

# 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 $3 \times 10^{12}$ Hz (high frequency).....	44
C.9 Electromagnetic waves from $3 \times 10^{11}$ Hz to $3 \times 10^{15}$ 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 $3 \times 10^{12}$ Hz (fréquence élevée) .....	103
C.9	Ondes électromagnétiques de $3 \times 10^{11}$ Hz à $3 \times 10^{15}$ 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