NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1241-2-1

Première édition
First edition
1994-12

Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles –

Partie 2:
Méthodes d'essai –
Section 1: Méthodes de détermination de la température minimale d'inflammation de la poussière

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust –

Part 2:
Test methods –
Section 1: Methods for determining the minimum ignition temperatures of dust

© CEI 1994 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 Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE V

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8

2 Références normatives 8

3 Définitions 10

4 Méthode A: Couche de poussière sur une surface chauffée à une température constante 10

4.1 Préparation de l'échantillon de poussière 10
4.2 Appareil d'essai 12
4.3 Mode opératoire 14
4.4 Critère d'acceptation de l'essai 18
4.5 Rapport d'essai 20
4.6 Application des résultats 20

5 Méthode B: Nuages de poussière dans un four à température constante 22

5.1 Préparation de l'échantillon de poussière 22
5.2 Appareil d'essai 22
5.3 Mode opératoire 22
5.4 Critère d'inflammation 24
5.5 Température minimale d'inflammation d'un nuage de poussière 24
5.6 Rapport d'essai 26

Figures 32

Annexes

A Construction de la surface chauffée et mesure de la répartition de température sur la plaque chauffée 28

B Construction d'un four à température constante 40

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 Definitions 11

4 Method A: Dust layer on a heated surface at a constant temperature 11

4.1 Preparation of dust sample 11
4.2 Test apparatus 13
4.3 Procedure 15
4.4 Test acceptance criteria 19
4.5 Reporting of results 21
4.6 Application of results 21

5 Method B: Dust cloud in a furnace at a constant temperature 23

5.1 Preparation of dust sample 23
5.2 Test apparatus 23
5.3 Procedure 23
5.4 Criterion of ignition 25
5.5 Minimum ignition temperature of a dust cloud 25
5.6 Reporting of results 27

Figures 33

Annexes

A Construction of a heated surface and measurement of temperature distribution on heated surface 31

B Construction of a constant temperature furnace 41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MATÉRIELS ÉLECTRIQUES DESTINÉS Â ÊTRE UTILISÉS EN PRÉSENCE DE POUSSIÈRES COMBUSTIBLES –

Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1: Méthodes de détermination de la température minimale d'inflammation de la poussière

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés «Publication(s) de la CEI»). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61241-2-1 a été établie par le sous-comité 31H: Matériels destinés à être utilisés en présence de poussières inflammables, du comité d'études 31 de la CEI: Matériels électriques pour atmosphères explosives.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
31H(BC)9	31H(BC)14

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL APPARATUS FOR USE IN THE PRESENCE OF COMBUSTIBLE DUST –

Part 2: Test methods – Section 1: Methods for determining the minimum ignition temperatures of dust

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61241-2-1 has been prepared by subcommittee 31H: Apparatus for use in the presence of combustible dust, of IEC technical committee 31: Electrical apparatus for explosive atmospheres.

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

DIS	Report on voting
31H(CO)9	31H(CO)14

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

Cette section de la CEI 1241-2 décrit les méthodes pour la détermination des températures minimales d'inflammation de la poussière, qui sont:

- méthode A: Couche de poussière sur une surface chauffée à une température constante (article 4);
- méthode B: Nuage de poussière dans un four à température constante (article 5).

La méthode A détermine la température minimale d'inflammation d'une couche de poussière sur une surface chauffée donnée.

La méthode B détermine la température minimale d'inflammation d'un nuage de poussière dans un four chauffé donné.

Les méthodes d'essai sont générales et peuvent être utilisées à des fins de comparaison, mais, dans certaines situations industrielles, des essais complémentaires peuvent être nécessaires.

Les méthodes de détermination de la température minimale d'inflammation ne sont pas applicables aux explosifs reconnus, par exemple poudre à canon, dynamite ou mélanges de substances qui peuvent, dans certaines circonstances, avoir le même comportement.

En cas de doute, on peut obtenir une indication de l'existence d'un risque dû aux propriétés explosives en plaçant une très faible quantité de poussière sur une surface chauffée à 400 °C ou plus et placée à distance de l'opérateur.

INTRODUCTION

This section of IEC 1241-2 describes methods for determining the minimum ignition temperature of dust which are:

- method A: Dust layer on a heated surface at a constant temperature (clause 4);

- method B: Dust cloud in a furnace at a constant temperature (clause 5).

Method A determines the minimum ignition temperature of a dust layer on a prescribed heated surface.

Method B determines the minimum ignition temperature of a dust cloud within a prescribed heated furnace.

The test methods are of a general nature, and may be used for purposes of comparison, but in certain industrial situations further tests may be necessary.

The methods for determining the minimum ignition temperatures are not suitable for use with recognized explosives, for example, gunpowder, dynamite, or mixtures of substances which may, under some circumstances, behave similarly.

Where there is doubt, an indication of the existence of a hazard due to explosive properties may be obtained by testing a very small quantity of the dust on a surface at 400 °C or higher, located remotely from the operator.

MATÉRIELS ÉLECTRIQUES DESTINÉS À ÊTRE UTILISÉS EN PRÉSENCE DE POUSSIÈRES COMBUSTIBLES –

Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1: Méthodes de détermination de la température minimale d'inflammation de la poussière

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 1241-2 indique deux méthodes d'essai pour la détermination de la température minimale d'inflammation de la poussière.

Les méthodes ne sont pas applicables aux substances qui ont des propriétés explosives.

La méthode A (article 4) est applicable à la détermination de la température minimale d'une surface chaude donnée qui conduira à la décomposition et/ou à l'inflammation d'une couche de poussière d'épaisseur donnée, déposée sur celle-ci. La méthode s'applique particulièrement aux installations industrielles pour lesquelles les poussières sont présentes sur des surfaces chaudes en couches minces en contact avec l'atmosphère.

La méthode B (article 5) est applicable à la détermination de la température minimale d'une surface chaude donnée qui conduira à l'inflammation du nuage de poussière ou d'un solide particulaire. Cet essai sera fait comme essai complémentaire lorsqu'on aura déterminé la température minimale d'inflammation d'une couche de poussière par la méthode A décrite dans cette norme.

NOTES relatives à la méthode B

1 Puisque la réalisation de la méthode au four donne des temps de séjour courts pour les particules de poussière à l'intérieur du four, cette méthode d'essai s'applique particulièrement aux appareils industriels où la poussière est présente à l'état de nuage pendant un temps court. Il s'agit là d'une méthode d'essai à petite échelle et les résultats ne sont pas nécessairement représentatifs de toutes les conditions industrielles.

2 La méthode ne s'applique pas non plus aux poussières qui, en dépôt lors d'une période plus longue que celle donnée dans la méthode d'essai, peuvent produire des gaz lors de la pyrolyse ou lors de feux couvants.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 1241-2. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 1241-2 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 565: 1990, *Tamis de contrôle – Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées – Dimensions nominales des ouvertures*

ISO 4225: 1980, *Qualité de l'air – Aspects généraux – Vocabulaire*

ELECTRICAL APPARATUS FOR USE IN THE PRESENCE OF COMBUSTIBLE DUST –

Part 2: Test methods – Section 1: Methods for determining the minimum ignition temperatures of dust

1 Scope

This section of IEC 1241-2 specifies two test methods for determining the minimum ignition temperatures of dust.

The methods are not suitable for use with substances having explosive properties.

Method A (clause 4) is applicable to the determination of the minimum temperature of a prescribed hot surface which will result in the decomposition and/or ignition of a layer of dust of a specified thickness deposited on it. The method is particularly relevant to industrial equipment with which dust is present on hot surfaces in thin layers exposed to the atmosphere.

Method B (clause 5) is applicable to the determination of the minimum temperature of a prescribed hot surface which will result in the ignition of a cloud of a given sample of dust or other particulate solid. The test is intended to be carried out as a complementary test after determining the minimum ignition temperature of a dust layer by method A of this standard.

NOTES concerning method B

1 Because the method of operation of the furnace gives short residence times for dust particles within it, this method of test is applicable to industrial equipment where dust is present as a cloud for a short time. This method of test is of small scale and the results are not necessarily representative of all industrial conditions.

2 The method is not applicable to dusts which may, over a longer period of time than provided for in the test method, produce from deposits gases generated during pyrolysis or smouldering.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 1241-2. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 1241-2 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 565: 1990, *Test sieves – Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet – Nominal sizes of opening*

ISO 4225: 1980: *Air quality – General aspects – Vocabulary*