



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Explosive atmospheres –
Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground
mines**

**Atmosphères explosives –
Partie 38: Appareils et composants destinés à être utilisés dans les mines
souterraines grisouteuses**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Terms, definitions and abbreviated terms	10
4 Requirements for equipment (machines) and components	14
4.1 General.....	14
4.2 Ignition hazard assessment	15
4.2.1 Formal analysis.....	15
4.2.2 Assessment for equipment-group I, EPL Mb	15
4.2.3 Establishing the maximum surface temperature	15
4.2.4 Dust deposits and other material in the gap of moving parts.....	15
4.2.5 Ignition hazard assessment report	16
4.2.6 Ignition sources	16
4.3 Non-electrical equipment and components	16
4.4 Electrical equipment and components.....	16
4.4.1 General	16
4.4.2 Electrical equipment protection.....	17
4.4.3 Over-current protection	17
4.4.4 Earth-fault protection.....	18
4.4.5 Mechanical protection of live parts.....	19
4.4.6 Electric cables that are part of the equipment	19
5 Additional requirements for specific equipment and components.....	20
5.1 Cutting and stripping equipment	20
5.1.1 General	20
5.1.2 Machines with cutting picks	20
5.1.3 Stripping machines	21
5.2 Rope haulages for level and inclined transport.....	21
5.3 Fans	21
5.3.1 Ventilating fans for use in underground parts of mine.....	21
5.3.2 Other fans.....	23
5.4 Internal combustion engines	23
5.5 Air compressors	24
5.6 Drilling equipment and components	24
5.7 Brakes	25
5.7.1 Brakes used only for stopping in emergency	25
5.7.2 Service brakes (including friction brakes and fluid based retarders).....	25
5.7.3 Parking brakes.....	25
5.8 Traction batteries, starter batteries and vehicle lighting batteries.....	25
5.9 Optical fibres used on machines and electromagnetic radiation from components on machines	26
5.9.1 External pipes/optical fibres	26
5.9.2 Radio-frequency radiation from equipment.....	26
5.10 Gas monitoring systems	26
6 Fire protection	27
6.1 General.....	27

6.2	Non-metallic materials	27
6.3	Hydraulic and pneumatic equipment	27
6.4	Requirements for cable-reeled equipment	29
6.4.1	General	29
6.4.2	Special requirements	29
6.5	Fire prevention on electric cables that are part of the machine	29
6.6	Conveyor belting	29
7	Information for use	30
7.1	Signals and warning notices	30
7.2	Instructions	30
7.2.1	Information on use	30
7.2.2	Information on maintenance and repair	30
8	Marking	30
Annex A (informative) Example of an ignition hazard assessment for a conveyor belt intended for use in a coal mine		32
A.1	General	32
A.2	EPL and intended use of the equipment	32
A.3	Construction and description of the equipment	32
A.4	Assessment	33
Annex B (informative) Example of an ignition hazard assessment for a shearer loader intended for use in a potentially explosive atmosphere of a coal mine		36
B.1	General	36
B.2	EPL and intended use of equipment	36
B.3	Construction/description of the equipment with regard to ignition protection	36
B.4	Ignition control and monitoring system	37
B.5	Compliance with the basic methodology and requirements in ISO 80079-36	37
B.6	Ignition hazard assessment of the electrical parts of the equipment	38
B.7	Ignition hazard assessment of non-electrical ignition sources	38
B.8	Equipment marking	38
Annex C (normative) Ignition sources		42
C.1	Hot surfaces	42
C.2	Flames and hot gases (including hot particles)	42
C.3	Mechanically generated sparks	43
C.4	Electrical equipment	43
C.5	Stray electric currents	43
C.6	Static electricity	44
C.7	Lightning	44
C.8	Radio frequency (RF) electromagnetic waves from 10^4 Hz to 3×10^{12} Hz (high frequency)	44
C.9	Electromagnetic waves from 3×10^{11} Hz to 3×10^{15} Hz	45
C.10	Ionizing radiation	45
C.11	Ultrasonics	45
C.12	Adiabatic compression and shock waves	45
C.13	Exothermic reactions, including self-ignition of dusts	46
Annex D (informative) Guidance on potential risks for converter-fed motors		47
Annex E (normative) Tests for surface protective coating for group I hand tools of EPL Mb		48
E.1	Incendive impact tests in explosive mixture	48
E.1.1	Verification of ignition of the raw light alloy material	48

E.1.2	Estimation of protective coating efficiency	48
E.1.3	Evaluation of results.....	49
E.2	Adhesion test of the protective coating	49
Bibliography		51
Figure B.1 – Layout and construction of the coal face shearer loader		37
Figure E.1 – Rig for impact ignition test		50
Table 1 – Combination of materials		23
Table 2 – Limit values for hydraulic fluids		28
Table A.1 – Example of an ignition hazard assessment for a mining conveyor, EPL Mb (1 of 2)		33
Table B.1 – Example of an ignition hazard assessment for a shearer loader, EPL Mb (1 of 3)		39

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard ISO/IEC 80079-38 has been prepared by subcommittee 31M: Non-electrical equipment and protective systems for explosive atmospheres, of IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

It is published as a double logo standard.

The text of this standard is based on the following documents of the IEC:

FDIS	Report on voting
31M/105/FDIS	31M/111/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table. In ISO, the standard has been approved by 13 P members out of 21 having cast a vote.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

"A list of all parts in the IEC 60079 series, under the general title *Explosive atmospheres*, as well as the International Standard 80079 series, can be found on the IEC website."

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

This part of ISO/IEC 80079 specifies requirements for the constructional features of equipment and components that may be an individual item or form an assembly, to enable them to be used in mines, or parts of mines, susceptible to explosive atmospheres of firedamp and/or combustible dust.

Most of the electrical equipment used on mining machinery is certified as an individual item of equipment, e.g. the motor, switchgear etc., and meets its own marking requirements. This certification, however, does not deal with the interconnection of these items of equipment by cables or the machine electrical power system as an entity. The equipment and components, including their interconnections, should be assessed, from an ignition point of view, by the manufacturer.

Both non-electrical equipment and the interconnection of electrical/non-electrical equipment require an ignition hazard assessment.

Therefore, it is necessary that not just the equipment, but all its parts, is examined by the manufacturer according to a formally documented ignition hazard assessment that establishes and lists all the possible ignition sources of the equipment including the cables and electrical supply system. The documentation shall list the measures that shall be introduced to keep possible ignition sources from becoming effective.

The need for this International Standard arises because of major operational differences between underground mining operations and those in other industries working with, or in, explosive atmospheres. Examples of these differences are:

- the product being won from the underground strata may be combustible and may continually release firedamp during the winning process;
- the ignitability of the atmosphere around equipment and components usually depends upon the amount of dilution offered by an active ventilating system;
- the atmosphere in the general body of mine air in which machinery is working may change from one that is potentially explosive to one that is explosive (for example, during an outburst of firedamp);
- persons working in the mine are usually situated within the potentially explosive atmosphere;
- there is a need to monitor constantly the mine atmosphere at strategic places to ensure that power can be disconnected from all equipment except Ma equipment which is suitable for use in a constantly explosive atmosphere;
- in gassy coal mines, an explosion of firedamp at a machine can raise a combustible dust cloud that exacerbates the explosion;
- some mining machinery, especially that associated with winning the product, contains cutting devices and drilling devices that are intended to cut into the combustible product as part of their normal operation. This introduces an ignition risk from frictional heating or frictional sparking from contact with strata containing high concentrations of quartz or iron pyrites;
- long roadways in coal mines are equipped with mineral conveying systems carrying a product that has a potential for raising a combustible dust cloud and the production of firedamp.

To decide which equipment or its component parts should merit inclusion in this International Standard, ignition data has been examined based on international experience.

When drafting this International standard, it has been assumed that equipment and components are:

- designed in accordance with good engineering practice, taking account of expected shocks, vibrations and failure modes;
- of sound mechanical and electrical construction;
- made of materials with adequate strength and of suitable quality;
- free from defects; and
- kept in good repair and working order, e.g. so that the required dimensions remain within permissible tolerance despite wear.

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 38: Equipment and components in explosive atmospheres in underground mines

1 Scope

This part of ISO/IEC 80079 specifies the explosion protection requirements for the design, construction, assessment and information for use (maintenance, repair, marking) of equipment that may be an individual item or form an assembly.

This includes machinery and components for use in mines susceptible to explosive atmospheres of firedamp and/or combustible dust. The standard atmospheric conditions (relating to the explosion characteristics of the atmosphere) under which it may be assumed that equipment can be operated are:

- temperature -20 °C to $+60\text{ °C}$;
- pressure 80 kPa (0,8 bar) to 110 kPa (1,1 bar); and
- air with normal oxygen content, typically 21 % v/v.

This part of ISO/IEC 80079 applies for equipment and components according to EPL Mb to be used in explosive atmospheres containing firedamp and/or combustible dust.

NOTE 1 In some countries, there might be differences according to the classification, e.g. Mb is similar to category M2 in the European Union.

For equipment and components according to EPL Ma, the requirements of this standard and of ISO 80079-36 and IEC 60079-0 apply.

NOTE 2 A standard with additional requirements for EPL Ma is under preparation.

It is necessary to take account of external conditions to the equipment which may affect the hazard and the resultant protection measures. These measures may include ventilation, gas detection or gas drainage.

This part of ISO/IEC 80079 also deals with the prevention of ignitions of explosive atmospheres caused by burning (or smouldering) of combustible material such as fabric fibres, plastic "O"-rings, rubber seals, lubricating oils or greases used in the construction of the equipment if such items could be an ignition source. For example, the mechanical failure of rotating shaft bearings can result in frictional heating that ignites its plastic cage, plastic seal or lubricating grease.

Detailed requirements and test procedures for the fire protection of conveyer belts are not part of this part of ISO/IEC 80079.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-25, *Explosive atmospheres – Part 25: Intrinsically safe electrical systems*

IEC 60204-1, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60204-11, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c. and not exceeding 36 kV*

IEC 60332-1 (all parts), *Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 62061, *Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*

ISO 340, *Conveyor belts – Laboratory scale flammability characteristics – Requirements and test method*

ISO 630-5, *Structural steels – Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance*

ISO 1940-1, *Mechanical vibration – Balance quality requirements for rotors in a constant (rigid) state – Part 1: Specification and verification of balance tolerances*

ISO 7010, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Registered safety signs*

ISO 13849-1, *Safety of Machinery – Safety-related parts of control systems – Part 1: General principles for design*

ISO 14916, *Thermal spraying – Determination of tensile adhesive strength*

ISO 14935, *Petroleum and related products – Determination of wick flame persistence of fire-resistant fluids*

ISO 15029-1, *Petroleum and related products – Determination of spray ignition characteristics of fire-resistant fluids – Part 1: Spray flame persistence – Hollow-cone nozzle method*

ISO/TS 15029-2, *Petroleum and related products – Determination of spray ignition characteristics of fire-resistant fluids – Part 2: Spray test – Stabilized flame heat release method*

ISO 80079-36:2016, *Explosive atmospheres – Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Basic method and requirements*

ISO 80079-37:2016, *Explosive atmospheres – Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres – Non-electrical type of protection constructional safety ‘c’, control of ignition sources ‘b’, liquid immersion ‘k’*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	59
INTRODUCTION.....	61
1 Domaine d'application.....	63
2 Références normatives.....	63
3 Termes, définitions et abréviations.....	65
4 Exigences relatives aux appareils (machines) et composants.....	68
4.1 Généralités.....	68
4.2 Evaluation du danger d'inflammation.....	69
4.2.1 Analyse formelle.....	69
4.2.2 Evaluation des appareils du groupe I, EPL Mb.....	69
4.2.3 Etablissement de la température maximale de surface.....	69
4.2.4 Dépôts de poussière et d'autres matières dans l'interstice des parties mobiles.....	70
4.2.5 Rapport d'évaluation du danger d'inflammation.....	70
4.2.6 Sources d'inflammation.....	70
4.3 Appareils et composants non électriques.....	70
4.4 Appareils et composants électriques.....	71
4.4.1 Généralités.....	71
4.4.2 Protection des appareils électriques.....	71
4.4.3 Protection de surintensité.....	71
4.4.4 Protection contre un défaut à la terre.....	73
4.4.5 Protection mécanique des conducteurs actifs.....	74
4.4.6 Câbles électriques faisant partie d'un appareil.....	74
5 Exigences supplémentaires relatives aux appareils et composants spéciaux.....	75
5.1 Appareil d'abattage et de rabotage.....	75
5.1.1 Généralités.....	75
5.1.2 Machines d'abattage avec pics de havage.....	75
5.1.3 Machines à rabotage.....	76
5.2 Appareils de traction par câble destinés au transport horizontal et incliné.....	76
5.3 Ventilateurs.....	76
5.3.1 Ventilateurs destinés aux parties souterraines des mines.....	76
5.3.2 Autres ventilateurs.....	78
5.4 Moteurs à combustion interne.....	79
5.5 Compresseurs d'air.....	79
5.6 Appareils de forage et composants.....	79
5.7 Freins.....	80
5.7.1 Freins utilisés uniquement pour l'arrêt d'urgence.....	80
5.7.2 Freins de service (y compris freins de friction et ralentisseurs hydrauliques).....	80
5.7.3 Freins de stationnement.....	80
5.8 Batteries de traction, batteries de démarrage, batteries pour l'éclairage des véhicules.....	80
5.9 Fibres optiques utilisées dans les machines, et rayonnement électromagnétique émis par les composants des machines.....	81
5.9.1 Conduits externes/fibres optiques.....	81
5.9.2 Rayonnement radiofréquence des appareils.....	82
5.10 Systèmes de surveillance de gaz.....	82

6	Protection contre l'incendie	82
6.1	Généralités	82
6.2	Matériaux non métalliques	83
6.3	Appareils pneumatiques et hydrauliques	83
6.4	Exigences pour les enrouleurs de câble	84
6.4.1	Généralités	84
6.4.2	Exigences spécifiques	85
6.5	Prévention de l'incendie pour les câbles électriques intégrés à la machine	85
6.6	Bandes transporteuses	85
7	Informations relatives à l'utilisation	86
7.1	Signaux et avertissements	86
7.2	Instructions	86
7.2.1	Informations relatives à l'utilisation	86
7.2.2	Informations sur la maintenance et la réparation	86
8	Marquage	86
	Annexe A (informative) Exemple d'évaluation du danger d'inflammation d'une bande transporteuse destinée à être utilisée dans une mine de charbon	88
A.1	Généralités	88
A.2	EPL et utilisation prévue de l'appareil	88
A.3	Construction et description de l'appareil	88
A.4	Evaluation	89
	Annexe B (informative) Exemple d'une évaluation du danger d'inflammation réalisée sur une haveuse destinée à être utilisée dans l'atmosphère explosible d'une mine de charbon	93
B.1	Généralités	93
B.2	EPL et utilisation prévue de l'appareil	93
B.3	Construction/description de l'appareil en regard de la protection contre l'inflammation	93
B.4	Contrôle de l'inflammation et système de surveillance	94
B.5	Conformité à la méthodologie et aux exigences de l'ISO 80079-36	94
B.6	Evaluation du danger d'inflammation des composants électriques de l'appareil	95
B.7	Evaluation du danger d'inflammation des sources d'inflammation non électriques	95
B.8	Marquage de l'appareil	95
	Annexe C (normative) Sources d'inflammation	100
C.1	Surfaces chaudes	100
C.2	Flammes et gaz chauds (y compris des particules chaudes)	101
C.3	Étincelles d'origine mécanique	101
C.4	Appareils électriques	102
C.5	Courants électriques vagabonds	102
C.6	Électricité statique	102
C.7	Foudre	103
C.8	Ondes électromagnétiques radiofréquence (RF) de 10^4 Hz à 3×10^{12} Hz (fréquence élevée)	103
C.9	Ondes électromagnétiques de 3×10^{11} Hz à 3×10^{15} Hz	103
C.10	Rayonnement ionisant	104
C.11	Ultrasons	104
C.12	Compression adiabatique et ondes de choc	104

C.13 Réactions exothermiques, y compris l'auto-inflammation de poussières.....	104
Annexe D (informative) Lignes directrices relatives aux risques potentiels pour les moteurs alimentés par un convertisseur	106
Annexe E (normative) Essais du revêtement de protection superficiel des outils manuels de groupe I, EPL Mb	107
E.1 Essais de résistance aux chocs propagateurs de flammes sur un mélange explosif.....	107
E.1.1 Vérification de l'inflammation du matériau en alliage léger brut.....	107
E.1.2 Estimation de l'efficacité du revêtement de protection	107
E.1.3 Evaluation des résultats	108
E.2 Essai d'adhérence du revêtement de protection	108
Bibliographie	110
Figure B.1 – Agencement et construction de la haveuse à charbon	94
Figure E.1 – Dispositif d'essais sur les inflammations générées par un impact	109
Tableau 1 – Combinaisons de matériaux	78
Tableau 2 – Valeurs de limite pour les fluides hydrauliques	84
Tableau A.1 – Exemple d'évaluation du danger d'inflammation pour un convoyeur à bande, EPL Mb (1 de 3)	90
Tableau B.1 – Exemple d'évaluation du danger d'inflammation pour une haveuse, EPL Mb (1 de 4)	96

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 38: Appareils et composants destinés à être utilisés dans les mines souterraines grisouteuses

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale ISO/IEC 80079-38 a été établie par le sous-comité 31M: Appareils non électriques et systèmes de protection pour atmosphères explosives, du comité d'études 31 de l'IEC: Equipements pour atmosphères explosives.

Elle est publiée en tant que norme sous double logo.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants de l'IEC:

FDIS	Rapport de vote
31M/105/FDIS	31M/111/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme. A l'ISO, la norme a été approuvée par 13 membres P sur un total de 21 votes exprimés.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60079, publiées sous le titre général *Atmosphères explosives*, ainsi que de la série ISO/IEC 80079, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

La présente partie de l'ISO/IEC 80079 spécifie les exigences relatives aux caractéristiques de construction des appareils et composants, qui peuvent être considérés individuellement ou en tant que partie d'un assemblage, afin de permettre leur utilisation dans des mines ou dans certaines zones des mines susceptibles de présenter des atmosphères explosives composées de grisou et/ou poussières combustibles.

La plupart des appareils électriques utilisés dans les mines sont certifiés en tant que composant individuel d'appareil, par exemple le moteur, les interrupteurs, etc., et satisfont à leurs propres exigences de marquage. Cependant, cette certification ne traite pas des interconnexions de ces composants d'appareils au moyen de câbles ou du système d'alimentation électrique de la machine en tant qu'unité. Il convient que les appareils et les composants, y compris leurs interconnexions, soient évalués par le fabricant du point de vue de l'inflammation.

Les appareils non électriques et l'interconnexion des appareils électriques/non électriques exigent tous une évaluation du danger d'inflammation.

Par conséquent, l'appareil mais aussi tous ses composants doivent faire l'objet d'une évaluation documentée de manière formelle du danger d'inflammation par le fabricant, qui identifie et présente toutes les sources potentielles d'inflammation de l'appareil, y compris les câbles et le système d'alimentation électrique. La documentation doit énumérer les mesures qui doivent être prises pour empêcher ces sources potentielles d'inflammation de devenir actives.

L'élaboration de la présente norme internationale s'est avérée nécessaire en raison des grandes différences d'exploitation existantes entre les travaux dans les mines souterraines et ceux réalisés dans d'autres secteurs industriels travaillant avec ou dans des atmosphères explosives. Ces différences concernent, par exemple:

- le produit extrait dans les couches souterraines peut être combustible et peut libérer continuellement du grisou pendant le processus d'abattage;
- l'inflammabilité de l'atmosphère autour de l'appareil et de ses composants dépend habituellement du degré de dilution réalisé par un système de ventilation;
- l'atmosphère dans le bâtiment de mine général dans lequel les machines sont utilisées peut passer de l'état d'atmosphère explosible à l'état d'atmosphère explosive (par exemple dans le cas d'un dégagement instantané de grisou);
- les personnes travaillant dans les mines se trouvent habituellement dans l'atmosphère explosible;
- il est absolument nécessaire de surveiller en permanence l'atmosphère en certains endroits de la mine afin de s'assurer que l'alimentation de l'ensemble des appareils puisse être coupée, à l'exception des appareils Ma qui sont prévus pour l'utilisation en atmosphère explosive constante;
- dans les mines de charbon grisouteuses, une explosion de méthane au niveau d'une machine peut générer un nuage de poussières combustibles qui aggrave l'explosion;
- certaines machines utilisées dans les mines, en particulier celles associées à l'extraction du produit, comportent par nécessité des outils de découpe et de forage qui sont destinés à abattre le produit combustible dans le cadre de leur fonctionnement normal. Ce procédé présente un risque d'inflammation par chaleur ou étincelles frictionnelles avec les couches à fortes concentrations de quartz ou de pyrite de fer;
- les longues voies à l'intérieur des exploitations minières sont équipées de systèmes de transport pour le minerai, ceux-ci transportant un produit pouvant générer un nuage de poussières combustibles et du grisou.

Pour décider de quels appareils ou de leurs composants il convient d'inclure dans la présente Norme internationale, les résultats de diverses études sur l'inflammation, rassemblés grâce à l'expérience internationale, ont été examinés.

Lors de l'élaboration de la présente Norme internationale, il a été pris pour hypothèse que les appareils et les composants:

- sont conçus conformément aux bonnes pratiques d'ingénierie, en prenant en compte les chocs, vibrations et défaillances prévus;
- présentent une construction mécanique et électrique judicieuse;
- sont fabriqués dans un matériau résistant et qu'ils présentent une qualité adéquate;
- sont exempts de défauts; et
- sont maintenus en bon état à la mise en service et en exploitation, c'est-à-dire par exemple que les valeurs exigées restent dans les limites de tolérance admissibles malgré l'usure.

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 38: Appareils et composants destinés à être utilisés dans les mines souterraines grisouteuses

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/IEC 80079 spécifie les exigences relatives aux techniques de protection contre l'explosion au niveau de la conception, de la construction, de l'évaluation et des informations sur l'utilisation (maintenance, réparation et marquage) des appareils qui peuvent être des éléments individuels ou faire partie d'un assemblage.

Ces appareils comprennent les machines et les composants prévus pour être utilisés dans les mines pouvant présenter des risques liés au grisou et/ou poussières combustibles. Les conditions atmosphériques normales (relatives aux caractéristiques de l'explosion de l'atmosphère), selon lesquelles il peut être pris pour hypothèse que les appareils peuvent fonctionner, sont les suivantes:

- température de – 20 °C à + 60 °C;
- pression de 80 kPa (0,8 bar) à 110 kPa (1,1 bar); et
- air à teneur normale en oxygène, généralement, typiquement 21 % v/v.

La présente partie de l'ISO/IEC 80079 s'applique aux appareils et aux composants selon EPL Mb destinés à être utilisés en atmosphères explosives contenant le grisou et/ou les poussières combustibles.

NOTE 1 Dans certains pays, il pourrait exister des différences selon la classification, par exemple, Mb est similaire à la catégorie M2 dans l'Union européenne.

Les exigences de la présente norme, de l'ISO 80079-36 et de l'IEC 60079-0 s'appliquent aux appareils et aux composants selon EPL Ma.

NOTE 2 Une norme contenant des exigences complémentaires supplémentaires relatives à EPL Ma est en préparation.

Les conditions externes doivent être prises en considération pour les appareils qui peuvent affecter les dangers et les mesures de protection qui en résultent. Ces mesures peuvent inclure la ventilation, la détection de gaz et le captage de gaz.

La présente partie de l'ISO/IEC 80079 traite également de la prévention des inflammations des atmosphères explosives provoquées par la combustion (ou le feu couvant) de matériaux combustibles tels que les fibres textiles, les joints toriques en matières synthétiques, les joints d'étanchéité en caoutchouc, les huiles et graisses de lubrification qui sont nécessaires à l'appareil lorsque ces éléments pourraient représenter une source d'inflammation. L'échauffement provoqué par friction par exemple en raison d'une défaillance d'ordre mécanique ou du palier d'arbre peut enflammer la cage en plastique, le joint en plastique lui-même ou le lubrifiant.

Les exigences détaillées et les procédures d'essai pour la protection contre l'incendie des courroies transporteuses ne font pas partie de la présente partie de l'ISO/IEC 80079.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60079-0, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*

IEC 60079-25, *Atmosphères explosives – Partie 25: Systèmes électriques de sécurité intrinsèque*

IEC 60204-1, *Sécurité des machines – Equipement électrique des machines – Partie 1: Règles générales*

IEC 60204-11, *Sécurité des machines – Equipement électrique des machines – Partie 11: Prescriptions pour les équipements HT fonctionnant à des tensions supérieures à 1 000 V c.a. ou 1 500 V c.c. et ne dépassant pas 36 kV*

IEC 60332-1 (toutes les parties), *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu*

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

IEC 62061, *Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité*

ISO 340, *Courroies transporteuses – Caractéristiques d'inflammabilité d'échelle de laboratoire – Exigences et méthode d'essai*

ISO 630-5, *Structural steels – Part 5: Technical delivery conditions for structural steels with improved atmospheric corrosion resistance* (disponible en anglais seulement)

ISO 1940-1, *Vibrations mécaniques – Exigences en matière de qualité dans l'équilibrage pour les rotors en état (rigide) constant – Partie 1: Spécifications et vérification des tolérances d'équilibrage*

ISO 7010, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Signaux de sécurité enregistrés*

ISO 13849-1, *Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1: Principes généraux de conception*

ISO 14916, *Projection thermique – Mesure de l'adhérence par essais de traction*

ISO 14935, *Pétrole et produits connexes – Détermination de la persistance d'une flamme sur une mèche trempée dans un fluide difficilement inflammable*

ISO 15029-1, *Produits pétroliers et produits connexes – Détermination des caractéristiques d'inflammation des fluides difficilement inflammables en jet pulvérisé – Partie 1: Persistance de flamme d'un jet pulvérisé – Méthode du gicleur à cône creux*

ISO/TS 15029-2, *Petroleum and related products – Determination of spray ignition characteristics of fire-resistant fluids – Part 2: Spray test – Stabilized flame heat release method* (disponible en anglais seulement)

ISO 80079-36:2016, *Atmosphères explosives – Partie 36: Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosives – Méthodologie et exigences*

ISO/IEC 80079-38:2016

– 65 –

© ISO/IEC 2016

ISO 80079-37:2016, *Atmosphères explosives – Partie 37: Appareil non électrique pour atmosphères explosives – Type de protection non électrique par sécurité de construction "c", par contrôle de la source d'inflammation "b", par immersion dans un liquide "k"*