



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**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

PRICE CODE **XB**  
CODE PRIX

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION .....	9
1 Scope.....	10
2 Normative references.....	10
3 Terms and definitions.....	11
4 General .....	13
4.1 General principles.....	13
4.2 Statutory requirements for repair facility .....	14
4.3 Instructions for the user .....	14
4.3.1 Certificates and documents.....	14
4.3.2 Records and work instructions.....	14
4.3.3 Re-installation of repaired equipment.....	14
4.3.4 Repair facilities .....	14
4.4 Instructions for the repair facility.....	14
4.4.1 Repair and overhaul .....	14
4.4.2 Reclamations.....	19
4.4.3 Alterations and modifications.....	21
4.4.4 Temporary repairs.....	21
4.4.5 Rotating machinery .....	22
4.4.6 Inverters.....	22
5 Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with type of protection "d" (flameproof).....	23
5.1 Application .....	23
5.2 Repair and overhaul .....	23
5.2.1 Enclosures .....	23
5.2.2 Cable and conduit entries .....	24
5.2.3 Terminations.....	24
5.2.4 Insulation .....	24
5.2.5 Internal connections .....	24
5.2.6 Windings .....	24
5.2.7 Auxiliary equipment.....	26
5.2.8 Light-transmitting parts.....	26
5.2.9 Encapsulated parts.....	26
5.2.10 Batteries .....	26
5.2.11 Lamps.....	26
5.2.12 Lampholders.....	27
5.2.13 Ballasts.....	27
5.2.14 Breathing devices.....	27
5.3 Reclamation .....	27
5.3.1 General.....	27
5.3.2 Enclosures .....	27
5.3.3 Sleeving.....	28
5.3.4 Shafts and housings .....	28
5.3.5 Sleeve bearings .....	28
5.3.6 Rotors and stators.....	28
5.4 Alterations and modifications.....	29

5.4.1	Enclosures .....	29
5.4.2	Cable or conduit entries .....	29
5.4.3	Terminations.....	29
5.4.4	Windings .....	29
5.4.5	Auxiliary equipment.....	29
6	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with type of protection "i" (intrinsic safety) .....	29
6.1	Application .....	29
6.2	Repair and overhaul .....	30
6.2.1	Enclosures .....	30
6.2.2	Cable glands .....	30
6.2.3	Terminations.....	30
6.2.4	Soldered connections .....	30
6.2.5	Fuses .....	31
6.2.6	Relays .....	31
6.2.7	Shunt diode safety barriers and galvanic isolators .....	31
6.2.8	Printed circuit boards.....	31
6.2.9	Optocouplers and piezoelectric components .....	31
6.2.10	Electrical components.....	32
6.2.11	Batteries .....	32
6.2.12	Internal wiring.....	32
6.2.13	Transformers .....	32
6.2.14	Encapsulated components .....	32
6.2.15	Non-electrical parts .....	33
6.2.16	Testing.....	33
6.3	Reclamation .....	33
6.4	Modifications .....	33
7	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with type of protection "p" (pressurized) .....	33
7.1	Application .....	33
7.2	Repair and overhaul .....	33
7.2.1	Enclosures .....	33
7.2.2	Cable and conduit entries .....	34
7.2.3	Terminations.....	34
7.2.4	Insulation .....	34
7.2.5	Internal connections .....	34
7.2.6	Windings .....	34
7.2.7	Auxiliary devices.....	36
7.2.8	Light-transmitting parts.....	36
7.2.9	Encapsulated parts.....	36
7.2.10	Batteries .....	36
7.2.11	Lamps.....	36
7.2.12	Lampholders.....	36
7.2.13	Ballasts.....	37
7.3	Reclamation .....	37
7.3.1	General.....	37
7.3.2	Enclosures .....	37
7.3.3	Shafts and housings.....	37
7.3.4	Sleeve bearings .....	37

7.3.5	Rotors and stators.....	37
7.4	Alterations and modifications.....	38
7.4.1	Enclosures .....	38
7.4.2	Cable and conduit entries .....	38
7.4.3	Terminations.....	38
7.4.4	Windings.....	38
7.4.5	Auxiliary equipment.....	38
8	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with type of protection "e" (increased safety) .....	38
8.1	Application .....	38
8.2	Repair and overhaul.....	39
8.2.1	Enclosures .....	39
8.2.2	Cable or conduit entries.....	39
8.2.3	Terminations.....	39
8.2.4	Insulation .....	39
8.2.5	Internal connections .....	39
8.2.6	Windings .....	40
8.2.7	Light-transmitting parts.....	42
8.2.8	Encapsulated parts.....	42
8.2.9	Batteries .....	43
8.2.10	Lamps.....	43
8.2.11	Lampholders.....	43
8.2.12	Ballasts.....	43
8.2.13	Breathing devices.....	43
8.3	Reclamation .....	43
8.3.1	Enclosures .....	43
8.3.2	Sleeve bearings .....	44
8.3.3	Rotors and stators.....	44
8.4	Modifications .....	44
8.4.1	Enclosures .....	44
8.4.2	Cable and conduit entries .....	44
8.4.3	Terminations.....	44
8.4.4	Windings.....	44
8.4.5	Auxiliary equipment.....	45
9	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with type of protection "n" .....	45
9.1	Application .....	45
9.2	Repair and overhaul.....	45
9.2.1	Enclosures .....	45
9.2.2	Cable and conduit entries .....	45
9.2.3	Terminations.....	45
9.2.4	Insulation .....	46
9.2.5	Internal connections .....	46
9.2.6	Windings.....	46
9.2.7	Light-transmitting parts.....	48
9.2.8	Encapsulated parts.....	48
9.2.9	Batteries .....	48
9.2.10	Lamps.....	49
9.2.11	Lamp holders.....	49

9.2.12	Ballasts.....	49
9.2.13	Enclosed break devices .....	49
9.2.14	Breathing devices.....	49
9.3	Reclamation .....	49
9.3.1	General.....	49
9.3.2	Enclosures .....	49
9.3.3	Joints.....	49
9.3.4	Shafts and housings.....	50
9.3.5	Sleeve bearings .....	50
9.3.6	Rotors and stators.....	50
9.4	Alterations and modifications.....	50
9.4.1	Enclosures .....	50
9.4.2	Cable and conduit entries .....	50
9.4.3	Terminations.....	50
9.4.4	Windings .....	50
9.4.5	Auxiliary equipment.....	50
10	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment covered by IEC 60079-26.....	51
11	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with type of protection Group III ‘t’ (formerly known as ‘tD’ or DIP).....	51
11.1	Application .....	51
11.2	Repair and overhaul.....	51
11.2.1	Enclosures .....	51
11.2.2	Cable and conduit entries .....	52
11.2.3	Terminations .....	52
11.2.4	Insulation .....	52
11.2.5	Internal connections.....	52
11.2.6	Windings.....	52
11.2.7	Light-transmitting parts.....	54
11.2.8	Batteries .....	54
11.2.9	Lamps.....	54
11.2.10	Lamp holders.....	54
11.2.11	Ballasts.....	55
11.2.12	Breathing devices .....	55
11.3	Reclamation .....	55
11.3.1	Enclosures .....	55
11.3.2	Joints.....	55
11.3.3	Shafts and housings.....	55
11.3.4	Sleeve bearings .....	55
11.3.5	Rotors and stators.....	55
11.4	Alterations and modifications.....	56
11.4.1	Enclosures .....	56
11.4.2	Cable and conduit entries .....	56
11.4.3	Windings.....	56
11.4.4	Auxiliary equipment.....	56
12	Additional requirements for the repair and overhaul of equipment with type of protection pressurization ‘pD’.....	56
12.1	Application .....	56
12.2	Repair and overhaul .....	56

12.3 Reclamation .....	57
12.4 Modifications .....	57
Annex A (normative) Identification of repaired equipment by marking.....	58
Annex B (normative) Knowledge, skills and competencies of “responsible persons” and “operatives” .....	60
Annex C (normative) Requirements for measurements in flameproof equipment during overhaul, repair and reclamation (including guidance on tolerances).....	62
Bibliography.....	65
Figure C.1 – Determination of maximum gap of reclaimed parts .....	64
Table C.1 – Determination of maximum gap of reclaimed parts .....	62

## 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 third edition cancels and replaces the second edition published in 2006 and constitutes a technical revision.

The significant technical changes with respect to the previous edition are as follows:

- inclusion of specific Group I requirements;
- inclusion of offshore requirements.

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

FDIS	Report on voting
31J/180/FDIS	31J/192/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.

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

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



## INTRODUCTION

When electrical equipment is installed in areas where dangerous concentrations and quantities of flammable gases, vapours, mists or dusts may be present in the atmosphere, protective measures are to be 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 IEC 60364 series, as regards installation requirements, and also refers to IEC 60079 series and its appropriate parts for the design requirements of suitable electrical equipment.

Clause 4 of this part of IEC 60079 contains general requirements for the repair and overhaul of equipment and should be read in conjunction with the other relevant clauses of this standard dealing with the detailed requirements for individual types of protection.

In cases where protected equipment incorporates more than one type of protection, reference should be made to all clauses involved.

This part not only gives guidance on the practical means of maintaining the electrical safety and performance requirements of repaired equipment, but also defines procedures for maintaining, after repair, overhaul or reclamation, compliance of the equipment with the provisions of the certificate of conformity or with the provisions of the appropriate explosion protection standard where a certificate is not available.

The nature of the explosion protection offered by each type of protection varies according to its unique features. Reference should be made to the appropriate standard(s) for details.

Users will utilize the most appropriate repair facilities for any particular item of equipment, whether they be the facilities of the manufacturer or a suitably competent and equipped repairer (see Note).

This part 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.

In the case of the repair, overhaul or reclamation of equipment which has been the subject of design certification, it may be necessary to clarify the position of the continued conformity of the equipment with the certificate.

**NOTE** Whilst some manufacturers recommend that certain equipment be returned to them for repair or reclamation, there are also competent independent repair organizations who have the facilities to carry out repair work on equipment employing some or all of the types of protection covered by IEC 60079 series. For repaired equipment to retain the integrity of the type(s) of protection employed in its design and construction, detailed knowledge of the original manufacturer's design (which may only be obtainable from design and manufacturing drawings) and any certificate documentation may be necessary. Where equipment is not being returned to the original manufacturer for repair or reclamation, the use of repair organizations that are recommended by the original manufacturer should be considered.

## 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 equipment designed for use in explosive atmospheres;
- is not applicable to maintenance, other than when repair and overhaul cannot be disassociated from maintenance, neither does it give advice on cable entry systems which may require a renewal when the equipment is re-installed;
- is not applicable to type of protection “m”, “o” and “q”;
- assumes that good engineering practices are adopted throughout.

NOTE Much of the content of this standard is concerned with the repair and overhaul of electrical machines. This is not because they are the most important items of explosion-protected equipment, but rather because they are often major items of repairable capital equipment in which, whatever type of protection is involved, sufficient commonality of construction exists as to make possible more detailed instructions for their repair, overhaul, reclamation or modification.

#### 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 60079 (all parts), *Explosive atmospheres*

IEC 60079-0, *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 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety “e”*

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 60079-19, *Explosive atmospheres – Part 19: Equipment repair, overhaul and reclamation*

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

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

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

IEC 61241 (all parts), *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust*

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

IEC 61241-4, *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*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	71
INTRODUCTION .....	73
1 Domaine d'application .....	74
2 Références normatives .....	74
3 Termes et définitions .....	75
4 Généralités .....	77
4.1 Principes généraux .....	77
4.2 Exigences réglementaires concernant l'atelier de réparation .....	78
4.3 Instructions pour l'utilisateur .....	78
4.3.1 Certificats et documents .....	78
4.3.2 Enregistrements et instructions de travail .....	78
4.3.3 Réinstallation de l'appareil réparé .....	79
4.3.4 Ateliers de réparation .....	79
4.4 Instructions pour l'atelier de réparation .....	79
4.4.1 Réparation et révision .....	79
4.4.2 Remise en état .....	83
4.4.3 Transformations et modifications .....	86
4.4.4 Réparations temporaires .....	86
4.4.5 Parc de machines tournantes .....	86
4.4.6 Convertisseurs .....	87
5 Exigences additionnelles pour la réparation et la révision d'appareils avec le mode de protection "d" (enveloppes antidéflagrantes) .....	88
5.1 Application .....	88
5.2 Réparation et révision .....	88
5.2.1 Enveloppes .....	88
5.2.2 Entrées de câbles et de conduits .....	89
5.2.3 Bornes de raccordement .....	89
5.2.4 Isolation .....	89
5.2.5 Connexions internes .....	89
5.2.6 Enroulements .....	89
5.2.7 Appareil auxiliaire .....	91
5.2.8 Parties transparentes ou translucides .....	91
5.2.9 Parties encapsulées .....	92
5.2.10 Batteries .....	92
5.2.11 Lampes .....	92
5.2.12 Douilles .....	92
5.2.13 Ballasts .....	92
5.2.14 Dispositifs de respiration .....	92
5.3 Remise en état .....	92
5.3.1 Généralités .....	92
5.3.2 Enveloppes .....	92
5.3.3 Chemisage .....	93
5.3.4 Arbres et logements .....	93
5.3.5 Paliers lisses .....	94
5.3.6 Rotors et stators .....	94
5.4 Transformations et modifications .....	94

5.4.1	Enveloppes .....	94
5.4.2	Entrées de câbles et de conduits .....	94
5.4.3	Bornes de raccordement .....	94
5.4.4	Enroulements .....	94
5.4.5	Appareil auxiliaire .....	95
6	Exigences additionnelles pour la réparation et la révision des appareils avec le mode de protection "i" (sécurité intrinsèque) .....	95
6.1	Application .....	95
6.2	Réparation et révision.....	95
6.2.1	Enveloppes .....	95
6.2.2	Presse-étoupe .....	95
6.2.3	Bornes de raccordement.....	95
6.2.4	Connexions soudées .....	96
6.2.5	Fusibles .....	96
6.2.6	Relais .....	97
6.2.7	Barrières de sécurité à diodes et isolateurs galvanique .....	97
6.2.8	Circuits imprimés .....	97
6.2.9	Optocoupleurs et composants piézoélectriques .....	97
6.2.10	Composants électriques.....	97
6.2.11	Batteries .....	98
6.2.12	Câblage interne .....	98
6.2.13	Transformateurs.....	98
6.2.14	Composants encapsulés .....	98
6.2.15	Parties non électriques .....	98
6.2.16	Essais.....	99
6.3	Remise en état .....	99
6.4	Modifications .....	99
7	Exigences additionnelles pour la réparation et la révision des appareils avec le mode de protection "p" (surpression interne) .....	99
7.1	Application .....	99
7.2	Réparation et révision.....	99
7.2.1	Enveloppes .....	99
7.2.2	Entrées de câbles et de conduits .....	100
7.2.3	Bornes de raccordement.....	100
7.2.4	Isolation .....	100
7.2.5	Connexions internes.....	100
7.2.6	Enroulements .....	100
7.2.7	Dispositifs auxiliaires.....	102
7.2.8	Parties transparentes ou translucides.....	102
7.2.9	Parties encapsulées .....	102
7.2.10	Batteries .....	102
7.2.11	Lampes.....	103
7.2.12	Douilles.....	103
7.2.13	Ballasts.....	103
7.3	Remise en état .....	103
7.3.1	Généralités.....	103
7.3.2	Enveloppes .....	103
7.3.3	Arbres et logements .....	103
7.3.4	Paliers lisses .....	104

7.3.5	Rotors et stators .....	104
7.4	Transformations et modifications .....	104
7.4.1	Enveloppes .....	104
7.4.2	Entrées de câbles et de conduits .....	104
7.4.3	Bornes de raccordement .....	104
7.4.4	Enroulements .....	104
7.4.5	Appareil auxiliaire .....	105
8	Exigences additionnelles pour la réparation et la révision des appareils avec le mode de protection "e" (sécurité augmentée) .....	105
8.1	Application .....	105
8.2	Réparation et révision.....	105
8.2.1	Enveloppes .....	105
8.2.2	Entrées de câbles et de conduits .....	105
8.2.3	Bornes de raccordement.....	105
8.2.4	Isolation .....	106
8.2.5	Connexions internes.....	106
8.2.6	Enroulements .....	106
8.2.7	Parties transparentes ou translucides.....	109
8.2.8	Parties encapsulées .....	109
8.2.9	Batteries .....	109
8.2.10	Lampes.....	109
8.2.11	Douilles.....	109
8.2.12	Ballasts.....	110
8.2.13	Dispositifs de respiration.....	110
8.3	Remise en état .....	110
8.3.1	Enveloppes .....	110
8.3.2	Paliers lisses .....	111
8.3.3	Rotors et stators .....	111
8.4	Modifications .....	111
8.4.1	Enveloppes .....	111
8.4.2	Entrées de câbles et de conduits .....	111
8.4.3	Bornes de raccordement.....	111
8.4.4	Enroulements .....	111
8.4.5	Appareil auxiliaire .....	112
9	Exigences additionnelles pour la réparation et la révision des appareils avec le mode de protection "n" .....	112
9.1	Application .....	112
9.2	Réparation et révision.....	112
9.2.1	Enveloppes .....	112
9.2.2	Entrées de câbles et de conduits .....	112
9.2.3	Bornes de raccordement.....	112
9.2.4	Isolation .....	113
9.2.5	Connexions internes.....	113
9.2.6	Enroulements .....	113
9.2.7	Parties transparentes ou translucides.....	115
9.2.8	Parties encapsulées .....	116
9.2.9	Batteries .....	116
9.2.10	Lampes.....	116
9.2.11	Douilles.....	116

9.2.12	Ballasts.....	116
9.2.13	Dispositifs à coupure enfermée.....	116
9.2.14	Dispositifs de respiration.....	116
9.3	Remise en état .....	116
9.3.1	Généralités.....	116
9.3.2	Enveloppes .....	116
9.3.3	Joints.....	117
9.3.4	Arbres et logements .....	117
9.3.5	Paliers lisses .....	117
9.3.6	Rotors et stators .....	117
9.4	Transformations et modifications .....	117
9.4.1	Enveloppes .....	117
9.4.2	Entrées de câbles et de conduits .....	117
9.4.3	Bornes de raccordement.....	117
9.4.4	Enroulements .....	118
9.4.5	Appareil auxiliaire .....	118
10	Exigences additionnelles pour la réparation et la révision d'un appareil conformément à la CEI 60079-26 .....	118
11	Exigences additionnelles pour la réparation et la révision des appareils avec le mode de protection Groupe III "t" (précédemment connu sous l'appellation "tD" ou DIP).....	118
11.1	Application .....	118
11.2	Réparation et révision.....	118
11.2.1	Enveloppes .....	118
11.2.2	Entrées de câbles et de conduits.....	119
11.2.3	Bornes de raccordement.....	119
11.2.4	Isolation.....	120
11.2.5	Connexions internes.....	120
11.2.6	Enroulements .....	120
11.2.7	Parties transparentes ou translucides.....	122
11.2.8	Batteries .....	122
11.2.9	Lampes.....	122
11.2.10	Douilles .....	122
11.2.11	Ballasts.....	122
11.2.12	Dispositifs de respiration.....	122
11.3	Remise en état .....	123
11.3.1	Enveloppes .....	123
11.3.2	Joints.....	123
11.3.3	Arbres et logements .....	123
11.3.4	Paliers lisses .....	123
11.3.5	Rotors et stators .....	123
11.4	Transformations et modifications .....	123
11.4.1	Enveloppes .....	123
11.4.2	Entrées de câbles et de conduits .....	124
11.4.3	Enroulements .....	124
11.4.4	Appareil auxiliaire .....	124
12	Exigences additionnelles pour la réparation et la révision des appareils avec le mode de protection "pD".....	124
12.1	Application .....	124

12.2 Réparation et révision.....	124
12.3 Remise en état .....	124
12.4 Modifications .....	124
Annexe A (normative) Identification de l'appareil réparé par un marquage.....	125
Annexe B (normative) Connaissances, compétences et autorités des "personnes responsables" et des "opérateurs".....	127
Annexe C (normative) Exigences pour les mesures des appareils antidéflagrants pendant la révision, la réparation et la remise en état (y compris un guide sur les tolérances) .....	129
Bibliographie.....	132
Figure C.1 – Détermination de l'interstice maximal des parties remises en état.....	131
Tableau C.1 – Détermination de l'interstice maximal des parties remises en état .....	130



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

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

##### 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition, publiée en 2006, et constitue une révision technique.

Les modifications techniques importantes par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- inclusion des exigences spécifiques du Groupe ; I
- inclusion des exigences "offshore".

Le texte de la présente Norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31J/180/FDIS	31J/192/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, présentée sous le titre général *Atmosphères explosives*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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.

## INTRODUCTION

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

La présente partie de la CEI 60079 est un complément aux autres normes CEI, par exemple, la série CEI 60364 en ce qui concerne les exigences d'installation, et se réfère de même à la série CEI 60079 et à ses parties concernées pour les exigences de conception de l'appareil électrique adapté.

L'Article 4 de la présente partie de la CEI 60079 contient des exigences générales pour la réparation et la révision de l'appareil et il convient de le lire en même temps que les autres articles de la présente norme, donnant des exigences détaillées pour chaque mode de protection.

Lorsque l'appareil protégé comprend plusieurs modes de protection, il convient de se référer aux articles concernés.

La présente partie donne non seulement un guide sur les moyens pratiques de maintenir les exigences de sécurité électrique et les performances de l'appareil réparé, mais aussi définit les procédés pour garantir après réparation, révision et remise en état, la conformité de l'appareil avec les dispositions du certificat de conformité ou avec les dispositions de la norme appropriée pour la protection contre l'explosion, si le certificat n'est pas disponible.

La nature de la protection contre l'explosion offerte, par chaque mode de protection, varie suivant ses propres caractéristiques. Il convient de faire référence à la norme ou aux normes appropriées pour les détails.

Les utilisateurs emploieront les moyens de réparation les mieux adaptés à tout élément particulier de l'appareil, qui peuvent être soit les moyens des constructeurs, soit ceux d'un réparateur dont la compétence et l'équipement conviennent (voir Note).

La présente partie 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 que l'appareil soit réparé uniquement par eux.

Dans le cas de réparation, de révision ou de remise en état des appareils qui ont été l'objet d'une certification de conception, il peut être nécessaire de clarifier la position du maintien de la conformité de l'appareil vis-à-vis du certificat.

NOTE Bien que certains constructeurs recommandent que certains appareils leur soient retournés pour réparation ou remise en état, il y a aussi des organismes de réparation indépendants compétents qui ont les moyens d'effectuer ces travaux de réparation sur des appareils utilisant certains ou tous les modes de protection couverts par la série CEI 60079. Afin que l'appareil réparé conserve l'intégrité du ou des modes de protection utilisés pour sa conception et sa construction, une connaissance détaillée de la conception originale du constructeur (qui ne peut être obtenue qu'à partir des dessins de conception et de fabrication) et tout document du certificat peuvent être nécessaires. Dans le cas où l'appareil ne serait pas retourné au constructeur d'origine pour réparation ou remise en état, il conviendrait de considérer l'utilisation d'organismes de réparation recommandés par le constructeur d'origine.

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

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

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60079

- donne des instructions, principalement de nature technique, pour la réparation, la révision, la remise en état et la modification de l'appareil conçu pour être utilisé en atmosphères explosives;
- n'est pas applicable à l'entretien, sauf lorsque la réparation et la révision ne peuvent être dissociées de l'entretien, pas plus qu'elle ne donne des conseils sur les systèmes d'entrées de câbles qui peuvent exiger un renouvellement quand l'appareil est réinstallé;
- n'est pas applicable au type de protection « m », « o » et « q »;
- suppose que les bonnes règles de l'art sont adoptées d'un bout à l'autre.

NOTE Une grande partie du contenu de la présente norme concerne la réparation et la révision des machines électriques. Ce n'est pas parce qu'elles sont les éléments les plus importants des appareils protégés contre l'explosion, mais plutôt parce qu'elles sont des éléments essentiels des gros appareils à réparer, pour lesquels, quel que soit le mode de protection mis en œuvre, il existe suffisamment de règles de construction communes pour permettre des instructions détaillées pour leur réparation, leur révision, leur remise en état ou leur modification.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence 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 de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60079 (toutes les parties), *Atmosphères explosives*

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

IEC 60079-1, *Atmosphères explosives – Partie 1: Protection de l'appareil par enveloppes antidéflagrantes "d"*

IEC 60079-2, *Atmosphères explosives – Partie 2: Protection de l'appareil par enveloppe à surpression interne "p"*

IEC 60079-7, *Atmosphères explosives – Partie 7: Protection de l'équipement par sécurité augmentée "e"*

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

IEC 60079-15, *Atmosphères explosives – Partie 15: Protection de l'appareil par mode de protection "n"*

IEC 60079-19, *Atmosphères explosives – Partie 19: Réparation, révision et remise en état de l'appareil*

IEC 60079-26, *Atmosphères explosives – Partie 26: Appareil d'un niveau de protection de l'appareil (EPL) Ga*

CEI 60085, *Isolation électrique – Evaluation et désignation thermiques*

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

CEI 61241 (toutes les parties), *Appareils électriques pour utilisation en présence de poussières combustibles*

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

IEC 61241-4, *Appareils électriques destinés à être utilisés 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 – Dépôts électrolytiques de chrome pour usages industriels*