



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Explosive atmospheres –
Part 20-2: Material characteristics – Combustible dusts test methods**

**Atmosphères explosives –
Partie 20-2: Caractéristiques des produits – Méthodes d'essai des poussières
combustibles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions	8
4 Dust sample requirements	9
4.1 Receipt of sample for testing	9
4.2 Characterisation of sample.....	9
4.3 Preparation of sample	10
4.4 Test conditions.....	10
5 Combustible dusts and combustible flyings determination.....	10
5.1 Test sequence	10
5.2 Tests to determine whether material is a combustible dust or combustible flying.....	10
5.2.1 Visual inspection.....	10
5.2.2 Determine particle distribution	11
5.2.3 Ignition test in the Hartmann tube.....	11
5.2.4 Ignition test in the 20-litre sphere	11
6 Procedure for characterisation of combustible dust or combustible flying	11
7 Test methods for determination of whether a material is a combustible dust or a combustible flying.....	14
7.1 Modified Hartmann tube	14
7.1.1 General	14
7.1.2 Test equipment	14
7.1.3 Test procedure.....	15
7.2 20-litre sphere.....	15
7.2.1 General	15
7.2.2 Test equipment	15
7.2.3 Test procedure.....	16
7.3 Alternative method to 20-litre sphere for small test material quantities.....	16
7.3.1 General	16
7.3.2 Test equipment	17
7.3.3 Test procedure.....	17
8 Test methods for combustible dust determinations	17
8.1 MIT of a dust cloud	17
8.1.1 General	17
8.1.2 GG furnace	17
8.1.3 BAM furnace	18
8.2 Test for MIT of dust layer	19
8.2.1 General	19
8.2.2 Heated surface	19
8.2.3 Dust layers	20
8.2.4 Dust layer temperature.....	20
8.2.5 Ambient temperature measurements	20
8.2.6 Dust layer temperature test method	20
8.2.7 Recording of results	21
8.3 Method for determining minimum ignition energy of dust/air mixtures	22

8.3.1	General	22
8.3.2	Test equipment	22
8.3.3	Test procedure.....	23
8.3.4	Calibration for determination of minimum ignition energies (MIE) by electrically generated high-voltage d.c. sparks	24
8.3.5	Recording of test results	24
8.4	Test on resistivity	24
8.4.1	General	24
8.4.2	Test equipment	25
8.4.3	Test procedure.....	25
8.4.4	Recording of test results	26
9	Test report.....	26
Annex A (normative) Measurement of temperature distribution on the surface of the hot plate		27
Annex B (informative) Godbert-Greenwald oven (GG).....		28
Annex C (informative) Examples of spark-generating systems		29
C.1	General.....	29
C.2	Triggering by auxiliary spark using three-electrode system.....	30
C.3	Triggering by electrode movement.....	31
C.4	Triggering by voltage increase (trickle-charging circuit).....	32
C.5	Triggering by auxiliary spark, using normal two-electrode system – Trigger transformer in discharge circuit.....	33
Annex D (normative) Vertical tube (modified Hartmann tube) apparatus		34
Annex E (informative) 20-litre sphere		35
Annex F (informative) BAM oven		37
Annex G (informative) Data for dust explosion characteristics		38
Annex H (informative) 1 m ³ vessel		39
H.1	Test principle	39
H.2	Test apparatus	39
H.3	Test conditions.....	43
H.4	Test procedure.....	43
Bibliography		45
Figure 1 – Protocol for characterisation of combustible dust or combustible flying		12
Figure 2 – Tests to define ability to form explosive dust atmosphere (combustible dust/combustible flyings).....		13
Figure 3 – Tests to characterise combustible dust or combustible flying		14
Figure 4 – Modified Hartmann tube		23
Figure 5 – Measuring cell for powder resistivity		25
Figure A.1 – Typical surface temperature distribution (method A).....		27
Figure B.1 – Vertical cross-section through the Godbert-Greenwald oven.....		28
Figure C.1 – Circuit – Triggering by high-voltage relay, using a two-electrode system		29
Figure C.2 – Apparatus for determining the minimum ignition energies of dust (schematic) – Triggering by auxiliary spark using three-electrode system.....		30
Figure C.3 – Apparatus for determining the minimum ignition energies of dust (schematic) – Triggering by electrode movement.....		31
Figure C.4 – Apparatus for determining the minimum ignition energies of dust (schematic) – Triggering by voltage increase.....		32

Figure C.5 – Apparatus for determining the minimum ignition energies for dust (schematic) – Trigger transformer in discharge circuit	33
Figure D.1 – Vertical tube apparatus (modified Hartmann tube)	34
Figure E.1 – Test equipment 20-litre sphere (schematic).....	35
Figure E.2 – Cross-sectional view of rebound nozzle	36
Figure E.3 – Plan view of rebound nozzle	36
Figure E.4 – Cross-sectional view of dispersion cup	36
Figure F.1 – Cross-sectional arrangement of BAM oven.....	37
Figure H.1 – 1 m ³ vessel (schematic).....	40
Figure H.2 – Location of the 6 mm holes in the semicircular dust dispenser	41
Figure H.3 – Rebound nozzle	42
Figure H.4 – Dispersion cup	43
Table 1 – Example of ignition test report	21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 20-2: Material characteristics – Combustible dusts test methods

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 ISO/IEC 80079-20-2 has been prepared by subcommittee 31M: Non-electrical equipment and protective systems for explosive atmospheres, of IEC 31: Equipment for explosive atmospheres.

It is published as a double logo standard.

This first edition cancels and replaces the first edition of IEC 61241-2-1 published in 1994, the first edition of IEC 61241-2-2 published in 1993 and the first edition of IEC 61241-2-3 published in 1994, combining the requirements into a single document, and is considered to constitute a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
31M/102/FDIS	31M/108/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. In ISO, the standard has been approved by 15 P-members out of 21 having cast a vote.

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

"A list of all parts in the IEC 60079 series, under the general title *Explosive atmospheres*, as well as the International Standard 80079 series, can be found on the IEC website."

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

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

The contents of the corrigendum of March 2017 have been included in this copy.

Significant changes with respect to IEC 61241-2-1:1994, IEC 61241-2-2:1993 and IEC 61241-2-3:1994

Explanation of the significance of the changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Normative references	2	X		
Terms and Definitions	3	X		
Dust sample Requirements	4	X		
Combustible Dust Determination	5	X		
Procedure for Characterisation of combustible dust or combustible flying	6	X		
Test methods for determination of a combustible dust or a combustible flying	7	X		
MIT of a dust cloud	8.1	X		
MIT of a dust layer	8.2	X		
MIE of a dust/air mixture	8.3	X		
Tests on resistivity	8.4	X		
Measurement of temperature distribution on the surface of the hot plate	Annex A	X		
Godbert-Greenwald oven	Annex B	X		
Examples of spark-generating systems	Annex C	X		
Vertical tube apparatus	Annex D	X		
20-litre sphere	Annex E	X		
BAM oven	Annex F	X		
Data for dust explosion characteristics	Annex G	X		
1m ³ vessel	Annex H	X		

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 20-2: Material characteristics – Combustible dusts test methods

1 Scope

This part of ISO/IEC 80079 describes the test methods for the identification of combustible dust and combustible dust layers in order to permit classification of areas where such materials exist for the purpose of the proper selection and installation of electrical and mechanical equipment for use in the presence of combustible dust.

The standard atmospheric conditions for determination of characteristics of combustible dusts are:

- temperature -20 °C to $+60\text{ °C}$,
- pressure 80 kPa (0,8 bar) to 110 kPa (1,1 bar) and
- air with normal oxygen content, typically 21 % v/v.

The test methods defined do not apply to:

- recognized explosives, propellants (e.g. gunpowder, dynamite), or substances or mixtures of substances which may, under some circumstances, behave in a similar manner or
- dusts of explosives and propellants that do not require atmospheric oxygen for combustion, or to pyrophoric substances.

2 Normative references

None.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	49
1 Domaine d'application.....	52
2 Références normatives	52
3 Termes et définitions	52
4 Exigences relatives à l'échantillon de poussière	53
4.1 Réception de l'échantillon pour l'essai	53
4.2 Caractérisation de l'échantillon.....	53
4.3 Préparation de l'échantillon	54
4.4 Conditions d'essai	54
5 Détermination des caractéristiques des poussières combustibles et des particules combustibles en suspension dans l'air	54
5.1 Séquence d'essai.....	54
5.2 Essais permettant de déterminer si un produit est une poussière combustible ou une particule combustible en suspension dans l'air	55
5.2.1 Examen visuel	55
5.2.2 Détermination de la distribution granulométrique du produit	55
5.2.3 Essai d'inflammation dans l'inflamateur Hartmann.....	55
5.2.4 Essai d'inflammation en sphère de 20 litres	55
6 Procédure de caractérisation de poussières combustibles ou de particules combustibles en suspension dans l'air	56
7 Méthodes d'essai permettant de déterminer si un produit est une poussière combustible ou une particule combustible en suspension dans l'air.....	62
7.1 Inflamateur Hartmann modifié	62
7.1.1 Généralités	62
7.1.2 Équipement d'essai.....	62
7.1.3 Procédure d'essai	62
7.2 Sphère de 20 litres	62
7.2.1 Généralités	62
7.2.2 Equipement d'essai.....	63
7.2.3 Procédure d'essai	63
7.3 Méthode alternative à la sphère de 20 litres pour les faibles quantités de produit	64
7.3.1 Généralités	64
7.3.2 Equipement d'essai.....	64
7.3.3 Procédure d'essai	64
8 Méthodes d'essai pour la caractérisation des poussières combustibles	65
8.1 Température minimale d'inflammation d'un nuage de poussière	65
8.1.1 Généralités	65
8.1.2 Four GG	65
8.1.3 Four BAM	66
8.2 Essai de température minimale d'inflammation d'une couche de poussière	67
8.2.1 Généralités	67
8.2.2 Surface chauffée.....	67
8.2.3 Couches de poussière.....	67
8.2.4 Température de la couche de poussière	68
8.2.5 Mesurages de la température ambiante	68

8.2.6	Méthode d'essai de mesure de la température de la couche de poussière.....	68
8.2.7	Enregistrement des résultats.....	69
8.3	Méthode de détermination de l'énergie minimale d'inflammation des mélanges poussière/air.....	70
8.3.1	Généralités.....	70
8.3.2	Équipement d'essai.....	70
8.3.3	Procédure d'essai.....	71
8.3.4	Étalonnage pour la détermination des énergies minimales d'inflammation (EMI) par des étincelles d'origine électrique continue à haute tension.....	72
8.3.5	Enregistrement des résultats d'essai.....	72
8.4	Essai de résistivité.....	73
8.4.1	Généralités.....	73
8.4.2	Équipement d'essai.....	73
8.4.3	Procédure d'essai.....	74
8.4.4	Enregistrement des résultats d'essai.....	74
9	Rapport d'essai.....	74
Annexe A (normative) Mesurage de la répartition de température sur la surface de la plaque chaude.....		76
Annexe B (informative) Four Godbert-Greenwald (GG).....		77
Annexe C (informative) Exemples de circuits permettant de générer des étincelles.....		78
C.1	Généralités.....	78
C.2	Déclenchement par étincelle auxiliaire, à l'aide d'un système à trois électrodes.....	79
C.3	Déclenchement par déplacement des électrodes.....	80
C.4	Déclenchement par augmentation de la tension (circuit de compensation de charge).....	81
C.5	Déclenchement par étincelle auxiliaire, en utilisant un système normal à deux électrodes – Transformateur d'amorçage dans un circuit de décharge.....	82
Annexe D (normative) Appareil à tube vertical (inflammateur Hartmann modifié).....		84
Annexe E (informative) Sphère de 20 litres.....		85
Annexe F (informative) Four BAM.....		87
Annexe G (informative) Données relatives aux caractéristiques d'explosion de poussières.....		88
Annexe H (informative) Récipient de 1 m ³		89
H.1	Principe de l'essai.....	89
H.2	Appareillage d'essai.....	89
H.3	Conditions d'essai.....	93
H.4	Procédure d'essai.....	93
Bibliographie.....		95
Figure 1 – Procédure de caractérisation de poussières combustibles ou de particules combustibles en suspension dans l'air.....		58
Figure 2 – Essais permettant de définir l'aptitude à former une atmosphère explosive de poussière (poussières combustibles/particules combustibles en suspension dans l'air).....		60
Figure 3 – Essais permettant de caractériser les poussières combustibles ou les particules combustibles en suspension dans l'air.....		61
Figure 4 – Inflammateur Hartmann modifié.....		71

Figure 5 – Cellule de mesure pour la résistivité de la poudre	73
Figure A.1 – Répartition type de température de surface.....	76
Figure B.1 – Section transversale verticale du four Godbert-Greenwald	77
Figure C.1 – Circuit – Déclenchement par relais à tension élevée, à l'aide d'un système à deux électrodes.....	78
Figure C.2 – Appareil pour la détermination des énergies minimales d'inflammation de la poussière (schéma) – Déclenchement par étincelle auxiliaire, à l'aide d'un système à trois électrodes	79
Figure C.3 – Appareil pour la détermination des énergies minimales d'inflammation de la poussière (schéma) – Déclenchement par déplacement des électrodes.....	80
Figure C.4 – Appareil pour la détermination des énergies minimales d'inflammation de la poussière (schéma) – Déclenchement par augmentation de la tension	81
Figure C.5 – Appareil pour la détermination des énergies minimales d'inflammation de la poussière (schéma) – Transformateur d'amorçage dans un circuit de décharge.....	82
Figure D.1 – Appareil à tube vertical (inflammateur Hartmann modifié).....	84
Figure E.1 – Sphère de 20 litres de l'équipement d'essai (schéma)	85
Figure E.2 – Vue en coupe de la buse de dispersion.....	86
Figure E.3 – Vue en plan de la buse de dispersion	86
Figure E.4 – Vue en coupe de la coupelle de dispersion	86
Figure F.1 – Coupe transversale du four BAM	87
Figure H.1 – Récipient de 1 m ³ (schéma).....	91
Figure H.2 – Emplacement des trous de 6 mm dans le disperseur de poussière semi-circulaire	92
Figure H.3 – Buse de dispersion	92
Figure H.4 – Coupelle de dispersion.....	93
Tableau 1 – Exemple de rapport d'essai d'inflammation	69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 20-2: Caractéristiques des produits – Méthodes d'essai des poussières combustibles

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. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 ISO/IEC 80079-20-2 a été établie par le sous-comité 31M: Appareils non électriques et systèmes de protection pour atmosphères explosives, du comité d'études 31 de l'IEC: Équipements pour atmosphères explosives.

Elle est publiée en tant que norme sous double logo.

Cette première édition annule et remplace les premières éditions de l'IEC 61241-2-1, de l'IEC 61241-2-2 et de l'IEC 61241-2-3 parues respectivement en 1994, 1993 et 1994, en regroupant les exigences dans un seul document. Cette édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31M/102/FDIS	31M/108/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme. À l'ISO, la norme a été approuvée par 15 membres P participants sur les 21 ayant voté.

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*, ainsi que la série de Normes internationales 80079, peuvent être consultées 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. À cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum de mars 2017 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Modifications majeures par rapport à l'IEC 61241-2-1:1994, l'IEC 61241-2-2:1993 et l'IEC 61241-2-3:1994

Explication de l'importance des modifications	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Principales modifications techniques
Références normatives	2	X		
Termes et définitions	3	X		
Exigences relatives à l'échantillon de poussière	4	X		
Détermination des poussières combustibles	5	X		
Procédure de caractérisation de poussières combustibles ou de particules combustibles en suspension dans l'air	6	X		
Méthodes d'essai pour la détermination d'une poussière combustible ou d'une particule combustible en suspension dans l'air	7	X		
Température minimale d'inflammation d'un nuage de poussière	8.1	X		
Température minimale d'inflammation d'une couche de poussière	8.2	X		
Énergie minimale d'inflammation d'un mélange poussière/air	8.3	X		
Essais de résistivité	8.4	X		
Mesurage de la répartition de température sur la surface de la plaque chaude	Annexe A	X		
Four Godbert-Greenwald	Annexe B	X		
Exemples de circuits permettant de générer des étincelles	Annexe C	X		
Appareil à tube vertical	Annexe D	X		
Sphère de 20 litres	Annexe E	X		
Four BAM	Annexe F	X		
Données relatives aux caractéristiques d'explosion de poussières	Annexe G	X		
Récipient de 1 m ³	Annexe H	X		

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 20-2: Caractéristiques des produits – Méthodes d'essai des poussières combustibles

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO/IEC 80079 décrit les méthodes d'essai pour l'identification des poussières combustibles et des couches de poussières combustibles afin de permettre le classement des emplacements où de tels produits existent, et ce, pour un choix et une installation corrects des équipements électriques et mécaniques à utiliser en présence de poussières combustibles.

Les conditions atmosphériques normales pour la détermination des caractéristiques des poussières combustibles sont les suivantes:

- température de -20 °C à +60 °C,
- pression de 80 kPa (0,8 bar) à 110 kPa (1,1 bar) et
- air avec teneur normale en oxygène, généralement égale à 21 % v/v.

Les méthodes d'essai définies ne s'appliquent pas aux:

- explosifs proprement dits, agents propulseurs (par exemple, poudre à canon, dynamite) ou substances ou mélanges de substances qui, dans certaines conditions, peuvent se comporter de manière semblable ou aux
- poussières d'explosifs et agents propulseurs qui n'exigent pas d'oxygène atmosphérique pour leur combustion, ou aux substances pyrophoriques.

2 Références normatives

Aucune.