

**RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT**

**CEI
IEC**

79-20

Première édition
First edition
1996-10

**Matériel électrique pour atmosphères
explosives gazeuses –**

**Partie 20:
Données pour gaz et vapeurs inflammables,
en relation avec l'utilisation des matériels
électriques**

**Electrical apparatus for explosive
gas atmospheres –**

**Part 20:
Data for flammable gases and vapours,
relating to the use of electrical apparatus**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 79-20: 1996

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 3

**CEI
IEC**

TECHNICAL REPORT – TYPE 3

79-20

Première édition
First edition
1996-10

Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses –

Partie 20:

**Données pour gaz et vapeurs inflammables,
en relation avec l'utilisation des matériels
électriques**

Electrical apparatus for explosive gas atmospheres –

Part 20:

**Data for flammable gases and vapours,
relating to the use of electrical apparatus**

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application.....	8
2 Généralités.....	8
3 Détermination des propriétés	8
4 Propriétés de gaz et vapeurs particuliers.....	12
5 Documents de référence.....	12
Tableaux	
1 Données d'inflammabilité.....	16
2 Courant minimal d'inflammation	42
Annexe A – Bibliographie	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 General	9
3 Determination of the properties	9
4 Properties of particular gases and vapours.....	13
5 Reference documents	13
Tables	
1 Flammability data	16
2 Minimum igniting current.....	42
Annex A – Bibliography	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES –

Partie 20: Données pour gaz et vapeurs inflammables, en relation avec l'utilisation des matériels électriques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 79-20, rapport technique de type 3, a été établie par le comité d'études 31 de la CEI: Matériel électrique pour atmosphères explosives.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE
GAS ATMOSPHERES –**
**Part 20: Data for flammable gases and vapours,
relating to the use of electrical apparatus**
FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

IEC 79-20, which is a technical report of type 3, has been prepared by technical committee 31: Electrical apparatus for explosive atmospheres.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
31/195/CDV	31/211/RVC

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

Le présent rapport est un Rapport technique de type 3, de caractère entièrement informatif. Il ne doit pas être considéré comme une Norme internationale.

The text of this technical report is based is based on the following documents:

Committee draft	Report on voting
31/195/CDV	31/211/RVC

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

This report is a Technical Report of type 3 and is of a purely informative nature. It is not to be regarded as an International Standard.

MATÉRIEL ÉLECTRIQUE POUR ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES GAZEUSES –

Partie 20: Données pour gaz et vapeurs inflammables, en relation avec l'utilisation des matériels électriques

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique fournit les données sur les propriétés des gaz et vapeurs inflammables pour aider au choix du matériel électrique approprié, protégé par enveloppe antidéflagrante ou conçu pour être de sécurité intrinsèque, selon le gaz ou la vapeur dans laquelle il est prévu de l'utiliser.

2 Généralités

Les tableaux des propriétés chimiques et physiques des substances sont destinés à aider les ingénieurs électriciens pour le choix des matériels électriques qui doivent être utilisés en zones dangereuses.

Le domaine d'application de ces données a été choisi particulièrement pour l'utilisation des équipements électriques dans les zones dangereuses et il a été tenu compte des méthodes de mesure normalisées données dans les CEI 79-1A, CEI 79-3, CEI 79-4 et CEI 79-4A.

NOTES

- 1 Les données ont été extraites d'un certain nombre de documents de références qui sont cités dans la bibliographie (voir annexe A).
- 2 Quelques différences apparaissent dans les données lorsque l'on compare les documents de référence mais l'écart est généralement suffisamment petit pour qu'il n'y ait pas d'importance dans le choix du matériel.

Il convient que les utilisateurs de ces données soient prévenus que celles-ci sont le résultat de déterminations expérimentales et comme telles, elles dépendent des variations de l'appareil expérimental, des procédures et de la précision des instruments. En particulier, quelques données ont été déterminées à des températures bien au-dessus de la température ambiante afin que la vapeur soit dans les limites d'inflammabilité. Il convient de s'attendre à ce qu'un changement de température lors de ces déterminations influence les résultats de celles-ci par exemple la limite inférieure d'inflammabilité et l'interstice expérimental maximal de sécurité diminuent lorsque la température et/ou la pression augmentent; la limite supérieure d'inflammabilité augmente avec la température et/ou la pression. Les données sont sujettes à révision et quand des informations sont exigées, l'utilisation d'une base de données¹⁾ tenue à jour est recommandée.

3 Détermination des propriétés

3.1 Généralités

Les composés cités dans le présent rapport technique correspondent à ceux de la CEI 79-12 ou ont fait l'objet de détermination de leur interstice expérimental maximal de sécurité (IEMS) ou sont identiques à d'autres composés qui sont dans cette liste.

¹⁾ Pour information sur la disponibilité de bases de données tenues à jour, voir annexe A.

ELECTRICAL APPARATUS FOR EXPLOSIVE GAS ATMOSPHERES –

Part 20: Data for flammable gases and vapours, relating to the use of electrical apparatus

1 Scope

This technical report gives guidance on the selection of appropriate electrical apparatus, protected by flame-proof enclosure or designed to be intrinsically safe, according to the gas or vapour in which it is intended to be used.

2 General

Tables of chemical and engineering properties of substances are provided to assist electrical engineers in their selection of electrical apparatus to be used in hazardous areas.

The scope of these data has been selected with particular reference to the use of electrical equipment in hazardous areas, and notice has been taken of standard measurement methods given in IEC 79-1A, IEC 79-3, IEC 79-4 and IEC 79-4A.

NOTES

- 1 The data in this report have been taken from a number of references which are given in the bibliography (see annex A).
- 2 Some variations in the data may appear when references are compared, but usually the discrepancy is sufficiently small to be of no importance in the selection of electrical apparatus.

Users of the data in this report should be aware that all its data are the result of experimental determinations, and as such are influenced by variation in experimental apparatus and procedures, and in the accuracy of instrumentation. In particular, some of the data have been determined at temperatures above ambient temperature, so that the vapour is within the flammable range. Variation in the temperature for the determination would be expected to influence the result of the determination; for example: lower flammability limits and maximum experimental safe gap decrease with increasing temperature and/or pressure; upper flammability limits increase with increasing temperature and/or pressure. Data are subject to revision and, where more recent information is required, the use of a maintained database¹⁾ is recommended.

3 Determination of the properties

3.1 General

The compounds listed in this technical report are in accordance with IEC 79-12, or have been the subject of a determination of maximum experimental safe gap (MESG), or have physical properties similar to those of other compounds in that list.

¹⁾ For information on the availability of maintained databases refer to annex A.

3.1.1 Détermination de l'IEMS

La méthode préférentielle pour la détermination de l'IEMS est l'enceinte de 20 ml (voir CEI 79-1A), avec 25 mm d'écartement des joints plans et le point de mise à feu interne éloigné de 10 mm du bord intérieur des joints plans. Habituellement, cette méthode donne le même résultat que celle de la sphère de 8.1, exception faite du sulfure de carbone (voir 4.4).

3.2 Groupe des matériels antidéflagrants

Les groupes sont le résultat de la détermination de l'IEMS sauf s'il n'y a pas de valeur indiquée pour l'IEMS. Dans ce cas, le groupe est basé sur une similitude chimique (voir CEI 79-12).

3.3 Limites d'inflammation

Des déterminations ont été réalisées par différentes méthodes, mais la méthode préférentielle met en oeuvre une faible énergie à l'extrémité basse d'un tube vertical. Les valeurs (en pourcentage par volume et en masse par volume) indiquées pour la limite inférieure sont les plus basses observées; celles indiquées pour la limite supérieure sont les plus élevées observées.

Si le point éclair est élevé, le composé ne forme pas de nuage de vapeurs inflammables dans l'air à une température ambiante normale. Lorsque, pour de tels composés inflammables la valeur est donnée, les déterminations ont été faites pour des températures suffisamment élevées afin de permettre à la vapeur de former un mélange inflammable avec de l'air.

3.4 Point-éclair (PE)

La valeur donnée est celle qui est déterminée par la méthode en «coupe fermée». Lorsque cette donnée n'est pas disponible, la valeur en coupe ouverte est donnée. Le symbole < (plus petit que), signifie que le point éclair est au-dessous de la valeur (en degrés Celsius) citée, cela signifie probablement que c'est la limite du matériel utilisé. La plus petite valeur observée est indiquée.

3.5 Classe de température

La classe de température d'un composé est déterminée selon la CEI 79-0. Voir également 3.7.

3.6 Courant minimal d'inflammation (CMI)

La CEI 79-3 définit le matériel pour déterminer le courant minimal d'inflammation. Un disc avec deux rainures tourne pour créer un contact à ouverture avec un fil de tungstène. L'inductance de ce circuit basse tension d'ouverture est 95 mH.

3.7 Température d'inflammation (TI)

La valeur de la température d'inflammation dépend du matériel ²⁾ utilisé pour la détermination et de la manière selon laquelle il est utilisé. Les données préférentielles sont celles qui sont reprises dans la CEI 79-4. Si le composé n'apparaît pas dans ces données, les données obtenues avec un matériel similaire, tel que le matériel décrit par la norme ASTM E 659 de l'American Society for Testing Materials, sont indiquées ³⁾.

²⁾ Une description d'un appareil reconnu comme normalisé et quelques valeurs déterminées avec cet appareil sont fournies dans la CEI 79-4.

³⁾ Des résultats provenant de l'utilisation du matériel décrit dans l'ASTM D 2155 (remplacé maintenant par l'ASTM E 659) sont donnés par C.J. Hilado et S.W. Clark, [1]*. L'appareil est identique à celui utilisé par Zabetakis, [2]*. Si la détermination n'a pas été réalisée avec un matériel CEI, ni avec un appareil similaire c'est la plus basse valeur obtenue avec un autre appareil qui est indiquée. Une liste plus explicite des valeurs des températures d'auto-inflammation avec référence des normes est donnée par Hilado et Clark.

* Voir la bibliographie donnée dans l'annexe A.

3.1.1 *Determination of MESG*

The preferred method for the determination of MESG is the 20 ml vessel (see IEC 79-1A), with 25 mm broad flanges and internal spark ignition 10 mm from the inside edge of the flanges. Usually this method gives the same result as an 8.1 sphere, with the one exception of carbon disulphide (see 4.4).

3.2 *Flame proof apparatus group*

The groups are the result of MESG determination except where there is no value listed for MESG. For these, the group is based on chemical similarity (see IEC 79-12).

3.3 *Flammability limits*

Determinations have been made by a number of different methods, but the preferred method is with a low energy ignition at the bottom of a vertical tube. The values (in percentage by volume and mass per volume) listed for the lower limit are the lowest reported, and for the upper limit are the highest reported.

If the flash point is high, the compound does not form a flammable vapour cloud in air at normal ambient temperature. Where flammability data are presented for such compounds the determinations have been made at a temperature sufficiently elevated to allow the vapour to form a flammable mixture with air.

3.4 *Flash point (FP)*

The value given is the “closed cup” measurement. When this data was not available the “open cup” value is quoted. The symbol < (less than), indicates that the flash point is below the value (in degrees Celsius) stated, this probably being the limit of the apparatus used. The lowest reported value is listed.

3.5 *Temperature class*

The temperature class of a compound is allocated according to IEC 79-0. See also 3.7.

3.6 *Minimum igniting current (MIC)*

The apparatus for the determination of minimum igniting current is defined in IEC 79-3. A contact disc with two grooves rotates to make and break contact with a tungsten wire. The low voltage circuit broken in this way has an inductance of 95 mH.

3.7 *Ignition temperature (IT)*

The value of IT depends on the apparatus ²⁾ used in its determination and the manner in which it is used. The preferred data are those reported in IEC 79-4. If the compound is not included in these data, the data obtained in similar apparatus, such as the apparatus described by the American Society for Testing Materials (ASTM) standard (ASTM E659), is listed ³⁾.

²⁾ A description of apparatus agreed as a standard, and some values recorded with that apparatus, are described in IEC 79-4.

³⁾ Results from using the apparatus described in ASTM D2155 (now replaced by ASTM E659) were reported by C.J. Hilado and S.W. Clark [1]*. The apparatus is similar to the one used by Zabetakis [2]*. If there is no determination by either the IEC apparatus, nor similar apparatus, the lowest value obtained in other apparatus is listed. A more comprehensive list of data for autoignition temperature, with the reference to sources, is given by Hilado and Clark.

* See the Bibliography given in annex A.

4 Propriétés de gaz et vapeurs particuliers

4.1 Gaz de cokerie [73]

Le gaz de cokerie est un mélange d'hydrogène, de monoxyde de carbone et de méthane. Si la somme des concentrations (vol %) d'hydrogène et de monoxyde de carbone est inférieure à 75 % du total, on recommande du matériel antidéflagrant du groupe IIB, au lieu de recommander du matériel du Groupe IIC.

NOTE – Pour toutes les concentrations, il est recommandé du matériel de sécurité intrinsèque du Groupe IIC.

4.2 Nitrite d'éthyle [159]

La température d'auto-inflammation du nitrite d'éthyle est 95 °C, valeur au-dessus de laquelle le gaz subit une décomposition explosive.

NOTE – Il convient de ne pas confondre le nitrite d'éthyle avec son isomère, le nitroéthane.

4.3 IEMS de l'acétylène [7]

Dans un appareil à l'état propre on observe un IEMS de 0,37 mm, mais dans un appareil dans lequel du carbone s'est déposé, par exemple lors de l'explosion d'un mélange riche acétylène/air l'inflammation peut se transmettre dans une fourchette plus étroite. L'acétylène exige du matériel du Groupe IIC.

4.4 IEMS du sulfure de carbone [51]

L'IEMS du sulfure de carbone apparaît être dépendant de la taille. La détermination de l'IEMS dans une enceinte de 20 ml (voir CEI 79-1A) donne un IEMS de 0,34 mm alors que dans une enceinte de 8 000 ml, l'IEMS est de 0,20 mm. Le sulfure de carbone exige du matériel du Groupe IIC.

4.5 Monoxyde de carbone [52]

L'IEMS du monoxyde de carbone se rapporte à un mélange avec de l'air saturé d'humidité à une température ambiante normale. Cette détermination implique l'utilisation de matériels du Groupe IIB en présence de monoxyde de carbone. On peut observer un plus grand IEMS avec moins de vapeur d'eau. On observe l'IEMS le plus faible (0,65 mm) pour un mélange CO/H₂O de rapport molaire voisin de 7. De petites quantités d'hydrocarbures dans les mélanges de monoxydes de carbone et d'air ont un effet semblable en réduisant l'IEMS de telle façon que les matériels du Groupe IIB sont exigés.

4.6 Méthane, Groupe IIA [184]

Du méthane industriel, tel que le gaz naturel, est classé dans le Groupe IIA dans la mesure où il ne contient pas plus de 15 % (v/v) d'hydrogène. Un mélange de méthane avec d'autres composés du Groupe IIA, quelles qu'en soient les proportions, est classé dans le Groupe IIA.

5 Documents de référence

CEI 79-0: 1983, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 0: Règles générales*

CEI 79-1A: 1975, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 1: Constructions et essais des enveloppes antidéflagrantes de matériel électrique – 1^{er} complément: Annexe D: Méthode d'essai pour la détermination de l'interstice expérimental maximal de sécurité*

CEI 79-3: 1990, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 3: Eclateur pour les circuits de sécurité intrinsèque*

4 Properties of particular gases and vapours

4.1 Coke oven gas [73]

Coke oven gas is a mixture of hydrogen, carbon monoxide and methane. If the sum of the concentrations (vol %) of hydrogen and carbon monoxide is less than 75 % of the total, flameproof apparatus of Group IIB is recommended, otherwise apparatus of Group IIC is recommended.

NOTE – For all concentrations, Group IIC intrinsically safe apparatus is recommended.

4.2 Ethyl nitrite [159]

The auto-ignition temperature of ethyl nitrite is 95 °C, above which the gas suffers explosive decomposition.

NOTE – Ethyl nitrite should not be confused with its isomer, nitroethane.

4.3 MESG of acetylene [7]

In clean apparatus an MESG of 0,37 mm is observed, but in apparatus in which carbon has been deposited, for example by an explosion of a rich acetylene/air mixture, ignition can be transmitted through a narrower gap. Acetylene requires Group IIC apparatus.

4.4 MESG of carbon disulphide [51]

The MESG for carbon disulphide appears to be size-dependent. Determination of MESG in a 20 ml vessel (see IEC 79-1A) gives a MESG of 0,34 mm, whereas an 8 000 ml vessel gives a MESG of 0,20 mm. Carbon disulphide requires Group IIC apparatus.

4.5 MESG of carbon monoxide [52]

The MESG for carbon monoxide relates to a mixture with air saturated with moisture at normal ambient temperature. This determination indicates the use of Group IIB apparatus in the presence of carbon monoxide. A larger MESG may be observed with less moisture. The lowest MESG (0,65 mm) is observed for a mixture of CO/H₂O near 7: molar ratio. Small quantities of hydrocarbon in the carbon monoxide/air mixture have a similar effect in reducing the MESG so that Group IIB apparatus is required.

4.6 Methane, Group IIA [184]

Industrial methane, such as natural gas, is classified as Group IIA, provided it does not contain more than 15 % (V/V) of hydrogen. A mixture of methane with other compounds from Group IIA, in any proportion is classified as Group IIA.

5 Reference documents

IEC 79-0: 1983, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements*

IEC 79-1A: 1975, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 1: Construction and verification test of flameproof enclosures of electrical apparatus – First supplement: Annex D: Method of test for ascertainment of maximum experimental safe gap*

IEC 79-3: 1990, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 3: Spark-test apparatus for intrinsically-safe circuits*

CEI 79-4: 1975, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 4: Méthodes d'essais pour la détermination de la température d'inflammation*

CEI 79-4A: 1970, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – 1^{er} complément.*

CEI 79-8: 1969, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 8: Classification des températures maximales de surface*

CEI 79-12: 1978, *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses – Partie 12: Classement des mélanges de gaz ou de vapeurs et d'air suivant leur interstice expérimental maximal de sécurité*

ASTM E679-78, *Test method for autoignition temperature of liquid chemicals*

IEC 79-4: 1975, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 4: Method of test for ignition temperature*

IEC 79-4A: 1970, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – First supplement*

IEC 79-8: 1969, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 8: Classification of maximum surface temperatures*

IEC 79-12: 1978, *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 12: Classification of mixtures of gases or vapours with air according to their maximum experimental safe gaps and minimum igniting currents*

ASTM E679-78, *Test method for autoignition temperature of liquid chemicals*

Tableau 1 – Données d'inflammabilité
Table 1 – Flammability data

Les mots de l'en-tête suivants sont utilisés dans le tableau 1:

Réf	–	Numéro de référence pour chaque gaz ou vapeur.
Rho, ρ	–	Densité par rapport à l'air (normalement à température et pression normalisées sauf spécification contraire)
PE	–	Point-éclair.
Temp d'infl	–	Température d'inflammation.
IEMS	–	Interstice expérimental maximal de sécurité.
Classe de T	–	Classe de température, conformément à la CEI 79-0.
Groupe	–	Voir 3.2.

The following headings are used in table 1:

Ref	–	Reference number for each gas or vapour.
Rho, ρ	–	Density relative to air (normally at standard temperature and pressure, unless otherwise stated).
FP	–	Flash point.
Ign temp	–	Ignition temperature.
MESG	–	Maximum experimental safe gap.
T class	–	Temperature class according to IEC 79-0.
Group	–	See 3.2.

Tableau 1 - Données d'inflammabilité
Table 1 - Flammability data

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					° C	vol pour cent vol per cent	mg/l			° C		
1	Aldéhyde acétique Acetaldehyde	CH ₃ CHO	1,52	-38	4,00	60,0	74	1108	204	0,92	T3	I/A
2	Acide acétique Acetic acid	CH ₃ COOH	2,07	40	4,00	17,0	100	428	464	1,76	T1	I/A
3	Anhydride acétique Acetic anhydride	(CH ₃ CO) ₂ O	3,52	49	2,00	10,0	85	428	334	1,23	T2	I/A
4	Acétone Acetone	(CH ₃) ₂ CO	2,00	<-20	2,50	13,0	60	316	535	1,01	T1	I/A
5	Acétonitrile Acetonitrile	CH ₃ CN	1,42	2	3,00	16,0	51	275	523	1,50	T1	I/A
6	Chlorure d'acétyle Acetyl chloride	CH ₃ COCl	2,70	-4	5,00	19,0	157	620	390		T2	(I/A)
7	Acétylène (voir 4.3) Acetylene (see 4.3)	CH≡CH	0,90		2,30	100,0	24	1092	305	0,37	T2	I/C
8	Acétylé fluoride Acetyl fluoride	CH ₃ COF	2,14	<-17	5,60	19,9	142	505	434	1,54	T2	I/A
9	Acrylaldehyde	CH ₂ =CHCHO	1,93	-18	2,85	31,8	65	728	217	0,72	T3	I/B
10	Acide acrylique Acrylic acid	CH ₂ =CHCOOH	2,48	56	2,90		85		406	0,86	T2	I/B
11	Acrylonitrile Acrylonitrile	CH ₂ =CHCN	1,83	-5	2,80	28,0	64	620	480	0,87	T1	I/B
12	Acryloyl chloride	CH ₂ CHCOCl	3,12	-8	2,68	18,0	220	662	463	1,06	T1	I/A

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
				° C	vol pour cent vol per cent	mg/1			° C	mm		
13	Acétate d'allyle Allyl acetate	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OOCCH}_3$	3,45	13	1,70	9,3	69	3800	348	0,96	T2	IIA
14	Alcool d'allyle Allyl alcohol	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}$	2,00	21	2,50	18,0	61	438	378	0,84	T2	IIB
15	Chlorure d'allyle Allyl chloride	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$	2,64	-32	2,90	11,2	92	357	390	1,17	T2	IIA
16	Allyl 2, 3-époxypropyl ether	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{O}$	3,94	45					249	0,70	T3	IIB
17	2-Aminoethanol	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	2,10	85					410		T2	IIA
18	Ammoniac Ammonia	NH_3	0,59		15,0	33,6	107	240	630	3,18	T1	IIA
19	Amphétamine Amphetamine (INN)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_3$	4,67	<100								IIA
20	Aniline	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	3,22	75	1,20	11,0	47	425	630		T1	IIA
21	Azepane	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_5\text{NH}$	3,41	23					279	1,00	T3	IIA
22	Benzaldéhyde Benzaldehyde	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$	3,66	64	1,40		62		192		T4	IIA
23	Benzène Benzene	C_6H_6	2,70	-11	1,20	8,6	39	280	560	0,99	T1	IIA
24	1-Brombutane 1-Bromobutane	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2\text{Br}$	4,72	13	2,50	6,6	143	380	265		T3	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1	°C	mm				
37	n-Butyl acrylate	$\text{CH}_2=\text{CHCOOC}_4\text{H}_9$	4,41	38	1,2	8,0	63	425	268	0,88	T3	IIB
38	Butylamine	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$	2,52	-12	1,7	9,8	49	286	312	0,92	T2	IIA
39	isoButylamine	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{NH}_2$	2,52	-20	1,47	10,8	44	330	374	1,15	T2	IIA
40	Butyl 2, 3-epoxypropyl ether	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{OCH}_2\text{CHCH}_2\text{O}$	4,48	44					262	0,78	T3	IIB
41	Ester butylique de l'acide hydroxyacétique Butyl glycolate	$\text{HOCH}_2\text{COOC}_4\text{H}_9$	4,45	61						0,88		IIB
42	isoButylisobutyrate	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	4,93	34	0,80		47		424	1,00	T2	IIA
43	Butylmethacrylate	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	4,90	53	1,00	6,8	58	395	289	0,95	T3	IIA
44	tert-Butyl methyl ether	$\text{CH}_3\text{OC}(\text{CH}_3)_3$	3,03	-27	1,50	8,4	54	310	385	1,00	T2	IIA
45	n-Butylpropionate	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_4\text{H}_9$	4,48	40	1,10	7,7	58	409	389	0,93	T2	IIA
46	But-1-yne	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$								0,71		IIB
47	Aldéhyde de butyle Butyraldehyde	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$	2,48	-16	1,80	12,5	54	378	191	0,92	T4	IIA
48	isoButyraldehyde	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO}$	2,48	-22	1,6	11,0	47	320	176	0,92	T4	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group	
					Inf Lower		Sup Upper						mg/1
					vol pour cent vol per cent	° C	Inf Lower	Sup Upper					
49	Isobutyric acid	(CH ₃) ₂ CHCOOH	3,03	58					460	1,02	T2	IIA	
50	Butyryl fluoride	C ₃ H ₇ COF	3,10	<-14	2,60		95		440	1,14	T1	IIA	
51	Sulfure de carbone (voir 4.4) Carbon disulphide (see 4.4)	CS ₂	2,64	-30	0,60	60,0	19	1900	95	0,20 0,34	T6	IIC	
52	Monoxyde de carbone (voir 4.5) Carbon monoxide (saturated at 18° C) (see 4.5)	CO	0,97		10,90	74,0	126	870	605	0,84	T1	IIB	
53	Carbonyl sulphide	COS	2,07		6,5	28,5	160	700	209	1,35	T3	IIA	
54	Chlorobenzène Chlorobenzene	C ₆ H ₅ Cl	3,88	28	1,40	11,0	66	520	637		T1	IIA	
55	1-Chlorobutane 1-Chlorobutane	CH ₃ (CH ₂) ₂ CH ₂ Cl	3,20	-12	1,80	10,0	69	386	250	1,06	T3	IIA	
56	2-Chlorobutane 2-Chlorobutane	CH ₃ CHClC ₂ H ₅	3,19	<-18	2,20	8,8	82	339	388	1,16	T2	IIA	
57	1-Chloro-2, 3-epoxypropane Chloroethane	OCH ₂ CHCH ₂ Cl	3,30	28	2,30	34,4	86	1325	385	0,74	T2	IIB	
58	Chloréthane Chloroethane	CH ₃ CH ₂ Cl	2,22		3,60	15,4	95	413	510		T1	IIA	
59	Chloréthanol 2-Chloroethanol	CH ₂ ClCH ₂ OH	2,78	55	5,00	16,0	160	540	425		T2	IIA	
60	Chloréthylène Chloroethylene	CH ₂ =CHCl	2,15	-78 gaz/gas	3,60	33,0	94	610	415	0,96	T2	IIA	

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1	mg/1	mg/1		mm		
61	Chlorométhane Chloromethane	CH ₃ Cl	1,78	-24 gaz/gas	7,60	19,0	160	410	625	1,00	T1	IIA
62	Ether clordiméthylque Chlormethyl methyl ether	CH ₃ OCH ₂ Cl	2,78	-8								IIA
63	1-Chloro-2-methylpropane	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ Cl	3,19	<-14	2,00	8,8	75	340	416	1,25	T2	IIA
64	2-Chloro-2-methylpropane	(CH ₃) ₃ CCl	3,19	<-18					541	1,40	T1	IIA
65	3-Chloro-2-methylprop-1-ene	CH ₂ =C(CH ₃)CH ₂ Cl	3,12	-16	2,10		77		476	1,16	T1	IIA
66	5-Chloropentan-2-one	CH ₃ CO(CH ₂) ₃ Cl	4,16	61	2,00		98		440	1,10	T2	IIA
67	1-Chloropropane 1-Chloropropane	CH ₃ CH ₂ CH ₂ Cl	2,70	-32	2,40	11,1	78	365	520		T1	IIA
68	2-Chloropropane 2-Chloropropane	(CH ₃) ₂ CHCl	2,70	<-20	2,80	10,7	92	350	590	1,23	T1	IIA
69	Chlorotrifluoroethylene	CF ₂ =CFCl	4,01	gaz/gas	4,6	64,3	220	3117	607	1,50	T1	IIA
70	1-Chloro-2,2,2-trifluoroethyl methyl ether	CF ₃ CHClOCH ₃	5,12	4	8,00		484		430	2,80	T2	IIA
71	α-Chlorotoluene	C ₆ H ₅ CH ₂ Cl	4,36	60	1,20		63		585		T1	IIA
72	Naohte de houille Coal tar naphtha								272		T3	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1			° C	mm		
73	Gaz de cokerie (voir 4.1) Coke oven gas (see 4.1)											
74	Crésols (Ensemble d'isomères) Cresols (Mixed isomers)	$\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}$	3,73	81	1,10		50		555		T1	IIA
75	Aldéhyde crotonique Crotonaldehyde	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$	2,41	13	2,10	16,0	62	470	280	0,81	T3	IIB
76	Cumène Cumene	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	4,13	31	0,80	6,5	40	328	424	1,05	T2	IIA
77	Cyclobutane	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2$	1,93		1,80		42					IIA
78	Cycloheptane	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2$	3,39	<10	1,10	6,7	44	275				IIA
79	Cyclohexane	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CH}_2$	2,90	-18	1,20	8,3	40	290	259	0,94	T3	IIA
80	Cyclohexanol	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CHOH}$	3,45	61	1,20	11,1	50	460	300		T3	IIA
81	Cyclohexanone	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CO}$	3,38	43	1,00	9,4	42	386	419	0,98	T2	IIA
82	Cyclohexène	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CH}$	2,83	-17	1,20		41		244		T3	IIA
83	Cyclohexylamine	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_4\text{CHNH}_2$	3,42	32	1,60	9,4	63	372	293		T3	IIA
84	1,3-Cyclopentadiène	$\text{CH}_2\text{CHCHCHCH}$	2,30	-50					465	0,99	T1	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1				mm		
				° C					° C			
85	Cyclopentane	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2$	2,40	-37	1,4		41		320	1,01	T2	IIA
86	Cyclopentène	$\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}$	2,30	<-22	1,48		41		309	0,96	T2	IIA
87	Cyclopropane	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	1,45		2,40	10,4	42	183	498	0,91	T1	IIA
88	Cyclopropyl methyl ketone	$\text{CH}_3\text{COCHCH}_2\text{CH}_2$	2,90	15	1,70		58		452	0,97	T1	IIA
89	p-Cymène	$\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	4,62	47	0,70	6,5	39	366	436		T2	IIA
90	2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7-Dodecafluoroheptyl methacrylate	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_2(\text{CF}_2)_6\text{H}$	9,93	49	1,60		185		390	1,46	T2	IIA
91	Decahydronaphthalène Decahydronaphthalene trans	$\text{CH}_2(\text{CH}_2)_3\text{CHCH}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2$	4,76	54	0,70	4,9	40	284	288		T3	IIA
92	Decane (Ensemble d'isomères) Decane (Mixed isomers)	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	4,90	46	0,70	5,6	41	433	201	1,05	T3	IIA
93	Ether butylique Dibutyl ether	$(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3)_2\text{O}$	4,48	25	0,90	8,5	48	460	198	0,88	T4	IIB
94	Peroxyde de butyle di-tertiare Di-tert-butyl peroxide	$(\text{CH}_3)_3\text{COOC}(\text{CH}_3)_3$	5,0	18					170	0,84	T4	IIB
95	Dichlorobenzènes (isomère not mentionné) Dichlorobenzenes (isomer not stated)	$\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$	5,07	66	2,20	9,2	134	564	648		T1	IIA
96	3,4-Dichlorobut-1-ene	$\text{CH}_2=\text{CHCHClCH}_2\text{Cl}$	4,31	31	1,30	7,2	66	368	469	1,38	T1	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower		Sup Upper					
					° C	vol pour cent vol per cent				mm		
97	1,3-Dichlorobut-2-ene	CH ₃ CCl=CHCH ₂ Cl	4,31	27					469	1,31	T1	IIA
98	Dichlorosilane de diéthyle Dichlorodiethylsilane	(C ₂ H ₅) ₂ SiCl ₂		24	3,40		223			0,45		IIC
99	1,1-Dichloréthane1 1,1-Dichloroethane	CH ₃ CHCl ₂	3,42	-10	5,60	16,0	230	660	440		T2	IIA
100	1,2-Dichloréthane 1,2-Dichloroethane	CH ₂ ClCH ₂ Cl	3,42	13	6,20	16,0	255	654	438	1,82	T2	IIA
101	Dichloréthylène Dichloroethylene	ClCH=CHCl	3,55	-10	9,70	12,8	391	516	440	3,91	T2	IIA
102	1,2-Dichloropropane 1,2-Dichloropropane	CH ₃ CHClCH ₂ Cl	3,90	15	3,40	14,5	160	682	557		T1	IIA
103	Dicyclopentadiene (Technical)	C ₁₀ H ₁₂	4,55	36	0,80		43		455	0,91	T1	IIA
104	1,2-Diethoxyethane	C ₂ H ₅ O(CH ₂) ₂ OC ₂ H ₅	4,07	16					170	0,81	T4	IIB
105	Diéthylamine Diethylamine	(C ₂ H ₅) ₂ NH	2,53	-23	1,70	10,0	50	306	312		T2	IIA
106	Diethyl carbonate	(CH ₃ CH ₂ O) ₂ CO	4,07	24	1,4	11,7	69	570	450	0,83	T2	IIB
107	Ether éthylique Diethyl ether	(CH ₃ CH ₂) ₂ O	2,55	-45	1,70	36,0	50	1118	160	0,87	T4	IIB
108	Oxalate de diéthyle Diethyl oxalate	(COOCH ₂ CH ₃) ₂	5,04	76						0,90		IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1						
				° C					° C	mm		
109	Sulfate de diéthyle Diethyl sulphate	$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{SO}_4$	5,31	104					360	1,11	T2	IIA
110	1,1-Difluoroéthylène	$\text{CH}_2=\text{CF}_2$	2,21		3,90	25,1	102	665	380	1,10	T2	IIA
111	Dihexyléther Dihexyl ether	$(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5)_2\text{O}$	6,43	75					187		T4	IIA
112	Di-isobutylamine Diisobutylamine	$((\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2)_2\text{NH}$	4,45	26	0,80	3,6	42	190	256	1,12	T3	IIA
113	Diisobutyl carbinol	$((\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2)_2\text{CHOH}$	4,97	75	0,70	6,1	42	370	290	0,93	T3	IIA
114	Di-isopentyléther Diisopentyl ether	$(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$	5,45	44	1,27		104		185	0,92	T4	IIA
115	Di-isopropylamine Diisopropylamine	$((\text{CH}_3)_2\text{CH})_2\text{NH}$	3,48	-20	1,20	6,3	49	260	285	1,02	T3	IIA
116	Di-isopropyléther Diisopropyl ether	$((\text{CH}_3)_2\text{CH})_2\text{O}$	3,52	-28	1,00	21,0	45	900	405	0,94	T2	IIA
117	Diméthylamine Dimethylamine	$(\text{CH}_3)_2\text{NH}$	1,55	-18 gaz/gas	2,80	14,4	53	272	400	1,15	T2	IIA
118	1,2-Diméthoxyéthane	$\text{CH}_3\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_3$	3,10	-6	1,6	10,4	60	390	197	0,72	T4	IIB
119	Diméthoxyméthane	$\text{CH}_2(\text{OCH}_3)_2$	2,60	-21	3,00	16,9	93	535	247	0,86	T3	IIB
120	2-Diméthylaminoéthanol 2-Dimethylaminoethanol	$(\text{CH}_3)_2\text{NC}_2\text{H}_4\text{OH}$	3,03	39					220		T3	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent		mg/1		° C	mm		
121	3-(Diméthylamino) propiononitrile	$(\text{CH}_3)_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{CN}$	3,38	50	1,57		62		317	1,14	T2	IIA
122	Ether méthylique Dimethyl ether	$(\text{CH}_3)_2\text{O}$	1,59	-42 gaz/gas	2,70	32,0	51	610	240	0,84	T3	IIB
123	Formamide de diméthyle N,N-Dimethylformamide	$\text{HCON}(\text{CH}_3)_2$	2,51	58	1,80	16,0	55	500	440	1,08	T2	IIA
124	3,4-Dimethyl hexane	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	3,87	2	0,80	6,5	38	310	305		T2	IIA
125	N,N-Dimethylhydrazine	$(\text{CH}_3)_2\text{NNH}_2$	2,07	-18	2,4	20	60	490	240	0,85		IIB
126	1,4-Dimethylpiperazine	$\text{NH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2$	3,93	9					199	1,00	T4	IIA
127	N,N-Dimethylpropane-1,3-diamine	$(\text{CH}_3)_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{NH}_2$	3,52	26	1,20		50		219	0,95	T3	IIA
128	Sulfate de diméthyle Dimethyl sulphate	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2$	4,34	39					449	1,00	T2	IIA
129	1,4-Dioxane	$\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$	3,03	11	1,90	22,5	74	813	379	0,70	T2	IIB
130	1,3-Dioxolane	$\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$	2,55	-5	2,3	30,5	70	935	245		T3	IIB
131	Dipentène, brut Dipentene, crude	$\text{C}_{10}\text{H}_{16}$	4,66	42	0,75	6,1	43	348	255	1,18	T3	IIA
132	Dipentyléthér Dipentyl ether	$(\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4)_2\text{O}$	5,45	57					171		T4	

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/l	° C	mm				
133	Dipropylamine Dipropylamine	$(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2)_2\text{NH}$	3,48	4	1,60	9,1	66	376	280	0,95	T3	IIA
134	Dipropyléther Dipropyl ether	$(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}$	3,53	<-5					215		T3	IIB
135	1,2-Epoxypropene	$\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{O}$ $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{O}$	2,00	-37	1,90	37,0	49	901	430	0,70	T2	IIB
136	Ethane Ethane	CH_3CH_3	1,04		2,50	15,5	31	194	515	0,91	T1	IIA
137	Ethanethiol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$	2,11	<-20	2,80	18,0	73	468	295	0,90	T3	IIB
138	Ethanol Ethanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	1,59	12	3,1	19,0	59	359	363	0,91	T2	IIA
139	Ethanol éthoxylé 2-Ethoxyethanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	3,10	40	1,80	15,7	68	593	235	0,84	T3	IIB
140	Acétate d'éthanol éthoxylé 2-Ethoxyethyl acetate	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$	4,72	47	1,20	12,7	65	642	380	0,97	T2	IIA
141	2- (2-Ethoxyethoxy) ethanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	4,62	94					190	0,94	T4	IIA
142	Acétate d'éthyle Ethyl acetate	$\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	3,04	-4	2,20	11,0	81	406	460	0,99	T1	IIA
143	Acétylacétate d'éthyle Ethyl acetoacetate	$\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	4,50	65	1,00	9,5	54	519	350	0,96	T2	IIA
144	Acrylate d'éthyle Ethyl acrylate	$\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_3$	3,45	9	1,40	14,0	59	588	350	0,86	T2	IIB

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
				° C	vol pour cent vol per cent	mg/1			° C	mm		
145	Ethylamine Ethylamine	$C_2H_5NH_2$	1,50	<-20	2,68	14,0	49	260	425	1,20	T2	IIA
146	Ethylbenzène Ethylbenzene	$CH_2CH_3C_6H_5$	3,66	23	1,00	7,8	44	340	431		T2	IIA
147	Ethyl butyrate Ethyl butyrate	$CH_3CH_2CH_2COOC_2H_5$	4,00	21	1,40		66		435	0,92	T2	
148	Ethylcyclobutane Ethylcyclobutane	$CH_3CH_2CHCH_2CH_2CH_2$	2,90	<-16	1,20	7,7	42	272	212		T3	IIA
149	Ethylcyclohexane Ethylcyclohexane	$CH_3CH_2CH(CH_2)_4CH_2$	3,87	<24	0,90	6,6	42	310	238		T3	IIA
150	Ethylcyclopentane Ethylcyclopentane	$CH_3CH_2CH(CH_2)_3CH_2$	3,40	<5	1,05	6,8	42	280	262		T3	IIA
151	Ethylène Ethylene	$CH_2=CH_2$	0,97		2,3	36,0	26	423	425	0,65	T2	IIB
152	Ethylenediamine	$NH_2CH_2CH_2NH_2$	2,07	34	2,7	16,5	64	396	403	1,18	T2	IIA
153	Oxyde d'éthylène Ethylene oxide	CH_2CH_2O	1,52	<-18	2,60	100,0	47	1848	435	0,59	T2	IIB
154	Formiate d'éthyle Ethyl formate	$HCOOCH_2CH_3$	2,55	-20	2,70	16,5	87	497	440	0,91	T2	IIA
155	2-Ethylhexyl acetate	$CH_3COOCH_2CH(C_2H_5)C_4H_9$	5,94	44	0,75	6,2	53	439	335	0,88	T2	IIB
156	Ethyl isobutyrate	$(CH_3)_2CHCOOC_2H_5$	4,00	10	1,60		75		438	0,96	T2	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					° C	vol pour cent vol per cent	mg/1	mm				
157	Méthacrylate d'éthyle Ethyl methacrylate	CH ₂ =CCH ₃ COOCH ₂ CH ₃	3,90	(20)	1,50		70			1,01		IIA
158	Ethyl methyl ether	CH ₃ OCH ₂ CH ₃	2,10		2,00	10,1	50	255	190		T4	IIB
159	Nitrite d'éthyle (voir 4.2) Ethyl nitrite (see 4.2)	CH ₃ CH ₂ ONO	2,60	-35	3,00	50,0	94	1555	95	0,96	T6	IIA
160	O-Ethyl phosphorodichloridothioate	C ₂ H ₅ OPSCl ₂	7,27	75					234	1,20	T3	IIA
161	(isomère non mentionné) Ethylpropylacrolein (isomer not stated)	C ₈ H ₁₄ O	4,34	40					184	0,86	T4	IIB
162	Formaldéhyde Formaldehyde	HCHO	1,03		7,00	73,0	88	920	424	0,57	T2	IIB
163	acide formique Formic acid	HCOOH	1,60	42	10,0	57,0	190	1049	520	1,86	T1	IIA
164	2-Furaldéhyde	<u>QCH=CHCH=CHCHO</u>	3,30	60	2,10	19,3	85	768	316	0,88	T2	IIB
165	Furane Furan	<u>CH=CHCH=CHO</u>	2,30	<-20	2,30	14,3	66	408	390	0,68	T2	IIB
166	Furfuryl alcohol	<u>QC(CH₂OH)CHCHCH</u>	3,38	61	1,8	16,3	70	670	370	0,8	T2	IIB
167	1,2,3-Trimethylbenzene	<u>CHCHCHC(CH₃)C(CH₃)C(CH₃)</u>	4,15	51	0,80	7,0			470		T1	IIA
168	Heptane (ensemble d'isomères) Heptane (mixed isomers)	C ₇ H ₁₆	3,46	-4	1,10	6,7	46	281	215	0,91	T3	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1				mm		
169	Heptan-1-ol	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}_2\text{OH}$	4,03	60					275	0,94		IIA
170	Heptan-2-one	$\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	3,94	39	1,10	7,9	52	378	533		T1	IIA
171	Hept-2-ene	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$	3,40	<0					263	0,97	T3	IIA
172	Hexane (ensemble d'isomères) Hexane (mixed isomers)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	2,97	-21	1,00	8,4	35	290	233	0,93	T3	IIA
173	1-Hexanol	$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$	3,50	63	1,20		51		293	0,98	T3	IIA
174	Hexan-2-one	$\text{CH}_3\text{CO}(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$	3,46	23	1,20	8,0	50	336	533		T1	IIA
175	Hydrogène Hydrogen	H_2	0,07		4,00	77,0	3,4	63	560	0,28	T1	IIC
176	Cyanogène Hydrogen cyanide	HCN	0,90	<-20	5,40	46,0	60	520	538	0,80	T1	IIB
177	Sulfure d'hydrogène Hydrogen sulfide	H_2S	1,19		4,00	45,5	57	650	270	0,89	T3	IIB
178	4-Hydroxy-4-methylpenta-2-one	$\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH}$	4,00	58	1,80	6,9	88	336	680		T1	IIA
179	Kérosène Kerosene			38	0,70	5,0			210		T3	IIA
180	1,3,5-Triméthylbenzène	$\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_3$	4,15	44	0,8	7,3	40	365	499	0,98	T1	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp ° C	IEMS MESG mm	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1						
181	Métaldéhyde Metaldehyde	$(C_2H_4O)_4$	6,10	36								IIA
182	Methacryloyl chloride	CH_2CCH_3COCl	3,60	17	2,50		106		510	0,94	T1	IIA
183	Méthane (grisou) Methane (firedamp)	CH_4	0,55		4,40	17,0	29	113	537	1,14	T1	I
184	Méthane (voir 4.6) Methane (see 4.6)	CH_4			4,40	17,0	29	113	537		T1	IIA
185	Méthanol Methanol	CH_3OH	1,11	11	5,50	36,0	73	484	386	0,92	T2	IIA
186	Methanethiol	CH_3SH	1,60		4,1	21,0	80	420	340	1,15	T2	IIA
187	Méthoxyéthanol 2-Methoxyethanol	$CH_3OCH_2CH_2OH$	2,63	39	2,40	20,6	76	650	285	0,85	T3	IIB
188	Acétate de méthyle Methyl acetate	CH_3COOCH_3	2,56	-10	3,20	16,0	99	475	502		T1	IIA
189	Acétylacétate de méthyle Methyl acetoacetate	$CH_3COOCH_2COCH_3$	4,00	62	1,30	14,2	62	685	280	0,85	T3	IIB
190	Acrylate de méthyle Methyl acrylate	$CH_2=CHCOOCH_3$	3,00	-3	2,40	25,0	85	903	415	0,85	T2	IIB
191	Méthylamine Methylamine	CH_3NH_2	1,00	-18 gaz/gas	4,20	20,7	55	270	430		T2	IIA
192	Méthyl butane 2-Methylbutane	$(CH_3)_2CHCH_2CH_3$	2,50	<-51	1,30	8,0	38	242	420	0,98	T2	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
				° C	vol pour cent vol per cent	mg/1		° C	mm			
193	2-Methylbutan-2-ol	CH ₃ CH ₂ C(OH)(CH ₃) ₂	3,03	18	1,40	10,2	50	374	392	1,10	T2	IIA
194	3-Methylbutan-1-ol	(CH ₃) ₂ CH(CH ₂) ₂ OH	3,03	42	1,30	10,5	47	385	339	1,06	T2	IIA
195	2-Methylbut-2-ene	(CH ₃) ₂ C=CHCH ₃	2,40	-53	1,30	6,6	37	189	290	0,96	T3	IIA
196	Methyl chloroformate	CH ₃ OOCC	3,30	10	7,5	26	293	1020	475	1,20	T1	IIA
197	Méthyl cyclobutane Methylcyclobutane	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂										IIA
198	Méthyl cyclohexane Methylcyclohexane	CH ₃ CH(CH ₂) ₄ CH ₂	3,38	-4	1,15	6,7	47	275	258		T3	IIA
199	Méthyl cyclohexanols Methylcyclohexanols	CH ₃ C ₆ H ₁₀ OH	3,93	68					295		T3	IIA
200	(isomère non mentionné) Methylcyclopentadienes (isomer not stated)	C ₆ H ₈	2,76	<-18	1,30	7,6	43	249	432	0,92	T2	IIA
201	Méthyl cyclopentane Methylcyclopentane	CH ₃ CH(CH ₂) ₃ CH ₂	2,90	<-10	1,00	8,4	35	296	258		T3	IIA
202	Méthylène cyclobutane Methylenecyclobutane	C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂ CH ₂	2,35	<0	1,25	8,6	35	239	352	0,76	T2	IIB
203	4-Methylenetetrahydropyran	OCH ₂ CH ₂ C(=CH ₂)CH ₂ CH ₂	3,78	2	1,50		60		255	0,89	T3	IIB
204	2-Méthyl-1-buten-3-yne	HC ≡ CC(CH ₃)CH ₂	2,28	-54	1,40		38		272	0,78	T3	IIB

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					° C	vol pour cent vol per cent	mg/1	mm				
205	Formiate de méthyle Methyl formate	HCOOCH ₃	2,07	-20	5,00	23,0	125	580	450		T2	IIA
206	2-Methylfuran	OC(CH ₃)CHCHCH	2,83	<-16	1,40	9,7	47	325	318	0,95	T2	IIA
207	2-Methylhexa-3, 5-dien-2-ol	CH ₂ =CHC=CC(OH)(CH ₃) ₂	3,79	24					347	1,14	T2	IIA
208	Methylisocyanate	CH ₃ NCO	1,96	-7	5,30	26,0	123	605	517	1,21	T1	IIA
209	Méthacrylate de méthyle Methyl methacrylate	CH ₃ =CCH ₃ COOCH ₃	3,45	10	1,70	12,5	71	520	430	0,95	T2	IIA
210	Methyl 2-methoxypropionate	CH ₃ CH(CH ₃ O)COOCH ₃	4,06	48	1,20		58		211	1,07	T3	IIA
211	4-Methylpentan-2-ol	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ CHOHCH ₃	3,50	37	1,14	5,5	47	235	334	1,01	T2	IIA
212	4-Methylpentan-2-one	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ COCH ₃	3,45	16	1,20	8,0	50	336	475	1,01	T1	IIA
213	2-Methylpent-2-enal	CH ₃ CH ₂ CHC(CH ₃)COH	3,78	30	1,46		58		206	0,84	T3	IIB
214	4-Methylpent-3-en-2-one	(CH ₃) ₂ (CCHCOCH) ₃	3,78	24	1,60	7,2	64	289	306	0,93	T2	IIA
215	2-Methylpropan-1-ol	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ OH	2,55	28	1,70	9,8	52	305	408	0,96	T2	IIA
216	2-Methylprop-1-ene	(CH ₃) ₂ C=CH ₂	1,93	gas/gaz	1,6	10	37	235	483	1,0	T1	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1			° C	mm		
217	2-Methylpyridine	$\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{CHCHCHCH}$	3,21	27	1,20		45		533	1,08	T1	IIA
218	3-Methylpyridine	$\text{NCHCH}(\text{CH}_3)\text{CHCHCH}$	3,21	43	1,40	8,1	53	308	537	1,14	T1	IIA
219	4-Methylpyridine	$\text{NCHCHCH}(\text{CH}_3)\text{CHCH}$	3,21	43	1,10	7,8	42	296	534	1,12	T1	IIA
220	α-Styrène de méthyle α-Methyl styrene	$\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$	4,08	40	0,90	6,6	44	330	445	0,88	T2	IIB
221	Methyl tert-pentyl ether	$(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OCH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$	3,50	<-14	1,50		62		345	1,01	T2	IIA
222	2-Methylthiophene	$\text{SC}(\text{CH}_3)\text{CHCHCH}$	3,40	-1	1,30	6,5	52	261	433	1,15	T2	IIA
223	2-Methyl-5-vinylpyridine	$\text{NC}(\text{CH}_3)\text{CHCHC}(\text{CH}_2=\text{CH})\text{CH}$	4,10	61					520	1,30	T1	IIA
224	Morpholine Morpholine	$\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2$	3,00	31	1,80	15,2	65	550	230	0,92	T3	IIA
225	Naphte Naphtha		2,50	<-18	0,90	6,0			290		T3	IIA
226	Naphtalène Naphthalene	C_{10}H_8	4,42	77	0,90	5,9	48	317	528		T1	IIA
227	Nitrobenzène Nitrobenzene	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$	4,25	88	1,70	40,0	87	2067	480	0,94	T1	IIA
228	Nitroéthane Nitroethane	$\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$	2,58	27	3,40		107		410	0,87	T2	IIB

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					° C	vol pour cent vol per cent	mg/1	mm				
229	Nitrométhane Nitromethane	CH ₃ NO ₂	2,11	36	7,30	63,0	187	1613	415	1,17	T2	IIA
230	I-Nitropropane I-Nitropropane	CH ₃ CH ₂ CH ₂ NO ₂	3,10	36	2,20		82		420	0,84	T2	IIB
231	Nonane Nonane	CH ₃ (CH ₂) ₇ CH ₂	4,43	30	0,70	5,6	37	301	205		T3	IIA
232	2,2,3,3,4,4,5,5-Octafluoro-1,1-diméthylpentan-1-ol	H(CF ₂ CF ₂) ₂ C(CH ₃) ₂ OH	8,97	61					465	1,50	T1	IIA
233	Octaldéhyde Octaldehyde	CH ₃ (CH ₂) ₆ CHO	4,42	52								IIA
234	Octane Octane	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃	3,93	13	0,80	6,5	38	311	206	0,94	T3	IIA
235	I-Octanol I-Octanol	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₂ OH	4,50	81	0,9	7,4	49	385	270	1,05	T3	IIA
236	(ensemble d'isomères) Octene (mixed isomers)	C ₈ H ₁₆	3,66	-18	1,10	5,9	50	270	264	0,95	T3	IIA
237	Paraformaldéhyde Paraformaldehyde	poly(CH ₂ O)		70	7,00	73,0			380	0,57	T2	IIB
238	Penta-1,3-diene	CH ₂ =CH-CH=CH-CH ₃	2,34	<-31	1,2	9,4	35	261	361	0,97	T2	IIA
239	Pentanes (ensemble d'isomères) Pentanes (mixed isomers)	C ₅ H ₁₂	2,48	-40	1,40	7,8	42	236	258	0,93	T3	IIA
240	Pentane-2,4-dione	CH ₃ COCH ₂ COCH ₃	3,50	34	1,70		71		340	0,96	T2	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					° C	vol pour cent vol per cent	mg/1	° C		mm		
241	Pentan-1-ol	CH ₃ (CH ₂) ₃ CH ₂ OH	3,03	38	1,06	10,5	36	385	298	1,30	T3	IIA
242	Pentanols (ensemble d'isomères) Pentanols (mixed isomers)	C ₅ H ₁₁ OH	3,04	34	1,20	10,5	44	388	300	1,02	T3	IIA
243	Pentan-3-one	(CH ₃ CH ₂) ₂ CO	3,00	12	1,60		58		445	0,90	T2	IIA
244	Pentyl acetate	CH ₃ COO-(CH ₂) ₄ -CH ₃	4,48	25	1,00	7,1	55	387	360	1,05	T2	IIA
245	Pétrole		2,8	<-20	1,2	8,0			560		T1	IIA
246	Phénol	C ₆ H ₅ OH	3,24	75	1,3	9,5	50	370	595		T1	IIA
247	Phénylacétyle	C ₆ H ₅ C≡CH	3,52	41					420	0,86	T2	IIB
248	Propane	CH ₃ CH ₂ CH ₃	1,56	-104 gas/gaz	1,70	10,9	31	200	470	0,92	T1	IIA
249	Propan-1-ol	CH ₃ CH ₂ CH ₂ OH	2,07	22	2,20	17,5	55	353	405	0,89	T2	IIB
250	Propan-2-ol	(CH ₃) ₂ CHOH	2,07	12	2,00	12,7	50	320	425	1,00	T2	IIA
251	Propène	CH ₂ =CHCH ₃	1,50		2,00	11,0	35	194	455	0,91	T1	IIA
252	Propionique acid	CH ₃ CH ₂ COOH	2,55	52	2,1	12,0	64	370	435	1,10	T2	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Ign temp Temp d'infl	MESG IEMS	T class Classe de T	Group Groupe
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					° C	vol pour cent vol per cent	mg/l			° C		
253	Propionic aldehyde	C ₂ H ₅ CHO	2,00	<−26	2,00		47		188	0,86	T4	IIB
254	Acétate de propyle Propyl acetate	CH ₃ COOCH ₂ CH ₂ CH ₃	3,50	10	1,70	8,0	70	343	430	1,04	T2	IIA
255	isoPropyl acetate	CH ₃ COOCH(CH ₃) ₂	3,51	4	1,8	8,1	75	340	467	1,16	T1	IIA
256	Propylamine Propylamine	CH ₃ (CH ₂) ₂ NH ₂	2,04	−37	2,00	10,4	49	258	318	1,13	T2	IIA
257	isoPropylamine	(CH ₃) ₂ CHNH ₂	2,03	<−24	2,30	8,6	55	208	340	1,05	T2	IIA
258	isoPropyl chloroacetate	ClCH ₂ COOCH(CH ₃) ₂	4,71	42	1,60		89		426	1,24	T2	IIA
259	isoPropyl formate	HCOOCH(CH ₃) ₂	3,03	<−6					469	1,10	T1	IIA
260	2-isoPropyl-5-methylhex-2-enal	(CH ₃) ₂ CH-C(CH ₃)CH ₂ CH(CH ₃) ₂	5,31	41	3,05		192		188	>1,0	T4	IIA
261	Nitrate d'isopropyle isoPropyl nitrate	(CH ₃) ₂ CHONO ₂		11	2,00	100,0	75	3738	175		T4	IIB
262	Propyne	CH ₃ C≡CH	1,38		1,70	16,8	28	280				IIB
263	Prop-2-yn-1-ol	HC≡CCH ₂ OH	1,89	33	2,40		55		346	0,58	T2	IIB
264	Pyridine	C ₅ H ₅ N	2,73	17	1,70	12,0	56	398	550		T1	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					vol pour cent vol per cent	mg/1						
			° C		vol pour cent vol per cent	mg/1						
265	Styrène Styrene	C ₆ H ₅ CH=CH ₂	3,60	30	1,10	8,0	48	350	490		T1	IIA
266	2,2,3,3-Tetrafluoro-1,1-diméthylpropan-1-ol	HCF ₂ CF ₂ C(CH ₃) ₂ OH	5,51	35					447	1,42	T2	IIA
267	Tétrafluoréthylène Tetrafluoroethylene	CF ₂ =CF ₂	3,40		10,00	59,0	420	2245	255	0,60	T3	IIB
268	1,1,2,2-Tetrafluoroethoxybenzene	C ₆ H ₅ OCF ₂ CF ₂ H	6,70	47	1,60		126		483	1,22	T1	IIA
269	2,2,3,3-Tetrafluoropropan-1-ol	HCF ₂ CF ₂ CH ₂ OH	4,55	43					437	1,90	T2	IIA
270	2,2,3,3-Tetrafluoropropyl acrylate	CH ₂ =CHCOOCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	6,41	45	2,40		182		357	1,18	T2	IIA
271	2,2,3,3-Tetrafluoropropyl methacrylate	CH ₂ =C(CH ₃)COOCH ₂ CF ₂ CF ₂ H	6,90	46	1,90		155		389	1,18	T2	IIA
272	Tetrahydrofuran	<u>Q</u> CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ <u>Q</u>	2,49	-20	1,50	12,4	46	370	224	0,87	T3	IIB
273	Alcool tétrahydrofururlique Tetrahydrofurfuryl alcohol	<u>Q</u> CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ <u>Q</u>	3,52	70	1,50	9,7	64	416	280	0,85	T3	IIB
274	Tetrahydrothiophène Tetrahydrothiophene	<u>Q</u> CH ₂ (CH ₂) ₂ CH ₂ <u>S</u>	3,04	13	1,10	12,3	42	450	200	0,99	T3	IIA
275	N,N,N',N'-Tetramethylmethanediamine	(CH ₃) ₂ NCH ₂ N(CH ₃) ₂	3,5	<-13	1,61		67		180	1,06	T4	IIA
276	Thiophène Thiophene	<u>Q</u> H=CHCH=CH <u>S</u>	2,90	-9	1,5	12,5	50	420	395	0,91	T2	IIA

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (suite)
Table 1 – Flammability data (continued)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
					° C	vol pour cent vol per cent	mg/l			° C		
277	Toluène Toluene	C ₆ H ₅ CH ₃	3,20	4	1,1	7,8	42	300	535		T1	IIA
278	1,1,3-Triethoxybutane	(CH ₃ CH ₂ O) ₂ CHCH ₂ CH(CH ₃ CH ₂ O)CH ₃	6,56	33	0,78	5,8	60	451	165	0,95	T4	IIA
279	Triéthylamine Triethylamine	(CH ₃ CH ₂) ₃ N	3,50	-7	1,20	8,0	51	339				IIA
280	1,1,1-Trifluoroethane	CF ₃ CH ₃	2,90		6,80	17,6	234	605	714	>2,00	T1	IIA
281	2,2,2-Trifluoroethanol	CF ₃ CH ₂ OH	3,45	30	8,4	28,8	350	1195	463	3,00	T1	IIA
282	Trifluoroethylene	CF ₂ =CFH	2,83		15,30	27,0	502	904	319	1,40	T2	IIA
283	3,3,3-Trifluoroprop-1-ene	CF ₃ CH=CH ₂	3,31		4,70		184		490	1,75	T1	IIA
284	Triméthylamine Trimethylamine	(CH ₃) ₃ N	2,04		2,00	12,0	50	297	190	1,05	T4	IIA
285	4,4,5-Trimethyl-1,3-dioxane	<u>OCH₂OCH(CH₃)C(CH₃)₂CH₂</u>	4,48	35					284	0,90	T3	IIA
286	2,2,4-Trimethylpentane	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ C(CH ₃) ₃	3,90	-12	1,0	6,0	47	284	411	1,04	T2	IIA
287	2,4,6-Trimethyl-1,3,5-trioxane	<u>OCH(CH₃)OCH(CH₃)OCH(CH₃)</u>	4,56	27	1,30		72		235	1,01	T3	IIA
288	1,3,5-Trioxane 1,3,5-Trioxane	<u>OCH₂OCH₂OCH₂</u>	3,11	45	3,20	29,0	121	1096	410	0,75	T2	IIB

Tableau 1 – Données d'inflammabilité (fin)
Table 1 – Flammability data (concluded)

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	Rho ρ	PE FP	Limites d'inflammabilité Flammability limits				Temp d'infl Ign temp	IEMS MESG	Classe de T T class	Groupe Group
					Inf Lower	Sup Upper	Inf Lower	Sup Upper				
				° C	vol pour cent vol per cent			mg/l	° C	mm		
289	Térébenthine Turpentine			35	0,80				254		T3	IIA
290	isoValeraldehyde	$(CH_3)_2CHCH_2CHO$	2,97	-12	1,70		60		207	0,98	T3	IIA
291	Acétate de vinyle Vinyl acetate	$CH_3COOCH=CH_2$	3,00	-8	2,60	13,4	93	478	425	0,94	T2	IIA
292	(isomère non mentionné) Vinyl cyclohexenes (isomer not stated)	$CH_2CHC_6H_9$	3,72	15	0,80		35		257	0,96	T3	IIA
293	Vinylidene chloride	$CH_2=CCl_2$	3,40	-18	7,30	16,0	294	645	440	3,91	T2	IIA
294	2-Vinyloxyethanol	$CH_2=CH-OCH_2CH_2OH$	3,04	52					250	0,86	T3	IIB
295	2-Vinylpyridine	$NC(CH_2=CH)CHCHCHCH$	3,62	35	1,20		51		482	0,96	T1	IIA
296	4-Vinylpyridine	$NCHCHC(CH_2=CH)CHCH$	3,62	43	1,10		47		501	0,95	T1	IIA
297	Gaz de l'eau Water gas			1,2							T1	IIC
298	Xylènes Xylenes	$C_6H_4(CH_3)_2$	3,66	30	1,00	7,6	44	335	464	1,09	T1	IIA
299	Xylidènes	$C_6H_3(CH_3)_2NH_2$	4,17	96	1,00	7,0	50	355	370		T2	

Tableau 2 – Courant minimal d'inflammation
Table 2 – Minimum igniting current

Ref.	Gaz ou vapeur Gas or vapour	Formule Formula	CMI MIC mA	Groupe Group
7	Acétylène Acetylene	$\text{CH}\equiv\text{CH}$	24	IIC
27	Buta-1, 3-diène Buta-1, 3-diene	$\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$	65	IIB
28	Butane	C_4H_{10}	80	IIA
52	Monoxyde de carbone Carbon monoxide	CO	90	IIB
107	Ether éthylique Diethyl ether	$(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{O}$	75	IIB
136	Ethane	CH_3CH_3	70	IIA
138	Ethanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	75	IIA
151	Ethylène Ethylene	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	45	IIB
153	Oxyde d'éthylène Ethylene oxide	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$	40	IIB
168	Heptane Heptane, mixed isomers	C_7H_{16}	75	IIA
172	Hexane Hexane, mixed isomers	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	75	IIA
175	Hydrogène Hydrogen	H_2	21	IIC
183	Méthane (grisou) Methane (firedamp)	CH_4	85	I
185	Méthanol Methanol	CH_3OH	70	IIA
239	Pentanes	C_5H_{12}	73	IIA
248	Propane	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	70	IIA

– Page blanche –
– Blank page –

Annexe A

Bibliographie

D'autres données sur les propriétés des matières inflammables peuvent être trouvées dans les documents de références suivants et dans les bases de données, certaines d'entre elles ont été utilisées pour la compilation des tableaux 1 et 2.

Données générales

(1) C.J. Hilado and S.W. Clark. *Auto-ignition temperatures of organic chemicals*. Chemical Engineering. Sept. 4. 1972. p75 et seq.

(2) M.G. Zabetakis. *Flammability characteristics of combustible gases and vapors*. US Bureau of Mines Bulletin 627. 1965.

Handling Chemicals Safely, Chemiekaarten, 1988.

H.F. Coward and G.W. Jones. *Limit of flammability of gases and vapors*. US Bureau of Mines Bulletin 503. 1952.

N.I. Sax. *Dangerous Properties of Industrial Materials*, 1984.

Fire and related properties of industrial chemicals. Fire Protection Association (London). Réimpression de 1974.

Matheson Gas Data Book, 1980.

Fire protection guide on hazardous materials. National Fire Protection Association (Boston. Mass.) 7^e édition 1978.

Toxic and Hazardous Industrial Chemicals Safety Manual. 1975-1976 Japon, National Fire Protection Association (Boston, Mass.) 325 M, 1984.

Les documents et livres suivants comprennent des données sur les interstices de sécurité.

G.A. Lunn and H. Phillips. *A summary of experimental data on the maximum experimental safe gap*. SMRE Report R2. 1973 (Interstice expérimental maximal de sécurité, Groupes de matériel).

N. Marinovic. *Elecktricni Uredajii Instalacije za Eksplozivnu Atmosferu Plinova i Para* (Handbook on explosion protected electrical equipment and installations for explosive gas atmospheres). Zagreb 1991 (groupes du matériel et classes de température - en Croate).

K. Nabert and G. Schön. *Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe*. 2 erweite Auflage, Deutscher Eichverlag, Braunschweig 1963.

T. Redeker and G. Schön. 6. *Nachtrag zu Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe*. 2 erweiterte Auflage, Deutscher Eichverlag, Braunschweig 1990.

H. Phillips. *A comparison of 'Standard' methods for the determination of Maximum Experimental Safe Gap (MESG)*. Proceedings of the international symposium on the explosion hazard classification of vapors, gases and dusts. National Academy Press Publication

Annex A

Bibliography

Further data on the properties of flammable materials may be found in the following references and databases, some of which were used in the compilation of the tables 1 and 2.

General data

(1) C.J. Hilado and S.W. Clark. *Auto-ignition temperatures of organic chemicals*. Chemical Engineering. Sept. 4. 1972. p75 et seq.

(2) M.G. Zabetakis. *Flammability characteristics of combustible gases and vapors*. US Bureau of Mines Bulletin 627. 1965.

Handling Chemicals Safely, Chemiekaarten. 1988.

H.F. Coward and G.W. Jones. *Limit of flammability of gases and vapors*. US Bureau of Mines Bulletin 503. 1952.

N.I. Sax. *Dangerous Properties of Industrial Materials*, 1984.

Fire and related properties of industrial chemicals. Fire Protection Association (London). Reprinted 1974.

Matheson Gas Data Book, 1980.

Fire protection guide on hazardous materials. National Fire Protection Association (Boston. Mass.). Seventh edition 1978.

Toxic and Hazardous Industrial Chemicals Safety Manual. 1975-1976 Japan. National Fire Protection Association (Boston, Mass.) 325 M, 1984.

The following papers and text book include data on MESGs.

G.A. Lunn and H. Phillips. *A summary of experimental data on the maximum experimental safe gap*. SMRE Report R2. 1973 (Maximum experimental safe gap, Apparatus Groups).

N. Marinovic. *Elecktricni Uredajii Instalacije za Eksplozivnu Atmosferu Plinova i Para* (Handbook on explosion protected electrical equipment and installations for explosive gas atmospheres). Zagreb 1991 (Apparatus Groups and Temperature Classes; in Croatian).

K. Nabert and G. Schön. *Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe*. 2 erweite Auflage, Deutscher Eichverlag, Braunschweig 1963.

T. Redeker and G. Schön. 6. *Nachtrag zu Sicherheitstechnische Kennzahlen brennbarer Gase und Dämpfe*. 2 erweiterte Auflage, Deutsche Eichverlag, Braunschweig 1990.

H. Phillips. *A comparison of 'Standard' methods for the determination of Maximum Experimental Safe Gap (MESG)*. Proceedings of the international symposium on the explosion hazard classification of vapors, gases and dusts. National Academy Press Publication

NMAB-447, 1987. Washington DC, USA. (Interstice expérimental maximum de sécurité, Groupes de matériels).

Bases de données

EXIS. Chemicals and hazardous materials transport, storage and handling information service. 38 Tavistock Street, London WC2E 7BP, UK.

CHEMSAFE – Datenbank für sicherheitstechnische Kenngrößen, gemeinschaftsprojekt Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, DECHEMA, Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

CHEMSTORE – Chemical hazard enquiry service. Whessoe Technical Computing Services. Brinkburn Road, Darlington, DL3 6DS, UK.

NMAB-447, 1987. Washington DC, USA. (Maximum experimental safe gap, apparatus groups).

Databases

EXIS. Chemicals and hazardous materials transport, storage and handling information service. 38 Tavistock Street, London WC2E 7BP, UK.

CHEMSAFE – Datenbank für sicherheitstechnische Kenngrößen, gemeinschaftsprojekt Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, DECHEMA, Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

CHEMSTORE – Chemical hazard enquiry service. Whessoe Technical Computing Services. Brinkburn Road, Darlington, DL3 6DS, UK.



Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 Geneva 20

Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 GENEVA 20

Switzerland

1.
No. of IEC standard:
.....

2.
Tell us why you have the standard.
(check many as apply). I am:

☐ the buyer

☐ the user

☐ a librarian

☐ a researcher

☐ an engineer

☐ a safety expert

☐ involved in testing

☐ with a government agency

☐ in industry

☐ other.....

3.
This standard was purchased from?
.....

4.
This standard will be used
(check as many as apply):

☐ for reference

☐ in a standards library

☐ to develop a new product

☐ to write specifications

☐ to use in a tender

☐ for educational purposes

☐ for a lawsuit

☐ for quality assessment

☐ for certification

☐ for general information

☐ for design purposes

☐ for testing

☐ other.....

5.
This standard will be used in conjunction
with (check as many as apply):

☐ IEC

☐ ISO

☐ corporate

☐ other (published by.....)

☐ other (published by.....)

☐ other (published by.....)

6.
This standard meets my needs
(check one)

☐ not at all

☐ almost

☐ fairly well

☐ exactly

7.
Please rate the standard in the following
areas as (1) bad, (2) below average,
(3) average, (4) above average,
(5) exceptional, (0) not applicable:

☐ clearly written

☐ logically arranged

☐ information given by tables

☐ illustrations

☐ technical information

8.
I would like to know how I can legally
reproduce this standard for:

☐ internal use

☐ sales information

☐ product demonstration

☐ other.....

9.
In what medium of standard does your
organization maintain most of its
standards (check one):

☐ paper

☐ microfilm/microfiche

☐ mag tapes

☐ CD-ROM

☐ floppy disk

☐ on line

9A.
If your organization currently maintains
part or all of its standards collection in
electronic media please indicate the
format(s):

☐ raster image

☐ full text

10.
In what medium does your organization
intend to maintain its standards collection
in the future (check all that apply):

☐ paper

☐ microfilm/microfiche

☐ mag tape

☐ CD-ROM

☐ floppy disk

☐ on line

10A.
For electronic media which format will be
chosen (check one)

☐ raster image

☐ full text

11.
My organization is in the following sector
(e.g. engineering, manufacturing)
.....

12.
Does your organization have a standards
library:

☐ yes

☐ no

13.
If you said yes to 12 then how many
volumes:
.....

14.
Which standards organizations
published the standards in your
library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI,
etc.):
.....

15.
My organization supports the
standards-making process (check as
many as apply):

☐ buying standards

☐ using standards

☐ membership in standards
organization

☐ serving on standards
development committee

☐ other.....

16.
My organization uses (check one)

☐ French text only

☐ English text only

☐ Both English/French text

17.
Other comments:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

18.
Please give us information about you
and your company

name:

job title:.....

company:

address:.....
.....
.....
.....
.....

No. employees at your location:.....

turnover/sales:.....



Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées.

Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 Genève 20

Suisse

Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 GENÈVE 20

Suisse

1.
Numéro de la Norme CEI:
.....

2.
Pourquoi possédez-vous cette norme?
(plusieurs réponses possibles). Je suis:
☐ l'acheteur
☐ l'utilisateur
☐ bibliothécaire
☐ chercheur
☐ ingénieur
☐ expert en sécurité
☐ chargé d'effectuer des essais
☐ fonctionnaire d'Etat
☐ dans l'industrie
☐ autres

3.
Où avez-vous acheté cette norme?
.....

4.
Comment cette norme sera-t-elle utilisée?
(plusieurs réponses possibles)
☐ comme référence
☐ dans une bibliothèque de normes
☐ pour développer un produit nouveau
☐ pour rédiger des spécifications
☐ pour utilisation dans une soumission
☐ à des fins éducatives
☐ pour un procès
☐ pour une évaluation de la qualité
☐ pour la certification
☐ à titre d'information générale
☐ pour une étude de conception
☐ pour effectuer des essais
☐ autres

5.
Cette norme est-elle appelée à être utilisée conjointement avec d'autres normes?
Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):
☐ CEI
☐ ISO
☐ internes à votre société
☐ autre (publiée par))
☐ autre (publiée par))
☐ autre (publiée par))

6.
Cette norme répond-elle à vos besoins?
☐ pas du tout
☐ à peu près
☐ assez bien
☐ parfaitement

7.
Nous vous demandons maintenant de donner une note à chacun des critères ci-dessous (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne; 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne; 5, exceptionnel; 0, sans objet)
☐ clarté de la rédaction
☐ logique de la disposition
☐ tableaux informatifs
☐ illustrations
☐ informations techniques

8.
J'aimerais savoir comment je peux reproduire légalement cette norme pour:
☐ usage interne
☐ des renseignements commerciaux
☐ des démonstrations de produit
☐ autres

9.
Quel support votre société utilise-t-elle pour garder la plupart de ses normes?
☐ papier
☐ microfilm/microfiche
☐ bandes magnétiques
☐ CD-ROM
☐ disquettes
☐ abonnement à un serveur électronique

9A.
Si votre société conserve en totalité ou en partie sa collection de normes sous forme électronique, indiquer le ou les formats:
☐ format tramé (ou image balayée ligne par ligne)
☐ texte intégral

10.
Sur quels supports votre société prévoit-elle de conserver sa collection de normes à l'avenir (plusieurs réponses possibles):
☐ papier
☐ microfilm/microfiche
☐ bandes magnétiques
☐ CD-ROM
☐ disquettes
☐ abonnement à un serveur électronique

10A.
Quel format serait retenu pour un moyen électronique? (une seule réponse)
☐ format tramé
☐ texte intégral

11.
A quel secteur d'activité appartient votre société? (par ex. ingénierie, fabrication)
.....

12.
Votre société possède-t-elle une bibliothèque de normes?
☐ Oui
☐ Non

13.
En combien de volumes dans le cas affirmatif?
.....

14.
Quelle organisations de normalisation ont publiées les normes de cette bibliothèque (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):
.....

15.
Ma société apporte sa contribution à l'élaboration des normes par les moyens suivants (plusieurs réponses possible):
☐ en achetant des normes
☐ en utilisant des normes
☐ en qualité de membre d'organisations de normalisation
☐ en qualité de membre de comités de normalisation
☐ autres

16.
Ma société utilise (une seule réponse)
☐ des normes en français seulement
☐ des normes en anglais seulement
☐ des normes bilingues anglais/français

17.
Autres observations
.....
.....
.....
.....
.....
.....

18.
Pourriez-vous nous donner quelques informations sur vous-mêmes et votre société?
 nom
 fonction.....
 nom de la société
 adresse

 nombre d'employés.....
 chiffre d'affaires:.....

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 31

79: — Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses.

79-0 (1983) Partie zéro: Règles générales.
Modification n° 1 (1987).
Amendement n° 2 (1991).

Note.— Cette publication remplace les CEI 79-8 et 79-9.

79-1 (1990) Première partie: Construction, vérification et essais
des enveloppes antidéflagrantes de matériel
électrique.
Amendement n° 1 (1993).

79-1A (1975) Premier complément: Annexe D: Méthode d'essai
pour la détermination de l'interstice expérimental
maximal de sécurité.

79-2 (1983) Deuxième partie: Matériel électrique à mode de
protection «p».

79-3 (1990) Troisième partie: Eclateur pour circuits de sécurité
intrinsèque.

79-4 (1975) Quatrième partie: Méthode d'essai pour la détermi-
nation de la température d'inflammation.
Amendement 1 (1995).

79-4A (1970) Premier complément.

*Note.— Ce complément s'applique également à la deuxième
édition de 1975.*

79-5 (1967) Cinquième partie: Protection par remplissage
pulvérulent. Première édition (1967) comprenant le
premier complément (1969).

79-6 (1995) Partie 6: Immersion dans l'huile «o».

79-7 (1990) Septième partie: Sécurité augmentée «e».
Amendement n° 1 (1991).
Amendement 2 (1993).

79-10 (1995) Partie 10: Classement des régions dangereuses.

79-11 (1991) Onzième partie: Sécurité intrinsèque «i».

79-12 (1978) Douzième partie: Classement des mélanges de gaz ou
de vapeurs et d'air suivant leur interstice
expérimental maximal de sécurité et leur courant
minimal d'inflammation.

79-13 (1982) Treizième partie: Construction et exploitation de
salles ou bâtiments protégés par surpression interne.

79-14 (1984) Quatorzième partie: Installations électriques en
atmosphères explosives gazeuses (autres que les
mines).

79-15 (1987) Quinzième partie: Matériel électrique avec mode de
protection «n».

79-16 (1990) Seizième partie: Ventilation artificielle pour la
protection des bâtiments pour analyseur(s).

79-17 (1990) Dix-septième partie: Recommandations pour
l'inspection et l'entretien des installations électriques
dans les emplacements dangereux (autres que les
mines).

79-18 (1992) Dix-huitième partie: Encapsulation «m».

79-19 (1993) Partie 19: Réparation et révision du matériel utilisé
en atmosphères explosives (autre que celui utilisé
dans les mines ou pour la fabrication des explosifs).

79-20 (1996) Partie 20: Données pour gaz et vapeurs
inflammables, en relation avec l'utilisation des
matériels électriques.

1241: — Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de
poussière combustible.

1241-1-1 (1993) Partie 1: Matériels électriques protégés par enve-
loppes – Section 1: Spécification pour les matériels.

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 31

79: — Electrical apparatus for explosive gas atmospheres.

79-0 (1983) Part 0: General requirements.
Amendment No. 1 (1987).
Amendment No. 2 (1991).

Note.— This publication supersedes IEC 79-8 and 79-9.

79-1 (1990) Part 1: Construction and verification test of flame-
proof enclosures of electrical apparatus.
Amendment No. 1 (1993).

79-1A (1975) First supplement: Appendix D: Method of test for
ascertainment of maximum experimental safe gap.

79-2 (1983) Part 2: Electrical apparatus, type of protection "p".

79-3 (1990) Part 3: Spark-test apparatus for intrinsically-safe
circuits.

79-4 (1975) Part 4: Method of test for ignition temperature.
Amendment 1 (1995).

79-4A (1970) First supplement.

*Note.— This supplement applies also to the second edition
of 1975.*

79-5 (1967) Part 5: Sand-filled apparatus. First edition (1967)
incorporating the first supplement (1969).

79-6 (1995) Part 6: Oil-immersion "o".

79-7 (1990) Part 7: Increased safety "e".
Amendment No. 1 (1991).
Amendment 2 (1993).

79-10 (1995) Part 10: Classification of hazardous areas.

79-11 (1991) Part 11: Intrinsic safety "i".

79-12 (1978) Part 12: Classification of mixtures of gases or
vapours with air according to their maximum
experimental safe gaps and minimum igniting
currents.

79-13 (1982) Part 13: Construction and use of rooms or buildings
protected by pressurization.

79-14 (1984) Part 14: Electrical installations in explosive gas
atmospheres (other than mines).

79-15 (1987) Part 15: Electrical apparatus with type of
protection "n".

79-16 (1990) Part 16: Artificial ventilation for the protection of
analyser(s) houses.

79-17 (1990) Part 17: Recommendations for inspection and
maintenance of electrical installations in hazardous
areas (other than mines).

79-18 (1992) Part 18: Encapsulation "m".

79-19 (1993) Part 19: Repair and overhaul for apparatus used in
explosive atmospheres (other than mines or
explosives).

79-20 (1996) Part 20: Data for flammable gases and vapours
relating to the use of electrical apparatus.

1241: — Electrical apparatus for use in the presence of combustible
dust.

1241-1-1 (1993) Part 1: Electrical apparatus protected by enclosures –
Section 1: Specification for apparatus.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 31 (suite)**

- 1241-1-2 (1993) Partie 1: Matériels électriques protégés par enveloppes – Section 2: Sélection, installation et entretien du matériel.
- 1241-2-1 (1994) Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1: Méthodes de détermination de la température minimale d'inflammation de la poussière.
- 1241-2-2 (1993) Partie 2: Méthodes d'essais – Section 2: Méthode de détermination de la résistivité électrique des couches de poussière.
- 1241-2-3 (1994) Section 3: Méthode de détermination de l'énergie minimale d'inflammation des mélanges air/poussières.

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 31 (continued)**

- 1241-1-2 (1993) Part 1: Electrical apparatus protected by enclosures – Section 2: Selection, installation, and maintenance.
- 1241-2-1 (1994) Part 2: Test methods – Section 1: Methods for determining the minimum ignition temperatures of dust.
- 1241-2-2 (1993) Part 2: Test methods – Section 2: Method for determining the electrical resistivity of dust in layers.
- 1241-2-3 (1994) Section 3: Method for determining minimum ignition energy of dust/air mixtures.

ICS 29.260.20; 75.160.30
