

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Railway applications – Fixed installations – DC switchgear –
Part 2: DC circuit-breakers**

**Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu –
Partie 2: Disjoncteurs en courant continu**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 45.060

ISBN 978-2-8322-1555-5

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.
--

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Railway applications – Fixed installations – DC switchgear –
Part 2: DC circuit-breakers**

**Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu –
Partie 2: Disjoncteurs en courant continu**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions.....	6
4 Service requirements.....	6
5 Characteristics of the circuit-breaker	6
5.1 Enumeration of the characteristics.....	6
5.2 Type of circuit-breaker	7
5.3 Rated values and limit values for the main circuit	9
5.4 Control circuits	12
5.5 Auxiliary contacts and circuits	12
5.6 Releases	13
5.7 Arc voltage	13
6 Construction	14
6.1 General	14
6.2 Materials	14
6.3 Arcing contacts	14
6.4 Clearances and creepage distances	14
6.5 Primary connections.....	14
6.6 Location of the primary connections	14
6.7 Earthing terminal	14
6.8 Manual operation for maintenance.....	15
6.9 Circuit-breaker enclosures.....	15
6.10 Temperature-rises	15
6.11 Dielectric strength	15
6.12 Electrical and mechanical endurance	15
6.13 Operation	16
6.14 Corrosion protection	16
6.15 Noise emission.....	17
6.16 Cooling.....	17
6.17 Servo-control (where applicable)	17
6.18 Other facilities	17
7 Information and marking	17
7.1 Information	17
7.2 Marking	17
8 Tests	18
8.1 General	18
8.2 Applicable tests and test sequence	18
8.3 Performance of tests	19
Annex A (informative) Information required	28
Annex B (normative) AC short-circuit test method	31
Bibliography.....	35

Figure B.1 – Test circuit.....	31
Figure B.2 – Typical voltage and current waveforms of the AC short-circuit test.....	32
Figure B.3 – Making phase angle (current waveform).....	33
Figure B.4 – Method of measuring the circuit inductance L	34
Table 1 – Shortened type designation	9
Table 2 – Circuit-breaker duties	11
Table 3 – Test duty cycles	11
Table 4 – List of applicable tests and sequence	19
Table 5 – Verification of the behaviour of the circuit-breaker when performing test duties f, ff and fr	26
Table 6 – Limits of the cut-off current of C circuit-breakers during maximum fault test	8
Table 7 – Verification of the behaviour of the circuit-breaker when performing test duties f, ff and fr	24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 2: DC circuit-breakers

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 IEC 61992-2 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2006-02) [documents 9/887/FDIS and 9/909/RVD] and its amendment 1 (2014-04) [documents 9/1791/CDV and 9/1851/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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 publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 61992-2 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 applying to more than one part of the IEC 61992 series are now specified in Part 1 and consequently the related clauses in this part of the series now make reference to Part 1;
- specification of the characteristics of the circuit-breaker has 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.

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 2: DC circuit-breakers

1 Scope

This part of IEC 61992 specifies requirements for d.c. circuit-breakers for use in fixed installations of traction systems.

NOTE Switchgear assemblies, electromagnetic compatibility (EMC) and dependability are not covered in this standard, but by other parts of this standard or by other standards, as indicated in IEC 61992-1.

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

IEC 61992-1:2006+ A1:2014, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 1: General*

IEC 61992-6:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 6: DC switchgear assemblies*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	38
1 Domaine d'application	40
2 Références normatives	40
3 Termes et définitions.....	40
4 Exigences de fonctionnement en service	40
5 Caractéristiques du disjoncteur	40
5.1 Enumération des caractéristiques.....	40
5.2 Type de disjoncteur	41
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal.....	43
5.4 Circuits de commande	46
5.5 Contacts et circuits auxiliaires	47
5.6 Déclencheurs	47
5.7 Tension d'arc	48
6 Construction	48
6.1 Généralités.....	48
6.2 Matériaux	48
6.3 Contacts d'arc	48
6.4 Distances d'isolement et lignes de fuite	48
6.5 Connexions primaires.....	48
6.6 Emplacement des connexions primaires	49
6.7 Borne de terre	49
6.8 Manœuvre manuelle pour la maintenance	49
6.9 Enveloppes des disjoncteurs	49
6.10 Echauffements	49
6.11 Tension de tenue.....	50
6.12 Endurance mécanique et électrique.....	50
6.13 fonctionnement.....	50
6.14 Protection contre la corrosion.....	51
6.15 Émissions de bruit.....	51
6.16 Refroidissement	51
6.17 Servocommande (le cas échéant).....	51
6.18 Autres dispositifs.....	51
7 Information et marquage.....	52
7.1 Information	52
7.2 Marquage	52
8 Essais	53
8.1 Généralités.....	53
8.2 Essais applicables et ordre des essais	53
8.3 Réalisation des essais.....	54
Annexe A (informative) Informations requises	63
Annexe B (normative) Méthode d'essai de court-circuit en courant alternatif.....	66
Bibliographie.....	70

Figure B.1 – Circuit d'essai	66
Figure B.2 – Formes d'ondes de tension et de courant typiques de l'essai de court-circuit en courant alternatif	67
Figure B.3 – Angle de phase de fermeture (forme d'onde de courant)	68
Figure B.4 – Méthode de mesure de l'inductance du circuit L	69
Tableau 1 – Désignation abrégée du type	43
Tableau 2 – Fonctions du disjoncteur	45
Tableau 3 – Cycles d'essais	46
Tableau 4 – Liste des essais applicables et séquence	53
Tableau 5 – Vérification du comportement du disjoncteur lors des cycles d'essai f, ff et fr ...	61
Tableau 6 – Limites du courant coupé limité des disjoncteurs C durant l'essai de défaut maximal	42
Tableau 7 – Vérification du comportement du disjoncteur lors des cycles d'essai f, ff et fr ...	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

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 l'IEC 61992-2 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2006-02) [documents 9/887/FDIS et 9/909/RVD] et son amendement 1 (2014-04) [documents 9/1791/CDV et 9/1851/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 61992-2 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 Partie 1 et, en conséquence, les articles correspondants de la présente partie font maintenant référence à la Partie 1;
- la spécification des caractéristiques des disjoncteurs a été améliorée.

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.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61992 spécifie les exigences relatives aux disjoncteurs pour courant continu, destinés à être utilisés dans les installations fixes des systèmes de traction.

NOTE Les ensembles d'appareillage, la compatibilité électromagnétique (CEM) et la disponibilité ne sont pas couverts dans la présente norme, mais par d'autres parties de cette norme ou par d'autres normes indiquées dans l'IEC 61992-1.

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).

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

IEC 61992-1:2006 +A1:2014, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 1: Généralités*

IEC 61992-6:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 6: Ensembles d'appareillages à courant continu*

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*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

**Railway applications – Fixed installations – DC switchgear –
Part 2: DC circuit-breakers**

**Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu –
Partie 2: Disjoncteurs en courant continu**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions.....	6
4 Service requirements.....	6
5 Characteristics of the circuit-breaker	6
5.1 Enumeration of the characteristics.....	6
5.2 Type of circuit-breaker	7
5.3 Rated values and limit values for the main circuit	9
5.4 Control circuits	12
5.5 Auxiliary contacts and circuits	12
5.6 Releases	13
5.7 Arc voltage	13
6 Construction.....	14
6.1 General.....	14
6.2 Materials	14
6.3 Arcing contacts	14
6.4 Clearances and creepage distances	14
6.5 Primary connections.....	14
6.6 Location of the primary connections	14
6.7 Earthing terminal.....	14
6.8 Manual operation for maintenance.....	15
6.9 Circuit-breaker enclosures.....	15
6.10 Temperature-rises	15
6.11 Dielectric strength	15
6.12 Electrical and mechanical endurance	15
6.13 Operation	16
6.14 Corrosion protection	16
6.15 Noise emission.....	17
6.16 Cooling.....	17
6.17 Servo-control (where applicable)	17
6.18 Other facilities	17
7 Information and marking	17
7.1 Information	17
7.2 Marking	17
8 Tests	18
8.1 General.....	18
8.2 Applicable tests and test sequence	18
8.3 Performance of tests	19
Annex A (informative) Information required	28
Annex B (normative) AC short-circuit test method	31
Bibliography.....	35

Figure B.1 – Test circuit.....	31
Figure B.2 – Typical voltage and current waveforms of the AC short-circuit test.....	32
Figure B.3 – Making phase angle (current waveform).....	33
Figure B.4 – Method of measuring the circuit inductance L	34
Table 1 – Shortened type designation	9
Table 2 – Circuit-breaker duties	11
Table 3 – Test duty cycles	11
Table 4 – List of applicable tests and sequence	19
Table 5 – Verification of the behaviour of the circuit-breaker when performing test duties f, ff and fr	26
Table 6 – Limits of the cut-off current of C circuit-breakers during maximum fault test	8
Table 7 – Verification of the behaviour of the circuit-breaker when performing test duties f, ff and fr	24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 2: DC circuit-breakers

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 IEC 61992-2 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2006-02) [documents 9/887/FDIS and 9/909/RVD] and its amendment 1 (2014-04) [documents 9/1791/CDV and 9/1851/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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 publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 61992-2 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 applying to more than one part of the IEC 61992 series are now specified in Part 1 and consequently the related clauses in this part of the series now make reference to Part 1;
- specification of the characteristics of the circuit-breaker has 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.

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 2: DC circuit-breakers

1 Scope

This part of IEC 61992 specifies requirements for d.c. circuit-breakers for use in fixed installations of traction systems.

NOTE Switchgear assemblies, electromagnetic compatibility (EMC) and dependability are not covered in this standard, but by other parts of this standard or by other standards, as indicated in IEC 61992-1.

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

IEC 61992-1:2006+ A1:2014, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 1: General*

IEC 61992-6:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 6: DC switchgear assemblies*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	38
1 Domaine d'application	40
2 Références normatives	40
3 Termes et définitions.....	40
4 Exigences de fonctionnement en service	40
5 Caractéristiques du disjoncteur	40
5.1 Enumération des caractéristiques.....	40
5.2 Type de disjoncteur	41
5.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal.....	43
5.4 Circuits de commande	46
5.5 Contacts et circuits auxiliaires	47
5.6 Déclencheurs	47
5.7 Tension d'arc	48
6 Construction	48
6.1 Généralités.....	48
6.2 Matériaux	48
6.3 Contacts d'arc	48
6.4 Distances d'isolement et lignes de fuite	48
6.5 Connexions primaires.....	48
6.6 Emplacement des connexions primaires	49
6.7 Borne de terre	49
6.8 Manœuvre manuelle pour la maintenance	49
6.9 Enveloppes des disjoncteurs	49
6.10 Echauffements	49
6.11 Tension de tenue.....	50
6.12 Endurance mécanique et électrique.....	50
6.13 fonctionnement.....	50
6.14 Protection contre la corrosion.....	51
6.15 Émissions de bruit.....	51
6.16 Refroidissement	51
6.17 Servocommande (le cas échéant).....	51
6.18 Autres dispositifs.....	51
7 Information et marquage.....	52
7.1 Information	52
7.2 Marquage	52
8 Essais	53
8.1 Généralités.....	53
8.2 Essais applicables et ordre des essais	53
8.3 Réalisation des essais.....	54
Annexe A (informative) Informations requises	63
Annexe B (normative) Méthode d'essai de court-circuit en courant alternatif.....	66
Bibliographie.....	70

Figure B.1 – Circuit d'essai	66
Figure B.2 – Formes d'ondes de tension et de courant typiques de l'essai de court-circuit en courant alternatif	67
Figure B.3 – Angle de phase de fermeture (forme d'onde de courant)	68
Figure B.4 – Méthode de mesure de l'inductance du circuit L	69
Tableau 1 – Désignation abrégée du type	43
Tableau 2 – Fonctions du disjoncteur	45
Tableau 3 – Cycles d'essais	46
Tableau 4 – Liste des essais applicables et séquence	53
Tableau 5 – Vérification du comportement du disjoncteur lors des cycles d'essai f, ff et fr ...	61
Tableau 6 – Limites du courant coupé limité des disjoncteurs C durant l'essai de défaut maximal	42
Tableau 7 – Vérification du comportement du disjoncteur lors des cycles d'essai f, ff et fr ...	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

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 l'IEC 61992-2 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2006-02) [documents 9/887/FDIS et 9/909/RVD] et son amendement 1 (2014-04) [documents 9/1791/CDV et 9/1851/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 61992-2 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 Partie 1 et, en conséquence, les articles correspondants de la présente partie font maintenant référence à la Partie 1;
- la spécification des caractéristiques des disjoncteurs a été améliorée.

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.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 2: Disjoncteurs en courant continu

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61992 spécifie les exigences relatives aux disjoncteurs pour courant continu, destinés à être utilisés dans les installations fixes des systèmes de traction.

NOTE Les ensembles d'appareillage, la compatibilité électromagnétique (CEM) et la disponibilité ne sont pas couverts dans la présente norme, mais par d'autres parties de cette norme ou par d'autres normes indiquées dans l'IEC 61992-1.

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).

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

IEC 61992-1:2006 +A1:2014, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 1: Généralités*

IEC 61992-6:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 6: Ensembles d'appareillages à courant continu*

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*