

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61969-1

Première édition
First edition
1999-12

**Structures mécaniques pour équipement
électronique – Enveloppes de plein air –**

**Partie 1:
Guide de conception**

**Mechanical structures for electronic equipment –
Outdoor enclosures –**

**Part 1:
Design guidelines**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61969-1:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61969-1

Première édition
First edition
1999-12

**Structures mécaniques pour équipement
électronique – Enveloppes de plein air –**

**Partie 1:
Guide de conception**

**Mechanical structures for electronic equipment –
Outdoor enclosures –**

**Part 1:
Design guidelines**

© IEC 1999 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	12
3 Termes et définitions.....	14
4 Lieux d'installation.....	14
5 Spécifications dimensionnelles	16
6 Propriétés mécaniques, climatiques et de sécurité.....	16
6.1 Généralités	16
6.2 Capacité de charge	16
6.3 Essais de grutage	16
6.4 Vibrations et chocs.....	16
6.5 Séismes.....	16
7 Niveau d'atténuation électromagnétique	20
8 Propriétés thermiques	20
Figure 1 – Vue générale d'un équipement	10
Figure 2 – Lieux d'installation d'enveloppes de plein air	14
Tableau 1 – Conditions d'environnement.....	18
Tableau 2 – Conditions de sécurité	18
Bibliographie	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	13
3 Terms and definitions	15
4 Fields of application	15
5 Dimensional specifications	17
6 Climatic, mechanical and safety aspects.....	17
6.1 General.....	17
6.2 Load strength.....	17
6.3 Lifting test.....	17
6.4 Vibration and shock.....	17
6.5 Seismic.....	17
7 Electromagnetic shielding performance	21
8 Thermal properties.....	21
 Figure 1 – Arrangement overview.....	 11
Figure 2 – Locations of outdoor enclosures.....	15
 Table 1 – Environmental conditions.....	 19
Table 2 – Safety aspects.....	19
 Bibliography.....	 23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE – ENVELOPPES DE PLEIN AIR –

Partie 1: Guide de conception

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 61969-1 a été établie par le sous-comité 48D: Structures mécaniques pour équipement électronique, du comité 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/211/FDIS	48D/217/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 3.

La CEI 61969 comprend les parties suivantes, sous le titre général: Structures mécaniques pour équipement électronique – Enveloppes de plein air:

- Partie 1: Guide de conception
- Partie 2: Spécification intermédiaire – Dimensions de coordination pour baies et coffrets
- Partie 2-1: Spécification particulière – Dimensions des baies
- Partie 2-2: Spécification particulière – Dimensions des coffrets

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
OUTDOOR ENCLOSURES –****Part 1: Design guidelines****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a world-wide 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 61969-1 has been prepared by subcommittee 48D: Mechanical structures for electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48D/211/FDIS	48D/217/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 3.

IEC 61969 contains the following parts, under the general title: Mechanical structures for electronic equipment – Outdoor enclosures:

- Part 1: Design guidelines
- Part 2: Sectional specification – Co-ordination dimensions for cases and cabinets
- Part 2-1: Detail specification – Dimensions for cabinets
- Part 2-2: Detail specification – Dimensions for cases

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2003. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61969-1:1999

Withdrawn

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2003. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61969-1:1999

Withdrawn

INTRODUCTION

Cette norme est à appliquer pour choisir les paramètres de conception pour les enveloppes de plein air destinées à être exposées aux intempéries.

Les normes de la série CEI 61969 couvrent les aspects dimensionnels, mécaniques, climatiques et de sécurité ainsi que les tests correspondants pour les enveloppes de plein air. Les normes dimensionnelles sont basées sur les règles de l'ordre modulaire de la CEI 60917-1.

Il convient de tenir compte des aspects environnementaux de l'ISO 14001.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61969-1:1999

Without watermark

INTRODUCTION

This standard is applicable for the selection of design specifications of outdoor enclosures at non-weather-protected locations.

The IEC 61969 series comprises dimensional, mechanical, climatic and safety aspects as well as the related tests for outdoor enclosures. The dimensional specifications are based on the rules of the modular order according to IEC 60917-1.

Environmental aspects given in ISO 14001 should be taken into consideration.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61969-1:1999

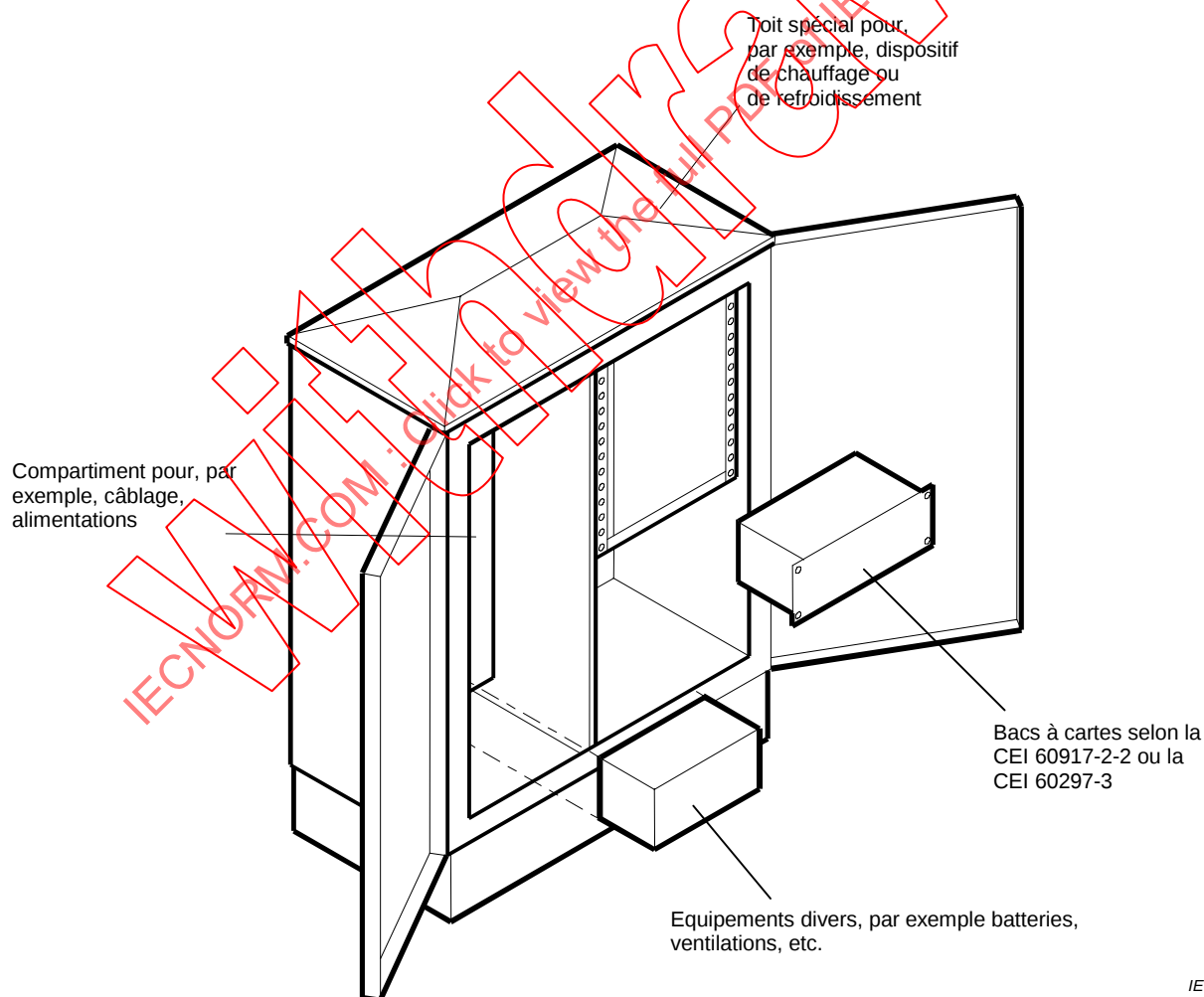
Withd2M

STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE – ENVELOPPES DE PLEIN AIR –

Partie 1: Guide de conception

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61969 donne des directives pour la conception des enveloppes de plein air et s'applique à un vaste domaine d'équipement mécanique, électromécanique et électronique et à leur installation en configuration modulaire. Le but de cette norme est d'offrir un ensemble de spécifications pour les enveloppes, spécialement pour ce qui concerne les contraintes propres aux applications de plein air, dans les lieux exposés aux intempéries. Ces enveloppes sont supposées contenir des équipements et protéger les installations situées en plein air contre les impacts environnementaux non souhaités (voir figure 1). L'équipement installé peut – mais ce n'est pas nécessaire – correspondre dimensionnellement aux bacs selon la CEI 60917-2-2 ou la CEI 60297-3.



IEC 2021/99

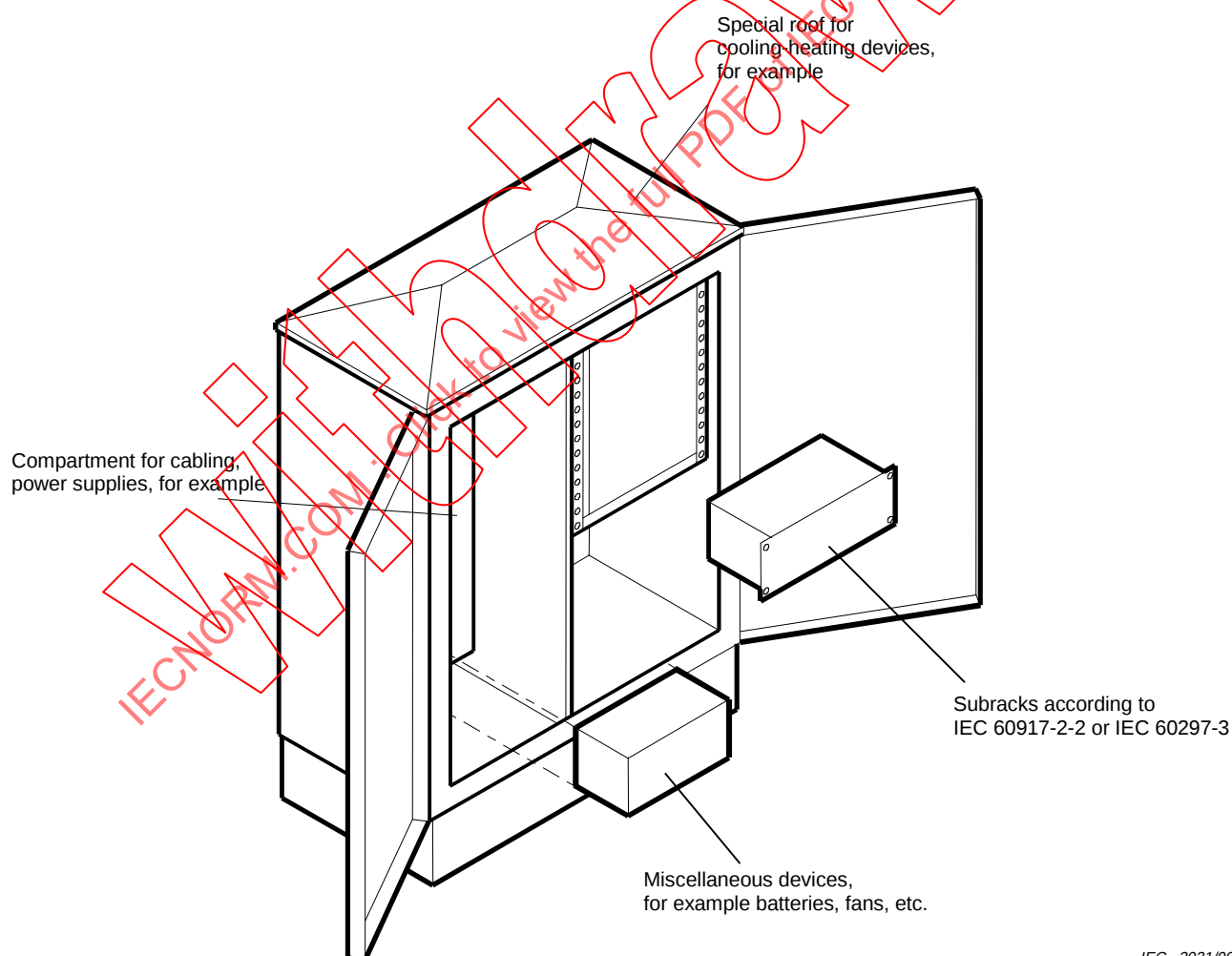
Figure 1 – Vue générale d'un équipement

MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – OUTDOOR ENCLOSURES –

Part 1: Design guidelines

1 Scope

This part of IEC 61969 gives guidelines for the design of outdoor enclosures and is applicable over a wide field of mechanical, electromechanical and electronic equipment and its installation where a modular design is used. The objective of this standard is to provide an overview of specifications for enclosures focused on requirements for outdoor applications at non-weather-protected locations. These enclosures are considered to contain any equipment and provide protection for the outdoor installed facilities against unwanted environmental impacts (see figure 1). The installed equipment may be, but is not limited to, subracks according to IEC 60917-2-2 or IEC 60297-3.



IEC 2021/99

Figure 1 – Arrangement overview

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61969. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61969 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(581), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

CEI 60068 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

CEI 60297-3, *Dimensions des structures mécaniques de la série de 482,6 mm (19 in) – Troisième partie: Bacs et blocs enfichables associés*

CEI 60417 (toutes les parties), *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60721 (toutes les parties), *Classification des conditions d'environnement*

CEI 60917 (toutes les parties), *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques*

CEI 60917-2-2, *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques – Partie 2: Spécification intermédiaire – Dimensions de coordination pour les interfaces des infrastructures au pas de 25 mm – Section 2: Spécification particulière – Dimensions pour bacs, châssis, fonds de paniers, faces avant et unités enfichables*

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*¹⁾

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

CEI 61969 (toutes les parties), *Structures mécaniques pour l'équipement électronique – Enveloppes de plein air*

ISO 3864, *Couleurs et signaux de sécurité*

¹⁾ A publier.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61969. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61969 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(581), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60297-3, *Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3: Subracks and associated plug-in units*

IEC 60417 (all parts), *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60721 (all parts), *Classification of environmental conditions*

IEC 60917 (all parts), *Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices*

IEC 60917-2-2, *Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 2: Sectional specification – Interface co-ordination dimensions for the 25 mm equipment practice – Section 2: Detail specification – Dimensions for subracks, chassis, backplanes, front panels and plug-in units*

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 IEC 60297 – Part 2: Seismic tests for cabinets and racks*¹⁾

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 61969 (all parts), *Mechanical structures for electronic equipment – Outdoor enclosures*

ISO 3864, *Safety colours and safety signs*

¹⁾ To be published.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61969, les termes et définitions donnés dans la CEI 60050(581), dans la série CEI 60917, ainsi que les suivants s'appliquent:

3.1

enveloppe de plein air

coffret ou armoire exposés à l'environnement de plein air, utilisés pour une grande variété d'équipements comme les systèmes de communication, les commandes de signaux ou de puissance, etc.

NOTE Les lieux d'installation peuvent être tels que présentés à la figure 2.

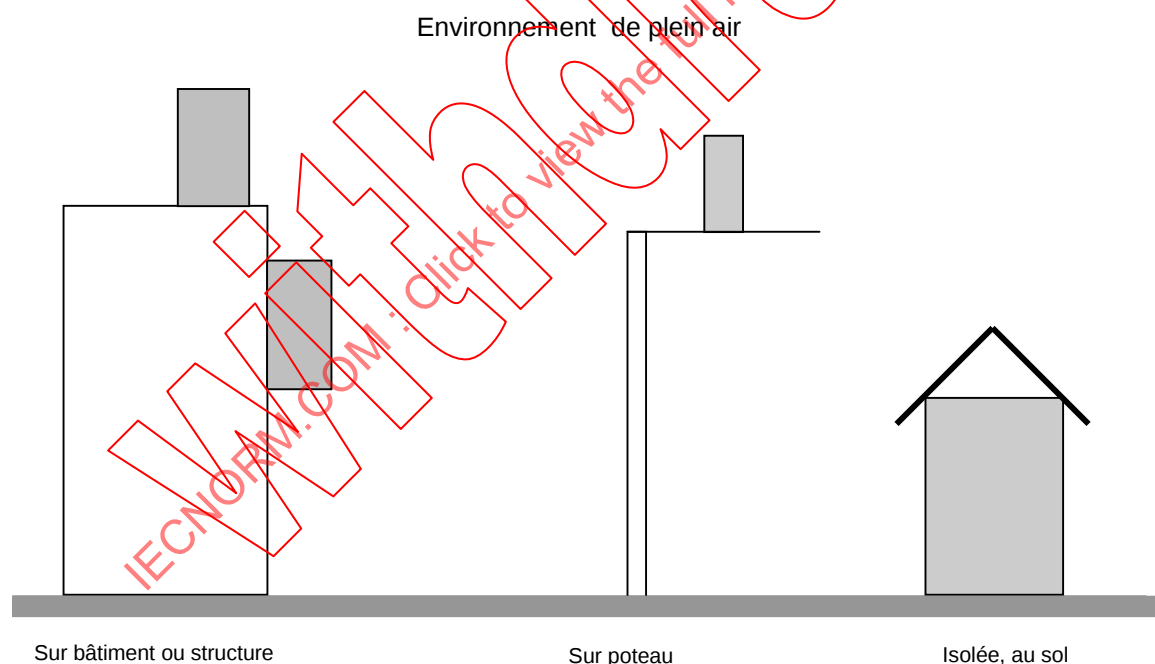
3.2

facteur K

facteur exprimant le taux de transfert de chaleur en watts par mètre carré (W/m^2)

4 Lieux d'installation

Les enveloppes de plein air peuvent être placées dans de nombreux lieux différents. La figure 2 illustre trois endroits d'utilisation courante.



IEC 2022/99

Figure 2 – Lieux d'installation d'enveloppes de plein air

3 Terms and definitions

For the purposes of this part of IEC 61969, the terms and definitions given in IEC 60050(581) and in the IEC 60917 series, as well as the following, apply.

3.1

outdoor enclosures

cases and cabinets exposed to the outdoor environment, applicable for a wide field of equipment, for example communication systems, industrial/signal controls, etc.

NOTE The installation locations may be as shown in figure 2.

3.2

K factor

factor measured in watts per square metre (W/m^2) as the rate of heat transfer

4 Fields of application

Outdoor enclosures can be situated in many different locations. Figure 2 shows the three main areas of use.



IEC 2022/99

Figure 2 – Locations of outdoor enclosures

5 Spécifications dimensionnelles

Les dimensions spécifiées dans la série CEI 61969 se divisent en dimensions de coordination et dimensions de détail. Les dimensions de coordination fournissent un large choix pour développer des spécifications particulières qui en dérivent. Les spécifications particulières fournissent les dimensions et les tolérances qui conviennent pour le développement de certains produits.

6 Propriétés mécaniques, climatiques et de sécurité

6.1 Généralités

Cette norme est basée sur les prescriptions de la série CEI 60721 et sur les essais décrits dans la série CEI 60068. Le choix des différentes rubriques des tableaux 1 et 2 a été dicté par les conditions spécifiques aux installations de plein air et par l'expérience des contraintes de conception des structures. Le but de cette norme est de permettre d'assurer l'intégrité des produits dans les conditions du plein air et de permettre la comparaison de produits provenant de différents fournisseurs.

6.2 Capacité de charge

Une enveloppe de plein air doit être conçue et essayée pour assurer la capacité de charge selon la CEI 61587-1; il est recommandé d'apporter une attention particulière à la résistance des portes, spécialement aux impacts.

6.3 Essais de grutage

Une enveloppe de plein air doit être conçue et essayée afin d'assurer sa conformité aux exigences de grutage conformément à la CEI 61587-1.

6.4 Vibrations et chocs

6.4.1 Une enveloppe de plein air doit être conçue et essayée afin d'assurer sa conformité aux niveaux de chocs et de vibrations conformément à la CEI 61587-1.

6.4.2 Une enveloppe de plein air doit être conçue et essayée afin d'assurer sa conformité aux niveaux de contraintes de transport conformément à la CEI 61587-1. Il est recommandé d'apporter une attention particulière aux dispositifs de levage et d'arrimage pour le transport.

6.5 Séismes

Une enveloppe de plein air doit être conçue et essayée afin d'assurer sa conformité aux niveaux de séisme conformément à la CEI 61587-2.

Les rubriques du tableau 1 couvrent les conditions et les classes environnementales qu'une enveloppe de plein air est susceptible de rencontrer en fonctionnement sur site. Il est recommandé de tenir compte également des conditions locales.

5 Dimensional specifications

The dimensional structure of the IEC 61969 series consists of co-ordination and detail dimensions. The co-ordination dimensions provide a large range for subsequent detail standard developments. The detail standards provide the dimensions with tolerances relevant for certain product developments.

6 Climatic, mechanical and safety aspects

6.1 General

This standard is based on requirements given in the IEC 60721 series and tests given in the IEC 60068 series. The selection of relevant parts, as indicated in tables 1 and 2, was made with the focus on outdoor-specific conditions and, in addition, with the experience of structural design requirements. The purpose of this standard is to achieve product integrity under outdoor conditions and comparable product features between different suppliers.

6.2 Load strength

The outdoor enclosure shall be designed and tested to conform to the load strengths according to IEC 61587-1, and special attention should be paid to the strength of doors, in particular impact strength.

6.3 Lifting test

The outdoor enclosure shall be designed and tested to conform to the lifting requirements of IEC 61587-1.

6.4 Vibration and shock

6.4.1 The outdoor enclosure shall be designed and tested to conform to the vibration and shock levels of IEC 61587-1.

6.4.2 The outdoor enclosure shall be designed and tested to conform to the transportation levels of IEC 61587-1. Due consideration should be given for lifting devices and slings for transportation.

6.5 Seismic

The outdoor enclosure shall be designed and tested to conform to the seismic levels of IEC 61587-2.

The details shown in table 1 cover the environmental conditions and classes that an outdoor enclosure may encounter in its normal installed operating life. Local conditions should also be considered.

Tableau 1 – Conditions d'environnement

Prescriptions	Détails	Spécification
Température		CEI 61969-3
Humidité		
Pression atmosphérique		
Gaz corrosifs		
Liquides corrosifs		
Résistance au soleil		
Résistance biologique		
Protection contre les rongeurs et les oiseaux		
Protection contre les insectes et les termites		
Résistance aux intempéries		
Inflammabilité		
Suppression du bruit acoustique		
Résistance à la corrosion (ventilateurs extérieurs)		

Les rubriques du tableau 2 couvrent les conditions et les classes environnementales qu'une enveloppe de plein air est susceptible de rencontrer en fonctionnement sur site. Il est recommandé de tenir compte également des conditions locales.

Tableau 2 – Conditions de sécurité

Prescriptions	Détails	Spécification
Mise à la terre		
Impact de foudre		
Sécurité mécanique		
Etiquettes d'avertissement	Avertissement général, de prudence, de risque, de danger Prudence, danger de mort Prudence, danger de choc électrique Prudence, surface brûlante	ISO 3864, B.3.1 ISO 3864, B.3.2 ISO 3864, B.3.6 60417-IEC-5041
Peinture (couleur, brillance, adhésion, résistance à la flexion, aux rayures)		
Sûreté	Dispositif de verrouillage Résistance au vandalisme Résistance aux projectiles d'armes à feu	