

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

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

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

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 45.060

ISBN 978-2-8322-3178-4

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms, definitions and abbreviations .....	10
4 Requirements .....	12
4.1 General.....	12
4.2 Third party test facilities .....	13
4.3 Test plan.....	13
5 Categories of tests .....	14
5.1 General.....	14
5.2 Preliminary adjustment tests.....	14
5.3 Acceptance tests.....	14
5.3.1 Type tests.....	14
5.3.2 Routine tests.....	15
5.3.3 Tests required by Approval Authority .....	15
5.4 Investigation tests .....	15
6 Test conditions .....	16
6.1 General.....	16
6.2 Static tests.....	16
6.3 Dynamic tests .....	16
7 Validation documentation.....	17
8 Schedule of static tests.....	17
8.1 General.....	17
8.2 Dimensional tests.....	17
8.2.1 Objective .....	17
8.2.2 Type tests.....	18
8.2.3 Routine tests.....	19
8.3 Gauging test .....	19
8.3.1 Objective .....	19
8.3.2 General (type and safety-related test).....	19
8.3.3 Coefficient of flexibility test (type test and safety-related test, voluntary or obligatory) .....	19
8.3.4 Routine test or equivalent (safety-related test).....	19
8.4 Lifting ability test (type and safety-related test).....	19
8.4.1 Objective .....	19
8.4.2 Type test .....	20
8.5 Weighing tests .....	20
8.5.1 Objective .....	20
8.5.2 Load cases .....	20
8.5.3 Type tests (safety-related test).....	21
8.5.4 Routine tests (safety-related test).....	22
8.6 Sealing tests .....	22
8.6.1 Objective .....	22
8.6.2 Type tests.....	22
8.6.3 Routine tests (voluntary test).....	23
8.7 Electrical insulation tests (routine tests).....	23

8.7.1	General .....	23
8.7.2	Voltage withstand test .....	23
8.7.3	Insulation impedance test .....	24
8.8	Protective bonding and return circuits tests (routine and safety-related test) .....	24
8.9	Air system tests .....	24
8.9.1	General .....	24
8.9.2	Air tightness of main reservoirs and other air equipment (routine and safety-related test) .....	25
8.9.3	Air tightness of brake cylinders and auxiliary reservoirs (routine and safety-related test) .....	25
8.9.4	Checking operation of compressed air equipment (type and safety-related test where appropriate) .....	25
8.10	Hydraulic system tests (type, routine and safety-related test where appropriate) .....	26
8.11	Friction brake system tests .....	26
8.11.1	General .....	26
8.11.2	Pneumatically applied brake systems .....	27
8.11.3	Other systems (type, routine and safety-related as appropriate) .....	27
8.11.4	Sanding systems (type, routine and safety-related test) .....	27
8.12	Parking brake type tests (safety-related test) .....	28
8.13	Auxiliary power supply system tests .....	28
8.13.1	Objective .....	28
8.13.2	Type tests (safety-related tests where appropriate) .....	28
8.13.3	Routine tests .....	29
8.14	Battery charging tests .....	29
8.14.1	Objective .....	29
8.14.2	Type test .....	29
8.14.3	Routine test .....	29
8.15	Auxiliary and control system tests .....	30
8.15.1	Objective .....	30
8.15.2	General tests .....	30
8.15.3	Train control (safety-related tests where appropriate) .....	31
8.15.4	Door control systems (safety-related test) .....	31
8.15.5	Heating, ventilation and air-conditioning system tests (safety-related test where appropriate) .....	32
8.15.6	Lighting system (interior) .....	32
8.15.7	Other systems (type, routine and safety-related tests where appropriate) .....	32
8.15.8	Software controlled systems (safety-related test where appropriate) .....	33
8.16	Tests on thermal engine and associated generating sets or transmission .....	33
8.16.1	General .....	33
8.16.2	Operating speed tests of the thermal engine (type tests) .....	33
8.16.3	Thermal engine protective devices (type test) .....	34
8.16.4	Thermal engine fluid, air and exhaust circuits (routine test, safety-related test where appropriate) .....	34
8.16.5	Engine driven auxiliaries .....	34
8.16.6	Cranking of the thermal engine (type test) .....	34
8.16.7	Operation of the thermal engine .....	34
8.17	Traction system tests (type, routine and safety-related tests where appropriate) .....	35

8.18	Operability and maintainability (type test) .....	36
8.18.1	General .....	36
8.18.2	Cabs and traincrew areas (safety-related test) .....	36
8.18.3	Passenger areas (safety-related test where appropriate) .....	37
8.18.4	Rescue (safety-related test where required) .....	37
8.19	Noise and vibration tests (type test, safety-related test where appropriate) .....	37
8.20	Safety-related system tests (routine tests) .....	37
9	Schedule of dynamic tests .....	38
9.1	General .....	38
9.2	Traction performance (tractive effort/speed characteristics) .....	38
9.2.1	Type test .....	38
9.2.2	Routine test .....	39
9.3	Traction performance (journey time check) (voluntary type test) .....	39
9.4	Braking tests .....	40
9.4.1	Type test (safety-related tests) .....	40
9.4.2	Routine tests (safety-related tests) .....	44
9.5	Traction and braking thermal capacity tests (type test, safety-related test where appropriate) .....	44
9.6	Resistance to motion (voluntary type test) .....	45
9.7	Speed regulating system tests (type and routine tests, safety-related where appropriate) .....	45
9.8	Automatic train protection systems (type, routine and safety-related tests) .....	46
9.9	Vehicle/track interaction .....	46
9.9.1	Safety of running .....	46
9.9.2	Suspension clearances, inter-vehicle clearances (voluntary type and safety-related test where appropriate) .....	47
9.10	Ride comfort quality (voluntary tests) .....	48
9.10.1	Objective .....	48
9.10.2	Type test .....	48
9.10.3	Routine test (voluntary test) .....	48
9.11	Kinematic envelope .....	48
9.11.1	Type test (safety-related test) .....	48
9.11.2	Routine test (voluntary) .....	48
9.12	Operation of wheel flange lubricators (safety-related routine test only) .....	48
9.13	Current collector and power supply contact system compatibility tests (safety-related type test only) .....	49
9.14	Aerodynamic effects (type tests only, safety-related where appropriate) .....	49
9.15	Electromagnetic compatibility (type tests only) .....	50
9.15.1	Internal interference within the vehicle (safety-related where appropriate) .....	50
9.15.2	External interference produced by the vehicle (safety-related where appropriate) .....	50
9.15.3	Radio frequency interference .....	51
9.15.4	External interference to the vehicle .....	51
9.15.5	Electrostatic discharges (voluntary test) .....	51
9.16	Interruption and voltage/jump and short circuit test (voluntary type test only) .....	51
9.16.1	General .....	51
9.16.2	Voltage jump tests .....	52
9.16.3	Interruption tests .....	52
9.16.4	Voltage variation testing .....	52

9.16.5	Short circuit test.....	53
9.17	Noise tests.....	53
9.17.1	Type test .....	53
9.17.2	Routine test (voluntary test) .....	53
9.18	Air systems – compressor duty cycle (type test, safety-related where appropriate) .....	53
9.19	Windscreen wipers (type test).....	54
9.20	Train control system (type test, safety-related where appropriate) .....	54
Annex A (informative)	List of tests.....	56
Annex B (informative)	Requirements for the European Community – Legal requirement in accordance with AC/135/2002 .....	61
B.1	General.....	61
B.2	Legal references .....	61
B.2.1	Directives .....	61
B.2.2	Technical specifications for interoperability.....	61
B.3	European Standards relevant to Clauses in IEC 61133.....	62
Bibliography	.....	65
Table 1	– Recommended load cases .....	20
Table A.1	– List of static tests (1 of 4) .....	56
Table A.2	– List of dynamic tests (1 of 2).....	59

# 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. 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.

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

This standard is derived from EN 50215.

This third edition cancels and replaces the second edition, published in 2006; it constitutes a technical revision.

The main technical changes with regard to the previous edition are as follows:

- References to standards other than international have been removed from the main text so the notes refer solely to Annex B;
- Annex B has been updated with the latest European information, and cross-references between the TSIs and ENs and the clauses of IEC 61133 have been added.

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

FDIS	Report on voting
9/2096/FDIS	9/2132/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.

The committee has decided that the contents of this publication 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 – 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 International 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, to take account, where necessary, of any legislative requirements.

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.

In so far as this International Standard is applicable, it may be used for the following:

- generator sets mounted on a vehicle provided for auxiliary purposes;
- 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.

NOTE 4 Specific technical requirements apply to vehicles which operate on the railways in the European Union. The source of those requirements is given in Annex B. Where a European requirement applies to a given clause, a note has been inserted at the end of the clause.

## **2 Normative references**

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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 60310:2015, *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 (all parts), *Electric traction – Rotating electrical machines for rail and road*

IEC 60494-1:2013, *Railway applications – Rolling stock – Pantographs – Characteristics and tests – Part 1: Pantographs for main line vehicles*



IEC 60494-2:2013, *Railway applications – Rolling stock – Pantographs – Characteristics and tests – Part 2: Pantographs for metros and light rail vehicles*

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

IEC 60571:2012, *Railway applications – Electronic equipment used on rolling stock*

IEC 60850:2014, *Railway applications – Supply voltages of traction systems*

IEC 61287 (all parts), *Railway applications – Power convertors installed on board rolling stock*

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

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

IEC 61377-3, *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 62236-3-1:2008, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 3-1: Rolling stock – Train and complete vehicle*

IEC 62236-3-2:2008, *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 62313:2009, *Railway applications – Power supply and rolling stock – Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock*

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

IEC 62427:2007, *Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection systems*

IEC 62845, *Railway applications – Radio remote control system of traction vehicles for shunting application*

IEC 62846, *Railway applications – Current collection systems – Requirements for and validation of measurements of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line<sup>1</sup>*

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

---

<sup>1</sup> To be published.

ISO 3095, *Acoustics – Railway applications – Measurement of noise emitted by railbound vehicles*

ISO 3381, *Railway applications – Acoustics – Measurement of noise inside railbound vehicles*

ISO 9001:2015, *Quality management systems – Requirements*

NOTE For applications in the European Union, see also the references in Annex B.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	70
1 Domaine d'application.....	72
2 Références normatives .....	72
3 Termes, définitions et abréviations.....	74
4 Exigences .....	76
4.1 Généralités .....	76
4.2 Laboratoires d'essai d'un tiers .....	77
4.3 Plan d'essai .....	78
5 Catégories d'essais .....	78
5.1 Généralités .....	78
5.2 Essais de mise au point préliminaires .....	79
5.3 Essais de réception.....	79
5.3.1 Essais de type .....	79
5.3.2 Essais de série .....	79
5.3.3 Essais exigés par l'autorité d'homologation.....	80
5.4 Essais d'investigation .....	80
6 Conditions d'essai .....	80
6.1 Généralités .....	80
6.2 Essais statiques.....	81
6.3 Essais dynamiques .....	81
7 Documentation de validation .....	81
8 Programme des essais statiques.....	82
8.1 Généralités .....	82
8.2 Essais de vérifications dimensionnelles .....	82
8.2.1 Objectif.....	82
8.2.2 Essais de type .....	82
8.2.3 Essais de série .....	83
8.3 Essai de gabarit .....	84
8.3.1 Objectif.....	84
8.3.2 Généralités (essai de type et relatif à la sécurité) .....	84
8.3.3 Essai de vérification du coefficient de souplesse (essai de type et relatif à la sécurité, volontaire ou obligatoire) .....	84
8.3.4 Essai de série ou équivalent (essai relatif à la sécurité) .....	84
8.4 Essai de vérification d'aptitude au levage (essai de type et relatif à la sécurité) .....	84
8.4.1 Objectif.....	84
8.4.2 Essai de type .....	84
8.5 Essais de pesage.....	85
8.5.1 Objectif.....	85
8.5.2 Conditions de charge .....	85
8.5.3 Essais de type (essais relatifs à la sécurité) .....	86
8.5.4 Essais de série (essais relatifs à la sécurité) .....	87
8.6 Essais d'étanchéité .....	87
8.6.1 Objectif.....	87
8.6.2 Essais de type .....	87
8.6.3 Essais de série (essais volontaires).....	88

8.7	Essais d'isolement électrique (essais de série) .....	88
8.7.1	Généralités .....	88
8.7.2	Essai de tenue en tension .....	88
8.7.3	Essai d'impédance d'isolement.....	89
8.8	Essais des liaisons de protection et des circuits de retour (essais de série et essais relatifs à la sécurité).....	89
8.9	Essais du système pneumatique.....	90
8.9.1	Généralités .....	90
8.9.2	Étanchéité des réservoirs principaux et autres équipements pneumatiques (essai de série et relatif à la sécurité).....	90
8.9.3	Étanchéité à l'air des cylindres de freins et des réservoirs auxiliaires (essai de série et relatif à la sécurité).....	91
8.9.4	Vérification du fonctionnement des équipements d'air comprimé (essai de type et relatif à la sécurité s'il y a lieu).....	91
8.10	Essais du système hydraulique (essais de type, de série et relatifs à la sécurité, le cas échéant) .....	91
8.11	Essais des systèmes de freins à friction.....	92
8.11.1	Généralités .....	92
8.11.2	Systèmes de freinage à action pneumatique .....	92
8.11.3	Autres systèmes (essais de type, de série et relatifs à la sécurité, le cas échéant) .....	93
8.11.4	Systèmes de sablage (essais de type, de série et relatifs à la sécurité).....	93
8.12	Essais de type du frein de stationnement (essais relatifs à la sécurité).....	93
8.13	Essais du système d'alimentation en énergie auxiliaire .....	94
8.13.1	Objectif.....	94
8.13.2	Essais de type (essais relatifs à la sécurité le cas échéant) .....	94
8.13.3	Essais de série .....	94
8.14	Essais des chargeurs de batteries .....	94
8.14.1	Objectif.....	94
8.14.2	Essai de type .....	95
8.14.3	Essai de série .....	95
8.15	Essais des systèmes auxiliaires et de commande .....	96
8.15.1	Objectif.....	96
8.15.2	Essais généraux .....	96
8.15.3	Système de commande du train (essais relatifs à la sécurité le cas échéant) .....	97
8.15.4	Systèmes de commande des portes (essai relatif à la sécurité).....	97
8.15.5	Essais des systèmes de chauffage, ventilation et conditionnement d'air (essai relatif à la sécurité le cas échéant).....	98
8.15.6	Système d'éclairage (intérieur) .....	98
8.15.7	Autres systèmes (essais de type, de série et relatifs à la sécurité, le cas échéant) .....	98
8.15.8	Systèmes commandés par logiciel (essai relatif à la sécurité le cas échéant) .....	99
8.16	Essais du moteur thermique et des générateurs associés ou de la transmission .....	99
8.16.1	Généralités .....	99
8.16.2	Essais de vitesses de fonctionnement du moteur thermique (essai de type).....	100
8.16.3	Dispositifs de protection du moteur thermique (essai de type).....	100

8.16.4	Circuits de liquide, d'air et d'évacuation du moteur thermique (essai de série, essai relatif à la sécurité le cas échéant).....	100
8.16.5	Auxiliaires entraînés par moteur thermique .....	100
8.16.6	Lancement du moteur thermique (essai de type).....	101
8.16.7	Fonctionnement du moteur thermique.....	101
8.17	Essais du système de traction (essais de type, de série et relatif à la sécurité, le cas échéant) .....	102
8.18	Opérabilité et maintenabilité (essai de type) .....	102
8.18.1	Généralités .....	102
8.18.2	Cabines et espaces réservés au personnel roulant (essai relatif à la sécurité) .....	103
8.18.3	Espaces réservés aux voyageurs (essai relatif à la sécurité le cas échéant) .....	103
8.18.4	Secours (essai relatif à la sécurité, lorsqu'exigé) .....	104
8.19	Essais de bruit et de vibration (essai de type, essai relatif à la sécurité le cas échéant) .....	104
8.20	Essais des systèmes relatifs à la sécurité (essais de série).....	104
9	Programme des essais dynamiques .....	105
9.1	Généralités .....	105
9.2	Performances en traction (caractéristiques effort/vitesse en traction) .....	105
9.2.1	Essai de type .....	105
9.2.2	Essai de série .....	106
9.3	Performances en traction (vérification de l'horaire type) (essai de type volontaire).....	106
9.4	Essais de freinage .....	107
9.4.1	Essai de type (essai relatif à la sécurité).....	107
9.4.2	Essais de série (essais relatifs à la sécurité) .....	111
9.5	Essais thermiques en traction et freinage (essai de type, essai relatif à la sécurité le cas échéant) .....	111
9.6	Résistance au mouvement (essai de type volontaire).....	112
9.7	Essais du système de réglage de la vitesse (essais de type et de série, relatifs à la sécurité si appropriés).....	113
9.8	Systèmes de protection automatique des trains (essais de type, de série et relatifs à la sécurité).....	113
9.9	Interaction véhicule/voie.....	114
9.9.1	Sécurité de roulement.....	114
9.9.2	Distances d'isolement dans l'air entre les suspensions et entre véhicules (essai de type volontaire et relatif à la sécurité le cas échéant) .....	114
9.10	Confort de roulement (essais volontaires).....	115
9.10.1	Objectif.....	115
9.10.2	Essai de type .....	115
9.10.3	Essai de série (essai volontaire).....	116
9.11	Enveloppe cinématique .....	116
9.11.1	Essai de type (essai relatif à la sécurité).....	116
9.11.2	Essai de série (essai volontaire).....	116
9.12	Fonctionnement des graisseurs de boudins (essai de série relatif à la sécurité uniquement).....	116
9.13	Essais d'organe de captage du courant et de compatibilité avec le système de contact de l'alimentation électrique (essai de type relatif à la sécurité uniquement).....	116

9.14	Effets aérodynamiques (essais de type uniquement, relatifs à la sécurité le cas échéant) .....	117
9.15	Compatibilité électromagnétique (essais de type uniquement) .....	118
9.15.1	Interférences internes au véhicule (essai relatif à la sécurité le cas échéant) .....	118
9.15.2	Interférences externes produites par le véhicule (essai relatif à la sécurité le cas échéant) .....	118
9.15.3	Interférences dans les fréquences radio .....	119
9.15.4	Interférences externes subies par le véhicule .....	119
9.15.5	Décharges électrostatiques (essai volontaire) .....	119
9.16	Essai d'interruption et de saut de tension et de court-circuit (essai de type volontaire uniquement) .....	119
9.16.1	Généralités .....	119
9.16.2	Essais de saut de tension .....	120
9.16.3	Essais d'interruption .....	120
9.16.4	Essai de variation de tension .....	120
9.16.5	Essai de court-circuit .....	121
9.17	Essais acoustiques .....	121
9.17.1	Essai de type .....	121
9.17.2	Essai de série (essai volontaire) .....	121
9.18	Systèmes pneumatiques – régime du compresseur (essai de type, relatif à la sécurité le cas échéant) .....	121
9.19	Essuie-glaces (essai de type) .....	122
9.20	Système de commande du train (essai de type, relatif à la sécurité le cas échéant) .....	122
Annexe A (informative) Liste des essais .....		124
Annexe B (informative) Exigences pour la communauté européenne – Exigence légale conformément à AC/135/2002 .....		130
B.1	Généralités .....	130
B.2	Références légales .....	130
B.2.1	Directives .....	130
B.2.2	Spécifications techniques d'interopérabilité (STI) .....	130
B.3	Normes européennes pertinentes pour les Articles de l'IEC 61133 .....	131
Bibliographie .....		134
Tableau 1 – Conditions de charge recommandées .....		85
Tableau A.1 – Liste des essais statiques (1 de 4) .....		124
Tableau A.2 – Liste des essais dynamiques (1 de 2) .....		128

## 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 (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.

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

Cette norme est dérivée de l'EN 50215.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2006. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- Les références à des normes autres que des normes internationales ont été supprimées du texte principal; les notes ne font donc référence qu'à l'Annexe B;

- L'Annexe B a été mise à jour avec les informations européennes les plus récentes; les références croisées des STI et des EN avec les articles de l'IEC 61133 ont été ajoutées.

Le texte de cette norme est issu de la deuxième édition et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/2096/FDIS	9/2132/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/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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 – MATÉRIEL ROULANT – ESSAIS DE MATÉRIEL ROULANT APRÈS ACHÈVEMENT ET AVANT MISE EN SERVICE

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des critères généraux permettant de démontrer par des essais que les véhicules ferroviaires nouvellement construits et achevés satisfont aux normes ou autres documents normatifs.

La présente Norme internationale s'applique en tout ou en partie à tous les véhicules ferroviaires, à l'exception des 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 afin de prendre en compte, si nécessaire, les exigences législatives.

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

NOTE 2 Le domaine d'application de la présente 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 internationale 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 mus électriquement par des systèmes qui n'utilisent pas l'adhérence roue sur rail.

NOTE 4 Des exigences techniques spécifiques s'appliquent aux véhicules exploités dans le domaine ferroviaire dans l'Union européenne. La source de ces exigences est donnée à l'Annexe B. Quand une exigence européenne s'applique à un article donné, une note est insérée à la fin de l'article.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60077 (toutes les parties), *Applications ferroviaires – Equipements électriques du matériel roulant*

IEC 60310:2015, *Applications ferroviaires – Transformateurs de traction et bobines d'inductance à bord du matériel roulant*

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

IEC 60349 (toutes les parties), *Traction électrique – Machines électriques tournantes des véhicules ferroviaires et routiers*

IEC 60494-1:2013, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Pantographes – Caractéristiques et essais – Partie 1: Pantographes pour véhicules grandes lignes*

IEC 60494-2:2013, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Pantographes – Caractéristiques et essais – Partie 2: Pantographes pour métros et tramways*

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

IEC 60571:2012, *Applications ferroviaires – Equipements électroniques utilisés sur le matériel roulant*

IEC 60850:2014, *Applications ferroviaires – Tensions d'alimentation des réseaux de traction*

IEC 61287 (toutes les parties), *Applications ferroviaires – Convertisseurs de puissance embarqués sur le matériel roulant*

IEC 61377-1, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Partie 1: Essais combinés de moteurs à courant alternatif alimentés par onduleur et de leur régulation*

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

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

IEC 61991:2000, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Dispositions de protection contre les dangers électriques*

IEC 62236-3-1:2008, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 3-1: Matériel roulant – Trains et véhicules complets*

IEC 62236-3-2:2008, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 3-2: Matériel roulant – Appareils*

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

IEC 62313:2009, *Applications ferroviaires – Alimentation électrique et matériel roulant – Critères techniques pour la coordination entre le système d'alimentation (sous-station) et le matériel roulant*

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

IEC 62427:2007, *Applications ferroviaires – Compatibilité entre matériel roulant et systèmes de détection de train*

IEC 62845, *Applications ferroviaires – Système de radiocommande à distance des véhicules de traction pour application de manoeuvre*

IEC 62846, *Railway applications – Current collection systems – Requirements for and validation of measurements of the dynamic interaction between pantograph and overhead contact line*<sup>1</sup>

ISO/IEC 17025, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

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

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

ISO 9001:2015, *Systèmes de management de la qualité – Exigences*

NOTE Pour les applications dans l'Union européenne, se reporter également aux références données à l'Annexe B.

---

<sup>1</sup> À publier.