



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

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

**Atmosphères explosives –  
Partie 31: Protection contre l'inflammation de poussières par enveloppe "t"  
relative au matériel**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

**N**

---

ICS 29.260.20

ISBN 978-2-8322-1185-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms and definitions .....	6
4 General .....	7
4.1 Levels of protection.....	7
4.2 Equipment groups and ingress protection.....	7
4.3 Requirements for electrical equipment with level of protection “ta” .....	8
4.3.1 Fault current .....	8
4.3.2 Maximum surface temperature.....	8
4.3.3 Overpressure.....	8
4.3.4 Dust exclusion .....	8
4.3.5 Protective devices .....	8
4.3.6 Protection for arcing and sparking parts.....	9
4.4 Requirements for electrical equipment with Level of Protection “tb” and “tc”.....	9
4.4.1 Maximum surface temperature.....	9
4.4.2 Over pressure.....	9
4.4.3 Dust exclusion .....	9
5 Construction .....	9
5.1 Joints.....	9
5.1.1 General .....	9
5.1.2 Threaded joints.....	10
5.1.3 Gaskets and seals .....	10
5.1.4 Cemented joints.....	10
5.1.5 Operating rods, spindles and shafts.....	10
5.1.6 Windows.....	10
5.2 Cable glands.....	11
5.3 Entries .....	11
5.3.1 Plain entries .....	11
5.3.2 Threaded entries .....	11
6 Verification and tests .....	11
6.1 Type tests.....	11
6.1.1 Type tests for dust exclusion by enclosures.....	11
6.1.2 Thermal tests.....	12
6.2 Routine tests.....	12
7 Marking .....	12
Bibliography.....	14
Table 1 – Level of Protection, equipment group and ingress protection (IP) relationship .....	7

## 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 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 60079-31 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2008. This edition constitutes a technical revision.

The significance of changes between IEC 60079-31, Edition 2.0 (2012) and IEC 60079-31, Edition 1.0 (2008) (including Corrigendum) is as listed below:

Changes	Clause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Document has been restructured from the first edition	Numerous	X		
The marked maximum surface temperature shall be measured on the external surfaces of the enclosure and the surfaces of the internal components for equipment with types of protection “ta”	4.3.2			C1
Additional protection for arcing and sparking parts for “ta”	4.3.6			C2
Limiting the internal pressure test to enclosures where the seal is not physically constrained from moving.	4.4.2		X	
Requirements for tapered threaded joints without an additional seal or gasket added.	5.1.2		X	
Requirements for cable gland aligned for all levels and Groups the only difference is now the required IP protection	5.2	X		
Requirements for plain entries added	5.3.1		X	
5 threads for parallel threads only required when no seal is used	5.3.2		X	
Test for internal enclosure for level “ta” added.	6.1.1.2			C 3
Eliminating of the “fault” table and reduction of the dust layer depth for the thermal test for type of protection “ta”.	6.1.2		X	

NOTE The technical changes referred to include the significance of technical changes in the revised IEC Standard, but they do not form an exhaustive list of all modifications from the previous version. More guidance may be found by referring to the Redline Version of the standard.

## Explanations:

### A) Definitions

#### Minor and editorial changes

clarification  
decrease of technical requirements  
minor technical change  
editorial corrections

These are changes which modify requirements in an editorial or a minor technical way. They include changes of the wording to clarify technical requirements without any technical change, or a reduction in level of existing requirement.

#### Extension addition of technical options

These are changes which add new or modify existing technical requirements, in a way that new options are given, but without increasing requirements for equipment that was fully compliant with the previous standard. Therefore, these will not have to be considered for products in conformity with the preceding edition.

## Major technical changes

addition of technical requirements  
increase of technical requirements

These are changes to technical requirements (addition, increase of the level or removal) made in a way that a product in conformity with the preceding edition will not always be able to fulfil the requirements given in the later edition. These changes have to be considered for products in conformity with the preceding edition. For these changes additional information is provided in clause B) below.

NOTE These changes represent current technological knowledge. However, these changes should not normally have an influence on equipment already placed on the market.

### B) Information about the background of 'Major Technical Changes'

C1 – A requirement was added for “ta” to require the temperature marking to be based on the highest of either the temperature produced by the internal components or the external surface temperature.

C2 – Requirements were added for “ta” equipment that contains a normally arcing part to require a supplementary internal enclosure around the arcing part.

C3 – Requires an impact test on the supplementary enclosure for “ta” equipment.

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

FDIS	Report on voting
31/1079/FDIS	31/1094/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.

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 60079-0.

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.

## 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 and Ex Components.

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 takes 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 or Ex Components 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.

Consideration of additional protective measures is required where the application of electrical equipment is in atmospheres, which can contain combustible dust as well as explosive gas, whether simultaneously or separately.

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

#### 2 Normative references

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

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

IEC 60127 (all parts), *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*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	17
1 Domaine d'application .....	20
2 Références normatives .....	20
3 Termes et définitions .....	21
4 Généralités .....	21
4.1 Niveaux de protection .....	21
4.2 Groupes de matériels et protection contre la pénétration .....	21
4.3 Exigences relatives aux matériels électriques avec le niveau de protection "ta" .....	22
4.3.1 Courant de défaut .....	22
4.3.2 Température maximale de surface .....	22
4.3.3 Surpression .....	22
4.3.4 Exclusion des poussières .....	22
4.3.5 Dispositifs de protection .....	22
4.3.6 Protection pour les parties produisant des arcs et des étincelles .....	23
4.4 Exigences relatives aux matériels électriques avec des niveaux de protection "tb" et "tc" .....	23
4.4.1 Température maximale de surface .....	23
4.4.2 Surpression .....	24
4.4.3 Exclusion des poussières .....	24
5 Construction .....	24
5.1 Joints .....	24
5.1.1 Généralités .....	24
5.1.2 Joints filetés .....	24
5.1.3 Garnitures et scellements .....	24
5.1.4 Joints scellés .....	25
5.1.5 Tiges de manœuvre, broches et arbres de puissance .....	25
5.1.6 Fenêtres .....	25
5.2 Entrées de câbles .....	25
5.3 Entrées .....	25
5.3.1 Entrées lisses .....	25
5.3.2 Entrées filetées .....	26
6 Vérification et essais .....	26
6.1 Essais de type .....	26
6.1.1 Essais de type pour l'exclusion des poussières par enveloppe .....	26
6.1.2 Essais thermiques .....	27
6.2 Essais individuels de série .....	27
7 Marquage .....	27
Bibliographie .....	28
Tableau 1 – Relation entre le Niveau de Protection, le groupe de matériels et la protection contre la pénétration (Ingress Protection (IP)) .....	22

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

#### **Partie 31: Protection contre l'inflammation de poussières par enveloppe "t" relative au matériel**

##### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets 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: Équipements pour atmosphères explosives.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.



La signification des modifications entre la CEI 60079-31, Édition 2.0 (2012) et la CEI 60079-31, Édition 1.0 (2008) (y compris le Corrigendum) est telle qu'énumérée ci-dessous:

Modifications	Article	Type		
		Modifications mineures et éditoriales	Extension	Modifications techniques majeures
Le document a été restructuré à partir de la première édition	Nombreux articles	X		
La température maximale de surface marquée doit être mesurée sur les surfaces externes de l'enveloppe et les surfaces des composants internes pour les matériels avec des modes de protection "ta"	4.3.2			C1
Protection supplémentaire pour les parties produisant des arcs et des étincelles pour "ta"	4.3.6			C2
Limitation de l'essai de pression interne aux enveloppes lorsque le scellement n'est pas physiquement contraint de mouvement.	4.4.2		X	
Exigences relatives aux joints filetés coniques sans scellement ou garniture complémentaire ajouté(e).	5.1.2		X	
Exigences relatives à l'entrée de câble alignées pour tous les niveaux et Groupes, la seule différence est maintenant la protection IP requise	5.2	X		
Les exigences relatives aux entrées lisses sont ajoutées	5.3.1		X	
5 filets pour les filets parallèles uniquement nécessaires lorsque aucun scellement n'est utilisé	5.3.2		X	
Essai pour l'enveloppe interne pour le niveau "ta" ajouté.	6.1.1.2			C 3
Élimination du tableau "défaut" et réduction de la profondeur de la couche de poussière pour l'essai thermique pour le mode de protection "ta".	6.1.2		X	

NOTE Les modifications techniques mentionnées incluent l'importance des modifications techniques dans la version révisée de la norme CEI, mais elles ne forment pas une liste exhaustive de toutes les modifications par rapport à la version précédente. Des directives supplémentaires peuvent être trouvées en se référant à la version avec suivi des modifications («Redline») de la norme.

## Explications:

### A) Définitions

#### Modifications mineures et éditoriales

clarification  
réduction des exigences techniques  
modification technique mineure  
corrections éditoriales

Il s'agit de modifications qui modifient les exigences d'un point de vue éditorial ou de façon mineure d'un point de vue technique. Elles comprennent les modifications des termes pour clarifier les exigences techniques sans aucune modification technique, ou une réduction du niveau de l'exigence existante.

#### Extension ajout d'options techniques

Il s'agit de modifications qui ajoutent de nouvelles exigences techniques ou modifient les exigences techniques existantes, de telle manière que de nouvelles options sont données,

mais sans augmenter les exigences pour les matériels qui étaient totalement conformes à la norme précédente. Par conséquent, celles-ci ne devront pas être prises en compte pour les produits conformes à l'édition précédente.

### **Modifications techniques majeures**

ajout d'exigences techniques  
augmentation des exigences techniques

Il s'agit de modifications apportées aux exigences techniques (ajout, augmentation du niveau ou suppression), de telle manière qu'un produit conforme à l'édition précédente ne pourra pas toujours satisfaire aux exigences données dans la dernière édition. Ces modifications doivent être prises en compte pour les produits conformes à l'édition précédente. Concernant ces modifications, des informations supplémentaires sont données dans l'Article B) ci-dessous.

NOTE Ces modifications représentent les connaissances technologiques actuelles. Il convient néanmoins que ces modifications n'aient en principe pas d'influence sur les matériels déjà commercialisés.

### **B) Informations de base concernant les 'modifications techniques majeures'**

C1 – Une exigence a été ajoutée pour "ta" pour exiger que le marquage de température soit basé sur la valeur la plus élevée de la température produite par les composants internes ou de la température de surface externe.

C2 – Des exigences ont été ajoutées pour le matériel "ta" qui contient une partie produisant normalement des arcs pour exiger une enveloppe interne supplémentaire autour de la partie produisant des arcs.

C3 – Nécessite un essai d'impact sur l'enveloppe supplémentaire pour le matériel "ta".

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

FDIS	Rapport de vote
31/1079/FDIS	31/1094/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.

Cette Norme Internationale doit être utilisée conjointement avec la CEI 60079-0.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60079, regroupées 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 stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. À cette date, la publication sera

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

## ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

### Partie 31: Protection contre l'inflammation de poussières par enveloppe "t" relative au matériel

#### 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 et les composants Ex.

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 ni au matériel électrique ni aux composants Ex destinés 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.

La considération des mesures de protection complémentaires est exigée en cas d'utilisation d'un matériel électrique dans des atmosphères, pouvant contenir de la poussière combustible ainsi que du gaz explosif, que ce soit simultanément ou séparément.

Lorsque le matériel électrique doit satisfaire à d'autres conditions environnementales -par exemple, la protection contre la pénétration de l'eau ou la résistance à la corrosion -, des mesures supplémentaires peuvent être nécessaires. Il convient que les mesures utilisées ne dégradent pas l'intégrité de l'enveloppe.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les 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 60079-0, *Atmosphères explosives – Partie 0: Matériel – Exigences générales*

CEI 60127 (toutes les parties), *Coupe-circuit miniatures*

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

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