RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 2

TECHNICAL REPORT – TYPE 2

CEI
IEC
1241-2-2

Première édition
First edition
1993-08

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

Partie 2:
Méthodes d'essais –
Section 2: Méthode de détermination de la résistivité électrique des couches de poussières

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust –

Part 2:
Test methods –
Section 2: Method for determining the electrical resistivity of dust in layers

© CEI 1993 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 J

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

Publication 1241-2-2 de la CEI
(Premi re dition - 1993)

Mat riels lectriques destin s tre utilis s en pr sence de poussi res combustibles

Partie 2: M thodes d'essais
Section 2: M thode de d termination de la r sistivit lectrique des couches de poussi res

IEC Publication 1241-2-2
(First edition - 1993)

Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust

Part 2: Test methods
Section 2: Method for determining the electrical resistivity of dust in layers

C O R R I G E N D U M 1

Page 14

6.3 Calcul de la r sistivit

Sous la seconde quation de l'article, au lieu de:

o

ρ est la r sistivit en Ω;

lire:

o

ρ est la r sistivit en Ω•m;

Page 15

6.3 Calculation of resistivity

Under the second equation in the clause, instead of:

where

ρ is the resistivity in Ω;

read:

where

ρ is the resistivity in Ω•m;

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 8

Articles

1 Domaine d'application 10

2 Références normatives 10

3 Définitions 10

4 Appareil d'essai 12

5 Echantillon d'essai 12

6 Mode opératoire 12

6.1 Mesure préliminaire 12
6.2 Mesure de la résistance 14
6.3 Calcul de la résistivité 14

7 Rapport d'essai 14

Figures 16

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 9

Clause

1 Scope 11

2 Normative references 11

3 Definitions 11

4 Test apparatus 13

5 Test sample 13

6 Procedure 13

6.1 Preliminary measurement 13
6.2 Measurement of resistance 15
6.3 Calculation of resistivity 15

7 Test report 15

Figures 17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Méthode de détermination de la résistivité électrique des couches de poussières

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 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 dune 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL APPARATUS FOR USE IN THE PRESENCE OF COMBUSTIBLE DUST –

Part 2: Test methods – Section 2: Method for determining the electrical resistivity of dust in layers

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.

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 Inter-national 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 not immediate possibility of an agreement on an Inter-national 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".

Les rapports techniques de 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 de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 1241-2-2, rapport technique du type 2, 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 ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
31H(SEC)32	31H(SEC)35

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 document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 (conformément à G.4.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO) comme «une norme prospective d'application provisoire» dans le domaine des matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles car son contenu n'a pas été confirmé et il est d'ordre expérimental.

Ce document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en oeuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document au Bureau Central de la CEI.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 trois ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

La CEI 61241 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général Matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles:

– Partie 1: Matériels électriques protégés par enveloppes.
  - Section 1: 199X, Spécification pour les matériels
  - Section 2:199X, Sélection, installation et entretien du matériel
– Partie 2: Méthodes d'essais
  - Section 2: 1993, Méthode de détermination de la résistivité électrique des couches de poussières

D'autres parties et sections sont à l'étude.

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 61241-2-2 which is a technical report of type 2, has been prepared by sub-committee 31H: Apparatus for use in the presence of combustible dust, of IEC technical committee 31: Electrical apparatus for explosive atmospheres.

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

Committee draft	Report on voting
31H(SEC)32	31H(SEC)35

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 document is issued in the type 2 technical report series of publications (according to G.4.2.2 of part 1 of the IEC/ISO Directives) as a "prospective standard for provisional application in the field of electrical apparatus for use in the presence of combustible dust because it is untried and for experimental purposes only.

This document is not to be regarded as an "International Standard". It is proposed for provisional application so that information and experience of its use in practice may be gathered. Comments on the content of this document should be sent to the IEC Central Office.

A review of this type 2 technical report will be carried out not later than three years after its publication, with the options of either extension for a further three years or conversion to an International Standard or withdrawal.

IEC 1241 consists of the following parts, under the general title Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust:

– Part 1: Electrical apparatus protected by enclosures
  - Section 1: 199X, Specification of apparatus
  - Section 2: 199X, Selection, installation, and maintenance of apparatus
- Part 2: Test methods
  - Section 2: 1993, Method for determining electrical resistivity of dust in layers

Further parts and sections are under consideration.

INTRODUCTION

Le présent rapport technique est applicable à la détermination de la résistivité électrique des couches de poussières.

La méthode d'essai n'est pas utilisable pour les explosifs proprement dits, la poudre à canon, la dynamite ou les substances ou mélanges de substances qui, dans certaines conditions, peuvent se comporter de manière semblable. Quand un doute existe sur l'existence d'un danger dû aux propriétés explosives, une indication peut être obtenue en plaçant une très petite quantité de poussière en question sur la surface de l'appareil indiqué dans la CEI 1241-2-1*, chauffée à 400 °C.

L'essai d'explosivité ne met pas toujours en évidence la nature explosive de la poussière, de telle sorte qu'une situation «créatrice de danger» peut se produire.

NOTE - Il convient de prendre des précautions pour garantir la santé du personnel réalisant les essais contre les risques d'incendie, d'explosion et/ou des effets de combustion, en incluant les effets toxiques.

Cette méthode d'essai s'applique à la construction et à l'utilisation des matériels électriques destinés à être utilisés en présence de poussière combustible.

---

* CEI 1241-2-1: 1993, *Matériels destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles – Partie 2: Méthodes d'essais – Section 1* (à l'étude).

INTRODUCTION

This technical report is applicable to the determination of the electrical resistivity of dust in layers.

The test method is not suitable for use with recognized explosives, gunpowder, dynamite, or substances or mixtures of substances which may, under some circumstances, behave in a similar manner. Where any doubt exists about the existence of a hazard due to explosive properties, an indication may be obtained by placing a very small quantity of the dust in question on the heated surface of the apparatus prescribed in IEC 1241-2-1*, heated to 400 °C.

The test for explosivity will not always reveal the explosive nature of a dust so that a "fail to danger" situation could arise.

NOTE - Precautions should be taken to safeguard the health of personnel conducting the tests against the risk of fire, explosion and/or the effects, including toxic effects, of combustion.

This test method is applicable to the construction and application of electrical apparatus for use in the presence of combustible dust.

---

* IEC 1241-2-1: 1993, *Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust – Part 2: Test methods – Section 1* (under consideration).

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

Partie 2: Méthodes d'essais –

Section 2: Méthode de détermination de la résistivité électrique des couches de poussières

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique indique une méthode d'essai pour la détermination de la résistivité électrique d'une couche de poussière lorsqu'on y applique une tension continue. Il est applicable à la conception, à la construction, aux essais et à l'utilisation du matériel électrique destiné à être utilisé en présence de poussière combustible.

La méthode d'essai n'est pas valable pour l'utilisation avec les explosifs proprement dits ou les substances ayant des propriétés explosives.

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 le présent rapport technique. 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 le présent rapport technique 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 2: Method for determining the electrical resistivity of dust in layers

1 Scope

This technical report specifies a method of test to determine, by application of a d.c. voltage, the electrical resistivity of a layer of dust. It is intended to be used in the design, construction, testing, and application of electrical apparatus for use in the presence of combustible dust.

The test method is not suitable for use with recognized explosives or substances having explosive properties.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical report. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this technical report 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 openings*

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