

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61133

Deuxième édition
Second edition
2006-10

**Applications ferroviaires – Matériel roulant –
Essais de matériel roulant après achèvement
et avant mise en service**

**Railway applications – Rolling stock –
Testing of rolling stock on completion of
construction and before entry into service**

© 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 **XB**

For price, see current catalogue
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions	14
4 Exigences	16
4.1 Généralité	16
4.2 Laboratoires d'essai d'un tiers	18
4.3 Plan d'essai.....	20
5 Catégories des essais	20
5.1 Généralité	20
5.2 Essais de mise au point préliminaires.....	22
5.3 Essais de réception.....	22
5.4 Essais d'investigation.....	24
6 Conditions d'essais	24
6.1 Généralité	24
6.2 Essais statiques	26
6.3 Essais dynamiques.....	26
7 Documentation de validation.....	26
8 Programme des essais statiques	28
8.1 Généralité	28
8.2 Vérifications dimensionnelles	28
8.3 Contrôle dimensionnel associé au gabarit	30
8.4 Vérification de l'aptitude au levage (essai de type et relatif à la sécurité)	32
8.5 Essais de pesage.....	34
8.6 Essais d'étanchéité	38
8.7 Essais d'isolement (essais de série).....	40
8.8 Essais des liaisons de protection et des circuits de retour (essais de série et relatifs à la sécurité)	42
8.9 Essais du système pneumatique	44
8.10 Essais du système hydraulique (essais de type, de série et relatifs à la sécurité, le cas échéant)	46
8.11 Essais des systèmes de freins à friction	48
8.12 Essai de type du frein de stationnement (essais relatifs à la sécurité).....	50
8.13 Essais du système d'alimentation en énergie auxiliaire.....	52
8.14 Essais des chargeurs de batteries.....	52
8.15 Essais des systèmes auxiliaire et de commande	56
8.16 Essais du moteur thermique et des générateurs associés.....	62
8.17 Essais du système de traction (essais de type, de série et relatif à la sécurité, le cas échéant)	68
8.18 Opérabilité et maintenabilité (essai de type).....	68
8.19 Essais de bruit et de vibration (essai de type, essai relatif à la sécurité le cas échéant)	72
8.20 Essais des systèmes relatifs à la sécurité (essais de série).....	72

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Terms and definitions.....	15
4 Requirements.....	17
4.1 General.....	17
4.2 Third party test facilities.....	19
4.3 Test plan.....	21
5 Categories of tests.....	21
5.1 General.....	21
5.2 Preliminary adjustment tests.....	23
5.3 Acceptance tests.....	23
5.4 Investigation tests.....	25
6 Test conditions.....	25
6.1 General.....	25
6.2 Static tests.....	27
6.3 Dynamic tests.....	27
7 Validation documentation.....	27
8 Schedule of static tests.....	29
8.1 General.....	29
8.2 Dimensional tests.....	29
8.3 Gauging test.....	31
8.4 Lifting ability test (type and safety-related test).....	33
8.5 Weighing tests.....	35
8.6 Sealing tests.....	39
8.7 Electrical insulation tests (routine tests).....	41
8.8 Protective bonding and return circuits tests (routine and safety-related tests).....	43
8.9 Air system tests.....	45
8.10 Hydraulic system tests (type, routine and safety-related tests where appropriate).....	47
8.11 Friction brake system tests.....	49
8.12 Parking brake type tests (safety-related test).....	51
8.13 Auxiliary power supply system tests.....	53
8.14 Battery charging tests.....	53
8.15 Auxiliary and control system tests.....	57
8.16 Tests on thermal engine and associated generating sets.....	63
8.17 Traction system tests (type, routine and safety-related tests where appropriate).....	69
8.18 Operability and maintainability (type test).....	69
8.19 Noise and vibration tests (type test, safety-related test where appropriate).....	73
8.20 Safety-related system tests (routine tests).....	73

9	Programme des essais dynamiques.....	74
9.1	Généralité	74
9.2	Performances en traction (caractéristiques effort/vitesse en traction)	74
9.3	Performances en traction (vérification de l'horaire type) (essai de type volontaire).....	76
9.4	Essais de freinage.....	78
9.5	Essais thermiques en traction et freinage (essai de type, essai relatif à la sécurité le cas échéant)	86
9.6	Résistance au mouvement (essai de type volontaire)	88
9.7	Essais du système de réglage de la vitesse (essais de type et de série, relatifs à la sécurité le cas échéant)	88
9.8	Systèmes de protection automatique des trains (essais de type, de série et relatifs à la sécurité).....	90
9.9	Interaction véhicule/voie.....	90
9.10	Confort de roulement (essais volontaires)	94
9.11	Gabarit cinématique	94
9.12	Fonctionnement des graisseurs de boudins (essai de série relatif à la sécurité uniquement).....	96
9.13	Essais avec capteur de courant (essai de type relatif à la sécurité uniquement)	96
9.14	Effets aérodynamiques (essais de type uniquement relatifs à la sécurité le cas échéant)	98
9.15	Compatibilité électromagnétique (essais de type uniquement).....	98
9.16	Essai d'interruption et de saut de tension, et de court-circuit (essai de type volontaire uniquement).....	100
9.17	Essais acoustiques.....	104
9.18	Systèmes pneumatiques – régime du compresseur (essai de type, relatif à la sécurité le cas échéant)	104
9.19	Essuie-glaces (essai de type)	106
9.20	Système de commande du train (essai de type, relatif à la sécurité le cas échéant).....	106
	Annexe A (informative) Liste des essais	110
	Annexe B (informative) Exigences pour la Communauté Européenne – Exigences juridiques conformément à la circulaire administrative de la CEI AC/135/2002.....	122
	Bibliographie.....	126
	Tableau 1 – Conditions de charge recommandées	34
	Tableau A.1 – Liste des essais statiques	110
	Tableau A.2 – Liste des essais dynamiques.....	118

9	Schedule of dynamic tests	75
9.1	General	75
9.2	Traction performance (tractive effort/speed characteristics).....	75
9.3	Traction performance (journey time check) (voluntary type test)	77
9.4	Braking tests	79
9.5	Traction and braking thermal capacity tests (type test, safety-related test where appropriate)	87
9.6	Resistance to motion (voluntary type test)	89
9.7	Speed regulating system tests (type and routine tests, safety-related where appropriate).....	89
9.8	Automatic train protection systems (type, routine and safety-related tests).....	91
9.9	Vehicle/track interaction	91
9.10	Ride comfort quality (voluntary tests)	95
9.11	Kinematic gauging.....	95
9.12	The operation of wheel flange lubricators (safety-related routine test only).....	97
9.13	Current collector tests (safety-related type test only).....	97
9.14	Aerodynamic effects (type tests only, safety-related where appropriate)	99
9.15	Electromagnetic compatibility (type tests only)	99
9.16	Interruption and voltage/jump and short-circuit test (voluntary type test only)	101
9.17	Noise tests	105
9.18	Air systems – compressor duty cycle (type test, safety-related where appropriate).....	105
9.19	Windscreen wipers (type test)	107
9.20	Train control system (type test, safety-related where appropriate).....	107
	Annex A (informative) List of tests	111
	Annex B (informative) Requirements for the European Community – Legal requirement in accordance with IEC Administrative Circular AC/135/2002	123
	Bibliography.....	127
	Table 1 – Recommended load cases	35
	Table A.1 – List of static tests.....	111
	Table A.2 – List of dynamic tests	119

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – MATÉRIEL ROULANT – ESSAIS DE MATÉRIEL ROULANT APRÈS ACHÈVEMENT ET AVANT MISE EN SERVICE

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61133 a été établie par le comité d'études 9: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition de la CEI 61133, publiée en 1992, laquelle constitue une révision technique.

Les principaux changements par rapport à l'édition précédente sont les suivants:

- cette norme a été améliorée et complétée pour prendre en compte l'EN 50215 dont le texte a été utilisé de manière préférentielle. De ce fait, le domaine d'application a été aligné sur celui de l'EN 50215 de manière à couvrir maintenant tous les véhicules, à passagers et de fret, à l'exception de certains très spécialisés;
- les références ont été contrôlées afin d'assurer que la référence à la norme CEI correcte a été introduite. Il est fait référence à certaines normes européennes lorsqu'il n'y a pas de norme internationale équivalente;
- les références aux fiches UIC ont été mises à jour;

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS – ROLLING STOCK –
TESTING OF ROLLING STOCK ON COMPLETION
OF CONSTRUCTION AND BEFORE ENTRY INTO SERVICE**

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. In 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 61133 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This second edition cancels and replaces the first edition of IEC 61133, published in 1992 of which it constitutes a technical revision.

The main changes with respect to the previous edition are listed below:

- this standard has been improved and completed taking into account EN 50215, the text of which has been used in preference. Hence, the scope has been aligned with EN 50215 so that it covers all vehicles, passenger and freight, except certain specialist ones;
- references have been checked to ensure the correct IEC standard is included. Reference is made to certain European standards where no equivalent International standard is available;
- references to UIC leaflets have been revised to the most recent version;

- les références aux clauses contractuelles sont celles de l'EN 50215 avec quelques modifications destinées à corriger des incohérences. La norme reflète la diversité actuelle des organisations ferroviaires à travers le monde;
- une nouvelle Annexe B a été ajoutée conformément à la circulaire administrative CEI AC/135/2002 pour adresser les références aux normes européennes et aux directives d'interopérabilité;
- les essais «complémentaires» ont été renommés «volontaires» dans un objectif de clarté et de meilleure identification des tableaux;
- le paragraphe sur les essais de gabarit (8.3) a été révisé pour refléter les pratiques courantes;
- les conditions de charge (8.5.2) pour la pesée et les autres essais ont été légèrement modifiées pour prendre en compte les exigences d'essai;
- les essais pour les équipements de sablage (8.11.4) ont été inclus;
- des paragraphes supplémentaires ont été ajoutés aux essais d'opérabilité et de maintenabilité pour inclure les espaces réservés aux passagers (8.18.3) et aux secours (8.18.4);
- le paragraphe sur l'essai de freinage dynamique (9.4) fait références aux autres normes, mais la méthode incluse dans la précédente édition a été retenue à titre d'exemple.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	RV
9/953/FDIS	9/953/RVL

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.

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.

- references to contractual clauses follow EN 50215 with some slight amendments in order to correct inconsistencies. This standard reflects the present variety of organisations of railways around the world;
- a new Annex B has been added in accordance with IEC Administrative Circular AC/135/2002 to cater for references to European standards and the Interoperability Directives;
- “supplementary” tests have been renamed “voluntary” for clarification and easier identification in the tables;
- the subclause on gauging tests (8.3) has been revised in order to reflect current practice;
- the load cases (8.5.2) for weighing and other tests have been amended slightly to take into account the test requirements;
- tests for sanding equipment have been included (8.11.4);
- extra subclauses have been added to the operability and maintainability tests in order to include passenger areas (8.18.3) and rescue (8.18.4);
- the dynamic brake test subclause (9.4) makes references to other standards, but the method included in the previous edition has been retained as an example.

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

FDIS	Report on voting
9/953/FDIS	9/970/PVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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://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;
- amended.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – MATÉRIEL ROULANT – ESSAIS DE MATÉRIEL ROULANT APRÈS ACHÈVEMENT ET AVANT MISE EN SERVICE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les critères généraux de la procédure de démonstration par des essais que les véhicules ferroviaires nouvellement construits et achevés respectent les normes ou autres documents normatifs.

La présente norme s'applique en tout ou partie à tous les véhicules ferroviaires, excepté les véhicules spéciaux tels les véhicules de pose de voies, les nettoyeurs de ballast et les véhicules de transport de personnel. L'étendue de l'application de la norme à ces véhicules spéciaux sera précisément mentionnée au contrat.

NOTE 1 Les parties applicables de la norme dépendront du type de véhicule (par exemple voiture, wagon, remorque motorisée, etc.).

NOTE 2 Le domaine d'application de cette norme exclut les machines de construction ainsi que les véhicules routiers/ferroviaires pour la construction et la maintenance des infrastructures ferroviaires.

NOTE 3 La présente norme ne traite pas des essais effectués sur des composants ou des équipements avant leur installation sur le véhicule.

Dans la mesure où la présente norme est applicable, elle peut être utilisée pour les matériels ci-après:

- équipements générateurs montés sur un véhicule prévu pour des fonctions auxiliaires;
- transmissions électriques utilisées sur les trolleybus ou véhicules similaires;
- équipements électriques de commande et auxiliaires des véhicules à propulsion autre qu'électrique;
- véhicules guidés, supportés ou tirés électriquement par des systèmes n'utilisant pas l'adhérence roue sur rail.

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).

CEI 60077 (toutes les parties): *Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant*

CEI 60310:2004, *Applications ferroviaires – Transformateurs de traction et bobines d'inductance à bord du matériel roulant*

CEI 60322:2001, *Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant – Règles relatives aux résistances de puissance de construction ouverte*

CEI 60349-1:2002, *Traction électrique – Machines électriques tournantes des véhicules ferroviaires et routiers – Partie 1: Machines autres que les moteurs à courant alternatif alimentés par convertisseur électronique*

RAILWAY APPLICATIONS – ROLLING STOCK – TESTING OF ROLLING STOCK ON COMPLETION OF CONSTRUCTION AND BEFORE ENTRY INTO SERVICE

1 Scope

This International Standard specifies general criteria to demonstrate by testing that newly constructed complete railway vehicles conform with standards or other normative documents.

This standard, as a whole or in part, applies to all railway vehicles except special purpose vehicles such as track-laying machines, ballast cleaners and personnel carriers. The extent of application of the standard for particular vehicles will be specifically mentioned in the contract.

NOTE 1 The parts of the standard which are applicable will depend on the type of vehicle (e.g. passenger, freight, powered trailer, etc.).

NOTE 2: The scope of this standard excludes railbound and road/rail vehicles for construction and maintenance of railway infrastructure.

NOTE 3 This standard does not deal with tests carried out on components or equipment before fitting to the vehicle.

Insofar as this standard is applicable it may be used for the following:

- generator sets mounted on a vehicle provided for auxiliary purposes;
- the electrical transmission used on trolley buses or similar vehicles;
- control and auxiliary equipment of vehicles with non-electrical propulsion systems;
- vehicles guided, supported or electrically propelled by systems which do not use the adhesion between wheel and rail.

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 60077 (all parts), *Railway applications – Electric equipment for rolling stock*

IEC 60310:2004, *Railway applications – Traction transformers and inductors on board rolling stock*

IEC 60322:2001, *Railway applications – Electric equipment for rolling stock – Rules for power resistors of open construction*

IEC 60349-1:2002, *Electric traction – Rotating electrical machines for rail and road vehicles – Part 1: Machines other than electronic convertor-fed alternating current motors*

CEI 60349-2:2002, *Traction électrique – Machines électriques tournantes des véhicules ferroviaires et routiers – Partie 2: Moteurs à courant alternatif alimentés par convertisseurs électroniques*

CEI 60494-1:2002, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Pantographes: caractéristiques et essais – Partie 1: Pantographes pour véhicules grandes lignes*

CEI 60494-2:2002, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Pantographes: caractéristiques et essais – Partie 2: Pantographes pour métros et véhicules légers*

CEI 60529:2001, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60571:1998, *Equipements électroniques utilisés sur les véhicules ferroviaires*

CEI 60850:2000, *Applications ferroviaires – Tension d'alimentation des systèmes de traction*

CEI 61287-1:2005, *Applications ferroviaires – Convertisseurs de puissance embarqués sur le matériel roulant – Partie 1: Caractéristiques et méthodes d'essais*

CEI 61377-1:2006, *Traction électrique – Matériel roulant – Partie 1: Essais combinés de moteurs à courant alternatif alimentés par onduleur et de leur régulation*

CEI 61377-2:2002, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Essais combinés – Partie 2: Moteurs de traction à courant continu alimentés par hacheur et leur régulation*

CEI 61377-3:2002, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Partie 3: Essais combinés des moteurs à courant alternatif, alimentés par un convertisseur à deux étages, et leur régulation*

CEI 61991:2000, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Dispositions de protection contre les dangers électriques sur le matériel roulant*

CEI 62236-3-1:2003, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 3-1: Matériel roulant – Trains et véhicules complets*

CEI 62236-3-2:2003, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 3-2: Matériel roulant – Appareils*

CEI 62278:2002, *Applications ferroviaires – Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS)*

CEI 62425, *Applications ferroviaires – Systèmes de signalisation, de télécommunications et de traitement – Systèmes électroniques de sécurité pour la signalisation¹*

ISO/CEI 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

ISO 3095:2005, *Acoustique – Mesurage du bruit émis par les véhicules circulant sur rails*

ISO 3381:2005, *Acoustique – Mesurage du bruit à l'intérieur des véhicules circulant sur rails*

Fiche UIC 623-1: 3^{ème} Edition, 2005, *Procédure d'homologation des moteurs diesel d'engins moteurs*

¹ A être publié.

IEC 60349-2:2002, *Electric traction – Rotating electrical machines for rail and road vehicles – Part 2: Electronic convertor-fed alternating current motors*

IEC 60494-1:2002, *Railway applications – Rolling Stock – Pantographs – Characteristics and tests – Part 1: Pantographs for main line vehicles*

IEC 60494-2:2002, *Railway applications – Rolling Stock – Pantographs – Characteristics and tests – Part 2: Pantographs for metros and light rail vehicles*

IEC 60529:2001, *Degrees of protection provided by enclosures*

IEC 60571:1998, *Electronic equipment used on rail vehicles*

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

IEC 61287-1:2005, *Railway applications – Power convertors installed on board rolling stock – Part 1: Characteristics and test methods*

IEC 61377-1:2006, *Railway applications – Rolling stock – Part 1: Combined testing of inverter-fed alternating current motors and their control system*

IEC 61377-2:2002, *Railway applications – Rolling stock – Combined testing – Part 2: Chopper-fed direct current traction motors and their control*

IEC 61377-3:2002, *Railway applications – Rolling stock – Part 3: Combined testing of alternating current motors, fed by an indirect converter, and their control system*

IEC 61991:2000, *Railway applications – Rolling stock – Protective provisions against electrical hazards*

IEC 62236-3-1:2003, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 3-1: Rolling stock – Train and complete vehicle*

IEC 62236-3-2:2003, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 3-2: Rolling stock – Apparatus*

IEC 62278:2002, *Railway applications – Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)*

IEC 62425, *Railway applications – Communication, signalling and processing systems – Safety related electronic systems for signalling*¹

ISO/IEC 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

ISO 3095:2005, *Acoustics – Measurement of noise emitted by railbound vehicles*

ISO 3381:2005, *Acoustics – Measurement of noise inside rail vehicles*

UIC Leaflet 623-1: 3rd Edition, 2005, *Approval procedures for the diesel engines of motive power units*

¹ To be published.

Fiche UIC 623-2: 3^{ème} Edition, 2005, *Essais d'homologation des moteurs diesel d'engins moteurs*

Fiche UIC 623-3: 3^{ème} Edition, 2003, *Essais de série et conditions de réception des moteurs diesel d'engins moteurs*

UIC Leaflet 623-2: 3rd Edition, 2005, *Approval tests for the diesel engines of motive power units*

UIC Leaflet 623-3: 3rd Edition, 2003, *Series test and acceptance conditions for diesel engines of motive power units*