

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Mechanical structures for electrical and electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series –
Part 3-109: Dimensions of chassis for embedded computing devices**

**Structures mécaniques pour équipements électriques et électroniques –
Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces) –
Partie 3-109: Dimensions des châssis pour dispositifs informatiques intégrés**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.240

ISBN 978-2-8322-3007-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	4
INTRODUCTION	6
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Arrangement overview	7
5 Chassis dimensions	8
Annex A (normative) Printed board dimensions	11
A.1 Illustrative figure	11
A.2 Maximum printed board dimensions	11
Annex B (normative) Printed board dimensions in conjunction with fan cooling	13
B.1 Illustrative figure	13
B.2 Maximum printed board dimensions in conjunction with fan cooling	13
Annex C (normative) Chassis mounting options	16
C.1 Type A: Example for 19" cabinet mounting option	16
C.2 Type B: Example for 19" cabinet mounting option	16
C.3 Type C: Chassis mounting example	17
C.4 Type D: Chassis mounting option	17
Annex D (normative) Environmental tests	19
D.1 Static and dynamic load test	19
D.2 Seismic test	19
D.3 Electromagnetic shielding performance test	19
D.4 Degrees of protection	19
Annex E (informative) Extended chassis dimensions	20
E.1 General	20
E.2 Illustrative figure	20
E.3 Extended chassis dimensions	20
Figure 1 – Three dimensional grid for chassis and associated printed boards	6
Figure 2 – Chassis arrangement of an embedded application	8
Figure 3 – Chassis front dimensions	8
Figure 4 – Chassis depth dimensions	8
Figure A.1 – Chassis with printed board	11
Figure A.2 – Printed board dimensions	11
Figure B.1 – Chassis with fan cooling	13
Figure B.2 – Printed board dimensions in conjunction with fan cooling, example (fan depth = 28,0 mm)	14
Figure C.1 – Type A: Chassis mounting in a 19" cabinet	16
Figure C.2 – Type B: Chassis mounting in a 19" cabinet	17
Figure C.3 – Type C: Vertical flange mounting	17
Figure C.4 – Type D: Horizontal flange mounting	18
Figure E.1 – Extended chassis example	20
Figure E.2 – Extended chassis – front dimensions	20

Figure E.3 – Extended chassis – depth dimensions.....21

Table 1 – Chassis height dimensions9

Table 2 – Chassis width dimensions9

Table 3 – Chassis depth dimensions..... 10

Table A.1 – Printed board width dimensions 12

Table A.2 – Printed board depth dimensions 12

Table B.1 – Printed board width dimensions in conjunction with fan cooling, example
(fan depth=28,0 mm)..... 15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRICAL AND
ELECTRONIC EQUIPMENT – DIMENSIONS OF MECHANICAL
STRUCTURES OF THE 482,6 mm (19 in) SERIES –**

Part 3-109: Dimensions of chassis for embedded computing devices

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60297-3-109 has been prepared by subcommittee 48D: Mechanical structures for electrical and electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48D/598/FDIS	48D/602/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60297-3 series, published under the general title *Mechanical structures for electrical and electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series*, can be found on the IEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

The main applications for embedded computing devices are in machine control, medical, transportation, aerospace and communication environments. For such applications single board computers are typically used.

In order to meet the different environmental conditions and handling requirements, single board computers require for mechanical, thermal and environmental protection by means of appropriate chassis designs. These devices currently reflect a very fragmented situation in the view of any existing mechanical structures dimensional standard. Due to the lack of standardization the individual solutions are realized with proprietary dimensions.

The rapidly growing market for single board computing devices calls for dimensional coordination of chassis and associated printed boards, in order to replace proprietary solutions. This standard will establish a three dimensional grid of 44,45 mm (1,75 in) for chassis and the associated printed boards, which meets best the most frequent dimensional environment of the IEC 60297 series. Once this standard is established, the design and manufacturing of embedded computing solutions will gain significant cost efficiency.

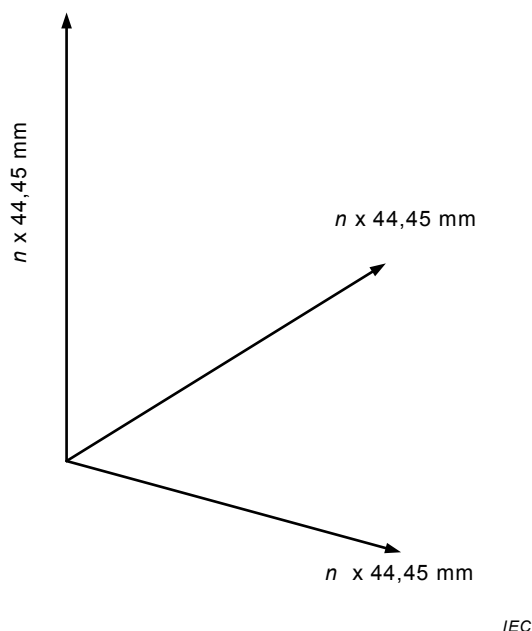


Figure 1 – Three dimensional grid for chassis and associated printed boards

MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – DIMENSIONS OF MECHANICAL STRUCTURES OF THE 482,6 mm (19 in) SERIES –

Part 3-109: Dimensions of chassis for embedded computing devices

1 Scope

This part of IEC 60297 specifies dimensions and physical properties of chassis and associated printed boards in order to provide mechanical and environmental integrity for embedded computing devices. They are used in various applications such as machine control, medical, transportation, aerospace and telecommunication, typically based on single board computers.

For the easy definition of the suitable chassis and associated single board dimensions, this standard is based on a structural grid of 44,45 mm (1,75 in).

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60297-3-100, *Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3-100: Basic dimensions of front panels, subracks, chassis, racks and cabinets*

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

IEC 61587-1, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 series – Part 1: Environmental requirements, test set-up and safety aspects for cabinets, racks, subracks and chassis under indoor conditions*

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

IEC 61587-5, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 5: Seismic tests for chassis, subracks and plug-in units*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
INTRODUCTION	26
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives	27
3 Termes et définitions	27
4 Vue d'ensemble de la disposition	28
5 Dimensions du châssis	28
Annexe A (normative) Dimensions de la carte imprimée	31
A.1 Figure de présentation	31
A.2 Dimensions maximales de la carte imprimée	31
Annexe B (normative) Dimensions de la carte imprimée associée à un ventilateur de refroidissement	33
B.1 Figure de présentation	33
B.2 Dimensions maximales de la carte imprimée associée à un ventilateur de refroidissement	33
Annexe C (normative) Options de montage de châssis	36
C.1 Type A: Exemple d'option de montage d'une baie de 19 pouces	36
C.2 Type B: Exemple d'option de montage d'une baie de 19 pouces	36
C.3 Type C: Exemple de montage de châssis	37
C.4 Type D: Option de montage de châssis	37
Annexe D (normative) Essais d'environnement	39
D.1 Essai de charge statique et dynamique	39
D.2 Essai sismique	39
D.3 Essai de performances du blindage électromagnétique	39
D.4 Degrés de protection	39
Annexe E (informative) Dimensions du châssis étendu	40
E.1 Généralités	40
E.2 Figure de présentation	40
E.3 Dimensions du châssis étendu	40
Figure 1 – Grille tridimensionnelle pour châssis et cartes imprimées associées	26
Figure 2 – Disposition d'un châssis dans une application intégrée	28
Figure 3 – Dimensions de l'avant du châssis	28
Figure 4 – Dimensions de profondeur du châssis	29
Figure A.1 – Châssis et carte imprimée associée	31
Figure A.2 – Dimensions de la carte imprimée	31
Figure B.1 – Châssis avec ventilateur de refroidissement	33
Figure B.2 – Exemple de dimensions de la carte imprimée associée à un ventilateur de refroidissement (profondeur du ventilateur = 28,0 mm)	34
Figure C.1 – Type A: Montage de châssis dans une baie de 19 pouces	36
Figure C.2 – Type B: Montage de châssis dans une baie de 19 pouces	37
Figure C.3 – Type C: Montage avec bride verticale	37
Figure C.4 – Type D: Montage avec brides horizontales	38
Figure E.1 – Exemple de châssis étendu	40

Figure E.2 – Châssis étendu – Dimensions de l'avant	40
Figure E.3 – Châssis étendu – Dimensions de profondeur	41
Tableau 1 – Dimensions de hauteur du châssis	29
Tableau 2 – Dimensions de largeur du châssis	30
Tableau 3 – Dimensions de profondeur du châssis	30
Tableau A.1 – Dimensions de largeur de la carte imprimée	32
Tableau A.2 – Dimensions de profondeur de la carte imprimée	32
Tableau B.1 – Exemple de dimensions de largeur de la carte imprimée associée à un ventilateur de refroidissement (profondeur de ventilateur = 28,0 mm)	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS
ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – DIMENSIONS DES
STRUCTURES MÉCANIQUES DE LA SÉRIE 482,6 mm (19 pouces) –****Partie 3-109: Dimensions des châssis pour
dispositifs informatiques intégrés**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60297-3-109 a été établie par le sous-comité 48D: Structures mécaniques pour équipements électriques et électroniques, du Comité d'études 48 de l'IEC: Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/598/FDIS	48D/602/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60297-3, publiées sous le titre général *Structures mécaniques pour équipements électriques et électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Les dispositifs informatiques intégrés sont principalement utilisés dans les environnements de commande des machines, de la santé, des transports, de l'aérospatial et des communications. Pour de telles applications, des ordinateurs monocartes sont généralement utilisés.

Afin de satisfaire aux différentes conditions environnementales et aux exigences de manutention, les ordinateurs monocartes exigent une protection mécanique, thermique et environnementale, assurée par des châssis conçus spécialement à cet effet. Ces dispositifs reflètent à l'heure actuelle des cas très variés en termes de normes pour les dimensions des structures mécaniques. En raison d'un manque de normalisation, différentes solutions individuelles sont mises en œuvre, chacune avec des dimensions spécifiques.

Le marché en plein essor des dispositifs informatiques monocartes demande une coordination des dimensions des châssis et des cartes imprimées associées afin de remplacer les solutions propriétaires. La présente norme établira une grille tridimensionnelle de 44,45 mm (1,75 pouce) pour les châssis et les cartes imprimées associées, afin de satisfaire au mieux à l'environnement dimensionnel le plus fréquent de la série IEC 60297. Une fois la présente norme établie, la conception et la fabrication de systèmes informatiques intégrés deviendront beaucoup plus rentables.

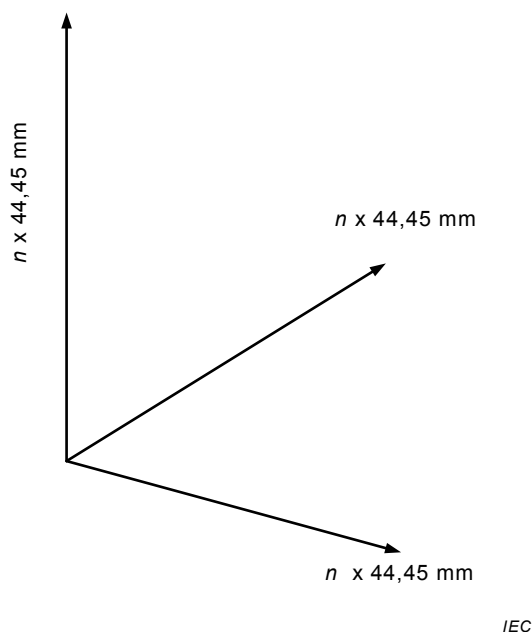


Figure 1 – Grille tridimensionnelle pour châssis et cartes imprimées associées

STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – DIMENSIONS DES STRUCTURES MÉCANIQUES DE LA SÉRIE 482,6 mm (19 pouces) –

Partie 3-109: Dimensions des châssis pour dispositifs informatiques intégrés

1 Domaine d'application

La présente Partie de l'IEC 60297 spécifie les dimensions et les propriétés physiques des châssis et des cartes imprimées associées, afin de garantir l'intégrité mécanique et environnementale des dispositifs informatiques intégrés. Ces derniers sont utilisés dans de nombreuses applications, notamment pour commander des machines dans les environnements de la santé, des transports, de l'aérospatial et des communications. Il s'agit généralement d'ordinateurs monocartes.

Pour faciliter la définition des dimensions adaptées des châssis et cartes imprimées associées, la présente norme se base sur une grille structurale de 44,45 mm (1,75 pouce).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60297-3-100, *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces) – Partie 3-100: Dimensions de base des panneaux avant, des bacs, des châssis, des bâtis et des baies*

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

IEC 61587-1, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour les séries CEI 60917 et CEI 60297 – Partie 1: Exigences environnementales, montage d'essai et aspects de la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis dans des conditions d'intérieur*

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

IEC 61587-5, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour les séries CEI 60917 et CEI 60297 – Partie 5: Essais sismiques pour châssis, bacs et unités enfichables*