



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**High-voltage switchgear and controlgear –
Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above
52 kV**

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XC**
CODE PRIX

ICS 29.130.10

ISBN 978-2-88912-664-4

CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 General	8
1.1 Scope.....	8
1.2 Normative references	8
2 Normal and special service conditions.....	9
2.1 Normal service conditions	9
2.2 Special service conditions	9
3 Terms and definitions	10
4 Ratings.....	12
4.1 Rated voltage (U_r)	13
4.2 Rated insulation level.....	13
4.3 Rated frequency (f_r).....	15
4.4 Rated normal current and temperature rise	15
4.4.1 Rated normal current (I_r)	15
4.4.2 Temperature rise	15
4.5 Rated short-time withstand current (I_k)	15
4.6 Rated peak withstand current (I_p)	15
4.7 Rated duration of short-circuit (t_k).....	15
4.8 Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary and control circuits (U_a)	15
4.9 Rated supply frequency of closing and opening devices and of auxiliary circuits	16
4.10 Rated pressure of compressed gas supply for controlled pressure systems	16
4.11 Rated filling levels for insulation and/or operation.....	16
5 Design and construction.....	16
5.1 Requirements for liquids in switchgear and controlgear	16
5.2 Requirements for gases in switchgear and controlgear	16
5.3 Earthing of switchgear and controlgear	16
5.4 Auxiliary and control equipment	17
5.5 Dependent power operation	17
5.6 Stored energy operation.....	17
5.7 Independent manual or power operation (independent unlatched operation)	17
5.8 Operation of releases	17
5.9 Low- and high-pressure interlocking and monitoring devices	17
5.10 Nameplates	18
5.11 Interlocking devices	18
5.12 Position indication.....	18
5.13 Degrees of protection by enclosures	18
5.14 Creepage distances for outdoor insulators	18
5.15 Gas and vacuum tightness.....	19
5.15.1 Controlled pressure systems for gas	19
5.15.2 Closed pressure systems for gas	19
5.15.3 Sealed pressure systems	19
5.16 Liquid tightness	19
5.17 Fire hazard (flammability)	19
5.18 Electromagnetic compatibility (EMC).....	19

5.19	X-Ray emission	20
5.20	Corrosion	20
5.101	Pressure coordination	20
5.102	Internal fault	21
5.103	Enclosures	22
5.104	Partitions	23
5.105	Pressure relief	25
5.106	Noise	26
5.107	Interfaces	26
6	Type tests	27
6.1	General	27
6.1.1	Grouping of tests	27
6.1.2	Information for identification of specimens	28
6.1.3	Information to be included in type-tests reports	29
6.2	Dielectric tests	29
6.2.1	Ambient air conditions during tests	29
6.2.2	Wet test procedure	29
6.2.3	Conditions of switchgear and controlgear during dielectric tests	29
6.2.4	Criteria to pass the test	29
6.2.5	Application of the test voltage and test conditions	29
6.2.6	Tests of switchgear and controlgear of $U_r \leq 245$ kV	30
6.2.7	Tests of switchgear and controlgear of rated voltage $U_r > 245$ kV	30
6.2.8	Artificial pollution tests for outdoor insulators	31
6.2.9	Partial discharge tests	31
6.2.10	Dielectric tests on auxiliary and control circuits	32
6.2.11	Voltage test as condition check	32
6.3	Radio interference voltage (r.i.v.) test	32
6.4	Measurement of the resistance of circuits	32
6.4.1	Main circuit	32
6.4.2	Auxiliary circuits	32
6.5	Temperature-rise tests	32
6.5.1	Conditions of the switchgear and controlgear to be tested	32
6.5.2	Arrangement of the equipment	32
6.5.3	Measurement of the temperature and the temperature rise	33
6.5.4	Ambient air temperature	33
6.5.5	Temperature-rise test of the auxiliary and control equipment	33
6.5.6	Interpretation of the temperature-rise tests	33
6.6	Short-time withstand current and peak withstand current tests	33
6.6.1	Arrangement of the switchgear and controlgear and of the test circuit	33
6.6.2	Test current and duration	33
6.6.3	Behaviour of switchgear and controlgear during test	33
6.6.4	Conditions of switchgear and controlgear after test	34
6.7	Verification of the protection	34
6.7.1	Verification of the IP coding	34
6.7.2	Verification of the IK coding	34
6.8	Tightness tests	34
6.8.1	Controlled pressure systems for gas	34
6.8.2	Closed pressure systems for gas	34
6.8.3	Sealed pressure systems	35

6.8.4	Liquid tightness tests	35
6.9	Electromagnetic compatibility tests (EMC).....	35
6.10	Additional tests on auxiliary and control circuits.....	35
6.11	X-radiation test procedure for vacuum interrupters	35
6.101	Verification of making and breaking capacities	35
6.102	Mechanical and environmental tests.....	35
6.103	Proof tests for enclosures	36
6.104	Pressure test on partitions	37
6.105	Test under conditions of arcing due to an internal fault.....	37
6.106	Insulator tests.....	38
6.107	Corrosion test on earthing connections	38
6.108	Corrosion tests on enclosures.....	39
7	Routine tests	39
7.1	Dielectric test on the main circuit	39
7.1.101	Power-frequency voltage tests on the main circuit	40
7.1.102	Partial discharge measurement.....	40
7.2	Tests on auxiliary and control circuits.....	40
7.3	Measurement of the resistance of the main circuit.....	40
7.4	Tightness test.....	40
7.5	Design and visual checks.....	40
7.101	Pressure tests of enclosures.....	40
7.102	Mechanical operation tests	41
7.103	Tests on auxiliary circuits, equipment and interlocks in the control mechanism	41
7.104	Pressure test on partitions	41
8	Guide to the selection of switchgear and controlgear	41
8.1	Selection of rated values.....	41
8.2	Continuous or temporary overload due to changed service conditions	41
9	Information to be given with enquiries, tenders and orders	42
9.1	Information with enquiries and orders.....	42
9.2	Information with tenders	42
10	Transport, storage, installation, operation and maintenance	42
10.1	Conditions during transport, storage and installation	42
10.2	Installation.....	42
10.3	Operation	47
10.4	Maintenance.....	48
11	Safety.....	48
12	Influence of the product on the environment.....	48
Annex A (normative)	Test procedure for dielectric test on three-phase encapsulated GIS, range II	49
Annex B (normative)	Methods for testing gas-insulated metal-enclosed switchgear under conditions of arcing due to an internal fault.....	50
Annex C (informative)	Technical and practical considerations of site testing	53
Annex D (informative)	Calculation of pressure rise due to an internal fault	58
Annex E (informative)	Information to be given with enquiries, tenders and orders.....	59
Annex F (informative)	Service continuity.....	65
Annex G (informative)	Insulation levels for GIS with rated voltages higher than 800 kV	74
Annex H (informative)	List of notes concerning certain countries.....	75

Bibliography	76
Figure 1 – Pressure coordination	20
Figure 2 – Example of arrangement of enclosures and gas compartments	25
Figure F.1 – Impact due to the removal of common partition between busbar-disconnector	66
Figure F.2 – Impact of GIS partitioning on service continuity	67
Figure F.3 – Single line diagram with gas partitioning scheme	67
Figure F.4 – Localisation and isolation	69
Figure F.5 – Removal of busbar disconnector in SECTION-1	69
Figure F.6 – Removal of busbar disconnector in SECTION-3	70
Figure F.7 – Extension	70
Figure F.8 – On-site dielectric test	71
Table 1 – Reference table of service conditions relevant to GIS	10
Table 2 – Rated insulation levels for rated voltages for equipment of range I	14
Table 3 – Rated insulation levels for rated voltages for equipment of range II	14
Table 4 – Performance criteria	22
Table 5 – Example of grouping of type tests	28
Table 6 – Test voltage for measuring PD intensity	31
Table 7 – On site test voltages	45
Table A.1 – Switching impulse test conditions above 245 kV	49
Table E.1 – Normal and special service conditions	59
Table E.2 – Ratings	60
Table E.3 – Design and construction	61
Table E.4 – Bus ducts	62
Table E.5 – Bushing	62
Table E.6 – Cable connection	63
Table E.7 – Transformer connection	63
Table E.8 – Current transformer	63
Table E.9 – Inductive voltage transformer	63
Table E.10 – Documentation for enquiries and tenders	64
Table F.1 – Example for service continuity requirements	72
Table G.1 – Insulation levels used for GIS with rated voltages higher than 800 kV in different countries	74

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62271-203 has been prepared by subcommittee 17C: High-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This second edition of IEC 62271-203 cancels and replaces the first edition of IEC 62271-203, published in 2003, and constitutes a technical revision.

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

- adopting the structure and the content to IEC 62271-1,
- harmonisation with IEEE C37.122,
- addition of the new Annex F and the new Annex G.

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

FDIS	Report on voting
17C/512/FDIS	17C/524/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

The reader's attention is drawn to the fact that Annex H lists all of the 'in-some-country' clauses on differing practices of a less permanent nature relating to the subject of this standard.

This International Standard should be read in conjunction with IEC 62271-1:2007, to which it refers and which is applicable unless otherwise specified. In order to simplify the indication of corresponding requirements, the same numbering of clauses and subclauses is used as in IEC 62271-1. Amendments to these clauses and subclauses are given under the same numbering, whilst additional subclauses, are numbered from 101.

A list of all the parts of IEC 62271 series can be found under the general title *High-voltage switchgear and controlgear*, on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 62271 specifies requirements for gas-insulated metal-enclosed switchgear in which the insulation is obtained, at least partly, by an insulating gas other than air at atmospheric pressure, for alternating current of rated voltages above 52 kV, for indoor and outdoor installation, and for service frequencies up to and including 60 Hz.

For the purpose of this standard, the terms “GIS” and “switchgear” are used for “gas-insulated metal-enclosed switchgear”.

The gas-insulated metal-enclosed switchgear covered by this standard consists of individual components intended to be directly connected together and able to operate only in this manner.

This standard completes and amends, if necessary, the various relevant standards applying to the individual components constituting GIS.

1.2 Normative references

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

IEC 60044-1:1996, *Instrument transformers – Part 1: Current transformers*

IEC 60044-2:1997, *Instrument transformers – Part 2: Inductive voltage transformers*

IEC 60068-2-11, *Basic environmental testing procedures – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60137:2008, *Insulating bushings for alternating voltages above 1 000 V*

IEC 60141-1, *Tests on oil-filled and gas-pressure cables and their accessories – Part 1: Oil-filled, paper-insulated, metal-sheathed cables and accessories for alternating voltages up to and including 400 kV*

IEC 60270, *High-voltage test techniques – Partial discharge measurements*

IEC 60376, *Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF₆) for use in electrical equipment*

IEC 60480, *Guidelines for the checking and treatment of sulfur hexafluoride (SF₆) taken from electrical equipment and specification for its re-use*

IEC 60840, *Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV (U_m = 36 kV) up to 150 kV (U_m = 170 kV) – Test methods and requirements*

IEC/TR 61639:1996, *Direct connection between power transformers and gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above*

IEC 62067, *Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 150 kV ($U_m = 170$ kV) up to 500 kV ($U_m = 550$ kV) – Test methods and requirements*

IEC 62271-1:2007, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications*

IEC 62271-100:2008, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating-current circuit-breakers*

IEC 62271-102:2001, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches*

IEC 62271-209:2007, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 209: Cable connections for gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV – Fluid-filled and extruded insulation cables – Fluid-filled and dry-type cable-terminations*

IEC/TR 62271-303, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 303: Use and handling of sulphur hexafluoride (SF_6)*

ISO 3231, *Paints and varnishes – Determination of resistance to humid atmospheres containing sulfur dioxide*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	82
1 Généralités	84
1.1 Domaine d'application.....	84
1.2 Références normatives	84
2 Conditions normales et spéciales de service	85
2.1 Conditions normales de service	85
2.2 Conditions spéciales de service	85
3 Termes et définitions	86
4 Caractéristiques assignées	89
4.1 Tension assignée (U_r)	89
4.2 Niveau d'isolement assigné.....	89
4.3 Fréquence assignée (f_r).....	91
4.4 Courant assigné en service continu et échauffement.....	91
4.4.1 Courant assigné en service continu (I_r).....	91
4.4.2 Échauffement	92
4.5 Courant de courte durée admissible assigné (I_k).....	92
4.6 Valeur de crête du courant admissible assigné (I_p)	92
4.7 Durée de court-circuit assignée (t_k)	92
4.8 Tension assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires et de commande (U_a)	92
4.9 Fréquence assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires.....	92
4.10 Pression assignée d'alimentation en gaz comprimé pour systèmes à pression entretenue	92
4.11 Niveaux assignés de remplissage pour l'isolement et/ou la manœuvre	92
5 Conception et construction.....	92
5.1 Exigences pour les liquides utilisés dans l'appareillage	93
5.2 Exigences pour les gaz utilisés dans l'appareillage.....	93
5.3 Raccordement à la terre de l'appareillage	93
5.4 Équipements auxiliaires et de commande	94
5.5 Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure	94
5.6 Manœuvre à accumulation d'énergie	94
5.7 Manœuvre indépendante manuelle ou manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure (manœuvre indépendante sans accrochage mécanique)	94
5.8 Fonctionnement des déclencheurs.....	94
5.9 Dispositifs de verrouillage et de surveillance basse et haute pression.....	94
5.10 Plaques signalétiques	94
5.11 Dispositifs de verrouillage	95
5.12 Indicateur de position.....	95
5.13 Degrés de protection procurés par les enveloppes	95
5.14 Lignes de fuite pour les isolateurs d'extérieur.....	95
5.15 Étanchéité au gaz et au vide	96
5.15.1 Systèmes à pression entretenue de gaz	96
5.15.2 Systèmes à pression autonome de gaz	96
5.15.3 Systèmes à pression scellés	96
5.16 Étanchéité au liquide	96
5.17 Risque de feu (Inflammabilité)	96

5.18	Compatibilité électromagnétique (CEM)	96
5.19	Émission de rayons X	97
5.20	Corrosion	97
5.101	Coordination de pression	97
5.102	Défaut interne	98
5.103	Enveloppes	99
5.104	Cloisons	100
5.105	Décharge de pression	102
5.106	Bruit	103
5.107	Interfaces	103
6	Essais de type	104
6.1	Généralités	104
6.1.1	Groupement des essais	105
6.1.2	Informations pour l'identification des spécimens d'essais	106
6.1.3	Informations à inclure dans les rapports d'essais de type	106
6.2	Essais diélectriques	106
6.2.1	Conditions de l'air ambiant pendant les essais	107
6.2.2	Modalités des essais sous pluie	107
6.2.3	État de l'appareillage pendant les essais diélectriques	107
6.2.4	Conditions de réussite des essais	107
6.2.5	Application de la tension d'essai et conditions d'essai	107
6.2.6	Essais de l'appareillage de $U_T \leq 245$ kV	108
6.2.7	Essais de l'appareillage de $U_T > 245$ kV	108
6.2.8	Essais de pollution artificielle pour les isolateurs d'extérieur	109
6.2.9	Essais de décharges partielles	109
6.2.10	Essais diélectriques des circuits auxiliaires et de commande	110
6.2.11	Essai de tension comme essai de vérification d'état	110
6.3	Essai de tension de perturbation radioélectrique	110
6.4	Mesurage de la résistance des circuits	110
6.4.1	Circuit principal	110
6.4.2	Circuits auxiliaires	110
6.5	Essais d'échauffement	110
6.5.1	État de l'appareillage à soumettre aux essais	110
6.5.2	Disposition de l'appareil	111
6.5.3	Mesurage de la température et de l'échauffement	111
6.5.4	Température de l'air ambiant	111
6.5.5	Essai d'échauffement des équipements auxiliaires et de commande	111
6.5.6	Interprétation des essais d'échauffement	111
6.6	Essais au courant de courte durée admissible et à la valeur de crête du courant admissible	111
6.6.1	Disposition de l'appareillage et du circuit d'essai	111
6.6.2	Valeurs du courant d'essai et de sa durée	112
6.6.3	Comportement de l'appareillage au cours de l'essai	112
6.6.4	État de l'appareillage après l'essai	112
6.7	Vérification de la protection	112
6.7.1	Vérification de la codification IP	112
6.7.2	Vérification de la codification IK	112
6.8	Essais d'étanchéité	112
6.8.1	Systèmes à pression entretenue de gaz	113

6.8.2	Systèmes à pression autonome de gaz	113
6.8.3	Systèmes à pression scellés	113
6.8.4	Essais d'étanchéité aux liquides	113
6.9	Essais de compatibilité électromagnétique (CEM)	113
6.10	Essais complémentaires sur les circuits auxiliaires et de commande	113
6.11	Procédure d'essai des rayonnements X pour les ampoules à vide	113
6.101	Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure	113
6.102	Essais mécaniques et climatiques	113
6.103	Épreuves des enveloppes	114
6.104	Essai de pression des cloisons	116
6.105	Essai en cas d'arc dû à un défaut interne	116
6.106	Essais sur les isolateurs	116
6.107	Essai de corrosion sur les connexions de terre	117
6.108	Essais de corrosion sur les enveloppes	118
7	Essais individuels de série	118
7.1	Essai diélectrique du circuit principal	118
7.1.101	Essais de tension à fréquence industrielle du circuit principal	118
7.1.102	Mesure des décharges partielles	118
7.2	Essais des circuits auxiliaires et de commande	119
7.3	Mesurage de la résistance du circuit principal	119
7.4	Essai d'étanchéité	119
7.5	Contrôles visuels et du modèle	119
7.101	Essais de pression des enveloppes	119
7.102	Essais de fonctionnement mécanique	119
7.103	Essais des circuits auxiliaires, de l'équipement et des verrouillages du mécanisme d'entraînement	120
7.104	Essai de pression des cloisons	120
8	Guide pour le choix de l'appareillage	120
8.1	Choix des valeurs assignées	120
8.2	Surcharge continue ou temporaire due à une modification des conditions de service	120
9	Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes	120
9.1	Renseignements dans les appels d'offres et les commandes	121
9.2	Renseignements pour les soumissions	121
10	Transport, stockage, installation, manœuvre et maintenance	121
10.1	Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation	121
10.2	Installation	121
10.3	Fonctionnement	127
10.4	Maintenance	127
11	Sécurité	127
12	Influence du produit sur l'environnement	127
Annexe A (normative) Procédure d'essai diélectrique de l'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse triphasé de la gamme II		128
Annexe B (normative) Méthodes d'essai de l'appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse en cas d'arc dû à un défaut interne		129
Annexe C (informative) Considérations techniques et pratiques pour les essais sur le site		132
Annexe D (informative) Calcul de l'élévation de pression due à un défaut interne		138

Annexe E (informative) Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes	139
Annexe F (informative) Continuité de service	145
Annexe G (informative) Niveaux d'isolement pour PSEM avec des tensions assignées supérieures à 800 kV	155
Annexe H (informative) Liste de notes concernant certains pays	156
Bibliographie	157
Figure 1 – Coordination de pression	97
Figure 2 – Exemple de disposition des enveloppes et des compartiments à gaz	102
Figure F.1 – Impact dû au démontage d'une cloison commune entre sectionneurs de jeu de barres	146
Figure F.2 – Incidence du compartimentage du PSEM sur la continuité de service	147
Figure F.3 – Schéma unifilaire avec représentation du compartimentage de gaz	148
Figure F.4 – Localisation et isolement	149
Figure F.5 – Démontage du sectionneur de jeu de barres dans la SECTION-1	150
Figure F.6 – Démontage du sectionneur de jeu de barres dans la SECTION-3	150
Figure F.7 – Extension	151
Figure F.8 – Essais diélectriques sur site	152
Tableau 1 – Conditions de service de référence pour les PSEM	86
Tableau 2 – Niveaux d'isolement assignés pour les tensions assignées pour l'équipement de la gamme I	90
Tableau 3 – Niveaux d'isolement assignés pour les tensions assignées pour l'équipement de la gamme II	91
Tableau 4 – Critères d'efficacité	99
Tableau 5 – Exemple de groupement des essais de type	106
Tableau 6 – Tensions d'essai pour la mesure des décharges partielles	109
Tableau 7 – Tensions d'essais sur site	124
Tableau A.1 – Conditions d'essais de tenue aux chocs de manœuvre au-dessus de 245 kV	128
Tableau E.1 – Conditions normales et spéciales de service	139
Tableau E.2 – Caractéristiques assignées	140
Tableau E.3 – Conception et construction	141
Tableau E.4 – Jeux de barres	142
Tableau E.5 – Traversées	142
Tableau E.6 – Raccordement de câbles	143
Tableau E.7 – Raccordement du transformateur	143
Tableau E.8 – Transformateur de courant	143
Tableau E.9 – Transformateur de tension inductif	143
Tableau E.10 – Documentation pour appels d'offre et soumissions	144
Tableau F.1 – Exemple d'exigences de continuité de service	153
Tableau G.1 – Niveaux d'isolement utilisés par différents pays pour les PSEM de tension assignée supérieure à 800 kV	155

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

Cette deuxième édition de la CEI 62271-203 annule et remplace la première édition de la CEI 62271-203 publiée en 2003, et constitue une révision technique.

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

- adoption de la structure et du contenu de la CEI 62271-1,
- harmonisation avec l'IEEE C37.122,

- ajout de la nouvelle Annexe F et de la nouvelle Annexe G.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17C/512/FDIS	17C/524/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.

L'attention du lecteur est attirée sur le fait que l'Annexe H liste tous les articles pour lesquels certains pays mettent en œuvre des pratiques différentes de nature moins permanente et couvrant le domaine d'application de la présente Norme.

Il convient de lire cette Norme internationale conjointement avec la CEI 62271-1:2007, à laquelle elle fait référence et qui est applicable, sauf spécification contraire. Pour faciliter le repérage des exigences correspondantes, cette norme utilise une numérotation identique des articles et des paragraphes à celle de la CEI 62271-1. Les modifications à ces articles et paragraphes sont indiquées sous la même numérotation, alors que les paragraphes additionnels sont numérotés à partir de 101.

Une liste de toutes les parties de la série des normes CEI 62271, publiées sous le titre général *Appareillage à haute tension*, est disponible sur le site Web de la CEI.

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

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

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 partie de la CEI 62271 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 Poste sous enveloppe métallique (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.

La présente 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).

CEI 60044-1:1996, *Transformateurs de mesure – Partie 1: Transformateurs de courant*

CEI 60044-2:1997, *Transformateurs de mesure – Partie 2: Transformateurs inductifs de tension*

CEI 60068-2-11, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

CEI 60137:2008, *Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V*

CEI 60141-1, *Essais de câbles à huile fluide, à pression de gaz et de leurs dispositifs accessoires – Partie 1: Câbles au papier à huile fluide et à gaine métallique et accessoires pour des tensions alternatives inférieures ou égales à 400 kV*

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

CEI 60376, *Spécifications de la qualité technique de l'hexafluorure de soufre (SF₆) pour utilisation dans les appareils électriques*

CEI 60480, *Lignes directrices relatives au contrôle et au traitement de l'hexafluorure de soufre (SF₆) prélevé sur le matériel électrique et spécification en vue de sa réutilisation*

CEI 60840, *Câbles d'énergie 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 exigences d'essai*

CEI/TR 61639:1996, *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 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 62271-1:2007, *Appareillage à haute tension – Partie 1: Spécifications communes*

CEI 62271-100 :2008, *Appareillage à haute tension – Partie 100: Disjoncteurs à courant alternatif*

CEI 62271-102 :2001, *Appareillage à haute tension – Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif*

CEI 62271-209 :2007, *Appareillage à haute tension – Partie 209: Raccordement de câbles pour appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tension assignée supérieure à 52 kV – Câbles remplis d'un fluide ou à isolation extrudée – Extrémité de câble sèche ou remplie d'un fluide*

CEI/TR 62271-303, *Appareillage à haute tension – Partie 303: Utilisation et manipulation de l'hexafluorure de soufre (SF₆)*

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