

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61992-6

Première édition
First edition
2006-02

**Applications ferroviaires –
Installations fixes –
Appareillage à courant continu**

**Partie 6:
Ensembles d'appareillage à courant continu**

**Railway applications –
Fixed installations
DC switchgear –**

**Part 6:
DC switchgear assemblies**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions.....	8
4 Exigences de fonctionnement en service.....	10
5 Caractéristiques des ensembles	10
6 Caractéristiques de construction	10
6.1 Généralités.....	10
6.2 Exigences d'isolation	12
6.3 Connexions primaires	12
6.4 Emplacements des connexions primaires.....	14
6.5 Mise à la terre	14
6.6 Niveau de protection et panne interne.....	16
6.7 Couvercles et portes.....	18
6.8 Fenêtres de contrôle.....	18
6.9 Ouvertures de ventilation	18
6.10 Cloisons et volets	20
6.11 Verrouillages	22
6.12 Echauffements	24
6.13 Rigidité diélectrique.....	24
6.14 Peinture et finition.....	24
6.15 Emission de bruit.....	24
6.16 Refroidissement et chauffage	24
6.17 Température de fonctionnement des matériels auxiliaires et de commande.....	26
6.18 Courant assigné de courte durée admissible du circuit principal et des jeux de barres.....	26
7 Informations et marquage.....	26
7.1 Informations	26
7.2 Marquage	26
8 Essais	28
8.1 Généralités.....	28
8.2 Liste de essais applicables.....	28
8.3 Réalisations des essais	30
Annexe A (informative) Information nécessaire.....	48
Figure 1 – Disposition d'essai pour le courant de courte durée admissible du jeu de barres....	38
Figure 2 – Disposition d'essai pour l'échauffement des circuits principaux	42
Figure 3 – Disposition d'essai pour l'échauffement des jeux de barres	42
Tableau 1 – Degrés de protection.....	16
Tableau 2 – Liste des essais applicables	28

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references.....	9
3 Terms and definitions	9
4 Service requirements.....	11
5 Characteristics of the assemblies.....	11
6 Construction characteristics.....	11
6.1 General.....	11
6.2 Insulation requirements	13
6.3 Primary connections	13
6.4 Location of the primary connections.....	15
6.5 Earthing.....	15
6.6 Degree of protection and internal fault	17
6.7 Covers and doors	19
6.8 Inspection windows.....	19
6.9 Ventilating openings	19
6.10 Partitions and shutters.....	21
6.11 Interlocks	23
6.12 Temperature-rises	25
6.13 Dielectric strength.....	25
6.14 Painting and finishing.....	25
6.15 Noise emission	25
6.16 Cooling and heating.....	25
6.17 Operating temperature of auxiliary and control equipment.....	27
6.18 Rated short-time withstand current of busbars	27
7 Information and marking.....	27
7.1 Information.....	27
7.2 Marking.....	27
8 Tests.....	29
8.1 General.....	29
8.2 List of the applicable tests	29
8.3 Performance of tests	31
Annex A (informative) Information required.....	49
Figure 1 – Test arrangement for short-time current withstand test on busbars.....	39
Figure 2 – Test arrangement for temperature-rise test on main circuits.....	43
Figure 3 – Test arrangement for temperature-rise test on the busbars	43
Table 1 – Degrees of protection	17
Table 2 – List of applicable tests	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPLICATIONS FERROVIAIRES –
INSTALLATIONS FIXES –
APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –**

Partie 6: Ensembles d'appareillage à courant continu

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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 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 tels 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. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 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 résultant 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 indispensable 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 61992-6 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Le texte de la présente norme est issu de l'EN 50123-6 ainsi que des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/891/FDIS	9/913/RVD

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS –
FIXED INSTALLATIONS –
DC SWITCHGEAR –**

Part 6: DC switchgear assemblies

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61992-6 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

The text of this standard is based on EN 50123-6 and the following documents:

FDIS	Report on voting
9/891/FDIS	9/913/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.

La CEI 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 cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance 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.

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

- Part 1: General
- Part 2: D.C. 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: D.C. 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 this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://www.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.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – INSTALLATIONS FIXES – APPAREILLAGE À COURANT CONTINU –

Partie 6: Ensembles d'appareillage à courant continu

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61992 couvre les ensembles d'appareillage à courant continu, sous enveloppe métallique et non métallique utilisés en intérieur dans les systèmes d'installations fixes de traction, avec une tension nominale ne dépassant pas 3 000 V.

Les éléments individuels d'équipement intégrés dans un ensemble, comme par exemple des disjoncteurs, sont conçus, fabriqués et individuellement essayés (en simulation, si besoin, l'enveloppe) en accord avec les parties respectives de la CEI 61992, ou le cas échéant, avec une autre norme applicable.

NOTE 1 Les exigences évoquées dans la présente partie de la CEI 61992 concernent l'ensemble en tant que tel, son enveloppe et l'influence mutuelle du matériel installé dans ladite enveloppe.

NOTE 2 Les exigences de CEM sont traitées par la norme CEI 62233. Des exigences supplémentaires concernant la fiabilité (FDMS) se trouvent dans la CEI 62278.

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).

EN 60243-1:1998, *Rigidité diélectrique des matériaux isolants – Méthodes d'essai – Partie 1: Essais aux fréquences industrielles*

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

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

CEI 61992-2:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 2: Disjoncteurs en courant continu*

CEI 61992-3:2006, *Applications ferroviaires – Installations fixes – Appareillage à courant continu – Partie 3: Interrupteurs-sectionneurs, sectionneurs, et sectionneurs de terre à courant continu pour l'intérieur*

RAILWAY APPLICATIONS – FIXED INSTALLATIONS – DC SWITCHGEAR –

Part 6: DC switchgear assemblies

1 Scope

This part of IEC 61992 covers d.c. metal-enclosed and non-metallic enclosed switchgear assemblies used in indoor stationary installations of traction systems, with nominal voltage not exceeding 3 000 V.

It is intended that individual items of equipment, for example circuit breakers housed in the assembly are designed, manufactured and individually tested (simulating the enclosure when necessary) in accordance with their respective parts of IEC 61992 or, when appropriate, with another applicable standard.

NOTE 1 The requirements covered in this part of IEC 61992 are those concerning the assembly as such, its enclosure and the mutual influence of the equipment enclosed.

NOTE 2 EMC requirements are covered by IEC 62236-5 and additional requirements concerning dependability (RAMS) are covered by IEC 62278.

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 60243-1:1998, *Electrical strength of insulating materials – Test methods – Part 1: Tests at power frequencies*

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

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

IEC 61992-2:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 2: DC circuit-breakers*

IEC 61992-3:2006, *Railway applications – Fixed installations – DC switchgear – Part 3: Indoor d.c. disconnectors, switch-disconnectors and earthing switches*