



IEC 60079-0

Edition 6.0 2011-06

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

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

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

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XD**  
CODE PRIX

---

ICS 29.260.20

ISBN 978-2-88912-519-7

## EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

### Part 0: Equipment – General requirements

#### INTERPRETATION SHEET 1

This interpretation sheet has been prepared by technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres, of IEC.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

ISH	Report on voting
31/1085/ISH	31/1095/RVD

Full information on the voting for the approval of this interpretation sheet can be found in the report on voting indicated in the above table.

---

#### Interpretation of Annex A

##### Questions:

Is the torque used for the tensile test of A.3.1.4 required to be the same torque as the initial torque determined in A.3.1.1?

At what point in the testing sequence is the thermal endurance to heat test conducted?

##### Interpretation:

In A.3.1.1, a torque is applied to either the screws of a flanged compression element or the nut of a screwed compression element to compress the sealing ring to secure the mandrel. A tensile force is then applied to the mandrel to confirm the securement. The tensile force is applied for not less than 6 h. The test is carried out at an ambient temperature of  $(20 \pm 5)$  °C. The torque value needed for clamping to be assured by the sealing ring is acceptable if the slippage of the mandrel or cable sample as a result of the tensile force is not more than 6 mm.

Subsequently, either the complete cable gland and mandrel assembly used for the determination described above, or a new sample prepared using the same torque values, is then to be subjected to the thermal endurance tests. The maximum service temperature is considered to be 75 °C unless otherwise specified by the manufacturer.

NOTE 1 The 75 °C service temperature is the median of the branching point and entry point temperatures.

NOTE 2 Cable glands employing only metallic sealing rings and metallic parts do not require thermal endurance tests.

The subsequent test conditions and acceptance criteria are given in A.3.1.4. Prior to the application of the tensile force, the gland may be re-tightened in accordance with the manufacturer's instructions.

NOTE The torque applied to the screws or nut during retightening is not required to be the same as the initial torque applied in A.3.1.1.

In A.3.1.5, the “value needed to prevent slipping” is the torque required for A.3.1.4.

*It is intended that this interpretation will be introduced in IEC 60079-0 Edition 7 and therefore an Interpretation Sheet will not be required for this or future editions.*

## **EXPLOSIVE ATMOSPHERES –**

### **Part 0: Equipment – General requirements**

#### **INTERPRETATION SHEET 2**

This interpretation sheet has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

ISH	Report on voting
31/1132/ISH	31/1153/RVISH

Full information on the voting for the approval of this interpretation sheet can be found in the report on voting indicated in the above table.

---

Following decision No 16 of the TC 31 meeting in Melbourne in 2011, the issuing of an Interpretation Sheet for IEC 60079-0:2011 (6<sup>th</sup> edition ) was requested, in order to clarify the significance of the changes with respect to the 5<sup>th</sup> edition.

#### **Question**

What are the minor editorial, extensions, and major technical changes of the 6<sup>th</sup> edition with respect to the 5<sup>th</sup> edition?

#### **Answer**

The following table shows the significance of the changes.

The significance of the changes between IEC Standard, IEC 60079-0, Edition 5, 2007-10 (Including Corrigendum No.1 and Interpretation Sheet I-SH 01) and IEC 60079-0, Edition 6, 2011-06 are as listed below:

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Expansion of material specification data for plastics and elastomers, including UV resistance	7.1.2		x	
Addition of alternative qualification for O-rings	7.2.3		x	
Addition of alternative criteria for surface resistance	7.4.2 a)		x	
Addition of alternative breakdown voltage limit for non-metallic layers applied to metallic enclosures	7.4.2 c)		x	
Expansion of "X" marking options for non-metallic enclosure materials not meeting basic electrostatic requirements	7.4.2 d) 7.4.2 e)		x	
Clarification that non-metallic enclosure requirements also apply to painted or coated metal enclosures	7.4.3		x	
Clarification of test to determine capacitance of accessible metal parts with reduction in acceptable capacitance	7.5 Table 9			C1
Addition of limits on zirconium content for Group III and Group II (Gb only) enclosures	8.3 8.4		x	
Introduction of "X" marking for Group III enclosures not complying with basic material requirements, similar to that existing for Group II	8.4	x		
Addition of button-head cap screws to permitted "Special Fasteners"	9.2		x	
Reference for protective earthing (PE) requirements for electrical machines to IEC 60034 1	15.3	x		
Addition of requirements for ventilating fans	17.1.5			C2
Addition of requirement for temperature rating of bearing lubricants	17.2	x		
Addition of alternative construction for disconnectors	18.2		x	
Removal of voltage limits on plugs and sockets	20.2		x	
Addition of test requirements for arc-quenching test on plugs and sockets	20.2			C3
Additional information on cell voltages	23.3 Table 12			C4
Revision to impact test of glass parts	26.4.2	x		
Revision to impact test procedure to address "bounce" of impact head	26.4.2		x	
Clarification of the test requirements for "service" and "surface" temperature	26.5.1.2 26.5.1.3	x		
Clarification of temperature rise tests for converter-fed motors	26.5.1.3		x	
Addition of alternative test method for thermal endurance	26.8 Table 15		x	
Removal of "charging test" and addition of note providing guidance	Formerly 26.14			C5
Clarification of test for the measurement of capacitance, revision of maximum capacitance	26.14			C6
Addition of tests for ventilating fans	26.15			C2
Addition of alternative o-ring testing	26.16		x	
Addition of a "Schedule of Limitations" to	28.2	x		

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
certificates for Ex Components				
Clarification of the marking for multiple temperature classes	29.4 d) 29.5 d)	x		
Addition of marking for converter-fed motors	29.15		x	
Removal of IP marking for Group III	29.5	x		
Addition of specific instructions for electrical machines and for ventilating fans	30.3 30.4		x	

NOTE The technical changes referred to include the significance of technical changes in the revised IEC Standard, but they do not form an exhaustive list of all modifications from the previous version. More guidance may be found by referring to the Redline Version of the standard.

#### Explanation of the Types of Changes:

##### A) Definitions

###### 1. Minor and editorial changes:

- Clarification
- Decrease of technical requirements
- Minor technical change
- Editorial corrections

These are changes which modify requirements in an editorial or a minor technical way. They include changes of the wording to clarify technical requirements without any technical change, or a reduction in level of existing requirement.

###### 2. Extension:

Addition of technical options

These are changes which add new or modify existing technical requirements, in a way that new options are given, but without increasing requirements for equipment that was fully compliant with the previous standard. Therefore, these will not have to be considered for products in conformity with the preceding edition.

###### 3. Major technical changes:

- addition of technical requirements
- increase of technical requirements

These are changes to technical requirements (addition, increase of the level or removal) made in a way that a product in conformity with the preceding edition will not always be able to fulfil the requirements given in the later edition. These changes have to be considered for products in conformity with the preceding edition. For these changes additional information is provided in clause B) below.

NOTE These changes represent current technological knowledge. However, these changes should not normally have an influence on equipment already placed on the market.

##### B) Information about the background of 'Major technical changes'

**C1** – The values in the table have been significantly reduced based on information that is intended to be published in IEC TS 60079-32-1 (currently in preparation).

**C2** – The requirements for fans was added at the request of the IECEx International Product Certification Scheme.

**C3** – The test has been introduced for all disconnectors as an alternative to the voltage and current restrictions in the previous standard which were considered to be arbitrary.

**C4** – There has been a slight increase in some cell voltages. This is a minor change for most protection concepts but should be regarded as a major change for equipment having a type of protection relying on energy limitation, e.g. IEC 60079-11

**C5** – The charging test was removed as it had been found to be not repeatable. Guidance will be given in IEC TS 60079-32-1 (currently in preparation).

**C6** – The limits for capacitance have been decreased based on technical information in CLC/TR 50404.

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	10
2 Normative references .....	11
3 Terms and definitions .....	14
4 Equipment grouping .....	26
4.1 Group I.....	26
4.2 Group II.....	26
4.3 Group III.....	26
4.4 Equipment for a particular explosive atmosphere.....	27
5 Temperatures .....	27
5.1 Environmental influences .....	27
5.1.1 Ambient temperature .....	27
5.1.2 External source of heating or cooling.....	27
5.2 Service temperature .....	27
5.3 Maximum surface temperature .....	28
5.3.1 Determination of maximum surface temperature .....	28
5.3.2 Limitation of maximum surface temperature.....	28
5.3.3 Small component temperature for Group I or Group II electrical equipment .....	29
6 Requirements for all electrical equipment .....	30
6.1 General.....	30
6.2 Mechanical strength of equipment .....	30
6.3 Opening times .....	30
6.4 Circulating currents in enclosures (e.g. of large electrical machines).....	31
6.5 Gasket retention.....	31
6.6 Electromagnetic and ultrasonic energy radiating equipment .....	31
6.6.1 Radio frequency sources .....	31
6.6.2 Lasers or other continuous wave sources .....	32
6.6.3 Ultrasonic sources .....	33
7 Non-metallic enclosures and non-metallic parts of enclosures .....	33
7.1 General.....	33
7.1.1 Applicability.....	33
7.1.2 Specification of materials.....	33
7.2 Thermal endurance .....	34
7.2.1 Tests for thermal endurance .....	34
7.2.2 Material selection .....	34
7.2.3 Alternative qualification of elastomeric sealing O-rings .....	34
7.3 Resistance to light.....	34
7.4 Electrostatic charges on external non-metallic materials.....	35
7.4.1 Applicability.....	35
7.4.2 Avoidance of a build-up of electrostatic charge on Group I or Group II electrical equipment .....	35
7.4.3 Avoidance of a build-up of electrostatic charge on equipment for Group III.....	37
7.5 Accessible metal parts .....	37
8 Metallic enclosures and metallic parts of enclosures.....	38

8.1	Material composition .....	38
8.2	Group I.....	38
8.3	Group II.....	38
8.4	Group III.....	39
9	Fasteners .....	39
9.1	General .....	39
9.2	Special fasteners.....	39
9.3	Holes for special fasteners .....	40
9.3.1	Thread engagement .....	40
9.3.2	Tolerance and clearance .....	40
9.3.3	Hexagon socket set screws .....	41
10	Interlocking devices.....	41
11	Bushings .....	41
12	Materials used for cementing.....	41
13	Ex Components .....	42
13.1	General .....	42
13.2	Mounting .....	42
13.3	Internal mounting .....	42
13.4	External mounting .....	42
13.5	Ex Component certificate .....	42
14	Connection facilities and termination compartments .....	43
14.1	General .....	43
14.2	Termination compartment.....	43
14.3	Type of protection .....	43
14.4	Creepage and clearance .....	43
15	Connection facilities for earthing or bonding conductors .....	43
15.1	Equipment requiring earthing.....	43
15.1.1	Internal.....	43
15.1.2	External.....	43
15.2	Equipment not requiring earthing.....	43
15.3	Size of conductor connection.....	44
15.4	Protection against corrosion .....	44
15.5	Secureness of electrical connections.....	44
16	Entries into enclosures .....	44
16.1	General .....	44
16.2	Identification of entries .....	44
16.3	Cable glands .....	45
16.4	Blanking elements .....	45
16.5	Thread adapters .....	45
16.6	Temperature at branching point and entry point.....	45
16.7	Electrostatic charges of cable sheaths .....	46
17	Supplementary requirements for rotating machines .....	46
17.1	Ventilation .....	46
17.1.1	Ventilation openings .....	46
17.1.2	Materials for external fans .....	47
17.1.3	Cooling fans of rotating machines.....	47
17.1.4	Auxiliary motor cooling fans.....	47
17.1.5	Ventilating fans.....	47



17.2	Bearings.....	48
18	Supplementary requirements for switchgear .....	48
18.1	Flammable dielectric .....	48
18.2	Disconnectors .....	49
18.3	Group I – Provisions for locking.....	49
18.4	Doors and covers .....	49
19	Supplementary requirements for fuses .....	49
20	Supplementary requirements for plugs, socket outlets and connectors .....	50
20.1	General.....	50
20.2	Explosive gas atmospheres .....	50
20.3	Explosive dust atmospheres .....	50
20.4	Energized plugs .....	50
21	Supplementary requirements for luminaires .....	50
21.1	General.....	50
21.2	Covers for luminaires of EPL Mb, EPL Gb, or EPL Db .....	51
21.3	Covers for luminaires of EPL Gc or EPL Dc.....	51
21.4	Sodium lamps .....	51
22	Supplementary requirements for caplights and handlights .....	52
22.1	Group I caplights.....	52
22.2	Group II and Group III caplights and handlights .....	52
23	Equipment incorporating cells and batteries .....	52
23.1	General .....	52
23.2	Batteries .....	52
23.3	Cell types .....	52
23.4	Cells in a battery .....	54
23.5	Ratings of batteries .....	54
23.6	Interchangeability .....	54
23.7	Charging of primary batteries.....	54
23.8	Leakage .....	54
23.9	Connections .....	54
23.10	Orientation.....	54
23.11	Replacement of cells or batteries.....	54
23.12	Replaceable battery pack .....	55
24	Documentation .....	55
25	Compliance of prototype or sample with documents .....	55
26	Type tests .....	55
26.1	General.....	55
26.2	Test configuration.....	55
26.3	Tests in explosive test mixtures.....	55
26.4	Tests of enclosures .....	56
26.4.1	Order of tests .....	56
26.4.2	Resistance to impact .....	57
26.4.3	Drop test .....	59
26.4.4	Acceptance criteria.....	59
26.4.5	Degree of protection (IP) by enclosures.....	59
26.5	Thermal tests .....	60
26.5.1	Temperature measurement.....	60
26.5.2	Thermal shock test .....	61

26.5.3	Small component ignition test (Group I and Group II).....	62
26.6	Torque test for bushings.....	62
26.6.1	Test procedure.....	62
26.6.2	Acceptance criteria.....	63
26.7	Non-metallic enclosures or non-metallic parts of enclosures.....	63
26.7.1	General.....	63
26.7.2	Test temperatures.....	63
26.8	Thermal endurance to heat.....	63
26.9	Thermal endurance to cold.....	64
26.10	Resistance to light.....	64
26.10.1	Test procedure.....	64
26.10.2	Acceptance criteria.....	65
26.11	Resistance to chemical agents for Group I electrical equipment.....	65
26.12	Earth continuity.....	65
26.13	Surface resistance test of parts of enclosures of non-metallic materials.....	67
26.14	Measurement of capacitance.....	68
26.14.1	General.....	68
26.14.2	Test procedure.....	68
26.15	Verification of ratings of ventilating fans.....	69
26.16	Alternative qualification of elastomeric sealing O-rings.....	69
27	Routine tests.....	69
28	Manufacturer's responsibility.....	70
28.1	Conformity with the documentation.....	70
28.2	Certificate.....	70
28.3	Responsibility for marking.....	70
29	Marking.....	70
29.1	Applicability.....	70
29.2	Location.....	70
29.3	General.....	70
29.4	Ex marking for explosive gas atmospheres.....	71
29.5	Ex marking for explosive dust atmospheres.....	73
29.6	Combined types (or levels) of protection.....	74
29.7	Multiple types of protection.....	74
29.8	Ga equipment using two independent Gb types (or levels) of protection.....	75
29.9	Ex Components.....	75
29.10	Small equipment and small Ex Components.....	75
29.11	Extremely small equipment and extremely small Ex Components.....	76
29.12	Warning markings.....	76
29.13	Alternate marking of equipment protection levels (EPLs).....	76
29.13.1	Alternate marking of type of protection for explosive gas atmospheres.....	77
29.13.2	Alternate marking of type of protection for explosive dust atmospheres.....	77
29.14	Cells and batteries.....	77
29.15	Converter-fed electrical machines.....	78
29.16	Examples of marking.....	78
30	Instructions.....	81
30.1	General.....	81
30.2	Cells and batteries.....	81

30.3 Electrical machines .....	82
30.4 Ventilating fans .....	82
Annex A (normative) Supplementary requirements for cable glands .....	83
Annex B (normative) Requirements for Ex Components .....	90
Annex C (informative) Example of rig for resistance to impact test .....	92
Annex D (informative) Motors supplied by converters .....	93
Annex E (informative) Temperature rise testing of electric machines .....	94
Annex F (informative) Guideline flowchart for tests of non-metallic enclosures or non-metallic parts of enclosures (26.4) .....	96
Bibliography .....	97
Figure 1 – Tolerances and clearance for threaded fasteners .....	40
Figure 2 – Contact surface under head of fastener with a reduced shank .....	41
Figure 3 – Illustration of entry points and branching points .....	46
Figure 4 – Assembly of test sample for earth-continuity test .....	67
Figure 5 – Test piece with painted electrodes .....	68
Figure 6 – Compression set of an O-ring .....	69
Figure A.1 – Illustration of the terms used for cable glands .....	84
Figure A.2 – Rounded edge of the point of entry of the flexible cable .....	85
Figure C.1 – Example of rig for resistance to impact test .....	92
Figure F.1 – Non-metallic enclosures or non-metallic parts of enclosures .....	96
Table 1 – Ambient temperatures in service and additional marking .....	27
Table 2 – Classification of maximum surface temperatures for Group II electrical equipment .....	28
Table 3a – Assessment of temperature classification according to component size at 40 °C ambient temperature .....	29
Table 3b – Assessment of temperature classification Component surface area $\geq 20$ mm <sup>2</sup> Variation in maximum power dissipation with ambient temperature .....	29
Table 4 – Radio frequency power thresholds .....	32
Table 5 – Radio-frequency energy thresholds .....	32
Table 6 – Limitation of surface areas .....	36
Table 7 – Maximum diameter or width .....	36
Table 8 – Limitation of thickness of non-metallic layer .....	37
Table 9 – Maximum capacitance of unearthed metal parts .....	38
Table 10 – Minimum cross-sectional area of PE conductors .....	44
Table 11 – Primary cells .....	53
Table 12 – Secondary cells .....	53
Table 13 – Tests for resistance to impact .....	58
Table 14 – Torque to be applied to the stem of bushing used for connection facilities .....	63
Table 15 – Thermal endurance test .....	64
Table 16 – Text of warning markings .....	76
Table B.1 – Clauses with which Ex Components shall comply .....	90

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**EXPLOSIVE ATMOSPHERES –****Part 0: Equipment – General requirements**

## 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 IEC 60079-0 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition, published in 2007, and constitutes a full technical revision.

The significant changes with respect to the previous edition are listed below:

- Relocation of definitions for energy limitation parameters to IEC 60079-11
- Addition of note to clarify that the non-metallic “enclosure” requirements are applied to other than “enclosures” by some of the subparts
- Expansion of material specification data for plastics and elastomers, including UV resistance
- Addition of alternative qualification for O-rings
- Addition of alternative criteria for surface resistance

- Addition of breakdown voltage limit for non-metallic layers applied to metallic enclosures
- Expansion of “X” marking options for non-metallic enclosure materials not meeting basic electrostatic requirements
- Clarification that non-metallic enclosure requirements also apply to painted or coated metal enclosures
- Clarification of test to determine capacitance of accessible metal parts with reduction in acceptable capacitance
- Addition of limits on zirconium content for Group III and Group II (Gb only) enclosures
- Introduction of “X” marking for Group III enclosures not complying with basic material requirements, similar to that existing for Group II
- Addition of button-head cap screws to permitted “Special Fasteners”
- Reference for protective earthing (PE) requirements for electrical machines to IEC 60034-1
- Clarification of terminology for cable glands, blanking elements, and thread adapters
- Addition of requirements for ventilating fans
- Addition of alternative construction for disconnectors
- Removal of voltage limits on plugs and sockets
- Addition of test requirements for arc-quenching test on plugs and sockets
- Update of cell and battery information to reflect latest standards
- Revision to impact test of glass parts
- Revision to impact test procedure to address “bounce” of impact head
- Clarification of the test requirements for “service” and “surface” temperature
- Addition of temperature rise tests for converter-fed motors
- Addition of alternative test method for thermal endurance
- Removal of “charging test” and addition of note providing guidance
- Clarification of test for the measurement of capacitance
- Addition of a “Schedule of Limitations” to certificates for Ex Components
- Clarification of the marking for multiple temperature classes
- Addition of marking for converter-fed motors
- Removal of IP marking for Group III
- Addition of specific instructions for electrical machines
- Addition of specific instructions for ventilating fans
- Update to informative Annex D on converter-fed motors
- Update to informative Annex E on temperature testing of motors
- Addition of informative Annex F, flowchart for testing of non-metallic enclosures and non-metallic parts of enclosures

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

FDIS	Report on voting
31/922/FDIS	31/939/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.

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

A list of all parts of the IEC 60079 series, under the general title *Explosive atmospheres*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of a new edition.

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.

The contents of the corrigenda of November 2012 and December 2013, and the interpretation sheets of November 2013 and October 2014 have been included in this copy.

## EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

### Part 0: Equipment – General requirements

#### 1 Scope

This part of IEC 60079 specifies the general requirements for construction, testing and marking of electrical equipment and Ex Components intended for use in explosive atmospheres.

The standard atmospheric conditions (relating to the explosion characteristics of the atmosphere) under which it may be assumed that electrical equipment can be operated are:

- temperature  $-20\text{ °C}$  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 standard and other standards supplementing this standard specify additional test requirements for equipment operating outside the standard temperature range, but further additional consideration and additional testing may be required for equipment operating outside the standard atmospheric pressure range and standard oxygen content, particularly with respect to types of protection that depend on quenching of a flame such as 'flameproof enclosure "d"' (IEC 60079-1) or limitation of energy, 'intrinsic safety "i"' (IEC 60079-11).

NOTE 1 Although the standard atmospheric conditions above give a temperature range for the atmosphere of  $-20\text{ °C}$  to  $+60\text{ °C}$ , the normal ambient temperature range for the equipment is  $-20\text{ °C}$  to  $+40\text{ °C}$ , unless otherwise specified and marked. See 5.1.1. It is considered that  $-20\text{ °C}$  to  $+40\text{ °C}$  is appropriate for most equipment and that to manufacture all equipment to be suitable for a standard atmosphere upper ambient temperature of  $+60\text{ °C}$  would place unnecessary design constraints.

NOTE 2 Requirements given in this standard result from an ignition hazard assessment made on electrical equipment. The ignition sources taken into account are those found associated with this type of equipment, such as hot surfaces, mechanically generated sparks, mechanical impacts resulting in thermite reactions, electrical arcing and static electric discharge in normal industrial environments.

NOTE 3 It is acknowledged that, with developments in technology, it may be possible to achieve the objectives of the IEC 60079 series of standards in respect of explosion prevention by methods that are not yet fully defined. Where a manufacturer wishes to take advantage of such developments, this International Standard, as well as other standards in the IEC 60079 series, may be applied in part. It is intended that the manufacturer prepare documentation that clearly defines how the IEC 60079 series of standards has been applied, together with a full explanation of the additional techniques employed. The designation "Ex s" has been reserved to indicate special protection. A standard for special protection "s", IEC 60079-33, is in preparation.

NOTE 4 Where an explosive gas atmosphere and a combustible dust atmosphere are, or may be, present at the same time, the simultaneous presence of both should be considered and may require additional protective measures.

This standard does not specify requirements for safety, other than those directly related to the explosion risk. Ignition sources like adiabatic compression, shock waves, exothermic chemical reaction, self ignition of dust, naked flames and hot gases/liquids, are not addressed by this standard.

NOTE 5 Such equipment should be subjected to a hazard analysis that identifies and lists all of the potential sources of ignition by the electrical equipment and the measures to be applied to prevent them becoming effective.

This standard is supplemented or modified by the following standards concerning specific types of protection:

- IEC 60079-1: Gas – Flameproof enclosures "d";
- IEC 60079-2: Gas – Pressurized enclosures "p";

- IEC 60079-5: Gas – Powder filling "q";
- IEC 60079-6: Gas – Oil immersion "o";
- IEC 60079-7: Gas – Increased safety "e";
- IEC 60079-11: Gas – Intrinsic safety "i";
- IEC 60079-15: Gas – Type of protection "n";
- IEC 60079-18: Gas and dust – Encapsulation "m";
- IEC 60079-31: Dust – Protection by enclosure "t"
- IEC 61241-4: Dust – Pressurization "pD".

NOTE 6 Additional information on types of protection for non-electrical equipment can be found in ISO/IEC 80079-36 (to be published).

This standard is supplemented or modified by the following equipment standards:

IEC 60079-13: Explosive atmospheres – Part 13: Equipment protection by pressurized room "p"

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

IEC 60079-26: Explosive atmospheres – Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga

IEC 60079-28: Explosive atmospheres – Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation

IEC 62013-1: Caplights for use in mines susceptible to firedamp – Part 1: General requirements – Construction and testing in relation to the risk of explosion

IEC 60079-30-1: Explosive atmospheres – Part 30-1: Electrical resistance trace heating – General and testing requirements.

This standard with the additional standards mentioned above, are not applicable to the construction of

- electromedical apparatus,
- shot-firing exploders,
- test devices for exploders, and
- shot-firing circuits.

## 2 Normative references

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

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-5, *Rotating electrical machines – Part 5: Classification of degrees of protection provided by the enclosures of rotating electrical machines (IP Code)*

IEC 60050-426, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 426: Electrical apparatus for explosive atmospheres*



IEC 60079-1, *Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosure "d"*

IEC 60079-2, *Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosures "p"*

IEC 60079-5, *Explosive atmospheres – Part 5: Equipment protection by powder filling "q"*

IEC 60079-6, *Explosive atmospheres – Part 6: Equipment protection by oil-immersion "o"*

IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"*

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"*

IEC 60079-15, *Explosive atmospheres – Part 15: Equipment protection by type of protection "n"*

IEC 60079-18, *Explosive atmospheres – Part 18: Equipment protection by encapsulation "m"*

IEC 60079-20-1, *Explosive Atmosphere – Part 20-1: Material characteristics for gas and vapour classification, test methods and data*

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

IEC 60079-26: *Explosive atmospheres – Part 26: Equipment with equipment protection level (EPL) Ga*

IEC 60079-28: *Explosive atmospheres – Part 28: Protection of equipment and transmission systems using optical radiation*

IEC 60079-30-1: *Explosive atmospheres – Part 30-1: Electrical resistance trace heating – General and testing requirements*

IEC 60079-31, *Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosures "t"*

IEC 60086-1, *Primary batteries – Part 1: General*

IEC 60095-1, *Lead-acid starter batteries – Part 1: General requirements and methods of test*

IEC 60192, *Low-pressure sodium vapour lamps – Performance specifications*

IEC 60216-1, *Electrical insulating materials – Properties of thermal endurance – Part 1: Ageing procedures and evaluation of test results*

IEC 60216-2, *Electrical insulating materials – Thermal endurance properties – Part 2: Determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials – Choice of test criteria*

IEC 60243-1, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60254 (all parts), *Lead-acid traction batteries*

IEC 60423, *Conduits for electrical purposes – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*

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

IEC 60622, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells*

IEC 60623, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Vented nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells*

IEC 60662, *High-pressure sodium vapour lamps*

IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60947-1, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60896-11, *Stationary lead-acid batteries – Part 11: Vented types – General requirements and methods of tests*

IEC 60896-21, *Stationary lead-acid batteries – Part 21: Valve regulated types – Methods of test*

IEC 60952 (all parts), *Aircraft batteries*

IEC 61056-1, *General purpose lead-acid batteries (valve-regulated types) – Part 1: General requirements, functional characteristics – Methods of tests*

IEC 61241-4, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 4: Type of protection “pD”*

IEC 61427, *Secondary cells and batteries for photovoltaic energy systems (PVES) – General requirements and methods of test*

IEC 61951-1, *Secondary cells and batteries containing alkaline and other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 1: Nickel-cadmium*

IEC 61951-2, *Secondary cells and batteries containing alkaline and other non-acid electrolytes – Portable sealed rechargeable single cells – Part 2: Nickel-metal hydride*

IEC 61960, *Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Secondary lithium cells and batteries for portable applications*

IEC 62013-1, *Caplights for use in mines susceptible to firedamp – Part 1: General requirements – Construction and testing in relation to the risk of explosion*

ISO 178, *Plastics – Determination of flexural properties*

ISO 179 (all parts), *Plastics – Determination of Charpy impact properties*

ISO 262, *ISO general-purpose metric screw threads – Selected sizes for screws, bolts and nuts*

ISO 273, *Fasteners – Clearance holes for bolts and screws*

ISO 286-2, *ISO system of limits and fits – Part 2: Tables of standard tolerance grades and limit deviations for holes and shafts*

ISO 527-2, *Plastics – Determination of tensile properties – Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics*

ISO 965-1, *ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 1: Principles and basic data*

ISO 965-3, *ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 3: Deviations for constructional screw threads*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized – Determination of the effect of liquids*

ISO 3601-1, *Fluid power systems – O-rings – Part 1: Inside diameters, cross-sections, tolerances and designation codes*

ISO 3601-2, *Fluid power systems – O-rings – Part 2: Housing dimensions for general applications*

ISO 4014, *Hexagon head bolts – Product grades A and B*

ISO 4017, *Hexagon head screws – Product grades A and B*

ISO 4026, *Hexagon socket set screws with flat point*

ISO 4027, *Hexagon socket set screws with cone point*

ISO 4028, *Hexagon socket set screws with dog point*

ISO 4029, *Hexagon socket set screws with cup point*

ISO 4032, *Hexagon nuts, style 1 – Product grades A and B*

ISO 4762, *Hexagon socket head cap screws*

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps*

ISO 7380, *Hexagon socket button head screws*

ISO 14583, *Hexalobular socket pan head screws*

ANSI/UL 746B, *Polymeric Materials – Long-Term Property Evaluations*

ANSI/UL 746C, *Polymeric Materials – Used in Electrical Equipment Evaluations*

## ATMOSPHERES EXPLOSIVES –

### Partie 0: Matériel – Exigences générales

#### FEUILLE D'INTERPRÉTATION 1

Cette feuille d'interprétation a été établie par le comité d'études 31: Equipements pour atmosphères explosives, de la CEI.

Le texte de cette feuille d'interprétation est issue des documents suivants:

ISH	Rapport de vote
31/1085/FDIS	31/1095/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette feuille d'interprétation.

---

#### Interprétation de l'Annexe A

##### Questions :

Est-il requis que le couple utilisé pour l'essai de traction d'A.3.1.4 soit le même que le couple initialement déterminé en A.3.1.1 ?

À quelle étape dans l'ordre des essais, l'essai d'endurance thermique à la chaleur doit-elle être conduite ?

##### Interprétation :

En A.3.1.1, un couple est appliqué aux vis d'un presse-étoupe à bride ou à l'écrou d'un presse-étoupe vissé afin de comprimer le joint d'étanchéité sur le mandrin. Une force de traction est alors appliquée au mandrin pour confirmer le maintien. La force de traction est appliquée au moins pendant 6 H. L'essai est réalisé à une température ambiante de  $(20 \pm 5)$  °C. La valeur de serrage requise pour que le maintien soit assuré par le joint d'étanchéité est acceptable si le glissement du mandrin ou de l'échantillon de câble résultant de la force de traction n'est pas supérieur à 6 millimètres.

Par la suite, le presse-étoupe complet et l'ensemble de mandrin utilisé pour la détermination décrite ci-dessus, ou un nouvel échantillon préparé utilisant les mêmes valeurs de serrage, doit alors être soumis aux essais d'endurance thermique. La température de service maximum est considérée être de 75 °C sauf indication contraire par le fabricant.

NOTE 1 La température de service de 75 °C est la médiane des températures au point de branchement et au point d'entrée.

NOTE 2 Les presse-étoupes utilisant uniquement des joints d'étanchéité métalliques et des pièces métalliques ne requièrent pas d'essais d'endurance thermique.

Les conditions d'essais et les critères d'acceptation consécutifs sont donnés en A.3.1.4. Avant l'application de la force de traction, le presse-étoupe peut être resserré selon les instructions du constructeur.

NOTE Il n'est pas exigé que le couple appliqué aux vis ou l'écrou pendant le resserrage soit identique au couple initialement appliqué en A.3.1.1.

Dans A.3.1.5, la « valeur requise pour empêcher le glissement » est le couple exigé pour A.3.1.4.

*Il est prévu que cette interprétation soit introduite dans l'Édition 7 de la CEI 60079-0 et donc une Feuille d'Interprétation ne sera pas exigée pour cette ou ces futures éditions.*

## **ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –**

### **Partie 0: Matériel – Exigences générales**

#### **FEUILLE D'INTERPRÉTATION 2**

Cette feuille d'interprétation a été établie par le comité d'études 31 de l'IEC: Equipements pour atmosphères explosives.

Le texte de cette feuille d'interprétation est issue des documents suivants:

ISH	Rapport de vote
31/1132/ISH	31/1153/RVISH

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette feuille d'interprétation.

---

Conformément à la décision n°16 prise par le CE 31 lors de sa réunion à Melbourne en 2011, la publication d'une feuille d'interprétation pour l'IEC 60079-0:2011 (6<sup>ème</sup> édition ) a été demandée, afin de clarifier l'importance des modifications par rapport à la 5<sup>ème</sup> édition.

#### **Question**

Quelles sont les extensions éditoriales mineures et les modifications techniques majeures de la 6<sup>ème</sup> édition par rapport à la 5<sup>ème</sup> édition?

#### **Réponse**

Le tableau suivant met en évidence l'importance des modifications.

L'importance des modifications entre la Norme IEC 60079-0, Edition 5, 2007-10 (y compris le Corrigendum n°1 et la feuille d'interprétation I-SH 01) et l'IEC 60079-0, Edition 6, 2011-06, est indiquée ci-dessous:

Explication de l'importance des modifications	Article	Type		
		Modifications mineures et éditoriales	Extension	Modifications techniques majeures
Extension de données de spécification de matériaux pour les plastiques et les élastomères, y compris la résistance aux ultraviolets	7.1.2		x	
Ajout d'une nouvelle qualification pour les joints toriques	7.2.3		x	
Ajout de critères alternatifs concernant la résistance superficielle	7.4.2 a)		x	
Ajout d'une limite de tension de claquage alternative pour des couches non métalliques appliquées aux enveloppes métalliques	7.4.2 c)		x	
Extension des options du marquage «X» aux matériaux constitutifs d'enveloppes non métalliques qui ne sont pas conformes aux exigences électrostatiques de base	7.4.2 d) 7.4.2 e)		x	
Clarification du fait que les exigences relatives aux enveloppes non métalliques s'appliquent également aux enveloppes métalliques revêtues d'une couche de peinture ou enrobées	7.4.3		x	
Clarification de l'essai de détermination de la capacité des parties métalliques accessibles, avec une réduction de la capacité acceptable	7.5 Tableau 9			C1
Ajout de limites applicables à la teneur en zirconium pour les enveloppes des Groupes III et II (Gb uniquement)	8.3 8.4		x	
Introduction d'un marquage «X» pour les enveloppes du Groupe III non conformes aux exigences de base pour les matériaux, analogue au marquage existant pour les enveloppes du Groupe II	8.4	x		
Ajout de vis à tête ronde pour les «fermetures spéciales» admises	9.2		x	
Référence à l'IEC 60034-1 pour les exigences de mise à la terre de protection (PE, <i>protective earthing</i> ) pour les machines électriques	15.3	x		
Ajout d'exigences applicables aux ventilateurs d'aération	17.1.5			C2
Ajout d'exigences applicables aux caractéristiques assignées de température des lubrifiants de paliers	17.2	x		
Ajout d'une construction alternative pour les sectionneurs	18.2		x	
Suppression des limites de tension applicables aux prises de courant	20.2		x	
Ajout d'exigences d'essai pour l'essai d'évitement d'arc applicable aux prises de courant	20.2			C3
Informations complémentaires sur les tensions des éléments	23.3 Tableau 12			C4
Révision de l'essai de choc applicable aux parties en verre	26.4.2	x		
Révision de la procédure d'essai de choc afin de traiter du «rebond» de la pièce de frappe	26.4.2		x	
Clarification des exigences d'essai pour les températures de «service» et de «surface»	26.5.1.2 26.5.1.3	x		

Explication de l'importance des modifications	Article	Type		
		Modifications mineures et éditoriales	Extension	Modifications techniques majeures
Clarification des essais d'échauffement pour les moteurs alimentés par un convertisseur	26.5.1.3		x	
Ajout d'une méthode d'essai alternative pour l'endurance thermique	26.8 Tableau 15		x	
Suppression de l'«essai de charge» et ajout d'une note de recommandation	Précédemment 26.14			C5
Clarification de l'essai de mesure de capacité, révision de la capacité maximale	26.14			C6
Ajout d'essais applicables aux ventilateurs d'aération	26.15			C2
Ajout d'essais alternatifs applicables aux joints toriques	26.16		x	
Ajout d'une «liste des limitations» des certificats pour les composants Ex	28.2	x		
Clarification du marquage des classes à températures multiples	29.4 d) 29.5 d)	x		
Ajout d'un marquage des moteurs alimentés par un convertisseur	29.15		x	
Suppression du marquage IP pour le Groupe III	29.5	x		
Ajout d'instructions spécifiques pour les machines électriques et pour les ventilateurs d'aération	30.3 30.4		x	

NOTE Les modifications techniques auxquelles il est fait référence comprennent l'importance des modifications techniques dans la Norme IEC révisée, mais ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les modifications apportées par rapport à la version précédente. Il est possible de trouver des précisions supplémentaires en se référant à la version en mode révision de la norme.

#### Explication des types de modifications:

##### A) Définitions

##### 1. Modifications mineures et éditoriales:

- Clarification
- Diminution des exigences techniques
- Modification technique mineure
- Corrections éditoriales

Il s'agit de modifications éditoriales ou de modifications techniques mineures apportées aux exigences. Elles comprennent les modifications de formulations pour clarifier les exigences techniques sans aucune modification technique, ou une réduction du niveau des exigences existantes.

##### 2. Extension:

Ajout d'options techniques

Il s'agit de modifications qui ajoutent de nouvelles exigences techniques ou modifient les exigences techniques existantes, de telle manière que de nouvelles options sont données, mais sans augmenter les exigences pour les matériels qui étaient totalement conformes à la norme précédente. Par conséquent, celles-ci ne devront pas être prises en compte pour les produits conformes à l'édition précédente.

##### 3. Modifications techniques majeures:

- ajout d'exigences techniques
- augmentation des exigences techniques

Il s'agit de modifications apportées aux exigences techniques (ajout, augmentation du niveau ou suppression), de telle manière qu'un produit conforme à l'édition précédente ne pourra pas toujours satisfaire aux exigences données dans la dernière édition. Ces modifications doivent être prises en compte pour les produits conformes à l'édition précédente. Concernant ces modifications, des informations supplémentaires sont données dans l'article B) ci-dessous.

NOTE Ces modifications représentent les connaissances technologiques actuelles. Il convient néanmoins que ces modifications n'aient en principe pas d'influence sur les matériels déjà commercialisés.



**B) Informations de base concernant les 'modifications techniques majeures'**

**C1** – Les valeurs du tableau ont été réduites de manière significative d'après les informations destinées à être publiées dans l'IEC TS 60079-32-1 (actuellement en préparation).

**C2** – Les exigences relatives aux ventilateurs ont été ajoutées à la demande du système international de certification des produits IECEx (*International Product Certification Scheme*).

**C3** – L'essai a été introduit pour tous les sectionneurs comme alternative aux restrictions de tension et de courant dans l'édition précédente de la norme, qui étaient considérées comme arbitraires.

**C4** – Il y a eu une légère augmentation de la tension de certains éléments. Il s'agit d'une modification mineure pour la plupart des concepts de protection, mais il convient de la considérer comme une modification majeure pour les matériels ayant un type de protection reposant sur la limitation d'énergie, voir par exemple l'IEC 60079-11.

**C5** – L'essai de charge a été supprimé, dans la mesure où il s'est révélé ne pas être reproductible. Des lignes directrices seront données dans l'IEC TS 60079-32-1 (actuellement en préparation).

**C6** – Les limites de capacité ont été réduites d'après les informations techniques du CLC/TR 50404.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	104
1 Domaine d'application .....	107
2 Références normatives .....	109
3 Termes et définitions .....	112
4 Groupes d'appareils .....	124
4.1 Groupe I .....	124
4.2 Groupe II .....	124
4.3 Groupe III .....	125
4.4 Appareil pour une atmosphère explosive particulière .....	125
5 Températures .....	125
5.1 Influences environnementales .....	125
5.1.1 Température ambiante .....	125
5.1.2 Source externe de chaleur ou de refroidissement .....	125
5.2 Température de service .....	126
5.3 Température maximale de surface .....	126
5.3.1 Détermination de la température maximale de surface .....	126
5.3.2 Limitation de la température maximale de surface .....	126
5.3.3 Température des petits composants des matériels électriques du Groupe I ou du Groupe II .....	127
6 Exigences pour tous les appareils électriques .....	129
6.1 Généralités .....	129
6.2 Résistance mécanique de l'appareil .....	129
6.3 Temps d'ouverture .....	129
6.4 Courants de circulation dans les enveloppes (par exemple, de machines électriques de grandes dimensions) .....	130
6.5 Maintien des garnitures d'étanchéité .....	130
6.6 Appareil émettant une énergie rayonnée électromagnétique ou ultrasonique .....	130
6.6.1 Sources de radio fréquences .....	130
6.6.2 Lasers ou autres sources d'ondes continues .....	131
6.6.3 Sources d'ultrasons .....	132
7 Enveloppes non métalliques et parties non métalliques d'enveloppes .....	132
7.1 Généralités .....	132
7.1.1 Applicabilité .....	132
7.1.2 Spécification des matériaux .....	132
7.2 Endurance thermique .....	133
7.2.1 Essais pour l'endurance thermique .....	133
7.2.2 Sélection des matériaux .....	133
7.2.3 Qualification alternative pour les joints toriques d'étanchéité en élastomère .....	133
7.3 Résistance à la lumière .....	134
7.4 Charges électrostatiques des matériaux externes non métalliques .....	134
7.4.1 Applicabilité .....	134
7.4.2 Evitement du développement d'une charge électrostatique sur les appareils électriques du Groupe I ou du Groupe II .....	134
7.4.3 Evitement du développement d'une charge électrostatique sur un appareil du Groupe III .....	136
7.5 Parties métalliques accessibles .....	137

8	Enveloppes métalliques et parties métalliques d'enveloppes .....	138
8.1	Composition des matériaux .....	138
8.2	Groupe I .....	138
8.3	Groupe II .....	138
8.4	Groupe III .....	139
9	Fermetures .....	139
9.1	Généralités .....	139
9.2	Fermetures spéciales .....	140
9.3	Trous pour fermetures spéciales .....	140
9.3.1	Engagement du filetage .....	140
9.3.2	Tolérance et espace .....	140
9.3.3	Vis sans tête à six pans creux .....	142
10	Dispositifs de verrouillage .....	142
11	Traversées .....	142
12	Matériaux utilisés pour les scellements .....	142
13	Composants Ex .....	142
13.1	Généralités .....	142
13.2	Montage .....	143
13.3	Montage à l'intérieur du matériel .....	143
13.4	Montage à l'extérieur du matériel .....	143
13.5	Certificat pour les composants Ex .....	143
14	Éléments de raccordement et logements de raccordement .....	143
14.1	Généralités .....	143
14.2	Logement de raccordement .....	143
14.3	Mode de protection .....	143
14.4	Lignes de fuite et distances d'isolement .....	144
15	Éléments de raccordement des conducteurs de mise à la terre ou de liaison équipotentielle .....	144
15.1	Appareil nécessitant une mise à la terre .....	144
15.1.1	A l'intérieur .....	144
15.1.2	A l'extérieur .....	144
15.2	Appareil ne nécessitant pas une mise à la terre .....	144
15.3	Dimension d'un élément de raccordement .....	144
15.4	Protection contre la corrosion .....	145
15.5	Sécurisation des connexions électriques .....	145
16	Entrées dans les enveloppes .....	145
16.1	Généralités .....	145
16.2	Identification des entrées .....	146
16.3	Entrées de câbles .....	146
16.4	Éléments d'obturation .....	146
16.5	Adaptateurs filetés .....	146
16.6	Température au point de branchement et au point d'entrée .....	147
16.7	Charges électrostatiques des gaines de câbles .....	147
17	Exigences complémentaires pour machines électriques tournantes .....	148
17.1	Ventilation .....	148
17.1.1	Orifices de ventilation .....	148
17.1.2	Matériaux pour les ventilateurs externes .....	148
17.1.3	Ventilateurs de refroidissement de machines électriques tournantes .....	148

17.1.4	Ventilateurs auxiliaires pour le refroidissement des moteurs.....	149
17.1.5	Ventilateurs d'aération.....	149
17.2	Paliers.....	150
18	Exigences complémentaires pour appareillage de connexion.....	150
18.1	Diélectrique inflammable .....	150
18.2	Sectionneurs .....	150
18.3	Groupe I – Dispositions pour le verrouillage .....	151
18.4	Portes et couvercles.....	151
19	Exigences complémentaires pour coupe-circuits à fusibles .....	151
20	Exigences complémentaires pour les prises de courant et les connecteurs.....	152
20.1	Généralités.....	152
20.2	Atmosphères explosives gazeuses .....	152
20.3	Atmosphères explosives de poussières .....	152
20.4	Fiches sous tension.....	152
21	Exigences complémentaires pour les luminaires .....	153
21.1	Généralités.....	153
21.2	Couvercles des luminaires d'EPL Mb, EPL Gb ou EPL Db.....	153
21.3	Couvercles des luminaires d'EPL Gc ou EPL Dc .....	154
21.4	Lampes à vapeur de sodium.....	154
22	Exigences complémentaires pour lampes-chapeaux et lampes à main .....	154
22.1	Lampes-chapeaux du Groupe I.....	154
22.2	Lampes-chapeaux et lampes à main du Groupe II et du Groupe III .....	154
23	Appareil incorporant des éléments et des batteries.....	155
23.1	Généralités .....	155
23.2	Batteries .....	155
23.3	Types d'éléments .....	155
23.4	Éléments dans une batterie .....	156
23.5	Caractéristiques assignées des batteries.....	156
23.6	Interchangeabilité .....	156
23.7	Charge des piles.....	156
23.8	Fuite.....	157
23.9	Connexions .....	157
23.10	Orientation.....	157
23.11	Remplacement d'éléments ou de batteries.....	157
23.12	Ensemble de batteries remplaçables .....	157
24	Documentation .....	157
25	Conformité du prototype ou de l'échantillon avec les documents .....	157
26	Essais de type.....	158
26.1	Généralités.....	158
26.2	Configuration d'essai.....	158
26.3	Essais en présence de mélanges d'essai explosifs .....	158
26.4	Essais des enveloppes .....	158
26.4.1	Ordre des essais .....	158
26.4.2	Résistance au choc mécanique .....	160
26.4.3	Essai de chute.....	161
26.4.4	Critères d'acceptation.....	162
26.4.5	Degré de protection (IP) par les enveloppes .....	162
26.5	Essais thermiques.....	163

26.5.1	Mesure de la température.....	163
26.5.2	Essai de choc thermique .....	165
26.5.3	Essai d'inflammation de petits composants (Groupe I et Groupe II) .....	165
26.6	Essai de rotation pour les traversées.....	166
26.6.1	Procédure d'essai.....	166
26.6.2	Critères d'acceptation.....	166
26.7	Enveloppes non métalliques ou parties non métalliques d'enveloppes.....	166
26.7.1	Généralités.....	166
26.7.2	Températures d'essai.....	167
26.8	Endurance thermique à la chaleur .....	167
26.9	Endurance thermique au froid.....	168
26.10	Résistance à la lumière .....	168
26.10.1	Procédure d'essai .....	168
26.10.2	Critères d'acceptation .....	168
26.11	Résistance aux agents chimiques de l'appareil électrique du Groupe I .....	168
26.12	Continuité de terre.....	169
26.13	Vérification de la résistance de surface de parties d'enveloppes en matériaux non métalliques .....	170
26.14	Mesure de la capacité.....	171
26.14.1	Généralités .....	171
26.14.2	Procédure d'essai .....	171
26.15	Vérification des caractéristiques assignées des ventilateurs d'aération.....	172
26.16	Qualification alternative pour les joints toriques d'étanchéité en élastomère .....	172
27	Essais individuels.....	173
28	Responsabilité du constructeur.....	173
28.1	Conformité à la documentation .....	173
28.2	Certificat .....	173
28.3	Responsabilité du marquage .....	173
29	Marquage.....	173
29.1	Applicabilité.....	173
29.2	Emplacement.....	174
29.3	Généralités.....	174
29.4	Marquage Ex pour les atmosphères explosives gazeuses.....	174
29.5	Marquage Ex pour atmosphères explosives de poussières .....	176
29.6	Modes (ou niveaux) de protection combinés .....	178
29.7	Modes de protection multiples .....	178
29.8	Matériel de niveau de protection Ga utilisant deux modes (ou niveaux) de protection Gb indépendants .....	179
29.9	Composants Ex .....	179
29.10	Petits appareils et petits composants Ex.....	179
29.11	Appareils et composants Ex extrêmement petits .....	180
29.12	Marquages d'avertissement .....	180
29.13	Marquage alternatif des niveaux de protection de l'appareil (EPL).....	180
29.13.1	Marquage alternatif du mode de protection pour les atmosphères explosives gazeuses .....	181
29.13.2	Marquage alternatif du mode de protection pour les atmosphères explosives de poussières .....	181
29.14	Éléments et batteries .....	181
29.15	Machines électriques tournantes alimentées par un convertisseur .....	182

29.16 Exemples de marquage .....	182
30 Instructions.....	185
30.1 Généralités.....	185
30.2 Eléments et batteries.....	185
30.3 Machines électriques tournantes .....	186
30.4 Ventilateurs d'aération .....	186
Annexe A (normative) Exigences complémentaires pour les entrées de câbles .....	187
Annexe B (normative) Exigences pour les composants Ex .....	196
Annexe C (informative) Exemple de dispositif pour l'essai de résistance au choc mécanique .....	198
Annexe D (informative) Moteurs alimentés par des convertisseurs.....	199
Annexe E (informative) Essais d'échauffement des machines électriques tournantes.....	200
Annexe F (informative) Organigramme suggéré pour les essais des enveloppes non métalliques ou des parties non métalliques d'enveloppes (26.4) .....	203
Bibliographie.....	204
Figure 1 – Tolérances et espace pour fermetures filetés .....	141
Figure 2 – Surface en contact sous la tête d'une fermeture à tige réduite .....	141
Figure 3 – Illustration des points d'entrée et de branchement.....	147
Figure 4 – Assemblage d'échantillon pour essai pour l'essai de continuité de terre .....	170
Figure 5 – Epruvette avec électrodes peintes.....	171
Figure 6 – Rémanence à la compression d'un joint torique .....	173
Figure A.1 – Illustration des termes utilisés pour les entrées de câble .....	188
Figure A.2 – Arrondi du point d'entrée d'un câble flexible.....	189
Figure C.1 – Exemple de dispositif pour l'essai de résistance au choc mécanique .....	198
Figure F.1 – Enveloppes non métalliques ou parties non métalliques d'enveloppes .....	203
Tableau 1 – Températures ambiantes d'utilisation et marquage additionnel .....	125
Tableau 2 – Classement des températures maximales de surface pour l'appareil électrique du Groupe II .....	127
Tableau 3a – Evaluation du classement en température, en fonction de la taille du composant et à la température ambiante de 40 °C.....	128
Tableau 3b – Evaluation du classement en température, surface du composant $\geq 20 \text{ mm}^2$ – Variation de la puissance dissipée maximale avec la température ambiante .....	128
Tableau 4 – Seuils de puissance de radio fréquences.....	131
Tableau 5 – Seuils d'énergie de radio fréquences.....	131
Tableau 6 – Limitations de surfaces.....	136
Tableau 7 – Diamètre ou largeur maximaux.....	136
Tableau 8 – Limitation de l'épaisseur de la couche non métallique .....	136
Tableau 9 – Capacité maximale des parties métalliques non reliées à la terre .....	138
Tableau 10 – Section minimale des conducteurs de mise à la terre de protection .....	145
Tableau 11 – Piles.....	155
Tableau 12 – Accumulateurs.....	156
Tableau 13 – Essais de tenue aux chocs .....	161

Tableau 14 – Couple à appliquer à la tige des traversées utilisées comme éléments de raccordement.....	166
Tableau 15 – Essai d’endurance thermique.....	167
Tableau 16 – Texte des marquages d’avertissement.....	180
Tableau B.1 – Articles auxquels les composants Ex doivent être conformes .....	196

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

#### Partie 0: Matériel – Exigences générales

##### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 60079-0 a été établie par le comité d'études 31 de la CEI: Equipements pour atmosphères explosives.

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition publiée en 2007 dont elle constitue une révision technique complète.

Les principales modifications apportées par rapport à l'édition précédente sont indiquées ci-dessous:

- Intégration des définitions propres aux paramètres de limitation d'énergie dans la CEI 60079-11
- Ajout d'une note pour clarifier le fait que les exigences applicables aux enveloppes non métalliques sont applicables également à certaines parties d'enveloppes



- Extension de données de spécification de matériaux pour les plastiques et les élastomères, y compris la résistance aux ultraviolets
- Ajout d'une nouvelle qualification pour les joints toriques
- Ajout de critères alternatifs concernant la résistance superficielle
- Ajout d'une limite de la tension de claquage pour des couches non métalliques appliquées aux enveloppes métalliques
- Extension des options du marquage « X » aux matériaux constitutifs d'enveloppes non métalliques qui ne sont pas conformes aux exigences électrostatiques de base
- Clarification du fait que les exigences relatives aux enveloppes non métalliques s'appliquent également aux enveloppes métalliques revêtues d'une couche de peinture ou enrobées
- Clarification de l'essai de détermination de la capacité des parties métalliques accessibles, avec une réduction de la capacité acceptable
- Ajout de limites applicables à la teneur en zirconium pour les enveloppes des Groupes III et II (Gb uniquement)
- Introduction d'un marquage « X » pour les enveloppes du Groupe III non conformes aux exigences de base pour les matériaux, analogue au marquage existant pour les enveloppes du Groupe II
- Ajout de vis à tête ronde pour les « fermetures spéciales » admises
- Référence à la CEI 60034-1 pour les exigences de mise à la terre de protection (PE) pour les machines électriques tournantes
- Clarification de la terminologie pour les entrées de câble, les éléments d'obturation et les adaptateurs filetés
- Ajout d'exigences applicables aux ventilateurs d'aération
- Ajout d'une construction alternative pour les sectionneurs
- Suppression des limites de tension applicables aux prises de courant
- Ajout d'exigences d'essai pour l'essai d'évitement d'arc applicable aux prises de courant
- Mise à jour des informations concernant les éléments et les batteries afin de prendre en compte les normes les plus récentes
- Révision de l'essai de choc applicable aux parties en verre
- Révision de la procédure d'essai de choc afin de traiter du « rebond » de la pièce de frappe
- Clarification des exigences d'essai pour les températures de « service » et de « surface »
- Ajout d'essais d'échauffement pour les moteurs alimentés par un convertisseur
- Ajout d'une méthode d'essai alternative pour l'endurance thermique
- Suppression de l'« essai de charge » et ajout d'une note de recommandation
- Clarification de l'essai de mesure de capacité
- Ajout d'une « liste des limitations » des certificats pour les composants Ex
- Clarification du marquage des classes à températures multiples
- Ajout d'un marquage des moteurs alimentés par un convertisseur
- Suppression du marquage IP pour le Groupe III
- Ajout d'instructions spécifiques pour les machines électriques tournantes
- Ajout d'instructions spécifiques pour les ventilateurs d'aération
- Mise à jour de l'Annexe informative D relative aux moteurs alimentés par un convertisseur
- Mise à jour de l'Annexe informative E relative aux essais de température des moteurs

- Ajout de l'Annexe informative F, organigramme relatif aux essais des enveloppes non métalliques et des parties non métalliques d'enveloppes

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31/922/FDIS	31/939/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la présente norme.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60079, sous le titre général *Atmosphères explosives* est disponible sur le site web de la CEI.

Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Les titres des normes existantes de la série seront mis à jour à l'occasion d'une nouvelle édition.

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 la CEI 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.

Le contenu des corrigenda de novembre 2012 et décembre 2013, et des feuilles d'interprétation de novembre 2013 et octobre 2014 a été pris en considération dans cet exemplaire.

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

### Partie 0: Matériel – Exigences générales

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60079 spécifie les exigences générales de construction, d'essais et de marquage du matériel électrique et des Composants Ex destinés à être utilisés dans des atmosphères explosives.

Les conditions atmosphériques normales (relatives aux caractéristiques d'explosion de l'atmosphère) dans lesquelles il peut être supposé que l'appareil électrique peut être utilisé sont les suivantes:

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

La présente norme et les autres normes qui la complètent spécifient des exigences d'essai supplémentaires pour les équipements fonctionnant hors de la plage de température normale, une attention supplémentaire ultérieure et des essais complémentaires pouvant toutefois se révéler nécessaires pour les équipements fonctionnant hors de la plage de pression atmosphérique normale et de la teneur normale en oxygène, notamment pour les modes de protection qui dépendent de l'extinction d'une flamme tel qu'une «enveloppe antidéflagrante « d » » (CEI 60079-1) ou de la limitation de l'énergie tel que la « sécurité intrinsèque « i » » (CEI 60079-11).

NOTE 1 Bien que les conditions atmosphériques normales ci-dessus spécifient une plage de températures atmosphériques comprise entre  $-20\text{ °C}$  et  $+60\text{ °C}$ , la plage de températures ambiantes normale pour l'appareil est comprise entre  $-20\text{ °C}$  et  $+40\text{ °C}$ , sauf spécification contraire dûment marquée. Voir 5.1.1. Il est considéré qu'une plage de températures comprise entre  $-20\text{ °C}$  et  $+40\text{ °C}$  convient pour la plupart des équipements et que la fabrication de tous les équipements en vue de leur adaptation à une température ambiante supérieure normale de  $+60\text{ °C}$  imposerait des contraintes de conception inutiles.

NOTE 2 Les exigences données dans la présente norme résultent d'une évaluation des risques d'inflammation réalisée sur l'appareil électrique. Les sources d'inflammation prises en compte sont celles associées à ce type d'appareil, telles que les surfaces chaudes, les étincelles d'origine mécanique, les impacts mécaniques à l'origine de réactions thermiques, les arcs électriques et les décharges d'électricité statique dans des environnements industriels normaux.

NOTE 3 Il est admis qu'avec les progrès technologiques, il est possible d'atteindre les objectifs des normes de la série CEI 60079 concernant la prévention en matière d'explosion par des méthodes qui ne sont pas encore entièrement définies. Lorsqu'un constructeur souhaite tirer profit de tels progrès, la présente norme internationale ainsi que d'autres normes de la série CEI 60079 peuvent être appliquées en partie. Il est attendu que le constructeur prépare la documentation qui définit clairement la façon dont les normes de la série CEI 60079 ont été appliquées, ainsi qu'une explication complète des techniques supplémentaires employées. La désignation "Ex s" a été réservée pour indiquer une protection spéciale. La norme CEI 60079-33, relative à la protection spéciale « s », est en préparation.

NOTE 4 Lorsqu'une atmosphère explosive gazeuse et une atmosphère de poussières combustibles sont ou peuvent être présentes simultanément, il convient de considérer la présence simultanée des deux atmosphères, ce qui peut exiger des mesures de protection supplémentaires.

La présente norme ne spécifie pas d'exigences de sécurité autres que celles directement liées au risque d'explosion. Les sources d'inflammation telles que la compression adiabatique, les ondes de choc, les réactions chimiques exothermiques, l'auto-inflammation des poussières, les flammes nues, les gaz et liquides chauds, ne sont pas traités par la présente norme.

NOTE 5 Il convient que de tels matériels soient soumis à une analyse de risque qui identifie et dresse la liste de toutes les sources potentielles d'inflammation du matériel électrique ainsi que les mesures à appliquer afin que celles-ci ne deviennent actives.

La présente norme est complétée ou modifiée par les normes suivantes relatives à des modes de protection spécifiques:

- CEI 60079-1: Gaz – Enveloppes antidéflagrantes «d»;
- CEI 60079-2: Gaz – Enveloppes à surpression interne «p»;
- CEI 60079-5: Gaz – Remplissage pulvérulent «q»;
- CEI 60079-6: Gaz – Immersion dans l'huile «o»;
- CEI 60079-7: Gaz – Sécurité augmentée «e»;
- CEI 60079-11: Gaz – Sécurité intrinsèque «i»;
- CEI 60079-15: Gaz – Mode de protection «n»;
- CEI 60079-18: Gaz et poussières – Encapsulation «m»;
- CEI 60079-31: Poussières – Protection par enveloppe « t »;
- CEI 61241-4: Poussières – Surpression interne « pD ».

NOTE 6 Des informations complémentaires sur les types de protection pour le matériel non électrique sont données dans l'ISO/CEI 80079-36 (à publier).

La présente norme est complétée ou modifiée par les normes suivantes relatives aux matériels:

CEI 60079-13: Atmosphères explosives – Partie 13: Protection du matériel par salle à surpression interne « p »

CEI 60079-25: Atmosphères explosives – Partie 25: Systèmes électriques de sécurité intrinsèque

CEI 60079-26: Atmosphères explosives – Partie 26: Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga

CEI 60079-28: Atmosphères explosives – Partie 28: Protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique

CEI 62013-1: Lampes-chapeaux utilisables dans les mines grisouteuses – Partie 1: Exigences générales – Construction et essais liés au risque d'explosion

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

La présente norme et les autres normes complémentaires mentionnées ci-dessus ne s'appliquent pas à la construction:

- du matériel électromédical,
- de détonateurs de mise à feu,
- de dispositifs d'essai pour détonateurs, et
- de circuits d'allumage d'explosifs.

## 2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document référencé (y compris les éventuels amendements) s'applique.

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

CEI 60034-5, *Machines électriques tournantes – Partie 5: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des machines électriques tournantes (code IP)*

CEI 60050-426, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 426: Matériel électrique pour atmosphères explosives*

CEI 60079-1, *Atmosphères explosives – Partie 1: Protection du matériel par enveloppes antidéflagrantes «d»*

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

CEI 60079-5, *Atmosphères explosives – Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent «q»*

CEI 60079-6, *Atmosphères explosives – Partie 6: Protection du matériel par immersion dans l'huile «o»*

CEI 60079-7, *Atmosphères explosives – Partie 7: Protection du matériel par sécurité augmentée «e»*

CEI 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection du matériel par sécurité intrinsèque «i»*

CEI 60079-15, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection «n»*

CEI 60079-18, *Atmosphères explosives – Partie 18: Protection du matériel par encapsulage «m»*

CEI 60079-20-1, *Atmosphère explosive – Partie 20-1: Caractéristiques des substances pour le classement des gaz et des vapeurs, méthodes et données d'essai*

CEI 60079-25: *Atmosphères explosives – Partie 25: Systèmes de sécurité intrinsèque*

CEI 60079-26: *Atmosphères explosives – Partie 26: Matériel d'un niveau de protection du matériel (EPL) Ga*

CEI 60079-28: *Atmosphères explosives – Partie 28: Protection du matériel et des systèmes de transmission utilisant le rayonnement optique*

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

CEI 60079-31: *Atmosphères explosives – Partie 31: Protection du matériel contre l'inflammation des poussières par enveloppe « t »*

CEI 60086-1, *Piles électriques – Partie 1: Généralités*

CEI 60095-1, *Batteries d'accumulateurs de démarrage au plomb – Partie 1: Exigences générales et méthodes d'essais*

CEI 60192, *Lampes à vapeur de sodium à basse pression – Prescriptions de performance*

CEI 60216-1, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 1: Méthodes de vieillissement et évaluation des résultats d'essai*

CEI 60216-2, *Matériaux isolants électriques – Propriétés d'endurance thermique – Partie 2: Détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques – Choix de critères d'essai*

CEI 60243-1, *Rigidité électrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

CEI 60254 (toutes les parties), *Batteries d'accumulateurs de traction au plomb*

CEI 60423, *Conduits de protection des conducteurs – Diamètres extérieurs des conduits pour installations électriques et filetages pour conduits et accessoires*

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

CEI 60622, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Eléments individuels parallélépipédiques rechargeables étanches au nickel-cadmium*

CEI 60623, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Eléments individuels parallélépipédiques rechargeables ouverts au nickel-cadmium*

CEI 60662, *Lampes à vapeur de sodium à haute pression*

CEI 60664-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60947-1, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60896-11, *Batteries stationnaires au plomb – Partie 11: Batteries au plomb du type ouvert – Prescriptions générales et méthodes d'essai*

CEI 60896-21, *Batteries stationnaires au plomb – Partie 21: Types étanches à soupapes – Méthodes d'essai*

CEI 60952 (toutes les parties), *Batteries d'aéronefs*

CEI 61056-1, *Batteries d'accumulateurs au plomb-acide pour usage général (types à soupapes) – Partie 1: Prescriptions générales et caractéristiques fonctionnelles – Méthodes d'essai*

CEI 61241-4, *Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles – Partie 4: Mode de protection « pD »*

CEI 61427, *Accumulateurs pour les systèmes photovoltaïques (SPV) – Exigences générales et méthodes d'essais*

CEI 61951-1, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Accumulateurs individuels portables étanches – Partie 1: Nickel-cadmium*

CEI 61951-2, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – Accumulateurs individuels portables étanches – Partie 2: Nickel-métal hydrures*

CEI 61960, *Accumulateurs alcalins et autres accumulateurs à électrolyte non acide – éléments et batteries d'accumulateurs au lithium pour applications portables*

CEI 62013-1, *Lampes-chapeaux utilisables dans les mines grisouteuses – Partie 1: Exigences générales – Construction et essais liés au risque d'explosion*

ISO 178, *Plastiques – Détermination des propriétés en flexion*

ISO 179 (toutes parties), *Plastiques – Détermination de la résistance aux chocs Charpy*

ISO 262, *Filetages métriques ISO pour usages généraux – Sélection de dimensions pour la boulonnerie*

ISO 273, *Éléments de fixation – Trous de passage pour vis*

ISO 286-2, *Système ISO de tolérances et d'ajustements – Partie 2: Tables des degrés de tolérance normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres*

ISO 527-2, *Plastiques – Détermination des propriétés en traction – Partie 2: Conditions d'essai des plastiques pour moulage et extrusion*

ISO 965-1, *Filetages métriques ISO pour usages généraux – Tolérances – Partie 1: Principes et données fondamentales*

ISO 965-3, *Filetages métriques ISO pour usages généraux – Tolérances – Partie 3: Ecart pour filetage de construction*

ISO 1817, *Caoutchouc, vulcanisé – Détermination de l'action des liquides*

ISO 3601-1, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Joints toriques – Partie 1: Diamètres intérieurs, sections, tolérances et codes d'identification dimensionnelle*

ISO 3601-2, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques – Joints toriques – Partie 2: Dimensions des logements pour applications générales*

ISO 4014, *Vis à tête hexagonale partiellement filetées – Grades A et B*

ISO 4017, *Vis à tête hexagonale entièrement filetées – Grades A et B*

ISO 4026, *Vis sans tête à six pans creux, à bout plat*

ISO 4027, *Vis sans tête à six pans creux, à bout tronconique*

ISO 4028, *Vis sans tête à six pans creux, à téton*

ISO 4029, *Vis sans tête à six pans creux, à bout cuvette*

ISO 4032, *Ecrous hexagonaux, style 1 – Grades A et B*

ISO 4762, *Vis à tête cylindrique à six pans creux*

ISO 4892-2, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*

ISO 7380, *Vis à tête cylindrique bombée plate à six pans creux*

ISO 14583, *Vis à métaux à tête cylindrique bombée large à six lobes interne*

ANSI/UL 746B, *Polymeric Materials – Long-term Property Evaluations* (disponible en anglais seulement)

ANSI/UL 746C, *Polymeric Materials – Used in Electrical Equipment Evaluations* (disponible en anglais seulement)