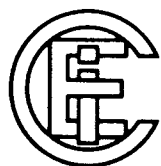


# NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI  
IEC  
191-3D

1988



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

**Quatrième complément à la Publication 191-3 (1974)**

## **Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs**

Troisième partie: Règles générales pour la préparation des dessins  
d'encombrement des circuits intégrés

Boîtiers de forme G conçus pour une manipulation automatique

**Fourth supplement to Publication 191-3 (1974)**

## **Mechanical standardization of semiconductor devices**

Part 3: General rules for the preparation of outline drawings  
of integrated circuits

Packages of form G intended for automated handling

Publication  
191-3D: 1988

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> 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  
191-3D

1988



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

**Quatrième complément à la Publication 191-3 (1974)**

## **Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs**

**Troisième partie: Règles générales pour la préparation des dessins  
d'encombrement des circuits intégrés**

**Boîtiers de forme G conçus pour une manipulation automatique**

**Fourth supplement to Publication 191-3 (1974)**

## **Mechanical standardization of semiconductor devices**

**Part 3: General rules for the preparation of outline drawings  
of integrated circuits**

**Packages of form G intended for automated handling**

© 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

Code prix  
Price code **6**

Pour prix, voir catalogue en vige

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**Quatrième complément à la Publication 191-3 (1974)****NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS****Troisième partie: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement  
des circuits intégrés****Boîtiers de forme G conçus pour une manipulation automatique**

## 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 Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Elle constitue le quatrième complément à la Publication 191-3 de la CEI.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| Règle des Six Mois | Rapport de vote |
|--------------------|-----------------|
| 47(BC)1003         | 47(BC)1057      |

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
- 191-2 (1966): Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, Deuxième partie: Dimensions.
  - 191-3A (1976): Premier complément à la Publication 191-3 (1974)  
Troisième partie: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrements des circuits intégrés.
  - 191-3B (1978): Deuxième complément à la Publication 191-3 (1974).

*Autre publication citée:*

Projet de norme internationale

- ISO/DIS 2692: Dessins techniques – Tolérances de forme et tolérances de position – Deuxième partie: Principe du maximum de matière.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**Fourth supplement to Publication 191-3 (1974)****MECHANICAL STANDARDIZATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES****Part 3: General rules for the preparation of outline drawings  
of integrated circuits****Packages of form G intended for automated handling**

## 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 Technical Committee No. 47: Semiconductor Devices.

It forms the fourth supplement of IEC Publication 191-3.

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

| Six Months' Rule | Report on Voting |
|------------------|------------------|
| 47(CO)1003       | 47(CO)1057       |

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. 191-2 (1966): Mechanical standardization of semiconductor devices, Part 2: Dimensions.

191-3A (1976): First supplement to Publication 191-3 (1974)

Part 3: General rules for the preparation of outline drawings of integrated circuits.

191-3B (1978): Second supplement to Publication 191-3 (1974).

*Other publication quoted:*

Draft International Standard

ISO/DIS 2692: Technical drawings – Tolerances of form and of position – Part II: Maximum material principle.

**Quatrième complément à la Publication 191-3 (1974)**

**NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS**

**Quatrième partie: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement  
des circuits intégrés**

**Boîtiers de forme G conçus pour une manipulation automatique**

---

**Page 6 de la Publication 191-3A de la CEI**

*Après le paragraphe 11.1, ajouter le paragraphe 11.2 suivant:*

**11.2 Boîtiers de forme G conçus pour une manipulation automatique**

Voir l'annexe E.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60191-3D:1988

**Fourth supplement to Publication 191-3 (1974)**

**MECHANICAL STANDARDIZATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES**

**Part 3: General rules for the preparation of outline drawings  
of integrated circuits**

**Packages of form G intended for automated handling**

**Page 7 of IEC Publication 191-3A**

*After Sub-clause 11.1, add the following Sub-clause 11.2*

**11.2 Packages of form G intended for automated handling**

See Appendix E.

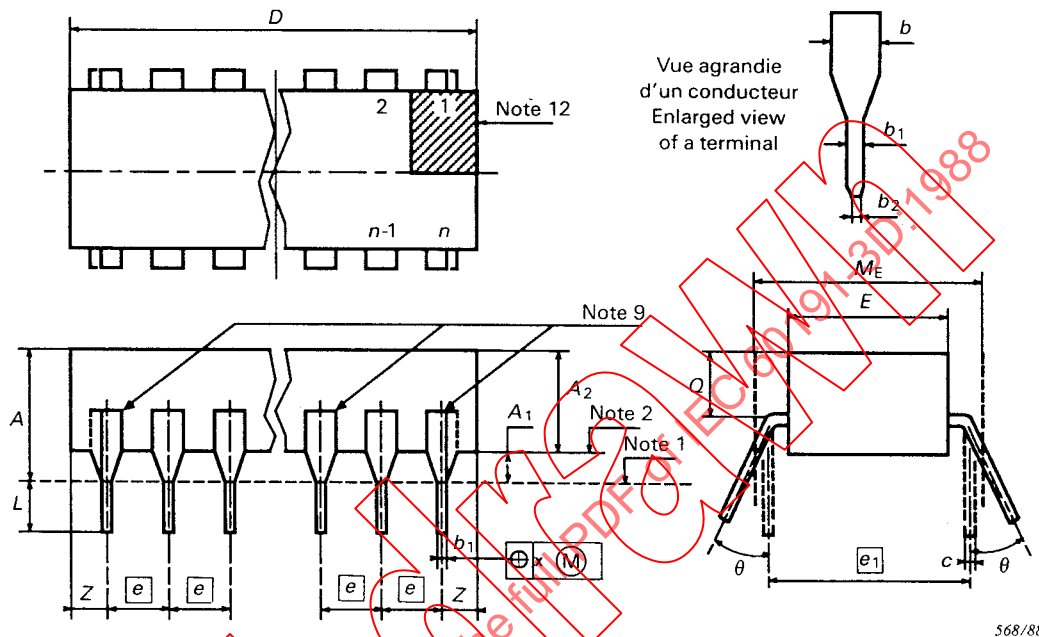
Withdrawing  
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60191-3D:1988

## ANNEXE E

RÈGLES GÉNÉRALES POUR LA  
PRÉPARATION DES DESSINS  
DE BOÎTIERS DE FORME G  
CONÇUS POUR UNE  
MANIPULATION AUTOMATIQUE

## APPENDIX E

GENERAL RULES FOR THE  
PREPARATION OF OUTLINE DRAWINGS  
OF PACKAGES OF FORM G  
INTENDED FOR  
AUTOMATED HANDLING



568/88

Groupe 1 – Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité

Group 1 – Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

| Ref.<br>Ref. | Limites à observer<br>Limits to be observed |            |          | Notes |
|--------------|---------------------------------------------|------------|----------|-------|
|              | min                                         | nom        | max      |       |
| $A$          | —                                           | —          | $\times$ | 1,2   |
| $A_1$        | $\times$                                    | —          | —        |       |
| $b_1$        | $\times$                                    | —          | $\times$ | 3     |
| $c$          | $\times$                                    | —          | $\times$ | 4     |
| $e$          | —                                           | $\times^*$ | —        |       |
| $e_1$        | —                                           | $\times^*$ | —        | 4     |
| $L$          | $\times$                                    | —          | $\times$ | 5     |
| $M_E$        | —                                           | —          | $\times$ | 6     |
| $Z$          | —                                           | —          | $\times$ | 7     |
| $\theta$     | $\times$                                    | —          | $\times$ | 8     |
| $n$          | —                                           | —          | —        | 9     |

Groupe 2 – Dimensions appropriées pour le montage et le contrôle par calibre  
Group 2 – Dimensions appropriate to mounting and gauging

|       |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|----|
| $M_H$ | × | – | × | 10 |
| $Q_1$ | × | – | × |    |

Groupe 3 – Dimensions appropriées pour la manipulation automatique  
Group 3 – Dimensions appropriate to automated handling

|       |   |   |   |    |
|-------|---|---|---|----|
| $A_2$ | × | – | × | 11 |
| $b$   | × | – | × |    |
| $b_2$ | – | – | × |    |
| $D$   | × | – | × |    |
| $E$   | × | – | × |    |
| $Q$   | × | – | × |    |

Groupe 4 – Dimensions pour information seulement  
Group 4 – Dimensions for information only

|       |      |
|-------|------|
| néant | none |
|-------|------|

## NOTES

1 – Plan de siège: le plan de siège est déterminé lorsque les sorties du dispositif sont insérées en butée dans des trous de diamètre  $0,80 \pm 0,05$  mm ( $0.0315'' \pm 0.0020''$ ), disposés axialement suivant la grille de module  $\frac{2}{5}$ .

2 – Plan de base.

3 – Le principe du maximum de matière (voir ISO/DIS 2692) s'applique à la tolérance de position des sorties, sur toute la longueur  $L$ .

4 – Cette dimension correspond à la position géométrique exacte des axes des sorties au niveau du plan de siège lorsque les sorties sont insérées en butée comme spécifié dans la Note 1.

5 – Les valeurs min. et max. sont des valeurs extrêmes qui permettent de regrouper, sous le même numéro de code, divers types de boîtiers identiques en ce qui concerne les autres dimensions spécifiées. Suivant l'utilisation envisagée du boîtier, il est recommandé de choisir  $L$  dans les plages suivantes en mm: 2,54 à 3,00 ou 2,9 à 3,4 ou 3,2 à 3,9.

6 – Distance des sorties après montage.  
Définie comme «Largeur de montage» dans la Publication 191-3B de la CEI, paragraphe 5.35.  
Voir les valeurs recommandées dans la Publication 191-2 de la CEI, chapitre 0, article 12.

7 – Le dépassement doit être inférieur au demi-pas (ou au pas éventuellement).

1 – Seating plane: the seating plane is determined when the device terminals are fully inserted into holes of diameter  $0.80 \pm 0.05$  mm ( $0.0315'' \pm 0.0020''$ ), the centres of which are located on a grid with  $\frac{2}{5}$  as modulus.

2 – Base plane.

3 – The maximum material condition (see ISO/DIS 2692) applies to the positional tolerance of the terminals, all along  $L$  length.

4 – This dimension refers to the true geometrical position of the terminal axis at seating plane level, when the terminals are fully inserted as specified in Note 1.

5 – Min. and max. values are limiting values which enable regrouping under the same code number of various types of packages which are identical in other specified dimensions. According to the intended use of the package, it is recommended to choose  $L$  inside the following ranges given in mm: 2.54 to 3.00 or 2.9 to 3.4 or 3.2 to 3.9.

6 – Terminal installed distance.  
Defined as "Mounted width" in IEC Publication 191-3B, Sub-clause 5.35.  
See recommended values in IEC Publication 191-2, Chapter 0, Clause 12.

7 – The overhang shall be less than half a pitch (or one pitch as the case may be).

8 – L'angle  $\theta$  n'est valable que pour certains modes de rattachement des sorties au corps du boîtier.  
Le plan de référence, à partir duquel l'angle  $\theta$  est mesuré, est le plan de base.  
Des valeurs de  $5^\circ$  à  $15^\circ$  sont recommandées pour l'angle  $\theta$ ; toutefois il est permis d'utiliser des valeurs de  $0^\circ$  à  $15^\circ$ .

9 –  $n$  correspond au nombre total de positions de sorties.

10 – Distance d'insertion des sorties.

Définie comme la distance séparant les extrémités extérieures des sorties quand elles sont comprimées entre les mâchoires de l'outil d'insertion.  
(Voir justification et contrôle par calibre à la fin des notes.)

11 –  $b_2 \text{ max.} = \frac{1}{2} b_1 \text{ max.}$

12 – L'aire index identifie la sortie n° 1.

(\*) Signifie position géométrique exacte.

#### Justification de la dimension $M_H$

Quand une machine automatique doit insérer toutes les sorties d'un DIL dans les trous correspondants du circuit imprimé, les extrémités de ces sorties doivent évidemment se trouver en regard des trous.

Dans la direction de la longueur (dimension  $D$ ), la tolérance de position de la sortie en largeur est concernée (également l'utilisation d'une extrémité pointue).

Mais dans l'autre direction (dimension  $E$ ), rien ne peut être vérifié sur le boîtier tel qu'il se présente, avec les rangées de sorties faisant un angle  $\theta$  entre elles.

Grâce à « l'effet ressort », les deux rangées peuvent être comprimées (par les mâchoires de l'outil d'insertion) jusqu'à une distance correcte.  $M_H$  est cette distance.

Toutefois, cela ne peut être obtenu que si la forme du cambrage des rangées de sorties est telle qu'après compression, les extrémités des sorties restent à la distance  $M_H$ . Ceci peut être vérifié par exemple à l'aide d'un calibre.

#### Utilisation d'un calibre

Un exemple de calibre est représenté à la page suivante.

Ce calibre permet de placer les extrémités des sorties en position correcte pour leur insertion dans les trous appropriés quand les sorties sont inclinées vers l'extérieur.

#### $M_H \text{ max.}$

Quand le boîtier est inséré dans le calibre et que le sommet du corps est en contact avec le fond du calibre, on vérifie de façon optique (par exemple à l'aide d'une loupe ou d'un microscope) que toutes les extrémités sont en position correcte pour une insertion automatique et qu'il n'y a pas de sorties inclinées vers l'intérieur.

Les points de contact des sorties avec le calibre, s'ils existent, doivent être situés en dehors de la zone cambrée des sorties (voir figure 2).

#### $M_H \text{ min.}$

Lorsque le boîtier est inséré dans le calibre dans les conditions indiquées ci-dessus,  $M_H \text{ min.}$  peut être mesuré par un moyen optique (voir figure 3).

8 – Angle  $\theta$  is valid only for certain modes of attachment of the terminals to the case body.

The reference plane from which angle  $\theta$  is measured is the base plane.

Values from  $5^\circ$  to  $15^\circ$  are preferred for angle  $\theta$ ; however  $0^\circ$  to  $15^\circ$  is allowed.

9 –  $n$  refers to the total number of terminal positions.

10 – Terminal insertion distance.

Defined as the distance between the enter edges of the tips of the terminals when they are compressed by the insertion tool jaws.

(See justification and gauging at the end of the notes.)

11 –  $b_2 \text{ max.} = \frac{1}{2} b_1 \text{ max.}$

12 – Index area indicates terminal no. 1.

(\*) Means true geometrical position.

#### Justification of dimension $M_H$

When an automatic equipment has to insert all the terminals of a DIL into the corresponding holes of a printed circuit board, the tips of the terminals must evidently be opposite to the holes.

In the length direction (dimension  $D$ ), the positional tolerance on the terminal width is involved (also the use of pointed tip).

But in the other direction (dimension  $E$ ), nothing can be checked on an actual device, with spread row of terminals (angle  $\theta$ ).

Due to a spring effect, the two rows may be compressed (by the jaws of the insertion tool) up to the correct distance.  $M_H$  is that distance.

However, this can be achieved only if the shape of the bending of the row of terminals is such that, after compression, the tips of terminals remain at the  $M_H$  distance. This can be checked for example by means of a gauge.

#### Use of a gauge

An example of a gauge is shown on the following page.

This gauge allows the tips of the terminals to be placed in the correct position for insertion into the appropriate holes when the terminals are bent outwards.

#### $M_H \text{ max.}$

When the package is inserted into the gauge with its body in contact with the bottom face of the gauge, it is possible to check optically (e.g. with the help of a lens or a microscope) that all the tips are in correct position for automatic insertion and that there is no terminal bent inwards.

The points of contact of the terminals, if any, shall not be in their bent zone (see Figure 2).

#### $M_H \text{ min.}$

When the package is inserted in the gauge in the conditions given above,  $M_H \text{ min.}$  may be measured optically (see Figure 3).

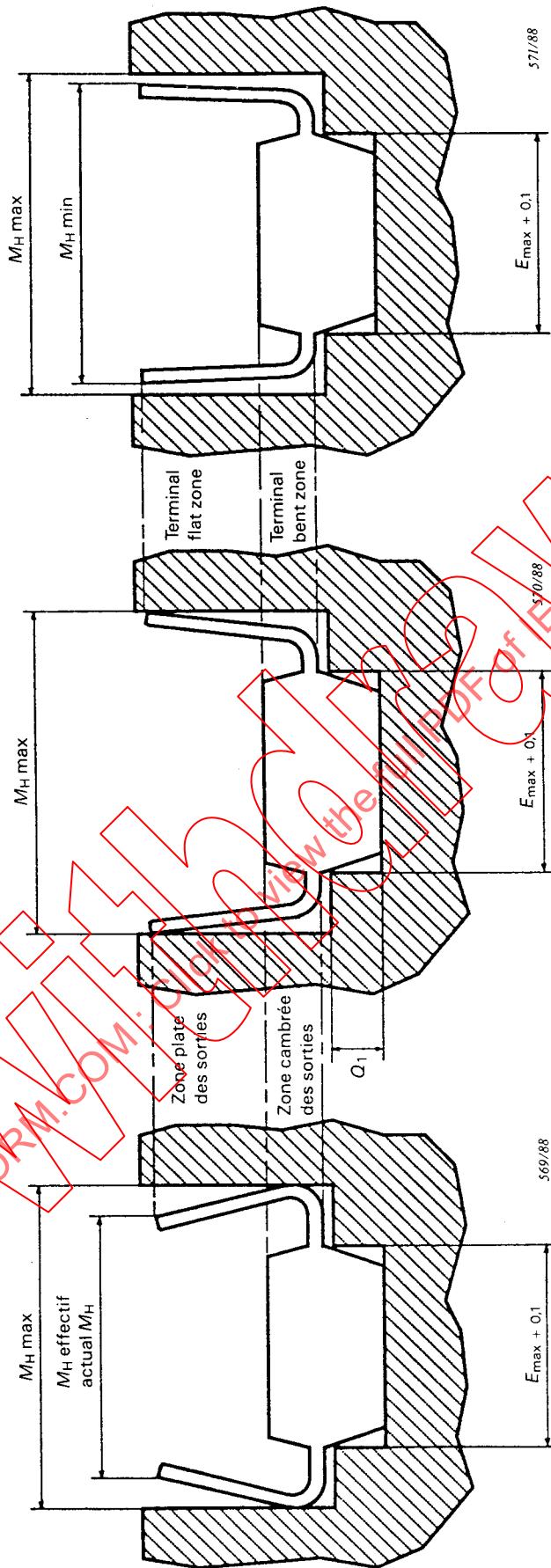


FIG. 1. – Le boîtier sera rejeté.  
The package will be rejected.

FIG. 2. – Le boîtier sera accepté.  
The package will be accepted.

FIG. 3. – Le boîtier sera accepté.  
The package will be accepted.