

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60748-2-12

QC 790121

Première édition  
First edition  
2001-01

---

---

**Dispositifs à semiconducteurs –  
Circuits intégrés –**

**Partie 2-12:**

**Circuits intégrés numériques –**

**Spécification particulière cadre pour les circuits  
logiques programmables (PLDs)**

**Semiconductor devices –  
Integrated circuits –**

**Part 2-12:**

**Digital integrated circuits –**

**Blank detail specification for programmable  
logic devices (PLDs)**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60748-2-12:2001

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions 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.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))

- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.htm)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

## Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.htm)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60748-2-12

QC 790121

Première édition  
First edition  
2001-01

---

---

**Dispositifs à semiconducteurs –  
Circuits intégrés –**

**Partie 2-12:**

**Circuits intégrés numériques –**

**Spécification particulière cadre pour les circuits  
logiques programmables (PLDs)**

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**Semiconductor devices –  
Integrated circuits –**

IEC 60748-2-12:2001  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb/17/iec-17db-43da-b415-60748-2-12-2001>

**Part 2-12:**

**Digital integrated circuits –**

**Blank detail specification for programmable  
logic devices (PLDs)**

© IEC 2001 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

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

U

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
Articles	
1 Marquage et renseignements à donner dans les commandes .....	16
1.1 Marquage .....	16
1.2 Renseignements à donner dans les commandes .....	16
2 Description relative à l'application .....	16
3 Spécification de la fonction.....	16
3.1 Schéma synoptique .....	16
3.2 Identification et fonction des bornes .....	18
3.3 Description de la fonction .....	18
3.4 Caractéristiques de famille .....	20
4 Valeurs limites (système des valeurs limites absolues).....	20
5 Conditions de fonctionnement (dans la gamme des températures de fonctionnement spécifiées).....	22
6 Caractéristiques électriques .....	22
6.1 Caractéristiques statiques.....	22
6.2 Caractéristiques dynamiques.....	26
6.3 Diagramme des temps.....	26
6.4 Capacités.....	28
7 Programmation.....	28
7.1 Mode programmation.....	28
7.2 Mode effacement (si applicable).....	30
7.3 Nombre de cycles programmation/effacement (s'il y a lieu) .....	32
7.4 Information de rétention .....	32
8 Renseignements supplémentaires .....	32
9 Sélection (si exigé).....	34
10 Procédures d'assurance de la qualité .....	34
10.1 Procédures d'homologation .....	34
10.2 Procédures d'agrément de savoir-faire .....	34
11 Procédures d'associativité .....	34
12 Conditions d'essai et exigences de contrôle .....	34
12.1 Généralités.....	34
12.2 Exigences de prélèvements et constitution des lots de contrôle.....	36
12.3 Séquences d'essais.....	36
12.4 Livraisons différées .....	46
13 Méthodes de mesure supplémentaires.....	46
13.1 Essai de rétention (essai destructif).....	46
13.2 Endurance à l'opération d'écriture/effacement: nombre de cycles de programmation (essai destructif) .....	46
13.3 Programmabilité .....	46
Documents de référence.....	50

## CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
Clause	
1 Marking and ordering information .....	17
1.1 Marking .....	17
1.2 Ordering information.....	17
2 Application related description.....	17
3 Specification of the function.....	17
3.1 Block diagram .....	17
3.2 Identification and function of terminals .....	19
3.3 Functional description .....	19
3.4 Family-related characteristics.....	21
4 Limiting values (absolute maximum rating system) .....	21
5 Operating conditions (within the specified operating temperature range) .....	23
6 Electrical characteristics.....	23
6.1 Static characteristics .....	23
6.2 Dynamic characteristics.....	27
6.3 Timing diagram .....	27
6.4 Capacitances .....	29
7 Programming.....	29
7.1 Programming mode .....	29
7.2 Erasing mode (if applicable).....	31
7.3 Number of programming-erasing cycles (where appropriate) .....	33
7.4 Data retention information .....	33
8 Additional information.....	33
9 Screening (if required).....	35
10 Quality assessment procedures .....	35
10.1 Qualification approval procedures .....	35
10.2 Capability approval procedures .....	35
11 Structural similarity procedures .....	35
12 Test conditions and inspection requirements .....	35
12.1 General .....	35
12.2 Sampling requirements and formation of inspection lots .....	37
12.3 Inspection tables .....	37
12.4 Delayed deliveries .....	47
13 Additional measurement method.....	47
13.1 Data retention test (destructive test).....	47
13.2 Write/erase endurance: number of programming cycles (destructive test).....	47
13.3 Programmability .....	47
Reference documents .....	51

	Pages
Tableau 1 – Groupe A: Contrôles lot par lot .....	38
Tableau 2 – Groupe B: Contrôles lot par lot .....	40
Tableau 3 – Groupe C: Contrôles périodiques.....	42
Tableau 4 – Groupe D.....	44

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60748-2-12:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001>

	Page
Table 1 – Group A: Lot-by-lot.....	39
Table 2 – Group B: Lot-by-lot.....	41
Table 3 – Group C: Periodic.....	43
Table 4 – Group D .....	45

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60748-2-12:2001](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS –  
CIRCUITS INTÉGRÉS –**

**Partie 2-12: Circuits intégrés numériques –  
Spécification particulière cadre pour les  
circuits logiques programmables (PLDs)**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60748-2-12 a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette norme est une spécification particulière cadre pour les circuits logiques programmables (PLDs).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47A/594/FDIS	47A/605/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/CEI, Partie 3.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**SEMICONDUCTOR DEVICES –  
INTEGRATED CIRCUITS –**
**Part 2-12: Digital integrated circuits –  
Blank detail specification  
for programmable logic devices (PLDs)**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60748-2-12 has been prepared by subcommittee 47A: Integrated circuits, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This standard is a blank detail specification for programmable logic devices (PLDs).

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

FDIS	Report on voting
47A/594/FDIS	47A/605/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 3.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2010. A cette date, la publication sera

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

## **iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)**

[IEC 60748-2-12:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001>

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2010. At this date, the publication will be

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

## **iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)**

[IEC 60748-2-12:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001>

## DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – CIRCUITS INTÉGRÉS –

### Partie 2-12: Circuits intégrés numériques – Spécification particulière cadre pour les circuits logiques programmables (PLDs)

#### INTRODUCTION

Le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques fonctionne conformément aux statuts de la CEI et sous son autorité. Le but de ce système est de définir les procédures d'assurance de la qualité de telle façon que les composants électroniques livrés par un pays participant comme étant conformes aux exigences d'une spécification applicable soient également acceptables dans les autres pays participants sans nécessiter d'autres essais.

Cette spécification particulière cadre fait partie d'une série de spécifications particulières cadres concernant les dispositifs à semiconducteurs; elle doit être utilisée avec les publications suivantes de la CEI:

CEI 60747-10/QC 700000:1991, *Dispositifs à semiconducteurs – Dixième partie: Spécification générale pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés*

CEI 60748-2:1997, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Partie 2: Circuits intégrés numériques*

[IEC 60748-2-12:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66de746c487c/iec-60748-2-12-2001)

CEI 60748-11/QC 790100:1990, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à semiconducteurs à l'exclusion des circuits hybrides*

#### Renseignements nécessaires

Les nombres placés entre crochets sur cette page et la suivante correspondent aux indications nécessaires qui doivent être portées dans les cases prévues à cet effet à la page 14 de cette spécification.

#### Identification de la spécification particulière

- [1] Nom de l'Organisme National de Normalisation sous l'autorité duquel la spécification particulière est établie.
- [2] Numéro IECQ de la spécification particulière.
- [3] Numéros de référence et d'édition des spécifications générale et intermédiaire.
- [4] Numéro national de la spécification particulière, date d'édition et toute autre information requise par le système national.

#### Identification du composant

- [5] Fonction principale et numéro de type.
- [6] Renseignements sur la construction typique (matériaux, technologie principale) et le boîtier. Si les produits ont des variantes, elles doivent être indiquées ainsi que leurs caractéristiques.

## SEMICONDUCTOR DEVICES – INTEGRATED CIRCUITS –

### Part 2-12: Digital integrated circuits – Blank detail specification for programmable logic devices (PLDs)

#### INTRODUCTION

The IEC Quality Assessment System for Electronic Components is operated in accordance with the statutes of the IEC and under the authority of the IEC. The object of this system is to define quality assessment procedures in such a manner that electronic components released by one participating country as conforming with the requirements of an applicable specification are equally acceptable in all other participating countries without the need for further testing.

This blank detail specification is one of a series of blank detail specifications for semiconductor devices and shall be used with the following IEC publications:

IEC 60747-10/QC 700000:1991, *Semiconductor devices – Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits*

IEC 60748-2:1997, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 2: Digital integrated circuits*

<http://www.standards.iteh.ai>  
IEC 60748-2-12:2001

IEC 60748-11/QC 790100:1990, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 11: Sectional specification for semiconductor integrated circuits excluding hybrid circuits*

#### Required information

Numbers shown in brackets on this and the following page correspond to the following items of required information, which should be entered in the spaces provided on page 15 of this blank detail specification.

#### Identification of the detail specification

- [1] The name of the National Standards Organization under whose authority the detail specification is issued.
- [2] The IECQ number of the detail specification.
- [3] The numbers and issue numbers of the generic and sectional specifications.
- [4] The national number of the detail specification, date of issue and any further information, if required by the national system.

#### Identification of the component

- [5] Main function and type number.
- [6] Information on typical construction (materials, the main technology) and the package. If applicable, variants of products shall be given here together with the variant characteristics.

La spécification particulière doit fournir une description brève comprenant les renseignements suivants:

- technologie (NMOS, connexions par fusibles, EPROM, EEPROM, RAM, etc.);
- organisation (mots × bits);
- configuration des étages de sortie (par exemple trois états);
- fonctions essentielles.

[7] Dessin d'encombrement, identification des bornes, marquage et/ou référence aux documents correspondants pour les encombrements.

[8] Catégories d'assurance de la qualité conformément à 2.6 de la spécification générique.

[9] Données de référence sur les propriétés les plus importantes afin de permettre des comparaisons entre des types de composants.

[Les articles indiqués entre crochets sur la page suivante de cette norme sont destinés à guider le rédacteur de la spécification; ils ne doivent pas figurer dans la spécification particulière.]

[Lorsqu'une caractéristique ou une valeur limite de cette norme sont indiquées par «x», cela indique qu'une valeur doit être indiquée dans la spécification particulière.]

[S'il y a une spécification de famille, le numéro et le titre de cette spécification doivent être indiqués ici. Quelles que soient les caractéristiques mentionnées dans cette spécification de famille, elles doivent être omises dans l'article 6. S'il ne s'agit pas d'une spécification de famille, «aucune» doit être indiquée ici.]

**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60748-2-12:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001>

The detail specification shall give a brief description including the following:

- technology (NMOS, fusible link, EPROM, EEPROM, RAM, etc.);
- structure (word × bits);
- the type of output circuit (for example, three-state);
- major functions.

[7] Outline drawing, terminal identification, marking, and/or reference to the relevant document for outlines.

[8] Assessment levels according to 2.6 of the generic specification.

[9] Reference data on the most important properties to permit comparison between component types.

[Throughout this standard, texts given in square brackets are intended for guidance to the specification writer and shall not be included in the detail specification.]

[Throughout this standard, when a characteristic or rating applies, "x" denotes that a value shall be inserted in the detailed specification.]

[If there is family specification, the number and title of this specification shall be given here, and whatever characteristics are quoted in this family specification should be omitted in clause 6. If there is not a family specification, "none" should be stated here.]

## **iTeh STANDARD PREVIEW** **(standards.iteh.ai)**

[IEC 60748-2-12:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cb7f7fbc-17db-43da-b415-66d6940c4c89/iec-60748-2-12-2001>