



PRE-RELEASE VERSION (FDIS)

**Explosive atmospheres –
Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation**

**Atmosphères explosives –
Partie 19: Réparation, révision et remise en état de l'appareil**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.260.20

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**



FINAL DRAFT INTERNATIONAL STANDARD (FDIS)

PROJECT NUMBER: IEC 60079-19 ED4	
DATE OF CIRCULATION: 2019-08-16	CLOSING DATE FOR VOTING: 2019-09-27
SUPERSEDES DOCUMENTS: 31J/267/CDV,31J/276/RVC	

IEC SC 31J : CLASSIFICATION OF HAZARDOUS AREAS AND INSTALLATION REQUIREMENTS	
SECRETARIAT: Croatia	SECRETARY: Mr Marino Kelava
OF INTEREST TO THE FOLLOWING COMMITTEES: TC 18	HORIZONTAL STANDARD: <input type="checkbox"/>
FUNCTIONS CONCERNED: <input type="checkbox"/> EMC <input checked="" type="checkbox"/> ENVIRONMENT <input type="checkbox"/> QUALITY ASSURANCE <input checked="" type="checkbox"/> SAFETY	
<input checked="" type="checkbox"/> SUBMITTED FOR CENELEC PARALLEL VOTING Attention IEC-CENELEC parallel voting The attention of IEC National Committees, members of CENELEC, is drawn to the fact that this Final Draft International Standard (FDIS) is submitted for parallel voting. The CENELEC members are invited to vote through the CENELEC online voting system.	<input type="checkbox"/> NOT SUBMITTED FOR CENELEC PARALLEL VOTING

This document is a draft distributed for approval. It may not be referred to as an International Standard until published as such.

In addition to their evaluation as being acceptable for industrial, technological, commercial and user purposes, Final Draft International Standards may on occasion have to be considered in the light of their potential to become standards to which reference may be made in national regulations.

Recipients of this document are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

TITLE: Explosive atmospheres - Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation
--

PROPOSED STABILITY DATE: 2022

NOTE FROM TC/SC OFFICERS:

CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	13
1 Scope.....	14
2 Normative references	14
3 Terms and definitions	15
4 General	20
4.1 General principles.....	20
4.2 Instructions for the user	20
4.2.1 Ex Equipment Certificates and schedule drawings	20
4.2.2 Records and work instructions	21
4.2.3 Re-installation of repaired equipment.....	21
4.2.4 Service facilities	21
4.3 Instructions for the service facility	21
4.3.1 Statutory requirements	21
4.3.2 Repair and overhaul	21
4.3.3 Reclamations.....	26
4.3.4 Alterations and modifications	29
4.3.5 Temporary repairs	30
4.3.6 Electric machines	30
4.3.7 Control equipment	32
5 Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection "d"	32
5.1 Application	32
5.2 Repair and overhaul.....	33
5.2.1 Enclosures	33
5.2.2 Water jackets.....	34
5.2.3 Entries into enclosures	34
5.2.4 Terminations.....	34
5.2.5 Insulation.....	34
5.2.6 Internal connections	34
5.2.7 Electric machines	34
5.2.8 Auxiliary equipment	35
5.3 Reclamation.....	36
5.3.1 General	36
5.3.2 Enclosures	36
5.3.3 Sleeving	38
5.3.4 Shafts and housings	38
5.3.5 Sleeve bearings.....	38
5.3.6 Rotors and stators	38
5.4 Alterations and modifications	38
5.4.1 Enclosures	38
5.4.2 Entries into enclosures	38
5.4.3 Terminations.....	39
5.4.4 Windings	39
5.4.5 Auxiliary equipment	39

6	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection "i"	39
6.1	Application	39
6.2	Repair and overhaul.....	40
6.2.1	Enclosures	40
6.2.2	Cable glands	40
6.2.3	Terminations.....	40
6.2.4	Soldered connections	40
6.2.5	Fuses	41
6.2.6	Relays	41
6.2.7	Shunt diode safety barriers and galvanic isolators	41
6.2.8	Printed circuit boards.....	41
6.2.9	Optocouplers and piezoelectric components	42
6.2.10	Electrical components.....	42
6.2.11	Batteries	42
6.2.12	Internal wiring.....	42
6.2.13	Transformers	43
6.2.14	Encapsulated components	43
6.2.15	Non-electrical parts	43
6.2.16	Testing	43
6.3	Reclamation.....	43
6.4	Modifications.....	43
7	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection "p"	43
7.1	Application	43
7.2	Repair and overhaul.....	44
7.2.1	Enclosures	44
7.2.2	Entries into enclosures	44
7.2.3	Terminations.....	44
7.2.4	Insulation.....	44
7.2.5	Internal connections	44
7.2.6	Electric machines	45
7.2.7	Auxiliary devices.....	46
7.2.8	Light-transmitting parts	46
7.2.9	Encapsulated parts	46
7.2.10	Batteries	46
7.2.11	Lamps	46
7.2.12	Lampholders.....	46
7.2.13	Ballasts	46
7.3	Reclamation.....	46
7.3.1	General	46
7.3.2	Enclosures	46
7.3.3	Shafts and housings	47
7.3.4	Sleeve bearings.....	47
7.3.5	Rotors and stators	47
7.4	Alterations and modifications	47
7.4.1	Enclosures	47
7.4.2	Entries into enclosures	47
7.4.3	Terminations.....	47

7.4.4	Windings	48
7.4.5	Auxiliary equipment	48
7.5	Pressurization system	48
8	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection "e"	48
8.1	Application	48
8.2	Repair and overhaul.....	49
8.2.1	Enclosures	49
8.2.2	Entries into enclosures	49
8.2.3	Terminations.....	49
8.2.4	Insulation.....	49
8.2.5	Internal connections	49
8.2.6	Electric machines	50
8.2.7	Light-transmitting parts	52
8.2.8	Encapsulated parts	52
8.2.9	Batteries.....	53
8.2.10	Lamps	53
8.2.11	Lampholders.....	53
8.2.12	Ballasts	53
8.2.13	Breathing devices	53
8.3	Reclamation.....	53
8.3.1	General	53
8.3.2	Enclosures	53
8.3.3	Sleeve bearings.....	54
8.3.4	Rotors and stators	54
8.4	Alterations and modifications	54
8.4.1	Enclosures	54
8.4.2	Entries into enclosures	54
8.4.3	Terminations.....	54
8.4.4	Windings	54
8.4.5	Auxiliary equipment	55
9	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection "n"	55
9.1	Application.....	55
9.2	Repair and overhaul.....	55
9.2.1	Enclosures	55
9.2.2	Entries into enclosures	55
9.2.3	Terminations.....	56
9.2.4	Insulation.....	56
9.2.5	Internal connections	56
9.2.6	Electric machines	56
9.2.7	Light-transmitting parts	58
9.2.8	Encapsulated parts	58
9.2.9	Batteries.....	59
9.2.10	Lamps	59
9.2.11	Lampholders.....	59
9.2.12	Ballasts	59
9.2.13	Enclosed break devices	59
9.2.14	Breathing devices	59

9.3	Reclamation.....	59
9.3.1	General	59
9.3.2	Enclosures	59
9.3.3	Joints	59
9.3.4	Shafts and housings	60
9.3.5	Sleeve bearings.....	60
9.3.6	Rotors and stators	60
9.4	Alterations and modifications	60
9.4.1	Enclosures	60
9.4.2	Entries into enclosures	60
9.4.3	Terminations.....	60
9.4.4	Windings	60
9.4.5	Auxiliary equipment	61
10	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment covered by IEC 60079-26	61
11	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection “t” (formerly “tD” or DIP).....	61
11.1	Application	61
11.2	Repair and overhaul.....	61
11.2.1	Enclosures	61
11.2.2	Entries into enclosures	62
11.2.3	Terminations.....	62
11.2.4	Insulation.....	62
11.2.5	Internal connections	62
11.2.6	Electric machines	62
11.2.7	Light-transmitting parts	63
11.2.8	Batteries.....	63
11.2.9	Lamps	63
11.2.10	Lamp holders.....	64
11.2.11	Ballasts	64
11.2.12	Breathing devices	64
11.3	Reclamation.....	64
11.3.1	General	64
11.3.2	Enclosures	64
11.3.3	Joints	64
11.3.4	Shafts and housings	64
11.3.5	Sleeve bearings.....	65
11.3.6	Rotors and stators	65
11.4	Alterations and modifications	65
11.4.1	Enclosures	65
11.4.2	Entries into enclosures	65
11.4.3	Windings	65
11.4.4	Auxiliary equipment	65
12	Requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection “o”.....	65
12.1	Application.....	65
12.2	Repair and overhaul.....	66
12.2.1	Associated Types of Protection.....	66
12.2.2	Removal of protective liquid.....	66

12.2.3	Replacement of components.....	66
12.2.4	Preparation for replacing protective liquid	66
12.2.5	Protective liquid	66
12.2.6	Closure of container	66
12.3	Reclamation.....	66
12.4	Modifications.....	67
13	Requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection “q”	67
13.1	Application	67
13.2	Repair and overhaul.....	67
13.2.1	Associated Types of Protection.....	67
13.2.2	Removal of protective materials	67
13.2.3	Replacement of components.....	67
13.2.4	Preparation for replacing protective materials	67
13.2.5	Protective materials	67
13.2.6	Closure of container	67
13.3	Reclamation.....	68
13.4	Modifications.....	68
14	Requirements for the repair and overhaul of equipment with Type of Protection “s”	68
15	Electrical resistance trace heating	68
Annex A (normative)	Identification of repaired equipment by marking	69
A.1	Marking information	69
A.2	Symbols.....	69
A.2.1	Repair in accordance with schedule drawings or manufacturer's specification	69
A.2.2	Repair in accordance with the Type of Protection standards but not the schedule drawings	69
A.2.3	Other situations	70
Annex B (normative)	Knowledge, skills and competence of responsible persons and operatives.....	71
B.1	General.....	71
B.2	Knowledge and skills	71
B.2.1	Responsible persons	71
B.2.2	Operatives.....	71
B.3	Competence	71
B.3.1	General	71
B.3.2	Responsible persons	72
B.3.3	Operatives.....	72
B.4	Assessment	72
B.5	Qualification of reclamation operatives.....	72
Annex C (normative)	Requirements for measurements in flameproof equipment during overhaul, repair and reclamation (including guidance on tolerances).....	73
Annex D (informative)	Evaluation of best practice during rewinding and repair.....	76
Annex E (informative)	Additional requirements relating to Ex control equipment	77
E.1	General.....	77
E.2	Common items.....	77
E.3	Isolators and circuit interrupters.....	77
E.4	Interlocks and mechanical linkages.....	78
E.5	Earth fault devices	78
E.6	Other devices	78

E.7 Transformers	78
Bibliography.....	80
Figure A.1 – Repair in accordance with IEC 60079-19 and schedule drawings or manufacturer's specification.....	69
Figure A.2 – Repair in accordance with the Type of Protection standards but with insufficient evidence of full compliance with the schedule drawings	70
Figure C.1 – Determination of maximum gap of reclaimed parts.....	75
Table C.1 – Determination of maximum gap of reclaimed parts	73

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation

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 60079-19 has been prepared by subcommittee 31J: Classification of hazardous areas and installation requirements, of IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2010 together with Amendment 1:2015. This edition constitutes a technical revision.

The significance of the changes between IEC 60079-19, Edition 3 (2010), including Amendment 1 (2015), and IEC 60079-19, Edition 4 (2019) are as listed below:

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Relationship between IEC 60034-23 and IEC 60079-19	Introduction	X		
Document applicable to Type(s) of Protection “o” and “q”	1		X	
Standard for electrical resistance trace heating added	2		X	
Terms “repair facility” and “service facility” are considered equivalent. Changed “repair facility” to “service facility”	3 to 15	X		
Terms and definitions aligned alphabetically	3	X		
Clarification of definition “certificate”	3.2	X		
Addition of definition “Component Certificate”	3.2.1		X	
Addition of definition “Ex Equipment Certificate”	3.2.2		X	
Addition of definition “schedule drawing”	3.2.3		X	
Change in terms used from “certificate documents” to “schedule drawing”	4 Annex E	X		
Change in terms used from “certificate documents” to “Ex Equipment Certificates” and “schedule drawings”	4.2.1	X		
Change in terms used from “motor”, “rotating machine”, “rotating electrical machine” to “electric machine”	All	X		
Addition of specific operating requirements	4.3.2.1		X	
Clarification of requirements for repair of components	4.3.2.3		X	
Addition of a requirement to review “X” conditions	4.3.2.4.2		X	
Change in terms from “bolt” to “fastener”	4.3.2.5.2	X		
Addition of bullet point for marking of repairs to certification documentation	4.3.2.6 a)		X	
Addition of bullet point for fitness for purpose assessment to IEC 60079-17	4.3.2.6 e)		X	
Additional actions to be taken in case of uncertainty of a reclamation	4.3.3.1		X	
Change of “subject to repair” to “repairable”	4.3.3.2	X		
Elimination of duplication of requirements	4.3.3.3.1	X		
Addition of bullet point including other welding techniques to ISO 4063	4.3.3.4.5		X	
Addition of requirement for threaded hole verification using GO, NO-GO gauges and threaded hole reclamation test	4.3.3.4.7		X	
The role of a service facility clarified to exclude the role of a manufacturer when making alterations	4.3.4.1		X	
Addition of requirement that the Ex report following equipment modification shall not have an attestation of compliance	4.3.4.2		X	
Clarification of repairer’s duty to confirm service condition following any reclamation	4.3.6.2	X		
Restructuring of requirements relating to testing of electric machines as subclauses of 4.3.6 from Type of Protection clauses 5, 7, 8, 9, 10 and 11 in previous editions.	4.3.6.3.1 and 4.3.6.3.2	X		
Addition of a requirement for greases with non-evaporating solvents for joint corrosion protection materials	5.2.1.1		X	
Revised a recommendation to a requirement “should” to “shall”	5.2.4		X	
Revised a recommendation to a requirement. “is necessary” to “shall be taken”	5.2.7.2		X	
Text amended to make requirement clearer	5.2.8.1	X		

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Addition of requirement for threaded hole verification using GO, NO-GO gauge and threaded hole reclamation tests	5.3.2.3		X	
Addition of requirements for Type of Protection “i” requiring repair to manufacturer’s documentation and certificate requirements only Repair of multilayer boards or any board with surface mounted devices are excluded	6.1			C1
Addition of “thermal property” requirement for terminations	6.2.3		X	
Change in text of requirements for soldered connections	6.2.4	X		
Revised a recommendation to a requirement for fuses, “inappropriate” to “not permitted”	6.2.5		X	
Addition of requirement for printed circuit board repair	6.2.8		X	
Change in text of requirement for electrical components replacing “certification” by “assessment by a suitable competent person”	6.2.10	X		
Elimination of duplication of text	6.2.11	X		
Change in text for internal wiring replacing “certification” by “assessment by a suitable competent person”	6.2.12	X		
Addition of Type(s) of Protection marks with Explosion Protection Levels	7		X	
Addition of new subclause detailing requirements for verification of pressurization system	7.5		X	
Addition of “Level of Protection” to clarify “eb”	8	X		
Change in requirements for copy winding as introduced in IEC 60079-19:2010/AMD 1:2015	8.2.6.1.2		X	
Elimination of duplication of note and text and correction of bullet point letters	8.2.6.1.2			
Change in text to clarify the requirements for windings with voltage > 1 000 V	8.2.6.1.3	X		
Change in text to clarify the requirements relating to “light transmitting parts”	8.2.7	X		
Addition of Type of Protection “e” with Level of Protection “ec”	9	X	X	
Change in text to clarify the requirements for windings with voltage > 1 000 V	9.2.6.1.4	X		
Text moved from body of text in 9.2.6.1.3 to a new subclause to clarify that copy winding requirements apply to all voltages	9.2.6.1.5		X	
Addition of requirement from IEC 60079-19:2010/AMD 1:2015 that core losses after stripping shall not exceed 110 % of core losses before stripping	9.2.6.1.5 j) – s)		X	
Elimination of duplication of requirement in 4.3.6.2.1	9.2.6.1.5 t)	X		
Addition of Type of Protection standard numbers	11.1	X		
Addition of new Level of Protection marks “pxb”, “pyb” and “pzc”	7.1	X		
Addition of new clause with requirements for Type of Protection “o”	12		X	
Addition of new clause with requirements for Type of Protection “q”	13		X	
Addition of new clause with requirements for Type of Protection “s”	14		X	

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Addition of new clause with requirements for electric resistance trace heating"	15		X	
Addition of new Figure 1 description to clarify the intent of R in a square	A.2.1	X		
Addition of new Figure 2 description to clarify the intent of R in an inverted triangle	A.2.2	X		

NOTE 1 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 can be found by referring to the Redline version of the standard.

Explanations:

A) Definitions

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.

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 from the previous standard.

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 an overhaul or repair of product to the preceding edition will not always be able to fulfil the requirements given in the later edition. For these changes additional information is provided in clause B) below.

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

B) Information about the background of ‘major technical changes’

- C1 Due to the detailed nature of Type of Protection “i”, repair to other than manufacturers schedule drawings risks violation of the Type of Protection. Some components such as multi-layer boards are not suitable for repair.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
31J/xxx/FDIS	31J/xxx/RVD

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

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

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

The committee has decided that the contents of this document 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 document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

When equipment is installed in areas where dangerous concentrations and quantities of flammable gases, vapours or dusts may be present in the atmosphere, protective measures are applied to reduce the likelihood of explosion due to ignition by arcs, sparks or hot surfaces produced either in normal operation or under specified fault conditions.

This part of IEC 60079 is supplementary to other relevant IEC standards, for example the IEC 60034 series, in particular IEC 60034-23, and also refers to the IEC 60079 series and its appropriate parts for the design requirements of suitable electrical equipment.

The nature of the explosion protection offered by each Type of Protection varies according to its unique features.

This document gives guidance on the practical means of maintaining the explosion protection of repaired equipment. This document also defines procedures for repair, overhaul or reclamation and verification of continued compliance of the equipment with the provisions of the Ex Equipment Certificate or with the provisions of the appropriate explosion protection standard where an Ex Equipment Certificate is not available.

It is intended that the users utilize the most appropriate service facilities for any particular item of equipment, whether they be the facilities of the manufacturer or a suitably competent and equipped repairer.

This document recognizes the necessity of a required level of competence for the repair, overhaul and reclamation of the equipment. Some manufacturers may recommend that the equipment be repaired only by them.

Much of the content of this document is concerned with the repair and overhaul of electric machines. This is because they are items of repairable Ex equipment in which, irrespective of the Type of Protection involved, sufficient commonality of construction exists as to make possible more detailed instructions for their repair, overhaul, reclamation or modification.

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation

1 Scope

This part of IEC 60079:

- gives instructions, principally of a technical nature, on the repair, overhaul, reclamation and modification of Ex equipment designed for use in explosive atmospheres;
- applies to overhaul and repair which mitigates deficiencies identified during operation, inspection and maintenance;
- does not give advice on cable and wiring systems which can require a renewal when the equipment is re-installed; and
- is not applicable to Type of Protection “m”.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60034-23, *Rotating electrical machines – Part 23: Specification for the refurbishing of rotating electrical machines*

IEC 60079-0:2017, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-1, *Explosive atmospheres – Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures “d”*

IEC 60079-2, *Explosive atmospheres – Part 2: Equipment protection by pressurized enclosure “p”*

IEC 60079-6, *Explosive atmospheres – Part 6 Equipment protection by liquid immersion “o”*

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

IEC 60079-11:2011, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”*

IEC 60079-14, *Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and erection*

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

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

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

IEC/IEEE 60079-30-2, *Explosive atmospheres – Part 30-2: Electrical resistance trace heating – Application guide for design, installation and maintenance*

IEC 60079-31, *Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”*

IEC 60085, *Electrical insulation – Thermal evaluation and designation*

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

IEC 61241-0¹, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 0: General requirements*

IEC 61241-1², *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust –Part 1: Protection by enclosures “tD”*

IEC 61241-1-1³, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 1-1: Electrical apparatus protected by enclosures and surface temperature limitation – Specification for apparatus*

IEC 61241-4⁴, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 4: Type of Protection “pD”*

ISO 4526, *Metallic coatings – Electroplated coatings of nickel for engineering purposes*

ISO 6158, *Metallic coatings – Electrodeposited coatings of chromium for engineering purposes*

1 Withdrawn.

2 Withdrawn.

3 Withdrawn.

4 Withdrawn.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	13
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives	14
3 Termes et définitions	15
4 Généralités	20
4.1 Principes généraux	20
4.2 Instructions pour l'utilisateur	21
4.2.1 Certificats d'Appareils Ex et dessins annexés	21
4.2.2 Enregistrements et instructions de travail	21
4.2.3 Réinstallation de l'appareil réparé.....	21
4.2.4 Ateliers de service	21
4.3 Instructions pour l'atelier de service.....	21
4.3.1 Exigences législatives	21
4.3.2 Réparation et révision.....	22
4.3.3 Remises en état.....	27
4.3.4 Transformations et modifications	30
4.3.5 Réparations temporaires.....	31
4.3.6 Machines électriques	31
4.3.7 Équipement de commande	34
5 Exigences complémentaires concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection "d"	34
5.1 Application	34
5.2 Réparation et révision	34
5.2.1 Enveloppes.....	34
5.2.2 Chemises d'eau	35
5.2.3 Entrées donnant accès aux enveloppes.....	35
5.2.4 Bornes de raccordement.....	36
5.2.5 Isolation.....	36
5.2.6 Connexions internes	36
5.2.7 Machines électriques	36
5.2.8 Appareil auxiliaire	37
5.3 Remise en état.....	38
5.3.1 Généralités	38
5.3.2 Enveloppes.....	38
5.3.3 Chemisage	40
5.3.4 Arbres et logements.....	40
5.3.5 Paliers à coussinets.....	40
5.3.6 Rotors et stators	40
5.4 Transformations et modifications	40
5.4.1 Enveloppes.....	40
5.4.2 Entrées donnant accès aux enveloppes	40
5.4.3 Bornes de raccordement.....	41
5.4.4 Enroulements	41
5.4.5 Appareil auxiliaire	41

6	Exigences complémentaires concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection “i”	41
6.1	Application	41
6.2	Réparation et révision	42
6.2.1	Enveloppes	42
6.2.2	Presse-étoupes	42
6.2.3	Bornes de raccordement	42
6.2.4	Connexions soudées	42
6.2.5	Fusibles	43
6.2.6	Relais	43
6.2.7	Barrières de sécurité à diode shunt et isolateurs galvaniques	43
6.2.8	Cartes de circuits imprimés	44
6.2.9	Optocoupleurs et composants piézoélectriques	44
6.2.10	Composants électriques	44
6.2.11	Batteries	44
6.2.12	Câblage interne	45
6.2.13	Transformateurs	45
6.2.14	Composants encapsulés	45
6.2.15	Parties non électriques	45
6.2.16	Essais	45
6.3	Remise en état	46
6.4	Modifications	46
7	Exigences complémentaires concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection “p”	46
7.1	Application	46
7.2	Réparation et révision	46
7.2.1	Enveloppes	46
7.2.2	Entrées donnant accès aux enveloppes	47
7.2.3	Bornes de raccordement	47
7.2.4	Isolation	47
7.2.5	Connexions internes	47
7.2.6	Machines électriques	47
7.2.7	Dispositifs auxiliaires	48
7.2.8	Parties translucides	48
7.2.9	Parties encapsulées	49
7.2.10	Batteries	49
7.2.11	Lampes	49
7.2.12	Douilles	49
7.2.13	Ballasts	49
7.3	Remise en état	49
7.3.1	Généralités	49
7.3.2	Enveloppes	49
7.3.3	Arbres et logements	50
7.3.4	Paliers à coussinets	50
7.3.5	Rotors et stators	50
7.4	Transformations et modifications	50
7.4.1	Enveloppes	50
7.4.2	Entrées donnant accès aux enveloppes	50
7.4.3	Bornes de raccordement	50

7.4.4	Enroulements	50
7.4.5	Appareil auxiliaire	51
7.5	Système de surpression interne	51
8	Exigences complémentaires concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection “e”	51
8.1	Application	51
8.2	Réparation et révision	51
8.2.1	Enveloppes.....	51
8.2.2	Entrées donnant accès aux enveloppes	52
8.2.3	Bornes de raccordement.....	52
8.2.4	Isolation.....	52
8.2.5	Connexions internes	52
8.2.6	Machines électriques	53
8.2.7	Parties translucides	55
8.2.8	Parties encapsulées	56
8.2.9	Batteries.....	56
8.2.10	Lampes	56
8.2.11	Douilles	56
8.2.12	Ballasts	56
8.2.13	Dispositifs de respiration	56
8.3	Remise en état.....	56
8.3.1	Généralités	56
8.3.2	Enveloppes.....	57
8.3.3	Paliers à coussinets.....	57
8.3.4	Rotors et stators	57
8.4	Transformations et modifications	57
8.4.1	Enveloppes.....	57
8.4.2	Entrées donnant accès aux enveloppes	58
8.4.3	Bornes de raccordement.....	58
8.4.4	Enroulements	58
8.4.5	Appareil auxiliaire	58
9	Exigences complémentaires concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection “n”	58
9.1	Application	58
9.2	Réparation et révision	58
9.2.1	Enveloppes.....	58
9.2.2	Entrées donnant accès aux enveloppes	59
9.2.3	Bornes de raccordement.....	59
9.2.4	Isolation.....	59
9.2.5	Connexions internes	59
9.2.6	Machines électriques	59
9.2.7	Parties translucides	62
9.2.8	Parties encapsulées	62
9.2.9	Batteries.....	62
9.2.10	Lampes	62
9.2.11	Douilles	62
9.2.12	Ballasts	63
9.2.13	Dispositifs à coupure enfermée.....	63
9.2.14	Dispositifs de respiration	63

9.3	Remise en état.....	63
9.3.1	Généralités.....	63
9.3.2	Enveloppes.....	63
9.3.3	Joints.....	63
9.3.4	Arbres et logements.....	63
9.3.5	Paliers à coussinets.....	64
9.3.6	Rotors et stators.....	64
9.4	Transformations et modifications.....	64
9.4.1	Enveloppes.....	64
9.4.2	Entrées donnant accès aux enveloppes.....	64
9.4.3	Bornes de raccordement.....	64
9.4.4	Enroulements.....	64
9.4.5	Appareil auxiliaire.....	64
10	Exigences complémentaires concernant la réparation et la révision des appareils conformément à l'IEC 60079-26.....	65
11	Exigences complémentaires concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection "t" (précédemment "tD" ou DIP).....	65
11.1	Application.....	65
11.2	Réparation et révision.....	65
11.2.1	Enveloppes.....	65
11.2.2	Entrées donnant accès aux enveloppes.....	66
11.2.3	Bornes de raccordement.....	66
11.2.4	Isolation.....	66
11.2.5	Connexions internes.....	66
11.2.6	Machines électriques.....	66
11.2.7	Parties translucides.....	67
11.2.8	Batteries.....	68
11.2.9	Lampes.....	68
11.2.10	Douilles.....	68
11.2.11	Ballasts.....	68
11.2.12	Dispositifs de respiration.....	68
11.3	Remise en état.....	68
11.3.1	Généralités.....	68
11.3.2	Enveloppes.....	68
11.3.3	Joints.....	68
11.3.4	Arbres et logements.....	69
11.3.5	Paliers à coussinets.....	69
11.3.6	Rotors et stators.....	69
11.4	Transformations et modifications.....	69
11.4.1	Enveloppes.....	69
11.4.2	Entrées donnant accès aux enveloppes.....	69
11.4.3	Enroulements.....	69
11.4.4	Appareil auxiliaire.....	70
12	Exigences concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection "o".....	70
12.1	Application.....	70
12.2	Réparation et révision.....	70
12.2.1	Modes de Protection associés.....	70
12.2.2	Retrait du liquide de protection.....	70

12.2.3	Remplacement des composants	70
12.2.4	Préparation au remplacement du liquide de protection	71
12.2.5	Liquide de protection	71
12.2.6	Fermeture du conteneur	71
12.3	Remise en état.....	71
12.4	Modifications.....	71
13	Exigences concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection “q”.....	71
13.1	Application	71
13.2	Réparation et révision	71
13.2.1	Modes de Protection associés	71
13.2.2	Retrait des matériaux de protection	72
13.2.3	Remplacement des composants	72
13.2.4	Préparation au remplacement des matériaux de protection	72
13.2.5	Matériaux de protection	72
13.2.6	Fermeture du conteneur	72
13.3	Remise en état.....	72
13.4	Modifications.....	72
14	Exigences concernant la réparation et la révision des appareils de Mode de Protection “s”.....	72
15	Traçage par résistance électrique.....	73
Annexe A (normative)	Identification de l'appareil réparé par un marquage	74
A.1	Informations relatives au marquage	74
A.2	Symboles.....	74
A.2.1	Réparation conforme aux dessins annexés ou aux spécifications du constructeur	74
A.2.2	Réparation conforme aux normes de Mode de Protection, mais pas aux dessins annexés.....	74
A.2.3	Autres situations.....	75
Annexe B (normative)	Connaissances, savoir-faire et compétence des “personnes responsables” et des “opérateurs”.....	76
B.1	Généralités	76
B.2	Connaissances et savoir-faire	76
B.2.1	Personnes responsables.....	76
B.2.2	Opérateurs	76
B.3	Compétence	77
B.3.1	Généralités	77
B.3.2	Personnes responsables.....	77
B.3.3	Opérateurs	77
B.4	Évaluation.....	77
B.5	Qualification des opérateurs de remise en état	78
Annexe C (normative)	Exigences relatives aux mesurages des appareils antidéflagrants pendant la révision, la réparation et la remise en état (y compris des recommandations concernant les tolérances)	79
Annexe D (informative)	Évaluation des meilleures pratiques au cours du rebobinage et de la réparation.....	82
Annexe E (informative)	Exigences complémentaires relatives à l'équipement de commande Ex	83
E.1	Généralités	83
E.2	Éléments communs.....	83

E.3	Isolateurs et interrupteurs de circuits	83
E.4	Verrouillage et liaisons mécaniques	84
E.5	Dispositifs de détection de défauts à la terre.....	84
E.6	Autres dispositifs	84
E.7	Transformateurs	85
	Bibliographie.....	86
	Figure A.1 – Réparation conforme à l'IEC 60079-19 et aux dessins annexés ou aux spécifications du constructeur.....	74
	Figure A.2 – Réparation conforme aux normes de Mode de Protection, avec toutefois des preuves insuffisantes de la conformité totale aux dessins annexés.....	75
	Figure C.1 – Détermination de l'interstice maximal des parties remises en état.....	81
	Tableau C.1 – Détermination de l'interstice maximal des parties remises en état.....	79

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 19: Réparation, révision et remise en état de l'appareil

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 60079-19 a été établie par le sous-comité 31J: Classification des emplacements dangereux et règles d'installation, du comité d'études 31 de l'IEC: Équipements pour atmosphères explosives.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2010, ainsi que l'Amendement 1:2015. Cette édition constitue une révision technique.

L'importance des modifications entre l'IEC 60079-19, Édition 3 (2010), y compris l'Amendement 1 (2015), et l'IEC 60079-19, Édition 4 (2019) est indiquée ci-dessous:

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Relation entre l'IEC 60034-23 et l'IEC 60079-19	Introduction	X		
Document applicable au(x) Mode(s) de Protection "o" et "q"	1		X	
Ajout d'une norme de traçage à résistance électrique	2		X	
Les termes "atelier de réparation" et "atelier de service" sont considérés comme équivalents. "atelier de réparation" modifié en "atelier de réparation de service"	3 à 15	X		
Alignement alphabétique des termes et définitions	3	X		
Clarification de la définition "certificat"	3.2	X		
Ajout de la définition "Certificat de Composant"	3.2.1		X	
Ajout de la définition "Certificat d'Appareil Ex"	3.2.2		X	
Ajout de la définition "dessin annexé"	3.2.3		X	
Modification de "documents du certificat" en "dessin annexé"	4 Annexe E	X		
Modification de "documents du certificat" en "Certificats d'Appareils Ex" et "dessin annexé"	4.2.1	X		
Modification de "moteur", "machine tournante", "machine électrique tournante" en "machine électrique"	Tous	X		
Ajout d'exigences d'exploitation spécifiques	4.3.2.1		X	
Clarification des exigences pour la réparation des composants	4.3.2.3		X	
Ajout d'une exigence concernant la revue des conditions "X"	4.3.2.4.2		X	
Modification de "boulon" en "fermeture"	4.3.2.5.2	X		
Ajout d'une puce pour le marquage des réparations dans les documents du certificat	4.3.2.6 a)		X	
Ajout d'une puce pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage conformément à l'IEC 60079-17	4.3.2.6 e)		X	
Actions supplémentaires à entreprendre en cas d'incertitude d'une remise en état	4.3.3.1		X	
Modification de "pouvant être réparé" en "réparable"	4.3.3.2	X		
Suppression de la répétition des exigences	4.3.3.3.1	X		
Ajout d'une puce y compris d'autres techniques de soudage conformément à l'ISO 4063	4.3.3.4.5		X	
Ajout d'une exigence concernant la vérification des trous taraudés au moyen d'un calibre entre/n'entre pas et d'un essai de remise en état des trous taraudés	4.3.3.4.7		X	
Clarification du rôle d'un atelier de service afin d'exclure le rôle d'un constructeur lors de transformations	4.3.4.1		X	
Ajout d'une exigence selon laquelle le rapport Ex suivant la modification des appareils ne doit pas comporter d'attestation de conformité	4.3.4.2		X	
Clarification du devoir de confirmation par le réparateur de la condition de service suivant toute remise en état	4.3.6.2	X		
Restructuration des exigences concernant l'essai des machines électriques (paragraphe 4.3.6) par rapport aux Articles 5, 7, 8, 9, 10 et 11 (Mode de Protection) dans les éditions précédentes.	4.3.6.3.1 et 4.3.6.3.2	X		

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Ajout d'une exigence concernant les graisses avec solvants de non-évaporation pour les matériaux de protection contre la corrosion des joints	5.2.1.1		X	
Révision d'une recommandation portant sur une exigence ("doit" en lieu et place de "il convient")	5.2.4		X	
Révision d'une recommandation portant sur une exigence ("doit être pris" en lieu et place de "est nécessaire")	5.2.7.2		X	
Modification du texte pour une meilleure clarification de l'exigence	5.2.8.1	X		
Ajout d'une exigence concernant la vérification des trous taraudés au moyen d'un calibre entre/n'entre pas et d'un essai de remise en état des trous taraudés	5.3.2.3		X	
Ajout d'exigences concernant le Mode de Protection "i" nécessitant une réparation uniquement selon les documents du constructeur et les exigences du certificat La réparation des cartes à circuits multicouches ou de toute carte comportant des dispositifs à montage en surface est exclue	6.1			C1
Ajout d'une exigence de "propriété thermique" pour les bornes de raccordement	6.2.3		X	
Modification du texte des exigences concernant les connexions soudées	6.2.4	X		
Révision d'une recommandation portant sur une exigence concernant les fusibles ("non autorisé" en lieu et place de "inapproprié")	6.2.5		X	
Ajout d'une exigence concernant la réparation des cartes de circuits imprimés	6.2.8		X	
Modification du texte de l'exigence concernant les composants électriques (remplacement de "certification" par "évaluation par une personne compétente appropriée")	6.2.10	X		
Suppression de la répétition du texte	6.2.11	X		
Modification du texte relatif au câblage interne (remplacement de "certification" par "évaluation par une personne compétente appropriée")	6.2.12	X		
Ajout de marques du ou des Modes de Protection avec Niveaux de Protection contre l'Explosion	7		X	
Ajout d'un nouveau paragraphe décrivant en détail les exigences concernant la vérification du système de surpression interne	7.5		X	
Ajout du terme "Niveau de Protection" afin de clarifier "eb"	8	X		
Modification des exigences concernant le rebobinage conforme tel que présenté dans l'IEC 60079-19:2010/AMD 1:2015	8.2.6.1.2		X	
Suppression de la répétition de la note et du texte, et correction des puces	8.2.6.1.2			
Modification du texte afin de clarifier les exigences concernant les rebobinages avec une tension > 1 000 V	8.2.6.1.3	X		
Modification du texte afin de clarifier les exigences concernant les "parties translucides"	8.2.7	X		
Ajout du Mode de Protection "e" avec le Niveau de Protection "ec"	9	X	X	

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Modification du texte afin de clarifier les exigences concernant les rebobinages avec une tension > 1 000 V	9.2.6.1.4	X		
Déplacement du texte en 9.2.6.1.3 pour intégration dans un nouveau paragraphe afin de spécifier clairement que les exigences concernant le rebobinage conforme s'appliquent à toutes les tensions	9.2.6.1.5		X	
Ajout d'une exigence issue de l'IEC 60079-19:2010/AMD 1:2015 selon laquelle les pertes dans le noyau après dénudage ne doivent pas dépasser 110 % des pertes dans le noyau avant dénudage	9.2.6.1.5 j) – s)		X	
Suppression de la répétition de l'exigence en 4.3.6.2.1	9.2.6.1.5 t)	X		
Ajout de numéros de normes de Modes de Protection	11.1	X		
Ajout de nouvelles marques de Niveau ou de Protection "pxb", "pyb" et "pzc"	7.1	X		
Ajout d'un nouvel article contenant les exigences concernant le Mode de Protection "o"	12		X	
Ajout d'un nouvel article contenant les exigences concernant le Mode de Protection "q"	13		X	
Ajout d'un nouvel article contenant les exigences concernant le Mode de Protection "s"	14		X	
Ajout d'un nouvel article contenant les exigences concernant le traçage par résistance électrique	15		X	
Ajout d'une nouvelle description de la Figure 1 afin de clarifier l'objet de R dans un carré	A.2.1	X		
Ajout d'une nouvelle description de la Figure 2 afin de clarifier l'objet de R dans un triangle inversé	A.2.2	X		

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

Explications:

A) Définitions

Modifications mineures et rédactionnelles

- clarification
- réduction des techniques réduites
- modification technique mineure
- corrections rédactionnelles

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

Extension

- ajout d'options techniques

Ces modifications ajoutent de nouvelles exigences techniques ou modifient les exigences techniques existantes, de manière à fournir de nouvelles options sans toutefois augmenter les niveaux d'exigences de la norme précédente.

Modifications techniques majeures

- ajout d'exigences techniques
- augmentation des exigences techniques

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

NOTE Ces modifications représentent les connaissances technologiques actuelles. Toutefois, elles n'ont généralement aucune influence sur l'appareil déjà présent sur le marché.

B) Informations relatives aux origines des “modifications techniques majeures”

- C1 En raison de la nature détaillée du Mode de Protection “i”, toute réparation effectuée dans des conditions autres que celles des dessins annexés des constructeurs présente un risque de violation du Mode de Protection. Certains composants tels que les cartes à circuits multicouches ne sont pas adaptés à la réparation.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31J/xxx/FDIS	31J/xxx/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

Lorsqu'un appareil est installé dans un emplacement dans lequel des concentrations et des quantités dangereuses de gaz, vapeurs ou poussières inflammables peuvent exister dans l'atmosphère, des mesures de protection sont appliquées afin de réduire la probabilité d'une explosion due à l'inflammation par des arcs, étincelles ou surfaces chaudes produits soit en fonctionnement normal, soit dans des conditions de défauts spécifiées.

La présente partie de l'IEC 60079 est un complément aux autres normes IEC applicables, par exemple, la série IEC 60034, notamment l'IEC 60034-23 et se réfère également à la série IEC 60079 et à ses parties appropriées relatives aux exigences de conception de l'appareil électrique adapté.

La nature de la protection contre l'explosion fournie par chaque Mode de Protection varie suivant ses propres caractéristiques.

Le présent document fournit des recommandations concernant les moyens pratiques de maintenir la protection contre l'explosion de l'appareil réparé. Il définit également les procédés de réparation, révision ou remise en état, ainsi que de vérification de la conformité permanente de l'appareil aux dispositions du Certificat d'Appareil Ex ou aux dispositions de la norme appropriée de protection contre l'explosion en l'absence dudit certificat.

Il est prévu que les utilisateurs emploient les ateliers de service les mieux adaptés à tout appareil particulier, qu'il s'agisse des ateliers du constructeur ou d'un réparateur dont la compétence et le matériel dont il dispose sont adaptés.

Le présent document reconnaît la nécessité d'exiger un niveau de compétence pour la réparation, la révision et la remise en état de l'appareil. Certains constructeurs peuvent recommander une réparation de l'appareil uniquement par leurs propres soins.

Une grande partie du contenu de la présente norme concerne la réparation et la révision des machines électriques, dans la mesure où elles constituent des éléments d'appareils Ex réparables pour lesquels, quel que soit le Mode de Protection mis en œuvre, il existe suffisamment de règles de construction communes pour disposer d'instructions plus détaillées pour leur réparation, révision, remise en état ou modification.

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 19: Réparation, révision et remise en état de l'appareil

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60079:

- donne des instructions, principalement de nature technique, pour la réparation, la révision, la remise en état et la modification de l'appareil Ex conçu pour être utilisé en atmosphères explosives;
- s'applique à la révision et à la réparation qui atténuent les déficiences identifiées en fonctionnement et lors d'opérations d'inspection et de maintenance;
- ne fournit pas de conseils sur les systèmes de câblage qui peuvent exiger un renouvellement quand l'appareil est réinstallé; et
- n'est pas applicable au Mode de Protection "m".

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC TS 60034-23, *Machines électriques tournantes – Partie 23: Spécification pour le reconditionnement des machines électriques tournantes*

IEC 60079-0:2017, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*

IEC 60079-1, *Atmosphères explosives – Partie 1: Protection du matériel par enveloppes antidéflagrantes "d"*

IEC 60079-2, *Atmosphères explosives – Partie 2: Protection du matériel par enveloppe à surpression interne "p"*

IEC 60079-6, *Atmosphères explosives – Partie 6: Protection du matériel par immersion dans le liquide "o"*

IEC 60079-7, *Atmosphères explosives – Partie 7: Protection du matériel par sécurité augmentée "e"*

IEC 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque "i"*

IEC 60079-14, *Atmosphères explosives – Partie 14: Conception, sélection et construction des installations électriques*

IEC 60079-15, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection du matériel par mode de protection "n"*

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

IEC/IEEE 60079-30-1, *Explosive atmospheres – Part 30-1: Electrical resistance trace heating – General and testing requirements* (disponible en anglais seulement)

IEC/IEEE 60079-30-2, *Explosive atmospheres – Part 30-2: Electrical resistance trace heating – Application guide for design, installation and maintenance* (disponible en anglais seulement)

IEC 60079-31, *Atmosphères explosives – Partie 31: Protection contre l'inflammation de poussières par enveloppe "t" relative au matériel*

IEC 60085, *Isolation électrique – Évaluation et désignation thermiques*

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

IEC 61241-01, *Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles – Partie 0: Exigences générales*

IEC 61241-12, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 1: Protection by enclosures "tD"* (disponible en anglais seulement)

IEC 61241-1-13, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 1-1: Electrical apparatus protected by enclosures and surface temperature limitation* (disponible en anglais seulement)

IEC 61241-44, *Matériels électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles – Partie 4: Type de protection "pD"*

ISO 4526, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de nickel pour usages industriels*

ISO 6158, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de chrome pour usages industriels*

1 Supprimée.

2 Supprimée.

3 Supprimée.

4 Supprimée.