



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**High-voltage switchgear and controlgear –
Part 204: Rigid gas-insulated transmission lines for rated voltage above 52 kV**

**Appareillage à haute tension –
Partie 204: Lignes de transport rigides à isolation gazeuse de tension assignée
supérieure à 52 kV**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XA**
CODE PRIX

ICS 29.130.10

ISBN 978-2-88912-604-0

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 General	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Normative references	7
2 Normal and special service conditions.....	8
2.101 Installation in open air	8
2.102 Buried installation	9
2.103 Installation in tunnel, shaft or similar situation	9
3 Terms and definitions	9
4 Ratings.....	11
4.1 Rated voltage (U_r)	11
4.2 Rated insulation level.....	11
4.3 Rated frequency (f_r).....	11
4.4 Rated normal current and temperature rise	11
4.5 Rated short-time withstand current (I_k)	12
4.6 Rated peak withstand current (I_p)	12
4.7 Rated duration of short circuit (t_k).....	12
4.8 Rated supply voltage of closing and opening devices and of auxiliary and control circuits (U_a)	12
4.9 Rated supply frequency of closing and opening devices and of auxiliary circuits	12
4.10 Rated pressure of compressed gas supply for controlled pressure systems	13
4.11 Rated filling levels for insulation and/or operation.....	13
5 Design and construction.....	13
5.1 Requirements for liquids in GIL.....	13
5.2 Requirements for gases in GIL.....	13
5.3 Earthing.....	13
5.4 Auxiliary and control equipment	14
5.5 Dependent power operation	14
5.6 Stored energy operation.....	14
5.7 Independent manual or power operation (independent unlatched operation)	14
5.8 Operation of releases	14
5.9 Low- and high-pressure interlocking and monitoring devices	14
5.10 Nameplates	15
5.11 Interlocking devices	15
5.12 Position indication.....	16
5.13 Degree of protection provided by enclosures	16
5.14 Creepage distances for outdoor insulators	16
5.15 Gas and vacuum tightness.....	16
5.16 Liquid tightness	17
5.17 Fire hazard (flammability)	17
5.18 Electromagnetic compatibility (EMC).....	17
5.19 X-ray emission.....	17
5.20 Corrosion	17
5.101 Internal fault	18
5.102 Enclosures.....	19

5.103	Partitions and partitioning.....	20
5.104	Sections of a GIL system	21
5.105	Pressure relief	21
5.106	Compensation of thermal expansion.....	22
5.107	External vibration	22
5.108	Supporting structures for non-buried GIL.....	22
6	Type tests.....	23
6.1	General	23
6.2	Dielectric tests.....	24
6.3	Radio interference voltage (r.i.v.) test	26
6.4	Measurement of the resistance of circuits	26
6.5	Temperature-rise tests.....	26
6.6	Short-time withstand current and peak withstand current tests.....	26
6.7	Verification of the protection	27
6.8	Tightness tests	27
6.9	Electromagnetic compatibility tests (EMC).....	28
6.10	Additional test on auxiliary and control circuits	28
6.11	X-radiation test procedure for vacuum interrupters	28
6.101	Proof tests for enclosures	28
6.102	Destructive pressure tests.....	28
6.103	Anti-corrosion tests for buried installation	28
6.104	Special mechanical test on sliding contacts.....	29
6.105	Test under conditions of arcing due to internal fault.....	30
6.106	Weatherproofing test.....	31
7	Routine tests	31
7.1	Dielectric tests on the main circuits.....	31
7.2	Dielectric tests on auxiliary and control circuits	31
7.3	Measurement of the resistance of the main circuit.....	31
7.4	Tightness test.....	31
7.5	Design and visual checks.....	31
7.101	Partial discharge measurement	31
7.102	Pressure tests of factory made enclosures	32
8	Guide to the selection of GIL.....	32
8.101	Short time overload capability	32
8.102	Forced cooling	32
9	Information to be given with enquiries, tenders and orders	32
9.101	Information with enquiries and orders.....	32
9.102	Information with tenders and contract documentation	34
10	Transport, storage, installation, operation and maintenance	35
10.1	Conditions during transport, storage and installation	35
10.2	Installation.....	35
10.3	Operation	36
10.4	Maintenance.....	40
11	Safety.....	40
11.1	Precautions by manufacturers.....	41
11.2	Precautions by users	41
11.3	Electrical aspects	41

11.4 Mechanical aspects	41
11.5 Thermal aspects	41
11.101 Maintenance aspects	41
12 Influence of the product on the environment	42
Annex A (informative) Estimation of continuous current	43
Annex B (informative) Earthing	48
Annex C (normative) Long-term testing of buried installations	52
Bibliography	54
Figure B.1 – Example of earthing system together with active anti-corrosion system in the case of solid bonding of the enclosure at both ends	51
Table 1 – Second characteristic numeral of IP coding	16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 204: Rigid gas-insulated transmission lines for rated voltage above 52 kV

FOREWORD

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

International Standard IEC 62271-204 has been prepared by subcommittee 17C: High-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This standard cancels and replaces IEC/TS 61640:1998. It is a technical revision.

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

- update to be in line with IEC 62271-1:2007 and 62271-203 and alignment of the voltage ratings and the test voltages;
- addition of new information for gas tightness and corrosion protection.

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

FDIS	Report on voting
17C/510/FDIS	17C/520/RVD

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

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

This International Standard should be read in conjunction with IEC 62271-1:2007, to which it refers and which is applicable unless otherwise specified. In order to simplify the indication of corresponding requirements, the same numbering of clauses and subclauses is used as in IEC 62271-1. Amendments to these clauses and subclauses are given under the same numbering, whilst additional subclauses, are numbered from 101. It should also be read in conjunction with IEC 62271-203.¹

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

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

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

¹ To be published.

HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 204: Rigid gas-insulated transmission lines for rated voltage above 52 kV

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 62271 applies to rigid HV gas-insulated transmission lines (GIL) in which the insulation is obtained, at least partly, by a non-corrosive insulating gas, other than air at atmospheric pressure, for alternating current of rated voltages above 52 kV, and for service frequencies up to and including 60 Hz.

It is intended that this international standard be used where the provisions of IEC 62271-203 do not cover the application of GIL (see NOTE 3).

At each end of the HV gas-insulated transmission line, a specific element may be used for the connection between the HV gas-insulated transmission line and other equipment like bushings, power transformers or reactors, cable boxes, metal-enclosed surge arresters, voltage transformers or GIS, covered by their own specification.

Unless otherwise specified, the HV gas-insulated transmission line is designed to be used under normal service conditions.

NOTE 1 In this international standard, the term "HV gas-insulated transmission line" is abbreviated to "GIL".

NOTE 2 In this international standard, the word "gas" means gas or gas mixture, as defined by the manufacturer.

NOTE 3 Examples of GIL applications are given:

- where all or part of the HV gas-insulated transmission line is directly buried; or
- where the HV gas-insulated transmission line is located, wholly or partly, in an area accessible to public; or
- where the HV gas-insulated transmission line is long and the typical gas compartment length exceeds the common practice of GIS technology.

1.2 Normative references

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

IEC 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

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

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

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60229:2007, *Electric cables – Tests on extruded oversheaths with a special protective function*

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

IEC 60287-3-1:1995, *Electric cables – Calculation of the current rating – Part 3-1: Sections on operating conditions – Reference operating conditions and selection of cable type*

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

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

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

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

IEC 62271-203:2011, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 203: Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV²*

IEC 62271-303, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 303: Use and handling of sulphur hexafluoride (SF₆)*

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

² To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	59
1 Généralités	61
1.1 Domaine d'application.....	61
1.2 Références normatives	61
2 Conditions normales et spéciales de service	62
2.101 Installation à l'air libre	62
2.102 Installation enterrée	63
2.103 Installation en tunnel, puits ou situations similaires.....	63
3 Termes et définitions	63
4 Caractéristiques assignées	65
4.1 Tension assignée (U_r)	65
4.2 Niveau d'isolement assigné.....	65
4.3 Fréquence assignée (f_r).....	65
4.4 Courant assigné en service continu et échauffement.....	65
4.5 Courant de courte durée admissible assigné (I_k).....	66
4.6 Valeur de crête du courant admissible assigné (I_p)	66
4.7 Durée de court-circuit assignée (t_k)	66
4.8 Tension assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires et de commande (U_a)	67
4.9 Fréquence assignée d'alimentation des dispositifs de fermeture et d'ouverture et des circuits auxiliaires.....	67
4.10 Pression assignée d'alimentation en gaz comprimé pour systèmes à pression entretenue	67
4.11 Niveaux assignés de remplissage pour l'isolement et/ou la manœuvre	67
5 Conception et construction.....	67
5.1 Exigences pour les liquides utilisés dans les LIG.....	67
5.2 Exigences pour les gaz utilisés dans les LIG	67
5.3 Raccordement à la terre	68
5.4 Equipements auxiliaires et de commande	68
5.5 Manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure	68
5.6 Manœuvre à accumulation d'énergie.....	69
5.7 Manœuvre indépendante manuelle ou manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure (manœuvre indépendante sans accrochage mécanique).....	69
5.8 Fonctionnement des déclencheurs.....	69
5.9 Dispositifs de verrouillage et de surveillance de basse et haute pression.....	69
5.10 Plaques signalétiques	69
5.11 Dispositifs de verrouillage	70
5.12 Indicateur de position.....	70
5.13 Degré de protection procurés par les enveloppes	70
5.14 Lignes de fuite pour les isolateurs d'extérieur.....	71
5.15 Etanchéité au gaz et au vide	71
5.16 Etanchéité au liquide	72
5.17 Risque de feu (Inflammabilité)	72
5.18 Compatibilité électromagnétique (CEM)	72
5.19 Emission de rayons X	72
5.20 Corrosion	72
5.101 Défauts internes	73

5.102	Enveloppes	74
5.103	Cloisons et cloisonnement	75
5.104	Tronçons d'un système de LIG	76
5.105	Décharge de pression	76
5.106	Compensation de la dilatation thermique	76
5.107	Vibrations externes	77
5.108	Charpentes pour les LIG non enterrées	77
6	Essais de type	78
6.1	Généralités	78
6.2	Essais diélectriques	79
6.3	Essai de tension de perturbation radioélectrique	80
6.4	Mesurage de la résistance des circuits	80
6.5	Essais d'échauffement	81
6.6	Essais au courant de courte durée admissible et à la valeur de crête du courant admissible	81
6.7	Vérification de la protection	82
6.8	Essais d'étanchéité	82
6.9	Essais de compatibilité électromagnétique (CEM)	82
6.10	Essais complémentaires sur les circuits auxiliaires et de commande	83
6.11	Procédure d'essai des rayonnements X pour les ampoules à vide	83
6.101	Epreuves des enveloppes	83
6.102	Essais destructifs sous pression	83
6.103	Essais anticorrosion pour les installations enterrées	83
6.104	Essais spéciaux mécaniques des contacts glissants	84
6.105	Essais en cas d'arc dû à un défaut interne	85
6.106	Essais de protection contre les intempéries	85
7	Essais individuels de série	86
7.1	Essais diélectriques du circuit principal	86
7.2	Essais diélectriques des circuits auxiliaires et de commande	86
7.3	Mesurage de la résistance du circuit principal	86
7.4	Essai d'étanchéité	86
7.5	Contrôles visuels et du modèle	86
7.101	Mesurage des décharges partielles	86
7.102	Essais de pression des enveloppes faites en usine	86
8	Guide pour le choix de la LIG	87
8.101	Capacité de surcharge de courte durée	87
8.102	Refroidissement forcé	87
9	Renseignements à donner dans les appels d'offres, les soumissions et les commandes	87
9.101	Renseignements à donner dans les appels d'offres et les commandes	87
9.102	Renseignements à donner avec les soumissions et la documentation contractuelle	89
10	Transport, stockage, installation, manœuvre et maintenance	90
10.1	Conditions à respecter pendant le transport, le stockage et l'installation	90
10.2	Installation	90
10.3	Fonctionnement	91
10.4	Maintenance	95
11	Sécurité	96
11.1	Précautions prises par les constructeurs	96

11.2	Précautions devant être prises par les utilisateurs	96
11.3	Aspects électriques	96
11.4	Aspects mécaniques.....	96
11.5	Aspects thermiques	97
11.101	Aspects liés à la maintenance.....	97
12	Influence du produit sur l'environnement	97
Annexe A (informative)	Evaluation du courant permanent	98
Annexe B (informative)	Mise à la terre	103
Annexe C (normative)	Essais de longue durée des installations enterrées	107
Bibliographie	109
Figure B.1	– Exemple de schéma de mise à la terre avec système anticorrosion actif dans le cas d'une mise en court-circuit et à la terre de l'enveloppe aux deux extrémités	106
Table 1	– Second chiffre caractéristique du codage IP	71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 204: Lignes de transport rigides à isolation gazeuse de tension assignée supérieure à 52 kV

AVANT-PROPOS

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

La CEI 62271-204, a été établie par le sous-comité 17C: Ensemble d'appareillage à haute tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

La présente norme annule et remplace la CEI/TS 61640:1998. Elle constitue une révision technique.

Par rapport à l'édition précédente, la présente édition inclut les principales modifications techniques suivantes:

- mise à jour conforme aux CEI 62271-1:2007 et 62271-203 et alignement des caractéristiques assignées de tension et des tensions d'essai;
- ajout d'informations pour l'étanchéité au gaz et la protection contre la corrosion.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Projet de comité	Rapport de vote
17C/510/FDIS	17C/520/RVD

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

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

Cette norme doit être lue conjointement à la CEI 62271-1:2007, à laquelle elle fait référence et qui est applicable sauf spécification particulière. Pour faciliter le repérage des exigences correspondantes, cette norme utilise une numérotation identique des articles et des paragraphes à celle de la CEI 62271-1. Les modifications à ces articles et paragraphes sont indiquées sous la même numérotation, alors que les paragraphes additionnels sont numérotés à partir de 101. Il convient également de lire la présente Norme Internationale conjointement à la CEI 62271-203¹.

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

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

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

¹ A publier.

APPAREILLAGE À HAUTE TENSION –

Partie 204: Lignes de transport rigides à isolation gazeuse de tension assignée supérieure à 52 kV

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62271 est applicable aux lignes de transport rigides haute tension à isolation gazeuse (LIG) dont l'isolation est réalisée, au moins partiellement, par un gaz isolant non corrosif autre que l'air à la pression atmosphérique, pour un courant alternatif de tension assignée supérieure à 52 kV, pour des fréquences de service inférieures ou égales à 60 Hz.

La présente Norme internationale est destinée à être utilisée lorsque les dispositions de la CEI 62271-203 ne couvrent pas l'application des LIG (voir NOTE 3).

A chaque extrémité de la ligne de transport à isolation gazeuse HT, un élément spécifique peut être utilisé pour la connexion entre la ligne de transport à isolation gazeuse HT et d'autres matériels tels que traversées, transformateurs ou bobines d'inductance, boîtes à câble, parafoudres sous enveloppe métallique, transformateurs de tension ou postes sous enveloppe métallique, auxquels s'applique leur propre spécification.

La ligne de transport à isolation gazeuse HT est, sauf spécification contraire, prévue pour être utilisée dans les conditions normales de service.

NOTE 1 Dans la présente Norme internationale, les «lignes de transport HT à isolation gazeuse» sont désignées par l'abréviation «LIG».

NOTE 2 Dans la présente Norme internationale, le mot «gaz» signifie gaz ou mélange gazeux, selon la définition du constructeur.

NOTE 3 Des exemples d'applications LIG sont donnés:

- lorsque toute ou partie de la ligne de transport à isolation gazeuse HT est directement enterrée; ou
- lorsque la ligne de transport à isolation gazeuse HT est située, entièrement ou partiellement, dans une zone accessible au public; ou
- lorsque la ligne de transport à isolation gazeuse HT est longue et que la longueur type du compartiment gazeux dépasse la valeur courante associée à la technologie des postes sous enveloppe métallique.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-151, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

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

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

CEI 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60229:2007, *Câbles électriques – Essais sur les gaines extérieures extrudées avec fonction spéciale de protection*

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

CEI 60287-3-1:1995, *Câbles électriques – Calcul du courant admissible – Partie 3-1: Sections concernant les conditions de fonctionnement – Conditions de fonctionnement de référence et sélection du type de câble*

CEI 60376, *Lignes directrices relatives au contrôle et au traitement de l'hexafluorure de soufre (SF₆) prélevé sur le matériel électrique et spécification en vue de sa réutilisation*

CEI 60480, *Guide relatif au contrôle de l'hexafluorure de soufre (SF₆) prélevé sur le matériel électrique*

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

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

CEI 62271-203:2011, *Appareillage à haute tension – Partie 203: Appareillage sous enveloppe métallique à isolation gazeuse de tensions assignées supérieures à 52 kV²*

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

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