

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
917**

Première édition
First edition
1988

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

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 917: 1988

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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* (IEV).

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
917**

Première édition
First edition
1988

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

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

© CEI 1988 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Introduction	6
2. Domaine d'application	8
3. Objet	8
4. Termes et définitions	8
5. Principes fondamentaux	8
6. Description de l'ordre modulaire	10
6.1 Grille modulaire	10
6.2 Pas	10
6.3 Dimensions de coordination	18
7. Application de l'ordre modulaire	20
7.1 Considérations sur la grille	20
7.2 Positionnement par rapport aux axes et aux enveloppes	20
7.3 Illustration de l'ordre modulaire	22
ANNEXE A — Mise en application suggérée de l'ordre modulaire	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Introduction	7
2. Scope	9
3. Object	9
4. Terms and definitions	9
5. Fundamentals	9
6. Modular order details	11
6.1 Modular grid	11
6.2 Pitches	11
6.3 Co-ordination dimensions	19
7. Application of the modular order	21
7.1 Grid considerations	21
7.2 Axis and boundary references	21
7.3 Illustration of the modular order	23
APPENDIX A — Suggested implementation of the modular order	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 48D: Structures mécaniques pour équipement électronique, du Comité d'Etudes n° 48, de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
48D(BC)13	48D(BC)16

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n°s
- 50 (581) (1978): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.
 - 473 (1974): Dimensions pour appareils de mesure électriques indicateurs et enregistreurs de tableau.
 - 629 (1978): Feuilles de normes pour un système modulaire (pour appareils d'installation pour utilisation dans les installations domestiques et similaires).
 - 668 (1980): Dimensions des surfaces et des ajourages à prévoir pour les appareils de mesure et de commande montés en tableaux ou en tiroirs dans les processus industriels.
 - 916 (1988): Structures mécaniques pour équipement électronique. Terminologie.
 - Guide 103 (1980): Guide pour la coordination dimensionnelle.

Autres publications citées:

- Normes ISO
- 31/1 (1978): Grandeurs et unités d'espace et de temps.
 - 1000 (1981): Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.
 - 1006 (1983): Construction immobilière — coordination modulaire — Module de base.
 - 1040 (1983): Construction immobilière — Coordination modulaire — Multimodules pour dimensions de coordination horizontale.
 - 3827/1 (1977): Construction navale — Coordination dimensionnelle pour l'ameublement des navires — Partie I: Principes de la coordination dimensionnelle.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Sub-Committee 48D: Mechanical Structures for Electronic Equipment, of IEC Technical Committee No. 48: Electromechanical Components for Electronic Equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
48D(CO)13	48D(CO)16

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 50 (581)(1978): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment.
- 473 (1974): Dimensions for panel-mounted indicating and recording electrical measuring instruments.
- 629 (1978): Standard sheets for a modular system (for installation accessories for use in domestic and similar installations).
- 668 (1980): Dimensions of panel areas and cut-outs for panel and rack-mounted industrial-process measurement and control instruments.
- 916 (1988): Mechanical structures for electronic equipment. Terminology.
- Guide 103 (1980): Guide on dimensional co-ordination.

Other publications quoted:

- ISO Standards 31/1 (1978): Quantities and units of space and time.
- 1000 (1981): SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.
- 1006 (1983): Building construction — Modular coordination — Basic module.
- 1040 (1983): Building construction — Modular coordination — Multimodules for horizontal coordinating dimensions.
- 3827/1 (1977): Shipbuilding — Coordination of dimensions in ships' accommodation — Part I: Principles of dimensional co-ordination.

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

1. 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 ci-après (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.

Les infrastructures actuelles ne répondent pas, dans la plupart des cas, à ces exigences ou n'y répondent que partiellement. 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.

En ce qui concerne les infrastructures, une nette tendance aux dimensions métriques peut être observée dans les applications pratiques. Celles-ci se conforment à:

- l'utilisation des unités SI.

adoptées par presque toutes les nations du monde et sont nécessaires pour une normalisation internationale.

Les dimensions données au paragraphe 6.3 de la présente norme ont été choisies dans le système I du Guide 103 de la CEI en considérant d'autres documents sur la coordination dimensionnelle.

La norme est proposée pour une utilisation en conjonction avec de nouveaux développements; elle n'a pas la prétention de modifier les infrastructures actuelles. L'introduction de l'ordre modulaire dans les nouvelles infrastructures pourrait se faire pas à pas comme le suggère l'annexe A.

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

1. 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.

In most cases, current equipment practices do not meet these requirements, or do so only in part. A major obstacle arises from the frequently encountered necessity, of using 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 but not a satisfactory one. The requirement to be derived from this is:

- to use only one dimensioning system.

With regard to equipment practices, a clear trend towards metric dimensions can be observed in practical applications. This complies with.

- the use of SI units

as adopted by nearly all countries of the world, and as required for international standardization.

The dimensions given in Sub-clause 6.3 of this standard have been taken from System I of IEC Guide 103 in consideration with other documents on dimensional co-ordination.

The standard is proposed for use in conjunction with new developments. It does not purport to change existing equipment practices. The introduction of the modular order for new equipment practices could take place in steps along the lines suggested in Appendix A.

2. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux nouvelles infrastructures. L'ordre modulaire s'applique aux principales dimensions des structures des équipements électroniques montés dans diverses installations où des interfaces dimensionnelles sont à considérer.

Elle fixe les paramètres fondamentaux de conception; elle n'est pas prévue pour déterminer les tolérances ou les jeux pour la fabrication.

Le mot «nouveau» dans ce contexte s'applique à tout développement nouveau accepté par le fabricant et l'utilisateur. Cette norme n'a pas pour but d'apporter une modification quelconque des infrastructures actuellement en place.

3. Objet

La présente norme a pour objet de définir un ordre modulaire pour les structures mécaniques des équipements électroniques et d'aboutir à une compatibilité dimensionnelle aux interfaces mécaniques avec des techniques adjacentes, par exemple cartes imprimées, composants, instruments de mesure, meubles, pièces d'un immeuble, immeubles, etc.

4. Termes et définitions

La terminologie utilisée dans cette norme est conforme à la terminologie fixée dans la Publication 50 (581) de la CEI.

Note. — Les termes et définitions concernant les infrastructures sont contenus dans la Publication 916 de la CEI.

Les termes complémentaires spécifiques à cette norme et leur définition ci-après s'appliquent:

- Infrastructure:** Structures mécaniques destinées au logement et au montage de systèmes électroniques et électromécaniques. Elles assurent la compatibilité entre les parties mécaniques, les interconnexions électriques et les composants électroniques.
- Ordre modulaire:** Ensemble de règles établissant une relation entre les dimensions de coordination et le pas de base, les pas multiples et les pas de montage à utiliser dans les infrastructures.
- Grille modulaire:** Grille à deux ou trois dimensions se conformant à l'ordre modulaire.
- Pas de base:** Plus petite distance entre lignes de grille adjacentes utilisées pour les infrastructures.
- Pas multiple:** Multiple entier du pas de base.
- Pas de montage:** Pas utilisé pour l'arrangement des pièces individuelles ou des ensembles dans un espace donné.
- Dimension de coordination:** Dimension de référence utilisée pour la coordination des interfaces mécaniques. Ce n'est pas une dimension de fabrication assortie d'une tolérance.

5. Principes fondamentaux

La base de l'ordre modulaire est l'unité de base S.I. de longueur, le mètre selon l'ISO 1000 et selon l'ISO 31/1.

Pour la compatibilité avec d'autres ordres modulaires, se rapporter par exemple aux: Publications CEI 473, 629 et 668. Normes ISO 1006, 1040 et 3827/1.

2. Scope

This standard relates to new 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.

“New” in this context refers to new developments agreed between manufacturer and user. This standard is not intended to introduce any changes in existing equipment practices.

3. Object

To define a modular order for mechanical structures of electronic equipment and to provide for dimensional compatibility at mechanical interfaces with related engineering applications, e.g.: printed boards, components, instrumentation, furniture, rooms, buildings, etc.

4. Terms and definitions

The terminology used in this standard is in accordance with the terminology set forth in IEC Publication 50 (581):

Note. — Terms and definitions for equipment practices are contained in IEC Publication 916.

For the purpose of this standard the following additional terms and definitions shall apply:

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.
Modular order:	A 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 practices.
Modular grid:	A two-dimensional or three-dimensional grid complying with the modular order.
Base pitch:	The smallest distance between adjacent gridlines used in the equipment practices.
Multiple pitch:	An integer multiple of the base pitch.
Mounting pitch:	The pitch used to arrange parts or assemblies in a given space
Co-ordination dimension:	A reference dimension used to co-ordinate mechanical interfaces. This is not a manufacturing dimension with a tolerance.

5. Fundamentals

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, e.g.: IEC Publications 473, 629 and 668 and ISO Standards 1006, 1040 and 3827/1.

6. Description de l'ordre modulaire

6.1 Grille modulaire

La corrélation entre le pas de base et les pas multiples est expliquée en figure 1 montrant la grille modulaire en trois dimensions pour les infrastructures. Parfois, une grille à deux dimensions ou à une dimension est seulement nécessaire. La valeur des pas est spécifiée au paragraphe 6.2. Le choix du pas dépend de la taille de la structure mécanique comme précisé aux paragraphes suivants.

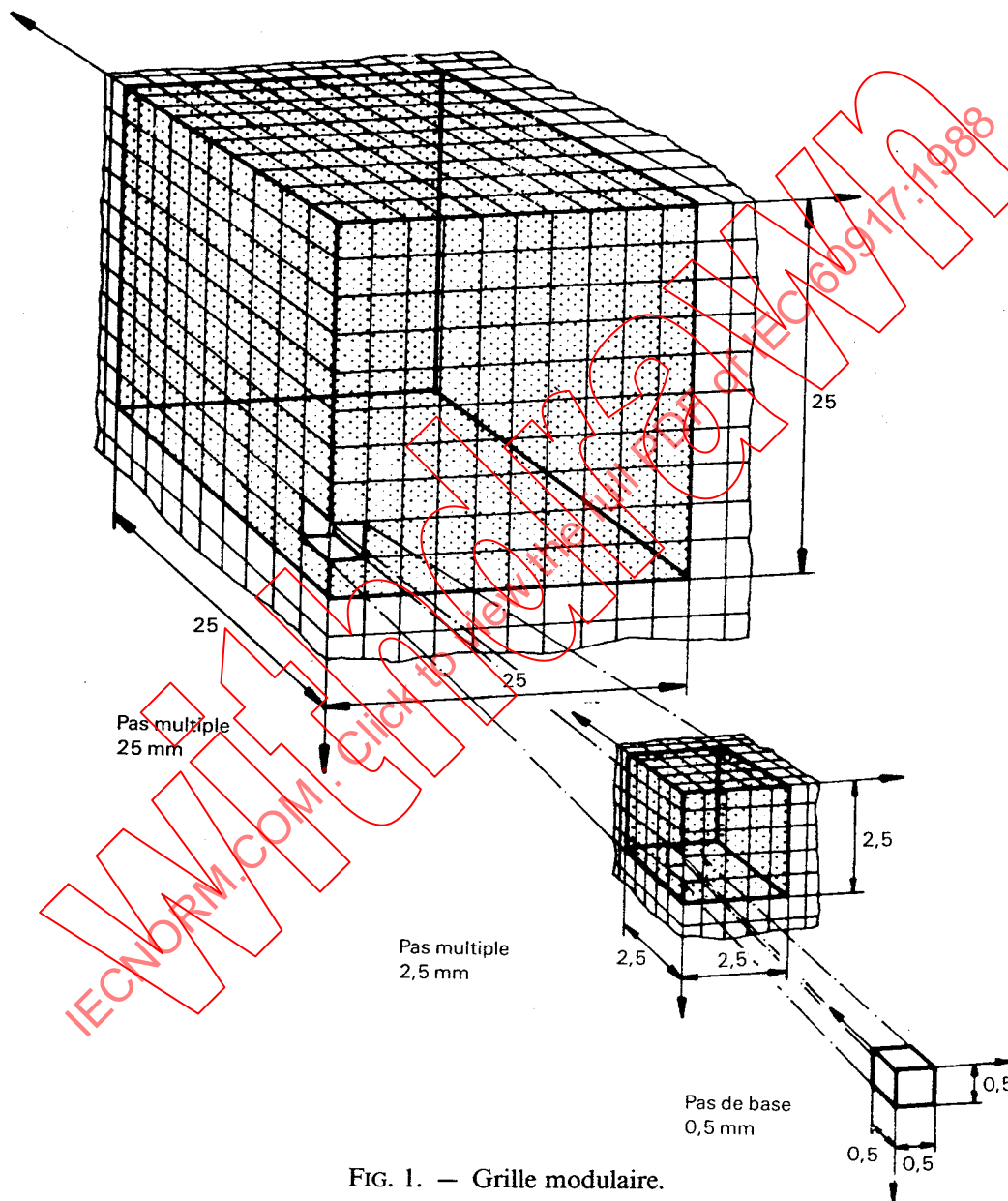


FIG. 1. — Grille modulaire.

583/88

6.2 Pas

6.2.1 Pas de base et pas multiple

Pas de base: Il est de 0,5 mm; il ne doit pas être subdivisé.

Pas multiple: Ses valeurs sont de 2,5 mm et de 25 mm.

6. Modular order details

6.1 Modular grid

The correlation between the base pitch and the multiple pitches is explained in Figure 1 which shows the three-dimensional modular grid for equipment practices. Sometimes only a two-dimensional grid or a pitch in one axis is needed. The values of the pitches are specified in Sub-clause 6.2. The choice of pitch is dependent on the size of the mechanical structure as outlined in the following sub-clauses.

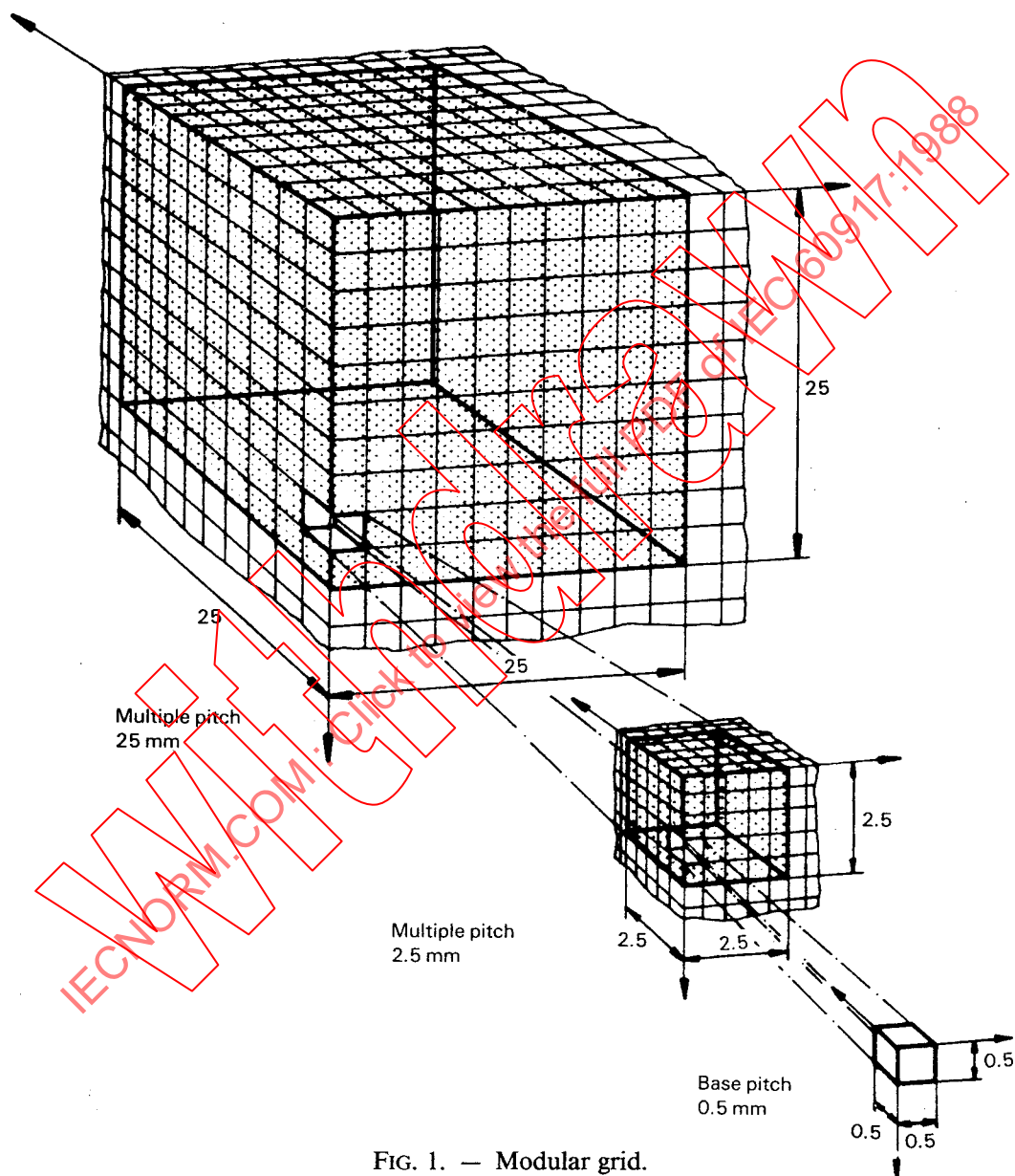


FIG. 1. — Modular grid.

583/88

6.2 Pitches

6.2.1 Base and multiple pitches

Base pitch: A value of 0.5 mm shall be used. It shall not be further subdivided.

Multiple pitches: The values 2.5 mm and 25 mm shall be used.

6.2.2 Pas de montage, exemples

Les relations qui lient les pas de montage pm , les pas (de base ou multiples) p et les dimensions de coordination C sont décrites dans les figures 2, 3 et 4. Les pas de montage doivent remplir les conditions suivantes:

$$pm = F \times p$$

pm = pas de montage
 p = pas (de base ou multiple)
 F = facteur choisi au tableau I

$$pm = \frac{C_i}{n_i}$$

n_i = nombres entiers
 C_i = dimensions
 de coordination choisies dans le tableau I
 du paragraphe 6.3

$$C_i = n_i \times pm$$

$$C_0 = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

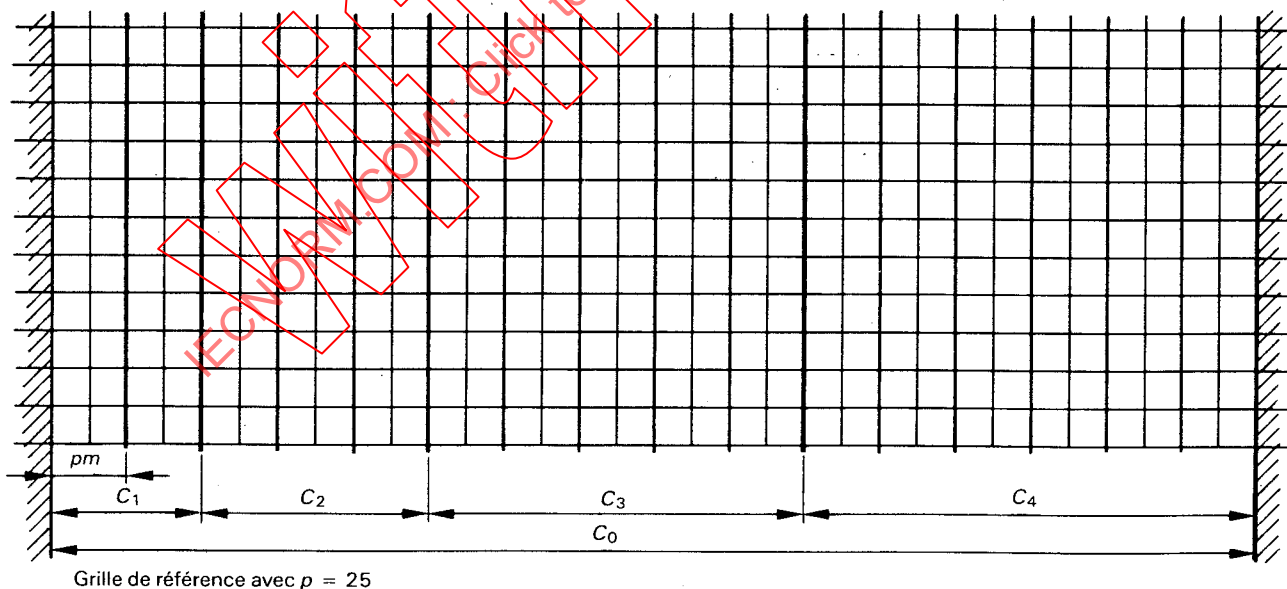
C_0 : dimension de coordination hors tout.

Dans l'exemple de la figure 2, la dimension de coordination hors tout C_0 contient les quatre cotes de coordination C_1 , C_2 , C_3 et C_4 , avec les conditions suivantes (toutes grandeurs exprimées en millimètres):

$$pm = F \times p = 2 \times 25 = 50$$

$$\begin{aligned} C_0 &= C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \\ &= n_1 \times pm + n_2 \times pm + n_3 \times pm + n_4 \times pm \\ &= 2 \times 50 + 3 \times 50 + 5 \times 50 + 6 \times 50 \\ &= 100 + 150 + 250 + 300 \\ &= 800 \end{aligned}$$

Le pas de montage, pm , ainsi que les dimensions de coordination C_i coïncident avec les valeurs du tableau I, paragraphe 6.3. Les dimensions C_i peuvent être de valeurs égales ou différentes.



Dimensions en millimètres

584/88

FIG. 2. — Répartition de la dimension de coordination C_0 .
 Pas de montage (pm) identique.

6.2.2 Mounting pitches, examples

The interrelations between mounting pitches mp , the pitches p (base or multiple) and co-ordination dimensions C are shown in Figures 2, 3 and 4. Mounting pitches shall fulfil the following conditions:

$$mp = F \times p$$

mp = mounting pitch
 p = pitch (base or multiple as applicable)
 F = factor from Table I

$$mp = \frac{C_i}{n_i}$$

n_i = integers
 C_i = co-ordination dimensions from Table I, Sub-clause 6.3

$$C_i = n_i \times mp$$

$$C_0 = C_1 + C_2 + C_3 + \dots$$

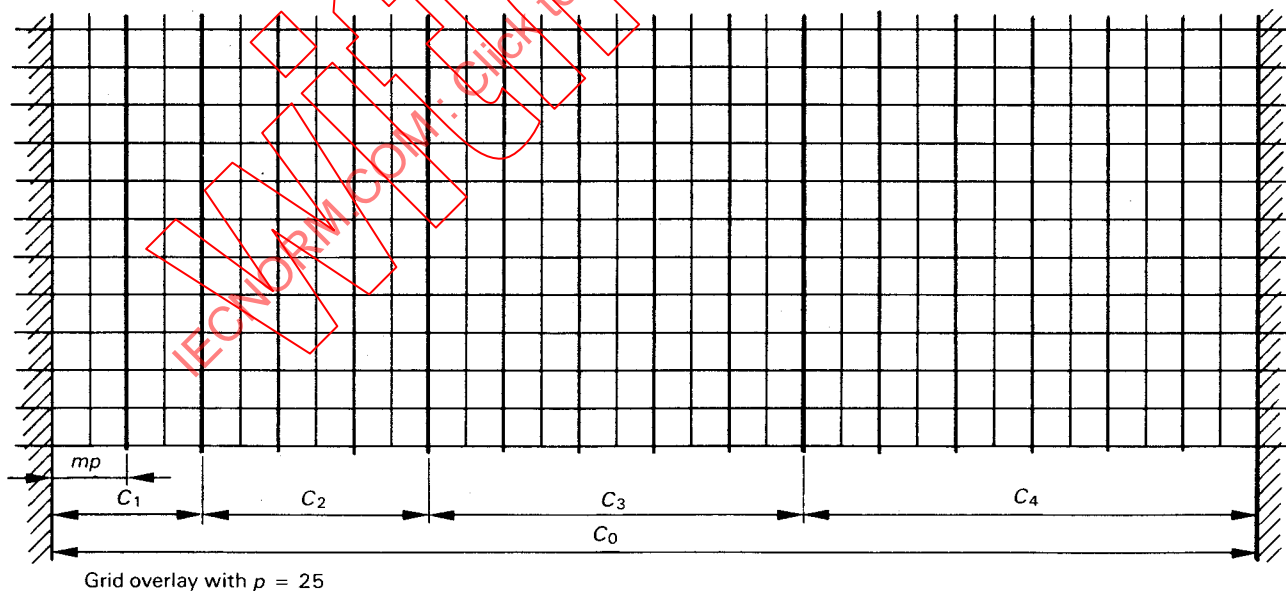
C_0 = overall co-ordination dimension

In the example of Figure 2, the overall co-ordination dimension C_0 contains four co-ordination dimensions C_1 , C_2 , C_3 and C_4 with the conditions (all dimensions in mm):

$$mp = F \times p = 2 \times 25 = 50$$

$$\begin{aligned} C_0 &= C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \\ &= n_1 \times mp + n_2 \times mp + n_3 \times mp + n_4 \times mp \\ &= 2 \times 50 + 3 \times 50 + 5 \times 50 + 6 \times 50 \\ &= 100 + 150 + 250 + 300 \\ &= 800 \end{aligned}$$

The mounting pitch mp as well as the co-ordination dimensions C_i coincide with the values in Table I, Sub-clause 6.3. Dimensions C_i may have equal or different values.



Dimensions in millimetres

584/88

FIG. 2. — Partitioning of co-ordination dimension C_0 , same mounting pitch mp .

Dans l'exemple de la figure 3, différents pas de montage pm_1 et pm_2 sont utilisés pour la même dimension de coordination hors tout C_0 . Les conditions suivantes sont réalisées:

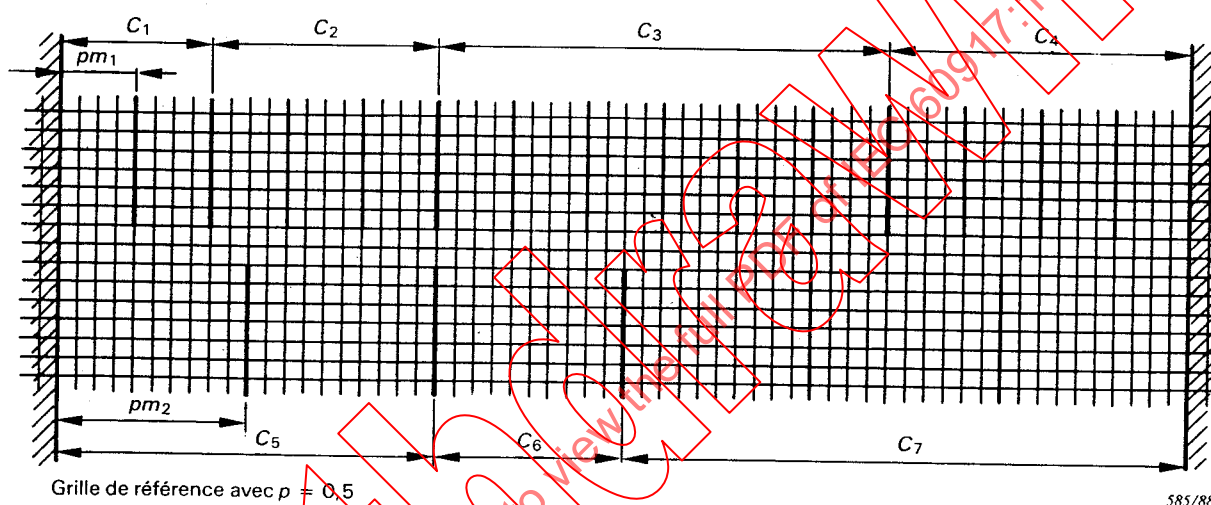
$$\begin{aligned} pm_1 &= F \times p = 4 \times 0,5 = 2 \\ C_0 &= C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \\ &= n_1 \times pm_1 + n_2 \times pm_1 + n_3 \times pm_1 \\ &\quad + n_4 \times pm_1 \\ &= 2 \times 2 + 3 \times 2 + 6 \times 2 + 4 \times 2 \\ &= 4 + 6 + 12 + 8 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} pm_2 &= F \times p = 2 \times 2,5 = 5 \\ C_0 &= C_5 + C_6 + C_7 \\ &= n_5 \times pm_2 + n_6 \times pm_2 + n_7 \times pm_2 \\ &= 2 \times 5 + 1 \times 5 + 3 \times 5 \\ &= 10 + 5 + 15 \\ &= 30 \end{aligned}$$

Les valeurs de C_i , pm_1 et pm_2 sont celles qui figurent au tableau I.

Note. — Une dimension de coordination peut résulter de l'addition de valeurs égales ou inégales, ou même être un multiple d'une valeur du tableau I.

Par exemple: $C_0 = 600 = 200 + 200 + 200 = 100 + 200 + 300 = 10 \times 60$



Dimensions en millimètres

FIG. 3. — Répartition de la dimension de coordination C_0 avec pas de montage différents pm_1 et pm_2 .

In the example of Figure 3, different mounting pitches mp_1 and mp_2 are used for the same overall co-ordination dimension C_0 . The following conditions are met:

$$mp_1 = F \times p = 4 \times 0.5 = 2$$

$$\begin{aligned} C_0 &= C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \\ &= n_1 \times mp_1 + n_2 \times mp_1 + n_3 \times mp_1 \\ &\quad + n_4 \times mp_1 \\ &= 2 \times 2 + 3 \times 2 + 6 \times 2 + 4 \times 2 \\ &= 4 + 6 + 12 + 8 \\ &= 30 \end{aligned}$$

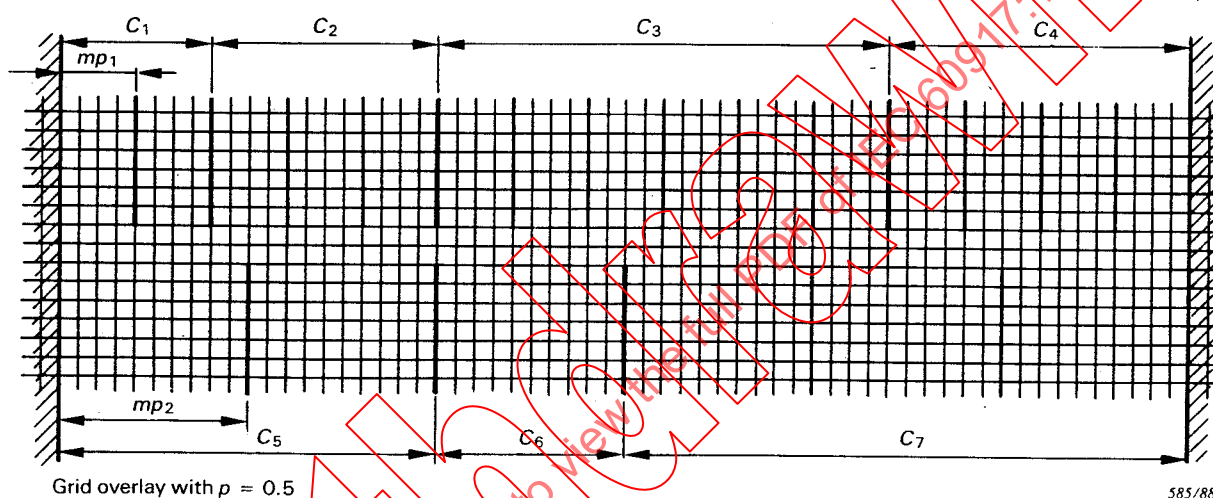
$$mp_2 = F \times p = 2 \times 2.5 = 5$$

$$\begin{aligned} C_0 &= C_5 + C_6 + C_7 \\ &= n_5 \times mp_2 + n_6 \times mp_2 + n_7 \times mp_2 \\ &= 2 \times 5 + 1 \times 5 + 3 \times 5 \\ &= 10 + 5 + 15 \\ &= 30 \end{aligned}$$

The dimensions of C_i , mp_1 and mp_2 coincide with the values in Table I.

Note. — A co-ordination dimension can be an addition of equal or different values or even a multiple of a value from Table I.

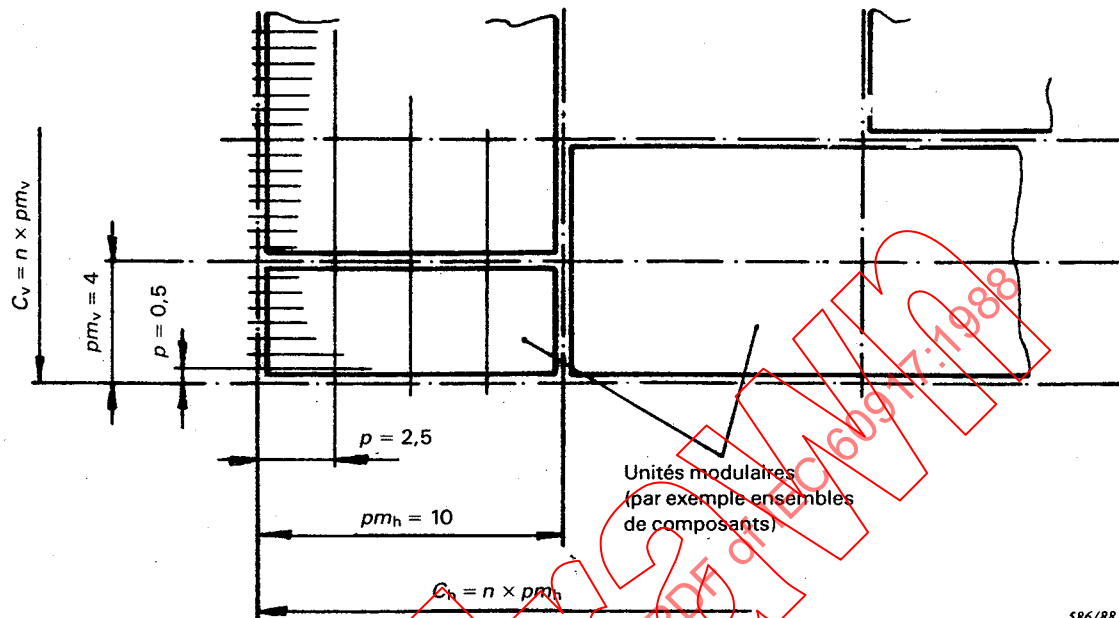
For example: $C_0 = 600 = 200 + 200 + 200 = 100 + 200 + 300 = 10 \times 60$



Dimensions in millimetres

FIG. 3. — Partitioning of co-ordination dimension C_0 , with different mounting pitches mp_1 and mp_2 .

Dans l'exemple de la figure 4, une grille rectangulaire est utilisée pour la mise en place de petites unités modulaires. Aussi bien le pas de montage vertical $pm_v = 4$ mm que le pas de montage horizontal $pm_h = 10$ mm sont des dimensions de coordination conformes au tableau I. De la même manière, un autre pas de montage peut être choisi pour la profondeur.

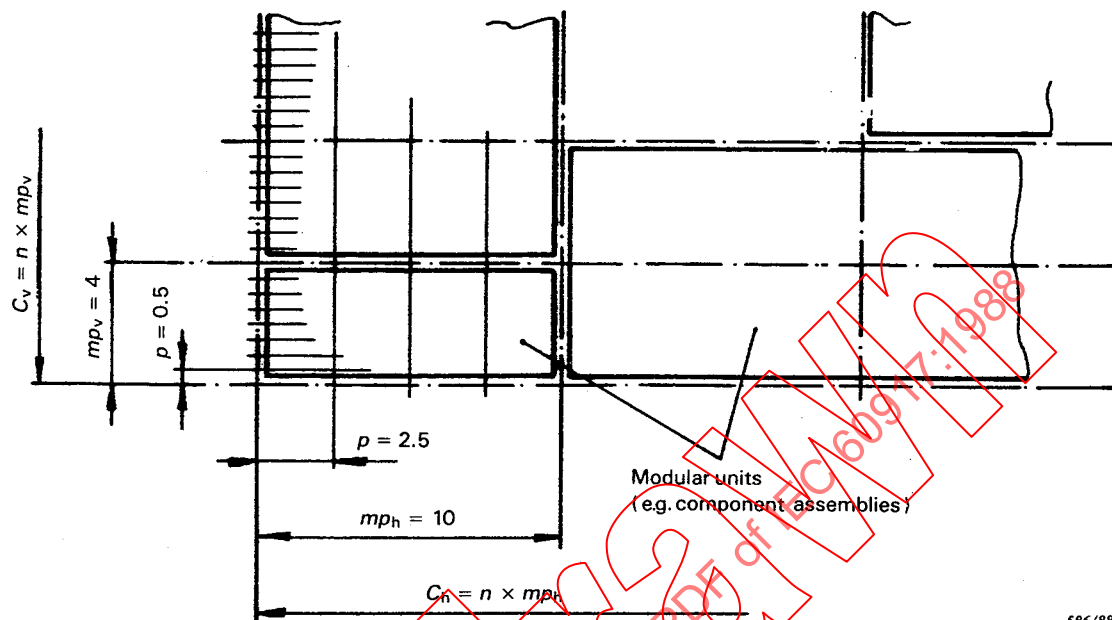


586/88

Dimensions en millimètres

FIG. 4. — Pas p différents avec pas de montage pm_v et pm_h différents, grille de référence: $0,5 \times 2,5$.

In the example of Figure 4, a rectangular grid is used for the arrangement of small modular units. Both the vertical mounting pitch $mp_v = 4$ mm and the horizontal mounting pitch $mp_h = 10$ mm are co-ordination dimensions according to Table 1. In the same way, another mounting pitch for the depth may be chosen.



586/88

Dimensions in millimetres

FIG. 4 — Different pitches p with different mounting pitches mp_v and mp_h , grid overlay: $0.5 * 2.5$.

6.3 Dimensions de coordination

La liste des dimensions de coordination préférentielles pour les structures mécaniques des infrastructures est donnée au tableau I. Ces dimensions ont pour base principale le tableau I/1 du Guide 103 de la CEI.

TABLEAU I
Dimensions de coordination C

Dimensions de coordination C en millimètres $C = p \times F$			Facteur F
Pas de base $p = 0,5$ mm	Pas multiples		
	$p = 2,5$ mm	$p = 25$ mm	
40,0*	200*	2 000	80
36,0	180	1 800	72
32,0	160	1 600	64
30,0*	150*	1 500	60
25,0*	125*	—	50
24,0	120	1 200	48
20,0*	100*	1 000	40
16,0	80,0	800	32
15,0*	75,0*	—	30
12,5*	—	—	25
12,0	60,0	600	24
10,0*	50,0*	500	20
8,0	40,0*	400	16
7,5*	—	—	15
6,0	30,0*	300	12
5,0*	25,0*	250	10
4,0	20,0*	200*	8
3,0	15,0*	150*	6
2,5*	12,5*	125*	5
2,0	10,0*	100*	4
1,5	7,5*	75*	3
1,0	5,0*	50*	2
0,5	2,5*	25*	1

Notes 1. — Les dimensions de coordination communes à plusieurs pas p sont marquées d'un astérisque. Il convient d'employer ces dimensions lorsque des ensembles conçus avec des grilles différentes doivent être rendus compatibles. (Voir également, au paragraphe 6.2.2, les conditions pour les pas de montage.)

2. — La série $C = 25 \times F$ peut être étendue pour couvrir des valeurs plus grandes, par exemple 2 200 mm, 2 400 mm ... si nécessaire.

Exemples d'application des dimensions de coordination:

- dimensions extérieures des bâtis, armoires, compartiments, etc.
- espaces pour le montage des ensembles, sous-ensembles, pièces individuelles, câblages, etc.
- pas de montage des pièces individuelles et des ensembles.

6.3 Co-ordination dimensions

Preferred co-ordination dimensions C for mechanical structures of equipment practices are listed in Table I. The dimensions are mainly taken from Table I/1 of IEC Guide 103.

TABLE I
Co-ordination dimensions C

Co-ordination dimensions C in mm $C = p \times F$			Factor F
Base pitch $p = 0.5$ mm	Multiple pitches		
	$p = 2.5$ mm	$p = 25$ mm	
40.0*	200*	2 000	80
36.0	180	1 800	72
32.0	160	1 600	64
30.0*	150*	1 500	60
25.0*	125*	—	50
24.0	120	1 200	48
20.0*	100*	1 000	40
16.0	80.0	800	32
15.0*	75.0*	—	30
12.5*	—	—	25
12.0	60.0	600	24
10.0*	50.0*	500	20
8.0	40.0*	400	16
7.5*	—	—	15
6.0	30.0*	300	12
5.0*	25.0*	250	10
4.0	20.0*	200*	8
3.0	15.0*	150*	6
2.5*	12.5*	125*	5
2.0	10.0*	100*	4
1.5	7.5*	75*	3
1.0	5.0*	50*	2
0.5	2.5*	25*	1

Notes 1. — Co-ordination dimensions common to several pitches p are marked by asterisks. These dimensions should be used in cases where assemblies designed in different grids have to be compatible. (See also Sub-clause 6.2.2 for the conditions for mounting pitches.)

2. — The series $C = 25 \times F$ may be extended to cover greater values, e.g. 2 200 mm, 2 400 mm ... if necessary.

Examples of the application of co-ordination dimensions:

- outside dimensions of racks, cabinets, cases, etc.
- mounting spaces for assemblies, sub-assemblies and piece parts, wiring, cabling, etc.
- mounting pitches of piece parts and assemblies.

7. Application de l'ordre modulaire

7.1 Considérations sur la grille

Les pièces mécaniques sont à trois dimensions. Une combinaison de pièces individuelles ou d'ensembles peut être intégrée à une grille modulaire comme indiqué au paragraphe 6.1. Cela peut être fait selon chacune de leurs trois dimensions. Les pièces individuelles ou les ensembles peuvent être intégrés par référence soit à leurs axes soit à leur enveloppe. La référence à la grille peut être différente pour ou dans chaque direction.

7.2 Positionnement par rapport aux axes et aux enveloppes

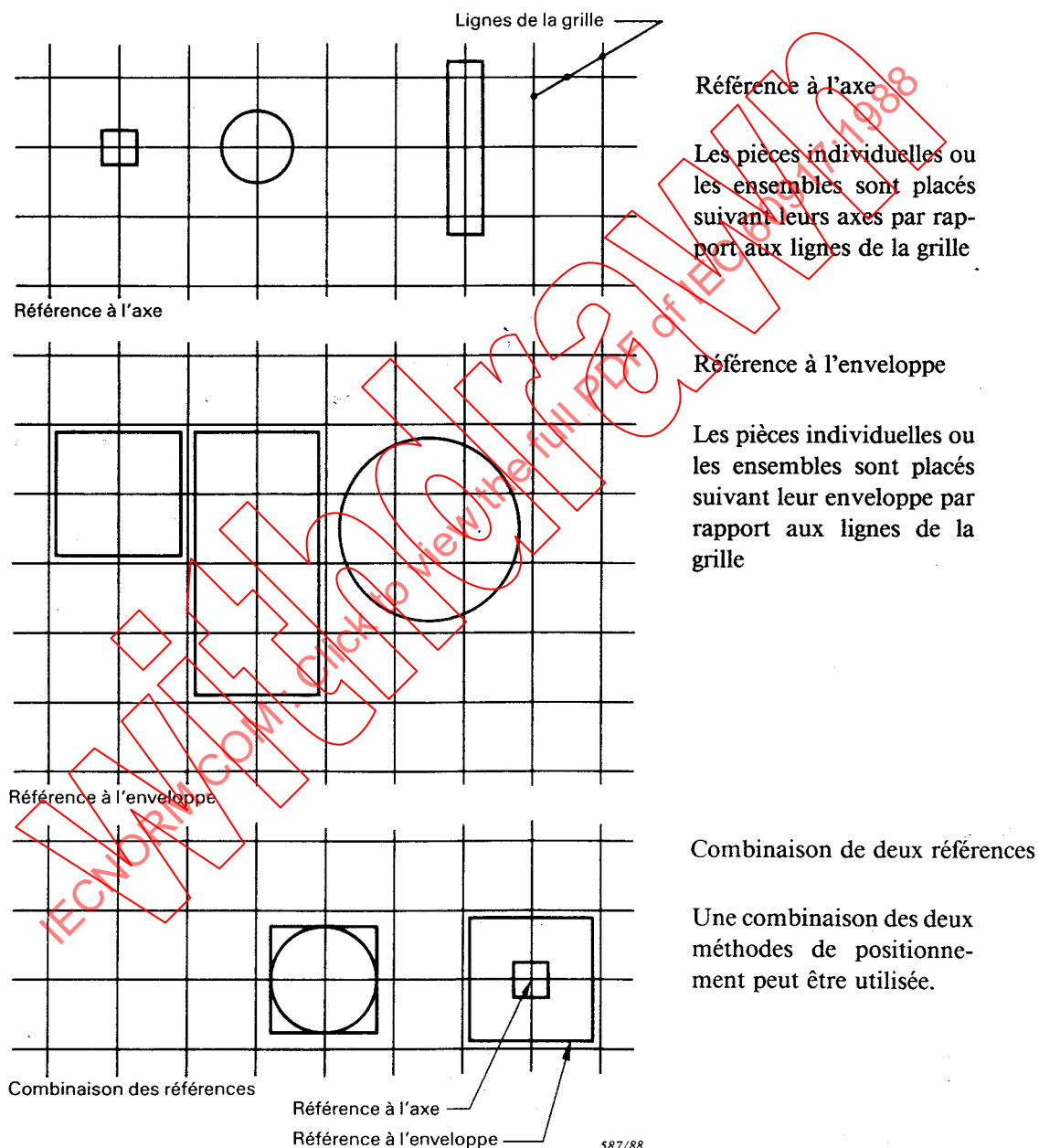


FIG. 5. — Référence à l'axe et à l'enveloppe sur une grille à deux dimensions.

7. Application of the modular order

7.1 Grid considerations

Mechanical parts are three-dimensional. A combination of piece parts or assemblies can be integrated in a modular grid according to Sub-clause 6.1. This can be done in each of their three dimensions. Piece parts or assemblies can be integrated with reference to their axes or boundaries. The reference to the grid may differ for or within each direction.

7.2 Axis and boundary references

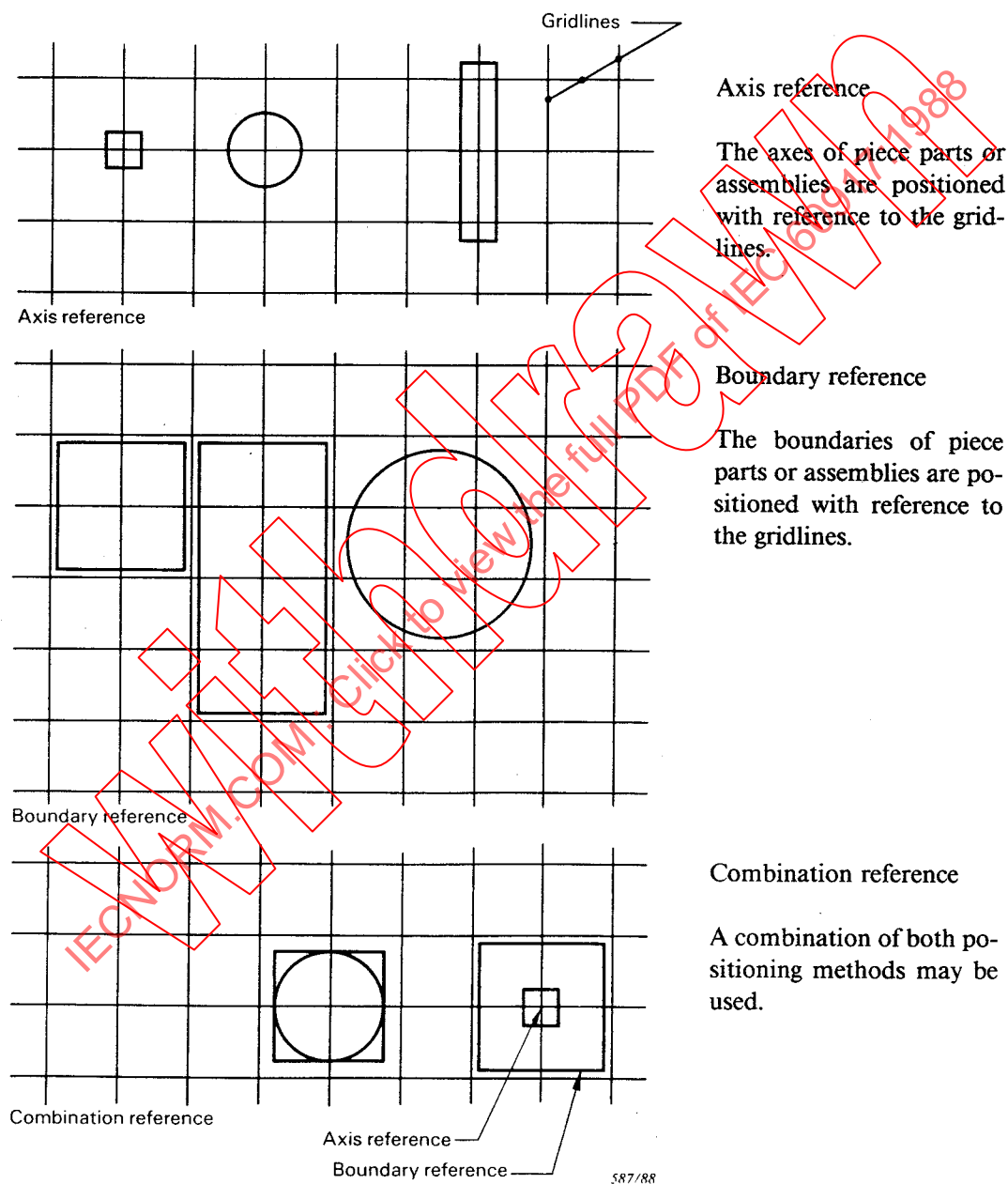
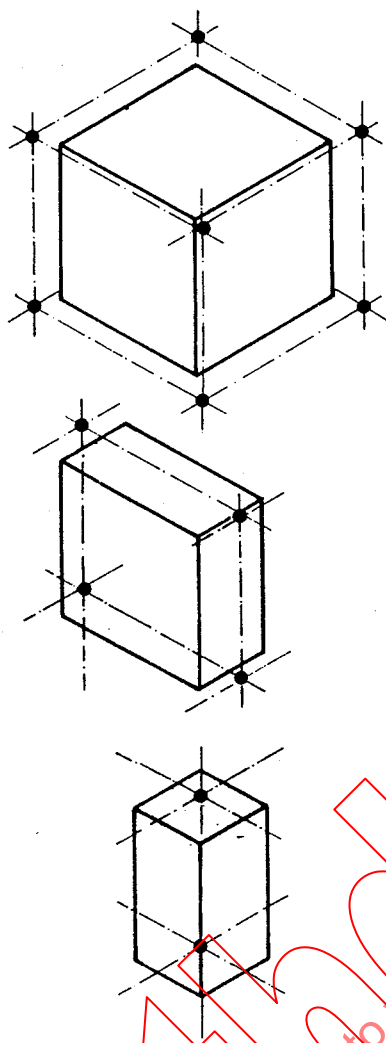


FIG. 5. — Examples of axis and boundary references to a two-dimensional grid.



a) Référence à l'enveloppe dans les trois directions

b) Référence à l'enveloppe dans deux directions et référence à l'axe dans une direction.

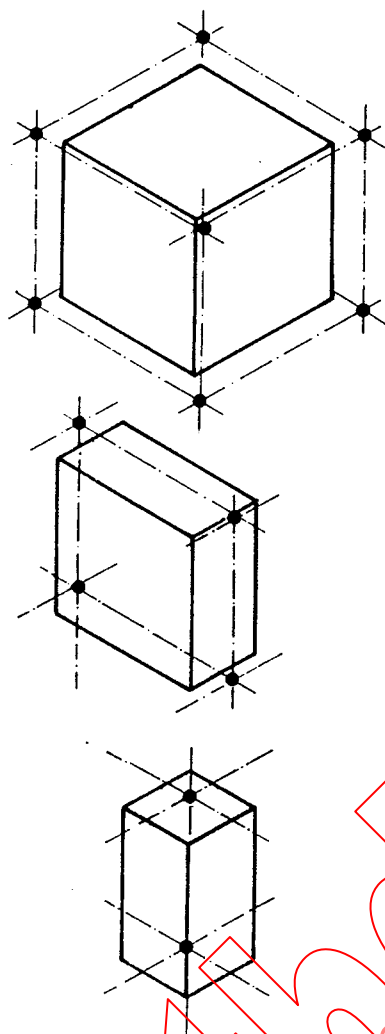
c) Référence à l'enveloppe dans une direction et référence à l'axe dans deux directions.

FIG. 6. — Références à l'axe et à l'enveloppe sur une grille à trois dimensions.

7.3 Illustration de l'ordre modulaire

La figure 7 illustre l'application de l'ordre modulaire pour les infrastructures dans le domaine de l'électronique.

Selon la taille des pièces ou des équipements considérés, la grille au pas de base de 0,5 mm ou au pas multiple de 2,5 mm ou 25 mm sera utilisée. Les dimensions de coordination *C* doivent être en conformité avec les conditions fixées à l'article 6.



a) Boundary reference in all three directions

b) Boundary reference in two directions and axis reference in one direction

c) Boundary reference in one direction and axis reference in two directions

FIG. 6. - Examples of axis and boundary references to a three-dimensional grid.

7.3 Illustration of the modular order

Figure 7 illustrates the application of the modular order for electronic equipment practices.

Dependent on the size of parts or equipment considered, grids with a base pitch of 0.5 mm or multiple pitches of 2.5 mm and 25 mm shall be used. The co-ordination dimensions C shall comply with the conditions laid down in Clause 6.