

# NORME INTERNATIONALE

**Atmosphères explosives -**

**Partie 1: Protection des appareils par enveloppes antidéflagrantes "d"**

Sample Document

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

### Recherche de publications IEC -

[webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

### IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://products.iec.ch)

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

**Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## SOMMAIRE

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                | 9  |
| 1 Domaine d'application .....                                                     | 20 |
| 2 Références normatives .....                                                     | 20 |
| 3 Termes et définitions .....                                                     | 21 |
| 4 Niveau de protection.....                                                       | 24 |
| 4.1 Généralités .....                                                             | 24 |
| 4.2 Exigences qui s'appliquent au niveau de protection "da" .....                 | 24 |
| 4.3 Exigences qui s'appliquent au niveau de protection "db" .....                 | 25 |
| 4.4 Exigences qui s'appliquent au niveau de protection "dc" .....                 | 25 |
| 4.4.1 Généralités .....                                                           | 25 |
| 4.4.2 Composition .....                                                           | 25 |
| 4.4.3 Essais de type .....                                                        | 26 |
| 5 Joints antidéflagrants .....                                                    | 26 |
| 5.1 Exigences générales.....                                                      | 26 |
| 5.2 Joints non filetés antidéflagrants.....                                       | 28 |
| 5.2.1 Longueur des joints antidéflagrants ( <i>L</i> ).....                       | 28 |
| 5.2.2 Interstice ( <i>i</i> ).....                                                | 28 |
| 5.2.3 Joints à emboîtement antidéflagrants .....                                  | 29 |
| 5.2.4 Joints cylindriques antidéflagrants .....                                   | 30 |
| 5.2.5 Perçages dans les surfaces des joints antidéflagrants .....                 | 31 |
| 5.2.6 Joints coniques antidéflagrants.....                                        | 33 |
| 5.2.7 Joints antidéflagrants à surfaces partiellement cylindriques.....           | 33 |
| 5.2.8 Joints plans antidéflagrants pour atmosphères contenant de l'acétylène..... | 34 |
| 5.2.9 Joints dentelés antidéflagrants .....                                       | 35 |
| 5.2.10 Joints à pas multiples antidéflagrants .....                               | 36 |
| 5.2.11 Autres joints antidéflagrants .....                                        | 36 |
| 5.3 Joints filetés antidéflagrants .....                                          | 40 |
| 5.4 Garnitures d'étanchéité (y compris les joints toriques) .....                 | 41 |
| 5.5 Appareils utilisant des capillaires .....                                     | 43 |
| 6 Joints scellés.....                                                             | 43 |
| 6.1 Joints scellés (collés).....                                                  | 43 |
| 6.1.1 Généralités .....                                                           | 43 |
| 6.1.2 Résistance mécanique.....                                                   | 43 |
| 6.1.3 Longueur des joints scellés .....                                           | 44 |
| 6.2 Joints en verre fondu .....                                                   | 44 |
| 6.2.1 Généralités .....                                                           | 44 |
| 6.2.2 Longueur des joints en verre fondu.....                                     | 44 |
| 6.3 Joints soudés ou brasés .....                                                 | 44 |
| 6.4 Joints enrobés .....                                                          | 44 |
| 6.4.1 Généralités .....                                                           | 44 |
| 6.4.2 Résistance mécanique.....                                                   | 45 |
| 7 Tiges de commande .....                                                         | 45 |
| 8 Exigences supplémentaires pour machines électriques .....                       | 45 |
| 8.1 Joints antidéflagrants des arbres .....                                       | 45 |
| 8.1.1 Généralités .....                                                           | 45 |
| 8.1.2 Joints cylindriques antidéflagrants .....                                   | 45 |

|         |                                                                                                     |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.1.3   | Jointes à labyrinthe antidéflagrant .....                                                           | 45 |
| 8.1.4   | Jointes antidéflagrants à bagues flottantes .....                                                   | 45 |
| 8.2     | Paliers .....                                                                                       | 46 |
| 8.2.1   | paliers lisses .....                                                                                | 46 |
| 8.2.2   | Paliers à roulements .....                                                                          | 47 |
| 9       | Parties transparentes ou translucides .....                                                         | 47 |
| 10      | Dispositifs de respiration et de drainage faisant partie d'une enveloppe antidéflagrante .....      | 47 |
| 10.1    | Généralités .....                                                                                   | 47 |
| 10.2    | Ouvertures pour respiration ou drainage .....                                                       | 47 |
| 10.3    | Teneurs limites .....                                                                               | 47 |
| 10.4    | Dimensions .....                                                                                    | 48 |
| 10.5    | Éléments avec passages mesurables .....                                                             | 48 |
| 10.6    | Éléments avec passages non mesurables .....                                                         | 48 |
| 10.7    | Dispositifs démontables .....                                                                       | 48 |
| 10.8    | Dispositions de montage des éléments .....                                                          | 48 |
| 10.9    | Résistance mécanique .....                                                                          | 48 |
| 10.10   | Dispositifs de respiration et de drainage utilisés comme composants Ex .....                        | 48 |
| 10.10.1 | Généralités .....                                                                                   | 48 |
| 10.10.2 | Dispositions de montage des éléments et des composants .....                                        | 49 |
| 10.10.3 | Détails des essais des dispositifs de respiration et de drainage utilisés comme composants Ex ..... | 49 |
| 11      | Fermetures et ouvertures .....                                                                      | 52 |
| 11.1    | Généralités .....                                                                                   | 52 |
| 11.2    | Composition .....                                                                                   | 52 |
| 11.3    | Essais de type .....                                                                                | 52 |
| 11.4    | Trous borgnes .....                                                                                 | 53 |
| 11.5    | Ouvertures .....                                                                                    | 53 |
| 11.6    | Inserts filetés utilisés pour les trous taraudés .....                                              | 53 |
| 12      | Matériaux .....                                                                                     | 53 |
| 12.1    | Généralités .....                                                                                   | 53 |
| 12.2    | Métaux .....                                                                                        | 54 |
| 12.3    | Matériaux isolants .....                                                                            | 54 |
| 12.4    | Liquides .....                                                                                      | 54 |
| 13      | Entrées et dispositifs d'entrée pour enveloppes antidéflagrantes .....                              | 54 |
| 13.1    | Entrées taraudées .....                                                                             | 54 |
| 13.1.1  | Généralités .....                                                                                   | 54 |
| 13.1.2  | Entrées taraudées métriques et NPT .....                                                            | 55 |
| 13.2    | Entrées non taraudées (pour les groupes I, IIA et IIB seulement) .....                              | 56 |
| 13.2.1  | Généralités .....                                                                                   | 56 |
| 13.2.2  | Spécifications des entrées et dispositifs d'entrée .....                                            | 56 |
| 13.2.3  | Essais des entrées non taraudées .....                                                              | 57 |
| 13.3    | Entrées de câble .....                                                                              | 57 |
| 13.4    | Dispositifs d'étanchéité de conduit .....                                                           | 58 |
| 13.4.1  | Généralités .....                                                                                   | 58 |
| 13.4.2  | Dispositif d'étanchéité tel qu'un coupe-feu avec masse de remplissage .....                         | 58 |
| 13.5    | Fiches et embases (connecteurs) et prolongateurs de câble .....                                     | 59 |
| 13.5.1  | Généralités .....                                                                                   | 59 |
| 13.5.2  | Fiches et embases (connecteurs) .....                                                               | 59 |

|        |                                                                                             |    |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 13.6   | Traversées.....                                                                             | 59 |
| 13.7   | Dispositifs d'obturation.....                                                               | 60 |
| 13.7.1 | Généralités.....                                                                            | 60 |
| 13.7.2 | Enveloppes avec entrées multiples.....                                                      | 60 |
| 13.7.3 | Dispositifs d'obturation de composants Ex.....                                              | 60 |
| 13.7.4 | Documentation .....                                                                         | 60 |
| 13.8   | Adaptateurs filetés.....                                                                    | 60 |
| 13.9   | Entrées de fluide.....                                                                      | 60 |
| 14     | Piles et accumulateurs utilisés dans les enveloppes antidéflagrantes .....                  | 60 |
| 15     | Vérification et essais .....                                                                | 61 |
| 16     | Essais de type.....                                                                         | 62 |
| 16.1   | Généralités .....                                                                           | 62 |
| 16.2   | Essais de tenue à la pression de l'enveloppe.....                                           | 62 |
| 16.2.1 | Généralités.....                                                                            | 62 |
| 16.2.2 | Détermination de la pression d'explosion (pression de référence).....                       | 63 |
| 16.2.3 | Essai de surpression .....                                                                  | 66 |
| 16.3   | Essai de non-transmission d'une inflammation interne .....                                  | 68 |
| 16.3.1 | Généralités.....                                                                            | 68 |
| 16.3.2 | Appareils des groupes I, IIA et IIB.....                                                    | 70 |
| 16.3.3 | Appareils du groupe IIC.....                                                                | 72 |
| 16.4   | Essais des enveloppes antidéflagrantes avec dispositifs de respiration et de drainage ..... | 74 |
| 16.4.1 | Généralités.....                                                                            | 74 |
| 16.4.2 | Essais de tenue à la pression de l'enveloppe.....                                           | 74 |
| 16.4.3 | Essais thermiques .....                                                                     | 74 |
| 16.4.4 | Essai de non-transmission d'une inflammation interne.....                                   | 75 |
| 16.5   | Distances dans l'air pour le niveau de protection "dc" .....                                | 76 |
| 16.5.1 | Généralités.....                                                                            | 76 |
| 16.5.2 | Préparation des échantillons.....                                                           | 76 |
| 16.5.3 | Conditions d'essai .....                                                                    | 76 |
| 17     | Épreuves individuelles de série .....                                                       | 77 |
| 17.1   | Généralités .....                                                                           | 77 |
| 17.2   | Enveloppes ne comportant aucun joint soudé ou brasé.....                                    | 79 |
| 17.3   | Enveloppes comportant un joint soudé ou brasé .....                                         | 79 |
| 17.4   | Traversées non spécifiques d'une enveloppe antidéflagrante.....                             | 79 |
| 17.5   | Critères d'acceptation .....                                                                | 79 |
| 17.6   | Essais par lots .....                                                                       | 79 |
| 18     | Appareillage pour le groupe I.....                                                          | 80 |
| 18.1   | Généralités .....                                                                           | 80 |
| 18.2   | Organes de mise hors tension.....                                                           | 80 |
| 18.3   | Portes ou couvercles .....                                                                  | 81 |
| 18.3.1 | Portes ou couvercles à manœuvre rapide .....                                                | 81 |
| 18.3.2 | Porte ou couvercle à vis .....                                                              | 81 |
| 18.3.3 | Portes ou couvercles vissés .....                                                           | 81 |
| 19     | Douilles et culots de lampes .....                                                          | 81 |
| 19.1   | Généralités .....                                                                           | 81 |
| 19.2   | Dispositif qui empêche l'autodesserrage des lampes .....                                    | 81 |
| 19.3   | Douilles et culots pour lampes à culots cylindriques.....                                   | 81 |

|                                                                                                                                                                         |                                                                          |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 19.4                                                                                                                                                                    | Douilles pour lampes à culots à vis .....                                | 81 |
| 20                                                                                                                                                                      | Enveloppes non métalliques ou parties non métalliques d'enveloppes ..... | 82 |
| 20.1                                                                                                                                                                    | Généralités .....                                                        | 82 |
| 20.2                                                                                                                                                                    | Matériaux .....                                                          | 82 |
| 20.3                                                                                                                                                                    | Exigences pour les essais de type .....                                  | 82 |
| 20.4                                                                                                                                                                    | Essai d'érosion par la flamme .....                                      | 82 |
| 21                                                                                                                                                                      | Marquage .....                                                           | 83 |
| 21.1                                                                                                                                                                    | Généralités .....                                                        | 83 |
| 21.2                                                                                                                                                                    | Avertissement et marquages .....                                         | 83 |
| 21.3                                                                                                                                                                    | Marquages informatifs .....                                              | 83 |
| 22                                                                                                                                                                      | Instructions .....                                                       | 84 |
| Annexe A (normative) Exigences supplémentaires pour les éléments à ruban gaufré et les éléments à grilles multiples des dispositifs de respiration et de drainage ..... |                                                                          | 85 |
| A.1                                                                                                                                                                     | Matériau .....                                                           | 85 |
| A.2                                                                                                                                                                     | Dimensions des passages .....                                            | 85 |
| A.3                                                                                                                                                                     | Essais de type .....                                                     | 85 |
| Annexe B (normative) Exigences supplémentaires pour les éléments, avec passages non mesurables pour les dispositifs de respiration et de drainage .....                 |                                                                          | 86 |
| B.1                                                                                                                                                                     | Éléments en métal fritté .....                                           | 86 |
| B.1.1                                                                                                                                                                   | Matériau .....                                                           | 86 |
| B.1.2                                                                                                                                                                   | Dimension maximale de pore bulloscopique .....                           | 86 |
| B.1.3                                                                                                                                                                   | Documentation .....                                                      | 86 |
| B.2                                                                                                                                                                     | Éléments en fil métallique pressé .....                                  | 86 |
| B.2.1                                                                                                                                                                   | Matériau .....                                                           | 86 |
| B.2.2                                                                                                                                                                   | Dimension maximale de pore bulloscopique .....                           | 86 |
| B.2.3                                                                                                                                                                   | Documentation .....                                                      | 87 |
| B.3                                                                                                                                                                     | Éléments en mousse métallique .....                                      | 87 |
| B.3.1                                                                                                                                                                   | Matériau .....                                                           | 87 |
| B.3.2                                                                                                                                                                   | Dimension maximale de pore bulloscopique .....                           | 87 |
| B.3.3                                                                                                                                                                   | Documentation .....                                                      | 87 |
| Annexe C (normative) Exigences supplémentaires pour les dispositifs d'entrée antidéflagrants .....                                                                      |                                                                          | 88 |
| C.1                                                                                                                                                                     | Généralités .....                                                        | 88 |
| C.2                                                                                                                                                                     | Exigences relatives à la construction .....                              | 88 |
| C.2.1                                                                                                                                                                   | Méthodes d'étanchéité .....                                              | 88 |
| C.2.2                                                                                                                                                                   | Joints antidéflagrants .....                                             | 90 |
| C.2.3                                                                                                                                                                   | Exigences de construction pour dispositifs d'obturation Ex .....         | 91 |
| C.2.4                                                                                                                                                                   | Exigences de construction pour adaptateurs filetés Ex .....              | 93 |
| C.3                                                                                                                                                                     | Essais de type .....                                                     | 93 |
| C.3.1                                                                                                                                                                   | Essai d'étanchéité .....                                                 | 93 |
| C.3.2                                                                                                                                                                   | Essai de résistance mécanique .....                                      | 95 |
| C.3.3                                                                                                                                                                   | Essais de type pour dispositifs d'obturation Ex .....                    | 96 |
| C.3.4                                                                                                                                                                   | Essais de type pour adaptateurs filetés Ex .....                         | 96 |
| Annexe D (normative) Enveloppes antidéflagrantes vides, comme composants Ex .....                                                                                       |                                                                          | 99 |
| D.1                                                                                                                                                                     | Généralités .....                                                        | 99 |
| D.2                                                                                                                                                                     | Remarques introductives .....                                            | 99 |
| D.3                                                                                                                                                                     | Exigences relatives aux enveloppes de composants Ex .....                | 99 |
| D.3.1                                                                                                                                                                   | Généralités .....                                                        | 99 |
| D.3.2                                                                                                                                                                   | Machines électriques .....                                               | 99 |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| D.3.3                                                                                                                       | Montage et emplacement des composants internes .....                                                                                | 99  |
| D.3.4                                                                                                                       | Perçage de trous .....                                                                                                              | 100 |
| D.3.5                                                                                                                       | Détermination de la pression d'explosion (pression de référence).....                                                               | 100 |
| D.3.6                                                                                                                       | Essai de surpression .....                                                                                                          | 100 |
| D.3.7                                                                                                                       | Épreuves individuelles de série .....                                                                                               | 100 |
| D.3.8                                                                                                                       | Marquage .....                                                                                                                      | 100 |
| D.3.9                                                                                                                       | Certificat d'enveloppe de composants Ex .....                                                                                       | 101 |
| D.4                                                                                                                         | Utilisation du certificat d'enveloppe de composants Ex pour préparer un<br>certificat d'appareil Ex .....                           | 101 |
| D.4.1                                                                                                                       | Procédure.....                                                                                                                      | 101 |
| D.4.2                                                                                                                       | Application de la liste des limitations .....                                                                                       | 102 |
| Annexe E (normative) Piles et accumulateurs utilisés dans les enveloppes<br>antidéflagrantes "db".....                      |                                                                                                                                     | 103 |
| E.1                                                                                                                         | Remarques introductives .....                                                                                                       | 103 |
| E.2                                                                                                                         | Systèmes électrochimiques acceptables .....                                                                                         | 103 |
| E.3                                                                                                                         | Exigences générales pour les éléments ou batteries à l'intérieur<br>d'enveloppes antidéflagrantes.....                              | 106 |
| E.3.1                                                                                                                       | Généralités .....                                                                                                                   | 106 |
| E.3.2                                                                                                                       | Restrictions d'utilisation .....                                                                                                    | 106 |
| E.3.3                                                                                                                       | Marquage .....                                                                                                                      | 106 |
| E.3.4                                                                                                                       | Montage .....                                                                                                                       | 106 |
| E.3.5                                                                                                                       | Éléments en série .....                                                                                                             | 107 |
| E.3.6                                                                                                                       | Éléments en parallèle .....                                                                                                         | 107 |
| E.3.7                                                                                                                       | Éléments en série connectés en parallèle .....                                                                                      | 107 |
| E.3.8                                                                                                                       | Aucune protection supplémentaire nécessaire .....                                                                                   | 107 |
| E.4                                                                                                                         | Dispositions des dispositifs de sécurité .....                                                                                      | 108 |
| E.4.1                                                                                                                       | Protection contre une température excessive et un courant de<br>décharge/charge excessif .....                                      | 108 |
| E.4.2                                                                                                                       | Protection contre l'inversion de polarité des éléments ou l'inversion de<br>charge par un autre élément dans la même batterie ..... | 108 |
| E.4.3                                                                                                                       | Prévention de charge par inadvertance d'une batterie par d'autres<br>sources de tension présentes dans l'enveloppe .....            | 109 |
| E.5                                                                                                                         | Recharge des accumulateurs à l'intérieur des enveloppes antidéflagrantes .....                                                      | 109 |
| E.6                                                                                                                         | Caractéristiques assignées des composants de protection utilisés comme<br>dispositifs de sécurité .....                             | 110 |
| Annexe F (informative) Propriétés mécaniques des vis et écrous .....                                                        |                                                                                                                                     | 111 |
| Annexe G (normative) Exigences supplémentaires pour les enveloppes<br>antidéflagrantes avec un système de confinement ..... |                                                                                                                                     | 113 |
| G.1                                                                                                                         | Généralités .....                                                                                                                   | 113 |
| G.2                                                                                                                         | Conditions de dégagement .....                                                                                                      | 116 |
| G.2.1                                                                                                                       | Pas de dégagement.....                                                                                                              | 116 |
| G.2.2                                                                                                                       | Dégagement limité de gaz ou vapeur .....                                                                                            | 116 |
| G.2.3                                                                                                                       | Dégagement limité de liquide.....                                                                                                   | 116 |
| G.3                                                                                                                         | Exigences de conception pour le système de confinement .....                                                                        | 116 |
| G.3.1                                                                                                                       | Exigences générales de conception .....                                                                                             | 116 |
| G.3.2                                                                                                                       | Système de confinement infaillible .....                                                                                            | 117 |
| G.3.3                                                                                                                       | Système de confinement à dégagement limité .....                                                                                    | 117 |
| G.4                                                                                                                         | Essais de type du système de confinement .....                                                                                      | 119 |
| G.4.1                                                                                                                       | Essai de surpression .....                                                                                                          | 119 |
| G.4.2                                                                                                                       | Essai d'étanchéité .....                                                                                                            | 119 |

|                                                                                                                                              |                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| G.4.3                                                                                                                                        | Essai de mise à l'air libre à dégagement limité .....                  | 120 |
| G.5                                                                                                                                          | Épreuves individuelles de série pour les systèmes de confinement ..... | 120 |
| G.5.1                                                                                                                                        | Systèmes de confinement infaillibles .....                             | 120 |
| G.5.2                                                                                                                                        | Systèmes de confinement à dégagement limité .....                      | 121 |
| Annexe H (normative) Exigences pour les machines électriques utilisées avec des convertisseurs .....                                         |                                                                        | 122 |
| H.1                                                                                                                                          | Généralités .....                                                      | 122 |
| H.2                                                                                                                                          | Exigences de construction qui s'appliquent aux paliers .....           | 122 |
| H.3                                                                                                                                          | Exigences relatives à la température .....                             | 122 |
| Annexe I (informative) Recommandation visant à améliorer l'efficacité de la détermination de la pression d'explosion .....                   |                                                                        | 123 |
| I.1                                                                                                                                          | Généralités .....                                                      | 123 |
| I.2                                                                                                                                          | Aspects pour améliorer la cohérence .....                              | 123 |
| Bibliographie.....                                                                                                                           |                                                                        | 126 |
| Figure 1 – Exemple de forme d'onde régulière .....                                                                                           |                                                                        | 23  |
| Figure 2 – Exemple de forme d'onde irrégulière .....                                                                                         |                                                                        | 23  |
| Figure 3 – Exemple de construction pour le contrôle indirect d'un joint plan antidéflagrant du groupe I .....                                |                                                                        | 29  |
| Figure 4 – Exemple de joint à emboîtement antidéflagrant .....                                                                               |                                                                        | 30  |
| Figure 5 – Exemples de joints cylindriques antidéflagrants .....                                                                             |                                                                        | 30  |
| Figure 6 – Orifices aux surfaces des joints plans antidéflagrants, exemple 1 .....                                                           |                                                                        | 31  |
| Figure 7 – Orifices aux surfaces des joints plans antidéflagrants, exemple 2 .....                                                           |                                                                        | 31  |
| Figure 8 – Orifices aux surfaces des joints plans antidéflagrants, exemple 3 .....                                                           |                                                                        | 32  |
| Figure 9 – Orifices aux surfaces des joints à emboîtement antidéflagrants, exemple 1.....                                                    |                                                                        | 32  |
| Figure 10 – Orifices aux surfaces des joints à emboîtement antidéflagrants, exemple 2.....                                                   |                                                                        | 33  |
| Figure 11 – Orifices aux surfaces des joints à emboîtement antidéflagrants, exemple 3.....                                                   |                                                                        | 33  |
| Figure 12 – Exemple d'un joint antidéflagrant avec des surfaces partiellement cylindriques .....                                             |                                                                        | 34  |
| Figure 13 – Exemple d'un joint plan antidéflagrant avec un interstice dynamiquement augmenté.....                                            |                                                                        | 35  |
| Figure 14 – Exemple d'un joint dentelé antidéflagrant .....                                                                                  |                                                                        | 36  |
| Figure 15 – Exemple d'un "autre joint antidéflagrant" qui intègre des passages de flamme non traités ailleurs dans le présent document ..... |                                                                        | 38  |
| Figure 16 – Représentation des exigences relatives aux garnitures d'étanchéité – Exemple 1 .....                                             |                                                                        | 41  |
| Figure 17 – Représentation des exigences relatives aux garnitures d'étanchéité – Exemple 2 .....                                             |                                                                        | 41  |
| Figure 18 – Représentation des exigences relatives aux garnitures d'étanchéité – Exemple 3 .....                                             |                                                                        | 42  |
| Figure 19 – Représentation des exigences relatives aux garnitures d'étanchéité – Exemple 4 .....                                             |                                                                        | 42  |
| Figure 20 – Représentation des exigences relatives aux garnitures d'étanchéité – Exemple 5 .....                                             |                                                                        | 42  |
| Figure 21 – Représentation des exigences relatives aux garnitures d'étanchéité – Exemple 6 .....                                             |                                                                        | 42  |
| Figure 22 – Représentation des exigences relatives aux garnitures d'étanchéité – Exemple 7 .....                                             |                                                                        | 42  |

|                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figure 23 – Exemple de joint cylindrique antidéflagrant pour arbre de machine électrique tournante .....                                                                              | 46  |
| Figure 24 – Exemple de joint à labyrinthe antidéflagrant pour arbre de machine électrique tournante .....                                                                             | 46  |
| Figure 25 – Exemple de joint antidéflagrant à bague flottante pour arbre de machine électrique tournante .....                                                                        | 46  |
| Figure 26 – Joints antidéflagrants des traversées d'arbre de machines électriques .....                                                                                               | 46  |
| Figure 27 – Dispositif d'essai de composants pour dispositifs de respiration et de drainage .....                                                                                     | 50  |
| Figure 28 – Exemple de représentation des informations exigées .....                                                                                                                  | 57  |
| Figure C.1 – Exemples de dispositifs d'obturation pour les entrées non utilisées .....                                                                                                | 92  |
| Figure C.2 – Dispositif pour les essais d'étanchéité des entrées de câble .....                                                                                                       | 94  |
| Figure E.1 – Montage de diodes pour trois éléments en série .....                                                                                                                     | 109 |
| Figure E.2 – Mise en place de diodes antiretour pour la conformité à E.4.3 (troisième exemple) .....                                                                                  | 109 |
| Figure G.1 – Exemple d'enveloppe antidéflagrante avec système de confinement infaillible .....                                                                                        | 114 |
| Figure G.2 – Exemple d'enveloppe antidéflagrante avec un système de confinement à dégagement limité sans dispositif limiteur de débit .....                                           | 114 |
| Figure G.3 – Exemple d'enveloppe antidéflagrante avec système de confinement à dégagement limité avec dispositif limiteur de débit .....                                              | 115 |
| Figure G.4 – Exemple d'enveloppe antidéflagrante avec système de confinement à dégagement limité (dégagement limité en fonctionnement normal) avec dispositif limiteur de débit ..... | 115 |
| Tableau 1 – Nombre d'essais de non-transmission pour le niveau de protection "da" .....                                                                                               | 25  |
| Tableau 2 – Longueur minimale de joints antidéflagrants et longueur maximale interstices pour les enveloppes à utiliser dans les Groupes I, IIA et IIB .....                          | 39  |
| Tableau 3 – Longueur minimale des joints antidéflagrants et interstices maximaux pour les enveloppes à utiliser dans le groupe IIC .....                                              | 39  |
| Tableau 4 – Joints filetés cylindriques antidéflagrants .....                                                                                                                         | 40  |
| Tableau 5 – Joints filetés coniques antidéflagrants .....                                                                                                                             | 41  |
| Tableau 6 – Conditions de détermination de la température maximale de surface .....                                                                                                   | 61  |
| Tableau 7 – Facteurs d'essai pour les conditions ambiantes réduites .....                                                                                                             | 64  |
| Tableau 8 – Pressions relatives lorsque la détermination de la pression de référence n'a pas été possible .....                                                                       | 67  |
| Tableau 9 – Réduction de la longueur d'un joint fileté antidéflagrant pour l'essai de non-transmission .....                                                                          | 69  |
| Tableau 10 – Facteurs d'essai pour augmenter la pression ou l'interstice d'essai ( $i_E$ ) .....                                                                                      | 69  |
| Tableau 11 – Distance minimale de tout obstacle par rapport aux joints plans antidéflagrants .....                                                                                    | 70  |
| Tableau 12 – Mélanges gaz/air .....                                                                                                                                                   | 71  |
| Tableau 13 – Pressions statiques .....                                                                                                                                                | 78  |
| Tableau 14 – Texte des avertissements ou marquages .....                                                                                                                              | 83  |
| Tableau 15 – Texte des marquages informatifs .....                                                                                                                                    | 84  |
| Tableau C.1 – Valeurs de couple de serrage, filetages métriques .....                                                                                                                 | 97  |
| Tableau C.2 – Valeurs de couple de serrage, filetages NPT .....                                                                                                                       | 98  |

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| Tableau E.1 – Piles acceptables .....                      | 104 |
| Tableau E.2 – Accumulateurs acceptables.....               | 105 |
| Tableau F.1 – Propriétés mécaniques des vis et écrous..... | 111 |
| Tableau G.1 – Paramètres d’essais de surpression .....     | 119 |

# Sample Document

get full document from [standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai)

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**Atmosphères explosives -  
Partie 1: Protection des appareils par enveloppes antidéflagrantes "d"**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC avait reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 60079-1 a été établie par le comité d'études 31 de l'IEC: Équipements pour atmosphères explosives. Il s'agit d'une Norme internationale.

Les utilisateurs du présent document sont informés que des fiches d'interprétation clarifiant son interprétation peuvent être publiées. Les fiches d'interprétation sont disponibles sur la boutique en ligne de l'IEC et peuvent être trouvées dans l'onglet "historique" sur la page de chaque document.

Cette huitième édition annule et remplace la septième édition parue en 2014. Cette édition constitue une révision technique.

Les modifications importantes entre la norme IEC 60079-1, Édition 8 (le présent document), et l'IEC 60079-1:2014 (Édition 7) sont indiquées ci-dessous:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     | Type                                           |           |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Modifications                                                                                                                                                                                                                                                                          | Article/ paragraphe | Modifications mineures et d'ordre rédactionnel | Extension | Modifications techniques majeures |
| Domaine d'application<br>Clarification terminologique                                                                                                                                                                                                                                  | 1                   | X                                              |           |                                   |
| Références normatives<br>Des références supplémentaires ont été ajoutées                                                                                                                                                                                                               | 2                   | X                                              |           |                                   |
| Termes et définitions<br>Des termes supplémentaires ont été ajoutés et des termes existants clarifiés                                                                                                                                                                                  | 3                   | X                                              |           |                                   |
| Niveau de protection "da"<br>Les capteurs catalytiques sont désormais admis pour les équipements de détection de gaz portables, transportables ou fixes du groupe I                                                                                                                    | 4.2                 |                                                | X         |                                   |
| Exigences générales qui s'appliquent au niveau de protection "dc"<br>Ajout de précisions aux dessins annexés pour expliquer comment contrôler la construction                                                                                                                          | 4.4.2.1             | X                                              |           |                                   |
| Caractéristiques assignées<br>Les caractéristiques électriques assignées ont été augmentées de 690 V en courant alternatif ou en courant continu à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu pour s'aligner sur la définition de l'IEC des appareils à basse tension | 4.4.2.4             |                                                | X         |                                   |
| Éléments de raccordement<br>Clarification des exigences relatives aux éléments de raccordement pour les appareils Gc                                                                                                                                                                   | 4.4.2.5             | X                                              |           |                                   |
| Exigences générales<br>Des matériaux durcissables ne doivent pas être appliqués sur des joints antidéflagrants conçus pour être ouverts pendant l'installation ou la maintenance                                                                                                       | 5.1                 |                                                |           | C1                                |
| Joints à emboîtement antidéflagrants<br>Un joint à emboîtement antidéflagrant qui comporte uniquement une partie cylindrique est exigé pour satisfaire aux exigences relatives aux joints cylindriques antidéflagrants                                                                 | 5.2.3               |                                                | X         |                                   |
| Joints cylindriques antidéflagrants<br>Les exigences relatives aux joints cylindriques antidéflagrants sont indépendantes des exigences relatives aux joints à emboîtement antidéflagrants                                                                                             | 5.2.4               |                                                | X         |                                   |

| Modifications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Article/ paragraphe | Type                                           |           |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     | Modifications mineures et d'ordre rédactionnel | Extension | Modifications techniques majeures |
| <p>Jointes coniques antidéflagrants</p> <p>Suppression de l'exigence d'angle maximal du cône de 5° pour les joints coniques antidéflagrants.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         | 5.2.6 a)            |                                                | X         |                                   |
| <p>Jointes coniques antidéflagrants</p> <p>Pour les enveloppes du groupe IIC d'un volume supérieur à 500 cm<sup>3</sup>, le courant de court-circuit symétrique présumé maximal est limité à 10 000 A eff.</p>                                                                                                                                                                                           | 5.2.6 b)            |                                                |           | C2                                |
| <p>Jointes plans pour atmosphères contenant de l'acétylène</p> <p>Pour les volumes supérieurs à 500 cm<sup>3</sup>, les appareils électriques ayant des enveloppes à joints plans antidéflagrants pour les atmosphères contenant de l'acétylène doivent avoir une caractéristique assignée pour les contacts de coupure avec un courant de court-circuit symétrique présumé maximal de 10 000 A eff.</p> | 5.2.8               |                                                | X         |                                   |
| <p>Autres joints antidéflagrants</p> <p>Un nouveau paragraphe 5.2.11 a été ajouté; il fournit les exigences de construction pour des constructions spécifiques à joints qui incorporent des passages de flamme non traités ailleurs dans le présent document</p>                                                                                                                                         | 5.2.11              |                                                | X         |                                   |
| Tableau 2 et Tableau 3 – Modification du volume minimum de 0 cm <sup>3</sup> à 10 cm <sup>3</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                                                | B1        |                                   |
| <p>Jointes scellés (collés)</p> <p>(essai des joints scellés)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6.1.1               |                                                |           | C3                                |
| <p>Longueur du joint scellé</p> <p>(construction)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6.1.3               |                                                |           | C4                                |
| <p>Jointes soudés ou brasés</p> <p>Les joints peuvent être réalisés par soudage ou brasage. Ajout du soudage des matériaux non métalliques</p>                                                                                                                                                                                                                                                           | 6.3                 |                                                | X         |                                   |
| Jointes enrobés                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6.4                 | A1                                             |           |                                   |
| <p>Parties translucides</p> <p>Clarification sur le contrôle des matériaux</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9                   | X                                              |           |                                   |
| <p>Drains et événements de composants Ex</p> <p>Clarification des exigences relatives à la liste des limitations figurant sur le certificat de composant Ex et dans les instructions</p>                                                                                                                                                                                                                 | 10.10               | X                                              |           |                                   |
| <p>Pressions de référence pour les dispositifs de respiration et de drainage</p> <p>Pression de référence révisée pour le groupe I et le groupe II</p>                                                                                                                                                                                                                                                   | 10.10.3.4.1         |                                                |           | C5                                |

|                                                                                                                                                                              |                     | Type                                           |           |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Modifications                                                                                                                                                                | Article/ paragraphe | Modifications mineures et d'ordre rédactionnel | Extension | Modifications techniques majeures |
| Fermetures et ouvertures<br>Exigences relatives aux fermetures vissées dans les parois                                                                                       | 11.1                | X                                              |           |                                   |
| Fermetures dont dépend le mode de protection<br>Note ajoutée reconnaissant que la tolérance sur les taraudages dans les trous borgnes change après le serrage des fermetures | 11.2                | X                                              |           |                                   |
| Trous borgnes<br>Clarification de l'épaisseur de l'enveloppe au niveau des trous borgnes                                                                                     | 11.4                | X                                              |           |                                   |
| Inserts filetés utilisés pour les trous taraudés<br>Exigences données pour l'utilisation d'inserts filetés                                                                   | 11.6                |                                                | X         |                                   |
| Entrées taraudées<br>Suppression de la limitation des dispositifs d'obturation restricteurs avec adaptateur fileté.                                                          | 13.1.1              | A2                                             |           |                                   |
| Entrées non taraudées pour les groupes I, IIA et IIB<br>Exigences pour IIA et IIB                                                                                            | 13.2                |                                                | X         |                                   |
| Entrées de câble<br>Exigences pour les entrées de câble non taraudées                                                                                                        | 13.3                |                                                | X         |                                   |
| Entrées de fluide<br>Exigences relatives aux entrées de fluide                                                                                                               | 13.9                |                                                | X         |                                   |
| Piles et accumulateurs utilisés dans les enveloppes antidéflagrantes<br>Ajout d'un article renvoyant à l'Annexe E.                                                           | 14                  | X                                              |           |                                   |
| Vérification et essais<br>Conditions de surcharge ou de dysfonctionnement dans le Tableau 6 pour les machines tournantes                                                     | Tableau 6           |                                                |           | C6                                |
| Essais de tenue à la pression de l'enveloppe<br>Les parties d'enveloppe soumises à essai séparément, qui n'étaient pas interdites auparavant, sont désormais définies        | 16.2                |                                                | X         |                                   |
| Détermination de la pression d'explosion<br>Traitement des signaux parasites pendant les essais                                                                              | 16.2.2.1            |                                                | X         |                                   |
| Détermination de la pression de référence pour les températures réduites<br>Détermination de la température ambiante réduite                                                 | 16.2.2.2            |                                                |           | C7                                |

|                                                                                                                                                                                              |                         | Type                                           |           |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Modifications                                                                                                                                                                                | Article/ paragraphe     | Modifications mineures et d'ordre rédactionnel | Extension | Modifications techniques majeures |
| Inflammation d'un mélange explosif et mesure de la pression<br>Augmentation du nombre d'inflammations pour les groupes I, IIA et IIB                                                         | 16.2.2.3                |                                                |           | C8                                |
| Machines électriques tournantes<br>Le texte et les figures relatifs aux révisions de 15.2.2.3 ont été supprimés, mais ils ne concernaient pas auparavant uniquement les machines électriques | 16.2.2.4                | X                                              |           |                                   |
| Appareil destiné à être utilisé dans des gaz spécifiques)<br>Clarification des exigences de construction et d'essai                                                                          | 16.2.2.5                | X                                              |           |                                   |
| Conditions particulières d'utilisation concernant les pressions de référence élevées                                                                                                         | 16.2.2.6                |                                                |           | C9                                |
| Essai de surpression – Première méthode (statique)<br>Clarifie les options de pression relative                                                                                              | 16.2.3.2                | X                                              |           |                                   |
| Autres joints antidéflagrants selon 5.2.11                                                                                                                                                   | 16.3.1                  |                                                | B2        |                                   |
| Appareils des groupes I, IIA et IIB                                                                                                                                                          | 16.3.2                  | X                                              |           |                                   |
| Première méthode – Essai en augmentant l'interstice d'essai                                                                                                                                  | 16.3.3.2                |                                                |           | C10                               |
| Deuxième méthode – Essai en augmentant la pression                                                                                                                                           | 16.3.3.3                |                                                |           | C11                               |
| Troisième méthode – Essai en enrichissant les gaz d'essai d'oxygène                                                                                                                          | 16.3.3.4                |                                                |           | C12                               |
| Préparation des échantillons "dc"                                                                                                                                                            | 16.5.2                  | X                                              |           |                                   |
| Conditions d'essai                                                                                                                                                                           | 16.5.3                  |                                                | X         |                                   |
| Procédure d'essai                                                                                                                                                                            | 16.5.3.2                |                                                | X         |                                   |
| Essais individuels                                                                                                                                                                           | 17                      | X                                              |           |                                   |
| Essais par lots                                                                                                                                                                              | 17.6                    |                                                |           | C13                               |
| Appareillage pour le groupe I                                                                                                                                                                | 18                      | X                                              |           |                                   |
| Douilles et culots de lampes                                                                                                                                                                 | 19                      | X                                              |           |                                   |
| Enveloppes non métalliques ou parties non métalliques d'enveloppes                                                                                                                           | 20                      | X                                              |           |                                   |
| Marquage                                                                                                                                                                                     | 21                      | X                                              |           |                                   |
| Instructions                                                                                                                                                                                 | 22                      |                                                |           | C14                               |
| Annexe A                                                                                                                                                                                     | Annexe A                | X                                              |           |                                   |
| Annexe B                                                                                                                                                                                     | Annexe B<br>(normative) |                                                | X         |                                   |
| C.1 Généralités<br>Dispositifs d'entrée antidéflagrants pour appareils Ex et composants Ex appropriés pour des pressions de référence supérieures à 2 000 kPa                                | C.1                     |                                                | X         |                                   |
| C.2.1 Méthodes d'étanchéité                                                                                                                                                                  | C.2.1.1                 | X                                              |           |                                   |