IEC 62271-102

Edition 2.1 2022-04
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

High-voltage switchgear and controlgear – Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

Appareillage à haute tension – Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.130.10; 29.130.99

ISBN 978-2-8322-1105-7

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

IEC 62271-102

Edition 2.1 2022-04
CONSOLIDATED VERSION

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

Appareillage à haute tension –
Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif



IEC 62271-102:2018-05+AMD1:2022-04 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 9
1 Scope 12
2 Normative references 12
3 Terms and definitions 13
3.1 General terms and definitions 13
3.2 Assemblies of switchgear and controlgear 14
3.3 Parts of assemblies 14
3.4 Switching devices 14
3.5 Parts of switching devices 16
3.6 Operation 18
3.7 Characteristic quantities 20
3.8 Index of definitions 24
4 Normal and special service conditions 26
5 Ratings 26
5.1 General 26
5.2 Rated voltage (U_r) 27
5.3 Rated insulation level (U_d, U_p, U_s) 27
5.4 Rated frequency (f_r) 27
5.5 Rated continuous current (I_r) 27
5.6 Rated short-time withstand current (I_k) 27
5.7 Rated peak withstand current (I_p) 27
5.8 Rated duration of short-circuit (t_k) 28
5.9 Rated supply voltage of auxiliary and control circuits (U_a) 28
5.10 Rated supply frequency of auxiliary circuits and control circuits 28
5.11 Rated pressure of compressed gas supply for controlled pressure systems 28
5.11.101 Rated pressure of compressed gas supply for insulation and/or switching 28
5.11.102 Rated pressure of compressed gas supply for operation 28
5.101 Rated short-circuit making current (I_{ma}) 28
5.102 Classification of earthing switches for short-circuit making 28
5.103 Rated contact zone 29
5.104 Rated static mechanical terminal load 30
5.105 Classification of disconnectors for mechanical endurance 30
5.106 Classification of earthing switches for mechanical endurance 31
5.107 Rated ice-coating 31
5.108 Rated values of disconnectors for bus-transfer current switching 31
5.108.1 Rated bus-transfer current 31
5.108.2 Rated bus-transfer voltage 32
5.109 Classification and rated values of earthing switches for induced current switching 32
5.110 Classification and rated values of disconnectors for bus-charging current switching 33
6 Design and construction 34
6.1 Requirements for liquids in disconnectors and earthing switches 34
6.2 Requirements for gases in disconnectors and earthing switches 34
6.3 Earthing of disconnectors and earthing switches 34

6.4 Auxiliary and control equipment and circuits 35
6.5 Dependent power operation 35
6.6 Stored energy operation 35
6.7 Independent unlatched operation (independent manual or power operation) 35
6.8 Manually operated actuators 35
6.9 Operation of releases 35
6.10 Pressure/level indication 35
6.11 Nameplates 35
6.12 Locking devices 38
6.13 Position indication 38
6.14 Degree of protection provided by enclosures 38
6.15 Creepage distances for outdoor insulators 38
6.16 Gas and vacuum tightness 38
6.17 Tightness for liquid systems 38
6.18 Fire hazard (flammability) 38
6.19 Electromagnetic compatibility (EMC) 38
6.20 X-ray emission 38
6.21 Corrosion 38
6.22 Filling levels for insulation, switching and/or operation 39
6.101 Particular requirements for earthing switches 39
6.102 Requirements in respect of the isolating distance of disconnectors 39
6.103 Mechanical strength 39
6.104 Operation of disconnectors and earthing switches – Position of the movable contact system and its indicating and signalling devices 40
6.104.1 Securing of position 40
6.104.2 Additional requirements for power-operated mechanisms 40
6.104.3 Indication and signalling of position 40
6.105 Maximum force required for manual (dependent or independent) operation 41
6.105.1 General 41
6.105.2 Operation requiring more than one revolution 42
6.105.3 Operation requiring up to one revolution 42
6.106 Dimensional tolerances 42
6.107 Earthing switches with short-circuit making current capability 42
7 Type tests 42
7.1 General 42
7.1.1 Basics 42
7.1.2 Information for identification of test objects 44
7.1.3 Information to be included in type test reports 44
7.2 Dielectric tests 44
7.2.1 General 44
7.2.2 Ambient air conditions during tests 44
7.2.3 Wet test procedure 44
7.2.4 Arrangement of the equipment 44
7.2.5 Criteria to pass the test 45
7.2.6 Application of the test voltage and test conditions 45
7.2.7 Tests of disconnectors and earthing switches of $U_r \leq 245$ kV 45
7.2.8 Test of disconnectors and earthing switches of $U_r > 245$ kV 45
7.2.9 Artificial pollution tests for outdoor insulators 45
7.2.10 Partial discharge tests 46

7.2.11 Dielectric tests on auxiliary and control circuits 46
7.2.12 Voltage test as condition check 46
7.3 Radio interference voltage (RIV) test 46
7.4 Resistance measurement 46
7.5 Continuous current tests 46
7.6 Short-time withstand current and peak withstand current tests 46
7.6.1 General 46
7.6.2 Arrangement of the disconnectors and earthing switches and of the test circuit 46
7.6.3 Test current and duration 52
7.6.4 Conditions of disconnectors and earthing switches after test 52
7.7 Verification of the protection 53
7.8 Tightness tests 53
7.9 Electromagnetic compatibility tests (EMC) 53
7.10 Additional tests on auxiliary and control circuits 53
7.11 X-ray radiation test for vacuum interrupters 53
7.101 Test to prove the short-circuit making performance of earthing switches 54
7.101.1 General test conditions 54
7.101.2 Arrangement of the earthing switch for tests 54
7.101.3 Test frequency 54
7.101.4 Test voltage 54
7.101.5 Test short-circuit making current 55
7.101.6 Test circuits 55
7.101.7 Test procedures 55
7.101.8 Behaviour of earthing switches when making short-circuit currents 56
7.101.9 Condition of earthing switch after short-circuit making tests 56
7.101.10 Invalid tests 57
7.101.11 Type test reports 57
7.102 Operating and mechanical endurance tests 58
7.102.1 General test conditions 58
7.102.2 Contact zone test 58
7.102.3 Mechanical endurance test 61
7.102.4 Operation during the application of rated static mechanical terminal loads 63
7.102.5 Extended mechanical endurance tests 64
7.102.6 Testing of mechanical interlocking devices. 65
7.103 Operation under severe ice conditions 65
7.103.1 General 65
7.103.2 Test arrangement 65
7.103.3 Test procedure 66
7.104 Low- and high-temperature tests 67
7.104.1 General 67
7.104.2 Measurement of ambient air temperature 68
7.104.3 Low-temperature test 68
7.104.4 High-temperature test 70
7.105 Tests to verify the proper functioning of the position-indicating device 70
7.105.1 General 70
7.105.2 Tests on the power kinematic chain and the position-indicating kinematic chain 71
7.106 Bus-transfer current switching tests on disconnectors 71

7.106.1 General 71
7.106.2 Making and breaking tests 71
7.107 Induced current switching tests on earthing switches 75
7.107.1 General 75
7.107.2 Arrangement of the earthing switch for tests 75
7.107.3 Earthing of test circuit and earthing switch 76
7.107.4 Test frequency 76
7.107.5 Test voltage 76
7.107.6 Test currents 76
7.107.7 Test circuits 76
7.108 Bus-charging current switching tests on disconnectors 81
7.108.1 General 81
7.108.2 Test duties 82
7.108.3 Arrangement of the disconnector for tests 82
7.108.4 Test frequency 82
7.108.5 Test voltages for making and breaking tests 83
7.108.6 Test circuits for making and breaking tests 84
7.108.7 Performance of making and breaking tests 86
7.108.8 Behaviour of the disconnector during making and breaking tests 86
7.108.9 Condition after test 87
7.108.10 Type test reports 87
7.108.11 Requirements for U_{TVE} measurements 88
8 Routine tests 88
8.1 General 88
8.2 Dielectric test on the main circuit 88
8.3 Tests on auxiliary and control circuits 89
8.4 Measurement of the resistance of the main circuit 89
8.5 Tightness test 89
8.6 Design and visual checks 89
8.101 Mechanical operating tests 89
8.102 Verification of earthing function 90
9 Guide to the selection of disconnectors and earthing switches (informative) 90
9.1 General 90
9.2 Selection of rated values 91
9.2.101 General 91
9.2.102 Selection of rated voltage and rated insulation level 91
9.2.103 Selection of rated continuous current 91
9.2.104 Selection of rated contact zone 91
9.2.105 Selection of rated static mechanical terminal load 92
9.2.106 Selection of a bus-transfer current switching capability for disconnectors of U_r > 52 kV 92
9.2.107 Selection of an induced-current switching capability for earthing switches of U_r > 52 kV 92
9.2.108 Selection of rated short-time withstand current and of rated duration of short-circuit 92
9.2.109 Selection of rated peak withstand current and of rated short-circuit making current for earthing switches 93
9.2.110 Selection of short-circuit making capability for earthing switches 93
9.3 Cable-interface considerations 93

9.4 Continuous or temporary overload due to changed service conditions 93
9.5 Environmental aspects 93
9.5.101 Local environmental conditions 93
10 Information to be given with enquiries, tenders and orders (informative) 94
10.1 General 94
10.2 Information with enquiries and orders 94
10.3 Information with tenders 95
11 Transport, storage, installation, operating instructions, and maintenance 96
11.1 General 96
11.2 Conditions during transport, storage and installation 96
11.3 Installation 96
11.4 Operation 97
11.5 Maintenance 97
12 Safety 97
12.1 General 97
12.2 Precautions by manufacturers 97
12.3 Precautions by users 97
13 Influence of the product on the environment 97
Annex A (informative) Test voltage for the most disadvantageous dielectric position of an earthing switch during operation (minimum temporary clearance) 98
Annex B (informative) Current-switching capability required of disconnectors and earthing switches 99
B.1 Bus-transfer current switching capability of disconnectors 99
B.2 Bus-charging current switching capability of disconnectors 99
B.3 Induced current-switching capability of earthing switches 100
Annex C (normative) Tolerances on test quantities for type tests 101
Annex D (normative) Alternative test methods for short-circuit current making tests 103
D.1 General 103
D.2 Alternative methods 103
D.2.1 Synthetic test method with both rated voltage and rated short-circuit current 103
D.2.2 Test methods with reduced voltage 103
Annex E (informative) Extension of validity of type tests 105
E.1 General 105
E.2 Dielectric tests 105
E.3 Short-time withstand current tests 105
E.4 Short-circuit making performance of earthing switches 105
E.5 Operating and mechanical endurance tests 105
E.6 Bus-transfer current switching tests on disconnectors 105
E.7 Induced current switching tests on earthing switches 106
Bibliography 107

Figure 1 – Position indicating/signalling device(s) 40
Figure 2 – Three-phase test arrangement for disconnectors and earthing switches 48
Figure 3 – Single-phase test arrangement for disconnectors with a horizontal isolating distance and for earthing switches of U_r > 52 kV, to be used with flexible or with rigid conductors 49

Figure 4 – Single-phase test arrangement for divided support disconnectors (earthing switches) of U_r > 52 kV with a vertical isolating distance, to be used with flexible conductors 50

Figure 5 – Single-phase test arrangement for divided support disconnectors (earthing switches) of U_r > 52 kV with a vertical isolating distance, to be used with rigid conductors 51

Figure 6 – Fixed contact parallel to support 59

Figure 7 – Fixed contact perpendicular to support 60

Figure 8 – Example of the application of rated static mechanical terminal loads to a (divided support) pantograph disconnector (or earthing switch) 61

Figure 9 – Example of the application of rated static mechanical terminal loads to a two-column disconnector 62

Figure 10 – Test sequences for low and high temperature tests 68

Figure 11 – Example of test circuit for bus-transfer current switching tests 73

Figure 12 – Test circuit for electromagnetically induced current switching tests 77

Figure 13 – Test circuits for electrostatically induced current-switching tests 79

Figure 14 – Test circuit for test duty 1 83

Figure 15 – Typical voltage waveform (Including VFT and FT components) 85

Figure 16 – Test circuit for test duty 2 85

Figure 17 – Test circuit for test duty 3 86

Figure B.1 – Examples of resistor-fitted disconnectors 100

Table 1 – Classification of earthing switches for short-circuit making 28

Table 2 – Preferred contact zones for "fixed" contacts supported by flexible conductors 29

Table 3 – Preferred contact zones for "fixed" contacts supported by rigid conductors 29

Table 4 – Preferred static mechanical terminal loads 30

Table 5 – Classification of disconnectors for mechanical endurance 31

Table 6 – Classification of earthing switches for mechanical endurance 31

Table 7 – Rated bus-transfer voltages of disconnectors 32

Table 8 – Classification of earthing switches for induced-current switching 32

Table 9 – Rated induced currents and voltages 33

Table 10 – Classification of disconnectors for bus-charging switching 34

Table 11 – Standard rated bus-charging currents 34

Table 12 – Product information 36

Table 13 – List of type tests 43

Table 14 – Power frequency withstand voltages 45

Table 15 – Requirements on the instant of making 56

Table 16 – Invalid tests 57

Table 17 – Standard values of recovery voltages for electromagnetically induced current breaking tests 78

Table 18 – Test circuit capacitances (C_1 values) for electrostatically induced current switching tests 80

Table 19 – Test voltages for making and breaking tests 83

Table 20 – Number of tests 86

Table 21 – Power frequency voltage tests 89
Table B.1 – Average impedances 99
Table C.1 – Tolerances on test quantities for type tests 101

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62271-102 edition 2.1 contains the second edition (2018-05) [documents 17A/1173/FDIS and 17A/1180/RVD] and its amendment 1 (2022-04) [documents 17A/1322/CDV and 17A/1337/RVC].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 62271-102 has been prepared by subcommittee 17A: Switching devices, of IEC technical committee 17: High-voltage switchgear and controlgear.

This second edition constitutes a technical revision.

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

a) new numbering according to IEC 17/1025/RQ to harmonize with ISO/IEC Directives, Part 2, and IEEE Std. C37.100.1;

b) clause numbering has been aligned with IEC 62271-1:2017;

c) the Scope has been extended to cover all indoor and outdoor installations. Consideration of switching devices having disconnecting and/or earthing switch functionalities, apart from other functions, are also covered by this document;

d) ratings have been moved from Annexes B, C and E to Clause 5; the order of the subclauses now corresponds to the order of subclauses in Clause 7;

e) new rating values for bus-transfer current and bus-transfer voltage have been assigned;

f) new class of mechanical endurance for earthing switches has been added (M1);

g) subclause "Rated values of electrical endurance for earthing switches" is now called "Classification of earthing switches for short-circuit making capability";

h) new subclause with ratings for ice-coating has been added;

i) new subclause with classification of bus-charging switching capability has been added;

j) new withstand requirements for interlocking devices have been added;

k) the way to comply with the requirements of the isolating distance of disconnectors has been modified;

l) design and construction requirements for position-indicating devices have been modified, aligning the requirements for position indication and signalling;

m) the value of the operating force has been changed;

n) the test procedures and validation criteria have been revised and modified where necessary;

o) requirements for applied voltage during single-phase test on non-simultaneous closing earthing switches have been changed;

p) non-verifiable requirements have been deleted;

q) a new subclause has been added for testing mechanical interlocking devices;

r) the high- and low-temperature test is mandatory if the temperature limits for the service conditions of the apparatus (defined by the manufacturer) are above +40 °C or below −5 °C, and a more detailed testing procedure is given;

s) the testing procedure to verify the proper functioning of the position-indicating device allows a more practicable testing for every technology used;

t) a new Annex B has been added with title: "Current-switching capability required of disconnectors and earthing switches";

u) a new Annex C has been added with title: "Tolerances on test quantities for type tests";

v) a new Annex E has been added with title: "Extension of validity of type tests".

This standard is to be read in conjunction with IEC 62271-1:2017, 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, except annexes, is used as in IEC 62271-1:2017. Additional subclauses are numbered from 101.

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under 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.

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 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

1 Scope

This part of IEC 62271 applies to alternating current disconnectors and earthing switches, designed for indoor and outdoor installations for nominal voltages above 1 000 V and for service frequencies up to and including 60 Hz.

It also applies to the operating devices of these disconnectors and earthing switches and their auxiliary equipment.

Additional requirements for disconnectors and earthing switches in enclosed switchgear and controlgear are given in IEC 62271-200, IEC 62271-201 and IEC 62271-203.

NOTE Disconnectors in which the fuse forms an integral part are not covered by this standard.

This document is also applicable to switching devices having disconnecting and/or earthing functionalities apart from other functions, such as high-speed earthing switch, circuit-breaker and switch-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 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices*

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

IEC 60050-471, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 471: Insulators*

IEC 60050-614, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 614: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 60071-1, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

~~IEC 60071-2, *Insulation co-ordination – Part 2: Application guide*~~

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

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

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60865-1, *Short-circuit currents – Calculation of effects – Part 1: Definitions and calculation methods*

IEC 62262:2002, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

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

IEC 62271-100:2008, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating current circuit-breakers*
IEC 62271-100:2008/AMD1:2012
IEC 62271-100:2008/AMD2:2017

IEC 62271-101:2012, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 101: Synthetic testing*
IEC 62271-101:2012/AMD1:2017

IEC 62271-200:2011, *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*

IEC 62271-201:2014*, High-voltage switchgear and controlgear – Part 201: AC solid-insulation enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV*

IEC 62271-203:2011, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV*

IEC/TR 62271-305, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 305: Capacitive current switching capability of air-insulated disconnectors for rated voltages above 52 kV*

ISO 2768-1, *General tolerances – Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 115
1 Domaine d'application 118
2 Références normatives 118
3 Termes et définitions 119
3.1 Termes et définitions généraux 119
3.2 Ensembles de l'appareillage 120
3.3 Parties d'ensembles 120
3.4 Appareils de connexion 120
3.5 Parties d'appareils de connexion 122
3.6 Fonctionnement 124
3.7 Grandeurs caractéristiques 126
3.8 Liste des définitions 130
4 Conditions normales et spéciales de service 132
5 Caractéristiques assignées 133
5.1 Généralités 133
5.2 Tension assignée (U_r) 133
5.3 Niveau d'isolement assigné (U_d, U_p, U_s) 133
5.4 Fréquence assignée (f_r) 134
5.5 Courant permanent assigné (I_r) 134
5.6 Courant de courte durée admissible assigné (I_k) 134
5.7 Valeur de crête du courant admissible assignée (I_p) 134
5.8 Durée de court-circuit assignée (t_k) 134
5.9 Tension d'alimentation assignée des circuits auxiliaires et de commande (U_a) 134
5.10 Fréquence d'alimentation assignée des circuits auxiliaires et de commande 134
5.11 Pression d'alimentation assignée en gaz comprimé pour les systèmes à pression entretenue 135
5.11.101 Pression d'alimentation assignée en gaz comprimé pour l'isolement et/ou la coupure 135
5.11.102 Pression d'alimentation assignée en gaz comprimé pour la manœuvre 135
5.101 Courant établi assigné en court-circuit (I_{ma}) 135
5.102 Classification des sectionneurs de terre pour le pouvoir de fermeture en court-circuit 135
5.103 Zone de contact assignée 135
5.104 Effort mécanique statique assigné sur les bornes 136
5.105 Classification des sectionneurs pour l'endurance mécanique 137
5.106 Classification des sectionneurs de terre pour l'endurance mécanique 138
5.107 Couche de glace assignée 138
5.108 Valeurs assignées des sectionneurs pour l'établissement-coupure de courant de transfert de barres 138
5.108.1 Courant assigné de transfert de barres 138
5.108.2 Tension assignée de transfert de barres 138
5.109 Classification et valeurs assignées des sectionneurs de terre pour la coupure de courant induit 139
5.110 Classification et valeurs assignées des sectionneurs pour l'établissement-coupure de courant de jeux de barres à vide 140
6 Conception et construction 141

6.1 Exigences pour les liquides utilisés dans les sectionneurs et les sectionneurs de terre 141
6.2 Exigences pour les gaz utilisés dans les sectionneurs et les sectionneurs de terre 141
6.3 Raccordement à la terre des sectionneurs et sectionneurs de terre 141
6.4 Équipements et circuits auxiliaires et de commande 142
6.5 Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure 142
6.6 Manœuvre à accumulation d'énergie 142
6.7 Manœuvre indépendante sans accrochage mécanique (manœuvre indépendante manuelle ou manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure) 142
6.8 Organes de commande à manœuvre manuelle 142
6.9 Fonctionnement des déclencheurs 143
6.10 Indication de la pression / du niveau 143
6.11 Plaques signalétiques 143
6.12 Dispositifs de verrouillage 145
6.13 Indicateur de position 145
6.14 Degrés de protection procurés par les enveloppes 145
6.15 Lignes de fuite pour les isolateurs d'extérieur 145
6.16 Étanchéité au gaz et au vide 146
6.17 Étanchéité des systèmes de liquide 146
6.18 Risque de feu (inflammabilité) 146
6.19 Compatibilité électromagnétique (CEM) 146
6.20 Émission de rayons X 146
6.21 Corrosion 146
6.22 Niveaux de remplissage pour l'isolement, la coupure et/ou la manœuvre 146
6.101 Exigences spéciales pour les sectionneurs de terre 146
6.102 Exigences relatives à la distance de sectionnement des sectionneurs 146
6.103 Résistance mécanique 147
6.104 Manœuvre des sectionneurs et des sectionneurs de terre – Position des contacts mobiles et de leurs dispositifs indicateurs et de signalisation 147
6.104.1 Verrouillage de la position 147
6.104.2 Exigences complémentaires pour les mécanismes à source d'énergie extérieure 147
6.104.3 Indication et signalisation de la position 147
6.105 Effort maximal exigé pour la manœuvre (dépendante ou indépendante) manuelle 149
6.105.1 Généralités 149
6.105.2 Manœuvre exigeant plus d'un tour 149
6.105.3 Manœuvre exigeant au plus un tour 149
6.106 Tolérances dimensionnelles 149
6.107 Sectionneurs de terre avec pouvoir de fermeture en court-circuit 150
7 Essais de type 150
7.1 Généralités 150
7.1.1 Principes fondamentaux 150
7.1.2 Informations pour l'identification des objets d'essai 152
7.1.3 Informations à inclure dans les rapports d'essai de type 152
7.2 Essais diélectriques 152
7.2.1 Généralités 152
7.2.2 Conditions de l'air ambiant pendant les essais 152

7.2.3 Modalités des essais sous pluie 153
7.2.4 Disposition de l'appareil 153
7.2.5 Conditions de réussite des essais 153
7.2.6 Application de la tension d'essai et conditions d'essai 153
7.2.7 Essais des sectionneurs et des sectionneurs de terre de $U_r \leq$ 245 kV 154
7.2.8 Essais des sectionneurs et des sectionneurs de terre de $U_r >$ 245 kV 154
7.2.9 Essais de pollution artificielle pour les isolateurs d'extérieur 154
7.2.10 Essais de décharges partielles 154
7.2.11 Essais diélectriques sur les circuits auxiliaires et de commande 154
7.2.12 Essai de tension comme essai de vérification d'état 154
7.3 Essai de tension de perturbation radioélectrique 154
7.4 Mesurage de la résistance 154
7.5 Essais au courant permanent 155
7.6 Essais au courant de courte durée admissible et à la valeur de crête du courant admissible 155
7.6.1 Généralités 155
7.6.2 Disposition des sectionneurs et des sectionneurs de terre et du circuit d'essai 155
7.6.3 Valeurs du courant d'essai et de sa durée 161
7.6.4 État des sectionneurs et des sectionneurs de terre après l'essai 161
7.7 Vérification de la protection 162
7.8 Essais d'étanchéité 162
7.9 Essais de compatibilité électromagnétique (CEM) 163
7.10 Essais complémentaires sur les circuits auxiliaires et de commande 163
7.11 Essai des rayonnements X pour les ampoules à vide 163
7.101 Essai pour vérifier les performances de fermeture en court-circuit des sectionneurs de terre 163
7.101.1 Conditions générales d'essai 163
7.101.2 Disposition du sectionneur de terre pour les essais 163
7.101.3 Fréquence d'essai 164
7.101.4 Tension d'essai 164
7.101.5 Courant établi en court-circuit pour essai 164
7.101.6 Circuits d'essai 164
7.101.7 Procédures d'essai 165
7.101.8 Comportement des sectionneurs de terre au cours de l'établissement des courants de court-circuit 166
7.101.9 Conditions du sectionneur de terre après les essais de fermeture en court-circuit 166
7.101.10 Essais non valables 166
7.101.11 Rapports d'essais de type 167
7.102 Essais de fonctionnement et d'endurance mécanique 168
7.102.1 Conditions générales d'essai 168
7.102.2 Essai de la zone de contact 168
7.102.3 Essai d'endurance mécanique 170
7.102.4 Fonctionnement au cours de l'application des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes 172
7.102.5 Essais complémentaires d'endurance mécanique 173
7.102.6 Essais des dispositifs de verrouillage mécanique 174
7.103 Fonctionnement dans des conditions sévères de formation de glace 174
7.103.1 Généralités 174

7.103.2 Disposition d'essai 175
7.103.3 Procédure d'essai 175
7.104 Essais à basse et haute température 177
7.104.1 Généralités 177
7.104.2 Mesurage de la température de l'air ambiant 177
7.104.3 Essai à la température basse 178
7.104.4 Essai à la température haute 180
7.105 Essais pour vérifier le bon fonctionnement de l'indicateur de position 181
7.105.1 Généralités 181
7.105.2 Essais sur la chaîne cinématique de puissance et la chaîne cinématique de l'indicateur de position 181
7.106 Essais de coupure de courant de transfert de barres sur les sectionneurs 182
7.106.1 Généralités 182
7.106.2 Essais d'établissement et de coupure 182
7.107 Essais de coupure de courant induit sur les sectionneurs de terre 186
7.107.1 Généralités 186
7.107.2 Disposition du sectionneur de terre pour les essais 186
7.107.3 Mise à la terre du circuit d'essai et du sectionneur de terre 186
7.107.4 Fréquence d'essai 187
7.107.5 Tension d'essai 187
7.107.6 Courants d'essai 187
7.107.7 Circuits d'essai 187
7.108 Essais de coupure de courant de jeux de barres à vide sur les sectionneurs 193
7.108.1 Généralités 193
7.108.2 Séquences d'essai 193
7.108.3 Disposition du sectionneur pour les essais 193
7.108.4 Fréquence d'essai 194
7.108.5 Tensions d'essai pour les essais d'établissement et de coupure 194
7.108.6 Circuits d'essai pour les essais d'établissement et de coupure 195
7.108.7 Modalités d'exécution des essais d'établissement et de coupure 197
7.108.8 Comportement du sectionneur pendant les essais d'établissement et de coupure 198
7.108.9 État après essai 198
7.108.10 Rapports d'essais de type 199
7.108.11 Exigences pour les mesurages de la tension transitoire à la terre U_{TVE} 199
8 Essais individuels de série 200
8.1 Généralités 200
8.2 Essai diélectrique du circuit principal 200
8.3 Essais des circuits auxiliaires et de commande 201
8.4 Mesurage de la résistance du circuit principal 201
8.5 Essai d'étanchéité 201
8.6 Contrôles visuels et de conception 201
8.101 Essais de fonctionnement mécanique 201
8.102 Vérification de la fonction de mise à la terre 202
9 Guide pour le choix des sectionneurs et des sectionneurs de terre (informative) 202
9.1 Généralités 202
9.2 Choix des valeurs assignées 202
9.2.101 Généralités 202
9.2.102 Choix de la tension assignée et du niveau d'isolement assigné 203

9.2.103 Choix du courant permanent assigné 203
9.2.104 Choix d'une zone de contact assignée 203
9.2.105 Choix des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes 203
9.2.106 Choix du pouvoir d'établissement et de coupure de courant de transfert de barres pour les sectionneurs de U_r > 52 kV 204
9.2.107 Choix du pouvoir d'établissement et de coupure de courant induit pour des sectionneurs de terre de U_r > 52 kV 204
9.2.108 Choix du courant de courte durée admissible assigné et de la durée du court-circuit assignée 204
9.2.109 Choix de la valeur de crête du courant admissible assignée et du courant établi assigné en court-circuit des sectionneurs de terre 204
9.2.110 Choix du pouvoir de fermeture en court-circuit des sectionneurs de terre 205
9.3 Considérations sur les interfaces avec les câbles 205
9.4 Surcharge continue ou temporaire due à une modification des conditions de service 205
9.5 Aspects d'environnement 205
9.5.101 Conditions environnementales locales 205
10 Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes (informatif) 206
10.1 Généralités 206
10.2 Renseignements dans les appels d'offres et les commandes 206
10.3 Renseignements pour les soumissions 207
11 Transport, stockage, installation, instructions de fonctionnement et maintenance 208
11.1 Généralités 208
11.2 Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation 209
11.3 Installation 209
11.4 Fonctionnement 209
11.5 Maintenance 209
12 Sécurité 209
12.1 Généralités 209
12.2 Précautions devant être prises par les constructeurs 209
12.3 Précautions devant être prises par les utilisateurs 209
13 Influence du produit sur l'environnement 210
Annexe A (informative) Tension d'essai applicable à la position la plus défavorable d'un point de vue diélectrique du sectionneur de terre pendant sa manœuvre (distance d'isolement minimale temporaire) 211
Annexe B (informative) Pouvoir d'établissement et de coupure de courant exigé des sectionneurs et des sectionneurs de terre 213
B.1 Pouvoir d'établissement et de coupure de courant de transfert de barres des sectionneurs 213
B.2 Pouvoir d'établissement et de coupure de courant de jeux de barres à vide des sectionneurs 213
B.3 Pouvoir d'établissement et de coupure de courant induit des sectionneurs de terre 214
Annexe C (normative) Tolérances sur les grandeurs d'essai pour les essais de type 216
Annexe D (normative) Autres méthodes d'essai pour les essais d'établissement de courant en court-circuit 218
D.1 Généralités 218
D.2 Autres méthodes 218
D.2.1 Méthode d'essai synthétique avec tension assignée et courant de court-circuit assigné 218

D.2.2 Méthodes d'essai à tension réduite 218
Annexe E (informative) Extension de la validité des essais de type 220
E.1 Généralités 220
E.2 Essais diélectriques 220
E.3 Essais au courant de courte durée admissible 220
E.4 Performances de fermeture en court-circuit des sectionneurs de terre 220
E.5 Essais de fonctionnement et d'endurance mécanique 220
E.6 Essais de coupure de courant de transfert de barres sur les sectionneurs 220
E.7 Essais de coupure de courant induit sur les sectionneurs de terre 221
Bibliographie 222

Figure 1 – Dispositifs indicateurs/de signalisation de position 148
Figure 2 – Disposition d'essai triphasé pour des sectionneurs et des sectionneurs de terre 156
Figure 3 – Disposition d'essai monophasé pour sectionneurs comportant une distance de sectionnement horizontale et pour sectionneurs de terre de U_r > 52 kV, destinés à être utilisés avec des conducteurs souples ou rigides 158
Figure 4 – Disposition d'essai monophasé pour sectionneurs à éléments séparés (sectionneurs de terre) de U_r > 52 kV à distance de sectionnement verticale, destinés à être utilisés avec des conducteurs souples 159
Figure 5 – Disposition d'essai monophasé pour sectionneurs à éléments séparés (sectionneurs de terre) de U_r > 52 kV à distance de sectionnement verticale, destinés à être utilisés avec des conducteurs rigides 160
Figure 6 – Contact fixe parallèle au support 169
Figure 7 – Contact fixe perpendiculaire au support 169
Figure 8 – Exemple d'application des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes d'un sectionneur (ou sectionneur de terre) pantographe (à éléments séparés) 170
Figure 9 – Exemple d'application des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes d'un sectionneur à deux colonnes 171
Figure 10 – Séquences d'essai pour les essais à basse et haute température 178
Figure 11 – Exemple de circuit pour les essais de coupure de courant de transfert de barres 184
Figure 12 – Circuit d'essai pour l'établissement-coupure de courant d'induction électromagnétique 188
Figure 13 – Circuits d'essai pour l'établissement-coupure de courant d'induction électrostatique 190
Figure 14 – Circuit d'essai pour la séquence d'essai 1 195
Figure 15 – Forme d'onde de tension typique (incluant les composantes VFT et FT) 196
Figure 16 – Circuit d'essai pour la séquence d'essai 2 197
Figure 17 – Circuit d'essai pour la séquence d'essai 3 197
Figure B.1 – Exemples de sectionneurs équipés de résistances 214

Tableau 1 – Classification des sectionneurs de terre pour la fermeture en court-circuit 135
Tableau 2 – Zones de contact préférentielles pour les contacts "fixes" supportés par des conducteurs souples 136
Tableau 3 – Zones de contact préférentielles pour les contacts "fixes" supportés par des conducteurs rigides 136
Tableau 4 – Efforts mécaniques statiques préférentiels sur les bornes 137
Tableau 5 – Classification des sectionneurs pour l'endurance mécanique 137

Tableau 6 – Classification des sectionneurs de terre pour l'endurance mécanique 138
Tableau 7 – Tensions assignées de transfert de barres des sectionneurs 139
Tableau 8 – Classification des sectionneurs de terre pour la coupure de courant induit 139
Tableau 9 – Valeurs des courants assignés d'induction et des tensions assignées d'induction 140
Tableau 10 – Classification des sectionneurs pour établissement-coupure de jeux de barres à vide 141
Tableau 11 – Valeurs normalisées des courants de jeux de barres à vide assignés 141
Tableau 12 – Informations sur le produit 143
Tableau 13 – Liste des essais de type 151
Tableau 14 – Tensions de tenue à fréquence industrielle 153
Tableau 15 – Exigences relatives à l'instant de fermeture 165
Tableau 16 – Essais non valables 167
Tableau 17 – Valeurs normalisées des tensions de rétablissement pour les essais de coupure de courant d'induction électromagnétique 189
Tableau 18 – Capacités du circuit d'essai (valeurs C_1) pour l'établissement-coupure de courant d'induction électrostatique 191
Tableau 19 – Tensions d'essai pour les essais d'établissement et de coupure 194
Tableau 20 – Nombre d'essais 198
Tableau 21 – Essais de tension à fréquence industrielle 200
Tableau B.1 – Impédances moyennes 213
Tableau C.1 – Tolérances sur les grandeurs d'essai pour les essais de type 216

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif

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. À 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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62271-102 édition 2.1 contient la deuxième édition (2018-05) [documents 17A/1173/FDIS et 17A/1180/RVD] et son amendement 1 (2022-04) [documents 17A/1322/CDV et 17A/1337/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62271-102 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 constitue une révision technique.

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

a) adoption d'une nouvelle numérotation conformément à l'IEC 17/1025/RQ pour se conformer aux Directives ISO/IEC, Partie 2, et à l'IEEE C37.100.1;

b) alignement de la numérotation des articles avec l'IEC 62271-1:2017:

c) extension du Domaine d'application pour couvrir toutes les installations pour l'intérieur et pour l'extérieur. Prise en compte des appareils de connexion comportant, en plus d'autres fonctions, des fonctionnalités de déconnexion et/ou de mise à la terre couvertes par le présent document;

d) transfert des caractéristiques assignées des Annexes B, C et E à l'Article 5; l'ordre des paragraphes correspond désormais à l'ordre des paragraphes de l'Article 7:

e) affectation de nouvelles valeurs assignées au courant de transfert de barres et à la tension de transfert de barres;

f) ajout d'une nouvelle classe d'endurance mécanique pour les sectionneurs de terre (M1);

g) le paragraphe "Valeurs assignées d'endurance électrique pour les sectionneurs de terre" s'intitule désormais "Classification des sectionneurs de terre pour le pouvoir de fermeture en court-circuit;

h) ajout d'un nouveau paragraphe avec des caractéristiques assignées pour la couche de glace;

i) ajout d'un nouveau paragraphe avec classification du pouvoir d'établissement et de coupure de jeux de barres à vide;

j) ajout de nouvelles exigences en matière de tenue pour les dispositifs de verrouillage;

k) modification de la manière de se conformer aux exigences de la distance de sectionnement des sectionneurs;

l) modification des exigences de conception et de construction des indicateurs de position, en alignant les exigences pour l'indication et la signalisation de position;

m) modification de la valeur de l'effort de manœuvre;

n) révision et modification si nécessaire des procédures d'essai et des critères de validation;

o) modification des exigences relatives à la tension appliquée lors des essais monophasés sur les sectionneurs de terre à fermeture non simultanée;

p) suppression des exigences non vérifiables;

q) ajout d'un nouveau paragraphe pour soumettre à l'essai les dispositifs de verrouillage mécanique;

r) réalisation obligatoire de l'essai aux températures haute et basse si les limites de température pour les conditions de service de l'appareil (définies par le constructeur) sont supérieures à 40 °C ou inférieures à -5 °C, et fourniture d'une procédure d'essai plus détaillée;

s) réalisation d'essai matériellement possible sur chacune des technologies utilisées, favorisée par la procédure d'essai de vérification du bon fonctionnement de l'indicateur de position;

t) ajout d'une nouvelle Annexe B intitulée: "Pouvoir d'établissement et de coupure de courant exigé des sectionneurs et des sectionneurs de terre";

u) ajout d'une nouvelle Annexe C intitulée: "Tolérances sur les grandeurs d'essai pour les essais de type"

v) ajout d'une nouvelle Annexe E intitulée: "Extension de la validité des essais de type".

Sauf spécification contraire, cette norme doit être lue conjointement à l'IEC 62271-1:2017, à laquelle elle fait référence et qui est applicable. Dans le but de simplifier les indications des exigences correspondantes, la numérotation des articles et des paragraphes, sauf des annexes, est identique à celle utilisée dans l'IEC 62271-1:2017. Les paragraphes complémentaires sont numérotés à partir de 101.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2

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.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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.

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 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62271 s'applique aux sectionneurs et aux sectionneurs de terre à courant alternatif, conçus pour être installés à l'intérieur et à l'extérieur, pour des tensions nominales supérieures à 1 000 V et des fréquences de service inférieures ou égales à 60 Hz.

Elle s'applique également aux dispositifs de manœuvre de ces sectionneurs et sectionneurs de terre et à leurs équipements auxiliaires.

Des exigences complémentaires pour les sectionneurs et les sectionneurs de terre intégrés dans l'appareillage sous enveloppe sont données dans l'IEC 62271-200, l'IEC 62271-201 et l'IEC 62271-203.

NOTE Les sectionneurs dont le fusible fait partie intégrante ne sont pas couverts par la présente norme.

Le présent document s'applique également aux appareils de connexion comportant, en plus d'autres fonctions, des fonctionnalités de déconnexion et/ou de mise à la terre, par exemple un sectionneur de terre haute vitesse, un disjoncteur ou un interrupteur-sectionneur.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60050-151, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

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

IEC 60050-471, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 471: Isolateurs*

IEC 60050-614, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 614: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

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

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

IEC 60137, *Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V*

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

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60865-1, *Courants de court-circuit – Calcul des effets – Partie 1: Définitions et méthodes de calcul*

IEC 62262:2002, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)*

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

IEC 62271-100:2008, *Appareillage à haute tension – Partie 100: Disjoncteurs à courant alternatif*
IEC 62271-100:2008/AMD1:2012
IEC 62271-100:2008/AMD2:2017

IEC 62271-101:2012, *Appareillage à haute tension – Partie 101: Essais synthétiques*
IEC 62271-101:2012/AMD1:2017

IEC 62271-200:2011, *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*

IEC 62271-201:2014*, Appareillage à haute tension – Partie 201: Appareillage sous enveloppe isolante solide pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV*

IEC 62271-203:2011, *Appareillage à haute tension – Partie 203: Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV*

IEC/TR 62271-305, *Appareillage à haute tension – Partie 305: Capacitive current switching capability of air-insulated disconnectors for rated voltages above 52 kV (disponible en anglais seulement)*

ISO 2768-1, *Tolérances générales – Partie 1: Tolérances pour dimensions linéaires et angulaires non affectées de tolérances individuelles*

IEC 62271-102

Edition 2.1 2022-04
CONSOLIDATED VERSION

FINAL VERSION

VERSION FINALE

colour inside

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

Appareillage à haute tension –
Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif



IEC 62271-102:2018-05+AMD1:2022-04 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 9
1 Scope 12
2 Normative references 12
3 Terms and definitions 13
3.1 General terms and definitions 13
3.2 Assemblies of switchgear and controlgear 14
3.3 Parts of assemblies 14
3.4 Switching devices 14
3.5 Parts of switching devices 15
3.6 Operation 18
3.7 Characteristic quantities 19
3.8 Index of definitions 24
4 Normal and special service conditions 26
5 Ratings 26
5.1 General 26
5.2 Rated voltage (U_r) 27
5.3 Rated insulation level (U_d, U_p, U_s) 27
5.4 Rated frequency (f_r) 27
5.5 Rated continuous current (I_r) 27
5.6 Rated short-time withstand current (I_k) 27
5.7 Rated peak withstand current (I_p) 27
5.8 Rated duration of short-circuit (t_k) 28
5.9 Rated supply voltage of auxiliary and control circuits (U_a) 28
5.10 Rated supply frequency of auxiliary circuits and control circuits 28
5.11 Rated pressure of compressed gas supply for controlled pressure systems 28
5.11.101 Rated pressure of compressed gas supply for insulation and/or switching 28
5.11.102 Rated pressure of compressed gas supply for operation 28
5.101 Rated short-circuit making current (I_{ma}) 28
5.102 Classification of earthing switches for short-circuit making 28
5.103 Rated contact zone 29
5.104 Rated static mechanical terminal load 29
5.105 Classification of disconnectors for mechanical endurance 30
5.106 Classification of earthing switches for mechanical endurance 31
5.107 Rated ice-coating 31
5.108 Rated values of disconnectors for bus-transfer current switching 31
5.108.1 Rated bus-transfer current 31
5.108.2 Rated bus-transfer voltage 32
5.109 Classification and rated values of earthing switches for induced current switching 32
5.110 Classification and rated values of disconnectors for bus-charging current switching 33
6 Design and construction 34
6.1 Requirements for liquids in disconnectors and earthing switches 34
6.2 Requirements for gases in disconnectors and earthing switches 34
6.3 Earthing of disconnectors and earthing switches 34

6.4 Auxiliary and control equipment and circuits 35
6.5 Dependent power operation 35
6.6 Stored energy operation 35
6.7 Independent unlatched operation (independent manual or power operation) 35
6.8 Manually operated actuators 35
6.9 Operation of releases 35
6.10 Pressure/level indication 35
6.11 Nameplates 35
6.12 Locking devices 38
6.13 Position indication 38
6.14 Degree of protection provided by enclosures 38
6.15 Creepage distances for outdoor insulators 38
6.16 Gas and vacuum tightness 38
6.17 Tightness for liquid systems 38
6.18 Fire hazard (flammability) 38
6.19 Electromagnetic compatibility (EMC) 38
6.20 X-ray emission 38
6.21 Corrosion 38
6.22 Filling levels for insulation, switching and/or operation 39
6.101 Particular requirements for earthing switches 39
6.102 Requirements in respect of the isolating distance of disconnectors 39
6.103 Mechanical strength 39
6.104 Operation of disconnectors and earthing switches – Position of the movable contact system and its indicating and signalling devices 40
6.104.1 Securing of position 40
6.104.2 Additional requirements for power-operated mechanisms 40
6.104.3 Indication and signalling of position 40
6.105 Maximum force required for manual (dependent or independent) operation 41
6.105.1 General 41
6.105.2 Operation requiring more than one revolution 42
6.105.3 Operation requiring up to one revolution 42
6.106 Dimensional tolerances 42
6.107 Earthing switches with short-circuit making current capability 42
7 Type tests 42
7.1 General 42
7.1.1 Basics 42
7.1.2 Information for identification of test objects 44
7.1.3 Information to be included in type test reports 44
7.2 Dielectric tests 44
7.2.1 General 44
7.2.2 Ambient air conditions during tests 44
7.2.3 Wet test procedure 44
7.2.4 Arrangement of the equipment 44
7.2.5 Criteria to pass the test 45
7.2.6 Application of the test voltage and test conditions 45
7.2.7 Tests of disconnectors and earthing switches of $U_r \leq 245$ kV 45
7.2.8 Test of disconnectors and earthing switches of $U_r > 245$ kV 45
7.2.9 Artificial pollution tests for outdoor insulators 45
7.2.10 Partial discharge tests 46

7.2.11 Dielectric tests on auxiliary and control circuits 46
7.2.12 Voltage test as condition check 46
7.3 Radio interference voltage (RIV) test 46
7.4 Resistance measurement 46
7.5 Continuous current tests 46
7.6 Short-time withstand current and peak withstand current tests 46
7.6.1 General 46
7.6.2 Arrangement of the disconnectors and earthing switches and of the test circuit 46
7.6.3 Test current and duration 52
7.6.4 Conditions of disconnectors and earthing switches after test 52
7.7 Verification of the protection 53
7.8 Tightness tests 53
7.9 Electromagnetic compatibility tests (EMC) 53
7.10 Additional tests on auxiliary and control circuits 53
7.11 X-ray radiation test for vacuum interrupters 53
7.101 Test to prove the short-circuit making performance of earthing switches 54
7.101.1 General test conditions 54
7.101.2 Arrangement of the earthing switch for tests 54
7.101.3 Test frequency 54
7.101.4 Test voltage 54
7.101.5 Test short-circuit making current 55
7.101.6 Test circuits 55
7.101.7 Test procedures 55
7.101.8 Behaviour of earthing switches when making short-circuit currents 56
7.101.9 Condition of earthing switch after short-circuit making tests 56
7.101.10 Invalid tests 57
7.101.11 Type test reports 57
7.102 Operating and mechanical endurance tests 58
7.102.1 General test conditions 58
7.102.2 Contact zone test 58
7.102.3 Mechanical endurance test 61
7.102.4 Operation during the application of rated static mechanical terminal loads 63
7.102.5 Extended mechanical endurance tests 64
7.102.6 Testing of mechanical interlocking devices. 65
7.103 Operation under severe ice conditions 65
7.103.1 General 65
7.103.2 Test arrangement 65
7.103.3 Test procedure 66
7.104 Low- and high-temperature tests 67
7.104.1 General 67
7.104.2 Measurement of ambient air temperature 68
7.104.3 Low-temperature test 68
7.104.4 High-temperature test 70
7.105 Tests to verify the proper functioning of the position-indicating device 70
7.105.1 General 70
7.105.2 Tests on the power kinematic chain and the position-indicating kinematic chain 71
7.106 Bus-transfer current switching tests on disconnectors 71

7.106.1 General 71
7.106.2 Making and breaking tests 71
7.107 Induced current switching tests on earthing switches 75
7.107.1 General 75
7.107.2 Arrangement of the earthing switch for tests 75
7.107.3 Earthing of test circuit and earthing switch 76
7.107.4 Test frequency 76
7.107.5 Test voltage 76
7.107.6 Test currents 76
7.107.7 Test circuits 76
7.108 Bus-charging current switching tests on disconnectors 81
7.108.1 General 81
7.108.2 Test duties 82
7.108.3 Arrangement of the disconnector for tests 82
7.108.4 Test frequency 82
7.108.5 Test voltages for making and breaking tests 83
7.108.6 Test circuits for making and breaking tests 84
7.108.7 Performance of making and breaking tests 86
7.108.8 Behaviour of the disconnector during making and breaking tests 86
7.108.9 Condition after test 87
7.108.10 Type test reports 87
7.108.11 Requirements for U_{TVE} measurements 88
8 Routine tests 88
8.1 General 88
8.2 Dielectric test on the main circuit 88
8.3 Tests on auxiliary and control circuits 89
8.4 Measurement of the resistance of the main circuit 89
8.5 Tightness test 89
8.6 Design and visual checks 89
8.101 Mechanical operating tests 89
8.102 Verification of earthing function 90
9 Guide to the selection of disconnectors and earthing switches (informative) 90
9.1 General 90
9.2 Selection of rated values 91
9.2.101 General 91
9.2.102 Selection of rated voltage and rated insulation level 91
9.2.103 Selection of rated continuous current 91
9.2.104 Selection of rated contact zone 91
9.2.105 Selection of rated static mechanical terminal load 92
9.2.106 Selection of a bus-transfer current switching capability for disconnectors of U_r > 52 kV 92
9.2.107 Selection of an induced-current switching capability for earthing switches of U_r > 52 kV 92
9.2.108 Selection of rated short-time withstand current and of rated duration of short-circuit 92
9.2.109 Selection of rated peak withstand current and of rated short-circuit making current for earthing switches 93
9.2.110 Selection of short-circuit making capability for earthing switches 93
9.3 Cable-interface considerations 93

9.4 Continuous or temporary overload due to changed service conditions 93
9.5 Environmental aspects 93
9.5.101 Local environmental conditions 93
10 Information to be given with enquiries, tenders and orders (informative) 94
10.1 General 94
10.2 Information with enquiries and orders 94
10.3 Information with tenders 95
11 Transport, storage, installation, operating instructions, and maintenance 96
11.1 General 96
11.2 Conditions during transport, storage and installation 96
11.3 Installation 96
11.4 Operation 97
11.5 Maintenance 97
12 Safety 97
12.1 General 97
12.2 Precautions by manufacturers 97
12.3 Precautions by users 97
13 Influence of the product on the environment 97
Annex A (informative) Test voltage for the most disadvantageous dielectric position of an earthing switch during operation (minimum temporary clearance) 98
Annex B (informative) Current-switching capability required of disconnectors and earthing switches 99
B.1 Bus-transfer current switching capability of disconnectors 99
B.2 Bus-charging current switching capability of disconnectors 99
B.3 Induced current-switching capability of earthing switches 100
Annex C (normative) Tolerances on test quantities for type tests 101
Annex D (normative) Alternative test methods for short-circuit current making tests 103
D.1 General 103
D.2 Alternative methods 103
D.2.1 Synthetic test method with both rated voltage and rated short-circuit current 103
D.2.2 Test methods with reduced voltage 103
Annex E (informative) Extension of validity of type tests 105
E.1 General 105
E.2 Dielectric tests 105
E.3 Short-time withstand current tests 105
E.4 Short-circuit making performance of earthing switches 105
E.5 Operating and mechanical endurance tests 105
E.6 Bus-transfer current switching tests on disconnectors 105
E.7 Induced current switching tests on earthing switches 106
Bibliography 107

Figure 1 – Position indicating/signalling device(s) 40
Figure 2 – Three-phase test arrangement for disconnectors and earthing switches 48
Figure 3 – Single-phase test arrangement for disconnectors with a horizontal isolating distance and for earthing switches of U_r > 52 kV, to be used with flexible or with rigid conductors 49

Figure 4 – Single-phase test arrangement for divided support disconnectors (earthing switches) of U_r > 52 kV with a vertical isolating distance, to be used with flexible conductors 50

Figure 5 – Single-phase test arrangement for divided support disconnectors (earthing switches) of U_r > 52 kV with a vertical isolating distance, to be used with rigid conductors 51

Figure 6 – Fixed contact parallel to support 59

Figure 7 – Fixed contact perpendicular to support 60

Figure 8 – Example of the application of rated static mechanical terminal loads to a (divided support) pantograph disconnector (or earthing switch) 61

Figure 9 – Example of the application of rated static mechanical terminal loads to a two-column disconnector 62

Figure 10 – Test sequences for low and high temperature tests 68

Figure 11 – Example of test circuit for bus-transfer current switching tests 73

Figure 12 – Test circuit for electromagnetically induced current switching tests 77

Figure 13 – Test circuits for electrostatically induced current-switching tests 79

Figure 14 – Test circuit for test duty 1 83

Figure 15 – Typical voltage waveform (Including VFT and FT components) 85

Figure 16 – Test circuit for test duty 2 85

Figure 17 – Test circuit for test duty 3 86

Figure B.1 – Examples of resistor-fitted disconnectors 100

Table 1 – Classification of earthing switches for short-circuit making 28

Table 2 – Preferred contact zones for "fixed" contacts supported by flexible conductors 29

Table 3 – Preferred contact zones for "fixed" contacts supported by rigid conductors 29

Table 4 – Preferred static mechanical terminal loads 30

Table 5 – Classification of disconnectors for mechanical endurance 31

Table 6 – Classification of earthing switches for mechanical endurance 31

Table 7 – Rated bus-transfer voltages of disconnectors 32

Table 8 – Classification of earthing switches for induced-current switching 32

Table 9 – Rated induced currents and voltages 33

Table 10 – Classification of disconnectors for bus-charging switching 34

Table 11 – Standard rated bus-charging currents 34

Table 12 – Product information 36

Table 13 – List of type tests 43

Table 14 – Power frequency withstand voltages 45

Table 15 – Requirements on the instant of making 56

Table 16 – Invalid tests 57

Table 17 – Standard values of recovery voltages for electromagnetically induced current breaking tests 78

Table 18 – Test circuit capacitances (C_1 values) for electrostatically induced current switching tests 80

Table 19 – Test voltages for making and breaking tests 83

Table 20 – Number of tests 86

Table 21 – Power frequency voltage tests 89
Table B.1 – Average impedances 99
Table C.1 – Tolerances on test quantities for type tests 101

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62271-102 edition 2.1 contains the second edition (2018-05) [documents 17A/1173/FDIS and 17A/1180/RVD] and its amendment 1 (2022-04) [documents 17A/1322/CDV and 17A/1337/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 62271-102 has been prepared by subcommittee 17A: Switching devices, of IEC technical committee 17: High-voltage switchgear and controlgear.

This second edition constitutes a technical revision.

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

a) new numbering according to IEC 17/1025/RQ to harmonize with ISO/IEC Directives, Part 2, and IEEE Std. C37.100.1;

b) clause numbering has been aligned with IEC 62271-1:2017;

c) the Scope has been extended to cover all indoor and outdoor installations. Consideration of switching devices having disconnecting and/or earthing switch functionalities, apart from other functions, are also covered by this document;

d) ratings have been moved from Annexes B, C and E to Clause 5; the order of the subclauses now corresponds to the order of subclauses in Clause 7;

e) new rating values for bus-transfer current and bus-transfer voltage have been assigned;

f) new class of mechanical endurance for earthing switches has been added (M1);

g) subclause "Rated values of electrical endurance for earthing switches" is now called "Classification of earthing switches for short-circuit making capability";

h) new subclause with ratings for ice-coating has been added;

i) new subclause with classification of bus-charging switching capability has been added;

j) new withstand requirements for interlocking devices have been added;

k) the way to comply with the requirements of the isolating distance of disconnectors has been modified;

l) design and construction requirements for position-indicating devices have been modified, aligning the requirements for position indication and signalling;

m) the value of the operating force has been changed;

n) the test procedures and validation criteria have been revised and modified where necessary;

o) requirements for applied voltage during single-phase test on non-simultaneous closing earthing switches have been changed;

p) non-verifiable requirements have been deleted;

q) a new subclause has been added for testing mechanical interlocking devices;

r) the high- and low-temperature test is mandatory if the temperature limits for the service conditions of the apparatus (defined by the manufacturer) are above +40 °C or below −5 °C, and a more detailed testing procedure is given;

s) the testing procedure to verify the proper functioning of the position-indicating device allows a more practicable testing for every technology used;

t) a new Annex B has been added with title: "Current-switching capability required of disconnectors and earthing switches";

u) a new Annex C has been added with title: "Tolerances on test quantities for type tests";

v) a new Annex E has been added with title: "Extension of validity of type tests".

This standard is to be read in conjunction with IEC 62271-1:2017, 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, except annexes, is used as in IEC 62271-1:2017. Additional subclauses are numbered from 101.

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

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

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under 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.

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 102: Alternating current disconnectors and earthing switches

1 Scope

This part of IEC 62271 applies to alternating current disconnectors and earthing switches, designed for indoor and outdoor installations for nominal voltages above 1 000 V and for service frequencies up to and including 60 Hz.

It also applies to the operating devices of these disconnectors and earthing switches and their auxiliary equipment.

Additional requirements for disconnectors and earthing switches in enclosed switchgear and controlgear are given in IEC 62271-200, IEC 62271-201 and IEC 62271-203.

NOTE Disconnectors in which the fuse forms an integral part are not covered by this standard.

This document is also applicable to switching devices having disconnecting and/or earthing functionalities apart from other functions, such as high-speed earthing switch, circuit-breaker and switch-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 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices*

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

IEC 60050-471, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 471: Insulators*

IEC 60050-614, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 614: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 60071-1, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

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

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

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60865-1, *Short-circuit currents – Calculation of effects – Part 1: Definitions and calculation methods*

IEC 62262:2002, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

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

IEC 62271-100:2008, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating current circuit-breakers*
IEC 62271-100:2008/AMD1:2012
IEC 62271-100:2008/AMD2:2017

IEC 62271-101:2012, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 101: Synthetic testing*
IEC 62271-101:2012/AMD1:2017

IEC 62271-200:2011, *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*

IEC 62271-201:2014*, High-voltage switchgear and controlgear – Part 201: AC solid-insulation enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV*

IEC 62271-203:2011, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV*

IEC/TR 62271-305, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 305: Capacitive current switching capability of air-insulated disconnectors for rated voltages above 52 kV*

ISO 2768-1, *General tolerances – Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 115
1 Domaine d'application 118
2 Références normatives 118
3 Termes et définitions 119
3.1 Termes et définitions généraux 119
3.2 Ensembles de l'appareillage 120
3.3 Parties d'ensembles 120
3.4 Appareils de connexion 120
3.5 Parties d'appareils de connexion 122
3.6 Fonctionnement 124
3.7 Grandeurs caractéristiques 126
3.8 Liste des définitions 130
4 Conditions normales et spéciales de service 132
5 Caractéristiques assignées 133
5.1 Généralités 133
5.2 Tension assignée (U_r) 133
5.3 Niveau d'isolement assigné (U_d, U_p, U_s) 133
5.4 Fréquence assignée (f_r) 134
5.5 Courant permanent assigné (I_r) 134
5.6 Courant de courte durée admissible assigné (I_k) 134
5.7 Valeur de crête du courant admissible assignée (I_p) 134
5.8 Durée de court-circuit assignée (t_k) 134
5.9 Tension d'alimentation assignée des circuits auxiliaires et de commande (U_a) 134
5.10 Fréquence d'alimentation assignée des circuits auxiliaires et de commande 134
5.11 Pression d'alimentation assignée en gaz comprimé pour les systèmes à pression entretenue 135
5.11.101 Pression d'alimentation assignée en gaz comprimé pour l'isolement et/ou la coupure 135
5.11.102 Pression d'alimentation assignée en gaz comprimé pour la manœuvre 135
5.101 Courant établi assigné en court-circuit (I_{ma}) 135
5.102 Classification des sectionneurs de terre pour le pouvoir de fermeture en court-circuit 135
5.103 Zone de contact assignée 135
5.104 Effort mécanique statique assigné sur les bornes 136
5.105 Classification des sectionneurs pour l'endurance mécanique 137
5.106 Classification des sectionneurs de terre pour l'endurance mécanique 138
5.107 Couche de glace assignée 138
5.108 Valeurs assignées des sectionneurs pour l'établissement-coupure de courant de transfert de barres 138
5.108.1 Courant assigné de transfert de barres 138
5.108.2 Tension assignée de transfert de barres 138
5.109 Classification et valeurs assignées des sectionneurs de terre pour la coupure de courant induit 139
5.110 Classification et valeurs assignées des sectionneurs pour l'établissement-coupure de courant de jeux de barres à vide 140
6 Conception et construction 141

6.1 Exigences pour les liquides utilisés dans les sectionneurs et les sectionneurs de terre 141
6.2 Exigences pour les gaz utilisés dans les sectionneurs et les sectionneurs de terre 141
6.3 Raccordement à la terre des sectionneurs et sectionneurs de terre 141
6.4 Équipements et circuits auxiliaires et de commande 142
6.5 Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure 142
6.6 Manœuvre à accumulation d'énergie 142
6.7 Manœuvre indépendante sans accrochage mécanique (manœuvre indépendante manuelle ou manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure) 142
6.8 Organes de commande à manœuvre manuelle 142
6.9 Fonctionnement des déclencheurs 143
6.10 Indication de la pression / du niveau 143
6.11 Plaques signalétiques 143
6.12 Dispositifs de verrouillage 145
6.13 Indicateur de position 145
6.14 Degrés de protection procurés par les enveloppes 145
6.15 Lignes de fuite pour les isolateurs d'extérieur 145
6.16 Étanchéité au gaz et au vide 146
6.17 Étanchéité des systèmes de liquide 146
6.18 Risque de feu (inflammabilité) 146
6.19 Compatibilité électromagnétique (CEM) 146
6.20 Émission de rayons X 146
6.21 Corrosion 146
6.22 Niveaux de remplissage pour l'isolement, la coupure et/ou la manœuvre 146
6.101 Exigences spéciales pour les sectionneurs de terre 146
6.102 Exigences relatives à la distance de sectionnement des sectionneurs 146
6.103 Résistance mécanique 147
6.104 Manœuvre des sectionneurs et des sectionneurs de terre – Position des contacts mobiles et de leurs dispositifs indicateurs et de signalisation 147
6.104.1 Verrouillage de la position 147
6.104.2 Exigences complémentaires pour les mécanismes à source d'énergie extérieure 147
6.104.3 Indication et signalisation de la position 147
6.105 Effort maximal exigé pour la manœuvre (dépendante ou indépendante) manuelle 149
6.105.1 Généralités 149
6.105.2 Manœuvre exigeant plus d'un tour 149
6.105.3 Manœuvre exigeant au plus un tour 149
6.106 Tolérances dimensionnelles 149
6.107 Sectionneurs de terre avec pouvoir de fermeture en court-circuit 150
7 Essais de type 150
7.1 Généralités 150
7.1.1 Principes fondamentaux 150
7.1.2 Informations pour l'identification des objets d'essai 152
7.1.3 Informations à inclure dans les rapports d'essai de type 152
7.2 Essais diélectriques 152
7.2.1 Généralités 152
7.2.2 Conditions de l'air ambiant pendant les essais 152

7.2.3 Modalités des essais sous pluie 153
7.2.4 Disposition de l'appareil 153
7.2.5 Conditions de réussite des essais 153
7.2.6 Application de la tension d'essai et conditions d'essai 153
7.2.7 Essais des sectionneurs et des sectionneurs de terre de $U_r \leq$ 245 kV 154
7.2.8 Essais des sectionneurs et des sectionneurs de terre de $U_r >$ 245 kV 154
7.2.9 Essais de pollution artificielle pour les isolateurs d'extérieur 154
7.2.10 Essais de décharges partielles 154
7.2.11 Essais diélectriques sur les circuits auxiliaires et de commande 154
7.2.12 Essai de tension comme essai de vérification d'état 154
7.3 Essai de tension de perturbation radioélectrique 154
7.4 Mesurage de la résistance 154
7.5 Essais au courant permanent 155
7.6 Essais au courant de courte durée admissible et à la valeur de crête du courant admissible 155
7.6.1 Généralités 155
7.6.2 Disposition des sectionneurs et des sectionneurs de terre et du circuit d'essai 155
7.6.3 Valeurs du courant d'essai et de sa durée 161
7.6.4 État des sectionneurs et des sectionneurs de terre après l'essai 161
7.7 Vérification de la protection 162
7.8 Essais d'étanchéité 162
7.9 Essais de compatibilité électromagnétique (CEM) 163
7.10 Essais complémentaires sur les circuits auxiliaires et de commande 163
7.11 Essai des rayonnements X pour les ampoules à vide 163
7.101 Essai pour vérifier les performances de fermeture en court-circuit des sectionneurs de terre 163
7.101.1 Conditions générales d'essai 163
7.101.2 Disposition du sectionneur de terre pour les essais 163
7.101.3 Fréquence d'essai 164
7.101.4 Tension d'essai 164
7.101.5 Courant établi en court-circuit pour essai 164
7.101.6 Circuits d'essai 164
7.101.7 Procédures d'essai 165
7.101.8 Comportement des sectionneurs de terre au cours de l'établissement des courants de court-circuit 166
7.101.9 Conditions du sectionneur de terre après les essais de fermeture en court-circuit 166
7.101.10 Essais non valables 166
7.101.11 Rapports d'essais de type 167
7.102 Essais de fonctionnement et d'endurance mécanique 168
7.102.1 Conditions générales d'essai 168
7.102.2 Essai de la zone de contact 168
7.102.3 Essai d'endurance mécanique 170
7.102.4 Fonctionnement au cours de l'application des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes 172
7.102.5 Essais complémentaires d'endurance mécanique 173
7.102.6 Essais des dispositifs de verrouillage mécanique 174
7.103 Fonctionnement dans des conditions sévères de formation de glace 174
7.103.1 Généralités 174

7.103.2 Disposition d'essai 175
7.103.3 Procédure d'essai 175
7.104 Essais à basse et haute température 177
7.104.1 Généralités 177
7.104.2 Mesurage de la température de l'air ambiant 177
7.104.3 Essai à la température basse 178
7.104.4 Essai à la température haute 180
7.105 Essais pour vérifier le bon fonctionnement de l'indicateur de position 181
7.105.1 Généralités 181
7.105.2 Essais sur la chaîne cinématique de puissance et la chaîne cinématique de l'indicateur de position 181
7.106 Essais de coupure de courant de transfert de barres sur les sectionneurs 182
7.106.1 Généralités 182
7.106.2 Essais d'établissement et de coupure 182
7.107 Essais de coupure de courant induit sur les sectionneurs de terre 186
7.107.1 Généralités 186
7.107.2 Disposition du sectionneur de terre pour les essais 186
7.107.3 Mise à la terre du circuit d'essai et du sectionneur de terre 186
7.107.4 Fréquence d'essai 187
7.107.5 Tension d'essai 187
7.107.6 Courants d'essai 187
7.107.7 Circuits d'essai 187
7.108 Essais de coupure de courant de jeux de barres à vide sur les sectionneurs 193
7.108.1 Généralités 193
7.108.2 Séquences d'essai 193
7.108.3 Disposition du sectionneur pour les essais 193
7.108.4 Fréquence d'essai 194
7.108.5 Tensions d'essai pour les essais d'établissement et de coupure 194
7.108.6 Circuits d'essai pour les essais d'établissement et de coupure 195
7.108.7 Modalités d'exécution des essais d'établissement et de coupure 197
7.108.8 Comportement du sectionneur pendant les essais d'établissement et de coupure 198
7.108.9 État après essai 198
7.108.10 Rapports d'essais de type 199
7.108.11 Exigences pour les mesurages de la tension transitoire à la terre U_{TVE} 199
8 Essais individuels de série 200
8.1 Généralités 200
8.2 Essai diélectrique du circuit principal 200
8.3 Essais des circuits auxiliaires et de commande 201
8.4 Mesurage de la résistance du circuit principal 201
8.5 Essai d'étanchéité 201
8.6 Contrôles visuels et de conception 201
8.101 Essais de fonctionnement mécanique 201
8.102 Vérification de la fonction de mise à la terre 202
9 Guide pour le choix des sectionneurs et des sectionneurs de terre (informative) 202
9.1 Généralités 202
9.2 Choix des valeurs assignées 202
9.2.101 Généralités 202
9.2.102 Choix de la tension assignée et du niveau d'isolement assigné 203

9.2.103 Choix du courant permanent assigné 203
9.2.104 Choix d'une zone de contact assignée 203
9.2.105 Choix des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes 203
9.2.106 Choix du pouvoir d'établissement et de coupure de courant de transfert de barres pour les sectionneurs de U_r > 52 kV 204
9.2.107 Choix du pouvoir d'établissement et de coupure de courant induit pour des sectionneurs de terre de U_r > 52 kV 204
9.2.108 Choix du courant de courte durée admissible assigné et de la durée du court-circuit assignée 204
9.2.109 Choix de la valeur de crête du courant admissible assignée et du courant établi assigné en court-circuit des sectionneurs de terre 204
9.2.110 Choix du pouvoir de fermeture en court-circuit des sectionneurs de terre 205
9.3 Considérations sur les interfaces avec les câbles 205
9.4 Surcharge continue ou temporaire due à une modification des conditions de service 205
9.5 Aspects d'environnement 205
9.5.101 Conditions environnementales locales 205
10 Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes (informatif) 206
10.1 Généralités 206
10.2 Renseignements dans les appels d'offres et les commandes 206
10.3 Renseignements pour les soumissions 207
11 Transport, stockage, installation, instructions de fonctionnement et maintenance 208
11.1 Généralités 208
11.2 Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation 209
11.3 Installation 209
11.4 Fonctionnement 209
11.5 Maintenance 209
12 Sécurité 209
12.1 Généralités 209
12.2 Précautions devant être prises par les constructeurs 209
12.3 Précautions devant être prises par les utilisateurs 209
13 Influence du produit sur l'environnement 210
Annexe A (informative) Tension d'essai applicable à la position la plus défavorable d'un point de vue diélectrique du sectionneur de terre pendant sa manœuvre (distance d'isolement minimale temporaire) 211
Annexe B (informative) Pouvoir d'établissement et de coupure de courant exigé des sectionneurs et des sectionneurs de terre 213
B.1 Pouvoir d'établissement et de coupure de courant de transfert de barres des sectionneurs 213
B.2 Pouvoir d'établissement et de coupure de courant de jeux de barres à vide des sectionneurs 213
B.3 Pouvoir d'établissement et de coupure de courant induit des sectionneurs de terre 214
Annexe C (normative) Tolérances sur les grandeurs d'essai pour les essais de type 216
Annexe D (normative) Autres méthodes d'essai pour les essais d'établissement de courant en court-circuit 218
D.1 Généralités 218
D.2 Autres méthodes 218
D.2.1 Méthode d'essai synthétique avec tension assignée et courant de court-circuit assigné 218

D.2.2 Méthodes d'essai à tension réduite 218
Annexe E (informative) Extension de la validité des essais de type 220
E.1 Généralités 220
E.2 Essais diélectriques 220
E.3 Essais au courant de courte durée admissible 220
E.4 Performances de fermeture en court-circuit des sectionneurs de terre 220
E.5 Essais de fonctionnement et d'endurance mécanique 220
E.6 Essais de coupure de courant de transfert de barres sur les sectionneurs 220
E.7 Essais de coupure de courant induit sur les sectionneurs de terre 221
Bibliographie 222

Figure 1 – Dispositifs indicateurs/de signalisation de position 148
Figure 2 – Disposition d'essai triphasé pour des sectionneurs et des sectionneurs de terre 156
Figure 3 – Disposition d'essai monophasé pour sectionneurs comportant une distance de sectionnement horizontale et pour sectionneurs de terre de U_r > 52 kV, destinés à être utilisés avec des conducteurs souples ou rigides 158
Figure 4 – Disposition d'essai monophasé pour sectionneurs à éléments séparés (sectionneurs de terre) de U_r > 52 kV à distance de sectionnement verticale, destinés à être utilisés avec des conducteurs souples 159
Figure 5 – Disposition d'essai monophasé pour sectionneurs à éléments séparés (sectionneurs de terre) de U_r > 52 kV à distance de sectionnement verticale, destinés à être utilisés avec des conducteurs rigides 160
Figure 6 – Contact fixe parallèle au support 169
Figure 7 – Contact fixe perpendiculaire au support 169
Figure 8 – Exemple d'application des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes d'un sectionneur (ou sectionneur de terre) pantographe (à éléments séparés) 170
Figure 9 – Exemple d'application des efforts mécaniques statiques assignés sur les bornes d'un sectionneur à deux colonnes 171
Figure 10 – Séquences d'essai pour les essais à basse et haute température 178
Figure 11 – Exemple de circuit pour les essais de coupure de courant de transfert de barres 184
Figure 12 – Circuit d'essai pour l'établissement-coupure de courant d'induction électromagnétique 188
Figure 13 – Circuits d'essai pour l'établissement-coupure de courant d'induction électrostatique 190
Figure 14 – Circuit d'essai pour la séquence d'essai 1 195
Figure 15 – Forme d'onde de tension typique (incluant les composantes VFT et FT) 196
Figure 16 – Circuit d'essai pour la séquence d'essai 2 197
Figure 17 – Circuit d'essai pour la séquence d'essai 3 197
Figure B.1 – Exemples de sectionneurs équipés de résistances 214

Tableau 1 – Classification des sectionneurs de terre pour la fermeture en court-circuit 135
Tableau 2 – Zones de contact préférentielles pour les contacts "fixes" supportés par des conducteurs souples 136
Tableau 3 – Zones de contact préférentielles pour les contacts "fixes" supportés par des conducteurs rigides 136
Tableau 4 – Efforts mécaniques statiques préférentiels sur les bornes 137
Tableau 5 – Classification des sectionneurs pour l'endurance mécanique 137

Tableau 6 – Classification des sectionneurs de terre pour l'endurance mécanique 138
Tableau 7 – Tensions assignées de transfert de barres des sectionneurs 139
Tableau 8 – Classification des sectionneurs de terre pour la coupure de courant induit 139
Tableau 9 – Valeurs des courants assignés d'induction et des tensions assignées d'induction 140
Tableau 10 – Classification des sectionneurs pour établissement-coupure de jeux de barres à vide 141
Tableau 11 – Valeurs normalisées des courants de jeux de barres à vide assignés 141
Tableau 12 – Informations sur le produit 143
Tableau 13 – Liste des essais de type 151
Tableau 14 – Tensions de tenue à fréquence industrielle 153
Tableau 15 – Exigences relatives à l'instant de fermeture 165
Tableau 16 – Essais non valables 167
Tableau 17 – Valeurs normalisées des tensions de rétablissement pour les essais de coupure de courant d'induction électromagnétique 189
Tableau 18 – Capacités du circuit d'essai (valeurs C_1) pour l'établissement-coupure de courant d'induction électrostatique 191
Tableau 19 – Tensions d'essai pour les essais d'établissement et de coupure 194
Tableau 20 – Nombre d'essais 198
Tableau 21 – Essais de tension à fréquence industrielle 200
Tableau B.1 – Impédances moyennes 213
Tableau C.1 – Tolérances sur les grandeurs d'essai pour les essais de type 216

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif

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. À 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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62271-102 édition 2.1 contient la deuxième édition (2018-05) [documents 17A/1173/FDIS et 17A/1180/RVD] et son amendement 1 (2022-04) [documents 17A/1322/CDV et 17A/1337/RVC].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62271-102 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 constitue une révision technique.

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

a) adoption d'une nouvelle numérotation conformément à l'IEC 17/1025/RQ pour se conformer aux Directives ISO/IEC, Partie 2, et à l'IEEE C37.100.1;

b) alignement de la numérotation des articles avec l'IEC 62271-1:2017:

c) extension du Domaine d'application pour couvrir toutes les installations pour l'intérieur et pour l'extérieur. Prise en compte des appareils de connexion comportant, en plus d'autres fonctions, des fonctionnalités de déconnexion et/ou de mise à la terre couvertes par le présent document;

d) transfert des caractéristiques assignées des Annexes B, C et E à l'Article 5; l'ordre des paragraphes correspond désormais à l'ordre des paragraphes de l'Article 7:

e) affectation de nouvelles valeurs assignées au courant de transfert de barres et à la tension de transfert de barres;

f) ajout d'une nouvelle classe d'endurance mécanique pour les sectionneurs de terre (M1);

g) le paragraphe "Valeurs assignées d'endurance électrique pour les sectionneurs de terre" s'intitule désormais "Classification des sectionneurs de terre pour le pouvoir de fermeture en court-circuit;

h) ajout d'un nouveau paragraphe avec des caractéristiques assignées pour la couche de glace;

i) ajout d'un nouveau paragraphe avec classification du pouvoir d'établissement et de coupure de jeux de barres à vide;

j) ajout de nouvelles exigences en matière de tenue pour les dispositifs de verrouillage;

k) modification de la manière de se conformer aux exigences de la distance de sectionnement des sectionneurs;

l) modification des exigences de conception et de construction des indicateurs de position, en alignant les exigences pour l'indication et la signalisation de position;

m) modification de la valeur de l'effort de manœuvre;

n) révision et modification si nécessaire des procédures d'essai et des critères de validation;

o) modification des exigences relatives à la tension appliquée lors des essais monophasés sur les sectionneurs de terre à fermeture non simultanée;

p) suppression des exigences non vérifiables;

q) ajout d'un nouveau paragraphe pour soumettre à l'essai les dispositifs de verrouillage mécanique;

r) réalisation obligatoire de l'essai aux températures haute et basse si les limites de température pour les conditions de service de l'appareil (définies par le constructeur) sont supérieures à 40 °C ou inférieures à -5 °C, et fourniture d'une procédure d'essai plus détaillée;

s) réalisation d'essai matériellement possible sur chacune des technologies utilisées, favorisée par la procédure d'essai de vérification du bon fonctionnement de l'indicateur de position;

t) ajout d'une nouvelle Annexe B intitulée: "Pouvoir d'établissement et de coupure de courant exigé des sectionneurs et des sectionneurs de terre";

u) ajout d'une nouvelle Annexe C intitulée: "Tolérances sur les grandeurs d'essai pour les essais de type"

v) ajout d'une nouvelle Annexe E intitulée: "Extension de la validité des essais de type".

Sauf spécification contraire, cette norme doit être lue conjointement à l'IEC 62271-1:2017, à laquelle elle fait référence et qui est applicable. Dans le but de simplifier les indications des exigences correspondantes, la numérotation des articles et des paragraphes, sauf des annexes, est identique à celle utilisée dans l'IEC 62271-1:2017. Les paragraphes complémentaires sont numérotés à partir de 101.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2

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.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous 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.

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 102: Sectionneurs et sectionneurs de terre à courant alternatif

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62271 s'applique aux sectionneurs et aux sectionneurs de terre à courant alternatif, conçus pour être installés à l'intérieur et à l'extérieur, pour des tensions nominales supérieures à 1 000 V et des fréquences de service inférieures ou égales à 60 Hz.

Elle s'applique également aux dispositifs de manœuvre de ces sectionneurs et sectionneurs de terre et à leurs équipements auxiliaires.

Des exigences complémentaires pour les sectionneurs et les sectionneurs de terre intégrés dans l'appareillage sous enveloppe sont données dans l'IEC 62271-200, l'IEC 62271-201 et l'IEC 62271-203.

NOTE Les sectionneurs dont le fusible fait partie intégrante ne sont pas couverts par la présente norme.

Le présent document s'applique également aux appareils de connexion comportant, en plus d'autres fonctions, des fonctionnalités de déconnexion et/ou de mise à la terre, par exemple un sectionneur de terre haute vitesse, un disjoncteur ou un interrupteur-sectionneur.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60050-151, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

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

IEC 60050-471, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 471: Isolateurs*

IEC 60050-614, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 614: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

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

IEC 60137, *Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V*

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

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60865-1, *Courants de court-circuit – Calcul des effets – Partie 1: Définitions et méthodes de calcul*

IEC 62262:2002, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)*

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

IEC 62271-100:2008, *Appareillage à haute tension – Partie 100: Disjoncteurs à courant alternatif*
IEC 62271-100:2008/AMD1:2012
IEC 62271-100:2008/AMD2:2017

IEC 62271-101:2012, *Appareillage à haute tension – Partie 101: Essais synthétiques*
IEC 62271-101:2012/AMD1:2017

IEC 62271-200:2011, *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*

IEC 62271-201:2014*, Appareillage à haute tension – Partie 201: Appareillage sous enveloppe isolante solide pour courant alternatif de tensions assignées supérieures à 1 kV et inférieures ou égales à 52 kV*

IEC 62271-203:2011, *Appareillage à haute tension – Partie 203: Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV*

IEC/TR 62271-305, *Appareillage à haute tension – Partie 305: Capacitive current switching capability of air-insulated disconnectors for rated voltages above 52 kV (disponible en anglais seulement)*

ISO 2768-1, *Tolérances générales – Partie 1: Tolérances pour dimensions linéaires et angulaires non affectées de tolérances individuelles*