



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

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

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

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



This is a preview of "IEC 60079-29-1 Ed. 1...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

TC 31/Publication 60079-29-1 (2007), First edition/I-SH 01

## EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

### Part 29-1: Gas detectors – Performance requirements of detectors for flammable gases

#### INTERPRETATION SHEET 1

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

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

ISH	Report on voting
31/809/ISH	31/817/RVD

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

---

There has been a request for formal interpretation of the drop test fail criterion in the performance standard IEC 60079-29-1 (2007), Subclause 5.4.14.

The fail criterion is:

“The apparatus shall be considered to have failed this test if there is a loss of function (e.g. alarm, pump function, controls, display) after the test”.

#### **Question:**

Is the interpretation of this text, that the loss of function, even in a short period during the interruption and until restart of the equipment will fail the test? Or is a permanent loss of function needed to fail the equipment, e.g. a broken display or a pump, which cannot restart?

Bouncing of a battery spring in the moment of impact can cause the drop out of power in battery supplied equipment, and make it shut down. Is this considered as sufficient to fail the test? Or would it be sufficient safe situation for the user if the equipment could restart and show the correct measurement?

#### **Interpretation:**

Any loss of function after the test including any change of state is considered a failure since there is continued dependency on the life safety device even under adverse affects such as an accidental drop of the device during use. Automatic or manual re-starting is not acceptable.

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	8
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	10
3 Definitions.....	10
3.1 Gas properties.....	10
3.2 Types of instruments.....	12
3.3 Sensors.....	13
3.4 Supply of gas to instrument.....	13
3.5 Signals and alarms.....	13
3.6 Times.....	14
3.7 Miscellaneous.....	14
4 General requirements.....	15
4.1 Introduction.....	15
4.2 Construction.....	16
4.2.1 General.....	16
4.2.2 Indicating devices.....	16
4.2.3 Alarm or output functions.....	17
4.2.4 Fault signals.....	18
4.2.5 Adjustments.....	18
4.2.6 Battery-powered apparatus.....	18
4.2.7 Stand-alone gas detection apparatus for use with separate control units.....	18
4.2.8 Separate control units for use with stand-alone gas detection apparatus.....	19
4.2.9 Software-controlled apparatus.....	19
4.3 Labelling and marking.....	21
4.4 Instruction manual.....	21
5 Test methods.....	22
5.1 Introduction.....	22
5.2 General requirements for tests.....	22
5.2.1 Samples and sequence of tests.....	22
5.2.2 Preparation of apparatus before testing.....	23
5.2.3 Mask for calibration and tests.....	24
5.3 Normal conditions for test.....	24
5.3.1 General.....	24
5.3.2 Test gas(es).....	24
5.3.3 Standard test gas.....	25
5.3.4 Flow rate for test gases.....	25
5.3.5 Voltage.....	25
5.3.6 Temperature.....	25
5.3.7 Pressure.....	25
5.3.8 Humidity.....	25
5.3.9 Stabilization time.....	26
5.3.10 Orientation.....	26
5.3.11 Communications options.....	26

5.3.12	Gas detection apparatus as part of systems .....	26
5.4	Test methods .....	26
5.4.1	General .....	26
5.4.2	Unpowered storage .....	26
5.4.3	Calibration and adjustment .....	26
5.4.4	Stability (continuous duty apparatus only).....	27
5.4.5	Stability (spot-reading apparatus only).....	28
5.4.6	Alarm set point(s) .....	28
5.4.7	Temperature.....	29
5.4.8	Pressure.....	29
5.4.9	Humidity .....	29
5.4.10	Air velocity .....	29
5.4.11	Flow rate for aspirated apparatus .....	30
5.4.12	Orientation .....	30
5.4.13	Vibration.....	30
5.4.14	Drop test for portable and transportable apparatus .....	31
5.4.15	Warm-up time.....	31
5.4.16	Time of response (not applicable to spot-reading apparatus).....	32
5.4.17	Minimum time to operate (spot-reading apparatus) .....	32
5.4.18	High gas concentration operation above the measuring range .....	32
5.4.19	Battery capacity.....	33
5.4.20	Power supply variations.....	33
5.4.21	Power supply interruptions, voltage transients and step changes of voltage .....	34
5.4.22	Addition of sampling probe .....	34
5.4.23	Dust (for apparatus where the air is sampled by natural diffusion only).....	34
5.4.24	Poisons and other gases .....	34
5.4.25	Electromagnetic immunity.....	35
5.4.26	Field calibration kit .....	36
5.4.27	Software verification .....	36
	Annex A (normative) Performance requirements .....	37
	Annex B (informative) Determination of time of response.....	42
	Bibliography.....	49
	Figure 1 – Warm-up time in clean air (typical) .....	15
	Figure 2 – Warm-up time in standard test gas (typical) .....	15
	Figure B.1 – Schematic example of equipment for use with aspirated apparatus.....	44
	Figure B.2 – Schematic example of equipment during application of clean air or test gas ....	45
	Figure B.3 – Schematic example of equipment showing change-over from clean air to test gas to begin the time of response measurement (arrows indicate movement of applicators).....	45

This is a preview of "IEC 60079-29-1 Ed. 1...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Figure B.4 – Schematic example of applicator and sensor inlet during application of test gas or clean air .....	46
Figure B.5 – Example of automated test chamber .....	47
Figure B.6 – Apparatus for step change and flooding tests.....	48
Table A.1 – Performance requirements .....	37

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

### EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

#### Part 29-1: Gas detectors – Performance requirements of detectors for flammable gases

### 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 60079-29-1 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This first edition of IEC 60079-29-1 cancels and replaces the first edition of IEC 61779-1 to IEC 61779-5:1998 series and constitutes a technical revision.

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

- Subclause 4.2.3 (Alarm or output functions) was modified to ensure alarm devices can not be adjustable outside their measuring range and to include requirements for de-activation of alarm devices.
- Subclause 4.2.7 (Stand-alone gas detection apparatus for use with separate control units) was added to allow separate evaluation of detection apparatus providing an industry recognized output signal.

- Subclause 4.2.8 (Separate control units for use with stand-alone gas detection apparatus) was added to allow separate evaluation of control unit apparatus using an industry recognized input signal.
- Subclause 4.2.9 (Software-controlled apparatus) was added to the document for improved evaluation of software. The added text is based upon the guiding principles and requirements of EN 50271.
- Subclause 4.5 (Diffusion sensors) was removed from the document based upon the redundant protection allowance for equipment used in Zone 0 areas, such as Ex d ia rated equipment.
- Subclause 5.2.1.1 was modified to require the center wavelength of the optical filters of two apparatus at the minimum and maximum limit of this standard.
- Subclause 5.2.1.2 was modified to allow the order of testing within each block to be conducted at the discretion of the test laboratory.
- Subclause 5.3.11 (Communications options) was added to ensure maximum transaction rates are applied during testing.
- Subclause 5.3.12 (Gas detection apparatus as part of systems) was added to ensure maximum transaction rates are applied during testing.
- Subclause 5.4.6 (Alarm set point(s)) was modified to include text related to alarms that are activated at decreasing concentrations.
- Subclause 5.4.10 (Air velocity) was modified to include testing at 3 m/s and 6 m/s.
- Subclause 5.4.16 (Time of response) was modified to exclude recovery time test requirements for Group II apparatus with a volume fraction up to 100 % LFL indication.
- Subclause 5.4.18 (High gas concentration operation above the measuring range) was modified to define the sequence of tests.
- Annex A (Performance requirements) has undergone major modifications by eliminating the gas/vapour table and replacing the annex with the performance requirements of Parts 2 to 5 of the former edition. Additionally, performance requirements of Parts 2 to 5 were adjusted for consistency as appropriate. The intent of this change is to condense Parts 1 to 5 within a single standard.

This part of IEC 60079-29 is to be used in conjunction with the following standards:

- IEC 60079-0, Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements
- IEC 60079-29-2, Explosive atmospheres – Part 29-2: Gas detectors – Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen.

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

FDIS	Report on voting
31/695/FDIS	31/711/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.



This is a preview of "IEC 60079-29-1 Ed. 1...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

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 maintenance result 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.

This is a preview of "IEC 60079-29-1 Ed. 1...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

## INTRODUCTION

Guidance for the selection, installation, use and maintenance of gas detecting apparatus are set out in IEC 60079-29-2: Explosive atmospheres – Part 29-2: Gas detectors – Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen.

## **EXPLOSIVE ATMOSPHERES –**

### **Part 29-1: Gas detectors – Performance requirements of detectors for flammable gases**

#### **1 Scope**

This part of IEC 60079-29 specifies general requirements for construction, testing and performance, and describes the test methods that apply to portable, transportable and fixed apparatus for the detection and measurement of flammable gas or vapour concentrations with air. The apparatus, or parts thereof, are intended for use in potentially explosive atmospheres (see 3.1.8) and in mines susceptible to firedamp.

This standard is also applicable when an apparatus manufacturer makes any claims regarding any special features of construction or superior performance that exceed these minimum requirements. In these cases, all such claims should be verified and the test procedures should be extended or supplemented, where necessary, to verify the performance claimed by the manufacturer. When verifying the superior performance of one criterion, other performance criteria are not required to meet the standards minimum requirements, however, these reduced claimed performance criteria (as confirmed in the manufactures Installation Manual) should also be verified. (e.g. temperature range of 0 °C to 60 °C; 0 °C to 40 °C at  $\pm 10\%$  accuracy and 40 °C to 60 °C at  $\pm 15\%$  (manufacturers claimed accuracy). The additional tests should be agreed between the manufacturer and test laboratory and identified and described in the test report.

This standard is applicable to flammable gas detection apparatus intended to provide an indication, alarm or other output function; the purpose of which is to give a warning of a potential explosion hazard and in some cases, to initiate automatic or manual protective action(s).

This standard is applicable to apparatus, including the integral sampling systems of aspirated apparatus, intended to be used for commercial, industrial and non-residential safety applications.

This standard does not apply to external sampling systems, or to apparatus of laboratory or scientific type, or to apparatus used only for process control purposes. It also does not apply to open path (line of sight) area monitors. For apparatus used for sensing the presence of multiple gases, this standard applies only to the detection of flammable gas or vapour.

This standard supplements and modifies the general requirements of IEC 60079-0. Where a requirement of this standard conflicts with a requirement of IEC 60079-0, the requirement of IEC 60079-29-1 will take precedence.

NOTE 1 IEC 60079-29-1 is intended to provide for the supply of apparatus giving a level of safety and performance suitable for general purpose applications. However, for specific applications, a prospective purchaser (or an appropriate authority) may additionally require the apparatus to be submitted to particular tests or approval. For example, group I apparatus (i.e. apparatus to be used in mines susceptible to firedamp) may not be permitted to be used without the additional, prior approval of the relevant authority in mines under its jurisdiction. Such particular tests/approval are to be regarded as additional to and separate from the provisions of the standards referred to above and do not preclude certification to or compliance with these standards.

NOTE 2 All apparatus calibrated on specific gases or vapours can not be expected to correctly indicate on other gases or vapours.

NOTE 3 For the purposes of this standard, the terms "lower flammable limit (LFL)" and "lower explosive limit (LEL)" are deemed to be synonymous, and likewise the terms "upper flammable limit (UFL)" and "upper explosive limit (UEL)" are deemed to be synonymous. For ease of reference, the two abbreviations LFL and UFL may be used hereinafter to denote these two sets of terms. It should be recognized that particular authorities having jurisdiction may have overriding requirements that dictate the use of one of these sets of terms and not the other.

NOTE 4 For the purposes of this standard, the term "indicating up to a volume fraction of X %" includes apparatus with an upper limit of the measuring range equal to or less than X %.

## 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 60079-0: *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements*

IEC 60079-20: *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus*

IEC 60079-29-2, *Explosive atmospheres – Part 29-2: Gas detectors – Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen*

IEC 61000-4-1: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series*. Basic EMC publication

IEC 61000-4-3: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*. Basic EMC publication

IEC 61000-4-4: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test* – Basic EMC publication

## 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60079-0 and the following apply.

NOTE Additional definitions applicable to explosive atmospheres can be found in Chapter 426 of the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) IEC 60050 (426).

### 3.1 Gas properties

#### 3.1.1

##### **ambient air**

normal atmosphere surrounding the apparatus

#### 3.1.2

##### **clean air**

air that is free of flammable gases and interfering or contaminating substances

CE 31/Publication 60079-29-1 (2007), Première édition/I-SH 01

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

### Partie 29-1: Détecteurs de gaz – Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables

#### FEUILLE D'INTERPRÉTATION 1

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

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

ISH	Rapport de vote
31/809/ISH	31/817/RVD

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

---

Une interprétation formelle a été demandée pour le critère de défaillance de l'essai de chute dans la norme d'aptitude à la fonction CEI 60079-29-1 (2007), Paragraphe 5.4.14.

Le critère de défaillance est:

«Le matériel doit être considéré comme défaillant pour cet essai s'il y a perte d'une fonction (par exemple, alarme, pompage, commandes, affichage) après l'essai.»

#### Question:

Est-ce que ce texte signifie que la perte d'une fonction, même sur une courte durée pendant l'interruption et jusqu'au redémarrage du matériel, implique que le matériel est défaillant pour l'essai ? Ou bien ce texte signifie-t-il qu'une perte de fonction permanente est nécessaire pour que le matériel soit défaillant : par exemple, un écran d'affichage cassé ou une pompe ne pouvant pas redémarrer?

Un rebond d'un ressort de maintien d'une batterie au moment de l'impact peut provoquer une chute de puissance dans la batterie alimentant le matériel et entraîner son interruption. Est-ce suffisant pour considérer que le résultat de l'essai est une défaillance? Ou bien est-ce un état suffisamment sûr pour l'utilisateur si le matériel peut redémarrer et indiquer la mesure correcte ?

#### Interprétation:

Toute perte de fonction après l'essai, y compris toute modification d'état, est considérée comme une défaillance puisqu'il y a une dépendance continue du dispositif de sécurité même dans des conditions sévères telles qu'une chute accidentelle du dispositif pendant son utilisation. Un redémarrage automatique ou manuel n'est pas acceptable.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	55
INTRODUCTION.....	58
1 Domaine d'application .....	59
2 Références normatives.....	60
3 Définitions .....	60
3.1 Propriétés du gaz .....	60
3.2 Types d'instruments .....	62
3.3 Capteurs .....	63
3.4 Dispositif d'amenée de gaz à l'instrument.....	63
3.5 Signaux et alarmes.....	64
3.6 Temps.....	64
3.7 Divers .....	65
4 Exigences générales .....	66
4.1 Introduction .....	66
4.2 Construction.....	66
4.2.1 Généralités.....	66
4.2.2 Dispositifs d'indication.....	66
4.2.3 Alarme ou fonctions de sortie .....	67
4.2.4 Signaux de panne.....	68
4.2.5 Réglages.....	68
4.2.6 Matériel alimenté par accumulateur .....	68
4.2.7 Matériel de détection de gaz autonome pour utilisation avec des unités de commande séparées .....	68
4.2.8 Unités de commande séparées pour utilisation avec un matériel autonome de détection de gaz.....	69
4.2.9 Matériel commandé par logiciel .....	69
4.3 Etiquettes et marquage .....	71
4.4 Manuel d'Instruction .....	71
5 Méthodes d'essai .....	72
5.1 Introduction .....	72
5.2 Exigences générales pour les essais .....	72
5.2.1 Echantillons et ordre des essais .....	73
5.2.2 Préparation du matériel avant essai.....	73
5.2.3 Masque pour étalonnage et essais .....	74
5.3 Conditions normales d'essais .....	74
5.3.1 Généralités.....	74
5.3.2 Gaz d'essai .....	74
5.3.3 Gaz d'essai normalisé .....	75
5.3.4 Débit pour gaz d'essai .....	75
5.3.5 Tension .....	75
5.3.6 Température.....	75
5.3.7 Pression .....	76
5.3.8 Humidité.....	76
5.3.9 Temps de stabilisation.....	76
5.3.10 Orientation .....	76

5.3.11	Options de communication .....	76
5.3.12	Matériel de détection de gaz constituant une partie de système .....	76
5.4	Méthodes d'essai .....	76
5.4.1	Généralités.....	76
5.4.2	Stockage hors alimentation.....	76
5.4.3	Etalonnage et réglage .....	77
5.4.4	Stabilité (matériel à régime continu uniquement) .....	77
5.4.5	Stabilité (matériel de lecture intermittente uniquement) .....	78
5.4.6	Point(s) de consigne d'alarme .....	78
5.4.7	Température.....	79
5.4.8	Pression .....	79
5.4.9	Humidité.....	79
5.4.10	Vitesse de l'air.....	80
5.4.11	Débit pour le matériel d'aspiration .....	80
5.4.12	Orientation .....	80
5.4.13	Vibration.....	81
5.4.14	Essai de chute pour matériel portable et transportable .....	81
5.4.15	Temps d'échauffement, .....	82
5.4.16	Temps de réponse (non applicable au matériel à lecture intermittente).....	82
5.4.17	Temps minimum de fonctionnement (matériel à lecture intermittente) .....	82
5.4.18	Concentration élevée de gaz au-dessus de l'étendue de mesure .....	82
5.4.19	Capacité de l'accumulateur.....	83
5.4.20	Dérives de l'alimentation de puissance .....	84
5.4.21	Interruptions de l'alimentation de puissance, transitoires et dérives de tension .....	84
5.4.22	Ajout d'une sonde d'échantillonnage.....	84
5.4.23	Poussière (pour matériel où l'air est mis en échantillon uniquement par diffusion naturelle).....	85
5.4.24	Poisons et autres gaz .....	85
5.4.25	Immunité électromagnétique.....	86
5.4.26	Kit d'étalonnage de terrain.....	86
5.4.27	Vérification du logiciel .....	86
Annexe A (normative) Exigences d'aptitude à la fonction .....		87
Annexe B (informative) Détermination du temps de réponse .....		92
Bibliographie.....		99
Figure 1 – Temps d'échauffement en air propre (typique) .....		65
Figure 2 – Temps d'échauffement en gaz d'essai normalisé (typique) .....		65
Figure B.1 – Exemple schématique d'équipement pour utilisation avec du matériel à aspiration.....		94
Figure B.2 – Exemple schématique d'équipement pendant l'application d'air propre ou de gaz d'essai.....		95
Figure B.3 – Exemple schématique d'équipement montrant un changement de l'air propre au gaz d'essai pour débiter les mesures du temps de réponse (les flèches indiquent le mouvement des applicateurs) .....		95

This is a preview of "IEC 60079-29-1 Ed. 1...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Figure B.4 – Exemple schématique d'entrée d'applicateur ou de capteur pendant l'application de gaz d'essai ou d'air propre .....	96
Figure B.5 – Exemple de chambre d'essai automatique .....	97
Figure B.6 – Matériel pour essais de réponse aux variations et essai d'arrosage .....	98
Tableau A.1 – Exigences d'aptitude à la fonction .....	87



## COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ATMOSPHERES EXPLOSIVES –

#### Partie 29-1: Détecteurs de gaz – Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables

##### 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 60079-29-1 a été établie par le comité d'études 31 de la CEI: Matériel pour atmosphères explosives.

Cette première édition de la CEI 60079-29-1 annule et remplace la première édition de la série CEI 61779-1 à la CEI 61779-5:1998 et constitue une révision technique.

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

- Le Paragraphe 4.2.3 (Alarme ou fonction de sortie) a été modifié pour garantir que les dispositifs d'alarme ne peuvent pas être réglés hors de leur étendue de mesure et pour inclure des exigences pour la désactivation des dispositifs d'alarme.
- Le Paragraphe 4.2.7 (Matériels autonomes de détection de gaz pour une utilisation avec une unité de commande séparée) a été ajouté pour permettre l'évaluation séparée du matériel de détection fournissant un signal de sortie reconnu par l'industrie.

- Le Paragraphe 4.2.8 (Unités de commande séparées pour une utilisation avec des matériels autonomes de détection de gaz) a été ajouté pour permettre l'évaluation séparée du matériel de détection fournissant un signal de sortie reconnu par l'industrie.
- Le Paragraphe 4.2.9 (Matériels commandés par logiciel) a été ajouté au document pour améliorer l'évaluation du logiciel. Le texte ajouté est fondé sur les principes de recommandation et les exigences de la EN 50271.
- Le Paragraphe 4.5 (Capteurs à diffusion) a été retiré du document du fait de l'acceptation de protection redondante pour le matériel utilisé en Zone 0, tels que les matériels classés Ex d ia.
- Le Paragraphe 5.2.1.1 a été modifié pour exiger que la longueur d'onde centrale des filtres optiques de deux matériels soit prise comme limites minimale et maximales de cette norme.
- Le Paragraphe 5.2.1.2 a été modifié pour permettre aux laboratoires d'essai de réaliser les essais dans l'ordre qui leur convient.
- Le Paragraphe 5.3.11 (Options de communication) a été ajoutée pour assurer que le flux maximal de transmissions est appliqué pendant les essais.
- Le Paragraphe 5.3.12 (Matériels de détection de gaz constituant une partie d'un système) a été ajouté pour assurer que le flux maximal de transmissions est appliqué pendant les essais.
- Le Paragraphe 5.4.6 (Point(s) de réglage des alarmes) a été modifié pour traiter des alarmes qui sont activées à des concentrations décroissantes.
- Le Paragraphe 5.4.10 (Vitesse de l'air) a été modifié pour inclure les essais à 3 m/s et à 6 m/s.
- Le Paragraphe 5.4.16 (Temps de réponse) a été modifié pour exclure les exigences de l'essai de temps de recouvrement pour les matériels de Groupe II avec un titre volumique jusqu'à l'indication 100 % LII.
- Le Paragraphe 5.4.18 (Fonctionnement en concentrations de gaz élevées au-dessus de l'étendue de mesures) a été modifié pour définir la séquence des essais.
- L'Annexe A (Exigences d'aptitude à la fonction) a subi des modifications majeures par l'élimination de tableau gaz/vapeur et le remplacement de l'annexe par les exigences d'aptitude à la fonction des Parties 2 à 5 de l'ancienne édition. De plus, les exigences d'aptitude des Parties 2 à 5 ont été revues pour en assurer la cohérence. Le but de cette modification est de condenser les Parties 1 à 5 dans une norme unique.

La présente partie de la CEI 60079-29 doit être utilisée conjointement avec les normes suivantes :

- CEI 60079-0, Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 0: Règles générales
- CEI 60079-29-2, Atmosphères explosives – Partie 29-2 : Détecteurs de gaz – Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène.

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

FDIS	Rapport de vote
31/695/FDIS	31/711/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.

This is a preview of "IEC 60079-29-1 Ed. 1...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Une liste de toutes les parties de la CEI 60079, sous le titre général : *Atmosphères explosives*, est disponible 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 maintenance 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.

This is a preview of "IEC 60079-29-1 Ed. 1...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

## INTRODUCTION

Des recommandations pour la sélection, l'installation, l'utilisation et la maintenance des matériels de détection de gaz sont établies dans la CEI 60079-29-2: Atmosphères explosives – Partie 29-2: Détecteurs de gaz – Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène.

## ATMOSPHERES EXPLOSIVES –

### Partie 29-1: Détecteurs de gaz – Exigences d'aptitude à la fonction des détecteurs de gaz inflammables

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60079-29 spécifie les exigences générales pour la construction, les essais et l'aptitude à la fonction, et décrit les méthodes d'essai qui s'appliquent aux matériels portables, transportables et fixes pour la détection et la mesure des concentrations de gaz ou de vapeurs inflammables dans l'air. Les matériels, ou parties de ceux-ci, sont destinés à être utilisés dans des atmosphères potentiellement explosives (voir 3.1.8) et dans les mines grisouteuses.

Cette norme s'applique pour toute revendication qu'un constructeur de matériel pourrait émettre pour une caractéristique spécifique de construction ou d'aptitude à la fonction supérieure aux exigences minimales. Il convient que de telles revendications soient vérifiées et que les procédures d'essai soient étendues ou complétées lorsque cela est nécessaire, pour vérifier l'aptitude à la fonction déclarée par le fabricant. Lors de la vérification d'une aptitude à la fonction supérieure à un critère, le respect des autres critères d'aptitude à la fonction par rapport aux exigences minimales de la norme, n'est pas exigé. Cependant, il convient que ces aptitudes à la fonction réduites déclarées (telles que confirmées dans le manuel d'instruction du constructeur) soient aussi vérifiées (par exemple une gamme de températures de 0 °C à 60 °C; de 0 °C à 40 °C à une précision de  $\pm 10$  % et de 40 °C à 60 °C à une précision de  $\pm 15$  % (précision revendiquée par le constructeur). Il convient que les essais complémentaires fassent l'objet d'un accord entre le constructeur et le laboratoire d'essai et identifiés et décrits dans le rapport d'essais.

Cette norme s'applique aux matériels de détection de gaz combustibles destinés à donner une indication, une alarme ou une autre fonction de sortie, le but étant d'alerter sur un risque d'explosion et, dans certains cas de déclencher des actions protectrices manuelles ou automatiques.

Cette norme s'applique aux matériels, comprenant l'intégralité des systèmes d'échantillonnage des matériels à aspiration, destinés à être utilisés dans des applications de sécurité industrielles, commerciales et non résidentielles.

Cette norme ne s'applique pas aux systèmes par échantillonnage externes, ou aux matériels de laboratoire ou de type scientifique, ou aux matériels utilisés uniquement pour la commande de processus. Elle ne s'applique pas non plus à la surveillance des emplacements par des matériels de détection à chemin ouvert (Open Path). Pour les matériels détectant la présence de plusieurs gaz, cette norme s'applique uniquement pour la détection des gaz ou vapeurs inflammables.

Cette norme complète et modifie les exigences générales de la CEI 60079-0. Lorsqu'une exigence de cette norme entre en conflit avec une exigence de la CEI 60079-0, l'exigence de la CEI 60079-29-1 prévaut.

NOTE 1 La CEI 60079-29-1 est destinée à permettre la fourniture de matériels donnant un niveau de sécurité et une aptitude à la fonction appropriée aux applications générales. Cependant, pour les applications spécifiques, un acheteur éventuel (ou une autorité appropriée) peut exiger en plus que le matériel soit soumis à des essais particuliers ou à une approbation. Par exemple, un matériel de groupe I (c'est-à-dire un matériel pour une utilisation dans des mines grisouteuses) peut ne pas être autorisé pour une utilisation sans un essai complémentaire, avant l'approbation par l'autorité compétente dans les mines sous sa juridiction. De tels

essais/approbations particuliers seront considérés comme des dispositions complémentaires et séparées de celles des normes en référence ci-dessus et elles n'invalident pas la conformité à ces normes.

NOTE 2 Les matériels étalonnés pour des gaz et vapeurs spécifiques ne peuvent en aucun cas être considérés pouvoir fournir des indications correctes pour d'autres gaz ou vapeurs.

NOTE 3 Pour les besoins de cette norme, les termes « limite inférieure d'inflammabilité (LII) » et « limite inférieure d'explosivité (LIE) » sont considérés synonymes, et de la même façon les termes « limite supérieure d'inflammabilité » (LSI) et « limite supérieure d'explosivité » (LSE) sont considérés synonymes. Pour en faciliter la référence, les deux abréviations LII et LSI seront utilisées ci-après pour indiquer ces deux définitions. Les autorités particulières peuvent avoir des exigences prépondérantes qui dicteront l'utilisation de l'un de ces termes plutôt que de l'autre.

NOTE 4 Pour les besoins de la présente norme, l'expression "indiquant jusqu'à un titre volumique de X % » inclut les matériels ayant une limite supérieure de l'étendue de mesure égale ou inférieure à X %.

## 2 Références normatives

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

CEI 60079-0: *Matériels électriques pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 0: Exigences générales*

CEI 60079-20: *Matériels électriques pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 20: Données pour gaz et vapeurs inflammables, en relation avec l'utilisation des matériels électriques*

CEI 60079-29-2, *Atmosphères explosives – Partie 29-2: Détecteurs de gaz – Sélection, installation, utilisation et maintenance des détecteurs de gaz inflammables et d'oxygène*

CEI 61000-4-1: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-1: Techniques d'essai et de mesure – Vue d'ensemble de la série CEI 61000-4*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-3: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-4: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*. Publication fondamentale en CEM

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60079-0 et ceux qui suivent s'appliquent.

NOTE D'autres définitions applicables aux atmosphères explosives sont données dans le chapitre 426 du Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) CEI 60050 (426).

### 3.1 Propriétés du gaz

#### 3.1.1

##### air ambiant

atmosphère normale entourant le matériel