IEC 62498-3

Edition 1.0 2010-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 3: Equipment for signalling and telecommunications

Applications ferroviaires – Conditions d'environnement pour le matériel – Partie 3: Equipement pour la signalisation et les télécommunications

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 45.060

ISBN 978-2-88912-116-8

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

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Environmental conditions 8
4.1 General 8
4.2 Pressure 8
4.2.1 Altitude 8
4.2.2 Pulse pressure 9
4.3 Temperature 9
4.4 Humidity 10
4.5 Wind 11
4.6 Rain 12
4.7 Snow and hail 12
4.8 Ice 12
4.9 Solar radiation 13
4.10 Lightning 13
4.11 Pollution 13
4.12 Fire protection 14
4.13 Vibrations and shocks 14
4.13.1 Vibrations 14
4.13.2 Shocks 15
4.14 Electromagnetic compatibility 16
4.15 Power supplies 16
Annex A (informative) Example of climatic classes 17
Annex B (normative) Climatograms 18
Annex C (informative) Examples of *q* and *c* factors 24
Annex D (normative) Vibrations 25
Bibliography 29

Figure 1 – Three axes for the vibrations curves of Annex D 15
Figure B.1 – Temperature and humidity in external ambient – Climatograms for external ambient for climatic classes T1, T2 and TX with extension for tunnel conditions 18
Figure B.2 – Temperature and humidity in cubicle – Climatograms for cubicles for climatic classes T1, T2 and TX with extension for tunnel conditions 19
Figure B.3 – Temperature and humidity in shelter NTC – Climatograms for shelters for climatic classes T1, T2 and TX with extension for tunnel conditions 20
Figure B.4 – Temperature and humidity in shelter TC – Climatograms for shelters with temperature-control for climatic classes T1, T2 and TX 21
Figure B.5 – Temperature and humidity in building NCC – Climatograms for buildings for climatic classes T1, T2 and TX with extension for tunnel conditions 22
Figure B.6 – Temperature and humidity in building CC – Climatograms for buildings with climatic-control for climatic classes T1, T2 and TX 23
Figure D.1 – Power spectral density of vibrations on rail 25
Figure D.2 – Power spectral density of vibrations on sleeper 26

Figure D.3 – Power spectral density of vibrations on ballast 27
Figure D.4 – Power spectral density of vibrations outside the track (from 1 m to 3 m from the rail) 28

Table 1 – Altitude relative to sea level 9
Table 2 – Temperature ranges at different sites 9
Table 3 – Humidity ranges at different sites 11
Table 4 – External ambient pollution levels 14
Table 5 – Acceleration at track side positions 15
Table 6 – Shocks at different track side positions (vertical axis) 15
Table A.1 – Example of European regions and theirs appropriate climatic classes 17
Table A.2 – Example of Japanese regions and theirs appropriate climatic classes 17
Table C.1 – Pressure head in relation to air speed 24
Table C.2 – Typical values of form factor *c* 24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RAILWAY APPLICATIONS – ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR EQUIPMENT –

Part 3: Equipment for signalling and telecommunications

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 62498-3 has been prepared by IEC technical committee 9: Electrical equipment and systems for railways.

This standard is based on EN 50125-3.

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

FDIS	Report on voting
9/1404/FDIS	9/1453/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 62498 series, under the general title *Railway applications – Environmental conditions for equipment,* can be found on the IEC website.

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 3: Equipment for signalling and telecommunications

1 Scope

This part of IEC 62498 specifies the environmental conditions.

The scope of this International Standard covers the design and the use of equipment and any portable equipment for signalling and telecommunications systems (including test, measure, monitoring equipment, etc.).

The portable equipment must comply with the sections of this International Standard relevant to their use.

This International Standard does not specify the test requirements for equipment.

In particular the standard intends to define

– interface conditions between the equipment and its environment,

– parameters to be used by designers when calculating RAMS (Reliability, Availability, Maintenability, Safety) and life time with respect to environmental condition effects.

The defined environmental conditions are considered as normal in service.

Microclimates surrounding components may need special requirements to be defined by the product standard.

The effects of any signalling and telecommunications equipment (in either operating or failure mode of operation) on the overall signalling system safety are not within the scope of this International Standard. This International Standard does not provide the designer with information to enable him to determine the safety risk associated with environmental conditions. The safety of persons in the vicinity of (or working on) the signalling and telecommunications equipment is also outside the scope of this International Standard. The effects of vandalism on the equipment are not considered in this International Standard.

This International Standard applies to all signalling and telecommunications systems except those used for cranes, mining vehicles and cable cars. It does not define the specifications for train-borne signalling and telecommunications systems (see IEC 62498-1).

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

IEC 60721-2-1:1982, *Classification of environmental conditions – Part 2-1: Environmental conditions appearing in nature – Temperature and humidity*
Amendment 1 (1987)

IEC 60721-2-3:1987, *Classification of environmental conditions – Part 2-3: Environmental conditions appearing in nature – Air pressure*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weather protected locations*

IEC 60721-3-4:1995, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 4: Stationary use at non-weather protected locations*

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

IEC 62236-2, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world*

IEC 62236-4, *Railway applications – Electromagnetic compatibility – Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus*

IEC 62497-1, *Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment*

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

ISO 4354, *Wind actions on structures*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 32
1 Domaine d'application 34
2 Références normatives 34
3 Termes et définitions 35
4 Conditions d'environnement 36
4.1 Généralités 36
4.2 Pression 37
4.2.1 Altitude 37
4.2.2 Onde de pression 37
4.3 Température 37
4.4 Humidité 39
4.5 Vent 40
4.6 Pluie 41
4.7 Neige et grêle 41
4.8 Glace 41
4.9 Rayonnement solaire 41
4.10 Foudre 41
4.11 Pollution 42
4.12 Protection contre le feu 43
4.13 Vibrations et chocs 43
4.13.1 Vibrations 43
4.13.2 Chocs 44
4.14 Compatibilité électromagnétique 44
4.15 Sources d'alimentation 44
Annexe A (informative) Exemple de classes climatiques 45
Annexe B (normative) Climatogrammes 46
Annexe C (informative) Exemples de facteurs *q* et *c* 52
Annexe D (normative) Vibrations 53
Bibliographie 57

Figure 1 – Les trois axes des courbes de vibration de l'Annexe D 44
Figure B.1 – Température et humidité de l'air ambiant extérieur – Climatogrammes pour l'air ambiant extérieur pour les classes climatiques T1, T2 et TX avec extension pour les tunnels 46
Figure B.2 – Température et humidité de l'air dans une armoire – Climatogrammes pour les armoires pour les classes climatiques T1, T2 et TX avec extension pour les tunnels 47
Figure B.3 – Température et humidité dans les abris NTC – Climatogrammes pour les abris pour les classes climatiques T1, T2 et TX avec extension pour les tunnels 48
Figure B.4 – Température et humidité dans les abris TC – Climatogrammes pour les abris avec contrôle de la température pour les classes climatiques T1, T2 et TX 49
Figure B.5 – Température et humidité dans les bâtiments NCC – Climatogrammes pour les bâtiments pour les classes climatiques T1, T2 et TX avec extension pour les tunnels 50
Figure B.6 – Température et humidité dans les bâtiments CC – Climatogrammes pour les bâtiments avec contrôle de la température pour les classes climatiques T1, T2 et TX 51
Figure D.1 – Densité spectrale de puissance des vibrations sur le rail 53

Figure D.2 – Densité spectrale de puissance des vibrations sur les traverses 54
Figure D.3 – Densité spectrale de puissance des vibrations sur le ballast 55
Figure D.4 – Densité spectrale de puissance des vibrations en dehors de la voie (de 1 m à 3 m du rail) 56

Tableau 1 – Altitude par rapport au niveau de la mer 37
Tableau 2 – Domaines de températures en différents sites 38
Tableau 3 – Domaines d'humidité dans différents sites 39
Tableau 4 – Niveaux de pollution de l'air ambiant 42
Tableau 5 – Accélération en différentes positions de la voie 43
Tableau 6 – Chocs en différentes positions de la voie (axe vertical) 44
Tableau A.1 – Exemple de climats européens et classes appropriées 45
Tableau A.2 – Exemple de climats japonais et classes appropriées 45
Tableau C.1 – Front de pression en fonction de la vitesse de l'air 52
Tableau C.2 – Valeurs typiques du facteur de forme *c* 52

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

APPLICATIONS FERROVIAIRES – CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT POUR LE MATÉRIEL –

Partie 3: Equipement pour la signalisation et les télécommunications

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 62498-3 a été établie par le comité d'études 9 de la CEI: Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Cette norme est basée sur l'EN 50125-3.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
9/1404/FDIS	9/1453/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 62498, présentées sous le titre général *Applications ferroviaires – Conditions d'environnement pour le matériel*, 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 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 3: Equipement pour la signalisation et les télécommunications

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62498 spécifie les conditions d'environnement.

Le domaine d'application de la présente Norme internationale couvre la conception et l'utilisation des équipements fixes et de tout équipement portable de signalisation et de télécommunications de l'infrastructure (en incluant les équipements d'essai, de mesure, de surveillance, etc.).

Il faut que les équipements portables satisfassent aux spécifications des paragraphes de la présente Norme internationale correspondant à leur usage.

La présente Norme internationale ne spécifie aucune exigence pour l'essai des équipements.

La présente Norme est destinée à définir en particulier:

– les conditions d'interface entre l'équipement et son environnement,
– les paramètres à utiliser par les concepteurs pour les calculs de FDMS (Fiabilité, Disponibilité, Maintenabilité, Sécurité) et de durée de vie pour tenir compte des effets des conditions d'environnement.

Les conditions d'environnement précisées sont considérées comme les conditions d'environnement normales en service.

Les microclimats à proximité des composants peuvent nécessiter des exigences particulières qui doivent être précisées dans la norme produit.

Les effets de n'importe quel équipement de signalisation et de télécommunications (en état de marche ou en panne) sur la sécurité globale des systèmes de signalisation ne sont pas pris en compte dans la présente Norme internationale. Cette Norme internationale ne procure au concepteur aucune information qui lui permette de déterminer le risque relatif à la sécurité associé aux conditions d'environnement. La sécurité des personnes se trouvant à proximité (ou travaillant sur) des équipements de signalisation et de télécommunications n'est pas prise en compte par la présente Norme internationale. Les effets du vandalisme sur les équipements ne sont pas non plus pris en compte dans la présente Norme internationale.

La présente Norme internationale s'applique à tous les systèmes de signalisation et de télécommunications à l'exception de ceux utilisés pour les grues, pour les véhicules des mines et les véhicules tractés par câbles. Elle ne donne pas non plus de spécifications pour les systèmes de signalisation ou de télécommunications embarqués (voir la CEI 62498-1).

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

CEI 60721-2-1:1982, *Classification des conditions d'environnement – Partie 2-1: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Température et humidité*
Amendement 1 (1987)

CEI 60721-2-3:1987, *Classification des conditions d'environnement – Partie 2-3: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Pression atmosphérique*

CEI 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3-3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

CEI 60721-3-4:1995, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 4: Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries*

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

CEI 62236-2, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 2: Emission du système ferroviaire dans son ensemble vers le monde extérieur*

CEI 62236-4, *Applications ferroviaires – Compatibilité électromagnétique – Partie 4: Emission et immunité des appareils de signalisation et de télécommunication*

CEI 62497-1, *Applications ferroviaires – Coordination de l'isolement – Partie 1: Exigences fondamentales – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique*

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

ISO 4354, *Actions du vent sur les structures*