

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62236-3-2

Première édition
First edition
2003-04

**Applications ferroviaires –
Compatibilité électromagnétique –**

**Partie 3-2:
Matériel roulant –
Appareils**

**Railway applications –
Electromagnetic compatibility –**

**Part 3-2:
Rolling stock –
Apparatus**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62236-3-2:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62236-3-2

Première édition
First edition
2003-04

**Applications ferroviaires –
Compatibilité électromagnétique –**

**Partie 3-2:
Matériel roulant –
Appareils**

**Railway applications –
Electromagnetic compatibility –**

**Part 3-2:
Rolling stock –
Apparatus**

© IEC 2003 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

R

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	10
3 Définitions	10
4 Critères d'aptitude à la fonction	12
5 Conditions pendant les essais	12
6 Applicabilité	14
7 Limites et essais d'émission	14
8 Limites et essais d'immunité	18
Annexe A (informative) Exemples d'appareils et d'accès	24
Annexe B (informative) Perturbations conduites générées par les convertisseurs de puissance dans la plage 9 kHz à 30 MHz	34

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49ubed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49ubed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	9
2 Normative references	11
3 Definitions	11
4 Performance criteria	13
5 Conditions during testing	13
6 Applicability	15
7 Emission tests and limits	15
8 Immunity tests and limits	19
Annex A (informative) Examples of apparatus and ports	25
Annex B (informative) Conducted disturbances generated by power converters in the range of 9 kHz to 30 MHz	35

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49ubed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49ubed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPLICATIONS FERROVIAIRES –
COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE –**

Partie 3-2: Matériel roulant – Appareils

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 62236-3-2 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

La présente Norme internationale est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 62236-1.

Elle a été soumise aux Comités nationaux pour vote suivant la procédure par voie express, par les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/732/FDIS	9/747/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 norme est basée sur la norme EN 50121-3-2.

Cette norme ne suit pas les règles de structure des normes internationales comme le spécifie la Partie 2 des Directives ISO/CEI.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS –
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY –**

Part 3-2: Rolling stock – Apparatus

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 62236-3-2 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This International Standard is to be read in conjunction with IEC 62236-1.

It was submitted to the National Committees for voting under the Fast Track Procedure as the following documents:

FDIS	Report on voting
9/732/FDIS	9/747/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 standard is based on EN 50121-3-2.

This standard does not follow the rules for structuring International Standards as given in Part 2 of the ISO/IEC Directives.

La présente norme est la Partie 3-2 de la série de Normes internationales CEI 62236, publiée sous le titre général *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique*. Cette série est composée de:

Partie 1: Généralités

Partie 2: Emission du système ferroviaire dans son ensemble vers le monde extérieur

Partie 3-1: Matériel roulant – Trains et véhicules complets

Partie 3-2: Matériel roulant – Appareils

Partie 4: Emission et immunité des appareils de signalisation et de télécommunication

Partie 5: Emission et immunité des installations fixes d'alimentation de puissance et des équipements associés

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.

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49ubed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49ubed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

This standard forms part 3-2 of the International Standard series IEC 62236, published under the general title *Railway applications – Electromagnetic compatibility*. The series consists of:

- Part 1: General
- Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world
- Part 3-1: Rolling stock – Train and complete vehicle
- Part 3-2: Rolling stock – Apparatus
- Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus
- Part 5: Emission and immunity of fixed power supply installations and apparatus

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.

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49abed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/cb49abed-2752-482b-8df3-08a724da5530/iec-62236-3-2-2003>

APPLICATIONS FERROVIAIRES – COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE –

Partie 3-2: Matériel roulant – Appareils

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 62236 s'applique aux aspects d'émission et d'immunité de CEM des appareils électriques et électroniques destinés à être utilisés à bord du matériel roulant ferroviaire.

La plage de fréquences concernée va du courant continu à 400 GHz. A l'heure actuelle, aucun essai n'a été défini pour les fréquences supérieures à 2 GHz.

L'application des essais doit dépendre des appareils eux-mêmes, de leur configuration, de leurs accès, de leur technologie et de leurs conditions de fonctionnement.

Cette norme prend en compte l'environnement interne du matériel roulant ferroviaire et l'environnement externe du système ferroviaire, ainsi que les perturbations affectant les appareils provenant d'équipements tels que les émetteurs radioélectriques portables.

Si un accès est destiné à émettre ou recevoir des communications radio (émetteurs intentionnels de rayonnement, par exemple systèmes de balise), alors les limites d'émission et d'immunité de la présente norme à la fréquence de communication ne s'appliquent pas.

Cette norme ne s'applique pas aux émissions de transitoires lorsqu'on démarre ou lorsqu'on arrête les appareils.

L'objectif de cette norme est de définir les limites et les méthodes d'essai concernant les prescriptions d'essai d'immunité et d'émission électromagnétiques en matière de perturbations conduites et rayonnées.

Ces limites et ces essais représentent les prescriptions essentielles de compatibilité électromagnétique.

Les prescriptions d'émission ont été choisies pour assurer que les perturbations générées par l'appareil qui fonctionne normalement à bord du matériel roulant ferroviaire ne dépassent pas un niveau qui pourrait empêcher d'autres appareils de fonctionner comme prévu.

De la même manière, les prescriptions d'immunité ont été choisies pour assurer un niveau approprié d'immunité pour les appareils du matériel roulant.

Les niveaux ne couvrent cependant pas les cas extrêmes qui peuvent apparaître avec une très faible probabilité en tout emplacement. On doit spécifier des prescriptions particulières qui s'écartent de la présente norme.

Les prescriptions d'essai sont spécifiées pour chaque accès considéré.

Ces dispositions spécifiques viennent compléter les dispositions générales de la CEI 62236-1.

RAILWAY APPLICATIONS – ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY –

Part 3-2: Rolling stock – Apparatus

1 Scope

This part of IEC 62236 applies to emission and immunity aspects of EMC for electrical and electronic apparatus intended for use on railway rolling stock.

The frequency range considered is from d.c. to 400 GHz. At present, testing is not defined for frequencies above 2 GHz.

The application of tests shall depend on the particular apparatus, its configuration, its ports, its technology and its operating conditions.

This standard takes into account the internal environment of the railway rolling stock and the external environment of the railway, and interference to the apparatus from equipment such as hand-held radio transmitters.

If a port is intended to transmit or receive for the purpose of radio communication (intentional radiators, e.g. transponder systems) then the emission and immunity limits in this standard at the communication frequency do not apply.

This standard does not apply to transient emissions when starting or stopping the apparatus.

The objective of this standard is to define limits and test methods for electromagnetic emissions and immunity test requirements in relation to conducted and radiated disturbances.

These limits and tests represent essential electromagnetic compatibility requirements.

Emission requirements have been selected so as to ensure that disturbances generated by the apparatus operated normally on railway rolling stock do not exceed a level which could prevent other apparatus from operating as intended.

Likewise, the immunity requirements have been selected so as to ensure an adequate level of immunity for rolling stock apparatus.

The levels do not however cover extreme cases which may occur with an extremely low probability of occurrence in any location. Specific requirements which deviate from this standard shall be specified.

Test requirements are specified for each port considered.

These specific provisions are additional to the general provisions in IEC 62236-1.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites induites par les champs radioélectriques*

CEI 62236-1, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 1: Généralités*

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

CISPR 11, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

CISPR 22, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 62236, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1

appareil embarqué

produit fini ayant une fonction intrinsèque destiné à être monté dans une installation de matériel roulant

3.2

accès

interface particulière de l'appareil spécifié avec l'environnement extérieur, par exemple accès par les bornes d'alimentation c.a., accès par les bornes d'alimentation c.c., accès par les E/S (Entrée/Sortie)

3.3

accès par l'enveloppe

frontière physique de l'appareil à travers laquelle les champs électromagnétiques peuvent rayonner ou à laquelle ils peuvent se heurter

Les principales catégories d'accès pour les appareils embarqués sont données à la Figure 1.