

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60748-1

Première édition
First edition
1984-11

**Dispositifs à semiconducteurs
Circuits intégrés**

**Première partie:
Généralités**

**Semiconductor devices
Integrated circuits**

**Part 1:
General**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60748-1: 1984

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 (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**

60748-1

Première édition
First edition
1984-11

**Dispositifs à semiconducteurs
Circuits intégrés**

**Première partie:
Généralités**

**Semiconductor devices
Integrated circuits**

**Part 1:
General**

© IEC 1984 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 Varembé 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

S

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
 CHAPITRE I: DOMAINE D'APPLICATION ET PRÉSENTATION DES PUBLICATIONS 748 DE LA CEI 	
Articles	
1. Domaine d'application	10
2. Présentation	10
 CHAPITRE II: BUT ET PRÉSENTATION DE LA PUBLICATION 748-1 	
1. Généralités	12
2. But	12
3. Présentation	12
 CHAPITRE III: BUT, PRÉSENTATION ET EXIGENCES RELATIVES AUX PUBLICATIONS 748-2, 748-3, ETC (A l'étude) 	
CHAPITRE IV: TERMINOLOGIE, GÉNÉRALITÉS	
1. Termes généraux	14
2. Types de dispositifs	16
 CHAPITRE V: SYMBOLES LITTÉRAUX, GÉNÉRALITÉS 	
1. Lettres fondamentales	20
2. Indices pour les circuits intégrés digitaux	20
2.1 Tensions et courants	20
2.2 Temps de commutation	22
3. Indices pour les circuits intégrés analogiques	24
 CHAPITRE VI: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES, GÉNÉRALITÉS 	
1. Introduction	26
2. Feuille cadre pour la présentation des données publiées	26
3. Définitions fondamentales pour les valeurs limites	26
4. Définitions des conditions de refroidissement	26
5. Liste des températures préférentielles	26
6. Liste des tensions préférentielles	26
7. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques et autres données	28
8. Dispersion et conformité de la production	28
9. Câblages et circuits imprimés	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7

CHAPTER I: SCOPE AND PRESENTATION OF IEC PUBLICATIONS 748

Clause

1. Scope	11
2. Presentation	11

CHAPTER II: PURPOSE AND PRESENTATION OF PUBLICATION 748-1

1. General	13
2. Purpose	13
3. Presentation	13

CHAPTER III: PURPOSE, PRESENTATION AND REQUIREMENTS ON THE CONTENTS
OF PUBLICATIONS 748-2, 748-3, ETC.
(Under consideration)

CHAPTER IV: TERMINOLOGY, GENERAL

1. General terms	15
2. Types of devices	17

CHAPTER V: LETTER SYMBOLS, GENERAL

1. Basic letters	21
2. Subscripts for digital integrated circuits	21
2.1 Voltages and currents	21
2.2 Switching times	23
3. Subscripts for analogue integrated circuits	25

CHAPTER VI: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS, GENERAL

1. Introduction	27
2. Standard format for the presentation of published data	27
3. Basic "rating" definitions	27
4. Definitions of cooling conditions	27
5. List of preferred temperatures	27
6. List of preferred voltages	27
7. Mechanical ratings, characteristics and other data	29
8. Production spread and compliance	29
9. Printed wiring and printed circuits	29

CHAPITRE VII: MÉTHODES DE MESURE, GÉNÉRALITÉS

Articles	Pages
1. Exigences générales	30
1.1 Introduction	30
1.2 Précautions générales	30
2. Exigences spécifiques aux méthodes de mesure	30
3. Système de numérotation pour les méthodes de mesure	30
3.1 Principe de numérotation	30
3.2 Liste des numéros attribués aux méthodes de mesure des circuits intégrés	30
3.3 Matrices d'applications	32
3.4 Mise à jour	32

CHAPITRE VIII: RÉCEPTION ET FIABILITÉ DES CIRCUITS INTÉGRÉS

SECTION UN – GÉNÉRALITÉS

SECTION DEUX – PRINCIPES GÉNÉRAUX

(A l'étude)

SECTION TROIS – ESSAIS D'ENDURANCE ÉLECTRIQUE

1. But et présentation	34
2. Exigences générales	34
2.1 Conditions pour les essais électriques	34
2.2 Durée de l'essai	36
2.3 Caractéristiques définissant la défaillance et mesures	38
2.4 Critères de défaillances	38
2.5 Précautions	38
3. Exigences spécifiques. Principes généraux	38
3.1 Liste des essais d'endurance	38
3.2 Conditions pour les essais d'endurance	40
3.3 Critères de défaillances et caractéristiques définissant la défaillance pour la réception après les essais d'endurance	40
3.4 Critères de défaillances et caractéristiques définissant la défaillance pour la fiabilité (à l'étude)	40
3.5 Procédure à suivre dans le cas d'une erreur d'essai	40

CHAPITRE IX: DISPOSITIFS SENSIBLES AUX CHARGES ÉLECTROSTATIQUES

(voir la Publication 747-1, chapitre IX)

CHAPTER VII: MEASURING METHODS, GENERAL

Clause	Page
1. Basic requirements	31
1.1 Introduction	31
1.2 General precautions	31
2. Specific requirements on the measuring methods	31
3. Numbering system for measuring methods	31
3.1 Numbering principle	31
3.2 Numbering list of measuring methods for integrated circuits	31
3.3 Application matrices	33
3.4 Updating	33

CHAPTER VIII: ACCEPTANCE AND RELIABILITY OF INTEGRATED CIRCUITS

SECTION ONE – GENERAL

SECTION TWO – GENERAL PRINCIPLES

(Under consideration)

SECTION THREE – ELECTRICAL ENDURANCE TESTS

1. Purpose and presentation	35
2. General requirements	35
2.1 Conditions for electrical tests	35
2.2 Duration of test	37
2.3 Failure-defining characteristics and measurements	39
2.4 Failure criteria	39
2.5 Precautions	39
3. Specific requirements. General	39
3.1 List of endurance tests	39
3.2 Conditions for endurance tests	41
3.3 Failure-defining characteristics and failure criteria for acceptance after endurance tests	41
3.4 Failure-defining characteristics and failure criteria for reliability (under consideration)	41
3.5 Procedure in case of a testing error	41

CHAPTER IX: ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES

(see Publication 747-1, Chapter IX)

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Circuits intégrés

Première partie: Généralités

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 préparée par le Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

La Publication 748-1 constitue la première partie d'une norme générale sur les circuits intégrés, la Publication 748. Elle comporte les articles généraux. Chacune des parties suivantes (Publications 748-2, 748-3, etc.) traite seulement d'un groupe particulier de dispositifs et donne les informations spécifiques à ce groupe.

Le Comité d'Etudes n° 47, réuni à Londres en septembre 1982, a approuvé le remaniement des Publications 147 et 148 de la CEI qui consiste en une nouvelle articulation en fonction des semiconducteurs traités. Toutes les parties constitutives ayant déjà été approuvées par des votes suivant la Règle des Six Mois ou la Procédure des Deux Mois, il n'a pas été jugé nécessaire d'organiser un nouveau scrutin.

Les informations relatives aux circuits intégrés, figurant dans les Publications 147 et 148, sont incorporées dans la Publication 747-1 et dans les Publications 748 (voir note 1 ci-dessous).

Les informations relatives aux essais mécaniques et climatiques, figurant dans les Publications 147-5 et 147-5A, sont incorporées dans la Publication 749 de la CEI.

Cette norme sera tenue à jour en révisant et en élargissant son texte parallèlement à la poursuite des travaux du Comité d'Etudes n° 47 pour tenir compte des progrès effectués dans le domaine des circuits intégrés.

Notes 1. — Bien que la Publication 147 ait utilisé le terme général «dispositif à semiconducteurs», elle se référerait seulement aux dispositifs discrets. Néanmoins, la presque totalité des informations est également valable pour les circuits intégrés. Celles-ci ont été incorporées dans la Publication 747-1 sans contrôle détaillé quant à l'application aux circuits intégrés.

Le lecteur doit donc s'assurer si un article particulier est applicable aux circuits intégrés.

2. — Les Publications 747, 748 et 749 annulent et remplacent, au fur et à mesure de la parution de leurs différentes parties, les Publications 147 et 148.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES

Integrated circuits

Part 1: General

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.

Publication 748-1 constitutes the first part of a general standard on integrated circuits, Publication 748 and presents the general clauses. The following Publications 748-2, 748-3, etc. present additional clauses, each part for a specific category of devices.

The meeting of Technical Committee No. 47, held in London in September 1982, approved the reorganization of Publications 147 and 148 into the present device-oriented arrangement. Since all the constituent parts had been previously approved by votes under the Six Months' Rule or Two Months' Procedure, a new vote was not deemed necessary.

Material concerning integrated circuits, found in Publications 147 and 148, is included in Publication 747-1 and in Publications 748 (see Note 1 below).

Material concerning mechanical and climatic test methods, found in Publications 147-5 and 147-5A, is included in Publication 749.

This standard will be kept up to date by revising and extending the document as the work in Technical Committee No. 47 continues and takes into account advances in the field of integrated circuits.

Notes 1. — Though Publication 147 has been written in terms of "semiconductor devices", it referred only to discrete devices. Nevertheless, most of this material was equally applicable to integrated circuits. Therefore, most of its clauses have been incorporated into Publication 747-1 without a check that each clause was really applicable to integrated circuits.

The reader should therefore ensure that a particular clause is applicable to integrated circuits.

2. — Publications 747, 748 and 749 supersede and replace, as their different parts are published, Publications 147 and 148.

INDEX DES RÉFÉRENCES CROISÉES

Nouveau paragraphe	Ancien paragraphe	Document ou publication	Nouveau paragraphe	Ancien paragraphe	Document ou publication
<i>Chapitre IV</i>			<i>Chapitre VI</i>		
1.1*	0-3.1	147-0	1 à 4	—	—
1.2*	0-3.2	147-0	5	VI-3.2	147-0D
1.3	VI-1.4	147-0F	6.1	VI-3.1	147-0E
1.4	VI-1.5	147-0F	6.2	VI-3.1.1	147-0D
1.5	VI-1.1	147-0B	7 à 9	—	—
1.6	VI-1.2	147-0D	<i>Chapitre VII</i>		
1.7	VI-1.3	147-0D	1	—	—
2.1*	0-2.1	147-0	2	—	—
2.2	VI-2.1	147-0B	3.1	Annexe I	147-2L
2.3	VI-2.2	147-0B	3.2:	—	—
2.4	VI-2.3	147-0B	{ 1 à 36+39	Annexe I	147-2L
2.5	VI-2.4	147-0B	{ 37, 38, 40, 41	1 à 4	47A(BC)105
<i>Chapitre V</i>			{ 42 à 47	1 à 6	47A(BC)125
1	—	—	3.3	Note 1 à	—
2	—	—	3.4	annexe I	147-2L
2.1.1	X, 1.2.1	148A	<i>Chapitre VIII</i>		
2.1.2	X, 1.2.2	148A	Section un*	ch. 0	147-4
2.1.3	X, 1.2.3	148A	Section deux	ch. I	147-4
2.1.4	X, 1.2.4	148A	Section trois:	—	—
2.2.1	X, 2.2.1	148A	1	II, 1/-	147-4/-
2.2.2	X, 2.2.2	148A	2	II, deux, 4	147-4
2.2.3	X, 2.2.3	148B	3	II, deux, 5	147-4
2.2.4	X, 3	148B			

* Répétition de 747-1

CROSS REFERENCES INDEX

New clause number	Old clause number	Document or publication	New clause number	Old clause number	Document or publication
<i>Chapter IV</i>			<i>Chapter VI</i>		
1.1*	0-3.1	147-0	1 to 4	—	—
1.2*	0-3.2	147-0	5	VI-3.2	147-0D
1.3	VI-1.4	147-0F	6.1	VI-3.1	147-0E
1.4	VI-1.5	147-0F	6.2	VI-3.1.1	147-0D
1.5	VI-1.1	147-0B	7 to 9	—	—
1.6	VI-1.2	147-0D			
1.7	VI-1.3	147-0D	<i>Chapter VII</i>		
2.1*	0-2.1	147-0	1	—	—
2.2	VI-2.1	147-0B	2	—	—
2.3	VI-2.2	147-0B	3.1	Appendix I	147-2L
2.4	VI-2.3	147-0B	3.2:		
2.5	VI-2.4	147-0B	1 to 36+39	Appendix I	147-2L
<i>Chapter V</i>			37, 38, 40, 41	1 to 4	47A(CO)105
1	—	—	42 to 47	1 to 6	47A(CO)125
2	—	—	3.3	Note 1 to	
2.1.1	X, 1.2.1	148A	3.4	Appendix I	147-2L
2.1.2	X, 1.2.2	148A	<i>Chapter VIII</i>		
2.1.3	X, 1.2.3	148A	Section One*	ch. 0	147-4
2.1.4	X, 1.2.4	148A	Section Two	ch. I	147-4
2.2.1	X, 2.2.1	148A	Section Three:		
2.2.2	X, 2.2.2	148A	1	II, 1/-	147-4/-
2.2.3	X, 2.2.3	148B	2	II, Two, 4	147-4
2.2.4	X, 3	148B	3	II, Two, 5	147-4

* Repetition from 747-1

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Circuits intégrés

Première partie: Généralités

CHAPITRE I: DOMAINE D'APPLICATION ET PRÉSENTATION DES PUBLICATIONS 748 DE LA CEI

1. Domaine d'application

Les Publications 748 doivent être lues en liaison avec la Publication 747-1; elles ont pour but de donner des normes sur les circuits intégrés.

2. Présentation

Les Publications 748 se composent de plusieurs parties qui sont éditées en Publications séparées: 748-1, 748-2, etc., et sont tenues à jour par des éditions supplémentaires, telles que par exemple la Publication 748-2A.

Withold.com

SEMICONDUCTOR DEVICES**Integrated circuits****Part 1: General**

CHAPTER 1: SCOPE AND PRESENTATION OF IEC PUBLICATIONS 748**1. Scope**

Publications 748 should be read in conjunction with Publication 747-1 and are intended to give standards for integrated circuits.

2. Presentation

Publications 748 are made up of several parts which are issued as separate Publications 748-1, 748-2, etc. They are kept up to date by the issue of supplements, for example, Publication 748-2A.

CHAPITRE II: BUT ET PRÉSENTATION DE LA PUBLICATION 748-1

1. Généralités

La Publication 748-1 constitue la partie générale des Publications 748. Associée à la Publication 747-1, elle fournit des informations générales sur les circuits intégrés.

A ce sujet, tous les articles de la Publication 747-1 sont valables, à condition:

- de ne pas s'adresser explicitement à des dispositifs discrets, et
- d'être applicables (voir la note 1 de la préface).

2. But

- Donner des informations générales sur le domaine d'application et la présentation des Publications 748 (voir chapitre I).
- Donner des informations sur les principes généraux ou les exigences générales applicables aux Publications 748-2, 748-3, etc., qui sont les normes pour les diverses catégories ou sous-catégories de circuits intégrés.

3. Présentation

Les informations sur les principes généraux ou les exigences mentionnées ci-dessus sont données dans les chapitres III à VIII de la présente publication.

Note. — Sommaire des chapitres III à VIII de la présente publication:

- Chapitre III: But, présentation et exigences relatives aux Publications 748-2, 748-3, etc.
- Chapitre IV: Terminologie, généralités.
 - Contient un certain nombre de termes et définitions fondamentaux pour les circuits intégrés, en plus de ceux figurant dans la Publication 747-1, chapitre IV.
- Chapitre V: Symboles littéraux, généralités.
 - Fournit un système de symboles littéraux pouvant être utilisés dans le domaine des circuits intégrés, en plus de ceux donnés dans la Publication 747-1, chapitre V.
- Chapitre VI: Valeurs limites et caractéristiques essentielles, généralités.
 - Fournit des articles généraux sur les exigences électriques, thermiques et mécaniques. (Ils sont différents des articles correspondants pour les dispositifs discrets, donnés dans la Publication 747-1, chapitre VI.)
- Chapitre VII: Méthodes de mesure, généralités.
 - Explique le système de numérotation des méthodes de mesure, ainsi que le système des matrices d'applications.
 - Donne une liste de toutes les méthodes de mesure utilisées pour les circuits intégrés.
- Chapitre VIII: Réception et fiabilité des circuits intégrés.
 - Indique les exigences générales et spécifiques qui doivent être remplies pour chaque catégorie ou sous-catégorie de circuits intégrés.