



IEC 60079-5

Edition 4.1 2022-05
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Explosive atmospheres –
Part 5: Equipment protection by powder filling "q"**

**Atmosphères explosives –
Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent "q"**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.260.20

ISBN 978-2-8322-5711-1

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Explosive atmospheres –
Part 5: Equipment protection by powder filling "q"**

**Atmosphères explosives –
Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent "q"**

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Constructional requirements	7
4.1 Containers	7
4.1.1 Closing and sealing	7
4.1.2 Pressure test of container	8
4.1.3 Degree of protection of the container	8
4.1.4 Filling procedure	8
4.1.5 Containers that are not external enclosures	8
4.2 Filling material	9
4.2.1 Material specification	9
4.2.2 Documentation	9
4.2.3 Testing	9
4.3 Distances	9
4.3.1 Distances through filling material	9
4.3.2 Distances surrounding free space	11
4.4 Connections	12
4.4.1 Equipment	12
4.4.2 Ex Components	12
4.5 Capacitors	12
4.6 Cells and batteries	12
4.7 Temperature limitations under overload conditions	12
4.8 Temperature limitations under malfunction conditions	12
4.8.1 General	12
4.8.2 Fuse	12
4.8.3 Malfunction exclusions	13
4.8.4 Protective devices for temperature limitation	16
4.8.5 Power supply prospective short-circuit current	16
5 Verifications and tests	16
5.1 Type verifications and tests	16
5.1.1 Pressure type test of container	16
5.1.2 Verification of the degree of protection of the enclosure	17
5.1.3 Dielectric strength Insulation resistance test of the filling material	17
5.1.4 Maximum temperatures	17
5.2 Routine verifications and tests	18
5.2.1 Routine pressure test of container	18
5.2.2 Dielectric strength Insulation resistance test of the filling material	18
6 Marking	19
7 Instructions	20
Bibliography	21
Figure 1 – Distances through filling material	11

Figure 2 – Test arrangement for the ~~dielectric strength~~ insulation resistance test of the filling material 19

Table 1 – Distances through the filling material..... 10

Table 2 – Creepage distances and distances through filling material..... 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –**Part 5: Equipment protection by powder filling “q”****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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60079-5 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-02) [documents 31/1156/FDIS and 31/1171/RVD] and its amendment 1 (2022-05) [documents 31/1601/CDV and 31/1171/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60079-5 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This fourth edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

NOTE The technical changes referred to include the significant technical changes in the revised IEC standard, but they do not form an exhaustive list of all modifications from the previous edition. More guidance may be found by referring to the redline version of the IEC standard, if available.

Significant changes	Clause/subclause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Specific references to IEC 60079-0 have been reworded so the references to IEC 60079-0 can be non-dated references	4.1.3 4.8 4.8.3	X		
The “housing” surrounding the powder filled equipment or Ex Component has been redefined as a “container” to avoid confusion with the “enclosure” requirements of IEC 60079-0	4.1	X		
A relaxation has been introduced to permit reduced distances through filling material for instances where there is no adjacent gap in the container	4.3.1		X	
A relaxation has been introduced to permit the use of creepage dimensions per IEC 60079-7 where CTI is better than 175	4.8.3		X	
An evaluation of joints employed when the reduced distances according to Table 1 are applied, has been added.	5.1.1		X	
Text for determination of maximum temperature clarified with respect to overloads and malfunctions	5.1.4	X		
A batch routine test has been introduced	5.2.1		X	

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –

Part 5: Equipment protection by powder filling “q”

1 Scope

This part of IEC 60079 contains specific requirements for the construction, testing and marking of electrical equipment, parts of electrical equipment and Ex components in the type of protection powder filling “q”, intended for use in explosive gas atmospheres.

NOTE 1 Electrical equipment and Ex components protected by powder filling “q” can contain electronic circuits, transformers, protection fuses, relays, intrinsically safe electrical apparatus, associated electrical apparatus, switches, etc.

NOTE 2 Type of protection powder filling “q” provides Equipment Protection Level (EPL) Gb or Mb.

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 applies to electrical equipment, parts of electrical equipment and Ex components with:

- a rated supply current less than or equal to 16 A;
- a rated supply voltage less than or equal to 1 000 V;
- a rated power consumption less than or equal to 1 000 W.

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

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”*

IEC 60127 (all parts), *Miniature fuses*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61558-1, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*

IEC 61558-2-6, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 3310-1, *Test sieves – Technical requirements and testing – Part 1: Test sieves of metal wire cloth*

ISO 3310-2, *Test sieves – Technical requirements and testing – Part 2: Test sieves of perforated metal plate*

ISO 2591-1, *Test sieving – Methods using test sieves of woven wire cloth and perforated metal plate*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives	27
3 Termes et définitions	28
4 Exigences de construction	28
4.1 Conteneurs	28
4.1.1 Fermeture et scellement	28
4.1.2 Essai de pression du conteneur	29
4.1.3 Degré de protection du conteneur	29
4.1.4 Procédure de remplissage	30
4.1.5 Conteneurs n'étant pas des enveloppes externes	30
4.2 Matériau de remplissage	30
4.2.1 Spécification de matériau	30
4.2.2 Documentation	30
4.2.3 Essais	30
4.3 Distances	30
4.3.1 Distances au travers du matériau de remplissage	30
4.3.2 Distances autour d'un espace libre	32
4.4 Connexions	33
4.4.1 Appareil	33
4.4.2 Composants Ex	33
4.5 Condensateurs	33
4.6 Piles et accumulateurs	33
4.7 Limitations de température en condition de surcharge	33
4.8 Limitations de température dans des conditions de dysfonctionnement	33
4.8.1 Généralités	33
4.8.2 Fusible	34
4.8.3 Dysfonctionnements exclus	34
4.8.4 Dispositifs de protection pour limitation de température	36
4.8.5 Courant de court-circuit présumé de source d'alimentation	37
5 Vérifications et essais	37
5.1 Vérifications et essais de type	37
5.1.1 Essai de type de pression du conteneur	37
5.1.2 Vérification du degré de protection de l'enveloppe	38
5.1.3 Essai de rigidité diélectrique résistance d'isolement du matériau de remplissage	38
5.1.4 Températures maximales	38
5.2 Vérifications et essais individuels	39
5.2.1 Essai individuel de pression du conteneur	39
5.2.2 Essai de rigidité diélectrique résistance d'isolement du matériau de remplissage	39
6 Marquage	40
7 Instructions	41
Bibliographie	42
Figure 1 – Distance au travers du matériau de remplissage	32

Figure 2 – Dispositif d'essai pour l'essai de ~~rigidité diélectrique~~ résistance d'isolement
du matériau de remplissage 40

Tableau 1 – Distance au travers du matériau de remplissage..... 31

Tableau 2 – Lignes de fuite et distances au travers du matériau de remplissage..... 35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent “q”

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60079-5 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-02) [documents 31/1156/FDIS et 31/1171/RVD] et son amendement 1 (2022-05) [documents 31/1601/CDV et 31/1171/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60079-5 a été établie par le comité d'études 31 de l'IEC: Équipements pour atmosphères explosives.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

NOTE Les modifications techniques auxquelles il est fait référence comprennent les modifications techniques majeures par rapport à la norme IEC révisée, mais ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les modifications apportées par rapport à la version précédente. Il est possible de trouver des précisions supplémentaires en se référant à la version en mode révision de la norme IEC, si elle est disponible.

Modifications majeures	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Les références spécifiques à l'IEC 60079-0 ont été reformulées pour qu'elles ne soient pas datées	4.1.3 4.8 4.8.3	X		
L'«enveloppe» contenant l'appareil à remplissage pulvérulent ou le Composant Ex a été redéfinie par le terme «conteneur» pour éviter la confusion avec les exigences relatives aux «enveloppes» de l'IEC 60079-0	4.1	X		
Un assouplissement des exigences a été introduit pour autoriser des distances réduites entre matériaux de remplissage, par exemple lorsqu'il n'y a pas d'interstice adjacent dans le conteneur	4.3.1		X	
Un assouplissement des exigences a été introduit pour autoriser l'utilisation des lignes de fuite selon l'IEC 60079-7 où l'IRC est meilleur que 175	4.8.3		X	
Une évaluation des joints utilisés en cas d'application des distances réduites selon le Tableau 1 a été ajoutée	5.1.1		X	
Le texte définissant la température maximale a été clarifié au sujet des surcharges et des dysfonctionnements	5.1.4	X		
Un essai individuel par lot a été introduit.	5.2.1		X	

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

La liste de toutes les parties de la série IEC 60079, publiées sous le titre général *Atmosphères explosives*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent “q”

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60079 contient les exigences spécifiques de construction, d'essais et de marquage d'appareil électrique, des parties d'appareil électrique et des composants Ex à remplissage pulvérulent, mode de protection “q”, destinés à être utilisés dans des atmosphères explosives gazeuses.

NOTE 1 L'appareil électrique à remplissage pulvérulent, mode de protection “q” et les composants Ex peuvent contenir des circuits électroniques, des transformateurs, des fusibles de protection, des relais, des matériels électriques de sécurité intrinsèque, des matériels électriques associés, des interrupteurs, etc.

NOTE 2 Le mode de protection par remplissage pulvérulent “q” procure un Niveau de Protection du Matériel (EPL¹) Gb ou Mb.

La présente norme complète et modifie les exigences générales de l'IEC 60079-0. Lorsqu'une exigence de la présente norme diverge d'une exigence de l'IEC 60079-0, l'exigence de cette norme prévaut.

La présente norme s'applique aux appareils électriques, aux parties d'appareil électrique et aux composants Ex avec:

- un courant assigné d'alimentation inférieur ou égal à 16 A;
- une tension assignée d'alimentation inférieure ou égale à 1 000 V;
- une puissance consommée assignée inférieure ou égale à 1 000 W.

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).

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

IEC 60079-7, *Atmosphères explosives – Partie 7: Protection de l'équipement par sécurité augmentée “e”*

IEC 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque “i”*

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

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 61558-1, *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues – Partie 1: Exigences générales et essais*

¹ EPL = equipment protection level

IEC 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-6: Règles particulières et essais pour les transformateurs de sécurité et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de sécurité*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 3310-1, *Tamis de contrôle – Exigences techniques et vérifications – Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques*

ISO 3310-2, *Tamis de contrôle – Exigences techniques et vérifications – Partie 2: Tamis de contrôle en tôles métalliques perforées*

ISO 2591-1, *Tamisage de contrôle – Partie 1: Modes opératoires utilisant des tamis de contrôle en tissus métalliques et en tôles métalliques perforées*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Explosive atmospheres –
Part 5: Equipment protection by powder filling "q"**

**Atmosphères explosives –
Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent "q"**

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 Constructional requirements	7
4.1 Containers	7
4.1.1 Closing and sealing	7
4.1.2 Pressure test of container	8
4.1.3 Degree of protection of the container	8
4.1.4 Filling procedure	8
4.1.5 Containers that are not external enclosures	8
4.2 Filling material	9
4.2.1 Material specification	9
4.2.2 Documentation	9
4.2.3 Testing	9
4.3 Distances	9
4.3.1 Distances through filling material	9
4.3.2 Distances surrounding free space	11
4.4 Connections	12
4.4.1 Equipment	12
4.4.2 Ex Components	12
4.5 Capacitors	12
4.6 Cells and batteries	12
4.7 Temperature limitations under overload conditions	12
4.8 Temperature limitations under malfunction conditions	12
4.8.1 General	12
4.8.2 Fuse	12
4.8.3 Malfunction exclusions	13
4.8.4 Protective devices for temperature limitation	16
4.8.5 Power supply prospective short-circuit current	16
5 Verifications and tests	16
5.1 Type verifications and tests	16
5.1.1 Pressure type test of container	16
5.1.2 Verification of the degree of protection of the enclosure	17
5.1.3 Insulation resistance test of the filling material	17
5.1.4 Maximum temperatures	17
5.2 Routine verifications and tests	18
5.2.1 Routine pressure test of container	18
5.2.2 Insulation resistance test of the filling material	18
6 Marking	19
7 Instructions	20
Bibliography	21
Figure 1 – Distances through filling material	11
Figure 2 – Test arrangement for the insulation resistance test of the filling material	19

Table 1 – Distances through the filling material..... 10
Table 2 – Creepage distances and distances through filling material..... 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EXPLOSIVE ATMOSPHERES –**Part 5: Equipment protection by powder filling “q”****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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60079-5 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-02) [documents 31/1156/FDIS and 31/1171/RVD] and its amendment 1 (2022-05) [documents 31/1601/CDV and 31/1171/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60079-5 has been prepared by IEC technical committee 31: Equipment for explosive atmospheres.

This fourth edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

NOTE The technical changes referred to include the significant technical changes in the revised IEC standard, but they do not form an exhaustive list of all modifications from the previous edition. More guidance may be found by referring to the redline version of the IEC standard, if available.

Significant changes	Clause/subclause	Type		
		Minor and editorial changes	Extension	Major technical changes
Specific references to IEC 60079-0 have been reworded so the references to IEC 60079-0 can be non-dated references	4.1.3 4.8 4.8.3	X		
The “housing” surrounding the powder filled equipment or Ex Component has been redefined as a “container” to avoid confusion with the “enclosure” requirements of IEC 60079-0	4.1	X		
A relaxation has been introduced to permit reduced distances through filling material for instances where there is no adjacent gap in the container	4.3.1		X	
A relaxation has been introduced to permit the use of creepage dimensions per IEC 60079-7 where CTI is better than 175	4.8.3		X	
An evaluation of joints employed when the reduced distances according to Table 1 are applied, has been added.	5.1.1		X	
Text for determination of maximum temperature clarified with respect to overloads and malfunctions	5.1.4	X		
A batch routine test has been introduced	5.2.1		X	

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under 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 5: Equipment protection by powder filling “q”

1 Scope

This part of IEC 60079 contains specific requirements for the construction, testing and marking of electrical equipment, parts of electrical equipment and Ex components in the type of protection powder filling “q”, intended for use in explosive gas atmospheres.

NOTE 1 Electrical equipment and Ex components protected by powder filling “q” can contain electronic circuits, transformers, protection fuses, relays, intrinsically safe electrical apparatus, associated electrical apparatus, switches, etc.

NOTE 2 Type of protection powder filling “q” provides Equipment Protection Level (EPL) Gb or Mb.

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 applies to electrical equipment, parts of electrical equipment and Ex components with:

- a rated supply current less than or equal to 16 A;
- a rated supply voltage less than or equal to 1 000 V;
- a rated power consumption less than or equal to 1 000 W.

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

IEC 60079-11, *Explosive atmospheres – Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”*

IEC 60127 (all parts), *Miniature fuses*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 61558-1, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*

IEC 61558-2-6, *Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-6: Particular requirements and tests for safety isolating transformers and power supply units incorporating safety isolating transformers*

ISO 2859-1, *Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection*

ISO 3310-1, *Test sieves – Technical requirements and testing – Part 1: Test sieves of metal wire cloth*

ISO 3310-2, *Test sieves – Technical requirements and testing – Part 2: Test sieves of perforated metal plate*

ISO 2591-1, *Test sieving – Methods using test sieves of woven wire cloth and perforated metal plate*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	27
4 Exigences de construction	27
4.1 Conteneurs	27
4.1.1 Fermeture et scellement	27
4.1.2 Essai de pression du conteneur	28
4.1.3 Degré de protection du conteneur	28
4.1.4 Procédure de remplissage	29
4.1.5 Conteneurs n'étant pas des enveloppes externes	29
4.2 Matériau de remplissage	29
4.2.1 Spécification de matériau	29
4.2.2 Documentation	29
4.2.3 Essais	29
4.3 Distances	29
4.3.1 Distances au travers du matériau de remplissage	29
4.3.2 Distances autour d'un espace libre	31
4.4 Connexions	32
4.4.1 Appareil	32
4.4.2 Composants Ex	32
4.5 Condensateurs	32
4.6 Piles et accumulateurs	32
4.7 Limitations de température en condition de surcharge	32
4.8 Limitations de température dans des conditions de dysfonctionnement	32
4.8.1 Généralités	32
4.8.2 Fusible	33
4.8.3 Dysfonctionnements exclus	33
4.8.4 Dispositifs de protection pour limitation de température	35
4.8.5 Courant de court-circuit présumé de source d'alimentation	36
5 Vérifications et essais	36
5.1 Vérifications et essais de type	36
5.1.1 Essai de type de pression du conteneur	36
5.1.2 Vérification du degré de protection de l'enveloppe	37
5.1.3 Essai de résistance d'isolement du matériau de remplissage	37
5.1.4 Températures maximales	37
5.2 Vérifications et essais individuels	38
5.2.1 Essai individuel de pression du conteneur	38
5.2.2 Essai de résistance d'isolement du matériau de remplissage	38
6 Marquage	39
7 Instructions	40
Bibliographie	41
Figure 1 – Distance au travers du matériau de remplissage	31

Figure 2 – Dispositif d'essai pour l'essai de résistance d'isolement du matériau de remplissage	39
Tableau 1 – Distance au travers du matériau de remplissage.....	30
Tableau 2 – Lignes de fuite et distances au travers du matériau de remplissage.....	34

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent “q”

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60079-5 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-02) [documents 31/1156/FDIS et 31/1171/RVD] et son amendement 1 (2022-05) [documents 31/1601/CDV et 31/1171/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60079-5 a été établie par le comité d'études 31 de l'IEC: Équipements pour atmosphères explosives.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

NOTE Les modifications techniques auxquelles il est fait référence comprennent les modifications techniques majeures par rapport à la norme IEC révisée, mais ne constituent pas une liste exhaustive de toutes les modifications apportées par rapport à la version précédente. Il est possible de trouver des précisions supplémentaires en se référant à la version en mode révision de la norme IEC, si elle est disponible.

Modifications majeures	Article / paragraphe	Type		
		Modifications mineures et rédactionnelles	Extension	Modifications techniques majeures
Les références spécifiques à l'IEC 60079-0 ont été reformulées pour qu'elles ne soient pas datées	4.1.3 4.8 4.8.3	X		
L'«enveloppe» contenant l'appareil à remplissage pulvérulent ou le Composant Ex a été redéfinie par le terme «conteneur» pour éviter la confusion avec les exigences relatives aux «enveloppes» de l'IEC 60079-0	4.1	X		
Un assouplissement des exigences a été introduit pour autoriser des distances réduites entre matériaux de remplissage, par exemple lorsqu'il n'y a pas d'interstice adjacent dans le conteneur	4.3.1		X	
Un assouplissement des exigences a été introduit pour autoriser l'utilisation des lignes de fuite selon l'IEC 60079-7 où l'IRC est meilleur que 175	4.8.3		X	
Une évaluation des joints utilisés en cas d'application des distances réduites selon le Tableau 1 a été ajoutée	5.1.1		X	
Le texte définissant la température maximale a été clarifié au sujet des surcharges et des dysfonctionnements	5.1.4	X		
Un essai individuel par lot a été introduit.	5.2.1		X	

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

La liste de toutes les parties de la série IEC 60079, publiées sous le titre général *Atmosphères explosives*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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.

ATMOSPHÈRES EXPLOSIVES –

Partie 5: Protection du matériel par remplissage pulvérulent “q”

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60079 contient les exigences spécifiques de construction, d'essais et de marquage d'appareil électrique, des parties d'appareil électrique et des composants Ex à remplissage pulvérulent, mode de protection “q”, destinés à être utilisés dans des atmosphères explosives gazeuses.

NOTE 1 L'appareil électrique à remplissage pulvérulent, mode de protection “q” et les composants Ex peuvent contenir des circuits électroniques, des transformateurs, des fusibles de protection, des relais, des matériels électriques de sécurité intrinsèque, des matériels électriques associés, des interrupteurs, etc.

NOTE 2 Le mode de protection par remplissage pulvérulent “q” procure un Niveau de Protection du Matériel (EPL¹) Gb ou Mb.

La présente norme complète et modifie les exigences générales de l'IEC 60079-0. Lorsqu'une exigence de la présente norme diverge d'une exigence de l'IEC 60079-0, l'exigence de cette norme prévaut.

La présente norme s'applique aux appareils électriques, aux parties d'appareil électrique et aux composants Ex avec:

- un courant assigné d'alimentation inférieur ou égal à 16 A;
- une tension assignée d'alimentation inférieure ou égale à 1 000 V;
- une puissance consommée assignée inférieure ou égale à 1 000 W.

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).

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

IEC 60079-7, *Atmosphères explosives – Partie 7: Protection de l'équipement par sécurité augmentée “e”*

IEC 60079-11, *Atmosphères explosives – Partie 11: Protection de l'équipement par sécurité intrinsèque “i”*

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

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 61558-1, *Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues – Partie 1: Exigences générales et essais*

¹ EPL = equipment protection level

IEC 61558-2-6, *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et produits analogues pour des tensions d'alimentation jusqu'à 1 100 V – Partie 2-6: Règles particulières et essais pour les transformateurs de sécurité et les blocs d'alimentation incorporant des transformateurs de sécurité*

ISO 2859-1, *Règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs – Partie 1: Procédures d'échantillonnage pour les contrôles lot par lot, indexés d'après le niveau de qualité acceptable (NQA)*

ISO 3310-1, *Tamis de contrôle – Exigences techniques et vérifications – Partie 1: Tamis de contrôle en tissus métalliques*

ISO 3310-2, *Tamis de contrôle – Exigences techniques et vérifications – Partie 2: Tamis de contrôle en tôles métalliques perforées*

ISO 2591-1, *Tamisage de contrôle – Partie 1: Modes opératoires utilisant des tamis de contrôle en tissus métalliques et en tôles métalliques perforées*