

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60917-1

Première édition
First edition
1998-09

**Ordre modulaire pour le développement
des structures mécaniques
pour les infrastructures électroniques –**

**Partie 1:
Norme générique**

**Modular order for the development
of mechanical structures for electronic
equipment practices –**

**Part 1:
Generic standard**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60917-1:1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

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 60 000 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**

60917-1

Première édition
First edition
1998-09

**Ordre modulaire pour le développement
des structures mécaniques
pour les infrastructures électroniques –**

**Partie 1:
Norme générique**

**Modular order for the development
of mechanical structures for electronic
equipment practices –**

**Part 1:
Generic standard**

© IEC 1998 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

R

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Termes, terminologie et définitions	10
4 Principes fondamentaux et information de base	26
4.1 Structures pour les infrastructures	26
4.2 Coordination dimensionnelle avec des domaines voisins	26
4.3 Elaboration de normes pour de nouvelles infrastructures	30
5 Détails de l'ordre modulaire	32
5.1 Grille modulaire	32
5.2 Pas	34
5.3 Dimensions de coordination	36
5.4 Illustration de l'ordre modulaire	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Terms, terminology and definitions	11
4 Fundamentals and background information.....	27
4.1 Structures of electronic equipment practices.....	27
4.2 Dimensional co-ordination with adjacent technical fields	27
4.3 Preparation of standards for new equipment practices	31
5 Modular order details.....	33
5.1 Modular grid.....	33
5.2 Pitches.....	35
5.3 Co-ordination dimensions.....	37
5.4 Illustration of the modular order.....	39

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ORDRE MODULAIRE POUR LE DÉVELOPPEMENT DES STRUCTURES MÉCANIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES ÉLECTRONIQUES –

Partie 1: Norme générique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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, 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 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 60917-1 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 norme annule et remplace la CEI 60916 (1988), la CEI 60917 (1988), son amendement 1 (1993) et la CEI 60917-0 (1989).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/159/FDIS	48D/177/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MODULAR ORDER FOR THE DEVELOPMENT OF MECHANICAL
STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT PRACTICES –****Part 1: Generic standard****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide 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 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 60917-1 has been prepared by subcommittee 48D: Mechanical structures for electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard cancels and replaces IEC 60916 (1988), IEC 60917 (1988), its amendment 1 (1993) and IEC 60917-0 (1989).

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

FDIS	Report on voting
48D/159/FDIS	48D/177/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.

INTRODUCTION

La tendance, pour les composants électroniques et les circuits intégrés, vers une intégration croissante et plus fonctionnelle, des exigences d'espace et de volume toujours plus serrées, comme l'arrivée de nouvelles méthodes de fabrication, d'équipements automatiques de fabrication, d'essai, de l'utilisation de systèmes d'ingénierie assistée par ordinateur (IAO), offrent aux utilisateurs des avantages économiques et techniques considérables.

Afin de faire en sorte que, lorsqu'on utilise des composants récemment développés, de nouvelles méthodes de fabrication et des systèmes d'IAO, ces avantages puissent être totalement exploités, durant la planification, la conception, la fabrication et les essais, il est nécessaire que les infrastructures répondent aux exigences suivantes (voir *Guide 103 de la CEI*):

- arrangement des produits avec le minimum de perte d'espace et de place;
- interchangeabilité dimensionnelle des produits en tenant compte par exemple des dimensions hors-tout, des dimensions de montage (trous de fixation, découpes, etc.);
- compatibilité dimensionnelle et détermination des interfaces des produits qui:
 - sont combinés à d'autres produits, par exemple instruments de mesure, armoires, panneaux, bâtis, etc.;
 - sont utilisés dans des immeubles construits selon un ordre modulaire, par exemple pour l'espacement des colonnes, la hauteur des pièces, des portes, etc.

L'obstacle principal provient de la nécessité fréquemment rencontrée de se servir de deux systèmes de référence pour les dimensions (pouce-mètre) qui ne sont pas compatibles. L'utilisation d'une interface entre les deux systèmes représente une solution qui, en fait, n'est pas satisfaisante. La solution qui s'impose est:

- l'utilisation d'un seul système de référence pour les dimensions, et du système d'unités SI.

Les dimensions indiquées en 5.3 de cette norme ont été extraites du système I du *Guide 103 de la CEI*, en considération d'autres documents sur les dimensions de coordination.

INTRODUCTION

The trend towards constantly increasing functional integration and ever smaller volume and space requirements for electronic components and integrated circuits, as well as the advent of new manufacturing methods, automatic manufacturing and testing equipment and the use of Computer Aided Engineering (CAE) systems offer users considerable technical and economic advantages.

In order to ensure that, when using newly developed components, manufacturing methods and CAE systems, the advantages can be fully exploited during planning, design, manufacture and testing, it is necessary for equipment practices to meet the following requirements (see *IEC Guide 103*):

- arrangement of products with a minimum loss of area and space;
- dimensional interchangeability of products, e.g. regarding overall dimensions, mounting dimensions (fixing holes, cut-outs, etc.);
- dimensional compatibility and determination of interface dimensions of products which:
 - are combined with other products, e.g. instruments, racks, panels and cabinets, etc.;
 - are used in buildings that have been built in accordance with a modular system, e.g. column spacing, room height, door height, etc.

An obstacle arises from the use of two systems of dimensioning (inch – metre) that are not compatible with each other. The use of an interface between both dimensioning systems represents one way around this obstacle. The recommendation is:

- to use only one dimensioning system and to use SI units.

The dimensions given in 5.3 of this standard have been taken from system I of *IEC Guide 103* in consideration with other documents on dimensional coordination.

ORDRE MODULAIRE POUR LE DÉVELOPPEMENT DES STRUCTURES MÉCANIQUES POUR LES INFRASTRUCTURES ÉLECTRONIQUES –

Partie 1: Norme générique

1 Domaine d'application et objet

Cette Norme internationale s'applique aux infrastructures électroniques. L'ordre modulaire s'applique aux principales dimensions structurelles d'équipements électroniques dans différentes installations où des interfaces dimensionnelles doivent être envisagées.

Elle pose les paramètres de base d'implantation et elle n'a pas pour objet d'indiquer des tolérances ou des jeux.

Elle comprend l'addition d'informations sur les interfaces avec d'autres domaines techniques, et sur des aspects de technologie et de conception avancées.

Elle comprend aussi les termes normalisés désignant les pièces et les ensembles de structures mécaniques pour les équipements électroniques.

Cette norme générique donne les définitions d'un ordre modulaire pour les structures mécaniques, pour les infrastructures électroniques et prévoit la compatibilité dimensionnelle des interfaces mécaniques avec les applications industrielles voisines telles que circuits imprimés, composants, instruments, mobiliers, salles, immeubles, etc.

De plus, elle soutient l'introduction et l'application des règles de l'ordre modulaire en considérant que:

- la compatibilité des dimensions d'interface s'applique dans l'électronique sur la base du mètre comme unité SI;
- des avantages techniques et économiques peuvent résulter de l'observation des règles.

Il convient que les termes de cette norme soient utilisés dans toutes les normes concernant les structures mécaniques pour les équipements électroniques et tous les documents techniques qui s'y rapportent.

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 Norme internationale. Au moment de sa publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(581):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 581: Composants électromécaniques pour les équipements électroniques*

CEI 60297-1:1986, *Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 in) – Première partie: Panneaux et bâtis*

CEI 60297-2:1982, *Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 in) – Deuxième partie: Armoires et pas des structures*

CEI 60297-3:1984, *Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 in) – Troisième partie: Bacs et blocs enfichables associés*

MODULAR ORDER FOR THE DEVELOPMENT OF MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT PRACTICES –

Part 1: Generic standard

1 Scope and object

This International Standard relates to equipment practices. The modular order is applicable to the main structural dimensions of electronic equipment mounted in various installations where dimensional interfaces have to be considered.

It refers to basic design parameters and is not intended to be used for manufacturing tolerances or clearances.

In addition, information on interfaces to other technical fields, on technology and advanced design aspects is included.

This standard also covers standard terms for parts and assemblies of mechanical structures for electronic equipment.

This generic standard gives the definitions of a modular order for mechanical structures of electronic equipment and provides for dimensional compatibility at mechanical interfaces with related engineering applications, e.g. printed boards, components, instrumentation, furniture, rooms, buildings, etc.

Furthermore, it supports the introduction and application of the modular order rules considering that:

- compatibility of interface dimensions is aimed at the electronic field on the basis of the SI unit metre;
- technical and economic advantages can be achieved when using the rules.

The terms in this standard should be used in all standards for mechanical structures of electronic equipment and in related technical documents.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(581):1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electro-mechanical components for electronic equipment*

IEC 60297-1:1986, *Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 1: Panels and racks*

IEC 60297-2:1982, *Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 2: Cabinets and pitches of rack structures*

IEC 60297-3:1984, *Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3: Subracks and associated plug-in units*

CEI 60297-4:1995, *Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 in) – Partie 4: Bacs et blocs enfichables associés – Dimensions supplémentaires*

CEI 60473:1974, *Dimensions pour appareils de mesure électriques indicateurs et enregistreurs de tableau*

CEI 60629:1978, *Feuilles de normes pour un système modulaire (pour appareils d'installation pour utilisation dans les installations domestiques et similaires)*

CEI 60668:1980, *Dimensions des surfaces et des ajourages à prévoir pour les appareils de mesure ou de commande montés en tableaux ou en tiroirs dans les processus industriels*

CEI 60917-2:1992, *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*

CEI 60917-2-1:1993, *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 1: Spécification particulière – Dimensions pour baies et bâtis*

CEI 60917-2-2:1994, *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 Guide 103:1980, *Guide pour la coordination dimensionnelle*

ISO 31:1992, *Grandeurs et unités*

ISO 1000:1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités*

ISO 1006: 1983, *Construction immobilière – Coordination modulaire – Module de base*

ISO 1040:1983, *Construction immobilière – Coordination modulaire – Multimodules pour dimensions de coordination horizontale*

ISO 3827-1:1977, *Construction navale – Coordination dimensionnelle pour l'ameublement des navires – Partie 1: Principes de la coordination dimensionnelle*

3 Termes, terminologie et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la terminologie de la CEI 60050(581) ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

infrastructure

structure mécanique utilisée pour loger et monter des systèmes électriques et électroniques. Elle assure la compatibilité entre les pièces mécaniques, les raccordements électriques et les composants électroniques.

3.2

ordre modulaire

ensemble de règles qui établit une relation entre des dimensions de coordination et le pas de base, les pas multiples et les pas de montage utilisés dans les infrastructures

3.3

dimension de coordination

dimension de référence utilisée pour coordonner les interfaces mécaniques. Ce n'est pas une dimension de fabrication assortie de tolérances.

NOTE – Une dimension extérieure réelle d'une structure mécanique correspondant à une dimension de coordination peut seulement être diminuée.

IEC 60297-4:1995, *Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 4: Subracks and associated plug-in units – Additional dimensions*

IEC 60473:1974, *Dimensions for panel-mounted indicating and recording electrical measuring instruments*

IEC 60629:1978, *Standard sheets for a modular system (for installation accessories for use in domestic and similar installations)*

IEC 60668:1980, *Dimensions of panel areas and cut-outs for panel and rack-mounted industrial-process measurement and control instruments*

IEC 60917-2:1992, *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*

IEC 60917-2-1:1993, *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 1: Detail specification – Dimensions for cabinets and racks*

IEC 60917-2-2:1994, *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 Guide 103:1980, *Guide on dimensional co-ordination*

ISO 31:1992, *Quantities and units*

ISO 1000:1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units*

ISO 1006:1983, *Building construction – Modular coordination – Basic module*

ISO 1040:1983, *Building construction – Modular coordination – Multimodules for horizontal coordinating dimensions*

ISO 3827-1:1977, *Shipbuilding – Coordination of dimensions in ships' accommodation – Part 1: Principles of dimensional coordination*

3 Terms, terminology and definitions

For the purpose of this International Standard, the terminology used is in accordance with the terminology in IEC 60050(581) and the following additional terms and definitions apply.

3.1

equipment practice

mechanical structure involved in housing and mounting of electronic and electromechanical systems. It provides for compatibility between mechanical parts, electrical interconnections and electronic components.

3.2

modular order

set of rules which establishes a relationship between co-ordination dimensions and the base pitch, multiple pitches and mounting pitches to be used in equipment practice

3.3

co-ordination dimension

reference dimension used to co-ordinate mechanical interfaces. This is not a manufacturing dimension with a tolerance.

NOTE – An actual outside dimension of a mechanical structure related to a co-ordination dimension can only decrease.

3.4

dimension d'ouverture

dimension de coordination utilisée pour désigner l'espace utile entre deux éléments de structure

NOTE – une dimension d'ouverture peut uniquement être augmentée.

3.5

n

multiplicateur issu de la suite des entiers 1, 2, 3, ...

3.6

pas de base (p)

plus petite distance entre deux lignes successives de la grille utilisée dans les infrastructures

3.7

pas multiple (mp)

multiple entier du pas de base

3.8

pas de montage (mp)

pas utilisé pour disposer des pièces ou des ensembles dans un espace donné.

La valeur nominale d'un pas de montage s'obtient en multipliant un pas de base ou un pas multiple par un facteur F , tiré du tableau 2.

Les dimensions réelles utilisées dans les infrastructures sont créées à partir de pas de montage additionnés de tolérances de fabrication.

3.9

plan de référence

plan théorique, sans dimensions ni tolérances, utilisé pour délimiter des espaces

3.10

grille

disposition à deux ou trois dimensions de pas utilisée pour coordonner une position selon les règles de l'ordre modulaire

3.11

module

structure tridimensionnelle dont les dimensions extérieures sont des multiples entiers du pas. Il peut être également utilisé dans une grille à deux dimensions.

NOTE – Un module unidimensionnel est souvent appelé unité (U) dans certains documents.

3.12

rangée de baies

ensemble de baies ou de bâtis disposés côte à côte

3.4**aperture dimension**

special co-ordination dimension for a usable space between features (structural parts)

NOTE – An actual inside dimension of an aperture can only increase.

3.5***n***

multiplier having integer values of range continuing 1, 2, 3, ...

3.6**base pitch (*p*)**

smallest distance between adjacent grid lines used in the equipment practices

3.7**multiple pitch (*Mp*)**

integer multiple of the base pitch

3.8**mounting pitch (*mp*)**

pitch used to arrange parts or assemblies in a given space

The nominal value of a mounting pitch is achieved by using a base or multiple pitch multiplied by a factor *F* from table 2.

Actual dimensions used in an equipment practice are created from the nominal mounting pitch and they include manufacturing tolerances.

3.9**reference plane**

a theoretical plane without thickness or tolerances, used to define spaces

3.10**grid**

two- or three-dimensional arrangement of pitches used to co-ordinate position, complying with the modular order

3.11**module**

three-dimensional structure where all sides are multiples of whole numbers of the pitch. It could also be used in a two-dimensional grid.

NOTE – One-dimensional module is often called unit (*U*) in some documentation.

3.12**suite of racks or cabinets**

row of racks or cabinets placed side by side

bâti

structure ouverte indépendante ou fixée destinée à loger du matériel électrique ou électronique

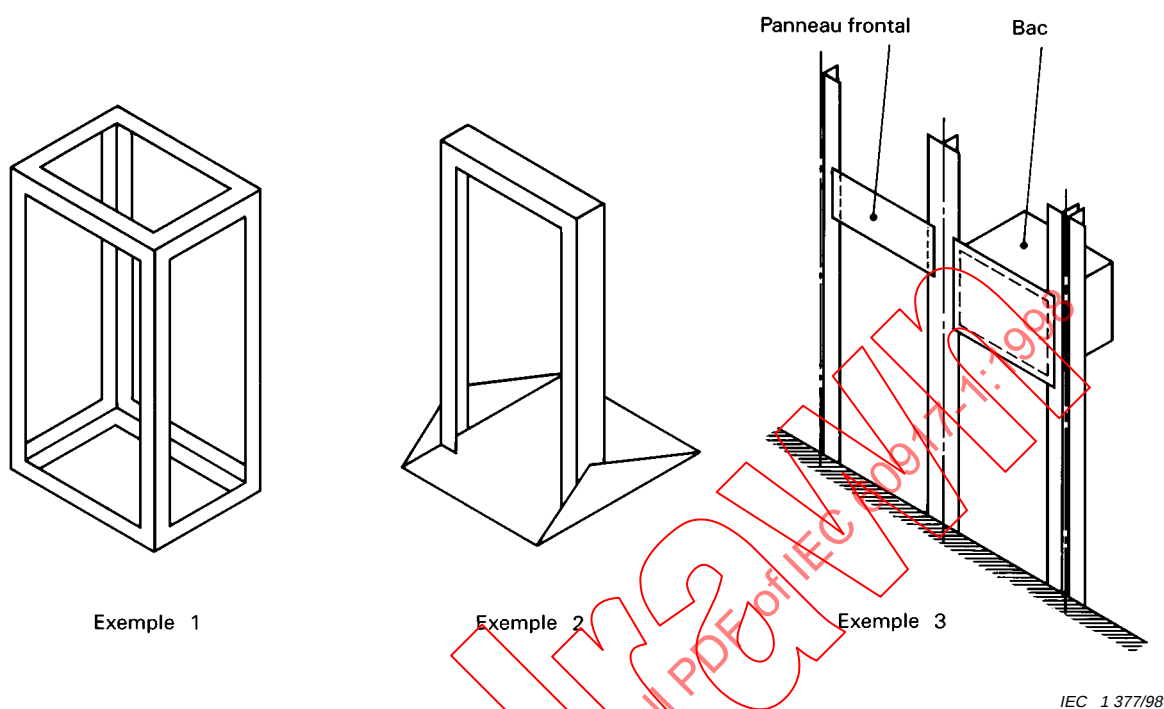
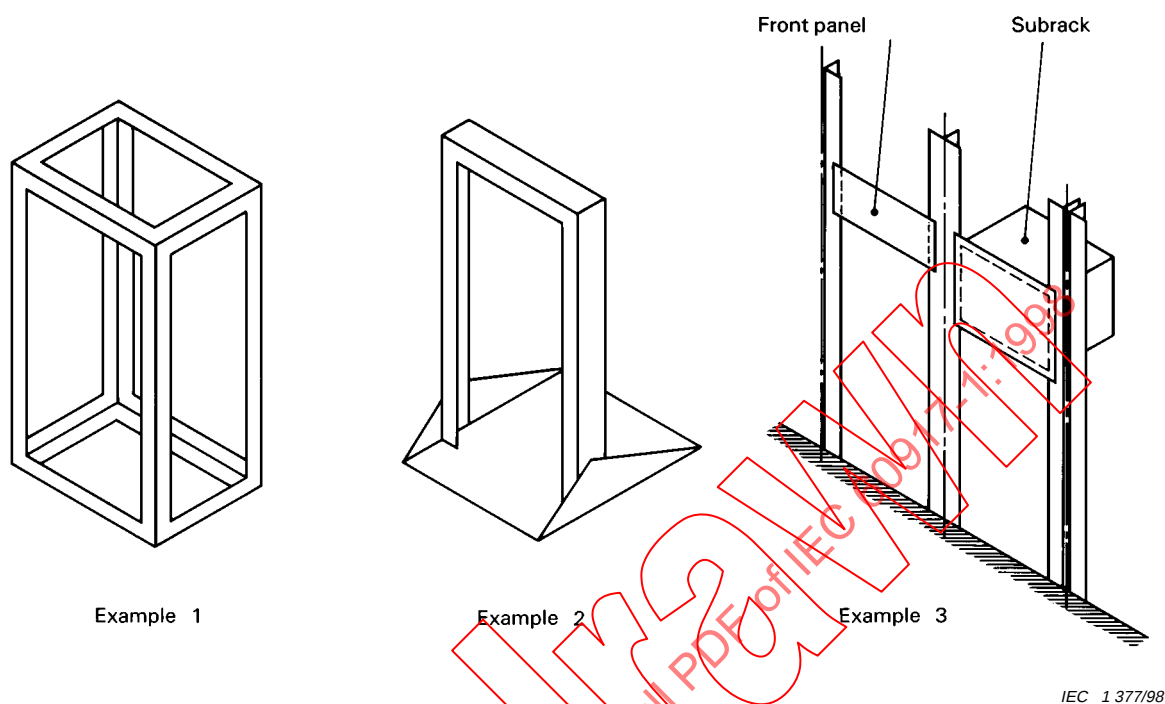


Figure 1

rack

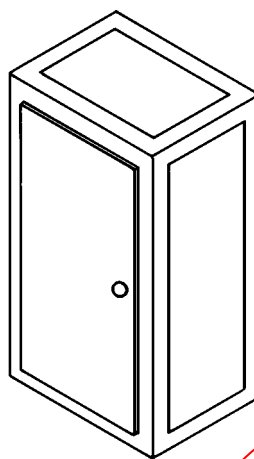
free-standing or fixed structure for housing electrical or electronic equipment

**Figure 1**

baie

structure fermée indépendante et auto-porteuse destinée à loger du matériel électrique et/ou électronique

Elle est habituellement munie de portes et/ou de panneaux latéraux qui peuvent être amovibles ou non.

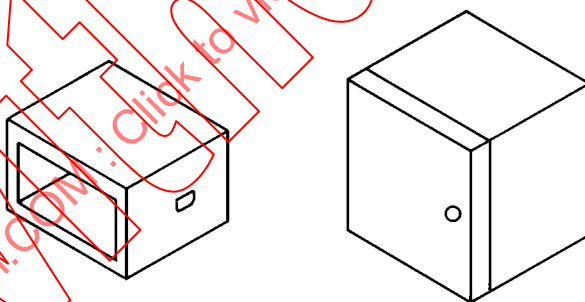


IEC 1 378/98

Figure 2

coffret

enveloppe disposée sur une table ou sur un établi, ou bien attachée à une paroi et destinée à loger du matériel électrique et/ou électronique

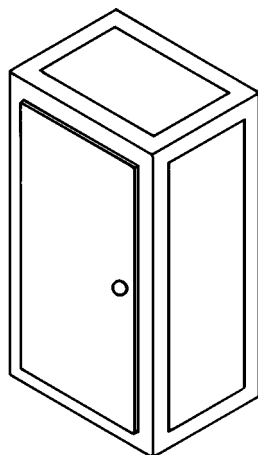


IEC 1 379/98

Figure 3

cabinet

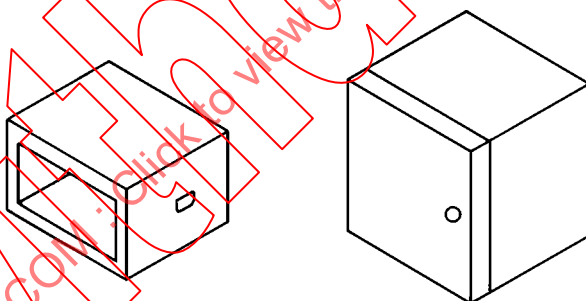
free-standing and self-supporting enclosure for housing electrical and/or electronic equipment
It is usually fitted with doors and/or side panels which may or may not be removable.



IEC 1 378/98

Figure 2**case**

table, bench or wall mounting enclosure in which electrical and/or electronic equipment can be housed



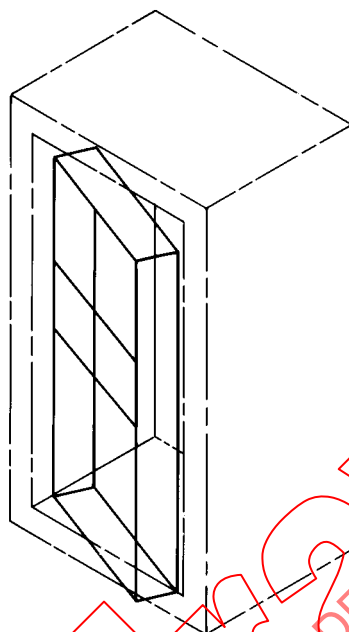
IEC 1 379/98

Figure 3

cadre pivotant

cadre articulé sur lequel on fixe de l'équipement électrique et/ou électronique

Il pivote pour permettre l'accès à l'arrière de l'équipement.

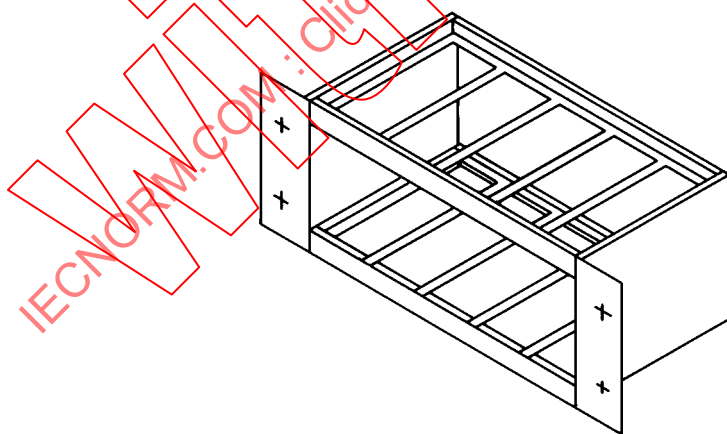


IEC 1380/98

Figure 4

bac à cartes

structure destinée à recevoir des circuits imprimés équipés ainsi que des unités enfichables



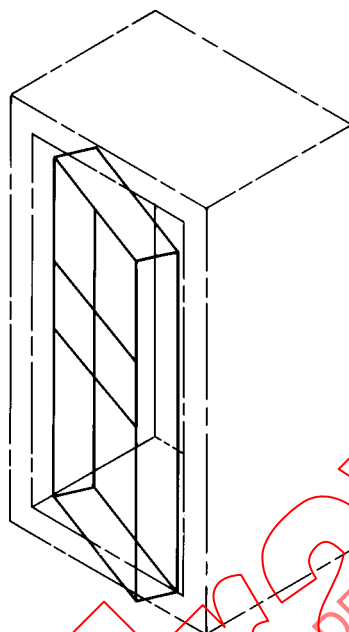
IEC 1381/98

Figure 5

swing frame

hinged frame for holding electrical and/or electronic equipment

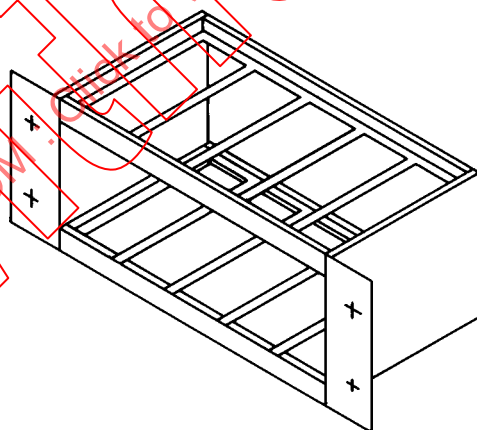
The frame swings to permit access to the reverse side.



IEC 1380/98

Figure 4**subrack**

structural unit for housing printed boards with components inserted, and plug-in units

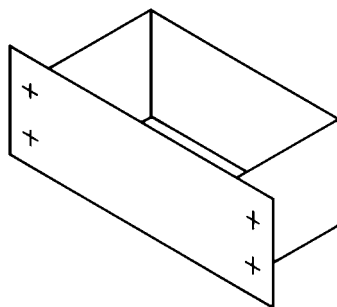


IEC 1381/98

Figure 5

châssis

structure destinée spécifiquement à recevoir de l'équipement combiné électrique et électronique

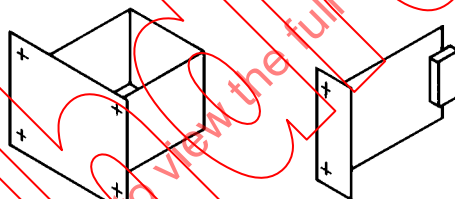


IEC 1 382/98

Figure 6

unité enfichable

structure qui glisse sur des guides et se connecte dans un bac à cartes. Les unités enfichables peuvent être de différents types, depuis le circuit imprimé garni de composants jusqu'à l'unité fermée comprenant un dispositif de connexion.

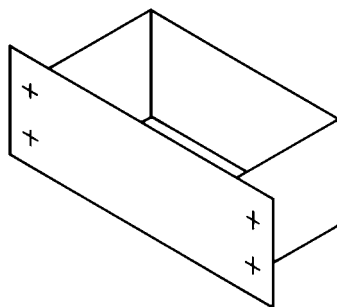


IEC 1 383/98

Figure 7

chassis

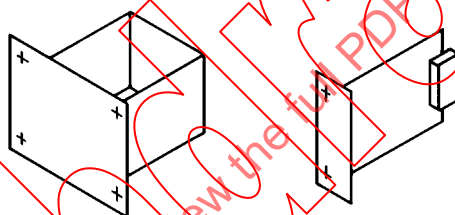
mechanical structure designed specifically to support associated electrical and electronic components



IEC 1382/98

Figure 6**plug-in unit**

unit which plugs into a subrack and is supported by guides. These units can be of various types, ranging from a printed board with components inserted to a frame or box-type unit designed with a plug-in connection.

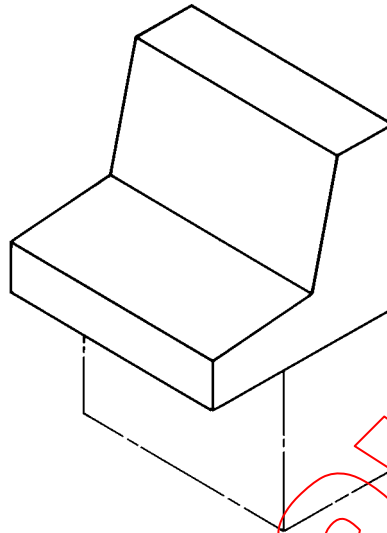


IEC 1383/98

Figure 7

console

enveloppe posée sur table ou sur le sol et, présentant des surfaces horizontales, verticales et/ou inclinées destinées à recevoir de l'équipement de commande, d'information ou de surveillance

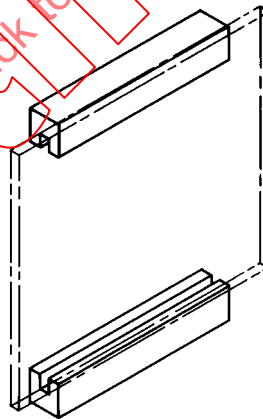


IEC 1384/98

Figure 8

guide carte

dispositif destiné à guider, positionner et supporter des circuits imprimés ou des unités enfichables dans un bac à cartes

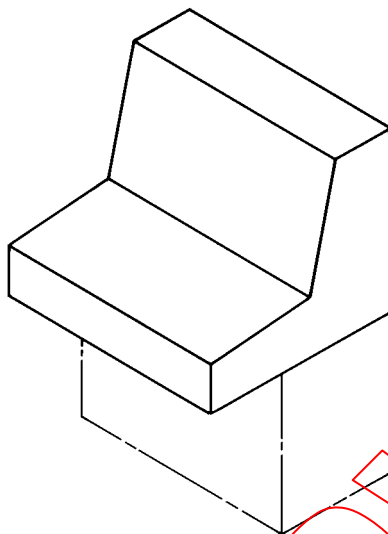


IEC 1385/98

Figure 9

console

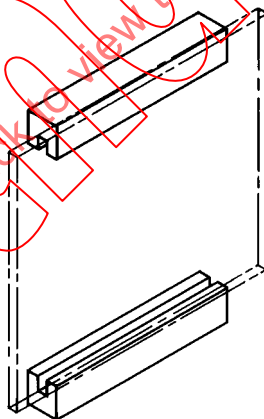
table-mounted or floorstanding enclosure having horizontal, vertical and/or sloping faces to accommodate control, information and monitoring equipment



IEC 1384/98

Figure 8**plug-in unit guide**

device to guide, locate and support plug-in units and printed boards, with components inserted, in subracks

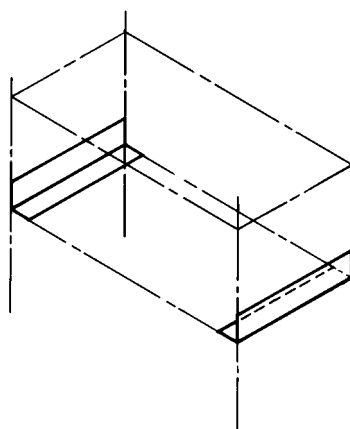


IEC 1385/98

Figure 9

glissières simples

cornières permettant le soutien et le glissement de bacs à cartes et de châssis à l'intérieur d'un bâti, d'une baie ou d'un coffret

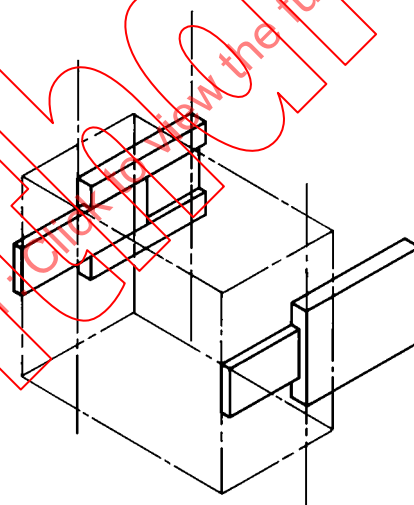


IEC 1386/98

Figure 10

glissières télescopiques

dispositifs permettant le soutien de bacs à cartes ou de châssis en position sortie

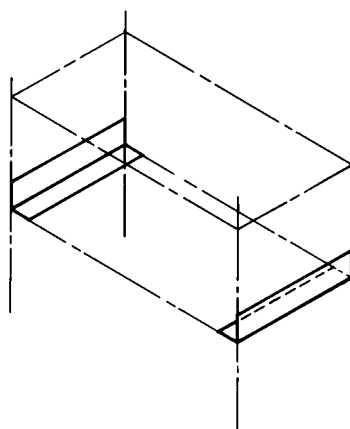


IEC 1387/98

Figure 11

slides

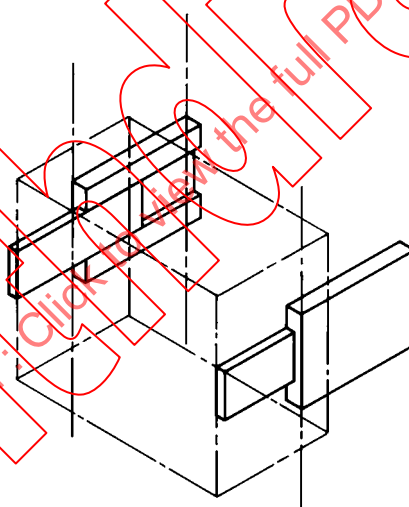
angle-bars on which subracks and chassis may slide and be supported within a rack, cabinet or case



IEC 1 386/98

Figure 10**telescopic slides**

devices to support withdrawable subracks and chassis in the extended position



IEC 1 387/98

Figure 11

4 Principes fondamentaux et information de base

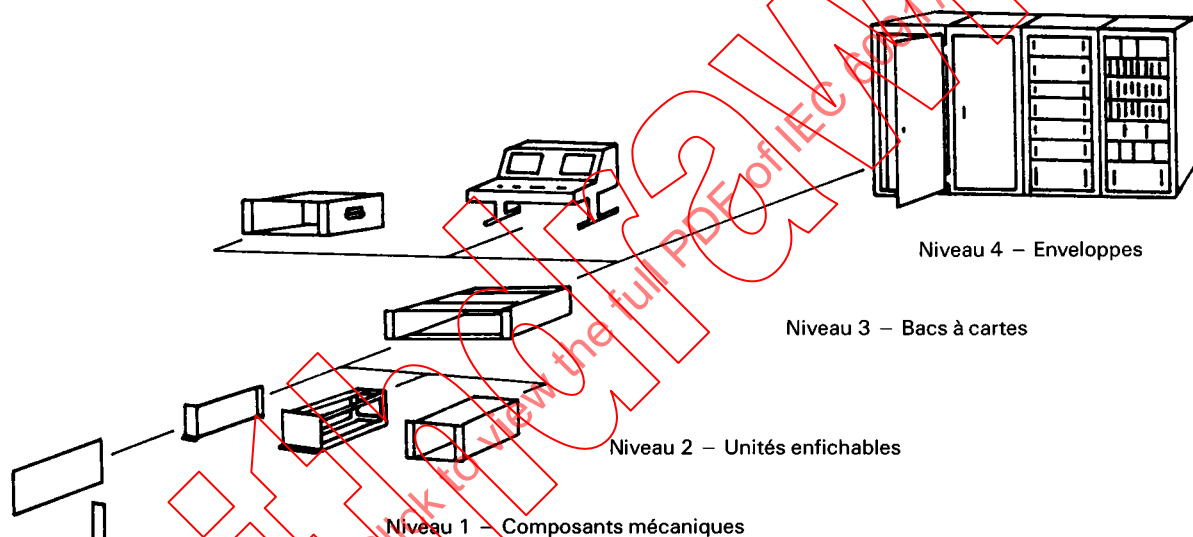
La base de cet ordre modulaire est l'unité de longueur SI, le mètre selon l'ISO 1000 et l'ISO 31-1.

Pour la compatibilité avec d'autres ordres modulaires, voir la CEI 60473, la CEI 60629, la CEI 60668, l'ISO 1006, l'ISO 1040 et l'ISO 3827-1.

4.1 Structures pour les infrastructures

Les quatre niveaux de structure actuellement identifiés sont représentés à la figure 12.

Il est spécifié que cet ordre modulaire ne couvre pas uniquement cette sorte de structure, mais également toute autre sorte d'infrastructure pour l'implantation d'équipements électroniques basée sur une grille comprenant des pas et des dimensions de coordination métriques.



IEC 1388/98

Figure 12 – Niveaux de structure des infrastructures

4.2 Coordination dimensionnelle avec des domaines voisins

Le développement d'une nouvelle infrastructure nécessite de tenir compte d'interfaces extérieures et intérieures.

Les interfaces les plus importantes sont:

Interfaces extérieures

- bâtiments avec leurs installations, par exemple: portes, ascenseurs, dalles de plancher et de plafond, etc.;
- emballage et transport, par exemple: palettes et conteneurs pour camions, navires, avions;
- installation d'autres équipements, par exemple: commutation, transmission, alimentation électrique, équipement de processus industriel, etc.

Interfaces intérieures

- circuits imprimés, connecteurs, composants électromécaniques;
- composants semi-conducteurs;

4 Fundamentals and background information

The basis of the modular order is the basic SI unit of length, the metre according to ISO 1000 and to ISO 31-1.

For compatibility with other modular orders see IEC 60473, IEC 60629 and IEC 60668 and ISO 1006, ISO 1040 and ISO 3827-1.

4.1 Structures of electronic equipment practices

In figure 12, the four structure levels of presently known electronic equipment practices are outlined.

It should be understood that the modular order not only covers this kind of structure, but also any other structure of new electronic equipment practice designs where a modular grid with metric pitches and co-ordination dimensions can be allocated.

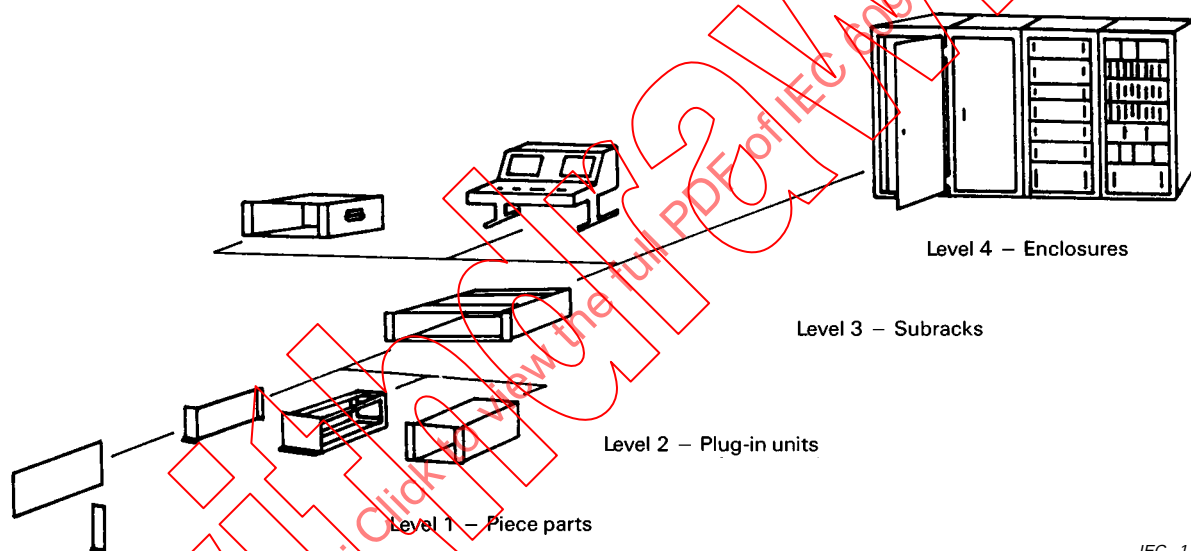


Figure 12 – Structure levels of electronic equipment practice

IEC 1388/98

4.2 Dimensional co-ordination with adjacent technical fields

Developing a new electronic practice requires the consideration of external and internal interfaces.

The most important interfaces to electronic equipment practice are:

External interfaces

- buildings with their room facilities, for example doors, elevators, tiles on floor and ceiling, etc.;
- packaging and transport, for example pallets and containers for lorries, ships and aircraft;
- joint installation of various equipment, for example switching and transmission, power supply, industrial process equipment, etc.

Internal interfaces

- printed circuits, connectors, electromechanical components;
- semiconductor components;

- câbles et fils;
- unités fonctionnelles telles que convertisseurs c.a./c.c., instruments de mesure et de commande, fusibles, etc.

On doit tenir compte de ces interfaces lors de la spécification d'une infrastructure pour des systèmes électroniques. Pour réaliser de telles interfaces, il convient d'utiliser des dimensions de coordination afin de réaliser la compatibilité avec les domaines voisins.

Le tableau 1 donne une vue générale des publications CEI et ISO dont il convient de tenir compte lors de la détermination de dimensions de coordination pour des interfaces communes.

Tableau 1 – Publications comprenant des dimensions modulaires standardisées et/ou documents apparentés

Publication	Titre	Dimensions de coordination mm
ISO 2848	Construction immobilière – Coordination modulaire – Principes et règles (1984)	----
ISO 1791	Construction immobilière – Coordination modulaire – Vocabulaire (1983)	-----
ISO 1006	Construction immobilière – Coordination modulaire – Module de base (1983)	100
ISO 6514	Construction immobilière – Coordination modulaire – Accroissement inframodulaires (1982)	20; 25; 50
ISO 1040	Construction immobilière – Coordination modulaire – Multimodules pour dimensions de coordination horizontale (1983)	300; 600; 1 200; 1 500; 3 000; 6 000
ISO 3394	Dimensions des emballages rectangulaires rigides – Emballages d'expédition (1984)	600 × 400 1 200 × 800
ISO 3676	Emballage – Grandeurs des unités de charge – Dimensions (1983)	1 200 × 800
ISO 3827-1	Construction navale – Coordination dimensionnelle pour l'ameublement des navires – Partie 1: Principes de la coordination dimensionnelle (1977)	50; 100; 300
CEI Guide 103	Guide pour la coordination dimensionnelle (1980)	0,5; 1; 2,5 (système I)
CEI 60097	Systèmes de grille pour circuits imprimés (1991)	0,05; 0,5
CEI 60255-18	Relais électriques – Dix-huitième partie: Dimensions des relais tout-ou-rien d'usage général (1982)	2,5 et 5
CEI 60629	Feuilles de normes pour un système modulaire (pour appareils d'installation pour utilisation dans les installations domestiques et similaires) (1978)	12,5
CEI 60473	Dimensions pour appareils de mesure électriques, indicateurs et enregistreurs de tableau (1974)	12,5
CEI 60668	Dimensions des surfaces et des ajourages à prévoir pour les appareils de mesure et de commande montés en tableau ou en tiroir dans les processus industriels (1980)	12,5
CEI 60297-2	Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 in) – Deuxième partie: Armoires et pas des structures (1982)	100

- wiring and cables;
- functional units such as a.c./d.c. converter, measure and control instruments, fuses, etc.

Many of these interfaces have to be considered when specifying the requirements of any equipment practice for electronic systems. For such interfaces co-ordination dimensions should be used as means to reach dimensional compatibility with adjacent technical fields.

Table 1 gives an overview of ISO and IEC publications that should be considered when relevant co-ordination dimensions for common interfaces have to be determined.

Table 1 – Publications containing standardized modular dimensions and/or related documents

Publication	Title	Co-ordination dimensions mm
ISO 2848	Building construction – Modular co-ordination – Principles and rules (1984)	----
ISO 1791	Building construction – Modular co-ordination – Vocabulary (1983)	-----
ISO 1006	Building construction – Modular co-ordination – Basic module (1983)	100
ISO 6514	Building construction – Modular co-ordination – Sub-modular increments (1982)	20; 25; 50
ISO 1040	Building construction – Modular co-ordination – Multimodules for horizontal co-ordinating dimensions (1983)	300; 600; 1 200; 1 500; 3 000; 6 000
ISO 3394	Dimensions for rigid rectangular packages – Transport packages (1984)	600 × 400 1 200 × 800
ISO 3676	Packaging – Unit load sizes – Dimensions (1983)	1 200 × 800
ISO 3827-1	Shipbuilding – Co-ordination of dimensions in ships' accommodation – Part 1: Principles of dimensional co-ordination (1977)	50; 100; 300
IEC Guide 103	Guide on dimensional co-ordination (1980)	0,5; 1; 2,5 (system I)
IEC 60097	Grid systems for printed circuits (1991)	0,05; 0,5
IEC 60255-18	Electrical relays – Part 18: Dimensions for general purpose all-or-nothing relays (1982)	2,5 and 5
IEC 60629	Standard sheets for a modular system (for installation accessories for use in domestic and similar installations) (1978)	12,5
IEC 60473	Dimensions for panel-mounted indicating and recording electrical measuring instruments (1974)	12,5
IEC 60668	Dimensions of panel areas and cut-outs for panel and rack-mounted industrial-process measurement and control instruments (1980)	12,5
IEC 60297-2	Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 2: Cabinets and pitches of rack structures (1982)	100

4.3 Elaboration de normes pour de nouvelles infrastructures

Il convient que les normes CEI pour des infrastructures, qui seront élaborées à partir de la présente norme générique s'inscrivent selon l'architecture suivante (voir figure 13).

Norme générique

Il convient que toutes les nouvelles infrastructures soient conformes à cette norme.

Normes intermédiaires

Elles décrivent certaines infrastructures faisant partie du domaine d'application de la norme générique. Dans une norme intermédiaire, les dimensions de coordination (choisies à partir de la norme générique) doivent être spécifiées comme des dimensions normalisées, par exemple pour la hauteur, la largeur, la profondeur, etc. Plusieurs normes intermédiaires peuvent être basées sur différents pas multiples.

Spécifications particulières

Elles normalisent un élément ou un sous-élément d'une infrastructure décrite dans une norme intermédiaire. Ces éléments peuvent être des baies, des bâtis, des bacs à cartes, des châssis, des fonds de paniers, des unités enfichables etc., et les détails spécifiés consistent en dimensions, tolérances, exigences etc., à condition que la compatibilité mécanique soit maintenue.

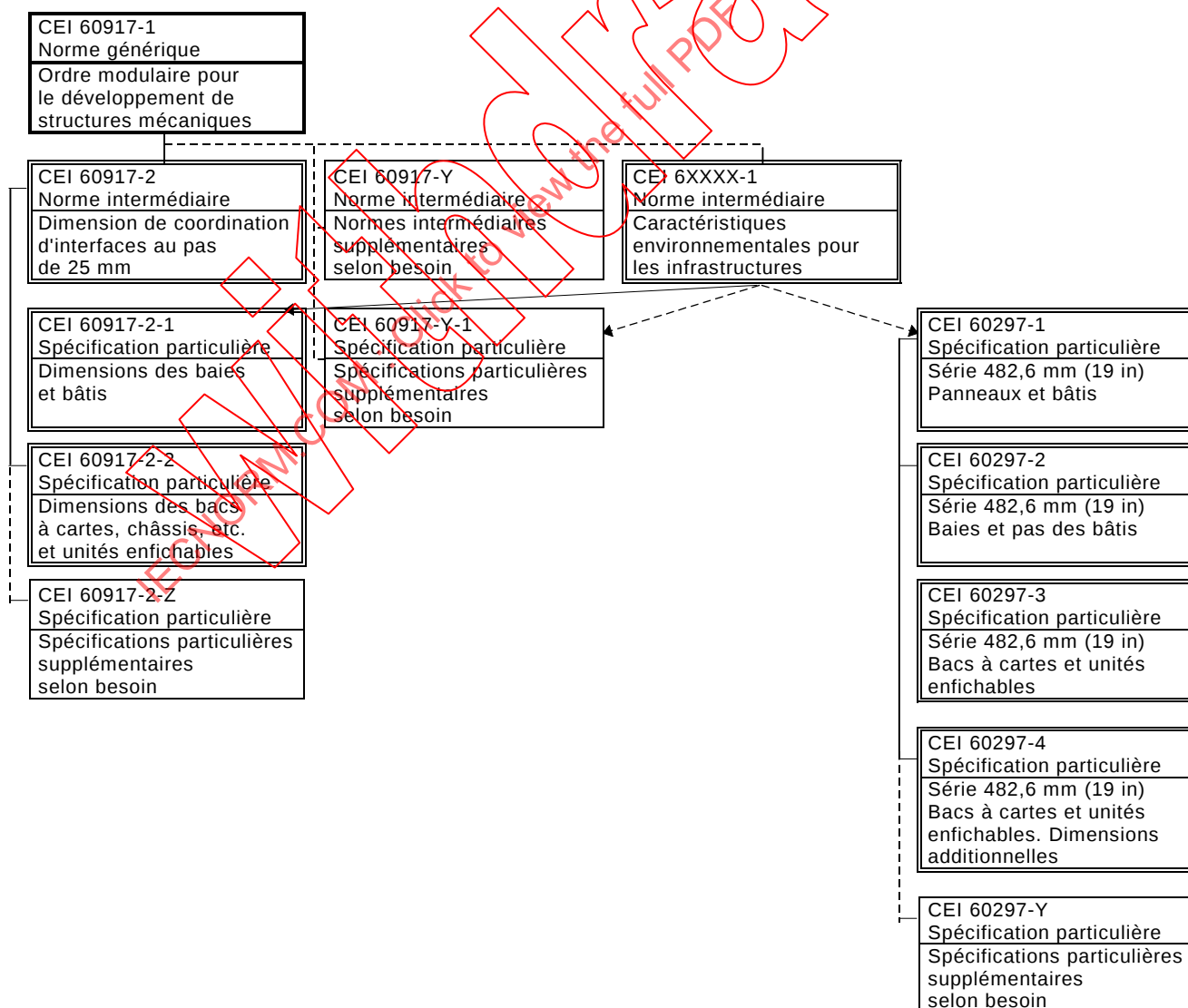


Figure 13 – Architecture des normes des infrastructures

4.3 Preparation of standards for new equipment practices

IEC standards for equipment practices to be prepared in accordance with this standard should be based on the following structure (see figure 13).

Generic standard

All new equipment practices should comply with this standard.

Sectional standards

They describe particular equipment practices within the scope of the generic standard. In a sectional standard, co-ordination dimensions (selected from the generic standard) shall be specified as standard dimensions, for example for height, width, depth, and so on. There may be more than one sectional standard based on different multiple pitches.

Detail standards

They standardize a unit or a subunit of equipment practice described in a sectional standard. These units could be such as cabinets, racks, subracks, chassis, backplanes, front panels and plug-in units, etc., and the details can be dimensions, tolerances, requirements, etc. under the condition that mechanical compatibility is maintained.

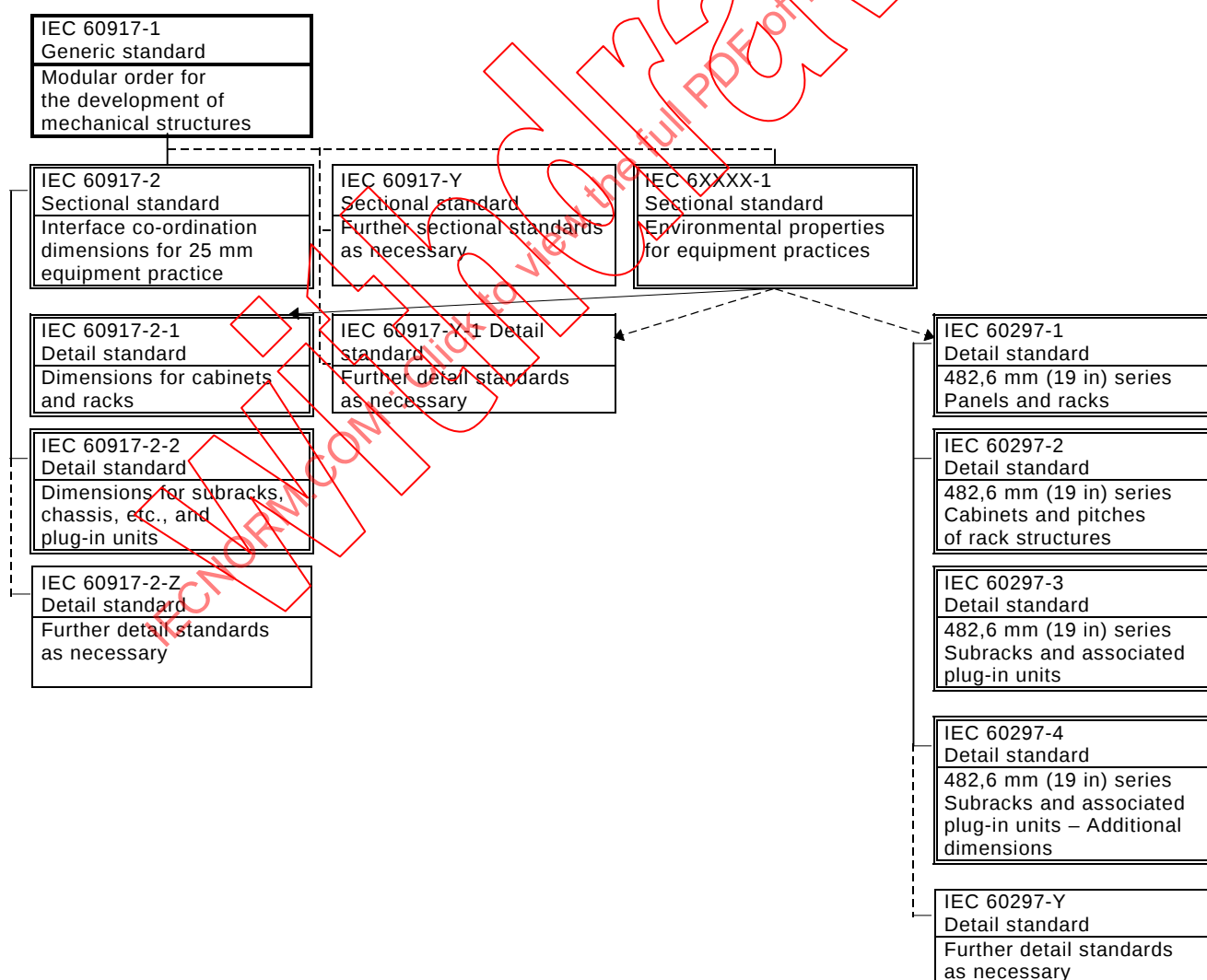


Figure 13 – Structure of equipment practice standards