé*

ISO 9951, *Mesure de débit de gaz dans les conduites fermées — Compteurs à turbine*

ISO 10790, *Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées — Lignes directrices pour la sélection, l'installation et l'utilisation des mesureurs à effet Coriolis (mesurages de débit-masse, masse volumique et débit-volume)*

ISO 11119-1, *Bouteilles à gaz composites — Spécifications et méthodes d'essai — Partie 1: Bouteilles à gaz frettées en matériau composite*

ISO 11119-2, *Bouteilles à gaz composites — Spécifications et méthodes d'essai — Partie 2: Bouteilles à gaz composites entièrement bobinées renforcées par des liners métalliques transmettant la charge*

ISO 11119-3, *Bouteilles à gaz composites — Spécifications et méthodes d'essai — Partie 3: Bouteilles à gaz composites entièrement bobinées renforcées par des liners métalliques ou des liners non métalliques ne transmettant pas la charge*

ISO 12100-2, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 2: Principes techniques*

ISO 12499, *Ventilateurs industriels — Sécurité mécanique des ventilateurs — Protecteurs*

ISO 13709, *Pompes centrifuges pour les industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel*

ISO 13850, *Sécurité des machines — Arrêt d'urgence — Principes de conception*

ISO 13852, *Sécurité des machines — Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs*

ISO 13853, *Sécurité des machines — Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres inférieurs*

ISO 13854, *Sécurité des machines — Écartements minimaux pour prévenir les risques d'écrasement de parties du corps humain*

ISO 14121-1, *Sécurité des machines — Appréciation du risque — Partie 1: Principes*

ISO 14511, *Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées — Débitmètres massiques par effet thermique*

ISO 14687, (toutes les parties), *Carburant hydrogène — Spécification de produit*

ISO 14847, *Pompes volumétriques à mouvement rotatif — Prescriptions techniques*

ISO 15534-1, *Conception ergonomique pour la sécurité des machines — Partie 1: Principes de détermination des dimensions requises pour les ouvertures destinées au passage de l'ensemble du corps dans les machines*

ISO 15534-2, *Conception ergonomique pour la sécurité des machines — Partie 2: Principes de détermination des dimensions requises pour les orifices d'accès*

ISO 15649, *Industries du pétrole et du gaz naturel — Tuyauterie*

ISO/TR 15916:2004, *Considérations fondamentales pour la sécurité des systèmes à l'hydrogène*

ISO 16528-1, *Chaudières et récipients sous pression — Partie 1: Exigences de performance*

ISO 17398, *Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Classification, performance et durabilité des signaux de sécurité*

CEI 60034-1, *Machines électriques tournantes — Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

CEI 60068-2-18:2000, *Essais d'environnement — Partie 2-18: Essais — Essais R et guide: Eau*

CEI 60079-0, *Atmosphères explosives — Partie 0: Matériel — Exigences générales*

CEI 60079-2:2007, *Atmosphères explosives — Partie 2: Protection du matériel par enveloppe à surpression interne «p»*

CEI 60079-10, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses — Partie 10: Classement des emplacements dangereux*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3c36a226141c/iso-22734-1-2008>

CEI 60079-14, *Atmosphères explosives — Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques*

CEI 60079-29-1, *Atmosphères explosives — Partie 29-1: Détecteurs de gaz — Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables*

CEI 60079-29-2, *Atmosphères explosives — Partie 29-2: Détecteurs de gaz — Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène*

CEI 60079-30-1, *Atmosphères explosives — Partie 30-1: Traçage par résistance électrique — Exigences générales et d'essais*

CEI 60146 (toutes les parties), *Convertisseurs à semi-conducteurs*

CEI 60204-1:2005, *Sécurité des machines — Équipement électrique des machines — Partie 1: Règles générales*

CEI 60335-2-30, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-30: Règles particulières pour les appareils de chauffage des locaux*

CEI 60335-2-41, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-41: Règles particulières pour les pompes*

CEI 60335-2-51, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-51: Règles particulières pour les pompes de circulation fixes pour installations de chauffage et de distribution d'eau*

CEI 60335-2-73, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-73: Règles particulières pour les thermoplongeurs installés à poste fixe*

## ISO 22734-1:2008(F)

CEI 60335-2-74, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-74: Règles particulières pour les thermoplongeurs mobiles*

CEI 60335-2-80, *Appareils électrodomestiques et analogues — Sécurité — Partie 2-80: Règles particulières pour les ventilateurs*

CEI 60364-4-43, *Installations électriques à basse tension — Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité — Protection contre les surintensités*

CEI 60364-6:2006, *Installations électriques à basse tension — Partie 6: Vérification*

CEI 60439-1, *Ensembles d'appareillage à basse tension — Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 60439-2, *Ensembles d'appareillage à basse tension — Partie 2: Règles particulières pour les canalisations préfabriquées*

CEI 60439-3, *Ensembles d'appareillage à basse tension — Partie 3: Règles particulières pour ensembles d'appareillage BT destinés à être installés en des lieux accessibles à des personnes non qualifiées pendant leur utilisation — Tableaux de répartition*

CEI 60439-5, *Ensembles d'appareillage à basse tension — Partie 5: Règles particulières pour les ensembles pour réseaux de distribution publics*

CEI 60445, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification — Identification des bornes de matériels et des extrémités conducteurs*

CEI 60446, *Principes fondamentaux et de sécurité pour les interfaces homme-machines, le marquage et l'identification — Identification des conducteurs par des couleurs ou par des repères alphanumériques*

CEI 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60534 (toutes les parties), *Vannes de régulation des processus industriels*

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-10: Flamme d'essai — Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

CEI 60695-11-20, *Essais relatifs aux risques du feu — Partie 11-20: Flamme d'essai — Méthodes d'essai à la flamme de 500 W*

CEI 60730-1:2007, *Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue — Partie 1: Règles générales*

CEI 60747 (toutes les parties), *Dispositifs à semi-conducteurs — Dispositifs discrets*

CEI/TR 60877, *Procédures d'assurance de la propreté d'un matériel de mesure et de commande dans les processus industriels en service en contact avec de l'oxygène*

CEI 60947-2, *Appareillage à base tension — Partie 2: Disjoncteurs*

CEI 60947-3, *Appareillage à basse tension — Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles*

CEI 60947-4-1, *Appareillage à basse tension — Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs — Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

CEI 60947-4-2, *Appareillage à basse tension — Partie 4-2: Contacteurs et démarreurs de moteurs — Gradateurs et démarreurs à semi-conducteurs de moteurs à courant alternatif*

- CEI 60947-4-3, *Appareillage à basse tension — Partie 4-3: Contacteurs et démarreurs de moteurs — Gradateurs et contacteurs à semi-conducteurs pour charges, autres que des moteurs, à courant alternatif*
- CEI 60947-5-1, *Appareillage à basse tension — Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareils électromécaniques pour circuits de commande*
- CEI 60947-5-2, *Appareillage à basse tension — Partie 5-2: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Détecteurs de proximité*
- CEI 60947-5-3, *Appareillage à basse tension — Partie 5-3: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Prescriptions pour dispositifs de détection de proximité à comportement défini dans des conditions de défaut (PDF)*
- CEI 60947-5-5, *Appareillage à basse tension — Partie 5-5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Appareil d'arrêt d'urgence électrique à accrochage mécanique*
- CEI 60947-6-1, *Appareillage à basse tension — Partie 6-1: Matériels à fonctions multiples — Matériels de connexion de transfert*
- CEI 60947-6-2, *Appareillage à basse tension — Partie 6-2: Matériels à fonctions multiples — Appareils (ou matériel) de connexion de commande de protection (ACP)*
- CEI 60947-7-1, *Appareillage à basse tension — Partie 7-1: Matériels accessoires — Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre*
- CEI 60947-7-2, *Appareillage à basse tension — Partie 7-2: Matériels accessoires — Blocs de jonction de conducteur de protection pour conducteurs en cuivre*
- CEI 60950-1:2005/Cor. 1:2006, *Matériels de traitement de l'information — Sécurité — Partie 1: Exigences générales*
- CEI 61010-1:2001/Cor. 1:2002/Cor. 2:2003, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire — Partie 1: Prescriptions générales*
- CEI 61069-7, *Mesure et commande dans les processus industriels — Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation — Partie 7: Évaluation de la sécurité d'un système*
- CEI 61131-1, *Automates programmables — Partie 1: Informations générales*
- CEI 61131-2, *Automates programmables — Partie 2: Spécifications et essais des équipements*
- CEI 61204, *Dispositifs d'alimentation à basse tension, à sortie en courant continu — Caractéristiques de fonctionnement*
- CEI 61204-6, *Alimentations basse tension, sortie continue — Partie 6: Exigences relatives aux alimentations basse tension répondant à des performances établies*
- CEI/TR 61459, *Fusibles basse tension — Coordination entre fusibles et contacteurs/démarreurs — Guide d'application*
- CEI 61508-1, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité — Partie 1: Prescriptions générales*
- CEI 61508-2, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité — Partie 2: Prescriptions pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*
- CEI 61508-3, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité — Partie 3: Prescriptions concernant les logiciels*

CEI 61511-1, *Sécurité fonctionnelle — Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation — Partie 1: Cadre, définitions, exigences pour le système, le matériel et le logiciel*

CEI 61558 (toutes les parties), *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues (toutes les parties applicables)*

CEI 61558-2-17, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues — Partie 2-17: Règles particulières pour les transformateurs pour alimentation à découpage*

### 3 Termes et définitions

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

**3.1 classement des emplacements**  
classement des emplacements dangereux selon la probabilité d'existence d'une atmosphère explosive gaz-air, permettant de faire le choix des appareils électriques à utiliser dans un emplacement donné en fonction du degré de danger

**3.2 emplacement dangereux**  
emplacement ou espace où de la poussière combustible, des fibres inflammables ou des liquides, gaz, vapeurs ou mélanges inflammables ou volatils sont présents ou peuvent être présents dans l'air en quantité suffisante pour produire des mélanges explosifs ou inflammables

**3.3 commercial**  
relatif à l'utilisation de générateurs d'hydrogène, par des personnes non qualifiées (profanes), dans des installations commerciales hors production comme des magasins, des hôtels, des immeubles de bureaux, des établissements d'enseignement, des stations-services, des entrepôts et d'autres lieux non résidentiels

**3.4 système de confinement**  
partie de l'appareil contenant une substance inflammable pouvant constituer une source de dégagement

**3.5 pression de calcul**  
pression prise en compte lors de la conception de composants sous pression, qui représente la pression dans les conditions les plus sévères de pression et de température internes et externes combinées prévues pendant le service

NOTE La pression de calcul est représentée à l'Annexe B.

**3.6 température de calcul**  
température prise en compte lors de la conception de composants sous pression, qui est utilisée dans les conditions les plus sévères de pression prévues pendant le service

**3.7 dilution**  
apport continu de gaz de purge à un taux permettant de maintenir la concentration d'une substance inflammable dans une enveloppe à une valeur située en dehors des limites d'explosibilité (d'inflammabilité) pour toute source d'inflammation potentielle (c'est-à-dire en dehors de la zone de dilution)

**3.8 volume de dilution**  
zone voisine d'une source de dégagement, où la concentration de substance inflammable n'est pas ramenée à un niveau inférieur à la limite inférieure d'inflammabilité (LFL)



NOTE 1 La dilution de l'oxygène par un gaz inerte peut amener la concentration de gaz ou de vapeur inflammable au-dessus de la limite supérieure d'inflammabilité (UFL).

NOTE 2 L'Annexe C donne des renseignements sur les limites d'inflammabilité de l'hydrogène.

### 3.9

#### **enveloppe**

structure de confinement et de support protégeant un générateur d'hydrogène de conditions environnementales et climatiques spécifiques et protégeant les personnes et le bétail de contacts accidentels avec les parties dangereuses du générateur d'hydrogène

### 3.10

#### **atmosphère enrichie en oxygène**

gaz contenant une fraction volumique de plus de 23,5 % d'oxygène, les autres composants étant inertes

### 3.11

#### **condition dangereuse**

condition pouvant avoir un effet négatif sur la sûreté de fonctionnement du générateur d'hydrogène

NOTE Voici des exemples de conditions dangereuses: atmosphère enrichie en oxygène, concentration en hydrogène excédant la limite inférieure d'inflammabilité, source d'inflammation située dans un emplacement dangereux, pression excessive, température excessive.

### 3.12

#### **industriel**

relatif à l'utilisation de générateurs d'hydrogène par des employés qualifiés et expérimentés dans un milieu de fabrication ou de traitement contrôlés

### 3.13

#### **milieu de transport des ions**

milieu permettant le transport des ions dans la cellule

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a046a073-1d7b-4a8c-aa52-3e36a22b14fe/iso-22734-1-2008>

### 3.14

#### **pression de fonctionnement normale maximale**

pression maximale exercée sur les composants soumis à une pression lorsque le générateur d'hydrogène fonctionne selon les paramètres de calcul et de commande

NOTE La pression de fonctionnement normale maximale est représentée à l'Annexe B.

### 3.15

#### **membrane**

matériau séparant l'oxygène et l'hydrogène gazeux produits, tout en permettant le transport des ions dans la cellule

### 3.16

#### **conditions normales**

conditions auxquelles le volume ou d'autres propriétés d'un gaz sont définies et qui correspondent à une température de 273,15 K (0 °C) et une pression atmosphérique de 101,325 kPa

### 3.17

#### **pression de fonctionnement normale**

pression exercée sur les composants soumis à une pression lorsque le générateur d'hydrogène fonctionne selon les paramètres de calcul et de commande

### 3.18

#### **composant soumis à une pression**

pièce soumise à une pression interne positive d'au moins 50 kPa dans des conditions normales de fonctionnement