

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**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**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and definitions clause of IEC publications issued between 2002 and 2015. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et définitions des publications IEC parues entre 2002 et 2015. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

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

ICS 29.260.20

ISBN 978-2-8322-7966-3

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.

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 31 Equipment for explosive atmospheres

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

FDIS	Report on voting
31/1525/FDIS	31/1533/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

5.2.2.1 General

Replace the existing text of 5.2.2.1 with the following new text:

For the purposes of type testing, all applicable tests shall be carried out on the same sample except a separate sample may be used for the tests of 5.4.4.3 to 5.4.4.6, and 5.4.16, a separate sample may be used for the test of 5.4.20, and a separate sample may be used for the test of 5.4.21.

If a test sample ceases to function during the test sequence, then mutual agreement shall be reached between the test laboratory and the manufacturer as to which tests have to be repeated with a replacement sample. The decision and its justification shall be described in the test report.

5.2.2.3 Sequence

Replace the existing text of 5.2.2.3 with the following new text:

The unpowered storage test (5.4.2) shall be conducted prior to all remaining tests. The vibration test (5.4.12) shall be performed after the unpowered storage testing for pre-conditioning purposes, except for the separate test samples used for the tests 5.4.4.3 to 5.4.4.6, 5.4.16, 5.4.20 and 5.4.21.

The tests 5.4.4.3 to 5.4.4.6 and 5.4.16 shall be conducted sequentially. All remaining tests may be performed in any order.

If the design of equipment, which has been tested previously to this standard, is modified then the test laboratory shall agree with the manufacturer which tests have to be repeated with the modified equipment. The decision and its justification shall be described in the test report.

In the case of modifications to the software or of electronic components which are part of the basic gas detection functionality (signal chain from sensor to output(s)) the following tests shall be re-performed as a minimum: calibration curve, alarm set point(s), time of response.

5.4.21 Electromagnetic compatibility

Replace the existing text of 5.4.21 with the following new text:

5.4.21.1 Test

The equipment, including the sensor and interconnecting wiring, shall be subjected to the tests described in IEC 61326-1:2012, Table 2.

NOTE Specific applications or local regulations might require more severe electromagnetic immunity test parameters.

For equipment with a measuring range up to 100 %LFL or 5 % (v/v) methane, the test shall be carried out with the equipment exposed to the standard test gas. The test gas(es) shall be selected according to 5.3.2. If two or more test gases are selected, the test gas to which the equipment has the lowest sensitivity shall be used for the tests, and the equipment shall be adjusted to this test gas prior to the test. The alarm set point shall be set so that the alarm is active, i.e. to the volume fraction of the standard test gas minus the variation as listed in Annex A.

The application of standard test gas may be simulated (e.g. by inserting an absorbing filter into the optical path of an infrared sensor or adjusting zero of a catalytic sensor) provided that the sensitivity of the equipment is not changed. If the application of the standard test gas is simulated, the test report shall include a justification that demonstrates that the simulation is equivalent to the operating conditions when the standard test gas is used.

For multi-gas portable equipment, this test shall be performed with a full set of typical sensors.

For equipment with a measuring range up to 100 % (v/v), this test shall be performed in clean air only. The alarm set point shall be set to 5 % of the measuring range or the lowest possible setting, whichever setting is higher.

Any special advice in the instruction manual concerning EMC shall be followed.

5.4.21.2 Performance criteria

The following hierarchical performance criteria shall apply to all functions of the equipment associated with the detection and measurement of gas:

Performance criterion A:

The equipment shall continue to operate as intended both during and after the test. The performance requirements in Table A.1 shall be met. No spurious alarms or deactivation of alarms is allowed.

Performance criterion B:

During the test:

- degradation of performance is allowed but the performance requirements given in Table A.1 shall not be exceeded, or
- the equipment shall show a specified fault indication and/or output.

After the test any degradation in performance shall be self-recoverable and the equipment shall continue to operate as intended. No permanent change of actual operating state or stored data, or continuous deactivation of the alarm is allowed.

If the equipment includes latching alarms or status signals, these may be triggered during the test. After the test signal has been removed, the latching circuits shall be reset and the correct operation of the alarm circuit verified by applying standard test gas.

Performance criterion C:

Temporary loss of function is allowed during the test, provided the loss of function is self-recoverable or can be easily restored by the operation of the controls. The equipment shall operate as intended after the test. No change of stored data is allowed.

If performance criterion C is required in IEC 61326-1:2012, the requirements are presumed to be fulfilled if the equipment complies with performance criterion A or B.

Table A.1

Replace the row referring to Subclause 5.4.7 with the following new row:

5.4.7	Pressure	±0,2 % methane or ±30 % of indication from 100 kPa (test: 80 kPa, 100 kPa, 120 kPa)	±5 % measuring range or ±30 % of indication from 100 kPa (test: 80 kPa, 100 kPa, 120 kPa)	±10 % measuring range or ±30 % of indication from 100 kPa (test: 80 kPa, 100 kPa, 110 kPa)	±5 % measuring range or ±30 % of indication from 100 kPa (test: 80 kPa, 100 kPa, 110 kPa)	±5 % measuring range or ±30 % of indication from 100 kPa (test: 80 kPa, 100 kPa, 110 kPa)
-------	----------	---	---	--	---	---

Table A.1

Replace the row referring to Subclause 5.4.21 with the following new row:

Subclause	Test	Group I equipment limits (whichever value is greater)		Group II equipment limits (whichever value is greater)		
		Full Scale Range up to 5 % methane in air	Full Scale Range up to 100 % methane in air	Full Scale Range up to 20 % lower flammable limit	Full Scale Range up to 100 % lower flammable limit	Full Scale Range up to 100 % gas
5.4.21	Electromagnetic compatibility	During the test Criterion A: Variation less than ±0,15 % methane Criterion B: Variation less than ±0,5 % methane After the test Criterion A and B: Variation less than ±0,15 % methane	During the test Criterion A: Variation less than ±3 % measuring range Criterion B: Variation less than ±10 % measuring range After the test Criterion A and B: Variation less than ±3 % measuring range	During the test Criterion A: Variation less than ±10 % measuring range Criterion B: Variation less than ±20 % measuring range After the test Criterion A and B: Variation less than ±10 % measuring range	During the test Criterion A: Variation less than ±5 % measuring range Criterion B: Variation less than ±10 % measuring range After the test Criterion A and B: Variation less than ±5 % measuring range	During the test Criterion A: Variation less than ±5 % measuring range Criterion B: Variation less than ±10 % measuring range After the test Criterion A and B: Variation less than ±5 % measuring range

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 31 de l'IEC Equipements pour atmosphères explosives.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31/1525/FDIS	31/1533/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

5.2.2.1 Généralités

Remplacer le texte existant du Paragraphe 5.2.2.1 par le nouveau texte qui suit:

Pour les besoins des essais de type, tous les essais applicables doivent être réalisés sur le même échantillon; toutefois un échantillon distinct peut être utilisé pour les essais de 5.4.4.3 à 5.4.4.6 et du 5.4.16, de même pour l'essai du 5.4.20 et pour l'essai du 5.4.21.

Si un échantillon d'essai cesse de fonctionner au cours de la séquence d'essai, le laboratoire d'essai et le constructeur doivent convenir des essais qui doivent être répétés en utilisant un échantillon de remplacement. La décision prise et sa justification doivent être décrites dans le rapport d'essai.

5.2.2.3 Ordre des essais

Remplacer le texte existant du Paragraphe 5.2.2.3 par le nouveau texte qui suit:

L'essai de stockage hors alimentation (5.4.2) doit être réalisé avant tous les autres essais. L'essai de vibrations (5.4.12) doit être réalisé après l'essai de stockage hors alimentation à des fins de préconditionnement sauf pour les échantillons d'essai distincts utilisés pour les essais de 5.4.4.3 à 5.4.4.6 et les essais des 5.4.16, 5.4.20 et 5.4.21.

Les essais de 5.4.4.3 à 5.4.4.6 et du 5.4.16 doivent être réalisés les uns après les autres. Tous les autres essais peuvent être réalisés dans un ordre quelconque.

Si la conception d'un matériel, qui a été soumis à l'essai précédemment conformément à la présente norme, est modifiée, le laboratoire d'essai doit convenir avec le constructeur des essais qui doivent être répétés avec le matériel modifié. La décision prise et sa justification doivent être décrites dans le rapport d'essai.

Dans le cas de modifications du logiciel ou des composants électroniques qui font partie intégrante de la fonctionnalité de base de détection de gaz (chaîne de commande du capteur à la ou aux sorties), les essais suivants, au minimum, doivent être réalisés à nouveau: courbe d'étalonnage, point(s) de consigne de l'alarme, temps de réponse.

5.4.21 Compatibilité électromagnétique

Remplacer le texte existant du Paragraphe 5.4.21 par le nouveau texte qui suit:

5.4.21.1 Essai

Le matériel, incluant le capteur et le câblage d'interconnexion, doit être soumis aux essais indiqués dans le Tableau 2 de l'IEC 61326-1:2012.

NOTE Des paramètres d'essai d'immunité électromagnétique plus stricts peuvent être exigés par des applications spécifiques ou par des règlements locaux.

Pour le matériel avec une étendue de mesure jusqu'à 100 % LII ou 5 % (v/v) méthane, l'essai doit être effectué avec le matériel exposé au gaz d'essai de référence. Le ou les gaz d'essai doivent être choisis conformément au 5.3.2. Si deux gaz d'essai ou plus sont choisis, c'est le gaz pour lequel le matériel a la sensibilité la plus faible qui doit être utilisé pour les essais, et le matériel doit être réglé pour ce gaz d'essai avant l'essai. Le point de consigne de l'alarme doit être établi de sorte que l'alarme soit active, c'est-à-dire au titre volumique du gaz d'essai de référence moins la variation indiquée à l'Annexe A.

L'application du gaz d'essai de référence peut être simulée (par exemple en insérant un filtre absorbant dans le chemin optique d'un capteur infrarouge ou en ajustant le zéro d'un capteur catalytique) sous réserve que la sensibilité du matériel ne soit pas modifiée. Si l'application du gaz d'essai de référence est simulée, le rapport d'essai doit inclure une justification qui démontre que la simulation est équivalente aux conditions de fonctionnement lorsque le gaz d'essai de référence est utilisé.

Pour le matériel portable multigaz, cet essai doit être réalisé avec un ensemble complet de capteurs typiques.

Pour le matériel avec une étendue de mesure jusqu'à 100 % (v/v), cet essai doit être réalisé en air propre uniquement. Le point de consigne de l'alarme doit être établi à 5 % de l'étendue de mesure ou au réglage le plus faible possible, si cette dernière valeur est la plus élevée.

Les recommandations spéciales concernant la CEM données dans le manuel d'instructions doivent être suivies le cas échéant.

5.4.21.2 Critères d'aptitude à la fonction

Les critères d'aptitude à la fonction hiérarchiques suivants doivent s'appliquer à toutes les fonctions des matériels associées à la détection et à la mesure des gaz:

Critère d'aptitude à la fonction A:

Le matériel doit continuer à fonctionner comme prévu pendant et après l'essai. Les exigences d'aptitude à la fonction du Tableau A.1 doivent être satisfaites. Aucune alarme parasite ou désactivation des alarmes n'est admise.

Critère d'aptitude à la fonction B:

Au cours de l'essai:

- la dégradation de l'aptitude à la fonction est admise mais les exigences d'aptitude à la fonction données dans le Tableau A.1 ne doivent pas être dépassées, ou
- le matériel doit donner une indication et/ou une valeur de sortie de défaut.

A l'issue de l'essai, toute dégradation de l'aptitude à la fonction doit être autorécupérable et le matériel doit continuer à fonctionner comme prévu. Aucune modification permanente de l'état de fonctionnement en cours ou des données stockées, ni aucune désactivation continue de l'alarme ne sont autorisées.

Si le matériel intègre des alarmes à verrouillage ou des signaux de statut, il est admis que ceux-ci puissent être déclenchés pendant l'essai. Après la suppression du signal d'essai, les circuits à verrouillage doivent être rétablis et le fonctionnement correct du circuit d'alarme doit être vérifié en appliquant le gaz d'essai de référence.

Critère d'aptitude à la fonction C:

Une perte temporaire de fonction est admise au cours de l'essai, sous réserve que cette perte de fonction soit autorécupérable ou puisse être facilement rétablie par une intervention sur les commandes. Le matériel doit fonctionner comme prévu après l'essai. Aucune modification de données stockées n'est admise.

Si le critère d'aptitude à la fonction C est exigé dans l'IEC 61326-1:2012, les exigences sont présumées satisfaites si le matériel est conforme aux critères d'aptitude à la fonction A ou B.

Tableau A.1

Remplacer la ligne faisant référence au Paragraphe 5.4.7 par la nouvelle ligne qui suit:

5.4.7	Pression	$\pm 0,2$ % méthane ou ± 30 % de l'indication à 100 kPa (essai: 80 kPa, 100 kPa, 120 kPa)	± 5 % de l'étendue de mesure ou ± 30 % de l'indication à 100 kPa (essai: 80 kPa, 100 kPa, 120 kPa)	± 10 % de l'étendue de mesure ou ± 30 % de l'indication à 100 kPa (essai: 80 kPa, 100 kPa, 110 kPa)	± 5 % de l'étendue de mesure ou ± 30 % de l'indication à 100 kPa (essai: 80 kPa, 100 kPa, 110 kPa)
-------	----------	---	---	--	---

Tableau A.1

Remplacer la ligne faisant référence au Paragraphe 5.4.21 par la nouvelle ligne qui suit:

Paragraphe	Essai	Limites pour le matériel du Groupe I (la valeur la plus élevée étant retenue)				Limites pour le matériel du Groupe II (la valeur la plus élevée étant retenue)	
		Plage de pleine échelle jusqu'à 5 % de méthane dans l'air	Plage de pleine échelle jusqu'à 100 % de méthane dans l'air	Plage de pleine échelle jusqu'à 20 % de la limite inférieure d'inflammabilité	Plage de pleine échelle jusqu'à 100 % de la limite inférieure d'inflammabilité	Plage de pleine échelle jusqu'à 100 % de gaz	
5.4.21	Compatibilité électro-magnétique	Au cours de l'essai Critère A: Variation inférieure à $\pm 0,15$ % méthane Critère B Variation inférieure à $\pm 0,5$ % méthane	Au cours de l'essai Critère A: Variation inférieure à ± 3 % de l'étendue de mesure Critère B Variation inférieure à ± 10 % de l'étendue de mesure	Au cours de l'essai Critère A: Variation inférieure à ± 10 % de l'étendue de mesure Critère B Variation inférieure à ± 20 % de l'étendue de mesure	Au cours de l'essai Critère A: Variation inférieure à ± 5 % de l'étendue de mesure Critère B Variation inférieure à ± 10 % de l'étendue de mesure	Au cours de l'essai Critère A: Variation inférieure à ± 5 % de l'étendue de mesure Critère B Variation inférieure à ± 10 % de l'étendue de mesure	Au cours de l'essai Critère A: Variation inférieure à ± 5 % de l'étendue de mesure Critère B Variation inférieure à ± 10 % de l'étendue de mesure
		Après l'essai Critères A et B: Variation inférieure à $\pm 0,15$ % méthane	Après l'essai Critères A et B: Variation inférieure à ± 3 % de l'étendue de mesure	Après l'essai Critères A et B: Variation inférieure à ± 10 % de l'étendue de mesure	Après l'essai Critères A et B: Variation inférieure à ± 5 % de l'étendue de mesure	Après l'essai Critères A et B: Variation inférieure à ± 5 % de l'étendue de mesure	Après l'essai Critères A et B: Variation inférieure à ± 5 % de l'étendue de mesure