NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60322

Deuxième édition
Second edition
2001-03

Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant – Règles relatives aux résistances de puissance de construction ouverte

Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Rules for power resistors of open construction

© IEC 2001 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 Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http://www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE R

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application et objet 8
2 Références normatives 8
3 Définitions 10
4 Informations sur le matériel 14
4.1 Généralités 14
4.2 Nature des informations 14
4.3 Marquage 16
5 Conditions normales de service 16
6 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement 16
6.1 Dispositions relatives à la construction 16
6.2 Dispositions relatives au fonctionnement 24
7 Catégories d'essais 24
7.1 Généralités 24
7.2 Essais de type 26
7.3 Essais individuels de série 26
7.4 Essais d'investigation 26
7.5 Conditions générales d'essai 26
8 Essais 26
8.1 Généralités 26
8.2 Mesures 28
8.3 Essais d'échauffement 30
8.4 Essais de tenue aux chocs et aux vibrations 30
8.5 Essais diélectriques 30
8.6 Epreuve hygroscopique 34
8.7 Essai en mode dégradé 34
8.8 Essai de performance sous la pluie 34

Annexe A (normative) Résistances à double isolement 36

Figure A.1 – Dispositions typiques de résistances à double isolement 36

Tableau 1 – Tolérances sur les valeurs de résistance des sections de résistance 18
Tableau 2 – Tolérances sur les valeurs de résistance des éléments de résistance 18
Tableau 3 – Echauffements admissibles des parties accessibles 20
Tableau 4 – Liste des essais 28
Tableau 5 – Tensions d'essai d'une isolation principale 32
Tableau 6 – Tensions d'essai d'une isolation fonctionnelle 32

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope and object 9
2 Normative references 9
3 Definitions 11
4 Product information 15
4.1 General 15
4.2 Nature of information 15
4.3 Marking 17
5 Normal service conditions 17
6 Constructional and performance requirements 17
6.1 Constructional requirements 17
6.2 Performance requirements 25
7 Test categories 25
7.1 General 25
7.2 Type tests 27
7.3 Routine tests 27
7.4 Investigatory tests 27
7.5 General test conditions 27
8 Tests 27
8.1 General 27
8.2 Measurements 29
8.3 Temperature-rise tests 31
8.4 Tests for withstanding vibration and shock 31
8.5 Dielectric tests 31
8.6 Hygroscopic test 35
8.7 Fault current test 35
8.8 Test for performance in rain 35

Annex A (normative) Double insulated resistors 37

Figure A.1 – Typical arrangements of double insulated resistors 37

Table 1 – Tolerances on resistance values of resistor sections 19
Table 2 – Tolerances on resistance values of resistor elements 19
Table 3 – Temperature-rise limits for accessible parts 21
Table 4 – List of tests 29
Table 5 – Test voltages for basic insulation 33
Table 6 – Test voltages for functional insulation 33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – EQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES DU MATÉRIEL ROULANT – RÈGLES RELATIVES AUX RÉSISTANCES DE PUISSANCE DE CONSTRUCTION OUVERTE

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Électrotechnique 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. 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes 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) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 60322 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériel électrique ferroviaire.

Cette deuxième édition, qui constitue une révision technique, annule et remplace la première édition parue en 1970.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/607/FDIS	9/611/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – ELECTRIC EQUIPMENT FOR ROLLING STOCK – RULES FOR POWER RESISTORS OF OPEN CONSTRUCTION

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60322 has been prepared by IEC technical committee 9: Electric railway equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1970, of which it constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
9/607/FDIS	9/611/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 3.

Annex A forms an integral part of this standard.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2010. A cette date, la publication sera

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2010. At this date, the publication will be

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

APPLICATIONS FERROVIAIRES – EQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES DU MATÉRIEL ROULANT – RÈGLES RELATIVES AUX RÉSISTANCES DE PUISSANCE DE CONSTRUCTION OUVERTE

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale donne les règles relatives à toutes les résistances de puissance (par exemple freinage, chauffage, «snubber» et filtre) des circuits de puissance et d'auxiliaires du matériel roulant, indépendamment du circuit et du type de véhicule où elles sont utilisées.

Ces résistances sont généralement de construction ouverte et sont utilisées dans des emplacements pollués. Leur construction est faite d'éléments résistants tels que grilles, plaques, bandes, rubans ou fils.

NOTE Après accord entre utilisateur et fabricant, certaines de ces règles peuvent être utilisées pour l'équipement électrique installé sur d'autres véhicules tels que les locomotives de mines, trolleybus, etc.

La présente norme énonce

- les caractéristiques des résistances;
- les conditions de service auxquelles il faut que les résistances de puissance satisfassent;
- les essais destinés à confirmer que ces conditions ont été satisfaites et les méthodes d'essais à utiliser;
- les informations inscrites sur les résistances, ou à fournir.

Cette norme ne donne pas les prescriptions relatives aux conditions générales de service et aux règles générales données par la CEI 60077-1.

L'objet de cette norme est d'adapter les règles générales données dans la CEI 60077-1 aux résistances de puissance pour le matériel roulant afin d'obtenir des prescriptions et des essais uniformes pour toute la gamme correspondante de composants et d'éviter pour les essais d'avoir recours à deux normes différentes.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(811):1991, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Chapitre 811: Traction électrique*

RAILWAY APPLICATIONS – ELECTRIC EQUIPMENT FOR ROLLING STOCK – RULES FOR POWER RESISTORS OF OPEN CONSTRUCTION

1 Scope and object

This International Standard gives the rules for all power resistors (for example, braking, heating, snubber and filter) used in the power and auxiliary circuits on board rolling stock irrespective of the circuit and the type of vehicle where they are used.

These resistors are generally of open construction and are used in polluted areas. The construction consists of resistor elements of grids, plates, strips, ribbons or wires.

NOTE Certain of these rules may, after agreement between user and manufacturer, be used for electrical equipment installed on other vehicles such as mine locomotives, trolley buses, etc.

This standard states

– the characteristics of the resistors;

– the service conditions with which the power resistors have to comply;

– the tests intended for confirming that these conditions have been met and the methods to be adopted for these tests;

– the information to be marked on, or given with, the resistors.

This standard does not give requirements relating to general service conditions and general rules which are given in IEC 60077-1.

The object of this standard is to adapt the general rules given in IEC 60077-1 to power resistors for rolling stock in order to obtain uniformity of requirements and tests throughout the corresponding range of components and to avoid the need for testing to two different standards.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

CEI 60077-1:1999, *Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant – Partie 1: Conditions générales de service et règles générales*

CEI 60364-4-41:1992, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 60943:1998, *Guide concernant l'échauffement admissible des parties des matériels électriques, en particulier les bornes de raccordement*

CEI 61133:1992, *Tractions électriques – Matériel roulant – Méthodes d'essai des véhicules ferroviaires électriques et thermo-électriques après achèvement et avant mise en service*

CEI 61373:1999, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Essais de chocs et vibrations*

IEC 60077-1:1999, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Part 1: General service conditions and general rules*

IEC 60364-4-41:1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 60943:1998, *Guidance concerning the permissible temperature rise for parts of electrical equipment, in particular for terminals*

IEC 61133:1992, *Electric traction – Rolling stock – Test methods for electric and thermal/electric rolling stock on completion of construction and before entry into service*

IEC 61373:1999, *Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration tests*