

**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 pro-
cédé, 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 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

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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 ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1241-2-1 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: Matériel électrique 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 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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 1241-2-1 has been prepared by sub-committee 31H: Apparatus for use in the presence of ignitable 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*