IEC 62271-108

Edition 2.0 2020-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

High-voltage switchgear and controlgear – Part 108: High-voltage alternating current disconnecting circuit-breakers for rated voltages above 52 kV

Appareillage à haute tension – Partie 108: Disjoncteurs-sectionneurs à courant alternatif à haute tension de tensions assignées supérieures à 52 kV

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.130.10

ISBN 978-2-8322-8507-7

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
3.1 General terms and definitions 7
3.2 Assemblies of switchgear and controlgear 7
3.3 Parts of assemblies 7
3.4 Switching devices 7
3.5 Parts of switchgear and controlgear 7
3.6 Operational characteristics of switchgear and controlgear 7
3.7 Characteristic quantities 8
3.8 Index of definitions 8
4 Normal and special service conditions 9
5 Ratings 9
5.1 General 9
5.3 Rated insulation level (U_d, U_p, U_s) 9
6 Design and construction 9
6.1 General 9
6.11 Nameplates 9
6.12 Locking devices 10
6.13 Position indication 10
6.101 Requirements for simultaneity of poles during single closing and single opening operations 10
6.102 Operation of disconnecting circuit-breakers 10
6.103 Pressure limits of fluids for operation 10
6.104 Vent outlets 10
6.105 Time quantities 10
6.106 Static mechanical loads 11
6.107 Disconnecting circuit-breaker classification 11
6.108 Requirements in respect of the isolating distance of disconnecting circuit-breakers 11
7 Type tests 11
7.1 General 11
7.2 Dielectric tests 11
7.3 Radio interference voltage (RIV) test 11
7.4 Resistance measurement 11
7.5 Continuous current tests 11
7.6 Short-time withstand current and peak withstand current tests 12
7.7 Verification of the protection 12
7.8 Tightness tests 12
7.9 Electromagnetic compatibility tests (EMC) 12
7.10 Additional tests on auxiliary and control circuits 12
7.11 X-radiation for vacuum interrupters 12
7.101 Mechanical and environmental tests 12
7.102 Miscellaneous provisions for making and breaking tests 13
7.103 General considerations for making and breaking tests 13

7.104 Demonstration of arcing times 13
7.105 Short-circuit test quantities 13
7.106 Short-circuit test procedure 13
7.107 Terminal fault tests 13
7.108 Additional short-circuit tests 13
7.109 Short-line fault tests 13
7.110 Out-of-phase making and breaking tests 13
7.111 Capacitive current tests 14
7.112 Tests to verify the proper function of the position indicating device 14
7.113 Combined function test 14
8 Routine tests 18
8.1 General 18
9 Guide to the selection of disconnecting circuit-breakers (informative) 18
10 Information to be given with enquires, tenders and orders (informative) 18
11 Transport, storage, installation, operation instructions and maintenance 19
12 Safety 19
13 Influence of the product on the environment 19
Annex A (informative) Explanatory notes and examples of disconnecting circuit-breakers 20
Bibliography 21

Figure 1 – Test sequence for mechanical operations and short-circuit combined function tests when performed as separate tests 15
Figure 2 – Test sequence for mechanical operations and short-circuit combined function tests when performed in one sequence 16
Figure A.1 – A making or breaking unit (or several identical units connected in series) which satisfies the dielectric requirements of a disconnector 20
Figure A.2 – Device with a single gap which is divided into a making or breaking section and an isolating section 20
Figure A.3 – Circuit-breaker which, together with a series connected disconnector, commonly satisfies the dielectric requirements of a disconnector in open position 20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 108: High-voltage alternating current disconnecting circuit-breakers 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 62271-108 has been prepared by subcommittee 17A, Switching devices of IEC technical committee 17: High-voltage switchgear and controlgear.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2005. This edition contains the following significant technical changes with respect to the previous edition:

– The document has been restructured according to IEC 62271-1:2017.
– The document has been adapted to some of the changes introduced in IEC 62271-100:–[1].
– The document has been adapted to some of the changes introduced in IEC 62271-102:2018.
– References have been reviewed and updated.

_____

1 Under preparation. Stage at the time of publication: IEC CDV 62271-100:2020.

– Some definitions have been reviewed and adapted to the latest IEV editions.
– Rated static terminal load and static terminal load test have been removed and a design requirement for static mechanical loads has been included.
– Additional type tests for auxiliary and control circuits have been included.
– X-radiation test procedure for vacuum interrupters has been included.
– Type test for testing of interlocking device and type test for testing of temporary mechanical locking devices have been included.
– Special requirements for making and breaking tests on class E2 disconnecting circuit-breakers have been removed.

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

FDIS	Report on voting
17A/1269/FDIS	17A/1274/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 document is to be read in conjunction with IEC 62271-100:– and IEC 62271-102:2018, to which it refers and which are 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 62271-1:2017. 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, under the general title *High-voltage switchgear and controlgear*, can be found on the IEC website.

In Canada, disconnecting circuit-breakers are accepted only when a visible gap is provided.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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 108: High-voltage alternating current disconnecting circuit-breakers for rated voltages above 52 kV

1 Scope

This part of IEC 62271 applies to high-voltage alternating current disconnecting circuit-breakers for operation at frequencies of 50 Hz and 60 Hz on systems having voltages above 52 kV.

This document identifies which requirements of IEC 62271-1, IEC 62271-100:– and IEC 62271-102 are applicable. It also gives the additional requirements specific to these devices.

This document covers single switching devices which perform the functions of both a circuit-breaker and a disconnector by means of contacts housed in a single enclosure, and in which the circuit-breaker contacts in the open position satisfy, or contribute to, the isolating requirements of the disconnector function. As there is interaction between the requirements of the separate functions, it is important to consider the standardization of requirements. This document details the requirements for a disconnecting circuit-breaker, identifying where these differ from the separate requirements of a discrete circuit-breaker and a disconnector.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60050-441:1984, *International electrotechnical vocabulary (IEV) – Part 441: Switchgear, controlgear and fuses*
IEC 60050-441:1984/AMD1:2000 (available at: http://www.electropedia.org)

IEC 60050-614:2016, *International electrotechnical vocabulary (IEV) – Part 614: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation* (available at: http://www.electropedia.org)

IEC 62271-1:2017, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear*

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

IEC 62271-102:2018, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 24
1 Domaine d'application 26
2 Références normatives 26
3 Termes et définitions 26
3.1 Termes et définitions généraux 27
3.2 Ensembles d'appareillages 27
3.3 Parties d'ensembles 27
3.4 Appareils de connexion 27
3.5 Parties d'appareillage 27
3.6 Caractéristiques opérationnelles de l'appareillage 27
3.7 Grandeurs caractéristiques 28
3.8 Index des définitions 29
4 Conditions normales et spéciales de service 29
5 Caractéristiques assignées 29
5.1 Généralités 29
5.3 Niveau d'isolement assigné (U_d, U_p, U_s) 29
6 Conception et construction 30
6.1 Généralités 30
6.11 Plaques signalétiques 30
6.12 Dispositifs de verrouillage 30
6.13 Indicateur de position 30
6.101 Exigences concernant la simultanéité des pôles pendant des manœuvres simples de fermeture et d'ouverture 30
6.102 Manœuvre des disjoncteurs-sectionneurs 30
6.103 Limites de pression des fluides pour la manœuvre 31
6.104 Orifice d'évacuation 31
6.105 Durées 31
6.106 Charges mécaniques statiques 31
6.107 Classification des disjoncteurs-sectionneurs 31
6.108 Exigences relatives à la distance de sectionnement des disjoncteurs-sectionneurs 31
7 Essais de type 31
7.1 Généralités 31
7.2 Essais diélectriques 31
7.3 Essais de tension de perturbation radioélectrique 32
7.4 Mesurage de la résistance 32
7.5 Essais au courant permanent 32
7.6 Essais au courant de courte durée admissible et à la valeur de crête du courant admissible 32
7.7 Vérification de la protection 32
7.8 Essais d'étanchéité 32
7.9 Essais de compatibilité électromagnétique (CEM) 32
7.10 Essais complémentaires sur les circuits auxiliaires et de commande 32
7.11 Essai des rayonnements X pour les ampoules à vide 32
7.101 Essais mécaniques et climatiques 32
7.102 Dispositions diverses pour les essais d'établissement et de coupure 33

7.103 Considérations générales pour les essais d'établissement et de coupure 33
7.104 Démonstration des durées d'arc 33
7.105 Grandeurs pour les essais de court-circuit 33
7.106 Procédure d'essais de court-circuit 34
7.107 Essais de défaut aux bornes 34
7.108 Essais de court-circuit complémentaires 34
7.109 Essais de défaut proche en ligne 34
7.110 Essais d'établissement et de coupure en discordance de phases 34
7.111 Essais au courant capacitif 34
7.112 Essais pour vérifier le bon fonctionnement de l'indicateur de position 34
7.113 Essais des fonctions combinées 34
8 Essais individuels de série 39
8.1 Généralités 39
9 Guide pour le choix des disjoncteurs-sectionneurs (informatif) 40
10 Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes (informatif) 40
11 Transport, stockage, installation, instructions de fonctionnement et maintenance 40
12 Sécurité 40
13 Influence du produit sur l'environnement 40
Annexe A (informative) Notes d'explication et exemples de disjoncteurs-sectionneurs 41
Bibliographie 42

Figure 1 – Séquence d'essais pour les essais de fonctionnement mécanique et les essais de court-circuit des fonctions combinées 36
Figure 2 – Séquence d'essais pour les essais de fonctionnement mécanique et les essais de court-circuit des fonctions combinées, effectués en une seule séquence 37
Figure A.1 – Elément d'établissement ou de coupure de courant (ou éléments identiques connectés en série) conforme aux exigences diélectriques d'un sectionneur 41
Figure A.2 – Appareil avec un intervalle unique divisé en une section d'établissement ou de coupure de courant et une section d'isolement 41
Figure A.3 – Disjoncteur satisfaisant généralement aux exigences diélectriques d'un sectionneur en position d'ouverture lorsqu'il est connecté en série à un sectionneur 41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 108: Disjoncteurs-sectionneurs à courant alternatif à haute tension de tensions assignées supérieures à 52 kV

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC 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 IEC 62271-108 a été établie par le sous-comité 17A: Appareils de connexion, du comité d'études 17 de l'IEC: Appareillage haute tension.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2005. Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

– le document a été restructuré conformément à l'IEC 62271-1:2017;
– le document a été adapté à certaines des modifications introduites dans l'IEC 62271-100:–[1];

_____

1 En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC CDV 62271-100:2020.

– le document a été adapté à certaines des modifications introduites dans l'IEC 62271-102:2018;
– les références ont été révisées et mises à jour;
– certaines définitions ont été révisées et adaptées aux dernières éditions de l'IEV;
– l'effort statique assigné sur les bornes et l'essai d'efforts statiques sur les bornes ont été supprimés et une exigence de conception pour les charges mécaniques statiques a été ajoutée;
– des essais de type complémentaires ont été ajoutés pour les circuits auxiliaires et de commande;
– une procédure d'essai de rayonnement X a été ajoutée pour les interrupteurs à vide;
– des essais de type ont été ajoutés pour le dispositif de verrouillage et les dispositifs de verrouillage mécanique temporaire;
– les exigences spéciales pour les essais d'établissement et de coupure des disjoncteurs-sectionneurs de classe E2 ont été supprimées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17A/1269/FDIS	17A/1274/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/IEC, Partie 2.

Le présent document doit être lu conjointement avec l'IEC 62271-100:– et l'IEC 62271-102:2018, auxquelles il fait référence et qui s'appliquent, sauf spécification contraire. Pour faciliter le repérage des exigences correspondantes, le présent document reprend la même numérotation des articles et paragraphes de l'IEC 62271-1:2017. Les modifications apportées à ces articles et paragraphes sont donnés sous la même numérotation, tandis que les paragraphes supplémentaires sont numérotés à partir de 101.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62271, publiées sous le titre général *Appareillage à haute tension*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Au Canada, les disjoncteurs-sectionneurs ne sont acceptés que si la distance d'isolement est visible.

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 l'IEC 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 108: Disjoncteurs-sectionneurs à courant alternatif à haute tension de tensions assignées supérieures à 52 kV

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62271 s'applique aux disjoncteurs-sectionneurs à courant alternatif à haute tension fonctionnant à des fréquences de 50 Hz et 60 Hz sur des systèmes de tensions assignées supérieures à 52 kV.

Le présent document identifie les exigences applicables des normes IEC 62271-1, IEC 62271-100:– et IEC 62271-102. Il donne également les exigences complémentaires spécifiques à ces appareils.

Le présent document couvre les appareils de connexion unique assurant à la fois les fonctions d'un disjoncteur et d'un sectionneur au moyen de contacts installés dans une même enveloppe, où les contacts du disjoncteur, en position d'ouverture, satisfont ou contribuent aux exigences d'isolement de la fonction de sectionneur. En raison de l'interaction entre les exigences de chaque fonction, il est important d'envisager la normalisation de ces exigences. Le présent document définit les exigences d'un disjoncteur-sectionneur en identifiant les différences par rapport aux exigences d'un disjoncteur et celles d'un sectionneur.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050-441:1984, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 441: Appareillage et fusibles*
IEC 60050-441:1984/AMD1:2000 (disponible à l'adresse: http://www.electropedia.org)

IEC 60050-614:2016, *Vocabulaire électronique international (IEV) – Partie 614: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation* (disponible à l'adresse: http://www.electropedia.org)

IEC 62271-1:2017, *Appareillage à haute tension – Partie 1: Spécifications communes pour appareillage à courant alternatif*

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

IEC 62271-102:2018, *Appareillage à haute tension – Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif*