

NORME
INTERNATIONALE

CEI
62271-203

Première édition
2003-11

Appareillage à haute tension –

**Part 203:
Appareillage sous enveloppe métallique
à isolation gazeuse de tensions assignées
supérieures à 52 kV**

*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 62271-203:2003(F)

NORME INTERNATIONALE

CEI 62271-203

Première édition
2003-11

Appareillage à haute tension –

Part 203: Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV

© IEC 2003 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 Varembé, 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

CODE PRIX

XB

Pour prix, voir catalogue en vigueur

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	8
1 Généralités	16
1.1 Domaine d'application	16
1.2 Références normatives	16
2 Conditions normales et spéciales de service.....	18
2.1 Conditions normales de service.....	18
2.2 Conditions spéciales de service	18
3 Termes et définitions.....	20
4 Caractéristiques assignées	26
4.1 Tension assignée à l'équipement (U_r)	26
4.2 Niveau d'isolement assigné.....	26
4.3 Fréquence assignée (f_r).....	32
4.4 Courant assigné en service continu et échauffement	32
4.5 Courant de courte durée admissible assigné (I_k).....	32
4.6 Valeur de crête du courant admissible assigné (I_p).....	32
4.7 Durée de court-circuit assignée (t_k).....	32
4.8 Tension assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires et de commande (U_a).....	32
4.9 Fréquence assignée d'alimentation des dispositifs de manœuvre et des circuits auxiliaires	32
4.10 Pression assignée d'alimentation en gaz comprimé pour isolement et/ou exploitation	32
5 Conception et construction.....	34
5.1 Exigences pour les liquides utilisés dans l'appareillage de commutation et de commande.....	34
5.2 Exigences pour les gaz utilisés dans l'appareillage de commutation et de commande.....	34
5.3 Mise à la terre de l'appareillage de commutation et de commande.....	34
5.4 Equipement auxiliaire et de commande	36
5.5 Manœuvre à source d'énergie extérieure.....	36
5.6 Manœuvre à accumulation d'énergie	36
5.7 Manœuvre manuelle indépendante.....	36
5.8 Fonctionnement des déclencheurs	36
5.9 Dispositifs de verrouillage et commande à basse et à haute pression	36
5.10 Plaques signalétiques	38
5.11 Verrouillages.....	38
5.12 Indication de position	38
5.13 Degré de protection procuré par les enveloppes	38
5.14 Lignes de fuite	38
5.15 Étanchéité au gaz et au vide	38
5.16 Étanchéité au liquide.....	40
5.17 Inflammabilité	40
5.18 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	40
6 Essais de type	54
6.1 Généralités	54
6.2 Essais diélectriques	58
6.3 Essais de tension de perturbation radioélectrique	66

6.4	Mesurage de la résistance du circuit	66
6.5	Essais d'échauffement	66
6.6	Essais au courant de courte durée et à la valeur de crête du courant admissible	68
6.7	Vérification de la protection	70
6.8	Essais d'étanchéité	70
6.9	Essais de compatibilité électromagnétique (CEM)	72
6.10	Essais additionnels sur les circuits auxiliaires et de commande	72
7	Essais individuels de série	80
7.1	Essai diélectrique du circuit principal.....	82
7.2	Essais des circuits auxiliaires et de commande	82
7.3	Mesurage de la résistance du circuit principal.....	82
7.4	Essais d'étanchéité	82
7.5	Contrôles visuels et du modèle.....	82
8	Guide pour la sélection de l'appareillage	86
9	Informations à donner avec les appels d'offres, les offres et les commandes	86
10	Règles pour le transport, le stockage, le montage, l'exploitation et la maintenance	86
10.1	Conditions à respecter pendant le transport, le stockage, et le montage	86
10.2	Montage	88
10.3	Fonctionnement.....	100
10.4	Maintenance.....	100
11	Sécurité	100
12	Aspects environnementaux	100
Annexe A (normative) Procédure d'essai diélectrique de l'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse à enveloppes triphasées de la gamme II		102
A.1	Procédures d'essais diélectriques pour les appareils ayant les 3 phases dans la même enveloppe.....	102
A.2	Application aux essais spécifiés	102
Annexe B (normative) Méthodes d'essai de l'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse en cas d'arc dû à un défaut interne.....		104
B.1	Introduction.....	104
B.2	Essai d'arc au courant de court-circuit.....	104
B.3	Vérification combinée par calcul et essais séparés	110
Annexe C (informative) Considérations techniques et pratiques pour les essais sur le site .		112
C.1	Générateurs de tension d'essai	112
C.2	Localisation des décharges	112
C.3	Procédures d'essai spéciales	114
C.4	Mesures des décharges partielles	114
C.5	Conditionnement électrique.....	116
C.6	Reprise d'essais.....	116
C.7	Méthode de détection des décharges partielles	118

Annexe D (informative) Calculs relatifs à un défaut interne	124
D.1 Calcul de l'élévation de pression dû à un défaut interne.....	124
Annexe E (informative) Information à fournir lors d'une consultation, d'un appel d'offres et d'une commande.....	126
E.1 Introduction.....	126
E.2 Conditions normales et spéciales de service.....	126
E.3 Caractéristiques assignées	128
E.4 Conception et construction	128
E.5 Jeu de barres.....	130
E.6 Disjoncteurs.....	130
E.7 Sectionneurs et sectionneurs de terre	132
E.8 Traversée	132
E.9 Raccordement de câbles.....	132
E.10 Raccordement du transformateur	132
E.11 Transformateur de courant.....	134
E.12 Transformateur de tension inductif	134
E.13 Documentation pour appels d'offre et soumissions	134
Bibliographie	136
Figure 101 – Coordination de la pression.....	42
Figure 102 – Exemple de disposition des enveloppes et des compartiments à gaz	50
Tableau 101 – Conditions de service de référence pour les PSEM	20
Tableau 102 – Niveaux préférentiels d'isolement assignés pour les tensions assignées pour l'équipement de la gamme I	28
Tableau 103 – Niveaux préférentiels d'isolement assignés pour les tensions assignées pour l'équipement de la gamme II	30
Tableau 104 – Critères d'efficacité.....	44
Tableau 105 – Exemple de groupement des essais de type.....	56
Tableau 106 – Tensions d'essai pour la mesure de l'intensité des décharges partielles	64
Tableau 107 – Tensions d'essais sur site.....	94
Tableau A.101 – Conditions d'essais de tenue aux chocs de manœuvre au-dessus de 245 kV.....	102

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 203: Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 62271-203 a été établie par le sous-comité 17C: Ensembles d'appareillages haute tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette première édition de la CEI 62271-203 annule et remplace la troisième édition de la CEI 60517 publiée en 1990, et constitue une révision technique.

Avec cette révision, des changements significatifs ont été apportés par rapport à l'édition précédente. Les changements les plus importants sont la suppression des techniques inutilisées telles que les mesures de décharges partielles triphasées, l'adoption du contenu de la CEI 62271-1 «Clauses communes», et l'harmonisation avec l'IEEE C37.122. Cette norme est maintenant mieux adaptée aux produits du marché mondial.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17C/312/FDIS	17C/316/RVD

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

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

Cette norme doit être lue conjointement avec la CEI 60694, deuxième édition, publiée en 1996, son amendement 1 (2000) et son amendement 2 (2001), à laquelle elle fait référence et qui est applicable sauf spécification particulière. Pour faciliter le repérage des prescriptions correspondantes, cette norme utilise une numérotation identique des articles et des paragraphes à celle de la CEI 60694. Les modifications à ces articles et paragraphes sont indiquées sous la même numérotation, alors que les paragraphes additionnels sont numérotés à partir de 101.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2010. A cette date, la publication sera

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

NUMÉROTATION COMMUNE DES PUBLICATIONS TOMBANT SOUS LA RESPONSABILITÉ DU SC 17A ET DU SC 17C

En accord avec la décision prise lors du meeting commun des SC 17A et SC 17C à Frankfurt (article 20.7 de 17A/535/RM), un système commun de numérotation a été établi pour les publications tombant sous la responsabilité du SC 17A et du SC 17C. La CEI 62271 avec le titre «*Appareillage à haute tension*» constitue la base de la publication commune.

La numérotation de ces publications suivra le principe suivant:

- a) les normes communes préparées par le SC 17A et le SC 17C commenceront avec la CEI 62271-1;
- b) les normes du SC 17A commenceront avec la CEI 62271-100;
- c) les normes du SC 17C commenceront avec la CEI 62271-200;
- d) les publications préparées par le SC 17A et le SC 17C commenceront avec la CEI 62271-300.

Le tableau ci-dessous met en évidence les nouveaux numéros par rapport aux anciens. Les parties numérotées (xxx) auront un numéro final selon la décision de les publier en tant que norme ou en tant que rapport technique.

**Numérotation commune des publications CEI 62271 tombant sous
la responsabilité du SC 17A et du SC 17C**

Série CEI 62271	APPAREILLAGE À HAUTE TENSION	Ancien numéro CEI, le cas échéant
Partie	Titre	
1	Spécifications communes	IEC 60694
2	Qualification sismique pour tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV	-
100	Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension	IEC 60056
101	Essais synthétiques	IEC 60427
102	Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif	IEC 60129
103	Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 52 kV	IEC 60265-1
104	Interrupteurs pour tensions assignées égales ou supérieures à 52 kV	IEC 60265-2
105	Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif	IEC 60420
106	Contacteurs et démarreurs de moteurs à courant alternatif	IEC 60470
107	Combinés appareillage-fusibles à courant alternatif	-
108	Appareillage à fonctions combinées	-
109	Interrupteur de shuntage pour condensateurs série	-
200	Appareillage sous enveloppe métallique pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV	IEC 60298
201	Appareillage sous enveloppe isolante de tensions assignées inférieures ou égales à 38 kV	IEC 60466
202	Postes préfabriqués haute tension/basse tension	IEC 61330
203	Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV	IEC 60517
204	Lignes de transport hautes tensions de tensions assignées supérieures ou égales à 72,5 kV	IEC 61640
(300)	Guide pour la qualification sismique des disjoncteurs à haute tension à courant alternatif	IEC 61166
(301)	Guide pour l'établissement et la coupure de charge inductive	IEC 61233
(302)	Guide pour la procédure d'essai d'établissement et de coupure de courants de court-circuit et de courants de charge pour les disjoncteurs sous enveloppe métallique et à cuve mise à la terre	IEC 61633
(303)	Utilisation et manipulation de gaz hexafluorure de soufre (SF6) dans l'appareillage à haute tension	IEC 61634
(304)	Spécifications complémentaires pour l'appareillage sous enveloppe de 1 kV à 72,5 kV destiné à être utilisé dans des conditions climatiques sévères	IEC 60932
(305)	Raccordement de câbles pour appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée supérieure à 52 kV	IEC 60859
(306)	Raccordements directs entre transformateurs de puissance et appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée supérieure à 52 kV	IEC 61639
(307)	Utilisation de l'électronique et des technologies associées dans les équipements auxiliaires de l'appareillage	IEC 62063
308	Guide pour la séquence d'essais T100a de coupure de courants de court-circuit asymétriques	-
309	Paramètres des TTR pour l'appareillage à haute tension de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures à 100 kV	-
310	Essais d'endurance électrique pour les disjoncteurs de tension assignées égales ou supérieures à 72,5 kV	-

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 203: Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente norme spécifie les exigences pour l'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse dont l'isolation est réalisée, au moins partiellement, par un gaz isolant autre que l'air à la pression atmosphérique, pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 52 kV, pour l'installation à l'intérieur et à l'extérieur, et pour des fréquences de service inférieures ou égales à 60 Hz.

Dans le cadre de la présente norme, les termes «PSEM» et «appareillage» sont utilisés pour «appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse».

L'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse auquel s'applique cette norme est constitué par des matériels individuels destinés à être directement raccordés entre eux et ne pouvant fonctionner que sous cette forme.

Cette norme complète et modifie, si nécessaire, les différentes normes spécifiques applicables aux matériels individuels constitutifs de l'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse.

1.2 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).

Le Paragraphe 1.2 de la CEI 60694 est applicable avec les additions suivantes:

CEI 60044-1, *Transformateurs de mesure – Partie 1 : Transformateurs de courant*

CEI 60044-2, *Transformateurs de mesure – Partie 2 : Transformateurs inductifs de tension*

CEI 60068-2-11, *Essais environnementaux – Partie 2 : Essais. Essai Ka : Brouillard salin*

CEI 60137, *Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1000 V*

CEI 60141-1, *Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires – Partie 1: Câbles au papier ou complexe polypropylène contre-couché papier, à huile fluide et à gaine métallique, et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 500 kV*

CEI 60840, *Câbles d'énergie – Câbles à isolation extrudée et leurs accessoires pour des tensions assignées supérieures à 30 kV ($U_m = 36$ kV) et jusqu'à 150 kV ($U_m = 170$ kV) – Méthodes et prescriptions d'essai*

CEI 60859, *Raccordement de câbles pour appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV – Câbles remplis d'un fluide ou à isolation extrudée – Extrémité de câble sèche ou remplie d'un fluide*

CEI 61462, *Isolateurs composites – Isolateurs creux pour appareillage électrique utilisé à l'intérieur ou à l'extérieur – Définitions, méthodes d'essais, critères d'acceptation et recommandations de conception*

CEI 61639, *Raccordements directs entre transformateurs de puissance et appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée égale ou supérieure à 72,5 kV*

CEI 61672-1, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

CEI 61672-2, *Électroacoustique – Sonomètres – Partie 2: Essais d'évaluation d'un modèle*

CEI 62067, *Câbles d'énergie à isolation extrudée et leurs accessoires pour des tensions assignées supérieures à 150 kV ($U_m = 170$ kV) et jusqu'à 500 kV ($U_m = 550$ kV) – Méthodes et prescriptions d'essai*

CEI 62155, *Isolateurs creux avec ou sans pression interne, en matière céramique ou en verre, pour utilisation dans des appareillages prévus pour des tensions nominales supérieures à 1 000 V*

CEI 62271-100, *Appareillage à haute tension – Partie 100: Disjoncteurs à courant alternatif à haute tension*

CEI 62271-102, *Appareillage à haute tension – Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif*

ISO 3231, *Peintures et vernis – Détermination de la résistance aux atmosphères humides contenant du dioxyde de soufre*

NOTE La présente norme renvoie à d'autres normes pour plus d'informations. Elles sont mentionnées dans la Bibliographie.