

ISO/IEC 80079-38:2016-02 (E/F)

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

Atmosphères explosives - Partie 38: Ap pareils et composants destinés à être utilisés dans les mines souterraines grisouteuses

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
	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

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