

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Explosive atmospheres –  
Part 29-2: Gas detectors – Selection, installation, use and maintenance of  
detectors for flammable gases and oxygen**

**Atmosphères explosives –  
Partie 29-2: Détecteurs de gaz – Sélection, installation, utilisation et maintenance  
des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.260.20

ISBN 978-2-8322-5029-7

**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.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	8
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references .....	14
3 Terms and definitions .....	14
3.1 Gas properties and other physics.....	14
3.2 Types of equipment .....	16
3.3 Sensors and detectors .....	18
3.4 Supply of gas to instruments.....	19
3.5 Signals and alarms .....	19
3.6 Times, checks and equipment behaviour.....	20
3.7 Terms exclusive to open path equipment .....	21
4 Basic information on the properties, behaviour, gases and vapours, and specific applications of gas detection .....	23
4.1 Detecting gases and vapours .....	23
4.1.1 General .....	23
4.1.2 Safety when monitoring for flammable gases where personnel could be present .....	24
4.2 Some common properties of gases and vapours .....	25
4.3 The differences between detecting gases and vapours .....	26
4.3.1 General .....	26
4.3.2 Detection of gases.....	26
4.3.3 Detection of vapours.....	28
4.4 Oxygen deficiency.....	31
4.4.1 General .....	31
4.4.2 Chemical reaction of oxygen, with solid products .....	31
4.4.3 Chemical reaction of oxygen, with gaseous products .....	31
4.4.4 Dilution of the air by displacement by some other gas or vapour.....	32
4.5 Specific applications of gas detection .....	32
4.5.1 Gas detection as means of reducing risk of explosion.....	32
4.5.2 Gas free work permit .....	35
4.5.3 Monitoring of air inlets .....	36
4.6 Specific considerations for open path detection .....	36
5 Measuring principles.....	37
5.1 General.....	37
5.2 Catalytic sensors .....	39
5.2.1 General .....	39
5.2.2 Common applications .....	39
5.2.3 Limitations .....	39
5.2.4 Interferences .....	40
5.2.5 Poisoning .....	40
5.3 Thermal conductivity sensors.....	40
5.3.1 General .....	40
5.3.2 Common applications .....	41
5.3.3 Limitations.....	41
5.3.4 Interferences .....	41

5.3.5	Poisoning .....	41
5.4	Infrared sensors .....	41
5.4.1	General .....	41
5.4.2	Common applications .....	41
5.4.3	Limitations .....	42
5.4.4	Interferences .....	42
5.4.5	Poisoning .....	42
5.5	Semiconductor sensors .....	42
5.5.1	General .....	42
5.5.2	Common applications .....	42
5.5.3	Limitations .....	43
5.5.4	Interferences .....	43
5.5.5	Poisoning .....	43
5.6	Electrochemical sensors .....	43
5.6.1	General .....	43
5.6.2	Common applications .....	44
5.6.3	Limitations .....	44
5.6.4	Interferences .....	44
5.6.5	Poisoning .....	44
5.7	Flame ionization detectors (FID) .....	44
5.7.1	General .....	44
5.7.2	Common applications .....	44
5.7.3	Limitations .....	45
5.7.4	Interferences .....	45
5.7.5	Poisoning .....	45
5.8	Flame temperature analysers (FTA) .....	45
5.8.1	General .....	45
5.8.2	Common applications .....	45
5.8.3	Limitations .....	45
5.8.4	Interferences .....	45
5.8.5	Poisoning .....	46
5.9	Photo ionisation detector (PID) .....	46
5.9.1	General .....	46
5.9.2	Common applications .....	46
5.9.3	Limitations .....	46
5.9.4	Interferences .....	46
5.9.5	Poisoning .....	46
5.10	Paramagnetic oxygen detector .....	46
5.10.1	General .....	46
5.10.2	Common applications .....	47
5.10.3	Limitations .....	47
5.10.4	Interference .....	47
5.10.5	Poisoning .....	47
6	Selection of equipment .....	47
6.1	General .....	47
6.2	Selection criteria .....	48
6.2.1	General criteria .....	48
6.2.2	Gases to be detected by the equipment .....	49
6.2.3	Application of fixed equipment .....	50

6.2.4	Application of transportable and portable equipment.....	53
6.3	Miscellaneous factors affecting selection of equipment .....	54
6.3.1	Electromagnetic immunity.....	54
6.3.2	Intended Zone(s) of use.....	54
7	Behaviour of gas releases .....	55
7.1	Nature of a release .....	55
7.1.1	General .....	55
7.1.2	Release rate of gas or vapour.....	55
7.1.3	Flammable limits.....	56
7.1.4	Ventilation .....	56
7.1.5	Relative density of the released gas or vapour.....	56
7.1.6	Temperature and/or pressure.....	56
7.1.7	Other parameters to be considered.....	57
7.1.8	Outdoor sites and open structures .....	57
7.2	Buildings and enclosures .....	57
7.2.1	General .....	57
7.2.2	Unventilated buildings and enclosures.....	57
7.2.3	Ventilated buildings and enclosures.....	57
7.3	Environmental considerations .....	59
8	Design and installation of fixed gas detection systems.....	59
8.1	General.....	59
8.2	Basic considerations for the installation of fixed systems .....	59
8.2.1	General .....	59
8.2.2	Point detection equipment and remote sensors.....	60
8.2.3	Systems consisting of sampling equipment.....	60
8.2.4	Open path (line of sight) equipment .....	60
8.3	Location of detection points .....	61
8.3.1	General .....	61
8.3.2	General site considerations .....	61
8.3.3	Environmental conditions.....	62
8.4	Access for calibration and maintenance .....	64
8.5	Additional considerations for sample lines.....	65
8.6	Additional considerations for open path equipment .....	65
8.7	Summary of considerations for the location of measuring points and open paths .....	66
8.8	Installation of measuring point and open path equipment.....	66
8.9	Integrity and safety of fixed systems .....	67
8.9.1	General .....	67
8.9.2	Redundancy in fixed systems.....	67
8.9.3	Protection against loss of main power supply.....	67
8.10	Timing of installation during construction operations .....	68
8.11	Commissioning .....	68
8.11.1	Inspection.....	68
8.11.2	Initial gas calibration.....	69
8.11.3	Adjustment of alarm set points.....	69
8.12	Operating instructions, plans and records .....	69
9	Use of portable and transportable flammable gas detection equipment.....	70
9.1	General.....	70

9.2	Initial and periodic check procedures for portable and transportable instrumentation .....	71
9.2.1	General .....	71
9.2.2	Inspection and functional checks .....	71
9.2.3	Routine tests and recalibration .....	72
9.2.4	Maintenance and recalibration .....	73
9.3	Guidance on the use of portable and transportable equipment .....	74
9.3.1	Electrical safety in hazardous atmospheres .....	74
9.3.2	Safety of personnel .....	74
9.3.3	Spot tests and sampling .....	74
9.3.4	Sampling above liquids .....	75
9.3.5	Avoidance of condensation .....	75
9.3.6	Poisoning of sensors .....	75
9.3.7	Changes of temperature .....	75
9.3.8	Accidental damage .....	75
9.3.9	Minimalist operation, the “Read and run” concept .....	75
10	Training of operational personnel .....	76
10.1	General .....	76
10.2	General training – Basic limitations and safety .....	77
10.3	Operator training .....	77
10.4	Maintenance training .....	78
11	Maintenance, routine procedures and general administrative control .....	78
11.1	General .....	78
11.2	Operational checks .....	80
11.2.1	General .....	80
11.2.2	Fixed systems .....	80
11.2.3	Portable and transportable gas detection equipment .....	80
11.3	Maintenance .....	81
11.3.1	General .....	81
11.3.2	Fixed equipment .....	81
11.3.3	Portable and transportable gas detection equipment .....	81
11.3.4	Off-site maintenance, general .....	82
11.3.5	Maintenance procedures .....	82
11.4	Sensors .....	82
11.4.1	General .....	82
11.4.2	Flame arrestor .....	82
11.5	Flow systems .....	83
11.5.1	General .....	83
11.5.2	Inspection .....	83
11.5.3	Filters, traps and flame arrestors .....	83
11.5.4	Flow system and sample chamber .....	83
11.5.5	Flow connections .....	83
11.5.6	Moving parts .....	83
11.5.7	Automatic sample-draw systems .....	83
11.5.8	Loss-of-flow signals .....	83
11.6	Readout devices .....	83
11.6.1	General .....	83
11.6.2	Other readouts .....	84
11.7	Alarms .....	84

11.8	Calibration .....	84
11.8.1	Calibration kits and test equipment .....	84
11.8.2	Calibration procedure .....	85
Annex A	(normative) Measuring principles .....	87
A.1	General.....	87
A.2	Catalytic sensors .....	89
A.2.1	General .....	89
A.2.2	Common applications .....	90
A.2.3	Limitations .....	90
A.2.4	Interferences .....	90
A.2.5	Poisoning .....	91
A.3	Thermal conductivity sensors.....	92
A.3.1	General .....	92
A.3.2	Common applications .....	92
A.3.3	Limitations .....	93
A.3.4	Interferences .....	93
A.3.5	Poisoning .....	93
A.4	Infrared sensors.....	93
A.4.1	General .....	93
A.4.2	Common applications .....	95
A.4.3	Limitations .....	96
A.4.4	Interferences .....	96
A.4.5	Poisoning .....	97
A.5	Semi-conductor sensors.....	97
A.5.1	General .....	97
A.5.2	Common applications .....	97
A.5.3	Limitations .....	97
A.5.4	Interferences .....	98
A.5.5	Poisoning .....	98
A.6	Electrochemical sensors .....	98
A.6.1	General .....	98
A.6.2	Common applications .....	99
A.6.3	Limitations .....	99
A.6.4	Interferences .....	100
A.6.5	Poisoning .....	100
A.7	Flame ionization detectors (FID) .....	101
A.7.1	General .....	101
A.7.2	Common applications .....	102
A.7.3	Limitations .....	102
A.7.4	Interferences .....	102
A.7.5	Poisoning .....	102
A.8	Flame temperature analysers (FTA).....	103
A.8.1	General .....	103
A.8.2	Common applications .....	103
A.8.3	Limitations .....	103
A.8.4	Interferences .....	103
A.8.5	Poisoning .....	103
A.9	Photo ionisation detector (PID) .....	104
A.9.1	General .....	104

A.9.2	Common applications .....	104
A.9.3	Limitations .....	105
A.9.4	Interferences .....	105
A.9.5	Poisoning .....	105
A.10	Paramagnetic oxygen detector .....	105
A.10.1	General .....	105
A.10.2	Common applications .....	106
A.10.3	Limitations .....	106
A.10.4	Interference .....	106
A.10.5	Poisoning .....	106
Annex B (informative)	Environmental parameters .....	107
Annex C (informative)	Typical environmental and application check-list for flammable gas detectors (for both Group I and Group II equipment) .....	108
Annex D (informative)	Typical instrument maintenance record for flammable gas detectors .....	110
Annex E (informative)	Atmospheric visibility .....	111
Bibliography	.....	112
Figure 1	– Integral concentration over the path length .....	37
Figure 2	– Average concentration over the path length .....	37
Table 1	– Typical Tasks and Most Relevant Causes .....	12
Table 2	– Overview of gas detection equipment with different measuring principles .....	38
Table A.1	– Overview of gas detection equipment with different measuring principles .....	88
Table B.1	– Environmental parameters .....	107

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

## EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

### **Part 29-2: Gas detectors – Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen**

#### 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 60079-29-2 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This bilingual version (2017-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2015-03.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.



This edition includes the following significant changes with respect to the previous edition:

Changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Addition of group 1 to scope	1		x	
Addition of Open Path Gas Detection	3, 4.6, 5.4, 6.2.3.5, 8.2, 8.6, 8.7, 8.8, 11, A4		x	
Changed “combustible” to “flammable”	Throughout	x		
Addition of specific applications	4.5		x	
Improvements to sampling systems	6.2.3.4, 8.2.3, 8.5, 11.2.2	x		

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

### Explanations:

- 1) **Minor and editorial changes**                      clarification  
    decrease of technical requirements  
    minor technical change  
    editorial corrections

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

- 2) **Extension**    addition of technical options

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

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

- 3) **Major technical changes**                      addition of technical requirements  
    increase of technical requirements

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

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

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

FDIS	Report on voting
31/1169/FDIS	31/1179/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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

Flammable gas detection equipment may be used whenever there is the possibility of a hazard to life or property caused by the accumulation of a flammable gas-air mixture. Such equipment can provide a means of reducing the hazard by detecting the presence of a flammable gas and issuing suitable audible or visual warnings. Gas detectors may also be used to initiate precautionary steps (for example plant shutdown, evacuation, and operation of fire extinguishing procedures).

Equipment may be used to monitor a gas atmosphere below the lower flammable limit in circumstances where accumulation of gas may result in a concentration of the gas/air mixture to potentially explosive levels. Performance requirements for gas detecting equipment for such purposes are set out in IEC 60079-29-1 and IEC 60079-29-4. Guidance for functional safety of fixed gas detection systems are set out in IEC 60079-29-3.

However performance capability alone cannot ensure that the use of such equipment will properly safeguard life or property where flammable gases may be present. The level of safety obtained depends heavily upon correct selection, installation, calibration and periodic maintenance of the equipment, combined with knowledge of the limitations of the detection technique required. This cannot be achieved without responsible informed management.

An additional hazard to life is the toxicity of some gases and of the vapours of all liquids except water. It is not generally appreciated that all flammable vapours are potentially toxic at concentration levels which are very small fractions of their respective lower flammable limits. Equipment covered by IEC 60079-29-1 and IEC 60079-29-4 is not specifically intended for toxic protection, and additional personal protection precautions will normally be needed where personnel could be exposed to toxic vapours.

Portable equipment covered by IEC 60079-29-1 and IEC 60079-29-2 commonly have additional detectors for specific toxic gases and also for oxygen deficiency. Users are cautioned that even mild oxygen deficiency may be due to toxic concentrations of some other gas or vapour, which may not be detectable or adequately detected by the equipment in use.

General requirements for the handbook or manual of any particular flammable gas detection equipment are specified in IEC 60079-29-1 and IEC 60079-29-4. These standards provide some necessary background knowledge on the points mentioned above.

This standard has been specifically written to cover all the functions necessary from selection to ongoing maintenance for a successful gas detection operation. Different clauses are appropriate for different tasks within this range of operations. Each clause has been written as stand-alone as far as practicable. This means that some information is repeated in different clauses but with a different emphasis.

Table 1 gives a broad suggestion as to the most relevant clauses to the typical tasks to be performed.

**Table 1 – Typical Tasks and Most Relevant Causes**

Tasks	Definitions	Basic information properties of gas and vapours	Measuring principles	Selection of equipment	Behaviour of gas releases	Design and installation of fixed gas detection systems	Use of portable and transportable flammable gas detection equipment	Training of operational personnel	Maintenance, routine procedures General administrative control	Measuring principles (full detail) (normative)	Environmental parameters (informative)
Function (Clause)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Annex A	Annex B
Authorities	+	+++	+++	+	+	-	-	-	+	-	-
General management	+	+++	+++	+	+	-	-	+	+	-	+
Selection	+++	+++	+	+++	+++	+	++	-	+	+++	+++
Design engineering / management	+++	+++	+	+++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
Installation engineering / management	+++	+++	+	++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
Installation, technical	++	+++	++	++	++	++	-	-	-	+	++
Commissioning	+++	+++	++	+	++	+++	-	++	+	-	-
Operations management	++	+++	++	+	+	++	++	+++	+++	+	+++
Operation training	+++	+++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Servicing / Calibration	+++	+++	-	-	-	++	++	+	+++	++	++
Repair	++	+++	++	-	-	+	+	+	+++	++	-
<p>“+++” Most appropriate                      “++” Advisable                      “+” Useful                      “-” Not applicable</p> <p>It should be noted that Clause 5 is a simplified version of Annex A.</p>											

This standard makes recommendations on how to establish maintenance and calibration intervals. In certain countries there are mandatory general or industry-specific regulations which must be followed as a minimum requirement.

## EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

### Part 29-2: Gas detectors – Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen

#### 1 Scope

This part of IEC 60079-29 gives guidance on, and recommended practice for, the selection, installation, safe use and maintenance of electrically operated Group II equipment intended for use in industrial and commercial safety applications and Group I equipment in underground coal mines for the detection and measurement of flammable gases complying with the requirements of IEC 60079-29-1 or IEC 60079-29-4.

This standard is applicable for oxygen measurement for the purpose of inertisation where explosion protection is provided by the exclusion of oxygen instead of measuring the flammable gases or vapours present. A similar application is measuring oxygen when inertising a goaf (mined out) area in an underground coal mine.

This standard is a compilation of practical knowledge to assist the user, and applies to equipment, instruments and systems that indicate the presence of a flammable or potentially explosive mixture of gas or vapour with air by using an electrical signal from a gas sensor to produce a meter reading, to activate a visual or audible pre-set alarm or other device, or any combination of these.

Such equipment may be used as a means of reducing the risk whenever there is the possibility of a risk to life or property specifically due to the accumulation of a flammable gas-air mixture, by providing such warnings. It may also be used to initiate specific safety precautions (e.g. plant shutdown, evacuation, fire extinguishing procedures).

This standard is applicable to fixed installations and transportable equipment. Similarly it is applicable to the safe use of portable equipment. Since much modern equipment of this type also includes oxygen deficiency detection and/or specific toxic gas sensors, some additional guidance is given for these topics.

For the purposes of this standard, except where specifically stated otherwise, flammable gases include flammable vapours.

Mists are not covered by this standard due to measurement techniques currently used.

This standard applies to Group II equipment (i.e. equipment intended for use in industrial and commercial safety applications, involving areas classified in accordance with IEC 60079-10-1) and Group I equipment.

For the purposes of this standard, equipment includes

- a) fixed equipment including equipment mounted on a vehicle;
- b) transportable equipment; and
- c) portable equipment.

This standard is not intended to cover, but may provide useful information, for the following:

- a) equipment intended only for the detection of non-flammable toxic gases;
- b) equipment of laboratory or scientific type intended only for analysis or measurement purposes;

- c) equipment intended only for process control applications;
- d) equipment intended for applications in explosives processing and manufacture;
- e) equipment intended for the detection of a explosive atmosphere resulting from dust or mist in air.

## **2 Normative references**

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

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

IEC 60079-10-1:2008, *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres*

IEC 60079-10-2, *Explosive atmospheres – Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres*

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

IEC 60079-17, *Explosive atmospheres – Part 17: Electrical installations inspection and maintenance*

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

IEC 60079-29-1:2007, *Explosive atmospheres – Part 29-1: Gas detectors – Performance requirements of detectors for flammable gases*

IEC 60079-29-4, *Explosive atmospheres – Part 29-4: Gas detectors – Performance requirements of open path detectors for flammable gases*

IEC 61285, *Industrial-process control – Safety of analyser houses*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	120
INTRODUCTION.....	123
1 Domaine d'application .....	125
2 Références normatives .....	126
3 Termes et définitions .....	126
3.1 Propriétés des gaz et autres caractéristiques physiques .....	127
3.2 Types de matériels.....	129
3.3 Capteurs et détecteurs.....	130
3.4 Dispositif d'amenée de gaz aux instruments.....	131
3.5 Signaux et alarmes .....	132
3.6 Temps, contrôles et comportement du matériel.....	133
3.7 Termes propres au matériel à chemin ouvert .....	134
4 Informations fondamentales sur les propriétés, le comportement, les gaz et les vapeurs, et les applications spécifiques de détection des gaz.....	136
4.1 Détection des gaz et des vapeurs .....	136
4.1.1 Généralités .....	136
4.1.2 Sécurité lors de la surveillance de gaz inflammables là où des personnes peuvent être présentes .....	137
4.2 Quelques propriétés communes des gaz et vapeurs .....	138
4.3 Différences entre la détection des gaz et celle des vapeurs .....	139
4.3.1 Généralités .....	139
4.3.2 Détection des gaz.....	139
4.3.3 Détection des vapeurs .....	141
4.4 Manque d'oxygène.....	144
4.4.1 Généralités.....	144
4.4.2 Réaction chimique de l'oxygène avec des produits solides .....	145
4.4.3 Réaction chimique de l'oxygène avec des produits gazeux .....	145
4.4.4 Dilution de l'air par remplacement par d'autres gaz ou vapeurs .....	145
4.5 Applications spécifiques de détection de gaz .....	146
4.5.1 Détection de gaz comme moyen de réduction du risque d'explosion .....	146
4.5.2 Permis de travail dégazé .....	149
4.5.3 Surveillance des entrées d'air.....	150
4.6 Considérations spécifiques pour la détection à chemin ouvert.....	150
5 Principes de mesure .....	152
5.1 Généralités .....	152
5.2 Capteurs catalytiques .....	154
5.2.1 Généralités .....	154
5.2.2 Applications usuelles .....	154
5.2.3 Limitations .....	154
5.2.4 Interférences .....	155
5.2.5 Empoisonnement.....	155
5.3 Capteurs à conductivité thermique .....	155
5.3.1 Généralités .....	155
5.3.2 Applications usuelles .....	156
5.3.3 Limitations .....	156
5.3.4 Interférences .....	156
5.3.5 Empoisonnement.....	156

5.4	Capteurs infrarouges .....	156
5.4.1	Généralités .....	156
5.4.2	Applications usuelles .....	156
5.4.3	Limitations .....	157
5.4.4	Interférences .....	157
5.4.5	Empoisonnement .....	157
5.5	Capteurs à semiconducteur .....	157
5.5.1	Généralités .....	157
5.5.2	Applications usuelles .....	158
5.5.3	Limitations .....	158
5.5.4	Interférences .....	158
5.5.5	Empoisonnement .....	158
5.6	Capteurs électrochimiques .....	158
5.6.1	Généralités .....	158
5.6.2	Applications usuelles .....	159
5.6.3	Limitations .....	159
5.6.4	Interférences .....	159
5.6.5	Empoisonnement .....	160
5.7	Détecteurs de flamme par ionisation (FID) .....	160
5.7.1	Généralités .....	160
5.7.2	Applications usuelles .....	160
5.7.3	Limitations .....	160
5.7.4	Interférences .....	160
5.7.5	Empoisonnement .....	160
5.8	Analyseurs de température de flamme (FTA) .....	161
5.8.1	Généralités .....	161
5.8.2	Applications usuelles .....	161
5.8.3	Limitations .....	161
5.8.4	Interférences .....	161
5.8.5	Empoisonnement .....	161
5.9	Détecteur à photo ionisation (PID) .....	161
5.9.1	Généralités .....	161
5.9.2	Applications usuelles .....	161
5.9.3	Limitations .....	161
5.9.4	Interférences .....	162
5.9.5	Empoisonnement .....	162
5.10	Détecteur d'oxygène paramagnétique .....	162
5.10.1	Généralités .....	162
5.10.2	Applications usuelles .....	162
5.10.3	Limitations .....	162
5.10.4	Interférences .....	162
5.10.5	Empoisonnement .....	163
6	Sélection du matériel .....	163
6.1	Généralités .....	163
6.2	Critères de sélection .....	164
6.2.1	Critères généraux .....	164
6.2.2	Gaz à détecter par le matériel .....	165
6.2.3	Application à laquelle le matériel fixe est destiné .....	166
6.2.4	Application des matériels transportables et portables .....	170



6.3	Autres facteurs intervenant dans la sélection du matériel.....	171
6.3.1	Immunité électromagnétique.....	171
6.3.2	Zone(s) prévue(s) pour l'utilisation.....	171
7	Comportement des dégagements gazeux.....	171
7.1	Nature du dégagement.....	171
7.1.1	Généralités.....	171
7.1.2	Taux de dégagement de gaz ou de vapeur.....	171
7.1.3	Limites d'inflammation.....	172
7.1.4	Ventilation.....	173
7.1.5	Densité relative du gaz ou de la vapeur qui est dégagé(e).....	173
7.1.6	Température et/ou pression.....	173
7.1.7	Autres paramètres à considérer.....	173
7.1.8	Sites extérieurs et structures ouvertes.....	173
7.2	Immeubles et enceintes.....	174
7.2.1	Généralités.....	174
7.2.2	Immeubles et enceintes non ventilés.....	174
7.2.3	Immeubles et enceintes ventilés.....	174
7.3	Considérations environnementales.....	176
8	Conception et installation des systèmes fixes de détection de gaz.....	176
8.1	Généralités.....	176
8.2	Considérations de base pour l'installation de systèmes fixes.....	176
8.2.1	Généralités.....	176
8.2.2	Matériels de détection ponctuelle et capteurs à distance.....	177
8.2.3	Systèmes constitués de matériels d'échantillonnage.....	177
8.2.4	Matériels à chemin ouvert (ligne de vision).....	178
8.3	Emplacement des points de détection.....	178
8.3.1	Généralités.....	178
8.3.2	Considérations générales pour le site.....	178
8.3.3	Conditions environnementales.....	179
8.4	Accès pour l'étalonnage et la maintenance.....	182
8.5	Autres considérations pour les lignes d'échantillonnage.....	182
8.6	Autres considérations pour les matériels à chemin ouvert.....	183
8.7	Résumé des considérations relatives au placement des points de mesure et des chemins ouverts.....	184
8.8	Installation du point de mesure et du matériel à chemin ouvert.....	184
8.9	Intégrité et sécurité des systèmes fixes.....	185
8.9.1	Généralités.....	185
8.9.2	Redondance dans les systèmes fixes.....	185
8.9.3	Protection contre la perte de l'alimentation électrique par le réseau.....	186
8.10	Déroulement de l'installation pendant les opérations de construction.....	186
8.11	Mise en service.....	186
8.11.1	Inspection.....	186
8.11.2	Etalonnage de gaz initial.....	187
8.11.3	Réglage des points de consigne d'alarmes.....	187
8.12	Manuel d'instructions, schémas et enregistrements.....	188
9	Utilisation d'un matériel de détection de gaz inflammable portable ou transportable.....	189
9.1	Généralités.....	189

9.2	Procédures de vérification initiale et périodique des matériels portables et transportables .....	190
9.2.1	Généralités .....	190
9.2.2	Inspection et contrôles de fonctionnement .....	190
9.2.3	Essais de série et étalonnage périodique .....	191
9.2.4	Maintenance et étalonnage périodique .....	192
9.3	Lignes directrices pour l'utilisation des matériels portables et transportables .....	193
9.3.1	Sécurité électrique dans les atmosphères dangereuses .....	193
9.3.2	Sécurité du personnel .....	193
9.3.3	Essais ponctuels et échantillonnage .....	193
9.3.4	Echantillonnage au-dessus de liquides .....	194
9.3.5	Evitement de la condensation .....	194
9.3.6	Empoisonnement de capteurs .....	194
9.3.7	Variations de température .....	194
9.3.8	Domages accidentels .....	195
9.3.9	Fonctionnement minimaliste, le concept «Lire et fuir» .....	195
10	Formation du personnel d'exécution .....	195
10.1	Généralités .....	195
10.2	Formation générale – Limitations fondamentales et sécurité .....	196
10.3	Formation des opérateurs .....	197
10.4	Formation à la maintenance .....	197
11	Maintenance, procédures habituelles et contrôle administratif général .....	197
11.1	Généralités .....	197
11.2	Contrôles opérationnels .....	199
11.2.1	Généralités .....	199
11.2.2	Systèmes fixes .....	199
11.2.3	Matériel de détection de gaz portable et transportable .....	200
11.3	Maintenance .....	201
11.3.1	Généralités .....	201
11.3.2	Matériel fixe .....	201
11.3.3	Matériel de détection de gaz portable et transportable .....	201
11.3.4	Maintenance hors site, généralités .....	202
11.3.5	Procédures de maintenance .....	202
11.4	Capteurs .....	202
11.4.1	Généralités .....	202
11.4.2	Pare-flamme .....	203
11.5	Systèmes de débit .....	203
11.5.1	Généralités .....	203
11.5.2	Inspection .....	203
11.5.3	Filtres, pièges et pare-flammes .....	203
11.5.4	Système de débit et chambre d'échantillonnage .....	203
11.5.5	Connexions de débit .....	203
11.5.6	Pièces mobiles .....	203
11.5.7	Systèmes automatiques de prélèvement d'échantillons .....	203
11.5.8	Indicateurs de perte de débit .....	203
11.6	Dispositifs de lecture .....	204
11.6.1	Généralités .....	204
11.6.2	Autres afficheurs .....	204
11.7	Alarmes .....	204

11.8	Etalonnage .....	204
11.8.1	Kits d'étalonnage et matériel d'essai.....	204
11.8.2	Procédure d'étalonnage.....	205
Annexe A (normative) Principes de mesure.....		207
A.1	Généralités .....	207
A.2	Capteurs catalytiques .....	209
A.2.1	Généralités.....	209
A.2.2	Applications usuelles .....	210
A.2.3	Limitations.....	210
A.2.4	Interférences .....	211
A.2.5	Empoisonnement.....	211
A.3	Capteurs à conductivité thermique.....	212
A.3.1	Généralités.....	212
A.3.2	Applications usuelles .....	213
A.3.3	Limitations.....	213
A.3.4	Interférences .....	214
A.3.5	Empoisonnement.....	214
A.4	Capteurs infrarouges .....	214
A.4.1	Généralités.....	214
A.4.2	Applications usuelles .....	216
A.4.3	Limitations.....	217
A.4.4	Interférences .....	217
A.4.5	Empoisonnement.....	218
A.5	Capteurs à semiconducteur .....	218
A.5.1	Généralités.....	218
A.5.2	Applications usuelles .....	218
A.5.3	Limitations.....	218
A.5.4	Interférences .....	219
A.5.5	Empoisonnement.....	219
A.6	Capteurs électrochimiques.....	219
A.6.1	Généralités.....	219
A.6.2	Applications usuelles .....	220
A.6.3	Limitations.....	220
A.6.4	Interférences .....	221
A.6.5	Empoisonnement.....	222
A.7	Détecteurs de flamme par ionisation (FID).....	222
A.7.1	Généralités.....	222
A.7.2	Applications usuelles .....	223
A.7.3	Limitations.....	223
A.7.4	Interférences .....	224
A.7.5	Empoisonnement.....	224
A.8	Analyseurs de température de flamme (FTA).....	224
A.8.1	Généralités.....	224
A.8.2	Applications usuelles .....	224
A.8.3	Limitations.....	225
A.8.4	Interférences .....	225
A.8.5	Empoisonnement.....	225
A.9	Détecteur à photo ionisation (PID).....	225
A.9.1	Généralités.....	225

A.9.2	Applications usuelles .....	226
A.9.3	Limitations .....	226
A.9.4	Interférences .....	227
A.9.5	Empoisonnement .....	227
A.10	Détecteur d'oxygène paramagnétique .....	227
A.10.1	Généralités .....	227
A.10.2	Applications usuelles .....	228
A.10.3	Limitations .....	228
A.10.4	Interférences .....	228
A.10.5	Empoisonnement .....	228
Annexe B (informative)	Paramètres environnementaux .....	229
Annexe C (informative)	Liste de contrôle type pour les détecteurs de gaz inflammables selon l'environnement et l'application (pour les matériels de groupe I et de groupe II) .....	230
Annexe D (informative)	Registre de maintenance type du matériel de détection de gaz inflammables .....	232
Annexe E (informative)	Visibilité atmosphérique (applicable au matériel à chemin ouvert) .....	233
Bibliographie	.....	234
Figure 1	– Concentration intégrale sur la longueur du chemin .....	151
Figure 2	– Concentration moyenne sur la longueur du chemin .....	151
Tableau 1	– Tâches typiques et articles les plus pertinents .....	124
Tableau 2	– Aperçu des matériels de détection de gaz avec leurs différents principes de mesure .....	153
Tableau A.1	– Aperçu des matériels de détection de gaz avec leurs différents principes de mesure .....	208
Tableau B.1	– Paramètres environnementaux .....	229

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

#### **Partie 29-2: Détecteurs de gaz – Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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"). 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 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. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. 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 60079-29-2 a été établie par le comité d'études 31 de l'IEC: Equipements pour atmosphères explosives.

La présente version bilingue (2017-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-03.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

Modifications	Article	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Ajout du Groupe 1 au Domaine d'application	1		x	
Ajout de la Détection de gaz à chemin ouvert	3, 4.6, 5.4, 6.2.3.5, 8.2, 8.6, 8.7, 8.8, 11, A4		x	
Remplacement du terme "combustible" par "inflammable"	Dans tout le document	x		
Ajout d'applications spécifiques	4.5		x	
Améliorations apportées aux systèmes d'échantillonnage	6.2.3.4, 8.2.3, 8.5, 11.2.2	x		

NOTE Les modifications techniques dont il est fait mention comprennent les modifications techniques majeures contenues dans la version révisée de la norme IEC, mais elles ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les modifications par rapport à la version précédente. On peut trouver d'autres lignes directrices en se référant à la version avec suivi des modifications («Redline») de la norme.

### Explications:

- 1) **Modifications mineures et rédactionnelles**      clarification  
réduction des exigences techniques  
modifications techniques mineures  
corrections d'ordre rédactionnel

Il s'agit de changements qui modifient les exigences au plan rédactionnel ou, de façon minimale, au plan technique. Ils comprennent des modifications du libellé pour clarifier les exigences techniques sans aucune modification technique ou réduction du niveau des exigences en vigueur.

- 2) **Extension**      ajout d'options techniques

Il s'agit de changements qui ajoutent de nouvelles exigences ou modifient les exigences techniques existantes, de manière à fournir de nouvelles options sans toutefois augmenter les niveaux d'exigences pour tout matériel déclaré totalement conforme à la norme précédente. Par conséquent, ces changements ne sont pas à prendre en considération pour les produits en conformité avec l'édition précédente.

NOTE Ces changements reflètent le niveau de maîtrise technologique actuel. Cependant, en règle générale, il convient que ces changements n'aient pas une incidence sur les matériels déjà mis sur le marché.

- 3) **Modifications techniques majeures**      ajout d'exigences techniques  
augmentation du niveau d'exigences techniques

Il s'agit de changements apportés aux exigences techniques (ajout, augmentation de leur niveau ou suppression) de sorte qu'un produit en conformité avec l'édition précédente ne soit pas toujours en mesure de satisfaire aux exigences de l'édition postérieure. Ces changements sont à prendre en compte pour les produits en conformité avec l'édition précédente.

NOTE Ces changements reflètent le niveau de maîtrise technologique actuel. Cependant, en règle générale, il convient que ces changements n'aient pas une incidence sur les matériels déjà mis sur le marché.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 31/1169/FDIS et 31/1179/RVD.

Le rapport de vote 31/1179/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée 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 cette publication 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTRODUCTION

Les matériels de détection de gaz inflammables peuvent être utilisés partout où il y a la possibilité d'un danger pour les personnes ou les biens résultant de l'accumulation d'un mélange gaz-air inflammable. De tels matériels peuvent apporter un moyen de réduction du danger en détectant la présence d'un gaz inflammable et en émettant un avertissement sonore ou visuel. Les détecteurs de gaz peuvent aussi être utilisés pour créer des dispositions de sécurité (par exemple, fermeture d'un site, évacuation et mise en route de procédures d'extinctions de feu).

Le matériel peut être utilisé pour surveiller une atmosphère gazeuse sous la limite inférieure d'inflammabilité dans des circonstances où l'accumulation de gaz peut conduire à une concentration de mélange gaz-air à des niveaux potentiellement explosifs. Les exigences d'aptitude à la fonction du matériel de détection de gaz pour ces applications sont données dans l'IEC 60079-29-1 et l'IEC 60079-29-4. Des lignes directrices pour la sécurité fonctionnelle des systèmes fixes de détection de gaz sont définies dans l'IEC 60079-29-3.

Cependant, l'aptitude à la fonction ne peut pas à elle seule, assurer que l'utilisation de tels matériels apporte une sécurité appropriée vis-à-vis des risques pour les personnes ou les biens lorsque des gaz inflammables peuvent être présents. Le niveau de sécurité obtenu dépend fortement de l'adéquation de la sélection, de l'installation, de l'étalonnage et de la maintenance périodique du matériel, associée à la connaissance des limites des techniques de détection exigées. Ceci ne peut pas être obtenu sans un management informé et responsable.

La toxicité de certains gaz et des vapeurs de tous les liquides à l'exception de l'eau, constitue un danger supplémentaire pour les personnes. On ne tient généralement pas assez compte du fait que toutes les vapeurs inflammables sont potentiellement toxiques à des niveaux de concentration très inférieurs à leurs limites inférieures d'inflammabilité respectives. Le matériel couvert par l'IEC 60079-29-1 et l'IEC 60079-29-4 n'est pas spécifiquement destiné à la protection contre la toxicité, et des précautions individuelles complémentaires sont normalement nécessaires lorsque le personnel peut être exposé à des vapeurs toxiques.

Le matériel portable couvert par l'IEC 60079-29-1 et l'IEC 60079-29-2 possède le plus souvent des détecteurs supplémentaires pour des gaz toxiques spécifiques et aussi pour un manque d'oxygène. Les utilisateurs sont mis en garde sur le fait que même un léger manque d'oxygène peut être dû à des concentrations toxiques de certains autres gaz ou vapeurs qui peuvent ne pas être détectables ou pas détectés correctement par le matériel utilisé.

Les exigences générales pour le guide ou manuel d'utilisation d'un matériel de détection de tout gaz inflammable particulier sont spécifiées dans l'IEC 60079-29-1 et l'IEC 60079-29-4. Ces normes apportent des connaissances de base nécessaires pour les points mentionnés ci-dessus.

La présente norme a été spécialement rédigée pour couvrir toutes les fonctions nécessaires de la sélection à une maintenance permanente en vue de réaliser des opérations de détection de gaz satisfaisantes. Des articles différents sont dédiés aux différentes tâches de cette étendue de fonctions. Chaque article a été écrit pour être autonome dans la mesure où la pratique le permet. Ceci signifie que certaines informations sont répétées dans différents articles, mais avec une insistance différente.

Le Tableau 1 donne une vue globale des articles les plus pertinents par rapport aux tâches typiques à accomplir.



**Tableau 1 – Tâches typiques et articles les plus pertinents**

Tâches	Définitions	Informations de base – Propriétés des gaz et vapeurs	Principes de mesure	Sélection du matériel	Comportement des dégagements gazeux	Conception et installation des systèmes fixes de détection de gaz	Utilisation d'un matériel de détection de gaz inflammable portable ou transportable	Formation du personnel d'exécution	Maintenance, procédures habituelles Contrôle administratif général	Principes de mesure (détaillés) (normatif)	Paramètres environnementaux (informatif)
Fonction (Article)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Annexe A	Annexe B
Autorités	+	+++	+++	+	+	-	-	-	+	-	-
Management général	+	+++	+++	+	+	-	-	+	+	-	+
Sélection	+++	+++	+	+++	+++	+	++	-	+	+++	+++
Etude de conception / management	+++	+++	+	+++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
Etude d'installation / management	+++	+++	+	++	+++	+++	-	-	-	+++	+++
Installation, technique	++	+++	++	++	++	++	-	-	-	+	++
Mise en service	+++	+++	++	+	++	+++	-	++	+	-	-
Management opérationnel	++	+++	++	+	+	++	++	+++	+++	+	+++
Formation opérationnelle	+++	+++	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Entretien / Etalonnage	+++	+++	-	-	-	++	++	+	+++	++	++
Réparation	++	+++	++	-	-	+	+	+	+++	++	-
<p>“+++” Le plus approprié                      “++” Recommandé                      “+” Utile                      “-” Non applicable</p> <p>Il convient de noter que l'Article 5 est une version simplifiée de l'Annexe A.</p>											

La présente norme donne des recommandations pour établir des intervalles de maintenance et d'étalonnage. Dans certains pays, il existe des réglementations générales ou spécifiques à l'industrie qui sont obligatoires et que l'on doit suivre comme une exigence minimale.

## **ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –**

### **Partie 29-2: Détecteurs de gaz – Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène**

#### **1 Domaine d'application**

La présente partie de l'IEC 60079-29 donne des lignes directrices et des recommandations pratiques pour la sélection, l'installation, l'utilisation en toute sécurité et la maintenance des matériels électriques de groupe II destinés à une utilisation dans des applications de sécurité sur des sites industriels et commerciaux, et des matériels de groupe I utilisés dans les mines de charbon souterraines pour la détection et le mesurage des gaz inflammables conformément aux exigences de l'IEC 60079-29-1 ou de l'IEC 60079-29-4.

La présente norme est applicable au mesurage de l'oxygène à des fins d'inertage dans les cas où la protection contre l'explosion est apportée par l'élimination de l'oxygène au lieu de la détection de la présence de gaz ou de vapeurs inflammables. Une application similaire consiste à mesurer l'oxygène au moment de l'inertage d'un emplacement de remblayage (épuisé) dans une mine de charbon souterraine.

La présente norme est une compilation de connaissances pratiques destinée à assister l'utilisateur et qui s'applique aux matériels, instruments et systèmes indiquant la présence de mélanges inflammables ou potentiellement explosifs de gaz ou de vapeurs avec l'air, par un signal électrique émis par un capteur vers un appareil de lecture pour activer une alarme visuelle ou sonore prééglée, ou un autre dispositif, ou encore une combinaison de ceux-ci.

Un tel matériel peut être utilisé pour réduire le risque en délivrant de tels avertissements, partout où il y a la possibilité d'un risque pour les personnes ou les biens résultant spécifiquement de l'accumulation d'un mélange gaz-air inflammable. Il peut aussi être utilisé pour créer des dispositions de sécurité spécifiques (par exemple, fermeture de site, évacuation, procédures d'extinction de feu).

La présente norme est applicable aux installations fixes et aux matériels transportables. De même, elle est applicable à une utilisation en toute sécurité des matériels portables. Dans la mesure où beaucoup de matériels modernes de ce type possèdent également une détection de manque d'oxygène et/ou des capteurs spécifiques aux gaz toxiques, certaines lignes directrices complémentaires sont données à ce propos.

Pour les besoins de la présente norme et sauf indication spécifique contraire, les gaz inflammables incluent les vapeurs inflammables.

Les brouillards ne sont pas couverts par la présente norme du fait des techniques de mesure actuelles.

La présente norme s'applique au matériel de groupe II (c'est-à-dire destiné à une utilisation dans des applications de sécurité de sites industriels ou commerciaux, comprenant les emplacements classés conformément à l'IEC 60079-10-1) et au matériel de groupe I.

Pour les besoins de la présente norme, le terme «matériel» inclut

- a) le matériel fixe comprenant le matériel monté sur un véhicule;
- b) le matériel transportable; et
- c) le matériel portable.

La présente norme n'est pas destinée à couvrir les matériels suivants, mais elle peut fournir des informations utiles à leur sujet:

- a) le matériel destiné uniquement à la détection de gaz toxiques ininflammables;
- b) le matériel de laboratoire ou scientifique destiné uniquement à l'analyse ou au mesurage;
- c) le matériel destiné uniquement aux applications de contrôle/commande de procédés;
- d) le matériel destiné aux applications de traitement et de production d'explosifs;
- e) le matériel destiné à la détection d'une atmosphère explosive résultant d'un mélange de poussières ou de brouillard avec l'air.

## **2 Références normatives**

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 60079-10-1:2008, *Atmosphères explosives – Partie 10-1: Classement des emplacements – Atmosphères explosives gazeuses*

IEC 60079-10-2, *Atmosphères explosives – Partie 10-2: Classement des emplacements – Atmosphères explosives poussiéreuses*

IEC 60079-13, *Atmosphères explosives – Partie 13: Protection du matériel par salle à surpression interne "p"*

IEC 60079-17, *Atmosphères explosives – Partie 17: Inspection et entretien des installations électriques*

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

IEC 60079-29-1:2007, *Atmosphères explosives – Partie 29-1: Détecteurs de gaz – Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables*

IEC 60079-29-4, *Atmosphères explosives – Partie 29-4: Détecteurs de gaz – Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables à chemin ouvert*

IEC 61285, *Industrial process control – Safety of analyser houses* (disponible en anglais seulement)