IEC 62498-1

Edition 1.0 2010-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 1: Equipment on board rolling stock

Applications ferroviaires – Conditions d'environnement pour le matériel – Partie 1: Equipement embarqué du matériel roulant

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 45.060

ISBN 978-2-88912-095-6

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 6
4 Environmental conditions 7
4.1 General 7
4.2 Altitude 7
4.3 Temperature 7
4.4 Humidity 9
4.5 Air movement 14
4.6 Rain 14
4.7 Snow and hail 14
4.8 Ice 14
4.9 Solar radiation 14
4.10 Lightning 14
4.11 Pollution 15
4.12 Vibrations and shocks 15
4.13 Electromagnetic environment 15
4.14 Acoustic noise environment 15
4.15 Supply system characteristics 15
Annex A (informative) Distortion of a.c. supply voltage 17
Bibliography 18

Figure 1 – Humidity ranges for temperature classes T1, T4 and TX 10
Figure 2 – Humidity ranges for temperature classes T2 and T3 11
Figure 3 – Humidity ranges for temperature classes T5 12
Figure 4 – Humidity ranges for temperature classes T6 13

Table 1 – Classes of altitude range 7
Table 2 – Classes of air temperatures 8
Table 3 – Classes of reference temperature 8
Table A.1 – Odd harmonic components compatibility levels 17
Table A.2 – Even harmonic components compatibility levels 17
Table A.3 – Interharmonic components compatibility levels 17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR EQUIPMENT –

Part 1: Equipment on board rolling stock

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 62498-1 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This standard is based on EN 50125-1.

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

FDIS	Report on voting
9/1402/FDIS	9/1451/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.

A list of all parts of IEC 62498 series, under the general title *Railway applications – Environmental conditions for equipment,* can be found on the IEC website.

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.

The contents of the corrigendum of November 2010 have been included in this copy.

RAILWAY APPLICATIONS – ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR EQUIPMENT –

Part 1: Equipment on board rolling stock

1 Scope

This part of IEC 62498 intends to define environmental conditions.

The scope of this standard covers the use of on board electrical, electromechanical and electronic equipment for rolling stock, for the following parameters: altitude, temperature, humidity, air movement, rain, snow and hail, ice, solar radiation, lightning, pollution, vibrations and shocks, electromagnetic interference environment, acoustic noise environment, supply system characteristics.

In particular the standard defines:

– interface conditions between the vehicle and its environment;
– general environmental rules for the equipment of rolling stock, especially for the main sub-systems.

In this respect it gives general guidance in order to allow the fairness of bid assessments.

The defined environmental conditions are considered as normal in service; occasionally more severe conditions may be specified.

Microclimates surrounding components may be defined by relevant product standards or by special requirements.

This standard is not intended to apply to cranes, mining vehicles, cable cars.

Passenger effects on the equipment and equipment effects on the passengers are not considered in this standard.

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

IEC 60721-1, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*

IEC 60721-2-3, *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature – Section 3: Air pressure*

IEC 60721-3-5, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 5: Ground vehicle installations*

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

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

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

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

IEC 62497-2, *Railway applications – Insulation coordination – Part 2: Overvoltages and related protection*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 21
1 Domaine d'application 23
2 Références normatives 23
3 Termes et définitions 24
4 Conditions d'environnement 25
4.1 Généralités 25
4.2 Altitude 25
4.3 Température 26
4.4 Humidité 27
4.5 Mouvement d'air 32
4.6 Pluie 32
4.7 Neige et grêle 32
4.8 Glace 32
4.9 Rayonnement solaire 32
4.10 Foudre 33
4.11 Pollution 33
4.12 Vibrations et chocs 33
4.13 Environnement électromagnétique 33
4.14 Environnement acoustique 33
4.15 Caractéristiques des réseaux d'alimentation 34
Annexe A (informative) Distorsion de la tension d'alimentation en courant alternatif 35
Bibliographie 36

Figure 1 – Plages d'humidité pour les classes de température T1, T4 et TX 28
Figure 2 – Plages d'humidité pour les classes de température T2 et T3 29
Figure 3 – Plages d'humidité pour les classes de température T5 30
Figure 4 – Plages d'humidité pour les classes de température T6 31

Tableau 1 – Classes de plage d'altitude 25
Tableau 2 – Classes de température de l'air ambiant 26
Tableau 3 – Classes de température de référence 26
Tableau A.1 – Niveaux de compatibilité des composantes harmoniques de rang impair 35
Tableau A.2 – Niveaux de compatibilité des composantes harmoniques de rang pair 35
Tableau A.3 – Niveaux de compatibilité des composantes interharmoniques 35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPLICATIONS FERROVIAIRES – CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT POUR LE MATÉRIEL –

Partie 1: Equipement embarqué du matériel roulant

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 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 la CEI. La CEI 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 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 62498-1 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette norme est basée sur l'EN 50125-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/1402/FDIS	9/1451/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62498, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Conditions d'environnement pour le matériel*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

Le contenu du corrigendum de novembre 2010 a été pris en considération dans cet exemplaire.

APPLICATIONS FERROVIAIRES – CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT POUR LE MATÉRIEL –

Partie 1: Equipement embarqué du matériel roulant

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62498 est destinée à définir les conditions d'environnement.

Le domaine d'application de la présente norme couvre l'utilisation des équipements électriques, électromécaniques et électroniques embarqués du matériel roulant, en ce qui concerne les agents suivants: altitude, température, humidité, mouvement d'air, pluie, neige et grêle, glace, rayonnement solaire, foudre, pollution, vibrations et chocs, interférences électromagnétiques, environnement acoustique, caractéristiques des réseaux d'alimentation.

La présente norme définit en particulier:

– les conditions d'interface entre le véhicule et son environnement;
– les règles générales d'environnement pour les équipements du matériel roulant, particulièrement pour les principaux sous-systèmes.

Dans ce cadre, elle donne une ligne directrice pour permettre l'impartialité nécessaire à l'évaluation des appels d'offres.

Les conditions d'environnement définies sont considérées comme étant normales en service. Occasionnellement, des conditions plus sévères peuvent être spécifiées.

Les microclimats enveloppant les composants peuvent être définis par des normes de produit appropriées ou par des exigences particulières.

La présente norme n'est pas destinée à s'appliquer aux grues, aux véhicules utilisés dans les mines, ni aux funiculaires.

Les effets des voyageurs sur les équipements et les effets des équipements sur les voyageurs ne sont pas traités par cette norme.

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 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

CEI 60721-1, *Classification des conditions d'environnement – Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités*

CEI 60721-2-3, *Classification des conditions d'environnement – Partie 2: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Section 3: Pression atmosphérique*

CEI 60721-3-5, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 5: Installations des véhicules terrestres*

CEI 60850, *Applications ferroviaires – Tensions d'alimentation des réseaux de traction*

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

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

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

CEI 62497-2, *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement – Partie 2: Surtensions et protections associées*