This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 61992-1

Edition 2.1 2014-04
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 1: General

Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 1: Généralités

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 45.060

ISBN 978-2-8322-1552-4

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

This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 61992-1

Edition 2.1 2014-04
CONSOLIDATED VERSION

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 1: General

Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 1: Généralités

IEC 61992-1:2006-02+AMD1:2014-04 CSV(en-fr)

This is a preview - click here to buy the full publication

CONTENTS

FOREWORD 4

1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
3.1 General terms 7
3.2 Performance characteristics 10
3.3 Components 15
3.4 Terms relating to d.c. circuit-breakers, switch-disconnectors and associated relays 20
4 Service conditions and requirements 24
4.1 Environmental conditions 24
4.2 Insulation levels 24
5 Standard features and conventional assumptions 26
5.1 Standard features and conventional parameters for the main circuit 26
5.2 Standard features for auxiliary and control circuits 27
6 Temperature-rise limits 28
7 Tests 29
7.1 General 29
7.2 Test tolerances 30
7.3 Tests on movable devices 30
7.4 Temperature-rise test 32
7.5 Dielectric tests 33
7.6 Short-circuit and load-switching conditions 34
7.7 Verification of the behaviour during short-time withstand current test 36
7.8 Verification of the manual control device for sturdiness and position indicator reliability 36

Annex A (normative) Diagrams for tests 38
Annex B (normative) Environmental conditions for indoor installations 40
Annex C (normative) Search of critical currents for d.c. circuit-breakers and switches 43
Annex D (informative) Recommended creepage distances 45
Annex E (informative) Determination of maximum energy fault location 46

Bibliography 49

Figure A.1 – Diagram of the test circuit for checking the making and breaking capacities in short-circuit and load/overload switching conditions 38
Figure A.2 – Typical calibrations and interruption under short-circuit and load/overload switching conditions (two different cases of calibration are represented) (see 7.6) 39
Figure E.1 – Equivalent circuit of a d.c. traction system 48
Figure E.2 – Ratio of I_{maxE}/I_{ss} to T_s/T_c 48

This is a preview - click here to buy the full publication

Table 1 – Insulation levels 25
Table 2 – Test circuit parameters for maximum circuit energy 26
Table 3 – Preferred voltages for auxiliary and control circuits [V] 27
Table 4 – Temperature-rise limits for insulated coils 28
Table 5 – Temperature-rise limits for various components 29
Table 6 – Test tolerances 30
Table 7 – Recommended quantities and dimensions of copper bars 33
Table 8 – Values of forces or torques for the tests 37
Table B.1 – Limits of sinusoidal vibrations 41
Table D.1 – Material group identification 45
Table D.2 – Recommended creepage distances, in mm/kV (base U_{Nm}) 45

This is a preview - click here to buy the full publication

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 1: General

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 61992-1 edition 2.1 contains the second edition (2006-02) [documents 9/886/FDIS and 9/908/RVD] and its amendment 1 (2014-04) [documents 9/1790/CDV and 9/1850/RVC].

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

This is a preview - click here to buy the full publication

International Standard IEC 61992-1 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

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

– all requirements or procedures applying to more than one part of the IEC 61992 series are now grouped in this part;
– there have been new definitions added for Parts 4, 5, 6 and 7 and also new specifications concerning verification of the behaviour during short-time withstand current test and verification of the manual control device;
– specifications of short-circuit and load-switching tests have been improved.

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

IEC 61992 consists of the following parts, under the general title *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear:*

Part 1: General
Part 2: DC circuit-breakers
Part 3: Indoor d.c. disconnectors, switch-disconnectors and earthing switches
Part 4: Outdoor d.c. disconnectors, switch-disconnectors and earthing switches
Part 5: Surge arresters and low-voltage limiters for specific use in d.c. systems
Part 6: DC switchgear assemblies
Part 7-1: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Application guide
Part 7-2: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating current transducers and other current measuring devices
Part 7-3: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating voltage transducers and other voltage measuring devices

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 "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.

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 publication using a colour printer.

This is a preview - click here to buy the full publication

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 1: General

1 Scope

The IEC 61992 series specifies requirements for d.c. switchgear and controlgear and is intended to be used in fixed electrical installations with nominal voltage not exceeding 3 000 V d.c., which supply electrical power to vehicles for public guided transport, i.e. railway vehicles, tramway vehicles, underground vehicles and trolley-buses.

This Part 1 specifies general requirements.

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

IEC 60050-446:1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 446: Electrical relays*

IEC 60050-605:1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 605: Generation, transmission and distribution of electricity – Substations*

IEC 60050-811:1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 811: Electric traction*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60099-1:1999, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*

IEC 60099-4:2004, *Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems*

IEC 60269-1:1998, *Low-voltage fuses – Part 1:General requirements*

IEC 60721 (all parts), *Classification of environmental conditions*

IEC 60850:2000, *Railway applications – Supply voltage of traction systems*

IEC 60913:1988, *Electric traction overhead lines*

IEC 60947 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear*

This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 62271-200: 2003, *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*

EN 50124-1:2001, *Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for electrical and electronic equipment*

This is a preview - click here to buy the full publication

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 52

1 Domaine d'application 54
2 Références normatives 54
3 Termes et définitions 55
3.1 Termes généraux 55
3.2 Caractéristiques nominales 58
3.3 Composants 64
3.4 Termes liés aux disjoncteurs, aux interrupteurs-sectionneurs et aux relais associés à courant continu 68
4 Exigences et conditions de fonctionnement en service 72
4.1 Conditions d'environnement 72
4.2 Niveaux d'isolement 73
5 Caractéristiques normalisées et hypothèses conventionnelles 75
5.1 Caractéristiques normalisées et paramètres conventionnels relatifs au circuit principal 75
5.2 Caractéristiques normalisées des circuits auxiliaires et de commande 77
6 Limites d'échauffement 77
7 Essais 78
7.1 Généralités 78
7.2 Tolérances d'essai 79
7.3 Essais concernant les dispositifs mobiles 79
7.4 Essai d'échauffement 81
7.5 Essais diélectriques 83
7.6 Conditions de court-circuit et de connexion en charge 83
7.7 Vérification du comportement au courant de courte durée admissible 85
7.8 Vérification de l'effort à appliquer au dispositif de commande manuel, et de la fiabilité de l'indicateur de position 85

Annexe A (normative) Schémas d'essais 87
Annexe B (normative) Conditions environnementales pour les installations en intérieur 89
Annexe C (normative) Recherche de courants critiques pour les disjoncteurs et les interrupteurs à courant continu 92
Annexe D (informative) lignes de fuite recommandées 94
Annexe E (informative) Détermination de la localisation du défaut d'énergie maximale 95

Bibliographie 98

Figure A.1 –Schéma du circuit d'essai pour vérifier les pouvoirs de fermeture et de coupure dans des conditions de court-circuit et de connexion en charge/surcharge 87
Figure A.2 – Etalonnages types et interruption dans des conditions de court-circuit et de charge/surcharge (deux cas différents d'étalonnage sont représentés) (voir 7.6) 88
Figure E.1 – Circuit équivalent d'un système de traction à courant continu 97
Figure E.2 – Rapport de I_{maxE}/I_{ss} sur T_s/T_c 97

This is a preview - click here to buy the full publication

Tableau 1 – Niveaux d'isolement 74
Tableau 2 – Paramètres du circuit d'essai pour une énergie de circuit maximale 75
Tableau 3 – Tensions préférentielles des circuits auxiliaires et de commande [V] 77
Tableau 4 – Limites d'échauffement des bobines isolées 77
Tableau 5 – Limites d'échauffement des différents éléments constitutifs 78
Tableau 6 – Tolérances d'essai 79
Tableau 7 – Grandeurs et dimensions recommandées des barres en cuivre 82
Tableau 8 – Forces et couples pour les essais 86
Tableau B.1 – Limites des vibrations sinusoïdales 90
Tableau D.1 – Identification du groupe de matériau 94
Tableau D.2 – Lignes de fuite recommandées en mm/kV (base UNm) 94

This is a preview - click here to buy the full publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 1: Généralités

AVANT-PROPOS

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

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

L'IEC 61992-1 édition 2.1 contient la deuxième édition (2006-02) [documents 9/886/FDIS et 9/908/RVD] et son amendement 1 (2014-04) [documents 9/1790/CDV et 9/1850/RVC].

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

This is a preview - click here to buy the full publication

La Norme internationale IEC 61992-1 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette édition comprend les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente de la norme:

– toutes les exigences et procédures qui s'appliquent à plus d'une partie de la série IEC 61992 sont maintenant regroupées dans la présente partie;
– on y a ajouté de nouvelles définitions visant les Parties 4, 5, 6 et 7 ainsi que de nouvelles spécifications concernant la vérification du comportement durant l'essai de courant de tenue de courte durée et la vérification du dispositif de commande manuel;
– les spécifications des essais de court-circuit et de commutation de charge on été améliorées.

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

L'IEC 61992 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu:*

Partie 1: Généralités

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

Partie 3: Interrupteurs-sectionneurs, sectionneurs et sectionneurs de terre à courant continu, pour l'intérieur

Partie 4: Interrupteurs-sectionneurs, sectionneurs et sectionneurs de terre à courant continu, pour usage extérieur

Partie 5: Parafoudres et limiteurs de tension pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu

Partie 6: Ensembles d'appareillage à courant continu

Partie 7-1: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Guide d'application;

Partie 7-2: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Transducteurs de courant d'isolement et autres appareils de mesure du courant

Partie 7-3: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Transducteurs de tension d'isolement et autres appareils de mesure de la tension

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 "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.

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.

This is a preview - click here to buy the full publication

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La série IEC 61992 spécifie les exigences relatives aux appareillages et aux appareils de commande à courant continu et est conçue pour être utilisée dans des installations électriques fixes dont la tension nominale ne dépasse pas 3 000 V en courant continu, qui alimentent en courant électrique les véhicules destinés au transport public guidé, comme les véhicules ferroviaires, les véhicules de tramways, les véhicules de métro et les trolleybus.

La présente partie 1 spécifie les exigences générales.

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).

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

IEC 60050-446:1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 446: Relais électriques*

IEC 60050-605:1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 605: Production, transport et distribution de l'énergie – Postes*

IEC 60050-811:1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 811: Traction électrique*

IEC 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

IEC 60099-1:1999, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*

IEC 60099-4:2004, *Parafoudres – Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur pour réseaux à courant alternatif*

IEC 60269-1:1998, *Fusibles basse tension – Première partie: Règles générales*

IEC 60721 (toutes les parties), *Classification des conditions d'environnement*

IEC 60850:2000, *Applications ferroviaires – Tensions d'alimentation des systèmes de traction*

IEC 60913:1988, *Lignes aériennes de traction électrique*

IEC 60947 (toutes les parties), *Appareillage à basse tension*

This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 62271-200:2003, *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*

EN 50124-1:2001, *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement – Partie 1: Prescriptions fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique*

This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 61992-1

Edition 2.1 2014-04
CONSOLIDATED VERSION

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 1: General

Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 1: Généralités

IEC 61992-1:2006-02+AMD1:2014-04 CSV(en-fr)

This is a preview - click here to buy the full publication

CONTENTS

FOREWORD 4

1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
3.1 General terms 7
3.2 Performance characteristics 10
3.3 Components 16
3.4 Terms relating to d.c. circuit-breakers, switch-disconnectors and associated relays 20
4 Service conditions and requirements 24
4.1 Environmental conditions 24
4.2 Insulation levels 25
5 Standard features and conventional assumptions 27
5.1 Standard features and conventional parameters for the main circuit 27
5.2 Standard features for auxiliary and control circuits 28
6 Temperature-rise limits 29
7 Tests 30
7.1 General 30
7.2 Test tolerances 31
7.3 Tests on movable devices 31
7.4 Temperature-rise test 33
7.5 Dielectric tests 34
7.6 Short-circuit and load-switching conditions 35
7.7 Verification of the behaviour during short-time withstand current test 37
7.8 Verification of the manual control device for sturdiness and position indicator reliability 37

Annex A (normative) Diagrams for tests 39
Annex B (normative) Environmental conditions for indoor installations 41
Annex C (normative) Search of critical currents for d.c. circuit-breakers and switches 44
Annex D (informative) Recommended creepage distances 46
Annex E (informative) Determination of maximum energy fault location 47

Bibliography 50

Figure A.1 – Diagram of the test circuit for checking the making and breaking capacities in short-circuit and load/overload switching conditions 39
Figure A.2 – Typical calibrations and interruption under short-circuit and load/overload switching conditions (two different cases of calibration are represented) (see 7.6) 40
Figure E.1 – Equivalent circuit of a d.c. traction system 49
Figure E.2 – Ratio of I_{maxE}/I_{ss} to T_s/T_c 49

This is a preview - click here to buy the full publication

Table 1 – Insulation levels 26
Table 2 – Test circuit parameters for maximum circuit energy 27
Table 3 – Preferred voltages for auxiliary and control circuits [V] 28
Table 4 – Temperature-rise limits for insulated coils 29
Table 5 – Temperature-rise limits for various components 30
Table 6 – Test tolerances 31
Table 7 – Recommended quantities and dimensions of copper bars 34
Table 8 – Values of forces or torques for the tests 38
Table B.1 – Limits of sinusoidal vibrations 42
Table D.1 – Material group identification 46
Table D.2 – Recommended creepage distances, in mm/kV (base U_{Nm}) 46

This is a preview - click here to buy the full publication

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 1: General

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 61992-1 edition 2.1 contains the second edition (2006-02) [documents 9/886/FDIS and 9/908/RVD] and its amendment 1 (2014-04) [documents 9/1790/CDV and 9/1850/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.

This is a preview - click here to buy the full publication

International Standard IEC 61992-1 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

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

– all requirements or procedures applying to more than one part of the IEC 61992 series are now grouped in this part;
– there have been new definitions added for Parts 4, 5, 6 and 7 and also new specifications concerning verification of the behaviour during short-time withstand current test and verification of the manual control device;
– specifications of short-circuit and load-switching tests have been improved.

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

IEC 61992 consists of the following parts, under the general title *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear:*

Part 1: General
Part 2: DC circuit-breakers
Part 3: Indoor d.c. disconnectors, switch-disconnectors and earthing switches
Part 4: Outdoor d.c. disconnectors, switch-disconnectors and earthing switches
Part 5: Surge arresters and low-voltage limiters for specific use in d.c. systems
Part 6: DC switchgear assemblies
Part 7-1: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Application guide
Part 7-2: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating current transducers and other current measuring devices
Part 7-3: Measurement, control and protection devices for specific use in d.c. traction systems – Isolating voltage transducers and other voltage measuring devices

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 "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.

This is a preview - click here to buy the full publication

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 1: General

1 Scope

The IEC 61992 series specifies requirements for d.c. switchgear and controlgear and is intended to be used in fixed electrical installations with nominal voltage not exceeding 3 000 V d.c., which supply electrical power to vehicles for public guided transport, i.e. railway vehicles, tramway vehicles, underground vehicles and trolley-buses.

This Part 1 specifies general requirements.

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

IEC 60050-446:1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 446: Electrical relays*

IEC 60050-605:1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 605: Generation, transmission and distribution of electricity – Substations*

IEC 60050-811:1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 811: Electric traction*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60099-1:1999, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*

IEC 60099-4:2004, *Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems*

IEC 60269-1:1998, *Low-voltage fuses – Part 1:General requirements*

IEC 60721 (all parts), *Classification of environmental conditions*

IEC 60850:2000, *Railway applications – Supply voltage of traction systems*

IEC 60913:1988, *Electric traction overhead lines*

IEC 60947 (all parts), *Low-voltage switchgear and controlgear*

This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 62271-200: 2003, *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*

EN 50124-1:2001, *Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for electrical and electronic equipment*

This is a preview - click here to buy the full publication

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 54

1 Domaine d'application 56
2 Références normatives 56
3 Termes et définitions 57
3.1 Termes généraux 57
3.2 Caractéristiques nominales 60
3.3 Composants 66
3.4 Termes liés aux disjoncteurs, aux interrupteurs-sectionneurs et aux relais associés à courant continu 70
4 Exigences et conditions de fonctionnement en service 74
4.1 Conditions d'environnement 74
4.2 Niveaux d'isolement 75
5 Caractéristiques normalisées et hypothèses conventionnelles 77
5.1 Caractéristiques normalisées et paramètres conventionnels relatifs au circuit principal 77
5.2 Caractéristiques normalisées des circuits auxiliaires et de commande 79
6 Limites d'échauffement 79
7 Essais 80
7.1 Généralités 80
7.2 Tolérances d'essai 81
7.3 Essais concernant les dispositifs mobiles 81
7.4 Essai d'échauffement 83
7.5 Essais diélectriques 85
7.6 Conditions de court-circuit et de connexion en charge 85
7.7 Vérification du comportement au courant de courte durée admissible 87
7.8 Vérification de l'effort à appliquer au dispositif de commande manuel, et de la fiabilité de l'indicateur de position 87

Annexe A (normative) Schémas d'essais 89
Annexe B (normative) Conditions environnementales pour les installations en intérieur 91
Annexe C (normative) Recherche de courants critiques pour les disjoncteurs et les interrupteurs à courant continu 94
Annexe D (informative) lignes de fuite recommandées 96
Annexe E (informative) Détermination de la localisation du défaut d'énergie maximale 97

Bibliographie 100

Figure A.1 –Schéma du circuit d'essai pour vérifier les pouvoirs de fermeture et de coupure dans des conditions de court-circuit et de connexion en charge/surcharge 89
Figure A.2 – Etalonnages types et interruption dans des conditions de court-circuit et de charge/surcharge (deux cas différents d'étalonnage sont représentés) (voir 7.6) 90
Figure E.1 – Circuit équivalent d'un système de traction à courant continu 99
Figure E.2 – Rapport de I_{maxE}/I_{ss} sur T_s/T_c 99

This is a preview - click here to buy the full publication

Tableau 1 – Niveaux d'isolement 76
Tableau 2 – Paramètres du circuit d'essai pour une énergie de circuit maximale 77
Tableau 3 – Tensions préférentielles des circuits auxiliaires et de commande [V] 79
Tableau 4 – Limites d'échauffement des bobines isolées 79
Tableau 5 – Limites d'échauffement des différents éléments constitutifs 80
Tableau 6 – Tolérances d'essai 81
Tableau 7 – Grandeurs et dimensions recommandées des barres en cuivre 84
Tableau 8 – Forces et couples pour les essais 88
Tableau B.1 – Limites des vibrations sinusoïdales 92
Tableau D.1 – Identification du groupe de matériau 96
Tableau D.2 – Lignes de fuite recommandées en mm/kV (base UNm) 96

This is a preview - click here to buy the full publication

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 1: Généralités

AVANT-PROPOS

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

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

L'IEC 61992-1 édition 2.1 contient la deuxième édition (2006-02) [documents 9/886/FDIS et 9/908/RVD] et son amendement 1 (2014-04) [documents 9/1790/CDV et 9/1850/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.

This is a preview - click here to buy the full publication

La Norme internationale IEC 61992-1 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette édition comprend les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente de la norme:

– toutes les exigences et procédures qui s'appliquent à plus d'une partie de la série IEC 61992 sont maintenant regroupées dans la présente partie;
– on y a ajouté de nouvelles définitions visant les Parties 4, 5, 6 et 7 ainsi que de nouvelles spécifications concernant la vérification du comportement durant l'essai de courant de tenue de courte durée et la vérification du dispositif de commande manuel;
– les spécifications des essais de court-circuit et de commutation de charge on été améliorées.

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

L'IEC 61992 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu:*

Partie 1: Généralités

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

Partie 3: Interrupteurs-sectionneurs, sectionneurs et sectionneurs de terre à courant continu, pour l'intérieur

Partie 4: Interrupteurs-sectionneurs, sectionneurs et sectionneurs de terre à courant continu, pour usage extérieur

Partie 5: Parafoudres et limiteurs de tension pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu

Partie 6: Ensembles d'appareillage à courant continu

Partie 7-1: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Guide d'application;

Partie 7-2: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Transducteurs de courant d'isolement et autres appareils de mesure du courant

Partie 7-3: Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu – Transducteurs de tension d'isolement et autres appareils de mesure de la tension

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 "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.

This is a preview - click here to buy the full publication

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La série IEC 61992 spécifie les exigences relatives aux appareillages et aux appareils de commande à courant continu et est conçue pour être utilisée dans des installations électriques fixes dont la tension nominale ne dépasse pas 3 000 V en courant continu, qui alimentent en courant électrique les véhicules destinés au transport public guidé, comme les véhicules ferroviaires, les véhicules de tramways, les véhicules de métro et les trolleybus.

La présente partie 1 spécifie les exigences générales.

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).

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

IEC 60050-446:1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 446: Relais électriques*

IEC 60050-605:1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 605: Production, transport et distribution de l'énergie – Postes*

IEC 60050-811:1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 811: Traction électrique*

IEC 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

IEC 60099-1:1999, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*

IEC 60099-4:2004, *Parafoudres – Partie 4: Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur pour réseaux à courant alternatif*

IEC 60269-1:1998, *Fusibles basse tension – Première partie: Règles générales*

IEC 60721 (toutes les parties), *Classification des conditions d'environnement*

IEC 60850:2000, *Applications ferroviaires – Tensions d'alimentation des systèmes de traction*

IEC 60913:1988, *Lignes aériennes de traction électrique*

IEC 60947 (toutes les parties), *Appareillage à basse tension*

This is a preview - click here to buy the full publication

IEC 62271-200:2003, *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*

EN 50124-1:2001, *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement – Partie 1: Prescriptions fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique*