

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN IEC 60079-0:2018

Atmosphères explosives - Partie 0: Matériel - Exigences générales

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0:
Betriebsmittel - Allgemeine
Anforderungen

Explosive atmospheres - Part 0:
Equipment - General requirements

07/2018



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN IEC 60079-0:2018 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN IEC 60079-0:2018.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

ILNAS-EN IEC 60079-0:2018

NORME EUROPÉENNE **EN IEC 60079-0**
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

Juillet 2018

ICS 29.260.20

Remplace EN 60079-0:2012

Version française

**Atmosphères explosives - Partie 0: Matériel - Exigences
générales
(IEC 60079-0:2017)**

Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel -
Allgemeine Anforderungen
(IEC 60079-0:2017)

Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General
requirements
(IEC 60079-0:2017)

La présente Norme Européenne a été adoptée par le CENELEC le 2017-12-04. Les membres du CENELEC sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à cette Norme Européenne.

Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du CEN-CENELEC Management Centre ou auprès des membres du CENELEC.

La présente Norme Européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CENELEC dans sa langue nationale, et notifiée au CEN-CENELEC Management Centre, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CENELEC sont les comités électrotechniques nationaux des pays suivants: Allemagne, Ancienne République yougoslave de Macédoine, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Avant-propos européen

Le texte du document (31/1345/FDIS), future édition 7 de l'IEC 60079-0, établi par le CE 31 de l'IEC « Équipements pour atmosphères explosives » a été soumis au vote parallèle IEC-CENELEC et approuvé par le CENELEC comme norme EN IEC 60079-0:2018.

Les dates suivantes sont fixées:

- date limite à laquelle ce document doit être mis en application au niveau national par publication d'une norme nationale identique ou par entérinement (dop) 2019-01-06
- date limite à laquelle les normes nationales en contradiction avec ce document doivent être annulées (dow) 2021-07-06

Le présent document remplace l'EN 60079-0:2012.

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. Le CENELEC ne saurait être tenu pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document a été préparé dans le cadre d'un mandat confié au CENELEC par la Commission européenne et l'Association européenne de libre-échange et couvre les exigences essentielles de la (des) directive(s) UE.

Pour la relation avec la (les) directive(s) UE, voir l'Annexe ZZ informative, qui fait partie intégrante du présent document.

Notice d'entérinement

Le texte de la Norme internationale IEC 60079-0:2017 a été approuvé par le CENELEC comme Norme européenne sans modification.

Dans la version officielle, les notes suivantes doivent être ajoutées dans la Bibliographie pour les normes indiquées:

IEC/TS 60034-25	NOTE	Harmonisée comme norme CLC/TS 60034-25.
IEC 60034-29	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60034-29.
IEC 60079-2	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-2.
IEC 60079-5	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-5.
IEC 60079-6	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-6.
IEC 60079-7	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-7.
IEC 60079 -10-1	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079 -10-1.
IEC 60079 -10-2	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079 -10-2.
IEC 60079-11	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-11.
IEC 60079-13	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-13.
IEC 60079-14	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-14.
IEC 60079-15	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-15.
IEC 60079-17	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-17.
IEC 60079-18	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-18.
IEC 60079-19	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-19.

IEC 60079-25	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-25.
IEC 60079-28	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-28.
IEC 60079 -29-1	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079 -29-1.
IEC 60079 -29-4	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079 -29-4.
IEC/IEEE 60079 -30-1	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079 -30-1.
IEC 60079-31	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60079-31.
IEC/TS 60079 -32-1	NOTE	Harmonisée comme norme CLC/TR 60079 -32-1.
IEC/TS 60079-39	NOTE	Harmonisée comme norme CLC/TS 60079-39 ¹⁾ .
IEC 60254 (série)	NOTE	Harmonisée comme série EN 60254-29.
IEC 60623	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60623.
IEC 60896-11	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60896-11.
IEC 60896-21	NOTE	Harmonisée comme norme EN 60896-21.
IEC 60952 (série)	NOTE	Harmonisée comme série EN 60952-29.
IEC 61056-1	NOTE	Harmonisée comme norme EN 61056-1.
IEC 61427 (série)	NOTE	Harmonisée comme série EN 61427-29.
IEC 61951-1	NOTE	Harmonisée comme norme EN 61951-1.
IEC 61951-2	NOTE	Harmonisée comme norme EN 61951-2.
IEC 61960 (série)	NOTE	Harmonisée comme série EN 61960-29.
ISO/IEC 80079 -20-2	NOTE	Harmonisée comme norme EN ISO/IEC 80079 -20-2.
ISO/IEC 80079-34	NOTE	Harmonisée comme norme EN ISO/IEC 80079-34.
ISO/IEC 80079-36	NOTE	Harmonisée comme norme EN ISO/IEC 80079-36.
ISO/IEC 17000	NOTE	Harmonisée comme norme EN ISO/IEC 17000.

¹⁾ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: CLC/FprTS 60079-39:2017.

Annexe ZA (normative)

Références normatives aux publications internationales avec les publications européennes correspondantes

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).

NOTE 1 Dans le cas où une publication internationale est modifiée par des modifications communes, indiqué par (mod), l'EN / le HD correspondant(e) s'applique.

NOTE 2 Les informations les plus récentes concernant les dernières versions des Normes européennes répertoriées dans la présente annexe sont disponibles à l'adresse suivante: www.cenelec.eu.

<u>Publication</u>	<u>Année</u>	<u>Titre</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Année</u>
IEC 60034-1	-	<i>Machines électriques tournantes – Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement</i>	EN 60034-1 ²⁾	-
IEC 60034-5	-	<i>Machines électriques tournantes – Partie 5: Degrés de protection procurés par la conception intégrale des machines électriques tournantes (code IP) – Classification</i>	EN 60034-5	2001
IEC 60079-1	-	<i>Atmosphères explosives - Partie 1: Protection du matériel par enveloppes antidéflagrantes "d"</i>	EN 60079-1	2014
IEC 60079-20-1	-	<i>Atmosphères explosives - Partie 20-1: Caractéristiques des substances pour le classement des gaz et des vapeurs – Méthodes et données d'essai</i>	EN 60079-20-1	2010
IEC 60079-26	-	<i>Atmosphères explosives - Partie 26: Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga</i>	EN 60079-26	2015
IEC 60079-35-1	-	<i>Atmosphères explosives - Partie 35-1: Lampes-chapeaux utilisables dans les mines grisouteuses – Exigences générales – Construction et essais liés au risque d'explosion</i>	EN 60079-35-1	2011
IEC 60086-1	-	<i>Primary batteries - Part 1: General</i> (disponible en anglais seulement)	+AC EN 60086-1	2011 2015
IEC 60192	-	<i>Lampes à vapeur de sodium à basse pression – Prescriptions de performance</i>	EN 60192	2001
IEC 60216-1	-	<i>Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai</i>	EN 60216-1	2013
IEC 60216-2	-	<i>Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 2: Détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Choix de critères d'essai</i>	EN 60216-2	2005
IEC 60243-1	-	<i>Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles</i>	EN 60243-1	2013
IEC 60423	-	<i>Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Diamètres extérieurs des conduits pour installations électriques et filetages pour conduits et accessoires</i>	EN 60423	2007
IEC 60529	-	<i>Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)</i>	EN 60529	1991

²⁾ En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: FprEN 60034-1:2017.

			+EN	1993
			60529:1991/corrigendum mai 1993	
IEC 60662 (mod) -		<i>Lampes à vapeur de sodium à haute pression – Spécifications de performance</i>	EN 60662	2012
IEC 60664-1 -		<i>Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais</i>	+prAA EN 60664-1	2017 2007
IEC 60947-1 -		<i>Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales</i>	EN 60947-1	2007
IEC 62626-1 -		<i>Low-voltage switchgear and controlgear enclosed equipment - Part 1: Enclosed switch outside the scope of IEC 60947-3 for various applications, to provide isolation of electrical equipment during repair and maintenance work (disponible en anglais seulement)</i>	EN 62626-1	2014
ISO 48 -		<i>Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique – Détermination de la dureté (dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC)</i>	-	-
ISO 178 -		<i>Plastiques – Détermination des propriétés en flexion</i>	EN ISO 178	2010
Série ISO 179 -		<i>Plastiques – Détermination de la résistance au choc Charpy</i>	EN ISO 179	179
Série ISO 262 -		<i>Filetages métriques ISO pour usages généraux – Sélection de dimensions pour la boulonnerie</i>	-	-
ISO 273 -		<i>Éléments de fixation – Trous de passage pour vis</i>	EN 20273	1991
ISO 527-2 -		<i>Plastiques – Détermination des propriétés en traction – Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion</i>	EN ISO 527-2	2012
ISO 965-1 -		<i>Filetages métriques ISO pour usages généraux – Tolérances – Partie 1: Principes et données fondamentales</i>	-	-
ISO 965-3 -		<i>Filetages métriques ISO pour usages généraux – Tolérances – Partie 3: Écarts pour filetages de construction</i>	-	-
ISO 3601-1 -		<i>Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Joints - toriques – Partie 1: Diamètres intérieurs, sections, tolérances et codes d'identification dimensionnelle</i>		
ISO 3601-2 -		<i>Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Joints - toriques – Partie 2: Dimensions des logements pour applications générales</i>		
ISO 4014 -		<i>Vis à tête hexagonale partiellement filetées – Grades A et B</i>	EN ISO 4014	2011
ISO 4017 -		<i>Fixations – Vis à tête hexagonale entièrement filetées – Grades A et B</i>	EN ISO 4017	2014
ISO 4026 -		<i>Vis sans tête à six pans creux, à bout plat</i>	EN ISO 4026	2003
ISO 4027 -		<i>Vis sans tête à six pans creux, à bout tronconique</i>	EN ISO 4027	2003
ISO 4028 -		<i>Vis sans tête à six pans creux, à téton</i>	EN ISO 4028	2003
ISO 4029 -		<i>Vis sans tête à six pans creux, à bout cuvette</i>	EN ISO 4029	2003
ISO 4032 -		<i>Écrous hexagonaux, style 1 – Grades A et B</i>	EN ISO 4032	2012
ISO 4762 -		<i>Vis à tête cylindrique à six pans creux</i>	EN ISO 4762	2004
ISO 4892-2 -		<i>Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon</i>	EN ISO 4892-2	2013
ISO 7380 -		<i>Vis à tête cylindrique bombée plate à six pans creux</i>	EN ISO 7380	2011
ISO 14583 -		<i>Vis à métaux à tête cylindrique bombée large à six lobes interne</i>	EN ISO 14583	2011
ANSI/UL 746B -		<i>Polymeric Materials – Long-Term Property Evaluations</i>	-	-
ANSI/UL 746C -		<i>Standard for Polymeric Materials - Use in Electrical Equipment Evaluations</i>	-	-

ASTM D 5964 - *Standard Practice for Rubber IRM 901, IRM 902, and IRM 903 Replacement Oils for ASTM No. 1, ASTM No. 2, ASTM No. 3 Oils, and IRM 905 formerly ASTM No. 5 Oil* -

Annexe ZY (informative)

Informations complémentaires relatives à la directive européenne 2014/34/UE (ATEX)

ZY.1 Groupes et catégories d'appareils

Dans tous les cas, les niveaux de protection du matériel (EPL - *Equipment Protection Levels*) tels que définis par l'EN IEC 60079-0 sont liés aux groupes et catégories d'appareils correspondants selon le Tableau ZY.1. Le même principe s'applique si une norme fait référence à l'utilisation prévue des appareils dans des zones conformes aux définitions de l'EN 60079-10-1 et de l'EN 60079-10-2.

Tableau ZY.1

EN IEC 60079-0		Directive 2014/34/UE		EN 60079-10-X
EPL	Groupe	Groupe d'appareils	Catégorie d'appareils	Zones
Ma	I	I	M1	Non applicable
Mb			M2	
Ga	II	II	1G	0
Gb			2G	2G
Gc			3G	2
Da	III	II	1D	20
Db			2D	21
Dc			3D	22

ZY.2 Instructions

Le fabricant ou son mandataire au sein de la Communauté doit établir les instructions d'utilisation dans les langues communautaires exigées.

En 30.1: « des instructions de sécurité abordant les domaines suivants – l'installation et la construction; »

« des informations autres que les exigences générales fournies dans l'IEC 60079-14 »

est remplacé par

« des informations autres que les exigences générales fournies dans l'EN 60079-14 et l'EN 50628 »

NOTE EN 50628 - Construction des installations électriques dans les mines souterraines

ZY.3 Marquage

ZY.3.1

Le marquage conforme à la présente norme doit être complété par le marquage conforme à la directive 2014/34/UE. Des exemples sont donnés ci-dessous.

Exemples de marquage européen

Partie directive	Partie norme	Exemple d'appareil
 I M2	Ex db I Mb	Matériel de mine, Mode de protection à enveloppe antidéflagrante « d »
 II 2G	Ex eb IIB T4 Gb	Appareil protégé contre les risques d'explosion de gaz Mode de protection à sécurité augmentée « e »
 II 1D poussière	Ex ma IIIC 120°C Da	Appareil protégé contre les risques d'explosion de Mode de protection par encapsulage « m »

NOTE 1 L'exigence indiquée en 29.3 f) fait l'objet d'une attention particulière:

« Les marquages Ex pour les atmosphères explosives gazeuses et ceux pour les atmosphères explosives de poussière doivent être séparés et non combinés; »

 II 1 G Ex ia IIB T4 Ga

 II 1 D Ex ia IIIC T120°C Da

En variante, la partie directive du marquage peut être combinée et la partie norme du marquage peut être maintenue séparée, comme suit:

 II 1 GD Ex ia IIB T4 Ga
Ex ia IIIC T120°C Da

NOTE 2 Pour le matériel Ex destiné à être commercialisé dans l'EEE, le marquage CE est applicable. Pour les composants Ex destinés à être commercialisés dans l'EEE, le marquage CE n'est pas applicable.

ZY.3.2

Contrairement à 29.3 a), le marquage doit toujours comporter le nom (et non la marque), ainsi que l'adresse du fabricant. L'adresse doit permettre d'identifier l'emplacement physique du fabricant. Une adresse utilisée à des fins postales, sans identification de l'emplacement physique, n'est pas suffisante.

ZY.4 Ventilateurs

Les exigences indiquées dans l'EN 14986 «Conception des ventilateurs pour les atmosphères explosibles » doivent compléter le 17.2.5 « Ventilateurs d'aération de locaux ».

ZY.5 Modifications importantes entre la présente Norme européenne et l'EN 600790:2012+A11:2013

La présente Norme européenne remplace l'EN 60079-0:2012+A11:2013.

Tableau ZY.2 – Modifications importantes par rapport à l'EN 60079-0:2012+A11:

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
«Appareil électrique» a été remplacé par «appareil» dans l'ensemble du document, le cas échéant.	multiples	X		

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Domaine d'application Les listes des normes relatives au «mode de protection» et des normes de «produit» ont été regroupées en une liste	1	X		
Des définitions utilisées dans différentes sous-parties ont été ajoutées. Les définitions ont été harmonisées entre les différentes sous-parties et ajoutées à l'IEC 60079-0, le cas échéant. La définition des batteries a été mise à jour	3	X		
Clarification de la manière dont les informations sur l'influence de la température de procédé peuvent être exprimées	5.1.2	X		
Clarification concernant la détermination des températures de service en présence de couches de poussière	5.2	X		
Clarification sur le besoin de fournir des informations relatives à la température de service pour les composants Ex dans la Liste des limitations	5.2	X		
Intégration des exigences relatives aux couches de poussière EPL Da provenant de l'IEC 60079-18 & de l'IEC 60079-31	5.3.2.3.1	A1		
Clarification du fait que, pour EPL Db, une couche maximale de poussière spécifiée supérieure à 200 mm n'est pas admise étant donné que les couches plus épaisses n'ont pas d'effet supplémentaire sur la température maximale de surface	b)	X		
Ajout, pour EPL Db, d'une couche de poussière dans une orientation spécifiée, marquée T_L	c)		X	
Clarification du fait que, pour EPL Dc, aucun essai n'est exigé pour les couches de poussière.	5.3.2.3.3	X		
Clarification du fait que la «température» est la température de l'air environnant le composant	5.3.3	X		
Section sous-divisée traitant des températures de surface supérieures admises pour les surfaces «lisses». Surfaces corrigées de 1 000 mm ² à 10 000 mm ²	5.3.4	X		
Clarification du fait que les exigences «Ex» de l'IEC 60079 complètent celles des normes industrielles applicables	6.1	X		
Ajout d'une exigence selon laquelle un adhésif est utilisé afin de fixer une garniture; ledit adhésif doit être utilisé dans les limites de ses températures de fonctionnement continu (COT – <i>continuous operating temperature</i>) et doit être conforme aux exigences relatives aux matériaux utilisés pour les scellements	6.5			C1
Exigences intégrées à l'IEC 60079-28	ancien 6.6.2	A2		

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Exigences relatives aux ultrasons mises à jour d'après les travaux de recherche les plus récents	6.6.3		X	
Ajout d'une référence à l'IEC 60079-28	6.6.4	A2		
Les paramètres d'identification des matériaux ont été révisés afin de refléter les informations pouvant être raisonnablement obtenues	7.1.2.2	X		
«IRT – choc mécanique» a été clarifié pour inclure «IRT – résistance mécanique» et «IRT – choc mécanique»	7.1.2.2	X		
Les paramètres d'identification des matériaux ont été révisés afin de refléter les informations pouvant être raisonnablement obtenues	7.1.2.3	X		
Intégration des informations relatives aux «matériaux utilisés pour les scellements» de l'Article 12	7.1.2.4	X		
«IRT – choc mécanique» a été clarifié pour inclure «IRT – résistance mécanique» et «IRT – choc mécanique». Les exigences relatives aux matériaux utilisés pour les scellements sont en accord avec celles relatives aux élastomères	7.2.2	X		
Intégration de la marge de 10 K pour EPL Gc ou Dc de l'IEC 60079-15, l'IEC 60079-18 & l'IEC 60079-31	7.2.2	A3		
Ajout de la clarification relative aux garnitures et aux joints d'étanchéité pour lesquels seul le bord extérieur est potentiellement exposé à la lumière	7.3	X		
Ajout de la clarification du fait qu'une ou plusieurs des techniques décrites peuvent être utilisées	7.4.2	X		
Ajout d'une relaxation supplémentaire pour le cas dans lequel une surface est en contact avec une surface reliée à la terre de deux côtés sur quatre uniquement	7.4.2 b)		X	
Ajout d'une référence à l'IEC 60243-1 et à l'IEC 60243-2 relative à la méthode d'essai exigeant un essai en courant continu de 4 kV	7.4.2.c)			C2
Ajout de recommandations supplémentaires concernant les conditions particulières d'utilisation potentielles	7.4.2. e)	X		
Ajout d'une nouvelle option pour les appareils portables, alimentés par le réseau ayant un dispositif de protection relié à la terre	7.4.2. f)		X	
Ajout d'une option pour la détermination de la charge maximale transférée	7.4.2 g) Tableau 10		X	
Ajout de limites manquantes (les mêmes qu'en 7.4.2)	7.4.3 a)	X		
Clarification du fait que l'essai réalisé est effectué en courant continu	7.4.3 b)	X		
Clarification du fait que cette exigence n'est pas	7.5	X		

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
appliquée à un appareil personnel ou portable				
Clarification des limites du Groupe I	8.2	X		
Clarification des limites du Groupe II, EPL Ga	8.3	X		
Ajout de la limitation des surfaces externes de >65 % de cuivre	8.5			C3
Ajout d'une clarification déterminant ce qui est considéré comme un outil	9.1	X		
Clarification du fait que la classe de tolérance de la vis sans tête n'est pas déterminante, dans la mesure où la vis ne dépasse pas du trou taraudé après le serrage	9.4	X		
Informations relatives aux matériaux utilisés pour les scellements intégrés à l'Article 7	12	X		
Il est exigé que les certificats pour les composants Ex aient une Liste des limitations dans tous les cas	13.5		X	
Révision visant à clarifier le fait que tous les éléments de raccordement peuvent ne pas être des «logements»	14	X		
Segmentation de paragraphe afin de séparer les exigences relatives à la mise à la terre de protection et aux liaisons équipotentielles dans des sections respectives	15.3 15.4	X		
Segmentation de section afin de séparer la mise en sécurité des connexions électriques et la plaque interne de mise à la terre	15.6 15.7	X		
Il n'est plus exigé que les entrées de câbles non filetés du Groupe I soient des composants Ex	16.3		X	
Il n'est plus exigé que les dispositifs d'obturation non filetés du Groupe I soient des composants Ex	16.4		X	
Clarification du domaine d'application de l'Article 17 afin de définir l'applicabilité	17	X		
Ajout de recommandations en notes afin de traiter des paliers	17.3	X		
Clarification de l'applicabilité pour les sectionneurs, les dispositifs de verrouillage et les interrupteurs de maintenance	18.2	X		
Suppression des exigences relatives aux coupe-circuits à fusibles étant donné qu'elles sont traitées dans les sous-parties individuellement	19	X		
Ajout d'exigences pour EPL Gc et Dc	20.1			C4
Les exigences relatives aux circuits d'essai pour une connexion antidéflagrante ont été supprimées étant donné qu'elles sont spécifiées de manière plus exhaustive dans l'IEC 60079-1	20.2	X		
Intégration des exigences relatives aux essais de choc mécanique pour les luminaires dans le Tableau 15	21.1 Tableau 15	X		

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Clarification sur le fonctionnement du dispositif de sectionnement pour les luminaires antidéflagrants	21.2	X		
Clarification sur le fait que certains modes de protection permettent une connexion en parallèle des éléments	23.2	X		
Ajout de nouveaux types d'éléments et de données selon les données les plus récentes disponibles	Tableau 13		X	
Ajout de nouveaux types d'éléments et de données selon les données les plus récentes disponibles	Tableau 14			C5
Clarification sur le fait que la documentation doit être établie d'après les aspects de la sécurité de l'appareil vis-à-vis du risque d'explosion	24	X		
Clarification sur le fait que les essais de type doivent prendre en considération les instructions d'installation	26.2	X		
Clarification sur le fait que les exigences relatives aux parties « en verre » s'appliquent également aux parties « en céramique »	26.4.1.1	X		
Ajout d'une permission concernant l'échange des essais à la « température d'essai inférieure » et à la « température d'essai supérieure »	26.4.1.2.2 26.4.1.2.3	X		
Clarification de la construction du montage d'essai de choc mécanique	26.4.2	X		
Clarification des essais de choc mécanique pour les parties en verre	26.4.2	X		
Ajout d'une clarification permettant de traiter des nouvelles caractéristiques assignées IPX9	26.4.5.1		X	
Clarification de la tension d'essai pour la température maximale de surface	26.5.1.3	X		
Intégration des exigences relatives aux couches de poussière EPL Da provenant de l'IEC 60079-18 & de l'IEC 60079-31	26.5.1.3	A1		
Intégration des exigences relatives à une couche de poussière EPL Db spécifiée provenant de l'IEC 60079-31	26.5.1.3	A4		
Ajout, pour EPL Db, d'une couche de poussière dans une orientation spécifiée, marquée T_L	26.5.1.3		B1	
Clarification du fait que les essais des EPL Dc sont effectués sans couche de poussière	26.5.1.3	X		
Intégration de l'endurance thermique à la chaleur à une relaxation de 10 K pour l'appareil Gc de l'IEC 60079-15, l'IEC 60079-18, & de l'IEC 60079-31	Tableau 17	X		
Clarification d'une manière cohérente de traiter des élastomères exposés à la lumière ultraviolette	26.10	X		

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Remplacement de «huile n° 2» par la désignation révisée «huile IRM 902»	26.11	X		
Ajout d'une option pour les essais aux tensions inférieures lorsque les matériaux de faible résistance sont pris en compte	26.13		X	
Ajout d'un essai de la charge transférée d'après l'IEC TS 60079-32-2	26.17		X	
Référence à un document d'instructions spécifique en lieu et place d'une condition «X» intégrée en e) à la place d'une note d'autorisation	29.3 e)	X		
Mise à jour visant à refléter les niveaux supplémentaires de protection déjà présentés dans les sous-parties: «da», «dc», «eb», «ec», «oc», «op is», «op pr», «op sh», «pxb», «pyb», «pzc», «qb», «sa», «sb», et «sc»	29.4 b)	X		
Ajout de texte visant à traiter du marquage de «l'appareil Ex associé»	29.4		X	
Mise à jour visant à refléter les niveaux supplémentaires de protection déjà présentés dans les sous-parties: «ic», «op is», «op pr», «op sh», «pxb», «pyb», «pzc», «sa», «sb», et «sc»	29.5 b)	X		
Clarification du marquage pour EPL Da, EPL Db sans couche de poussière, EPL Db avec une couche de poussière spécifiée, et EPL Dc	29.5 d)	X		
Introduction du marquage pour EPL Db avec une couche de poussière dans une orientation spécifiée	29.5 d)		X	
Ajout de texte visant à traiter du marquage de «l'appareil Ex associé»	29.5		X	
Ajout de texte visant à traiter du marquage de l'appareil destiné à être installé dans un mur de clôture	29.9		X	
Le marquage de l'enveloppe du composant Ex a été mis en concordance avec les exigences de marquage de l'IEC 60079-1 et de l'IEC 60079-7	29.10	X		
Le marquage alternatif des EPL a été supprimé	ancien 29.13			C6
Clarification du marquage des machines électriques fonctionnant avec un convertisseur	29.15	X		
Clarification des recommandations concernant les documents d'instructions	30.1	X		
Ajout de documents d'instructions supplémentaires concernant les machines électriques	30.3			C7
Ajout de documents d'instructions supplémentaires concernant les entrées de câbles	30.5 A.5			C8
Autorisation d'utilisation des tuyauteries de l'ISO 10807 avec des entrées de câbles	A.1		X	
Clarification des essais avec des mandrins en	A.3	X		

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
acier inoxydable				
Réduction de la période / du glissement autorisés	A.3.1.1		X	
Clarification des essais de choc mécanique des entrées de câbles	A.3.3 Figure A.3	X		
Clarification de l'ordre des essais	A.3.4	X		
Clarification des remarques	Annexe B	X		
Mise en concordance de la Figure et du texte	Figure C.1	X		
Clarification du fonctionnement des machines électriques à partir de convertisseurs	Annexe D (informative)	X		
Clarification des essais de température des machines électriques	Annexe E (informative)	X		
Organigramme pour les essais des entrées de câbles	Annexe G (informative)	X		
Recommandations relatives aux tensions dans les arbres des machines électriques	Annexe H (informative)	X		

NOTE Les modifications techniques auxquelles il est fait référence incluent l'importance des modifications techniques apportées dans la version révisée de la Norme IEC, mais il ne s'agit pas d'une liste exhaustive de toutes les modifications apportées à la version précédente. Des recommandations supplémentaires peuvent être consultées dans la version Redline de la norme.

Explications:

A) Définitions

Modifications mineures et rédactionnelles clarification
réduction des exigences techniques
modification technique mineure
corrections rédactionnelles

Ces modifications portent sur les exigences et sont de nature rédactionnelle ou technique mineure. Elles comprennent des modifications de formulation destinées à clarifier les exigences techniques sans apporter de modification technique ni réduire le niveau actuel de l'exigence.

Extension ajout d'options techniques

Ces modifications ajoutent de nouvelles exigences techniques ou modifient les exigences techniques existantes, de manière à fournir de nouvelles options sans toutefois augmenter les niveaux d'exigences pour tout appareil qui était totalement conforme à la norme précédente. Par conséquent, ces modifications ne doivent pas être prises en compte dans le cas de produits conformes à l'édition précédente.

Modifications techniques majeures ajout d'exigences techniques
augmentation des exigences techniques

Ces modifications sont apportées aux exigences techniques (ajout, augmentation du niveau ou suppression) de telle manière qu'un produit conforme à l'édition précédente n'est pas toujours en mesure de satisfaire aux exigences indiquées dans la dernière édition. Ces modifications doivent être prises en compte pour les produits conformes à l'édition précédente. Des informations supplémentaires relatives à ces modifications sont données à l'Article B) ci-dessous.

NOTE Ces modifications représentent les connaissances technologiques actuelles. Toutefois, il convient qu'elles n'aient aucune influence sur l'appareil déjà présent sur le marché.

B) Informations relatives aux origines des modifications

- A1 Les exigences relatives aux couches de poussière pour EPL Da ne sont pas modifiées par rapport à celles précédemment établies dans l'IEC 60079-18, Éd. 4 et l'IEC 60079-31, Éd. 2. Cependant, elles ont été intégrées à l'IEC 60079-0 pour permettre une application cohérente avec tous les modes de protection.
- A2 L'IEC 60079-28 inclut désormais toutes les exigences relatives au rayonnement optique pour tous les EPL.
- A3 Les exigences relatives aux températures de fonctionnement continu pour les EPL Gc ou Dc ne sont pas modifiées par rapport à celles précédemment établies dans l'IEC 60079-15, Éd. 4, l'IEC 60079-18, Éd. 4 et l'IEC 60079-31, Éd. 2. Cependant, elles ont été intégrées à l'IEC 60079-0 pour permettre une application cohérente avec tous les modes de protection.
- A4 Les exigences relatives aux couches de poussière pour EPL Db avec une profondeur de couche de poussière spécifiée ne sont pas modifiées par rapport à celles précédemment établies dans l'IEC 60079-31, Éd. 2. Cependant, elles ont été intégrées à l'IEC 60079-0 pour permettre une application cohérente avec tous les modes de protection.
- B1 Des exigences relatives aux couches de poussière pour EPL Db avec une couche de poussière dans une orientation spécifiée ont été ajoutées.
- C1 Il est reconnu que les nouvelles exigences ont, dans de nombreux cas, déjà été appliquées. La modification doit garantir que ces exigences sont appliquées de manière uniforme et cohérente.
- C2 Il est exigé que l'essai soit effectué à 4 kV en courant continu.
- C3 La limitation s'applique aux surfaces externes autres que les entrées de câbles, les dispositifs d'obturation, les adaptateurs filetés et les traversées.
- C4 Les exigences ajoutées concernant la sécurité et le marquage des outils sont cohérentes avec l'approche de l'IEC 60079-15
- C5 Les valeurs de tension ont été modifiées par suite de recherches supplémentaires en raison de la complexité de l'évaluation des éléments Li/Ion et du fait que leur construction n'est pas toujours spécifiée. Il s'est avéré que certaines valeurs de tension précédemment indiquées étaient trop basses.
- C6 Désormais, le marquage exigé de l'EPL peut être différent de celui autorisé par le niveau de protection afin de prendre en compte les restrictions relatives aux matériaux ou aux surfaces en matières plastiques.
- C7 Des documents d'instructions supplémentaires pour les machines électriques sont exigés afin de faciliter le choix, l'installation et l'entretien.
- C8 Des documents d'instructions supplémentaires pour les entrées de câbles sont exigés afin de faciliter le choix et l'installation.

Annexe ZZ (informative)

Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées de la directive 2014/34/UE [JO L96 2014]

La présente Norme européenne a été préparée dans le cadre d'une demande de normalisation de la Commission M/BC/CEN/92/46 pour constituer un moyen volontaire de satisfaire aux exigences essentielles de la directive 2014/34/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (refonte).

Une fois la présente norme citée au Journal officiel de l'Union européenne au titre de ladite directive, la conformité aux articles de cette norme indiqués dans le Tableau ZZ.1 confère, dans les limites du domaine d'application de la norme, présomption de conformité aux exigences essentielles correspondantes de ladite directive et de la réglementation AELE associée.

Tableau ZZ.1 – Correspondance entre la présente Norme européenne et l'Annexe II de la directive 2014/34/UE [JO L96 2014]

Exigences essentielles de la directive 2014/34/UE	Article(s) / paragraphe(s) de cette EN	Remarques / Notes
1.0.1.	Norme complète	Second tiret uniquement
1.0.2.	Norme complète y compris l'Annexe ZY	Par référence aux EPL appropriés
1.0.3.	3.84 et références associées dans l'ensemble du document	Plus particulièrement, utilisation du marquage « X » et des conditions d'utilisation spécifiques du matériel Ex ou de Liste des limitations pour les composants Ex
1.0.4.	5.6,1.	
1.0.5.	28.3 / 29 / Annexe ZY	
1.0.6.	30	
1.1.1.	7.8.	
1.1.2.	8.5	
1.1.3.	6.3 / 7 / 8	
1.2.1.	Norme complète	
1.2.2.	Norme complète	
1.2.3.	Non traité	
1.2.4.	5.3.2.3	
1.2.5.	Non traité	
1.2.6.	6.3	
1.2.7.	6.1	

Exigences essentielles de la directive 2014/34/UE	Article(s) / paragraphe(s) de cette EN	Remarques / Notes
1.2.8.	Non traité	
1.2.9.	Non traité	Voir EN 60079-1
1.3.1.	(partiellement) 5 / 6.6	
1.3.2.	7.4	
1.3.3.	6.4	
1.3.4.	Non traité	Voir EN ISO 80079-36
1.3.5.	Non traité	
1.4.1.	6.1	
1.4.2.	6.1	
1.5	Non traité	
1.6.1.	Non traité	
1.6.2.	Non traité	
1.6.3.	Non traité	
1.6.4.	15 / Annexe A	
1.6.5.	Non traité	
2.0.1.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe I, EPL Ma
2.0.2.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe I, EPL Mb
2.1.1.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe II, EPL Ga
2.1.2.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe III, EPL Da
2.2.1.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe II, EPL Gb
2.2.2.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe III, EPL Db
2.3.1.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe II, EPL Gc
2.3.2.	Dans l'ensemble du document	Plusieurs exigences pour le groupe III, EPL Dc
3	Non traité	

NOTE Pour conférer présomption de conformité aux exigences essentielles correspondantes de la directive 2014/34/UE, la présente norme doit être appliquée conjointement avec au moins une des normes supplémentaires qui définissent les exigences concernant un mode de protection spécifique. Voir Article 1.

AVERTISSEMENT 1: La présomption de conformité demeure valable tant que la référence de la présente Norme européenne figure dans la liste publiée au Journal officiel de l'Union européenne. Il est recommandé aux utilisateurs de la présente norme de consulter régulièrement la dernière liste publiée au Journal officiel de l'Union européenne.

AVERTISSEMENT 2: D'autres dispositions de la législation de l'Union européenne peuvent être applicables aux produits relevant du domaine d'application de la présente norme.



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Explosive atmospheres –
Part 0: Equipment – General requirements**

**Atmosphères explosives –
Partie 0: Matériel – Exigences générales**



SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	141
1 Domaine d'application	149
2 Références normatives	150
3 Termes et définitions	152
4 Groupement d'appareils.....	171
4.1 Généralités	171
4.2 Groupe I	171
4.3 Groupe II	172
4.4 Groupe III	172
4.5 Appareil pour une atmosphère explosive gazeuse particulière	172
5 Températures	173
5.1 Influences environnementales.....	173
5.1.1 Température ambiante.....	173
5.1.2 Source externe de chaleur ou de refroidissement	173
5.2 Température de service	173
5.3 Températures maximales de surface.....	174
5.3.1 Détermination de la température maximale de surface.....	174
5.3.2 Limitation de la température maximale de surface	174
5.3.3 Température des petits composants des appareils du Groupe I et du Groupe II	175
5.3.4 Température de composants des surfaces lisses pour les appareils de Groupe I ou de Groupe II.....	176
6 Exigences pour tous les appareils	177
6.1 Généralités	177
6.2 Résistance mécanique de l'appareil	177
6.3 Temps d'ouverture	177
6.4 Courants de circulation dans les enveloppes (par exemple, de machines électriques de grandes dimensions).....	178
6.5 Maintien des garnitures.....	178
6.6 Appareil émettant une énergie rayonnée électromagnétique ou ultrasonique	179
6.6.1 Généralités.....	179
6.6.2 Sources de radiofréquences	179
6.6.3 Sources d'ultrasons	180
6.6.4 Lasers, luminaires et autres sources optiques à ondes continues non divergentes.....	180
7 Enveloppes non métalliques ou parties non métalliques d'enveloppes	180
7.1 Généralités	180
7.1.1 Applicabilité.....	180
7.1.2 Spécification des matériaux	181
7.2 Endurance thermique.....	182
7.2.1 Essais pour l'endurance thermique	182
7.2.2 Sélection de l'appareil	182
7.2.3 Qualification alternative pour les joints toriques d'étanchéité en élastomère	182
7.3 Résistance à la lumière ultraviolette.....	183
7.4 Charges électrostatiques des matériaux externes non métalliques.....	183
7.4.1 Applicabilité.....	183

7.4.2	Évitement du développement d'une charge électrostatique pour le Groupe I ou le Groupe II	183
7.4.3	Évitement du développement d'une charge électrostatique pour le Groupe III	186
7.5	Parties conductrices externes fixées	187
8	Enveloppes métalliques et parties métalliques d'enveloppes	188
8.1	Composition de l'appareil	188
8.2	Groupe I	188
8.3	Groupe II	188
8.4	Groupe III	189
8.5	Alliages de cuivre	189
9	Fermetures	189
9.1	Généralités	189
9.2	Fermetures spéciales	190
9.3	Trous pour fermetures spéciales	190
9.3.1	Engagement du filetage	190
9.3.2	Tolérance et distance d'isolement dans l'air	190
9.4	Vis sans tête à six pans creux	191
10	Dispositifs de verrouillage	192
11	Traversées	192
12	(Réservé pour utilisation ultérieure)	192
13	Composants Ex	192
13.1	Généralités	192
13.2	Montage	192
13.3	Montage à l'intérieur de l'appareil	192
13.4	Montage à l'extérieur de l'appareil	192
13.5	Certificat pour les composants Ex	193
14	Éléments de raccordement	193
14.1	Généralités	193
14.2	Mode de protection	193
14.3	Lignes de fuite et distances d'isolement dans l'air	193
15	Éléments de raccordement des conducteurs de mise à la terre ou de liaison équipotentielle	193
15.1	Appareil exigeant une mise à la terre ou une liaison équipotentielle	193
15.1.1	Mise à la terre interne	193
15.1.2	Liaison équipotentielle externe	193
15.2	Appareil n'exigeant pas une mise à la terre	194
15.3	Dimension d'un élément de raccordement de conducteur de mise à la terre de protection	194
15.4	Dimension d'un élément de raccordement de conducteur de liaison équipotentielle	194
15.5	Protection contre la corrosion	194
15.6	Sécurisation des connexions électriques	195
15.7	Plaque interne de mise à la terre	195
16	Entrées dans les enveloppes	195
16.1	Généralités	195
16.2	Identification des entrées	195
16.3	Entrées de câbles	195
16.4	Dispositifs d'obturation	196

16.5	Adaptateurs filetés	196
16.6	Température au point de branchement et au point d'entrée	196
16.7	Charges électrostatiques des gaines de câbles	197
17	Exigences complémentaires pour machines électriques	197
17.1	Généralités	197
17.2	Ventilation	198
17.2.1	Orifices de ventilation	198
17.2.2	Matériaux pour les ventilateurs externes	198
17.2.3	Ventilateurs de refroidissement de machines électriques tournantes	198
17.2.4	Ventilateurs auxiliaires pour le refroidissement des moteurs	199
17.2.5	Ventilateurs d'aération de locaux	199
17.3	Paliers	200
18	Exigences complémentaires pour appareillage de connexion	200
18.1	Diélectrique inflammable	200
18.2	Sectionneurs	200
18.3	Groupe I – Dispositions de verrouillage	201
18.4	Portes et couvercles	201
19	Réservé pour utilisation ultérieure	202
20	Exigences complémentaires pour les prises de courant externes et les connecteurs pour raccordement à l'installation	202
20.1	Généralités	202
20.2	Atmosphères explosives gazeuses	202
20.3	Atmosphères explosives de poussière	202
20.4	Fiches sous tension	202
21	Exigences complémentaires pour les luminaires	203
21.1	Généralités	203
21.2	Couvercles des luminaires d'EPL Mb, EPL Gb ou EPL Db	203
21.3	Couvercles pour luminaires de EPL Gc ou EPL Dc	203
21.4	Lampes à vapeur de sodium	204
22	Exigences complémentaires pour lampes-chapeaux et lampes à main	204
22.1	Lampes-chapeaux du Groupe I	204
22.2	Lampes-chapeaux et lampes à main du Groupe II et du Groupe III	204
23	Appareil incorporant des éléments et des batteries	204
23.1	Généralités	204
23.2	Interconnexion d'éléments pour constituer des batteries	204
23.3	Types d'éléments	205
23.4	Éléments dans une batterie	207
23.5	Caractéristiques assignées des batteries	207
23.6	Interchangeabilité	207
23.7	Charge des piles	207
23.8	Fuite	207
23.9	Connexions	207
23.10	Orientation	208
23.11	Remplacement d'éléments ou de batteries	208
23.12	Ensemble de batteries remplaçable	208
24	Documentation	208
25	Conformité du prototype ou de l'échantillon aux documents	208
26	Essais de type	208

26.1	Généralités	208
26.2	Configuration d'essai	209
26.3	Essais en présence de mélanges d'essai explosifs	209
26.4	Essais des enveloppes	209
26.4.1	Ordre des essais	209
26.4.2	Résistance au choc mécanique.....	211
26.4.3	Essai de chute.....	213
26.4.4	Critères d'acceptation	213
26.4.5	Degré de protection (IP) par les enveloppes	213
26.5	Essais thermiques.....	214
26.5.1	Mesurage de la température	214
26.5.2	Essai de choc thermique.....	216
26.5.3	Essai d'inflammation de petits composants (Groupe I et Groupe II)	217
26.6	Essai de torsion des traversées	218
26.6.1	Procédure d'essai	218
26.6.2	Critères d'acceptation	218
26.7	Enveloppes non métalliques ou parties non métalliques d'enveloppes	218
26.7.1	Généralités	218
26.7.2	Températures d'essai	218
26.8	Endurance thermique à la chaleur.....	219
26.9	Endurance thermique au froid	220
26.10	Résistance à la lumière UV	221
26.10.1	Généralités	221
26.10.2	Exposition à la lumière	221
26.10.3	Critères d'acceptation	221
26.11	Résistance aux agents chimiques de l'appareil du Groupe I.....	222
26.12	Continuité de terre	222
26.13	Vérification de la résistance de surface de parties d'enveloppes en matériaux non métalliques	223
26.14	Mesurage de la capacité	224
26.14.1	Généralités	224
26.14.2	Procédure d'essai	224
26.15	Vérification des caractéristiques assignées des ventilateurs d'aération	225
26.16	Qualification alternative pour les joints toriques d'étanchéité en élastomère	225
26.17	Essai de la charge transférée	226
26.17.1	Appareil d'essai	226
26.17.2	Échantillon d'essai.....	226
26.17.3	Procédure d'essai	227
27	Essais individuels de série	228
28	Responsabilité du constructeur.....	228
28.1	Conformité à la documentation.....	228
28.2	Certificat	228
28.3	Responsabilité du marquage.....	229
29	Marquage	229
29.1	Applicabilité	229
29.2	Emplacement.....	229
29.3	Généralités	229
29.4	Marquage Ex pour les atmosphères explosives gazeuses	230
29.5	Marquage Ex pour les atmosphères explosives de poussière.....	232

29.6	Modes de protection (ou niveaux) combinés	235
29.7	Modes de protection multiples.....	235
29.8	Appareil Ga utilisant deux modes (ou niveaux) de protection Gb indépendants	235
29.9	Paroi limite.....	235
29.10	Composants Ex.....	235
29.11	Petit appareil Ex et petits composants Ex	236
29.12	Appareil Ex extrêmement petit et composants Ex extrêmement petits	236
29.13	Marquages d'avertissement	236
29.14	Éléments et batteries	237
29.15	Machines électriques exploitées avec un convertisseur.....	237
29.16	Exemples de marquage	238
30	Instructions.....	241
30.1	Généralités	241
30.2	Éléments et batteries	243
30.3	Machines électriques	243
30.4	Ventilateurs d'aération	244
30.5	Entrées de câbles	244
Annexe A (normative)	Exigences complémentaires pour les entrées de câbles	245
A.1	Généralités	245
A.2	Exigences de construction	245
A.2.1	Étanchéité du câble	245
A.2.2	Composés de remplissage.....	246
A.2.3	Amarrage.....	246
A.2.4	Passage de câble	247
A.2.5	Débloccage avec un outil	247
A.2.6	Fixation	247
A.2.7	Degré de protection	247
A.3	Essais de type	248
A.3.1	Essais d'amarrage des câbles sans armure et des câbles tressés	248
A.3.2	Essais d'amarrage des câbles avec armure	251
A.3.3	Essai de type de résistance au choc mécanique	252
A.3.4	Essai portant sur le degré de protection (IP) des entrées de câbles.....	253
A.4	Marquage	254
A.4.1	Marquage des entrées de câbles	254
A.4.2	Identification des joints d'étanchéité des câbles.....	254
A.5	Instructions	255
Annexe B (normative)	Exigences pour les composants Ex	256
Annexe C (informative)	Exemple de dispositif d'essai pour l'essai de résistance au choc mécanique	259
Annexe D (informative)	Machines électriques raccordées à des convertisseurs	260
Annexe E (informative)	Évaluation de la température des machines électriques.....	262
Annexe F (informative)	Organigramme préconisé pour les essais des enveloppes non métalliques ou des parties non métalliques d'enveloppes (26.4).....	266
Annexe G (informative)	Organigramme recommandé pour les essais des entrées de câbles.....	268
Annexe H (informative)	Tensions dans les arbres donnant lieu à des étincelles dans les paliers de moteurs ou les balais d'arbres Calcul de l'énergie de décharge	271
H.1	Généralités	271

H.2	Appréciation du risque d'inflammation par le biais du calcul de l'énergie d'inflammation	271
H.3	Détermination de la tension dans l'arbre d'une machine tournante	272
H.4	Calcul de la capacité «C» d'une machine tournante	273
H.5	Calcul de l'énergie «E» d'une machine tournante	275
H.6	Évaluation à l'aide de courbes de référence	275
	Bibliographie.....	277
Figure 1	– Exemples typiques de batteries	154
Figure 2	– Compartiment de batterie typique.....	156
Figure 3	– Ensemble de batteries remplaçable typique	157
Figure 4	– Tolérances et distance d'isolement dans l'air pour fermetures filetées	191
Figure 5	– Surface en contact sous la tête d'une fermeture à tige réduite	191
Figure 6	– Entrée de câble.....	197
Figure 7	– Entrée de conduit.....	197
Figure 8	– Assemblage d'échantillon d'essai pour l'essai de continuité de terre	223
Figure 9	– Éprouvette avec électrodes peintes.....	224
Figure 10	– Rémanence à la compression d'un joint torique.....	226
Figure A.1	– Représentation des termes utilisés pour les entrées de câbles	246
Figure A.2	– Arrondi du point d'entrée d'un câble souple	247
Figure A.3	– Exemple de dispositif d'essai pour l'essai de résistance au choc mécanique.....	253
Figure C.1	– Exemple de dispositif d'essai pour l'essai de résistance au choc mécanique.....	259
Figure F.1	– Enveloppes non métalliques ou parties non métalliques d'enveloppes	267
Figure H.1	– Capacité stockée dans la distance d'isolement dans l'air du palier à coussinet entre le tourillon et le logement externe du palier.....	274
Figure H.2	– Espace d'air situé entre le stator et le rotor.....	274
Figure H.3	– Surfaces types que représentent les condensateurs entre l'arbre du moteur et la terre	275
Figure H.4	– Courbes d'inflammation capacitive.....	276
Tableau 1	– Températures ambiantes d'utilisation et marquage additionnel	173
Tableau 2	– Classement des températures maximales de surface pour les appareils du Groupe II	174
Tableau 3	– Évaluation du classement en température, en fonction de la taille du composant.....	176
Tableau 4	– Évaluation du classement en température, surface du composant $\geq 20 \text{ mm}^2$	176
Tableau 5	– Puissance de seuil	179
Tableau 6	– Énergie de seuil	179
Tableau 7	– Limitations de surfaces.....	185
Tableau 8	– Valeur maximale du diamètre ou de la largeur	185
Tableau 9	– Limitation de l'épaisseur de la couche non métallique	186
Tableau 10	– Charge transférée maximale acceptable	186
Tableau 11	– Capacité maximale des parties conductrices non reliées à la terre	188

Tableau 12 – Section minimale des conducteurs de mise à la terre de protection	194
Tableau 13 – Piles	205
Tableau 14 – Accumulateurs.....	206
Tableau 15 – Essais de résistance au choc mécanique.....	212
Tableau 16 – Couple à appliquer à la tige des traversées utilisées comme éléments de raccordement.....	218
Tableau 17 – Essai d'endurance thermique.....	219
Tableau 18 – Texte de marquage d'avertissement	237
Tableau 19 – Exemple de paramètres de convertisseur d'essai de type	243
Tableau B.1 – Applicabilité des articles aux composants Ex	256
Tableau H.1 – Énergie maximale autorisée	272