



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**High-voltage switchgear and controlgear –
Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages
above 1 kV and up to and including 52 kV**

**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**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CONTENTS

| | |
|--|----|
| FOREWORD..... | 5 |
| 1 General..... | 7 |
| 1.1 Scope..... | 7 |
| 1.2 Normative references..... | 8 |
| 2 Normal and special service conditions..... | 8 |
| 3 Terms and definitions..... | 9 |
| 4 Ratings..... | 15 |
| 4.1 Rated voltage (U_r)..... | 15 |
| 4.2 Rated insulation level..... | 16 |
| 4.3 Rated frequency (f_r)..... | 16 |
| 4.4 Rated normal current and temperature rise..... | 16 |
| 4.5 Rated short-time withstand currents (I_k)..... | 16 |
| 4.6 Rated peak withstand current (I_p)..... | 16 |
| 4.7 Rated durations of short circuit (t_k)..... | 17 |
| 4.8 Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary and control circuits (U_a)..... | 17 |
| 4.9 Rated supply frequency of closing and opening devices and of auxiliary circuits..... | 17 |
| 4.10 Rated pressure of compressed gas supply for controlled pressure systems..... | 17 |
| 4.11 Rated filling levels for insulation and/or operation..... | 17 |
| 4.101 Ratings of the internal arc classification (IAC)..... | 17 |
| 4.102 Rated cable test voltages..... | 19 |
| 5 Design and construction..... | 19 |
| 5.1 Requirements for liquids in switchgear and controlgear..... | 19 |
| 5.2 Requirements for gases in switchgear and controlgear..... | 19 |
| 5.3 Earthing of switchgear and controlgear..... | 20 |
| 5.4 Auxiliary and control equipment..... | 21 |
| 5.5 Dependent power operation..... | 21 |
| 5.6 Stored energy operation..... | 21 |
| 5.7 Independent manual or power operation (independent unlatched operation)..... | 21 |
| 5.8 Operation of releases..... | 21 |
| 5.9 Low- and high-pressure interlocking and monitoring devices..... | 21 |
| 5.10 Nameplates..... | 21 |
| 5.11 Interlocking devices..... | 23 |
| 5.12 Position indication..... | 23 |
| 5.13 Degrees of protection by enclosures..... | 24 |
| 5.14 Creepage distances for outdoor insulators..... | 24 |
| 5.15 Gas and vacuum tightness..... | 24 |
| 5.16 Liquid tightness..... | 24 |
| 5.17 Fire hazard (flammability)..... | 24 |
| 5.18 Electromagnetic compatibility (EMC)..... | 24 |
| 5.19 X-ray emission..... | 24 |
| 5.20 Corrosion..... | 24 |
| 5.101 Internal arc fault..... | 25 |
| 5.102 Enclosure..... | 25 |
| 5.103 High-voltage compartments..... | 27 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.104 | Removable parts | 30 |
| 5.105 | Provisions for dielectric tests on cables | 30 |
| 6 | Type tests | 31 |
| 6.1 | General | 31 |
| 6.2 | Dielectric tests | 32 |
| 6.3 | Radio interference voltage (r.i.v.) test | 35 |
| 6.4 | Measurement of the resistance of circuits | 35 |
| 6.5 | Temperature-rise tests | 36 |
| 6.6 | Short-time withstand current and peak withstand current tests | 37 |
| 6.7 | Verification of the protection | 38 |
| 6.8 | Tightness tests | 39 |
| 6.9 | Electromagnetic compatibility tests (EMC) | 39 |
| 6.10 | Additional tests on auxiliary and control circuits | 39 |
| 6.11 | X-radiation test procedures for vacuum interrupters | 40 |
| 6.101 | Verification of making and breaking capacities | 40 |
| 6.102 | Mechanical operation tests | 41 |
| 6.103 | Pressure withstand test for gas-filled compartments | 42 |
| 6.104 | Tests to verify the protection of persons against dangerous electrical effects | 43 |
| 6.105 | Weatherproofing test | 44 |
| 6.106 | Internal arc test | 44 |
| 7 | Routine tests | 47 |
| 7.1 | Dielectric test on the main circuit | 48 |
| 7.2 | Tests on auxiliary and control circuits | 48 |
| 7.3 | Measurement of the resistance of the main circuit | 48 |
| 7.4 | Tightness test | 48 |
| 7.5 | Design and visual checks | 48 |
| 7.101 | Partial discharge measurement | 48 |
| 7.102 | Mechanical operation tests | 49 |
| 7.103 | Pressure tests of gas-filled compartments | 49 |
| 7.104 | Tests of auxiliary electrical, pneumatic and hydraulic devices | 49 |
| 7.105 | Tests after erection on site | 49 |
| 7.106 | Measurement of fluid condition after filling on site | 50 |
| 8 | Guide to the selection of switchgear and controlgear | 50 |
| 8.101 | General | 50 |
| 8.102 | Selection of rated values | 50 |
| 8.103 | Selection of design and construction | 50 |
| 8.104 | Internal arc fault | 55 |
| 8.105 | Summary of technical requirements, ratings and optional tests | 59 |
| 8.106 | Ratings of earthing circuits | 61 |
| 8.107 | Ratings for cable testing | 61 |
| 9 | Information to be given with enquiries, tenders and orders | 61 |
| 9.1 | Information with enquiries and orders | 61 |
| 9.2 | Information with tenders | 62 |
| 10 | Transport, storage, installation, operation and maintenance | 63 |
| 10.1 | Conditions during transport, storage and installation | 63 |
| 10.2 | Installation | 63 |
| 10.3 | Operation | 63 |

| | |
|--|----|
| 10.4 Maintenance..... | 63 |
| 11 Safety..... | 63 |
| 11.101 Procedures..... | 64 |
| 11.102 Internal arc aspects..... | 64 |
| 12 Influence of the product on the environment..... | 64 |
| Annex AA (normative) Internal arc fault – Method to verify the internal arc classification (IAC)..... | 65 |
| Annex BB (normative) Partial discharge measurement..... | 80 |
| Annex CC (informative) Regional deviations..... | 86 |
| Bibliography..... | 87 |
| | |
| Figure 101 – LSC1..... | 54 |
| Figure 102 – LSC2..... | 54 |
| Figure 103 – LSC2..... | 54 |
| Figure 104 – LSC2A..... | 54 |
| Figure 105 – LSC2B..... | 54 |
| Figure 106 – LSC2B..... | 54 |
| Figure AA.1 – Mounting frame for vertical indicators..... | 73 |
| Figure AA.2 – Horizontal indicator..... | 73 |
| Figure AA.3 – Position of the indicators..... | 74 |
| Figure AA.4 – Room simulation and indicator positioning for accessibility A, classified rear side, functional unit of any height..... | 75 |
| Figure AA.5 – Room simulation and indicator positioning for accessibility B, classified rear side, functional unit greater than or equal to 1 900 mm high..... | 76 |
| Figure AA.6 – Room simulation and indicator positioning for accessibility B, classified rear side, functional unit less than 1 900 mm high..... | 77 |
| Figure AA.7 – Test arrangement for overhead connected pole-mounted switchgear and controlgear..... | 78 |
| Figure AA.8 – Ceiling height stated from the floor or false floor level where the switchgear is actually placed..... | 79 |
| Figure BB.1 – Partial discharge test circuit (three-phase arrangement)..... | 84 |
| Figure BB.2 – Partial-discharge test circuit (system without earthed neutral)..... | 85 |
| | |
| Table 101 – Nameplate information..... | 21 |
| Table 102 – Locations, causes and examples of measures to decrease the probability of internal arc faults..... | 56 |
| Table 103 – Single phase-to-earth arc fault current depending on the network neutral earthing..... | 58 |
| Table 104 – Summary of technical requirements, ratings and optional tests for metal-enclosed switchgear..... | 59 |
| Table AA.1 – Parameters for internal fault test according to compartment construction..... | 72 |
| Table BB.1 – Test circuits and procedures..... | 83 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 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 62271-200 has been prepared by subcommittee 17C: High-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2003. It is a technical revision.

This second edition of IEC 62271-200 has been further updated and improved to the experience gained with the first edition of IEC 62271-200. As maintenance result, this second edition of IEC 62271-200 introduces the following significant changes:

- definitions, classifications and testing procedures are specified more precisely;
- categories LSC2A and LSC2B have been clarified and LSC2 has been assigned a separate definition;
- specific ratings related to fault level to earth (4.5 to 4.7) are introduced;

- solid insulated high-voltage parts are no longer considered as compartments on their own;
- an optional rating "cable test voltage" and the associated requirements and type tests are introduced;
- for testing the internal arc classification, when assigned by the manufacturer, more specific guidance is provided regarding the test arrangement, room simulation and arc initiation;
- a single phase to earth ignition is also recognised for internal arc testing;
- the Annexes A and B are renumbered Annexes AA and BB.

The level of severity of internal arc testing is maintained without changes.

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

| FDIS | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 17C/523/FDIS | 17C/534/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.

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 parts of the 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.

The contents of the corrigendum of June 2015 have been included in this copy.

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

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 62271 specifies requirements for prefabricated metal-enclosed switchgear and controlgear for alternating current of rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV for indoor and outdoor installation, and for service frequencies up to and including 60 Hz. Enclosures may include fixed and removable components and may be filled with fluid (liquid or gas) to provide insulation.

NOTE 1 For the use of this document high-voltage (IEC 60050-601:1985, 601-01-27) is the rated voltage above 1 000 V. However, medium voltage (IEC 60050-601:1985, 601-01-28) is commonly used for distribution systems with voltages above 1 kV and generally applied up to and including 52 kV; refer to [1] of Bibliography

NOTE 2 Although primarily dedicated to three-phase systems, this standard can also be applied to single-phase or two-phase systems.

This standard defines several categories of metal enclosed switchgear and controlgear which differ due to

- the consequences on network service continuity in case of maintenance on the switchgear and controlgear;
- the need and convenience of maintenance of the equipment.

NOTE 3 Safety of an installation results from the design, implementation and coordination of products, installations and operations.

For metal-enclosed switchgear and controlgear containing gas-filled compartments, the design pressure is limited to a maximum of 300 kPa (relative pressure).

NOTE 4 Gas-filled compartments having a design pressure exceeding 300 kPa (relative pressure) should be designed and tested in accordance with IEC 62271-203; refer to [6] of Bibliography.

Metal-enclosed switchgear and controlgear for special use, for example, in flammable atmospheres, in mines or on board ships, may be subject to additional requirements.

Components contained in metal-enclosed switchgear and controlgear are to be designed and tested in accordance with their various relevant standards. This standard supplements the standards for the individual components regarding their installation in switchgear and controlgear assemblies.

This standard does not preclude that other equipment may be included in the same enclosure. In such a case, any possible influence of that equipment on the switchgear and controlgear is to be taken into account.

NOTE 5 Switchgear and controlgear assemblies having an insulation enclosure are covered by IEC 62271-201.

NOTE 6 Metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 52 kV insulated by ambient air may be covered by this standard taking into account the insulation levels of IEC 62271-1.

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 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-441:1984, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

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

IEC 60470:1999, *High-voltage alternating current contactors and contactor-based motor-starters*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 62262, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

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

IEC 62271-100, *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 62271-103, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 103: Switches for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV*

IEC 62271-105, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 105: Alternating current switch-fuse combinations*

IEC 62271-201:2006, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 201: AC insulation-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV*

IEC/TS 62271-304, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 304: Design classes for indoor enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV up to and including 52 kV to be used in severe climatic conditions*

ISO/IEC Guide 51:1999, *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*

SOMMAIRE

| | |
|--|-----|
| AVANT-PROPOS | 92 |
| 1 Généralités | 94 |
| 1.1 Domaine d'application..... | 94 |
| 1.2 Références normatives | 95 |
| 2 Conditions normales et spéciales de service | 95 |
| 3 Termes et définitions | 96 |
| 4 Caractéristiques assignées | 102 |
| 4.1 Tension assignée (U_r)..... | 103 |
| 4.2 Niveau d'isolement assigné | 103 |
| 4.3 Fréquence assignée (f_r) | 103 |
| 4.4 Courant assigné en service continu et échauffement | 103 |
| 4.5 Courants de courte durée admissible assigné (I_k)..... | 104 |
| 4.6 Valeur de crête du courant admissible assigné (I_p)..... | 104 |
| 4.7 Durée de court-circuit assignée (t_k) | 104 |
| 4.8 Tension assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires et de commande (U_a) | 104 |
| 4.9 Fréquence assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires..... | 104 |
| 4.10 Pression assignée d'alimentation en gaz comprimé pour les systèmes à pression entretenue | 105 |
| 4.11 Niveaux assignés de remplissage pour l'isolement et/ou la manœuvre..... | 105 |
| 4.101 Caractéristiques assignées de la classification d'arc interne (IAC) | 105 |
| 4.102 Tensions d'essai assignées des câbles | 106 |
| 5 Conception et construction..... | 106 |
| 5.1 Exigences pour les liquides utilisés dans l'appareillage..... | 107 |
| 5.2 Exigences pour les gaz utilisés dans l'appareillage | 107 |
| 5.3 Raccordement à la terre de l'appareillage..... | 107 |
| 5.4 Equipements auxiliaires et de commande..... | 108 |
| 5.5 Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure..... | 108 |
| 5.6 Manœuvre à accumulation d'énergie | 109 |
| 5.7 Manœuvre indépendante manuelle ou manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure (manœuvre indépendante sans accrochage mécanique)..... | 109 |
| 5.8 Fonctionnement des déclencheurs | 109 |
| 5.9 Dispositifs de verrouillage et de surveillance basse et haute pression | 109 |
| 5.10 Plaques signalétiques | 109 |
| 5.11 Dispositifs de verrouillage | 110 |
| 5.12 Indicateur de position..... | 111 |
| 5.13 Degrés de protection procurés par les enveloppes | 111 |
| 5.14 Lignes de fuite pour les isolateurs d'extérieur | 112 |
| 5.15 Etanchéité au gaz et au vide | 112 |
| 5.16 Etanchéité au liquide..... | 112 |
| 5.17 Risque de feu (Inflammabilité)..... | 112 |
| 5.18 Compatibilité électromagnétique (CEM)..... | 112 |
| 5.19 Emission de rayons X | 112 |
| 5.20 Corrosion..... | 112 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.101 | Défaut d'arc interne | 112 |
| 5.102 | Enveloppe..... | 113 |
| 5.103 | Compartiments à haute tension..... | 115 |
| 5.104 | Parties amovibles | 118 |
| 5.105 | Dispositions pour les essais diélectriques des câbles | 119 |
| 6 | Essais de type | 119 |
| 6.1 | Généralités | 119 |
| 6.2 | Essais diélectriques | 120 |
| 6.3 | Essais de tension de perturbation radioélectrique | 124 |
| 6.4 | Mesurage de la résistance des circuits | 124 |
| 6.5 | Essais d'échauffement | 124 |
| 6.6 | Essais au courant de courte durée admissible et à la valeur de crête du courant admissible..... | 125 |
| 6.7 | Vérification de la protection..... | 127 |
| 6.8 | Essais d'étanchéité..... | 127 |
| 6.9 | Essais de compatibilité électromagnétique (CEM) | 128 |
| 6.10 | Essais complémentaires sur les circuits auxiliaires et de commande | 128 |
| 6.11 | Procédure d'essai des rayonnements X pour les ampoules à vide..... | 128 |
| 6.101 | Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure | 129 |
| 6.102 | Essais de fonctionnement mécanique..... | 130 |
| 6.103 | Essai de tenue à la pression pour les compartiments à remplissage de gaz..... | 131 |
| 6.104 | Essais de vérification de la protection des personnes contre les effets électriques dangereux..... | 132 |
| 6.105 | Essai de protection contre les intempéries | 133 |
| 6.106 | Essai d'arc interne | 133 |
| 7 | Essais individuels de série | 137 |
| 7.1 | Essai diélectrique du circuit principal..... | 137 |
| 7.2 | Essais des circuits auxiliaires et de commande | 137 |
| 7.3 | Mesurage de la résistance du circuit principal | 137 |
| 7.4 | Essai d'étanchéité..... | 138 |
| 7.5 | Contrôles visuels et du modèle..... | 138 |
| 7.101 | Mesurage des décharges partielles | 138 |
| 7.102 | Essais de fonctionnement mécanique..... | 138 |
| 7.103 | Essais de pression des compartiments à remplissage de gaz..... | 138 |
| 7.104 | Essais des dispositifs auxiliaires électriques, pneumatiques et hydrauliques | 139 |
| 7.105 | Essais après montage sur le site..... | 139 |
| 7.106 | Vérification de l'état du fluide après remplissage sur le site | 139 |
| 8 | Guide pour le choix de l'appareillage..... | 139 |
| 8.101 | Généralités | 139 |
| 8.102 | Choix des valeurs assignées | 140 |
| 8.103 | Choix du modèle et de sa construction | 140 |
| 8.104 | Défaut d'arc interne | 145 |
| 8.105 | Résumé des exigences techniques, des caractéristiques assignées et des essais optionnels | 149 |
| 8.106 | Caractéristiques assignées des circuits de terre | 151 |
| 8.107 | Caractéristiques assignées relatives aux essais des câbles..... | 152 |
| 9 | Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes..... | 152 |
| 9.1 | Renseignements dans les appels d'offres et les commandes..... | 152 |

| | |
|--|-----|
| 9.2 Renseignements pour les soumissions..... | 153 |
| 10 Transport, stockage, installation, manœuvre et maintenance..... | 153 |
| 10.1 Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation | 154 |
| 10.2 Installation..... | 154 |
| 10.3 Fonctionnement..... | 154 |
| 10.4 Maintenance..... | 154 |
| 11 Sécurité..... | 154 |
| 11.101 Procédures..... | 154 |
| 11.102 Aspects liés à l'arc interne | 155 |
| 12 Influence du produit sur l'environnement | 155 |
| Annexe AA (normative) Défaut d'arc interne – Méthode de vérification de la classification arc interne (IAC)..... | 156 |
| Annexe BB (normative) Mesure des décharges partielles..... | 171 |
| Annexe CC (informative) Déviations régionales | 177 |
| Bibliographie | 178 |
| | |
| Figure 101 – LSC1 | 144 |
| Figure 102 – LSC2 | 144 |
| Figure 103 – LSC2 | 144 |
| Figure 104 – LSC2A..... | 144 |
| Figure 105 – LSC2B..... | 144 |
| Figure 106 – LSC2B..... | 144 |
| Figure AA.1 – Cadre de montage pour les indicateurs verticaux..... | 164 |
| Figure AA.2 – Indicateur horizontal..... | 165 |
| Figure AA.3 – Position des indicateurs | 165 |
| Figure AA.4 – Simulation du local et position des indicateurs pour classe d'accessibilité A, face arrière classifiée, unité fonctionnelle de toute hauteur..... | 166 |
| Figure AA.5 – Simulation du local et position des indicateurs pour classe d'accessibilité B, face arrière classifiée, unité fonctionnelle de 1 900 mm de haut ou plus | 167 |
| Figure AA.6 – Simulation du local et position des indicateurs pour classe d'accessibilité B, face arrière classifiée, unité fonctionnelle de moins de 1 900 mm de haut | 168 |
| Figure AA.7 – Montage d'essai pour un appareillage monté sur poteau connecté à une ligne aérienne | 169 |
| Figure AA.8 – Hauteur du plafond établie à partir du plancher ou du faux-plancher sur lequel est installé l'appareillage | 170 |
| Figure BB.1 – Circuit d'essai de décharges partielles (montage triphasé)..... | 175 |
| Figure BB.2 – Circuit d'essai de décharges partielles (système sans mise à la terre du neutre)..... | 176 |
| | |
| Tableau 101 – Information pour la plaque signalétique | 109 |
| Tableau 102 – Emplacements, causes et exemples de mesures à prendre pour diminuer la probabilité de défaut d'arc interne..... | 146 |
| Tableau 103 – Courant de défaut d'arc monophasé phase-terre en fonction de la mise à la terre du neutre du réseau | 148 |
| Tableau 104 – Résumé des exigences techniques, des caractéristiques assignées et des essais optionnels pour l'appareillage sous enveloppe métallique | 149 |
| Tableau AA.1 – Paramètres de l'essai de défaut interne en fonction de la construction du compartiment | 163 |

Tableau BB.1 – Circuits et méthodes d'essai 174

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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 62271-200 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 annule et remplace la première édition parue en 2003. Elle constitue une révision technique.

Cette deuxième édition de la CEI 62271-200 a été mise à jour de manière plus approfondie et améliorée sur la base de l'expérience acquise avec la première édition de la CEI 62271-200. En termes de maintenance, cette deuxième édition de la CEI 62271-200 introduit les modifications majeures suivantes:

- les définitions, classifications et méthodes d'essai sont spécifiées de manière plus précise;

- les catégories LSC2A et LSC2B ont été explicitées et LSC2 a été déterminée selon une définition séparée;
- des caractéristiques assignées spécifiques relatives au niveau de défaut à la terre (4.5 à 4.7) ont été introduites;
- les parties à haute tension à isolation solide ne sont plus considérées comme des compartiments proprement dits;
- une caractéristique assignée facultative "tension d'essai des câbles" avec ses exigences et essais de type associés a été introduite;
- s'agissant des essais de classification d'arc interne, lorsque celle-ci est assignée par le constructeur, des recommandations plus spécifiques sont fournies en matière de disposition d'essai, de simulation de local et d'amorçage d'arc;
- un amorçage en monophasé phase-terre est également reconnu pour les essais d'arc interne;
- les Annexes A et B ont été renumérotées Annexes AA et BB.

Le niveau de sévérité des essais d'arc interne est conservé sans modification.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 17C/523/FDIS | 17C/534/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.

Il convient de lire cette norme internationale en conjonction avec la CEI 62271-1:2007, à laquelle elle se réfère et qui est applicable sauf indication contraire. Afin de simplifier l'indication des exigences correspondantes, la numérotation des articles et paragraphes utilisée est la même que celle de la CEI 62271-1. Les amendements à ces articles et paragraphes reprennent la même numérotation, et les paragraphes supplémentaires sont numérotés à partir de 101.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62271, présentée sous le titre général *Appareillage à haute tension*, peut être consultée 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.

Le contenu du corrigendum de juin 2015 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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

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

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62271 spécifie les exigences pour l'appareillage préfabriqué sous enveloppe métallique pour courant alternatif, prévu pour être installé à l'intérieur et à l'extérieur, pour des tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV et pour des fréquences de service inférieures ou égales à 60 Hz. Les enveloppes peuvent contenir des composants fixes et amovibles et peuvent être remplies de fluide (liquide ou gaz) pour assurer l'isolation.

NOTE 1 Pour l'utilisation du présent document, la haute tension (CEI 60050-601:1985, 601-01-27) est la tension assignée supérieure à 1 000 V. Cependant, le terme moyenne tension (CEI 60050-601:1985, 601-01-28) est communément utilisé pour les réseaux de distribution avec des tensions supérieures à 1 kV et est généralement appliqué pour des tensions inférieures ou égales à 52 kV. Se reporter à [1] de la Bibliographie.

NOTE 2 Bien que principalement dédiée aux systèmes triphasés, la présente norme peut s'appliquer également aux systèmes monophasés et biphasés.

La présente norme définit plusieurs types d'appareillage sous enveloppe métallique qui diffèrent par:

- les conséquences sur la continuité de service du réseau en cas de maintenance sur l'appareillage;
- les besoins et la facilité de maintenance des équipements.

NOTE 3 La sécurité d'une installation est le résultat de la conception, de la mise en œuvre et de la coordination des produits, de leur installation et utilisation.

Pour l'appareillage sous enveloppe métallique comprenant des compartiments à remplissage de gaz, la pression de calcul est limitée à un maximum de 300 kPa (pression relative).

NOTE 4 Il convient de concevoir et de soumettre à essai les compartiments à remplissage de gaz dont la pression de calcul dépasse 300 kPa (pression relative), conformément à la CEI 62271-203. Se reporter à [6] de la Bibliographie.

L'appareillage sous enveloppe métallique destiné à une utilisation spéciale, par exemple pour atmosphères inflammables, dans les mines ou à bord des navires, peut faire l'objet d'exigences complémentaires.

Il faut que les matériels compris dans l'appareillage sous enveloppe métallique soient conçus et soumis à essai suivant leurs différentes normes respectives. La présente norme complète les normes des matériels spécifiques, concernant leur installation dans les ensembles d'appareillage.

La présente norme n'interdit pas que d'autres équipements puissent être incorporés dans la même enveloppe. Dans de tels cas, il faut tenir compte de l'influence de ces équipements sur l'appareillage.

NOTE 5 Les ensembles d'appareillage ayant une enveloppe isolante relèvent de la CEI 62271-201.

NOTE 6 L'appareillage sous enveloppe métallique à isolation dans l'air ambiant de tension assignée supérieure à 52 kV peut être couvert par la présente norme en prenant en compte les niveaux d'isolement de la CEI 62271-1.

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 60050-151, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050-441:1984, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 60060-1, *Technique des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et exigences générales*

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

CEI 60470:1999, *Contacteurs pour courant alternatif haute tension et démarreurs de moteurs à contacteurs*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 62262, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)*

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

CEI 62271-100, *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 62271-103, *Appareillage à haute tension – Partie 103: Interrupteurs pour tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV*

CEI 62271-105, *Appareillage à haute tension – Partie 105: Combinés interrupteurs-fusibles pour courant alternatif*

CEI 62271-201:2006, *Appareillage à haute tension – Partie 201: Appareillage sous enveloppe isolante pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV*

CEI/TS 62271-304, *Appareillage à haute tension – Partie 304: Classes de construction pour l'appareillage d'intérieur sous enveloppe pour tensions assignées à partir de 1 kV jusqu'à 52 kV inclus pour usage sous conditions climatiques sévères*

Guide ISO/CEI 51:1999, *Aspects liés à la sécurité – Principes directeurs pour les inclure dans les normes*