

# NORME INTERNATIONALE

# CEI 60099-4

Edition 2.1  
2006-07

Edition 2:2004 consolidée par l'amendement 1:2006

---

---

## Parafoudres –

### Partie 4:

### Parafoudres à oxyde métallique sans éclateurs pour réseaux à courant alternatif

*Cette version française découle de la publication d'origine bilingue dont les pages anglaises ont été supprimées. Les numéros de page manquants sont ceux des pages supprimées.*



Numéro de référence  
CEI 60099-4:2004+A1:2006(F)

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

# NORME INTERNATIONALE

# CEI 60099-4

Edition 2.1  
2006-07

Edition 2:2004 consolidée par l'amendement 1:2006

---

---

## Parafoudres –

### Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateurs pour réseaux à courant alternatif

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés

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'éditeur.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	12
INTRODUCTION.....	16
1 Domaine d'application .....	18
2 Références normatives.....	18
3 Termes et définitions .....	20
4 Identification et classification.....	36
4.1 Identification des parafoudres .....	36
4.2 Classification des parafoudres.....	38
5 Caractéristiques assignées et conditions de service.....	38
5.1 Tensions assignées normales .....	38
5.2 Fréquences assignées normales .....	38
5.3 Valeurs normales des courants nominaux de décharge.....	38
5.4 Conditions de service .....	40
6 Prescriptions .....	40
6.1 Tenue diélectrique de l'enveloppe du parafoudre.....	40
6.2 Tension de référence .....	42
6.3 Tensions résiduelles.....	42
6.4 Décharges partielles internes.....	42
6.5 Taux de fuite de l'étanchéité.....	42
6.6 Répartition du courant dans les parafoudres à plusieurs colonnes.....	42
6.7 Stabilité thermique.....	42
6.8 Tenue au choc de courant de longue durée.....	42
6.9 Fonctionnement des parafoudres.....	44
6.10 Caractéristique de tension à fréquence industrielle en fonction du temps d'un parafoudre.....	50
6.11 Court-circuit .....	50
6.12 Dispositif de déconnexion.....	50
6.13 Prescriptions pour les équipements auxiliaires tels que les éléments de répartition.....	50
6.14 Efforts mécaniques.....	50
6.15 Compatibilité électromagnétique.....	52
6.16 Fin de cycle.....	52
6.17 Capacité de décharge aux chocs de foudre.....	52
7 Conditions générales d'exécution des essais.....	52
7.1 Appareillage de mesure et précision.....	52
7.2 Mesures de la tension de référence.....	54
7.3 Echantillons destinés aux essais .....	54
8 Essais de type (essais de conception).....	54
8.1 Généralités.....	54
8.2 Essais de tenue de l'isolation de l'enveloppe du parafoudre .....	58
8.3 Essais de vérification de la tension résiduelle.....	60
8.4 Essai de tenue aux chocs de courant de longue durée .....	66
8.5 Essais de fonctionnement.....	70
8.6 Essai des dispositifs déconnecteurs/indicateurs de défaut pour parafoudres .....	92
8.7 Essais de court-circuit.....	96
8.8 Essais de décharges partielles internes.....	116

8.9	Essai en moment de flexion.....	116
8.10	Essais d'environnement .....	118
8.11	Essai de mesure du taux de fuite.....	120
8.12	Essai aux tensions perturbatrices RF (RIV) .....	122
9	Essais individuels et essais de réception.....	124
9.1	Essais individuels.....	124
9.2	Essais de réception.....	126
10	Prescriptions d'essais pour les parafoudres à enveloppe synthétique .....	130
10.1	Domaine d'application .....	130
10.2	Références normatives.....	130
10.3	Termes et définitions.....	130
10.4	Identification et classification.....	130
10.5	Caractéristiques assignées et conditions de service .....	130
10.6	Prescriptions .....	130
10.7	Conditions générales d'exécution des essais.....	132
10.8	Essais de type (essais de conception).....	132
11	Prescriptions d'essais pour les parafoudres sous enveloppe métallique à isolation gazeuse (Parafoudres blindés) .....	164
11.1	Domaine d'application .....	164
11.2	Références normatives.....	164
11.3	Termes et définitions.....	164
11.4	Identification et classification.....	164
11.5	Caractéristiques assignées et conditions de service .....	164
11.6	Prescriptions .....	166
11.7	Conditions générales d'exécution des essais.....	168
11.8	Essais de type (essais de conception).....	168
11.9	Essais individuels.....	178
11.10	Essais consécutifs à l'installation sur site.....	178
12	Parafoudres débrochables et parafoudres pour prises .....	184
12.1	Domaine d'application .....	184
12.2	Références normatives.....	184
12.3	Termes et définitions.....	184
12.4	Identification et classification.....	184
12.5	Caractéristiques assignées et conditions de service .....	184
12.6	Prescriptions .....	184
12.7	Conditions générales d'exécution des essais.....	186
12.8	Essais de type (essais de conception).....	186
12.9	Essais individuels et essais de réception.....	198
13	Parafoudres immergés .....	198
13.1	Domaine d'application .....	198
13.2	Références normatives.....	198
13.3	Termes et définitions.....	198
13.4	Identification et classification.....	198
13.5	Caractéristiques assignées et conditions de service .....	200
13.6	Prescriptions .....	200
13.7	Conditions générales d'exécution des essais.....	200
13.8	Essais de type (essais de conception).....	200
13.9	Essais individuels et essais de réception.....	216

Annexe A (normative) Conditions anormales de service.....	218
Annexe B (normative) Essai de vérification de l'équivalence thermique entre un parafoudre complet et une fraction de parafoudre .....	220
Annexe C (normative) Prescriptions relatives aux parafoudres pour courants de foudre élevés pour la gamme de tension de 1 kV à 52 kV .....	222
Annexe D (normative) Méthode de vérification de la caractéristique de tension à fréquence industrielle en fonction du temps d'un parafoudre .....	228
Annexe E (informative) Guide pour le choix de la classe de décharge de ligne .....	232
Annexe F (normative) Essai de pollution artificielle relatif à la contrainte thermique des parafoudres à oxyde métallique à enveloppe en porcelaine comportant plusieurs éléments .....	236
Annexe G (informative) Renseignements caractéristiques fournis dans les appels d'offres et les offres .....	266
Annexe H (informative) Circuit type pour l'essai de fonctionnement aux chocs de courant de grande amplitude (voir 8.5.4).....	272
Annexe I (informative) Circuit type de générateur de choc à constantes réparties pour l'essai de tenue aux chocs de courant de longue durée (voir 8.4).....	276
Annexe J (informative) Tensions résiduelles maximales typiques .....	278
Annexe K (informative) Procédure d'essai de vieillissement – Loi d'Arrhénius – Problèmes liés aux températures plus élevées.....	280
Annexe L (informative) Guide pour la détermination de la répartition de tension dans les parafoudres à oxyde métallique.....	284
Annexe M (normative) Considérations d'ordre mécanique.....	300
Annexe N (normative) Procédure d'essai pour déterminer la capacité de décharge aux chocs de foudre.....	308
Bibliographie.....	314
Figure 1 – Essai de fonctionnement sur les parafoudres 10 000 A, classe de décharge de ligne 1 et les parafoudres 5 000 A, 2 500 A et 1 500 A (voir 8.5.4).....	46
Figure 2 – Essai de fonctionnement sur les parafoudres 10 000 A, classes de décharge de ligne 2 et 3 et les parafoudres 20 000 A, classes de décharge de ligne 4 et 5 (voir 8.5.5) .....	48
Figure 3 – Puissance absorbée par un parafoudre à températures élevées en fonction du temps .....	74
Figure 4 – Essai de stabilité thermique sur les parafoudres 10 000 A de classe de décharge de ligne 1 et les parafoudres 5 000 A, 2 500 A et 1 500 A.....	128
Figure 5 – Essai de stabilité thermique pour les parafoudres 10 000 A des classes de décharge de ligne 2 et 3 et les parafoudres 20 000 A des classes de décharge de ligne 4 et 5.....	130
Figure 6 – Essai thermomécanique .....	152
Figure 7 – Exemple de configuration pour l'essai thermomécanique et orientation de l'effort de flexion.....	154
Figure 8 – Essai d'immersion dans l'eau .....	156
Figure 9 – Exemple de cycle de vieillissement climatique accéléré sous tension (conformément à la CEI 61109) .....	162
Figure 10 – Autre exemple de cycle de vieillissement climatique accéléré .....	164
Figure 11 – Tensions d'essai de tenue de l'isolation des parafoudres pour prise ou débouchables avec enveloppe blindée .....	188

Figure 12 – Puissance absorbée par un parafoudre à températures élevées en fonction du temps .....	206
Figure 13 – Exemples d'unités de parafoudres.....	112
Figure 14 – Court-circuit échantillon d'essai.....	114
Figure 15 – Exemple de circuit d'essai pour ré-appliquer le circuit pré-dégradé immédiatement avant l'application du courant d'essai de court-circuit.....	116
Figure C.1 – Essai de fonctionnement sur les parafoudres 20 000 A pour courants de foudre élevés .....	226
Figure C.2 – Essai de stabilité thermique sur les parafoudres 20 000 A pour courants de foudre élevés (voir 9.2.2).....	226
Figure D.1 – Essai des parafoudres 10 000 A, classe de décharge de ligne 1, 5 000 A, 2 500 A et 1 500 A.....	228
Figure D.2 – Essai des parafoudres 20 000 A pour courants de foudre élevés.....	230
Figure D.3 – Essai des parafoudres 10 000 A, classes de décharge de ligne 2 et 3 et parafoudres 20 000 A, classes de décharge de ligne 4 et 5 .....	230
Figure E.1 – Energie spécifique en kJ par kV de tension assignée en fonction du rapport de la tension résiduelle aux chocs de manœuvre ( $U_a$ ) à la valeur efficace de la tension assignée $U_r$ du parafoudre .....	234
Figure F.1 – Organigramme démontrant la procédure permettant de déterminer le préchauffage d'un échantillon en essai.....	242
Figure H.1 – Schéma de circuit type pour l'essai de fonctionnement aux chocs de courant de grande amplitude.....	272
Figure I.1 – Circuit type de générateur de chocs à constantes réparties pour l'essai aux chocs de courant de longue durée.....	276
Figure L.1 – Installation triphasée type de parafoudres.....	294
Figure L.2 – Circuit équivalent simplifié multi-étages d'un parafoudre .....	294
Figure L.3 – Géométrie du modèle de parafoudre .....	296
Figure L.4 – Exemple de caractéristique courant-tension en valeurs réduites à +20 °C pour une résistance à oxydes métalliques dans la région des courants de fuite .....	298
Figure L.5 – Répartition de tension calculée le long de la colonne de résistances dans le cas B.....	298
Figure M.1 – Moment de flexion pour un parafoudre à plusieurs unités .....	300
Figure M.2 – Fraction de parafoudre .....	304
Figure M.3 – Dimensions du parafoudre.....	306
Tableau 1 – Classification des parafoudres.....	38
Tableau 2 – Echelons de tensions assignées.....	38
Tableau 3 – Essais de type de parafoudre <sup>a</sup> .....	56
Tableau 4 – Valeurs de crête des courants pour l'essai de vérification de la tension résiduelle .....	66
Tableau 5 – Paramètres pour l'essai de décharge de ligne sur les parafoudres 20 000 A et 10 000 A .....	68
Tableau 6 – Prescriptions pour l'essai aux chocs de courant de longue durée sur les parafoudres 5 000 A et 2 500 A.....	70
Tableau 7 – Détermination des tensions assignée et de service permanent majorées.....	76
Tableau 8 – Prescriptions pour les chocs de courant de grande amplitude.....	86
Tableau 14 – Exigences d'essai.....	108
Tableau 15 – Courants exigés pour les essais de court-circuit .....	110

Tableau 8 – Prescriptions pour les chocs de courant de grande amplitude.....	138
Tableau 9 – Parafoudres blindés triphasés 10 000 A et 20 000 A – Tensions de tenue prescrites .....	180
Tableau 10 – Parafoudres blindés triphasés 1 500 A, 2 500 A et 5 000 A – Tensions de tenue prescrites .....	182
Tableau 11 – Tensions d'essai de tenue de l'isolation des parafoudres débroschables non blindés .....	188
Tableau 12 – Tensions d'essai de tenue de l'isolation de l'enveloppe des parafoudres débroschables ou pour prise blindés.....	188
Tableau 8 – Prescriptions pour les chocs de courant de grande amplitude.....	192
Tableau 13 – Essais de décharges partielles internes pour les parafoudres débroschables et les parafoudres pour prise .....	198
Tableau 7 – Détermination des tensions assignée et de service permanent majorées.....	206
Tableau 8 – Prescriptions pour les chocs de courant de grande amplitude.....	208
Tableau C.1 – Prescriptions relatives aux parafoudres 20 000 A pour courants de foudre élevés .....	224
Tableau F.1 – Charge moyenne externe pour différentes sévérités de la pollution .....	244
Tableau F.2 – Caractéristiques de l'échantillon utilisé lors de l'essai de pollution.....	246
Tableau F.3 – Exigences relatives à l'appareil de mesure de la charge.....	248
Tableau F.4 – Exigences relatives à l'appareil de mesure de la température.....	250
Tableau F.5 – Résultats du calcul de $\Delta T_{z \max}$ pour l'exemple choisi.....	262
Tableau F.6 – Résultats de l'essai sous brouillard salin pour l'exemple choisi.....	262
Tableau F.7 – Valeurs calculées de $\Delta T_z$ et $T_{OD}$ après 5 cycles pour l'exemple choisi.....	264
Tableau F.8 – Valeurs calculées de $\Delta T_z$ et $T_{OD}$ après 10 cycles pour l'exemple choisi.....	264
Tableau J.1 – Tensions résiduelles pour les parafoudres 20 000 A et 10 000 A Valeurs rapportées à la tension assignée.....	278
Tableau J.2 – Tensions résiduelles pour les parafoudres 5 000 A, 2 500 A et 1 500 A Valeurs rapportées à la tension assignée.....	278
Tableau K.1 – Durée de vie minimale prévisible démontrée .....	280
Tableau K.2 – Relation entre durée d'essai à 115 °C et durée équivalente à la limite supérieure de la température ambiante.....	282
Tableau L.1 – Résultats d'exemples de calcul.....	292



# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## PARAFOUDRES –

### Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateurs pour réseaux à courant alternatif

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés «Publication(s) de la CEI»). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente Norme internationale CEI 60099-4 a été établie par le comité d'études 37 de la CEI: Parafoudres.

Cette édition inclut les modifications techniques significatives suivantes en référence à la précédente édition:

- Les Articles 1, 2 et 3 contiennent les paragraphes communs qui couvrent tous les types de parafoudres. Les Articles 4 à 9 contiennent les paragraphes qui s'appliquent aux parafoudres à enveloppe en porcelaine. Dans une très grande partie, le contenu des Articles 4 à 9 s'applique également aux types de parafoudres différents de ceux à enveloppe de porcelaine. Toutes les exceptions qui s'appliquent aux parafoudres à enveloppe polymère (GIS) aux parafoudres sous enveloppe métallique à isolation gazeuse (parafoudres blindés), parafoudres débouchables et parafoudres pour prises, et aux parafoudres immergés sont incluses dans les Articles 10 à 13 sous forme de paragraphes entiers et non en tant que parties de paragraphes. Cela signifie que n'importe quel article

des Articles 4 à 9 ne s'applique pas entièrement à un type particulier de parafoudre, un paragraphe de remplacement est alors donné dans son intégralité dans les Articles appropriées 10, 11, 12 ou 13. Cela évite à l'utilisateur du document d'avoir à juger quelle partie de l'article est modifiée

- Le Tableau 1 a été modifié. Le précédent Tableau 1 incluait les références aux paragraphes des essais de type (essais de conception). De telles références ne sont pas vraiment appropriées au nouvel Article 4 et ont été transférées dans le nouveau Tableau 3 de Article 8.
- Articles 6, 8, 11, 12 et 13: des modifications ont été apportées aux prescriptions des court-circuits.
- Les prescriptions de l'Article 13 (Considérations mécaniques) ont été incorporées dans les Articles 5, 6, 8, 10, 11, 12 et 13, et dans l'Annexe A de cette nouvelle édition.

La présente version consolidée de la CEI 60099-4 comprend la deuxième édition (2004) [documents 37/298/FDIS et 37/300/RVD] et son amendement 1 (2006) [documents 37/324/FDIS et 37/325/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

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

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

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

## INTRODUCTION

Cette partie de la CEI 60099 présente les critères minimaux pour les prescriptions et pour les essais des parafoudres sans éclateur à oxyde métallique destinés à être utilisés sur les réseaux de puissance en courant alternatif.

Les parafoudres décrits dans cette norme sont couramment utilisés dans des installations reliées à des lignes aériennes, à la place des parafoudres à éclateurs à résistance variable qui font l'objet de la CEI 60099-1.

Withdrawing

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

IEC 60099-4:2004  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/486be61b-b79c-47cc-a314-db5dc20ae2df/iec-60099-4-2004>

## PARAFODRES –

### Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateurs pour réseaux à courant alternatif

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60099 s'applique aux parafoudres à résistance variable à oxyde métallique sans éclateur conçus pour limiter les surtensions sur les réseaux à courant alternatif.

#### 2 Références normatives

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

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

IEC 60060-2:1994, *Techniques des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

CEI 60068-2-11:1981, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai N: Variations de température*

CEI 60068-2-42:2003, *Essais d'environnement – Partie 2-42: Essais – Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux*

CEI 60071-1:1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60071-2:1996, *Coordination de l'isolement – Partie 2: Guide d'application*

CEI 60270:2000, *Techniques des essais à haute tension – Mesures des décharges partielles*

CEI 60507:1991, *Essais sous pollution artificielle des isolateurs pour haute tension destinés aux réseaux à courant alternatif*

CEI 60815:1986, *Guide pour le choix des isolateurs sous pollution*

CEI 61109:1992, *Isolateurs composites destinés aux lignes aériennes à courant alternatif de tension nominale supérieure à 1 000 V – Définitions, méthodes d'essai et critères d'acceptation*

CEI 61166:1993, *Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension – Guide pour la qualification sismique des disjoncteurs à courant alternatif à haute tension*

CEI 61330:1995, *Postes préfabriqués haute tension/basse tension*

CEI 62271-200:2003, *Appareillage à haute tension – Partie 200: Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV*

CEI 62271-203:2003, *Appareillage à haute tension – Partie 203: Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV*

CISPR 16-1:1999, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CISPR 18-2:1986, *Caractéristiques des lignes et des équipements à haute tension relatives aux perturbations radioélectriques – Partie 2: Méthodes de mesure et procédure d'établissement des limites*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent.

#### 3.1

##### **parafoudre à oxyde métallique sans éclateur**

parafoudre à résistances variables à oxyde métallique connectées en série et/ou en parallèle, ne comportant pas d'éclateurs en série ou en parallèle

#### 3.2

##### **résistance variable à oxyde métallique**

partie d'un parafoudre qui, par sa caractéristique non linéaire de la tension en fonction du courant, fonctionne comme une résistance de faible valeur pour les surtensions, limitant ainsi la tension aux bornes du parafoudre, et comme une résistance de valeur élevée à la tension normale à fréquence industrielle

#### 3.3

##### **système de répartition interne d'un parafoudre**

impédances de répartition, en particulier condensateurs de répartition connectés en parallèle sur une seule résistance ou sur un groupe de résistances non linéaires à oxyde métallique pour fixer la répartition de la tension le long de la colonne de résistances à oxyde métallique

#### 3.4

##### **anneau de garde d'un parafoudre**

partie métallique, généralement de forme circulaire, montée pour modifier électrostatiquement la répartition de la tension le long du parafoudre

#### 3.5

##### **fraction de parafoudre**

partie complète d'un parafoudre, correctement assemblée, nécessaire pour représenter le comportement d'un parafoudre complet lors d'un essai particulier

NOTE Une fraction de parafoudre n'est pas nécessairement un élément de parafoudre.

#### 3.6

##### **élément de parafoudre**

partie d'un parafoudre, entièrement contenue dans une enveloppe, qui peut être connectée en série et/ou en parallèle avec d'autres éléments pour réaliser un parafoudre ayant des valeurs assignées de tension et/ou de courant plus élevées

NOTE Un élément de parafoudre n'est pas nécessairement une fraction de parafoudre.

### 3.7

#### **limiteur de pression d'un parafoudre**

dispositif destiné à limiter la pression interne d'un parafoudre et à éviter la rupture brutale de l'enveloppe à la suite du passage prolongé du courant de défaut ou d'un amorçage à l'intérieur du parafoudre

### 3.8

#### **tension assignée d'un parafoudre**

$U_r$

valeur maximale de la tension efficace à fréquence industrielle admissible entre ses bornes pour laquelle le parafoudre est prévu pour fonctionner correctement dans des conditions de surtension temporaires comme il est défini dans les essais de fonctionnement (voir 8.5).

NOTE 1 La tension assignée est utilisée comme paramètre de référence pour la spécification des caractéristiques de fonctionnement.

NOTE 2 La tension assignée comme définie dans la présente norme est la tension à fréquence industrielle de 10 s, utilisée pour vérifier la stabilité après application des chocs de courant de grande amplitude ou de longue durée lors de l'essai de fonctionnement. Les essais utilisés pour définir la tension assignée dans la CEI 60099-1, ainsi que dans certaines normes nationales, impliquent l'application de chocs répétés au courant nominal pendant que la tension à fréquence industrielle est appliquée. On attire l'attention sur le fait que ces deux méthodes utilisées pour définir les valeurs assignées ne produisent pas nécessairement des valeurs équivalentes (une résolution de cette différence est à l'étude).

### 3.9

#### **tension de régime permanent d'un parafoudre**

$U_c$

valeur désignée admissible de la tension de régime permanent efficace à fréquence industrielle qui peut être appliquée de façon continue entre les bornes du parafoudre selon 8.5.

### 3.10

#### **fréquence nominale d'un parafoudre**

fréquence du réseau pour laquelle le parafoudre est prévu

### 3.11

#### **décharge disruptive**

phénomène associé à une défaillance de l'isolation sous l'effet de la contrainte électrique, avec chute de la tension et passage d'un courant.

NOTE 1 Ce terme s'applique aux perforations électriques de diélectriques solides, liquides et gazeux, et à leurs combinaisons.

NOTE 2 Une décharge disruptive dans un isolant électrique solide entraîne une perte permanente de la rigidité diélectrique. Dans un isolant liquide ou gazeux, la perte de la rigidité diélectrique peut n'être que temporaire.

### 3.12

#### **perforation claquage**

décharge disruptive à travers un solide

### 3.13

#### **contournement**

décharge disruptive le long d'une surface solide

### 3.14

#### **choc**

onde de tension ou de courant unidirectionnelle qui, sans oscillations appréciables, croît rapidement jusqu'à une valeur maximale et tombe à zéro, habituellement moins rapidement, avec, éventuellement, de petites ondes de polarité opposée

NOTE Les paramètres qui définissent un choc de tension ou de courant sont la polarité, la valeur de crête, la durée du front et la durée jusqu'à la mi-valeur sur la queue.