



# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Mechanical structures for electronic equipment – Outdoor enclosures –  
Part 3: Environmental requirements, tests and safety aspects**

**Structures mécaniques pour équipement électronique – Enveloppes de  
plein air –  
Partie 3: Exigences environnementales, essais et aspects de la sécurité**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

M

ICS 31.240

ISBN 978-2-88912-761-0

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions.....	7
4 Classification of environmental conditions.....	7
5 Test conditions.....	8
5.1 General.....	8
5.2 Climatic tests.....	8
5.3 Biological tests.....	8
5.4 Tests of resistance against chemically active substances.....	9
5.5 Tests of resistance against mechanically active substances.....	9
6 Mechanical tests.....	9
6.1 General.....	9
6.2 Dynamic test.....	10
6.3 Lifting and stiffness test.....	10
7 Safety aspects.....	11
7.1 General.....	11
7.2 Locking devices.....	11
7.3 Vandalism resistance.....	11
7.4 Bullet resistance (optional).....	12
8 Seismic requirements.....	12
9 Electromagnetic shielding performance.....	12
10 Thermal management.....	12
11 Noise emission.....	12
Table 1 – Climatic conditions for environmental classes 1 and 2.....	8
Table 2 – Biological tests.....	8
Table 3 – Tests of resistance against chemically active substances.....	9
Table 4 – Tests of resistance against mechanically active substances.....	9
Table 5 – Vibration and shock test.....	10
Table 6 – Safety aspects.....	11

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – OUTDOOR ENCLOSURES –

#### Part 3: Environmental requirements, tests and safety aspects

#### 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 61969-3 has been prepared by subcommittee 48D: Mechanical structures for electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition issued in 2001. It constitutes a technical revision.

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

Table 1 and Table 6 have been extended with requirements and tests, relevant for outdoor conditions.

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

FDIS	Report on voting
48D/483/FDIS	48D/497/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 61969 series, under the general title *Mechanical structures for electronic equipment – Outdoor enclosures*, 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.

Withdrawn

## INTRODUCTION

IEC 61969-3 Ed.2.0 provides basic environmental test requirements to be used in the absence of local regulatory or application specific environmental test requirements. This provides manufacturers and users of generic outdoor enclosure solutions with minimum performance compliance criteria; thermal solutions pending on the environment an outdoor enclosure is subjected to. Since forced air heat dissipation and acoustic noise are closely related, noise limitations are typically defined by local regulatory limitations.

Typically, it becomes the responsibility of the outdoor enclosure vendor to provide a solution for thermal management within the local regulatory noise limitations.

Withdrawn

# MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – OUTDOOR ENCLOSURES –

## Part 3: Environmental requirements, tests and safety aspects

### 1 Scope

This part of IEC 61969 specifies a set of basic environmental requirements and tests, as well as safety aspects for outdoor enclosures under conditions of non-weatherprotected locations above ground.

The purpose of this standard is to define a minimum level of environmental performance in order to meet requirements of storage, transport and final installation. It is the intention to establish basic environmental performance criteria for outdoor enclosure compliance.

### 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 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

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

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60721-3-2, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation*

IEC 60721-3-4, *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 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment specification and requirements*

IEC 60950 (all parts), *Information technology equipment – Safety*

IEC 61010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use*

IEC 61140 *Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment*

IEC 61439-5, *Low-voltage switchgear and control gear assemblies – Part 5: Assemblies for power distribution in public networks*

IEC 61587-1, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 1, Climatic, mechanical tests and safety aspects for cabinets, racks, subracks and chassis*

IEC 61587-2, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and 60297 – Part 2: Seismic tests for cabinets and racks*

IEC 61587-3, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets, racks and subracks*

IEC 62194, *Methods of evaluating the thermal performance of enclosures*

IEC 62262, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

IEC 62305-4, *Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures*

ISO 2533, *Standard atmosphere*

ISO 3744, *Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3864, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs*

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps*

ETSI EN 300019-2-2, *Equipment Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 2-2: Specification of environmental tests; Transportation*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	15
INTRODUCTION.....	17
1 Domaine d'application .....	18
2 Références normatives.....	18
3 Termes et définitions .....	19
4 Classification des conditions d'environnement.....	20
5 Conditions d'essais .....	20
5.1 Généralités.....	20
5.2 Essais climatiques.....	20
5.3 Essais biologiques .....	21
5.4 Essais de résistance aux substances actives chimiquement.....	21
5.5 Essais de résistance aux substances actives mécaniquement.....	22
6 Essais mécaniques.....	22
6.1 Généralités.....	22
6.2 Essais dynamiques.....	22
6.3 Essai de grutage et de rigidité.....	23
7 Aspects de sécurité .....	23
7.1 Généralités.....	23
7.2 Dispositifs de verrouillage .....	24
7.3 Résistance au vandalisme.....	24
7.4 Résistance aux balles (facultatif).....	24
8 Résistance aux séismes.....	25
9 Performances du blindage électromagnétique .....	25
10 Gestion thermique .....	25
11 Émission de bruit.....	25
Tableau 1 – Conditions climatiques pour les classes de sévérité 1 et 2.....	20
Tableau 2 – Essais biologiques.....	21
Tableau 3 – Essais de résistance aux substances actives chimiquement.....	21
Tableau 4 – Essais de résistance aux substances actives mécaniquement.....	22
Tableau 5 – Essai de vibration et de choc.....	23
Tableau 6 – Aspects liés à la sécurité.....	24



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE – ENVELOPPES DE PLEIN AIR –

#### Partie 3: Exigences environnementales, essais et aspects de la sécurité

#### 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 brevet. La CEI 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 CEI 61969-3 a été établie par le sous-comité 48D: Structures mécaniques pour équipement électronique, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2001, dont elle constitue une révision technique.

Les principaux changements techniques par rapport à l'édition précédente sont les suivants:

Le Tableau 1 et le Tableau 6 ont été étendus pour couvrir les exigences et les tests applicables aux conditions de plein air.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/483/FDIS	48D/497/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 61969, présentées sous le titre général *Structures mécaniques pour équipement électronique – Enveloppes de plein air*, 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.

Without a valid license, this document is intended to be used only for the personal and internal use of the individual user and is not to be disseminated, copied, or used for any other purpose. The copyright owner reserves all rights. For more information, please contact the copyright owner at [info@iec.ch](mailto:info@iec.ch).

## INTRODUCTION

La CEI 61969-3 Éd.2.0 fournit les exigences d'essais environnementales de base à utiliser en l'absence d'exigences d'essais environnementales réglementaires locales ou spécifiques à l'application. Il s'agit de fournir aux fabricants et aux utilisateurs de solutions d'enveloppes de plein air génériques des critères de conformité de performances minimum; également des solutions thermiques en fonction de l'environnement auquel l'enveloppe de plein air est soumise. Étant donné que la dissipation de chaleur par circulation d'air forcée et le bruit acoustique sont étroitement liés, les limites de bruit sont généralement définies par les limites réglementaires locales.

Généralement, il incombe au fournisseur d'enveloppes de plein air de fournir une solution liée à la gestion thermique dans le cadre des limites de bruit réglementaires locales.

Withdrawn

# STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE – ENVELOPPES DE PLEIN AIR –

## Partie 3: Exigences environnementales, essais et aspects de la sécurité

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61969 spécifie un ensemble d'exigences et d'essais environnementaux de base, ainsi que les aspects de la sécurité relatifs aux enveloppes de plein air dans des situations d'exposition non protégée contre les intempéries, au niveau du sol.

L'objet de la présente norme est de définir un niveau minimal de performances environnementales, afin de répondre aux exigences de stockage, de transport et d'installation finale. Il s'agit d'établir des critères de performances environnementales de base en vue de la conformité des enveloppes de plein air.

### 2 Références normatives

Les documents référencés ci-après 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 60068 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

CEI 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flammes d'essai - Méthodes d'essai horizontale et verticale à la flamme de 50 W*

CEI 60721-3-2, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 2: Transport*

CEI 60721-3-4, *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 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*

CEI 60950 (toutes les parties), *Matériels de traitement de l'information – Sécurité*

CEI 61010, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire*

CEI 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CEI 61439-5, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 5: Ensembles pour réseaux de distribution publique*

CEI 61587-1, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297 – Partie 1: Essais climatiques, mécaniques et aspects de la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis*

CEI 61587-2, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297 – Partie 2: Essais sismiques pour baies et bâtis (disponible en anglais seulement)*

CEI 61587-3, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297 – Partie 3: Essais de performance du blindage électromagnétique pour les baies, les bâtis et les bacs à cartes*

CEI 62194, *Méthode d'évaluation de la performance thermique des enveloppes*

CEI 62262, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (Code IK)*

CEI 62305-4, *Protection contre la foudre – Partie 4: Systèmes électriques et électroniques dans les structures (disponible en anglais seulement)*

ISO 2533, *Atmosphère type*

ISO 3744, *Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes d'expertise pour des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant*

ISO 3864, *Symboles graphiques – Couleurs et signaux de sécurité*

ISO 4892-2, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*

ETSI EN 30019-2-2, *Télécommunications - Ingénierie des équipements (EE) - Conditions et essais d'environnement des équipements de télécommunications – Partie 2-2: spécifications des essais d'environnement – Transport*