



IEC 60079-31

Edition 1.0 2008-11

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Explosive atmospheres –  
Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”**

**Atmosphères explosives –  
Partie 31: Protection du matériel contre l’inflammation des poussières par  
enveloppe «t»**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



---

ICS 29.260.20

ISBN 2-8318-1015-0

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references .....	5
3 Terms and definitions .....	6
4 Level of protection .....	6
4.1 General.....	6
4.2 Additional requirements for level of protection “ta”.....	6
4.2.1 Thermal protection .....	6
5 Construction.....	7
5.1 Joints .....	7
5.1.1 General .....	7
5.1.2 Gaskets and seals .....	7
5.1.3 Cemented joints .....	8
5.1.4 Operating rods, spindles and shafts.....	8
5.1.5 Windows.....	8
5.2 Cable glands and conduit entries.....	8
5.2.1 Cable glands .....	8
5.2.2 Conduit entries .....	8
6 Verification and tests .....	9
6.1 Type tests .....	9
6.1.1 Type tests for dust exclusion by enclosures.....	9
6.1.2 Thermal tests .....	9
6.1.3 Pressure test.....	10
6.2 Routine tests .....	10
7 Marking .....	10
Bibliography.....	11
Table 1 – Ingress protection .....	9
Table 2 – Conditions for the determination of maximum surface temperature.....	9

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**EXPLOSIVE ATMOSPHERES –****Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"**

## 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 60079-31 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This first edition of IEC 60079-31 has been developed from the first edition of IEC 61241-1 (2004) which it now cancels and supersedes.

The significant changes with respect to the previous edition are listed below:

- Title changed to Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
- Combination and rationalisation of practice A and B into a single practice, and some constructional requirements that may have applied to only one practice now apply to all enclosures
- Introduction of three levels of protection, "ta", "tb" and "tc"
- Defined test voltage ranges and overload conditions for thermal tests.
- Introduction of a pressure test prior to the IP test
- Restrictions on available short-circuit current level for level of protection "ta"

- Introduction of a variant of the IP6X test for level of protection “ta”
- Compulsory dust layer thermal test for protection level “ta” by surrounding the enclosure with dust to a depth of at least 500 mm on all available surfaces

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

FDIS	Report on voting
31/765/FDIS	31/775/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.

The contents of the corrigendum of March 2009 have been included in this copy.

## EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

### Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"

#### 1 Scope

This part of IEC 60079 is applicable to electrical equipment protected by enclosure and surface temperature limitation for use in explosive dust atmospheres. It specifies requirements for design, construction and testing of electrical equipment.

This standard supplements and modifies the general requirements of IEC 60079-0. Where a requirement of this standard conflicts with a requirement of IEC 60079-0, the requirement of this standard shall take precedence.

This standard does not apply to dusts of explosives, which do not require atmospheric oxygen for combustion, or to pyrophoric substances.

This standard does not apply to electrical equipment intended for use in underground parts of mines as well as those parts of surface installations of such mines endangered by firedamp and/or combustible dust.

This standard does not take account of any risk due to an emission of flammable or toxic gas from the dust.

NOTE 1 The application of electrical equipment in atmospheres, which may contain combustible dust as well as explosive gas, whether simultaneously or separately, may require additional protective measures.

NOTE 2 Where the equipment has to meet other environmental conditions, for example, protection against ingress of water and resistance to corrosion, additional methods of protection may be necessary. The method used should not adversely affect the integrity of the enclosure.

#### 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.

IEC 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60079-0, *Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements*

IEC 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety "e"*

IEC 60127 series, *Miniature fuses*

IEC 60691, *Thermal-links – Requirements and application guide*

ISO 965-1, *ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 1: Principles and basic data*

ISO 965-3, *ISO general-purpose metric screw threads – Tolerances – Part 3: Deviation for constructional screw threads*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	13
1 Domaine d'application .....	15
2 Références normatives .....	15
3 Termes et définitions .....	16
4 Niveau de protection .....	16
4.1 Généralités.....	16
4.2 Exigences supplémentaires pour le niveau de protection « ta » .....	16
4.2.1 Protection thermique .....	17
5 Construction.....	17
5.1 Joints .....	17
5.1.1 Généralités.....	17
5.1.2 Garnitures et scellements .....	18
5.1.3 Joints scellés.....	18
5.1.4 Tiges de manoeuvre, broches et arbres de puissance .....	18
5.1.5 Fenêtres.....	18
5.2 Entrées de câbles et entrées de conduits .....	19
5.2.1 Entrées de câbles.....	19
5.2.2 Entrées de conduits.....	19
6 Vérification et essais .....	19
6.1 Essais de type.....	19
6.1.1 Essais de type pour la pénétration des poussières par enveloppes.....	19
6.1.2 Essais thermiques .....	19
6.1.3 Essai de pression .....	20
6.2 Essais individuels.....	20
7 Marquage .....	20
Bibliographie.....	21
Tableau 1 – Protection contre la pénétration.....	19
Tableau 2 – Conditions pour la détermination de la température de surface maximale.....	20

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

**Partie 31: Protection du matériel contre l'inflammation  
des poussières par enveloppe « t »**

## 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 60079-31 a été établie par le comité d'études 31 de la CEI: Equipements pour atmosphères explosives.

Cette première édition de la CEI 60079-31 est issue de la première édition de la CEI 61241-1 (2004) qu'elle annule et remplace.

Les modifications importantes par rapport à l'édition précédente sont indiquées ci-dessous:

- Titre modifié pour « Protection du matériel contre l'inflammation de poussières par enveloppe « t »
- Regroupement et rationalisation des méthodes A et B en une seule méthode, et de certaines exigences de constructions qui n'étaient appliquées qu'à une seule méthode et qui maintenant sont applicables à toutes les enveloppes
- Introduction des trois niveaux de protection, « ta », « tb » et « tc »

- Les gammes de tensions d'essai et les conditions de surcharge pour les essais thermiques ont été définies
- Introduction d'un essai de pression avant l'essai IP
- Réduction du niveau de courant de court-circuit disponible pour le niveau de protection « ta »
- Introduction d'une variante de l'essai IP6X pour le niveau de protection « ta »
- Essai thermique de couche de poussière obligatoire pour le niveau de protection « ta » par enfouissement de l'enveloppe dans de la poussière dont la couche a une épaisseur d'au moins 500 mm sur toutes les surfaces accessibles

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

FDIS	Rapport de vote
31/765/FDIS	31/775/RVD

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

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

Une liste de toutes les parties de la CEI 60079, sous le titre général *Atmosphères explosives*, est disponible 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.

Le contenu du corrigendum de mars 2009 a été pris en considération dans cet exemplaire.

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

### Partie 31: Protection du matériel contre l'inflammation des poussières par enveloppe « t »

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60079 est applicable au matériel électrique protégé par enveloppe et limitation de la température de surface, pour une utilisation en atmosphère de poussière explosive. Elle spécifie les exigences de conception, de construction et d'essai pour le matériel électrique.

La présente norme complète et modifie les exigences générales de la CEI 60079-0. Lorsqu'une exigence de la présente norme est en conflit avec une exigence de la CEI 60079-0, l'exigence de la présente norme prévaut.

La présente norme ne s'applique pas aux poussières d'explosifs qui ne nécessitent pas l'oxygène de l'air pour leur combustion, ni aux substances pyrotechniques.

La présente norme ne s'applique pas au matériel électrique destiné à une utilisation dans les parties souterraines des mines ni aux parties des installations de surface des mines où il existe des risques de grisou et/ou de poussières combustibles.

La présente norme ne prend en compte aucun risque résultant d'une émission de gaz inflammable ou toxique provenant de la poussière.

NOTE 1 L'utilisation d'un matériel électrique dans des atmosphères pouvant contenir de la poussière combustible et/ou un gaz explosif, que ce soit simultanément ou séparément, peut requérir des mesures de protection complémentaires.

NOTE 2 Lorsqu'il faut qu'un matériel soit adapté à d'autres conditions environnementales, par exemple la protection contre la pénétration de l'eau ou la résistance à la corrosion, des méthodes de protection complémentaires peuvent être nécessaires. Il convient que la méthode utilisée ne dégrade pas l'intégrité de l'enveloppe.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour des références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60034-1, *Machines électriques tournantes – Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement*

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

CEI 60079-7, *Atmosphères explosives – Partie 7: Protection de l'équipement par sécurité augmentée "e"*

CEI 60127, *Miniatures fuses* (disponible en anglais seulement)

CEI 60691, *Protecteurs thermiques – Prescriptions et guide d'application*

ISO 965-1, *Filetages métriques ISO pour usages généraux – Tolérances – Parties 1: Principes et données fondamentales*

ISO 965-3, *Filetages métriques ISO pour usages généraux – Tolérances – Parties 3: Ecart pour filetages de construction*