

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Railway applications – Insulation coordination –
Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all
electrical and electronic equipment**

**Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement –
Partie 1: Exigences fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes
de fuite pour tout matériel électrique et électronique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XA

ICS 45.060

ISBN 978-2-88910-741-4

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Basis for insulation coordination	11
4.1 Basic principles	11
4.1.1 General	11
4.1.2 Insulation coordination with regard to voltage	11
4.1.3 Insulation coordination with regard to environmental conditions.....	12
4.2 Voltages and voltage ratings	12
4.2.1 General	12
4.2.2 Rated insulation voltage (U_{Nm})	12
4.2.3 Rated impulse voltage (U_{Ni}).....	13
4.3 Time under voltage stress	14
4.4 Pollution	14
4.5 Insulating material.....	14
4.5.1 General	14
4.5.2 Comparative tracking index (CTI)	14
5 Requirements and dimensioning rules for clearances	15
5.1 General.....	15
5.2 Minimum clearances.....	15
5.2.1 Functional insulation.....	15
5.2.2 Basic and supplementary insulation.....	16
5.2.3 Reinforced insulation	16
5.3 Contingency	16
6 Dimensioning rules for creepage distances.....	16
6.1 General.....	16
6.2 Minimum creepage distances	17
6.2.1 Functional, basic and supplementary insulations	17
6.2.2 Reinforced insulation	17
7 Tests and measurements	17
7.1 General.....	17
7.2 Measurement of creepage distances and clearances.....	18
7.2.1 Method and values	18
7.2.2 Acceptance criteria.....	18
7.3 Verification of clearances by impulse test.....	18
7.3.1 Method and values	18
7.3.2 Test acceptance criteria	18
7.4 Verification of clearances by power-frequency test.....	18
7.4.1 Method and values	18
7.4.2 Test acceptance criteria	18
7.5 Verification of clearances by d.c. voltage test.....	19
7.5.1 Method and values	19
7.5.2 Test acceptance criteria	19
8 Specific requirements for applications in the railway field	19

8.1	General	19
8.2	Specific requirements for signalling	19
8.2.1	Overvoltage categories	19
8.2.2	Rated impulse voltages	20
8.2.3	Induced voltages	20
8.2.4	Installation instructions	20
8.2.5	Pollution degrees	20
8.3	Specific requirements for rolling stock	20
8.3.1	Determination of U_{Ni} by method 1	20
8.3.2	Creepage distances	21
8.3.3	Roof installations	21
8.4	Specific requirements for fixed installations	21
8.4.1	Determination of the rated impulse voltage U_{Ni} by method 1	21
8.4.2	Distances of outdoor insulators	22
Annex A	(normative) Tables	23
Annex B	(normative) Provisions for type and routine dielectric tests for equipment	31
Annex C	(normative) Methods of measuring creepage distances and clearances	33
Annex D	(normative) Correlation between U_n and U_{Nm}	39
Annex E	(informative) Macro-environmental conditions	40
Annex F	(informative) Application guide	41
Bibliography		51
Figure F.1	– Determination of minimum clearances and creepage distances	43
Figure F.2	– Example for types of insulation	46
Figure F.3	– Monitoring circuit showing examples of sections	48
Figure F.4	– Drawing of monitoring device	48
Table A.1	– Rated impulse voltage U_{Ni} for low voltage circuits not powered directly by the contact line	23
Table A.2	– Rated impulse voltages (U_{Ni}) for circuits powered by the contact line and for traction power circuits in thermo-electric driven vehicles	24
Table A.3	– Minimum clearances in air (in mm) based on the rated impulse voltage U_{Ni}	25
Table A.4	– Definition of pollution degrees	26
Table A.5	– Minimum creepage distances (in mm) based on rated insulation voltage U_{Nm} up to 1 000 V for printed wiring material and associated components	27
Table A.6	– Minimum creepage distances (in mm) for low values of rated insulation voltage U_{Nm} for materials other than printed wiring material	28
Table A.7	– Minimum creepage distances (in mm/kV) for high values of rated insulation voltage U_{Nm}	29
Table A.8	– Test voltages for verifying clearances in air for an altitude of 2 000 m above sea level, not to be used for routine dielectric tests	30
Table B.1	– Dielectric test for equipments – Short-duration power-frequency (a.c.) test levels U_a (kV r.m.s.) based on the rated impulse voltage U_{Ni} (kV)	32
Table C.1	– Minimum dimensions of grooves	33
Table D.1	– Correlation between nominal voltages of the railway power distribution system and the required insulation voltages for circuits of equipment which are intended to be connected to these systems	39
Table F.1	– Example for the determination of clearances and creepage distances	49

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – INSULATION COORDINATION –

Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment

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 62497-1 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This standard is based on EN 50124-1.

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

FDIS	Report on voting
9/1335/FDIS	9/1358/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.

A list of all parts of IEC 62497, under the general title *Railway applications – Insulation coordination*, can be found 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.

INTRODUCTION

Special conditions occurring in railway applications and the fact that the equipment here concerned falls into the scope of both IEC 60071 (prepared by IEC technical committee 28) and IEC 60664-1 (prepared by IEC technical committee 109), led to the decision to draw from these documents and from IEC 60077-1 (prepared by IEC technical committee 9), a single document of reference for all standards applicable to the whole railway field.

IEC 62497 consists of two parts:

- IEC 62497-1: Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment;
- IEC 62497-2: Part 2: Overvoltages and related protection.

This Part 1 allows, in conjunction with IEC 62497-2, to take into account advantages resulting from the presence of overvoltage protection when dimensioning clearances.

RAILWAY APPLICATIONS – INSULATION COORDINATION –

Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment

1 Scope

This part of IEC 62497 deals with insulation coordination in railways. It applies to equipment for use in signalling, rolling stock and fixed installations up to 2 000 m above sea level.

Insulation coordination is concerned with the selection, dimensioning and correlation of insulation both within and between items of equipment. In dimensioning insulation, electrical stresses and environmental conditions are taken into account. For the same conditions and stresses these dimensions are the same.

An objective of insulation coordination is to avoid unnecessary overdimensioning of insulation.

This standard specifies:

- requirements for clearances and creepage distances for equipment;
- general requirements for tests pertaining to insulation coordination.

The term equipment relates to a section as defined in 3.3; it may apply to a system, a sub-system, an apparatus, a part of an apparatus, or a physical realisation of an equipotential line.

This standard does not deal with :

- distances through solid or liquid insulation;
- distances through gases other than air;
- distances through air not at atmospheric pressure;
- equipment used under extreme conditions.

Product standards have to align with this generic standard.

However, they may require, with justification, different requirements due to safety and/or reliability reasons, e.g. for signalling, and/or particular operating conditions of the equipment itself, e. g. overhead lines which have to comply to established standards or regulations such as EN 50119.

This standard also gives provisions for dielectric tests (type tests or routine tests) on equipment (see Annex B).

NOTE For safety critical systems, specific requirements are needed. These requirements are given in the product specific signalling standard IEC 62425.

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

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

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60507, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on a.c. systems*

IEC 60587, *Electrical insulating materials used under severe ambient conditions – Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion*

IEC 60850, *Railway applications – Supply voltages of traction systems*

IEC 61245, *Artificial pollution tests on high-voltage insulators to be used on d.c. systems*

IEC 61992-1:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 1: General*

IEC 62236 (all parts), *Railway applications – Electromagnetic compatibility*

EN 50119, *Railway applications – Fixed installations – Electric traction overhead contact lines*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	57
INTRODUCTION.....	59
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives.....	61
3 Termes et définitions	61
4 Base de la coordination de l'isolement.....	64
4.1 Principes de base.....	64
4.1.1 Généralités.....	64
4.1.2 Coordination de l'isolement relative aux tensions.....	64
4.1.3 Coordination d'isolement relative aux conditions d'environnement	65
4.2 Tensions et caractéristiques assignées de tension	66
4.2.1 Généralités.....	66
4.2.2 Tension assignée d'isolement (U_{Nm}).....	66
4.2.3 Tension assignée de tenue aux chocs (U_{Ni}).....	66
4.3 Durée d'application de la contrainte de tension	67
4.4 Pollution	67
4.5 Matériau isolant.....	68
4.5.1 Généralités.....	68
4.5.2 Indice de résistance au cheminement (IRC).....	68
5 Exigences et règles de dimensionnement des distances d'isolement	69
5.1 Généralités.....	69
5.2 Distances d'isolement minimales	69
5.2.1 Isolation fonctionnelle.....	69
5.2.2 Isolation principale et supplémentaire.....	69
5.2.3 Isolation renforcée.....	70
5.3 Contingence	70
6 Règles de dimensionnement des lignes de fuite	70
6.1 Généralités.....	70
6.2 Lignes de fuite minimales	71
6.2.1 Isolations fonctionnelle, principale et supplémentaire	71
6.2.2 Isolation renforcée.....	71
7 Essais et mesures	71
7.1 Généralités.....	71
7.2 Mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement.....	72
7.2.1 Méthode et valeurs	72
7.2.2 Critères d'acceptation.....	72
7.3 Vérification des distances d'isolement par essai de tenue aux chocs.....	72
7.3.1 Méthode et valeurs	72
7.3.2 Critères d'acceptation de l'essai	72
7.4 Vérification des distances d'isolement par essai à la fréquence industrielle	72
7.4.1 Méthode et valeurs	72
7.4.2 Critères d'acceptation de l'essai	72
7.5 Vérification des distances d'isolement par essai de tension en courant continu	73
7.5.1 Méthode et valeurs	73
7.5.2 Critères d'acceptation de l'essai	73

8	Exigences spécifiques à des applications données du domaine ferroviaire	73
8.1	Généralités.....	73
8.2	Exigences spécifiques à la signalisation	73
8.2.1	Catégories de surtensions	73
8.2.2	Tensions assignées de tenue aux chocs	74
8.2.3	Tensions induites	74
8.2.4	Instructions d'installation	74
8.2.5	Degrés de pollution	74
8.3	Exigences spécifiques au matériel roulant	74
8.3.1	Détermination de U_{Ni} par la méthode 1	74
8.3.2	Lignes de fuite	75
8.3.3	Installations en toiture	75
8.4	Exigences spécifiques aux installations fixes.....	75
8.4.1	Détermination de la tension assignée de tenue aux chocs U_{Ni} par la méthode 1	75
8.4.2	Distances des isolateurs extérieurs	76
	Annexe A (normative) Tableaux	77
	Annexe B (normative) Dispositions applicables aux essais diélectriques individuels de série et de type pour les matériels	85
	Annexe C (normative) Méthodes de mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	88
	Annexe D (normative) Corrélation entre U_n et U_{Nm}	94
	Annexe E (informative) Conditions de macro-environnement	95
	Annexe F (informative) Guide d'application	96
	Bibliographie.....	106
	Figure F.1 – Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite minimales.....	98
	Figure F.2 – Exemple de types d'isolation.....	101
	Figure F.3 – Circuit de surveillance montrant des exemples de sections	103
	Figure F.4 – Schéma d'un dispositif de surveillance.....	104
	Tableau A.1 – Tension assignée de tenue aux chocs U_{Ni} pour des circuits à basse tension, non alimentés directement par la ligne de contact	77
	Tableau A.2 – Tension assignée de tenue aux chocs U_{Ni} pour des circuits alimentés par la ligne de contact et pour des circuits d'énergie de traction des véhicules thermoélectriques	78
	Tableau A.3 – Distances d'isolement dans l'air minimales (en mm) sur la base de la tension assignée de tenue aux chocs U_{Ni}	79
	Tableau A.4 – Définition des degrés de pollution	80
	Tableau A.5 – Lignes de fuite minimales (en mm) sur la base de la tension assignée d'isolement U_{Nm} jusqu'à 1 000 V pour un matériau de câblage imprimé et composants associés	81
	Tableau A.6 – Lignes de fuite minimales (en mm) pour de faibles valeurs de tension assignée d'isolement U_{Nm} pour des matériaux autres que celui de câblage imprimé.....	82
	Tableau A.7 – Lignes de fuite minimales (en mm/kV) pour des valeurs élevées de tension assignée d'isolement U_{Nm}	83
	Tableau A.8 – Tensions d'essai pour vérification des distances d'isolement dans l'air, pour une altitude de 2 000 m au dessus du niveau de la mer, à ne pas utiliser pour les essais diélectriques individuels de série	84

Tableau B.1 – Essai diélectrique des matériels – Niveaux U_a (kV eff.) d'essai (en courant alternatif) de courte durée à fréquence industrielle sur la base de la tension assignée de tenue aux chocs U_{Ni} (kV)	86
Tableau C.1 – Dimensions minimales des rainures	88
Tableau D.1 – Corrélation entre les tensions nominales du réseau de distribution d'énergie ferroviaire et les tensions d'isolement exigées pour des circuits de matériels destinés à être reliés à ces réseaux.....	94
Tableau F.1 – Exemple de détermination des distances d'isolement et des lignes de fuites	104

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – COORDINATION DE L'ISOLEMENT –

Partie 1: Exigences fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique

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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62497-1 été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette norme est basée sur l'EN 50124-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/1335/FDIS	9/1358/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62497, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement*, 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.

INTRODUCTION

Les conditions particulières qui prévalent dans les applications ferroviaires et le fait que les matériels concernés s'inscrivent dans le domaine d'application de la CEI 60071 (élaborée par le comité d'études 28 de la CEI) et de la CEI 60664-1 (élaborée par le comité d'études 109 de la CEI) ont donné lieu à la décision de tirer de ces documents, ainsi que de la 60077-1 (préparé par le comité d'études 9 de la CEI), un seul document de référence pour toutes les normes applicables à l'ensemble du domaine ferroviaire.

La CEI 62497 se compose de deux parties:

- CEI 62497-1: Partie 1: Exigences fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique;
- CEI 62497-2: Partie 2: Surtensions et protections associées.

La présente Partie 1 permet, conjointement avec la CEI 62497-2, de tenir compte des avantages qui résultent de la présence d'une protection contre les surtensions lors du dimensionnement des distances d'isolement.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – COORDINATION DE L'ISOLEMENT –

Partie 1: Exigences fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique

1 Domaine d'application

L'ensemble de la présente partie de la CEI 62497 traite de la coordination de l'isolement dans le domaine ferroviaire. Il s'applique aux matériels utilisés en signalisation, matériels roulants et installations fixes jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer.

La coordination de l'isolement porte sur le choix, le dimensionnement et la corrélation de l'isolement tant à l'intérieur des matériels qu'entre eux. Pour le dimensionnement de l'isolement, il est tenu compte des contraintes électriques et des conditions environnementales. Ces dimensions sont les mêmes lorsque les conditions et contraintes sont les mêmes.

L'un des objectifs de la coordination de l'isolement est d'éviter de surdimensionner inutilement l'isolement.

La présente norme définit:

- des exigences relatives aux distances d'isolement dans l'air et aux lignes de fuite applicables aux matériels;
- des exigences générales pour les essais concernant la coordination de l'isolement.

Le terme "matériels" se rapporte à une section, telle que définie en 3.3; il est admis qu'il s'applique à un système, un sous-système, un appareil, une partie d'appareil ou une réalisation physique de ligne équipotentielle.

La présente norme ne traite pas:

- des distances à travers une isolation solide ou liquide;
- des distances à travers des gaz autres que l'air;
- des distances à travers de l'air qui n'est pas à pression atmosphérique;
- des matériels utilisés en conditions extrêmes.

Les normes de produit sont à aligner sur la présente norme générique.

Cependant, ces normes peuvent requérir, moyennant justification, des exigences différentes du fait de raisons de sécurité et/ou de fiabilité, induites par la signalisation, et/ou par des conditions de fonctionnement particulières du matériel proprement dit, c'est-à-dire et par exemple, des lignes aériennes qui doivent être conformes à des normes ou à des réglementations établies, telle que l'EN 50119.

La présente norme donne également des dispositions applicables aux essais diélectriques (essais de type ou essais individuels de série) réalisés sur les matériels (voir Annexe B).

NOTE Des exigences spécifiques sont nécessaires pour les systèmes de sécurité critique. Ces exigences sont déterminées dans la norme spécifique de produit relative à la signalisation, la CEI 62425.

2 Références normatives

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

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

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

CEI 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

CEI 60507, *Essais sous pollution artificielle des isolateurs pour haute tension destinés aux réseaux à courant alternatif*

IEC 60587, *Electrical insulating materials used under severe ambient conditions – Test methods for evaluating resistance to tracking and erosion (disponible en anglais uniquement)*

CEI 60850, *Applications ferroviaires – Tensions d'alimentation des réseaux de traction*

CEI 61245, *Essais de pollution artificielle sur isolateurs haute tension destinés aux réseaux à courant continu*

CEI 61992-1:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 1: Généralités*

CEI 62236 (toutes les parties), *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique*

EN 50119, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Lignes aériennes de contact pour la traction électrique*