



IEC 62236-4

Edition 2.0 2008-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Railway applications – Electromagnetic compatibility –
Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications
apparatus**

**Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique –
Partie 4: Emission et immunité des appareils de signalisation et de
télécommunication**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 45.060

ISBN 2-8318-1020-3

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Description of location	8
5 Emission limits for apparatus.....	8
6 Immunity	8
6.1 Performance criteria.....	8
6.2 Test requirements	8
Bibliography.....	15
Figure 1 – Main categories of ports.....	8
Table 1 – Immunity – Enclosure port.....	10
Table 2 – Immunity – I/O port.....	11
Table 3 – Immunity – DC power ports	12
Table 4 – Immunity – AC power ports	13
Table 5 – Immunity – Earth port.....	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RAILWAY APPLICATIONS –
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY –****Part 4: Emission and immunity of the signalling
and telecommunications apparatus**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62236-4 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003. It constitutes a technical revision and is based on EN 50121-4:2006.

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

- requirements for the radiated immunity test of line 1.2 in Table 1;
- suppression of annex A.

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

FDIS	Report on voting
9/1188/FDIS	9/1216/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.

A list of all parts of IEC 62236 series, published under the general title *Railway applications – Electromagnetic compatibility*, can be found on the IEC website.

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, or
- amended.

INTRODUCTION

This part of IEC 62236 has been prepared in the form of a product standard.

It defines the immunity and emission test requirements for apparatus defined in the scope in relation to the electromagnetic disturbances likely to be experienced in the railway. In particular, the test requirements represent the essential electromagnetic immunity requirements and have been selected to ensure an adequate level of immunity for apparatus installed in the railway locations.

Test requirements are specified for each port considered.

Safety considerations are not covered by this standard.

In special situations, where the level of disturbances may exceed the levels considered in this standard, for example at a special location or where a hand-held transmitter is used in very close proximity to an apparatus, special mitigation measures may be necessary.

RAILWAY APPLICATIONS – ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY –

Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus

1 Scope

This part of IEC 62236 applies to signalling and telecommunication apparatus which is installed in the railway environment. Signalling and telecommunication apparatus mounted in vehicles is covered by IEC 62236-3-2.

This standard specifies limits for emission and immunity and provides performance criteria for signalling and telecommunications (S&T) apparatus which may interfere with other apparatus in the railway environment, or increase the total emissions for the railway environment beyond the limits defined in the appropriate standard and so risk causing Electro-Magnetic Interference (EMI) to apparatus outside the railway system.

Apparatus which complies with the emission levels of IEC 61000-6-4 will meet the emission requirements of this standard provided that emissions from any d.c. power port are within the emissions limits specified for a.c. power ports. The immunity levels of IEC 61000-6-2 will also be adequate except for the special case of apparatus as defined in Note 1 of Table 1. This standard provides the immunity requirements for such apparatus.

The immunity levels given for the apparatus will in most cases allow the apparatus to perform as intended in the railway environment (see Note). The immunity level establishes a common reference for evaluating the performance of the apparatus when subject to interference resulting from direct exposure of the apparatus and associated cables to a radio frequency field, or by coupling of the interference from a remote source.

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.

The standard does not specify basic personal safety requirements for apparatus such as protection against electric shock, unsafe operation, insulation co-ordination and related dielectric tests. The requirements were developed for and are applicable to this set of apparatus when operating under normal conditions. Fault conditions of the apparatus have not been taken into account.

The requirements and test methods also apply to telecommunications and signalling data and power lines connected to the equipment under test (EUT).

The frequency range considered is from d.c. to 400 GHz. No measurements need to be performed at frequencies where no requirement is specified.

For products in the scope of IEC 61000-3-2 or IEC 61000-3-3, the requirements of those standards apply.

Testing methods are given in the basic standards listed in Clause 2.

These specific provisions are to be used in conjunction with the general provisions in IEC 62236-1.

NOTE The immunity and emission levels do not of themselves guarantee that the integration of apparatus will necessarily be satisfactory. The standard cannot cover all the possible configurations of the apparatus, but the test levels are sufficient to achieve satisfactory EMC in the majority of cases.

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 61000-3-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-9, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-9: Testing and measurement techniques – Pulse magnetic field immunity test*

IEC 61000-6-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 62236-1, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 1: General*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives.....	21
3 Termes et définitions	22
4 Description de l'emplacement.....	22
5 Limites d'émission pour les appareils	22
6 Immunité	23
6.1 Critères d'aptitude à la fonction	23
6.2 Exigences d'essai	23
Bibliographie.....	30
 Figure 1 – Principales catégories d'accès	 22
 Tableau 1 – Immunité – Accès par l'enveloppe	 24
Tableau 2 – Immunité – Accès par E/S	26
Tableau 3 – Immunité – Accès par les bornes d'alimentation c.c.....	27
Tableau 4 – Immunité – Accès par les bornes d'alimentation c.a.....	28
Tableau 5 – Immunité – Accès par la borne de terre	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPLICATIONS FERROVIAIRES – COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE –

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

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 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 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 62236-4 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003. Cette édition constitue une révision technique et est basée sur l'EN 50121-4:2006.

Les modifications principales par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- Exigences pour l'essai d'immunité rayonnée de la ligne 1.2 dans le Tableau 1.
- Suppression de l'annexe A.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/1188/FDIS	9/1216/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 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62236, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique* peut être consultée sur le site web de la CEI.

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.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 62236 a été établie sous la forme d'une norme de produits.

Elle définit les exigences d'essai d'immunité et d'émission pour les appareils définis dans le domaine d'application, en ce qui concerne les perturbations électromagnétiques susceptibles d'apparaître dans le domaine ferroviaire. Les exigences d'essai représentent en particulier les exigences d'immunité électromagnétique essentielles et ont été choisies pour assurer un niveau approprié d'immunité pour les appareils installés dans les systèmes ferroviaires.

Les exigences d'essai sont spécifiées pour chaque accès étudié.

Les considérations de sécurité ne sont pas couvertes par cette norme.

Dans des situations spéciales où le niveau de perturbation peut dépasser les niveaux de perturbation examinés dans cette norme, par ex. à un emplacement spécial ou lorsqu'un émetteur portable est utilisé très près d'un appareil, des mesures spéciales de réduction peuvent être nécessaires.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62236 s'applique aux appareils de signalisation et de télécommunication qui sont installés dans l'environnement ferroviaire. Les appareils de signalisation et de télécommunication montés dans les véhicules sont traités dans la CEI 62236-3-2.

Cette norme spécifie les limites d'émission et d'immunité et donne les critères d'aptitude à la fonction pour les appareils de signalisation et de télécommunication (S&T) qui peuvent perturber d'autres appareils dans l'environnement ferroviaire ou augmenter les émissions totales pour l'environnement ferroviaire au-delà des limites définies dans la norme appropriée et qui risquent ainsi d'être la cause d'un brouillage électromagnétique pour des appareils à l'extérieur du système ferroviaire.

Les appareils qui satisfont aux niveaux d'émission de la CEI 61000-6-4 seront conformes aux exigences d'émission de cette norme sous réserve que ces émissions provenant de tout accès d'alimentation en c.c. soient dans les limites d'émission spécifiées pour les accès par les bornes d'alimentation en c.a.. Les niveaux d'immunité de la CEI 61000-6-2 seront également appropriés sauf pour le cas particulier des appareils tel que défini dans la note 1 du Tableau 1. Cette norme donne les exigences d'immunité pour de tels appareils.

Les niveaux d'immunité donnés pour les appareils permettront dans la plupart des cas aux appareils de fonctionner comme prévu dans l'environnement ferroviaire (voir note). Le niveau d'immunité établit une référence commune pour l'évaluation de l'aptitude à la fonction des appareils lorsqu'ils sont soumis aux perturbations qui résultent d'une exposition directe des appareils et des câbles associés au champ à fréquence radioélectrique ou par couplage des perturbations provenant d'une source distante.

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

Cette norme ne spécifie pas de exigences fondamentales de sécurité du personnel pour les appareils telles que la protection contre les chocs électriques, le fonctionnement non sécuritaire, la coordination de l'isolement et les essais diélectriques correspondants. Ces exigences ont été développées pour cet ensemble d'appareils et elles lui sont applicables dans des conditions normales de fonctionnement. Les conditions de défaut des appareils n'ont pas été prises en compte.

Les exigences et méthodes d'essai s'appliquent aussi aux lignes de transport de données de télécommunication et de signalisation et d'alimentation connectées à l'équipement sous test (EST).

La plage de fréquences concernée va du courant continu à 400 GHz. Aucune mesure n'est nécessaire aux fréquences pour lesquelles aucune prescription n'est spécifiée.

Pour les produits du domaine d'application de la CEI 61000-3-2 ou de la CEI 61000-3-3, les exigences de ces normes s'appliquent.

Les méthodes d'essai sont données dans les normes fondamentales indiquées à l'Article 2.

Ces dispositions spécifiques sont destinées à être utilisées conjointement avec les dispositions générales de la CEI 62236-1.

NOTE L'immunité et les niveaux d'émission ne garantissent pas à eux seuls que l'intégration des appareils sera nécessairement satisfaisante. La norme ne peut pas couvrir toutes les configurations possibles des appareils mais les niveaux d'essai sont suffisants pour obtenir une CEM satisfaisante dans la majorité des cas.

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 61000-3-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils inférieur ou égal à 16 A par phase)*

CEI 61000-3-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai 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 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en sèves*

CEI 61000-4-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

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 61000-4-8, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

CEI 61000-4-9, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-9: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique impulsionnel*

CEI 61000-6-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels*

CEI 61000-6-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-4: Normes génériques – Norme sur l'émission pour les environnements industriels*

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

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