



IEC 60079-10-2

Edition 1.0 2009-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Explosive atmospheres –
Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres**

**Atmosphères explosives –
Partie 10-2: Classement des emplacements – Atmosphères explosives
poussiéreuses**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.260.20

ISBN 2-8318-1037-3

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Area classification	9
4.1 General.....	9
4.2 Area classification procedure for explosive dust atmospheres	10
5 Sources of release	11
5.1 General.....	11
5.2 Dust containment	11
5.3 Identification and gradation of sources of release.....	11
6 Zones.....	12
6.1 General.....	12
6.2 Zones.....	12
6.3 Extent of zones	13
6.3.1 General	13
6.3.2 Zone 20.....	13
6.3.3 Zone 21.....	13
6.3.4 Zone 22.....	14
7 Dust layer hazard	14
8 Documentation	14
8.1 General.....	14
8.2 Drawings, data sheets and tables.....	15
Annex A (informative) Area classification application	17
Annex B (informative) Risk of fire from hot surface ignition of dust layer.....	22
Annex C (informative) Housekeeping	23
Annex D (informative) Introduction of an alternative risk assessment method encompassing 'equipment protection levels' for Ex equipment	25
Bibliography.....	30
Figure 1 – Identification of zones on drawings	16
Figure A.1 – Bag emptying station within a building and without exhaust ventilation	18
Figure A.2 – Bag emptying station with exhaust ventilation	19
Figure A.3 – Cyclone and filter with clean outlet outside building	20
Figure A.4 – Drum tipper within a building without exhaust ventilation.....	21
Table 1 – Designation of zones depending on presence of dust.....	12
Table D.1 – Traditional relationship of EPLs to zones (no additional risk assessment).....	27
Table D.2 – Description of risk of ignition protection provided	28

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –**Part 10-2: Classification of areas –
Combustible dust atmospheres**

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 60079-10-2 has been prepared by subcommittee 31J: Classification of hazardous areas and installation requirements, of IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This first edition of IEC 60079-10-2 cancels and replaces the first edition of IEC 61241-10 published in 2004. This edition constitutes a technical revision.

The significant technical changes with respect to the first edition of IEC 61241-10 are as follows:

- the hazards presented by dust have been clarified;
- dust groups have been introduced;
- Annex D explaining Equipment Protection Levels (EPLs) has been introduced;
- 1 m of usual extent of zone 22 beyond zone 21 has been expanded to 3 m.

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

FDIS	Report on voting
31J/166/FDIS	31J/168/RVD

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

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

A list of all parts of the IEC 60079 series, under the general title *Explosive atmospheres*, can be found on the IEC website.

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

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

INTRODUCTION

Dusts, as defined in this standard, are hazardous because when they are dispersed in air by any means, they form potentially explosive atmospheres. Furthermore, layers of dust may ignite and act as ignition sources for an explosive atmosphere.

This part of IEC 60079 gives guidance on the identification and classification of areas where such hazards from dust can arise. It sets out the essential criteria against which the ignition hazards can be assessed and gives guidance on the design and control parameters which can be used in order to reduce such a hazard. General and special criteria are given, with examples, for the procedure used to identify and classify areas.

This standard contains an informative Annex A giving practical examples for classifying areas.

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 10-2: Classification of areas – Combustible dust atmospheres

1 Scope

This part of IEC 60079 is concerned with the identification and classification of areas where explosive dust atmospheres and combustible dust layers are present, in order to permit the proper assessment of ignition sources in such areas.

In this standard, explosive dust atmospheres and combustible dust layers are treated separately. In Clause 4, area classification for explosive dusts clouds is described, with dust layers acting as one of the possible sources of release. In Clause 7, the hazard of dust layer ignition is described.

The examples in this standard are based on a system of effective housekeeping being implemented in the plant to prevent dust layers from accumulating. Where effective housekeeping is not present, the area classification includes the possible formation of explosive dust clouds from dust layers.

The principles of this standard can also be followed when combustible fibres or flyings may cause a hazard.

This standard is intended to be applied where there can be a risk due to the presence of explosive dust atmospheres or combustible dust layers under normal atmospheric conditions.

It does not apply to

- underground mining areas,
- areas where a risk can arise due to the presence of hybrid mixtures,
- dusts of explosives that do not require atmospheric oxygen for combustion, or to pyrophoric substances,
- catastrophic failures which are beyond the concept of abnormality dealt with in this standard (see Note 1),
- any risk arising from an emission of flammable or toxic gas from the dust.

This standard does not take into account the effects of consequential damage following a fire or an explosion.

NOTE 1 Catastrophic failure in this context is applied, for example, to the rupture of a storage silo or a pneumatic conveyor.

NOTE 2 In any process plant, irrespective of size, there can be numerous sources of ignition apart from those associated with equipment. Appropriate precautions will be necessary to ensure safety in this context, but these are outside the scope of this standard.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	33
INTRODUCTION.....	35
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives.....	37
3 Termes et définitions	37
4 Classification des emplacements.....	39
4.1 Généralités.....	39
4.2 Procédure de classification des emplacements pour les atmosphères explosives poussiéreuses.....	40
5 Sources de dégagement.....	41
5.1 Généralités.....	41
5.2 Confinement de la poussière	42
5.3 Identification et gradation des sources de dégagement	42
6 Zones.....	43
6.1 Généralités.....	43
6.2 Zones.....	43
6.3 Etendue des zones.....	44
6.3.1 Généralités.....	44
6.3.2 Zone 20.....	44
6.3.3 Zone 21.....	44
6.3.4 Zone 22.....	45
7 Dangers liés aux couches de poussière.....	45
8 Documentation	45
8.1 Généralités.....	45
8.2 Plans, feuilles de caractéristiques et tableaux	46
Annexe A (informative) Application de la classification des emplacements.....	48
Annexe B (informative) Risque de feu par inflammation d'une couche de poussière par une surface chaude	53
Annexe C (informative) Entretien	54
Annexe D (informative) Introduction à une méthode alternative d'évaluation des risques incluant les «niveaux de protection du matériel» pour les matériels Ex.....	56
Bibliographie.....	61
Figure 1 – Identification des zones sur les plans.....	47
Figure A.1 – Station de vidage de sac à l'intérieur d'un bâtiment et sans ventilation d'évacuation	49
Figure A.2 – Station de vidage de sac avec ventilation d'évacuation.....	50
Figure A.3 –Cyclone et filtre avec une sortie propre à l'extérieur du bâtiment	51
Figure A.4 – Basculeur de fût dans un bâtiment sans ventilation d'évacuation	52
Tableau 1 – Désignation des zones en fonction de la présence de poussière combustible	43
Tableau D.1 – Relation traditionnelle entre EPLs et zones (sans évaluation de risque complémentaire).....	58
Tableau D.2 – Description de la protection contre le risque d'inflammabilité fournie.....	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 10-2: Classement des emplacements – Atmosphères explosives poussiéreuses

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 60079-10-2 a été établie par le sous-comité d'études 31J: Classification des emplacements dangereux et règles d'installation, du comité d'études 31 de la CEI: Equipements pour atmosphères explosives.

Cette première édition de la CEI 60079-10-2 annule et remplace la première édition de la CEI 61241-10 publiée en 2004. Cette édition constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques apportées par rapport à la première édition de la CEI 61241-10 sont les suivantes:

- les dangers liés aux poussières ont été clarifiés;
- les groupes de poussières ont été introduits;
- l'Annexe D expliquant les niveaux de protection du matériel (EPLs) a été créée;

- l'étendue usuelle de 1 m de la zone 22 au delà de la zone 21 a été étendue à 3 m.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
31J/166/FDIS	31J/168/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60079, présentée sous le titre général *Atmosphères explosives*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Les poussières, telles qu'elles sont définies dans la présente norme sont dangereuses car, dispersées dans l'air d'une façon ou d'une autre, elles forment des atmosphères potentiellement explosives. De plus, des couches de poussières peuvent s'enflammer et agir comme sources d'inflammation pour une atmosphère explosive.

La présente partie de la CEI 60079 donne des recommandations sur l'identification et la classification des emplacements où de tels dangers d'inflammation liés aux poussières peuvent survenir. Elle établit les critères essentiels pour l'évaluation des dangers d'inflammation, ainsi que des recommandations portant sur la conception et les paramètres de contrôle afin de réduire ces dangers. Des critères généraux et particuliers sont donnés, avec des exemples, sur la procédure utilisée pour identifier et classer de tels emplacements.

Cette norme contient une Annexe A, informative, qui donne des exemples pratiques pour la classification des emplacements.

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 10-2: Classement des emplacements – Atmosphères explosives poussiéreuses

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60079 traite de l'identification et de la classification des emplacements où des atmosphères explosives poussiéreuses et des couches de poussières combustibles sont présentes, afin de permettre une évaluation appropriée des sources d'inflammation à utiliser dans de tels emplacements.

Dans cette norme, les atmosphères poussiéreuses explosives et les couches de poussières combustibles sont traitées séparément. La classification des emplacements de nuages de poussières explosives où les couches de poussières agissent comme l'une des sources possibles de dégagement est décrite dans l'Article 4. Une description du danger d'inflammation des poussières est présentée dans l'Article 7.

Les exemples donnés dans la présente norme sont basées sur un système d'entretien efficace à mettre en oeuvre sur le site afin d'empêcher la formation de couches de poussières par accumulation. En l'absence d'entretien efficace, la classification des emplacements prend en compte la formation possible de nuages de poussières à partir des couches de poussières.

Les principes de la présente norme peuvent également être suivis lorsque des fibres ou particules volatiles et combustibles sont une source de danger.

La présente norme est destinée à être appliquée lorsqu'il y a danger dû à la présence d'atmosphère poussiéreuse explosive ou de couches de poussières combustibles dans des conditions atmosphériques normales.

Elle ne s'applique pas

- aux parties souterraines des mines,
- aux emplacements où il existe un danger dû à la présence de mélanges hybrides,
- aux poussières d'explosifs dont la combustion n'exige pas l'oxygène atmosphérique, ou aux substances pyrophoriques,
- aux défaillances catastrophiques, qui dépassent le concept d'anormalité traité dans cette norme (voir Note 1),
- à tout danger dû à l'émission de gaz toxique et inflammable provenant de la poussière.

La présente norme ne prend pas en compte les effets des dommages causés par un feu ou une explosion.

NOTE 1 Dans ce contexte, la notion de défaillance catastrophique s'applique, par exemple, à la rupture d'un silo de stockage ou d'un transporteur pneumatique.

NOTE 2 Dans n'importe quel local industriel, sans distinction de taille, peuvent se trouver de nombreuses sources d'inflammation autres que celles associées au matériel. Des précautions appropriées seront nécessaires pour assurer la sécurité dans ce contexte, mais celles-ci dépassent le domaine d'application de la présente norme.

2 Références normatives

Les références normatives suivantes sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition de la référence non datée s'applique (en incluant tous les amendements).

CEI 60079-0, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*