

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
748-2-4**

QC 790104
Première édition
First edition
1992-01

Dispositifs à semiconducteurs

Circuits intégrés

Deuxième partie:

Circuits intégrés numériques

Section quatre – Spécification de famille
pour les circuits intégrés numériques MOS
complémentaires, séries 4 000 B et 4 000 UB

Semiconductor devices

Integrated circuits

Part 2:

Digital integrated circuits

Section four – Family specification for
complementary MOS digital integrated
circuits, series 4 000 B and 4 000 UB



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 748-2-4: 1992

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
748-2-4**

QC 790104
Première édition
First edition
1992-01

**Dispositifs à semiconducteurs
Circuits intégrés**

Deuxième partie:
Circuits intégrés numériques
Section quatre – Spécification de famille
pour les circuits intégrés numériques MOS
complémentaires, séries 4 000 B et 4 000 UB

**Semiconductor devices
Integrated circuits**

Part 2:
Digital integrated circuits
Section four – Family specification for
complementary MOS digital integrated
circuits, series 4 000 B and 4 000 UB

© CEI 1992 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
Téléfax: +41 22 919 0300 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

N

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Circuits intégrés

Deuxième partie: Circuits intégrés numériques

Section quatre – Spécification de famille pour les circuits intégrés numériques MOS complémentaires, séries 4 000 B et 4 000 UB

AVANT-PROPOS

- 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.

La présente norme a été établie par le Sous-Comité n° 47A: Circuits intégrés, et par le Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette norme est une spécification de famille pour les circuits intégrés numériques MOS complémentaires, séries 4 000 B et 4 000 UB.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
47A(BC)174 47(BC)1050	47A(BC)194

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

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).

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

- Publications n°s
- 747-1 (1983): Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets. Première partie: Généralités. Amendement 1 (1991).
 - 747-10 (1991): Dispositifs à semiconducteurs. Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés.
 - 748-2 (1985): Dispositifs à semiconducteurs. Circuits intégrés. Deuxième partie: Circuits intégrés numériques. Amendement 1 (1991).
 - 748-11 (1990): Dispositifs à semiconducteurs. Circuits intégrés. Onzième partie: Spécification intermédiaire pour les circuits intégrés à semiconducteurs à l'exclusion des circuits hybrides.
 - 749 (1984): Dispositifs à semiconducteurs – Essais mécaniques et climatiques. Amendement 1 (1991).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES
Integrated circuits
Part 2: Digital integrated circuits
Section four – Family specification for complementary MOS
digital integrated circuits, series 4 000 B and 4 000 UB

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.

This standard has been prepared by Sub-Committee No. 47A: Integrated circuits, and by the IEC Technical Committee No. 47: Semiconductor devices.

This standard is a family specification for complementary MOS digital integrated circuits, series 4 000 B and 4 000 UB.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
47A(CO)174 47(CO)1050	47A(CO)194

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

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).

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 747-1 (1983) Semiconductor devices – Discrete devices. Part 1: General. Amendment 1 (1991).
- 747-10 (1991): Semiconductor devices, Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits.
- 748-2 (1985): Semiconductor devices. Integrated circuits. Part 2: Digital integrated circuits. Amendment 1 (1991).
- 748-11 (1990): Semiconductor devices. Integrated circuits. Part 11: Intermediate specification for semiconductor integrated circuits excluding hybrid circuits.
- 749 (1984): Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods. Amendment 1 (1991).

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS Circuits intégrés

Deuxième partie: Circuits intégrés numériques

Section quatre – Spécification de famille pour les circuits intégrés numériques MOS complémentaires, séries 4 000 B et 4 000 UB

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 tous les autres pays participants sans nécessiter d'autres essais.

Cette spécification de famille 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:

747-10/QC 700000: *Dispositifs à semiconducteurs. Dixième partie: Spécification générique pour les dispositifs discrets et les circuits intégrés.*

748-11/QC 790100: *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 les pages suivantes correspondent aux indications suivantes qui doivent être portées dans les cases prévues à cet effet.

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 générique 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 un dispositif possède plusieurs types de produits dérivés, ces différences doivent être indiquées, par exemple les particularités des caractéristiques dans un tableau comparatif.

Pour les dispositifs sensibles aux charges électrostatiques, les précautions nécessaires à observer doivent être ajoutées dans la spécification particulière.

SEMICONDUCTOR DEVICES Integrated circuits

Part 2: Digital integrated circuits

Section four – Family specification for complementary MOS digital integrated circuits, series 4 000 B and 4 000 UB

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

747-10/QC 700000: *Semiconductor devices. Part 10: Generic specification for discrete devices and integrated circuits.*

748-11/QC 790100: *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 pages correspond to the following items of required information, which should be entered in the spaces provided.

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 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 the device has several kinds of derivative products, those differences shall be indicated, e.g. feature of characteristics in the comparison table.

If the device is sensitive to electrostatic charges, a caution statement shall be added in the detail specification.

- [7] Dessin d'encombrement, identification des bornes, marquage et/ou référence aux documents correspondants pour les encombrements.
- [8] Catégorie d'assurance de la qualité conformément au paragraphe 2.6 de la spécification générique.
- [9] Données de référence.

[Les articles indiqués entre crochets sur les pages suivantes de cette norme, qui correspondent à la première page de la spécification particulière, sont destinés à guider le rédacteur de la spécification; ils ne doivent pas figurer dans la spécification particulière.]

[Lorsqu'il existe un risque d'ambiguïté quant à savoir si un paragraphe est uniquement destiné à guider le rédacteur ou non, il doit être indiqué entre crochets:]

[Nom (adresse) de l'ONH responsable [1] (et éventuellement de l'organisme auprès duquel la spécification peut être obtenue).]	[Numéro de la spécification particulière [2] IECQ, plus numéro d'édition et/ou date.] QC 790104-...
COMPOSANT ÉLECTRONIQUE DE QUALITÉ [3] CONTRÔLÉE CONFORMÉMENT À: Spécification générique: Publication 747-10 / QC 700000 Spécification intermédiaire: Publication 748-11 / QC 790100 [et références nationales si elles sont différentes.]	[Numéro national de la spécification particulière] [4] [Cette case n'a pas besoin d'être utilisée si le numéro national est identique au numéro IECQ.]
SPÉCIFICATION DE FAMILLE POUR LES CIRCUITS INTÉGRÉS NUMÉRIQUES MOS [5] COMPLÉMENTAIRES, SÉRIES 4 000 B ET 4 000 UB Renseignements à donner dans les commandes: voir article 7 de cette norme.	
1. Description mécanique [7] <i>Références d'encombrement:</i> CEI 191-2 [obligatoire si disponible] et/ou nationales [s'il n'existe pas de dessin CEI.] <i>Dessin d'encombrement:</i> [peut être transféré, ou donné avec plus de détails, à l'article 10 de cette norme.] <i>Identification des bornes:</i> [dessin indiquant l'emplacement des bornes, y compris les symboles graphiques.] <i>Marquage:</i> [lettres et chiffres.] [La spécification particulière doit indiquer les infor- mations à marquer sur le dispositif.] [Voir le paragraphe 2.5 de la spécification généri- que et/ou l'article 6 de cette norme.]	2. Brève description [6] Séries MOS complémentaires 4 000 B et 4 000 UB. Matériau semiconducteur: [Si] Encapsulation: [boîtier avec ou sans cavité.] ATTENTION: DISPOSITIFS SENSIBLES AUX CHARGES ÉLECTROSTATIQUES. 3. Catégories d'assurance de la qualité [8] [A choisir dans le paragraphe 2.6 de la spécification générique.] Données de référence [9] Voir la spécification particulière.
Se reporter à la liste des produits homologués en vigueur pour connaître les fabricants dont les composants conformes à cette spécification de famille sont homologués.	

- [7] Outline drawing, terminal identification, marking and/or reference to the relevant document for outlines.
- [8] Category of assessed quality according to subclause 2.6 of the generic specification.
- [9] Reference data.

[The clauses given in square brackets on the next pages of this standard, which form the front page of the detail specification, are intended for guidance to the specification writer and shall not be included in the detail specification.]

[When confusion may arise as to whether a paragraph is only instruction to the writer or not, the paragraph shall be indicated between brackets.]

[Name (address) of responsible NAI [1] (and possibly of body from which specification is available).]	[Number of IECQ detail specification, plus issue number and/or date.] [2] QC 790104-...
ELECTRONIC COMPONENT OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH: [3] Generic specification: Publication 747-10 / QC 700000 Sectional specification: Publication 748-11 / QC 790100 [and national references if different.]	[National number of detail specification] [4] [This box need not be used if the national number repeats the IECQ number.]
FAMILY SPECIFICATION FOR COMPLEMENTARY MOS DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS, SERIES 4 000 B AND 4 000 UB [5] Ordering information: see clause 7 of this standard.	
1. Mechanical description [7] <i>Outline references:</i> IEC 191-2 [mandatory if available] and/or national [if there is no IEC outline.] <i>Outline drawing:</i> [may be transferred to or given with more details in clause 10 of this standard.] <i>Terminal identification:</i> [drawing showing pin assignments, including graphical symbols.] <i>Marking:</i> [letters and figures, or colour code.] [The detail specification shall prescribe the information to be marked on the device, if any.] [See subclause 2.5 of generic specification and/or clause 6 of this standard.]	2. Short description [6] Complementary MOS, series 4 000 B and 4 000 UB. Semiconductor material: [Si] Encapsulation: [cavity or non-cavity.] CAUTION: ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES. 3. Categories of assessed quality [8] [from subclause 2.6 of the generic specification.] Reference data [9] See detail specification.
Information about manufacturers who have components qualified to this family specification is available in the current Qualified Products List.	

4 Valeurs limites (systèmes des valeurs limites absolues)

Ces valeurs s'appliquent dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf spécification contraire. Elles ne sont pas données aux fins de contrôle.

Les valeurs indiquées sont valables sauf mention différente dans la spécification particulière.

Paragraphe	Paramètres	Symbole	Valeur		Unité
			min.	max.	
4.1	Tension d'alimentation	V_{DD}	–0,5 (voir note 1)	18	V
4.2	Tension d'entrée (voir note 1)	V_I	–0,5	$V_{DD} + 0,5$	V
4.3	Courant d'entrée (quelle que soit l'entrée)	$ I_I $		10	mA
4.4	Température de fonctionnement – gamme étendue – gamme limitée	T_{amb}	–55	12,5	°C
		T_{amb}	–40	85	°C
4.5	Température de stockage	T_{stg}	–65	150	°C

Note 1. – Sauf pour les transitoires (voir paragraphe 10.2 de cette norme).

5 Conditions de fonctionnement électrique et caractéristiques électriques

(Voir l'article 8 de cette norme pour les exigences de contrôle.)

5.1 Conditions de fonctionnement électrique

Plage recommandée de tension d'alimentation: 3 V à 15 V (essais à effectuer à $V_{DD} = 5$ V, 10 V et 15 V).

5.2 Caractéristiques électriques

Les caractéristiques électriques sont valables dans toute la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire.

Toutes les tensions sont prises par rapport à V_{SS} .

5.2.1 Caractéristiques statiques

Note. – Le signe «moins» indique que le courant débite hors de la borne.

4 Limiting values (absolute maximum rating system)

These values apply over the operating temperature range, unless otherwise specified. They are not for inspection purposes.

The values given are valid unless otherwise specified in the detail specification.

Subclause	Parameters	Symbol	Value		Unit
			min	max.	
4.1	Supply voltage	V_{DD}	–0,5 (see note 1)	18	V
4.2	Input voltage (see note 1)	V_I	–0,5	$V_{DD} + 0,5$	V
4.3	Input current (any one input)	$ I_I $		10	mA
4.4	Operating temperature – full	T_{amb}	–55	12,5	°C
	– limited	T_{amb}	–40	85	°C
4.5	Storage temperature	T_{stg}	–65	150	°C

Note 1. – Except for transients (see subclause 10.2 of this standard).

5 Electrical operating conditions and electrical characteristics

(See clause 8 of this standard for inspection requirements.)

5.1 Electrical operating conditions

Recommended supply voltage range: 3 V to 15 V (to be tested at $V_{DD} = 5$ V, 10 V and 15 V).

5.2 Electrical characteristics

These electrical characteristics apply over the operating temperature range, unless otherwise stated.

All voltages are referenced to V_{SS} .

5.2.1 Static characteristics

Note. – A "minus" sign indicates that the direction of the current flow is out of the terminal.

Paragraphe	Caractéristiques	V_{DD} (V)	Symbole	T_{amb} min.		+ 25 °C		T_{amb} max.		Unité	Essayé en sous- groupe
				min.	max.	min.	max.	min.	max.		
5.2.1.1	Courant de repos $V_{IL} = 0\text{ V}$, $V_{IH} = V_{DD}$ pour toutes les combinaisons possibles d'entrée										
5.2.1.1.1	Dans la gamme étendue des températures de fonctionnement:										
	SSI { - portes	5 10 15	I_{DD}		0,25 0,5 1		0,25 0,5 1		7,5 15 30	μA	A3/A4
	- buffers, bascules, autres SSI	5 10 15	I_{DD}		1 2 4		1 2 4		30 60 120	μA	A3/A4
	MSI	5 10 15	I_{DD}		5 10 20		5 10 20		150 300 600	μA	A3/A4
	LSI	5 10 15	I_{DD}		5 10 15		15 25 50		375 750 1 500	μA	A3/A4
5.2.1.1.2	Dans la gamme limitée des températures de fonctionnement:										
	SSI { - portes	5 10 15	I_{DD}		1 2 4		1 2 4		7,5 15 30	μA	A3/A4
	- buffers, bascules, autres SSI	5 10 15	I_{DD}		4 8 16		4 8 16		30 60 120	μA	A3
	MSI	5 10 15	I_{DD}		20 40 80		20 40 80		150 300 600	μA	A3/A4
	LSI	5 10 15	I_{DD}		50 100 200		50 100 200		375 750 1 500	μA	A3/A4
5.2.1.2	Tension de sortie au niveau bas $V_{IL} = 0$, $V_{IH} = V_{DD}$, $ I_O < 1\text{ }\mu\text{A}$	5 10 15	V_{OL}		0,05 0,05 0,05		0,05 0,05 0,05		0,05 0,05 0,05	V	A3/A4
5.2.1.3	Tension de sortie au niveau haut $V_{IL} = 0$, $V_{IH} = V_{DD}$, $ I_O < 1\text{ }\mu\text{A}$	5 10 15	V_{OH}	4,95 9,95 14,95		4,95 9,95 14,95		4,95 9,95 14,95		V	A3/A4

(La spécification particulière doit indiquer si le dispositif est SSI, MSI ou LSI.)

Subclause	Characteristics	V_{DD} (V)	Symbol	T_{amb} min.		+ 25 °C		T_{amb} max.		Unit	Tested in sub- group
				min.	max.	min.	max.	min.	max.		
5.2.1.1	Quiescent device current $V_{IL} = 0\text{ V}$, $V_{IH} = V_{DD}$ for all valid input combinations										
5.2.1.1.1	For full operating temperature range:										
	SSI { - gates - buffers, flip-flops, other SSI	5 10 15	I_{DD}		0,25 0,5 1		0,25 0,5 1		7,5 15 30	μA	A3/A4
		5 10 15	I_{DD}		1 2 4		1 2 4		30 60 120	μA	A3/A4
	MSI	5 10 15	I_{DD}		5 10 20		5 10 20		150 300 600	μA	A3/A4
	LSI	5 10 15	I_{DD}		5 10 15		15 25 50		375 750 1 500	μA	A3/A4
5.2.1.1.2	For limited operating temperature range:										
	SSI { - gates - buffers, flip-flops, other SSI	5 10 15	I_{DD}		1 2 4		1 2 4		7,5 15 30	μA	A3/A4
		5 10 15	I_{DD}		4 8 16		4 8 16		30 60 120	μA	A3
	MSI	5 10 15	I_{DD}		20 40 80		20 40 80		150 300 600	μA	A3/A4
	LSI	5 10 15	I_{DD}		50 100 200		50 100 200		375 750 1 500	μA	A3/A4
5.2.1.2	Low-level output voltage $V_{IL} = 0$, $V_{IH} = V_{DD}$, $ I_O < 1\text{ }\mu\text{A}$	5 10 15	V_{OL}		0,05 0,05 0,05		0,05 0,05 0,05		0,05 0,05 0,05	V	A3/A4
5.2.1.3	High-level output voltage $V_{IL} = 0$, $V_{IH} = V_{DD}$, $ I_O < 1\text{ }\mu\text{A}$	5 10 15	V_{OH}	4,95 9,95 14,95		4,95 9,95 14,95		4,95 9,95 14,95		V	A3/A4

(The detail specification shall indicate whether the device is an SSI, MSI or LSI.)

Paragraphe	Caractéristiques	V_{DD} (V)	Symbole	$T_{amb} \text{ min.}$		+ 25 °C		$T_{amb} \text{ max.}$		Unité	Essayé en sous- groupe
				min.	max.	min.	max.	min.	max.		
5.2.1.4	Tensions de sortie au niveau bas et au niveau haut pour les conditions d'entrée de pire cas:										
5.2.1.4.1	<i>Série B</i> $ I_O < 1 \mu A$ $V_{IL} = 1,5 V$ $V_{IL} = 3,0 V$ $V_{IL} = 4,0 V$ $V_{IH} = 3,5 V$ $V_{IH} = 7,0 V$ $V_{IH} = 11,0 V$	5 10 15	V_{OL}		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5	V	A3/A4
		5 10 15	V_{OH}	4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		V	A3/A4
5.2.1.4.2	<i>Série UB</i> $ I_O < 1 \mu A$ $V_{IL} = 1,0 V$ $V_{IL} = 2,0 V$ $V_{IL} = 2,5 V$ $V_{IH} = 4,0 V$ $V_{IH} = 8,0 V$ $V_{IH} = 12,5 V$	5 10 15	V_{OL}		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5	V	A3/A4
		5 10 15	V_{OH}	4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		V	A3/A4
5.2.1.5	Courant de sortie à l'état bas (voir note 3) $V_{IL} = 0 V, V_{IH} = V_{DD}$										
5.2.1.5.1	Dans la gamme étendue des températures de fonctionnement: $V_O = 0,4 V$ $V_O = 0,5 V$ $V_O = 1,5 V$	5 10 15	I_{OL}	0,64 1,6 4,2		0,51 1,3 3,4		0,36 0,9 2,4		mA	A3/A4
5.2.1.5.2	Dans la gamme limitée des températures de fonctionnement: $V_O = 0,4 V$ $V_O = 0,5 V$ $V_O = 1,5 V$	5 10 15	I_{OL}	0,52 1,3 3,6		0,44 1,1 3,0		0,36 0,9 2,4		mA	A3/A4
5.2.1.6	Courant de sortie à l'état haut (voir notes 2 et 3) $V_{IL} = 0 V, V_{IH} = V_{DD}$										
5.2.1.6.1	Dans la gamme étendue des températures de fonctionnement: $V_O = 4,6 V$ $V_O = 9,5 V$ $V_O = 13,5 V$	5 10 15	I_{OH}	-0,25 -0,62 -1,8		-0,2 -0,5 -1,5		-0,14 -0,35 -1,1		mA	A3/A4
5.2.1.6.2	Dans la gamme limitée des températures de fonctionnement: $V_O = 4,6 V$ $V_O = 9,5 V$ $V_O = 13,5 V$	5 10 15	I_{OH}	-0,2 -0,5 -1,4		-0,16 -0,4 -1,2		-0,12 -0,3 -1,0		mA	A3/A4

Notes 2. – Sauf spécification contraire dans la spécification particulière.

3. – Pour les dispositifs à sorties symétriques, les valeurs de I_{OH} sont égales à celles de I_{OL} .

Subclause	Characteristics	V_{DD} (V)	Symbol	T_{amb} min.		+ 25 °C		T_{amb} max.		Unit	Tested in sub-group
				min.	max.	min.	max.	min.	max.		
5.2.1.4	Low-level and high-level output voltages at worst-case input conditions:										
5.2.1.4.1	<i>B-series</i> $ I_O < 1 \mu A$ $V_{IL} = 1,5 V$ $V_{IL} = 3,0 V$ $V_{IL} = 4,0 V$ $V_{IH} = 3,5 V$ $V_{IH} = 7,0 V$ $V_{IH} = 11,0 V$	5 10 15	V_{OL}		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5	V	A3/A4
		5 10 15	V_{OH}	4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		V	A3/A4
5.2.1.4.2	<i>UB-series</i> $ I_O < 1 \mu A$ $V_{IL} = 1,0 V$ $V_{IL} = 2,0 V$ $V_{IL} = 2,5 V$ $V_{IH} = 4,0 V$ $V_{IH} = 8,0 V$ $V_{IH} = 12,5 V$	5 10 15	V_{OL}		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5		0,5 1,0 1,5	V	A3/A4
		5 10 15	V_{OH}	4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		4,5 9,0 13,5		V	A3/A4
5.2.1.5	Low-level output current (see note 3) $V_{IL} = 0 V$, $V_{IH} = V_{DD}$										
5.2.1.5.1	For full operating temperature range: $V_O = 0,4 V$ $V_O = 0,5 V$ $V_O = 1,5 V$	5 10 15	I_{OL}	0,64 1,6 4,2		0,51 1,3 3,4		0,36 0,9 2,4		mA	A3/A4
5.2.1.5.2	For limited operating temperature range: $V_O = 0,4 V$ $V_O = 0,5 V$ $V_O = 1,5 V$	5 10 15	I_{OL}	0,52 1,3 3,6		0,44 1,1 3,0		0,36 0,9 2,4		mA	A3/A4
5.2.1.6	High-level output current (see notes 2 and 3) $V_{IL} = 0 V$, $V_{IH} = V_{DD}$										
5.2.1.6.1	For full operating temperature range: $V_O = 4,6 V$ $V_O = 9,5 V$ $V_O = 13,5 V$	5 10 15	I_{OH}	-0,25 -0,62 -1,8		-0,2 -0,5 -1,5		-0,14 -0,35 -1,1		mA	A3/A4
5.2.1.6.2	For limited operating temperature range: $V_O = 4,6 V$ $V_O = 9,5 V$ $V_O = 13,5 V$	5 10 15	I_{OH}	-0,2 -0,5 -1,4		-0,16 -0,4 -1,2		-0,12 -0,3 -1,0		mA	A3/A4

Notes 2. – Unless otherwise specified in the detail specification.

3. – For devices with symmetrical outputs, the values for I_{OH} are equal to those for I_{OL} .

Paragraphe	Caractéristiques	V_{DD} (V)	Symbole	T_{amb} min.		+ 25 °C		T_{amb} max.		Unité	Essayé en sous- groupe
				min.	max.	min.	max.	min.	max.		
5.2.1.7	Courant d'entrée										
5.2.1.7.1	Dans la gamme étendue des températures de fonctionnement: $V_{IH} = V_{DD}$ $V_{IL} = 0$ V	15 15	I_{IH} I_{IL}		0,1 -0,1		0,1 -0,1		1,0 -1,0	μA μA	A3/A4
5.2.1.7.2	Dans la gamme limitée des températures de fonctionnement: $V_{IH} = V_{DD}$ $V_{IL} = 0$ V	15 15	I_{IH} I_{IL}		0,3 -0,3		0,3 -0,3		1,0 -1,0	μA μA	A3/A4
5.2.1.8	Courant de fuite de sortie dans l'état «trois-états» $V_{IL} = 0$, $V_{IH} = V_{DD}$, tel que la sortie soit à haute impédance $V_O = 15$ V ou 0 V										
5.2.1.8.1	Dans la gamme étendue des températures de fonctionnement:	15	I_{OZ}		0,4		0,4		12,0	μA	A3/A4
5.2.1.8.2	Dans la gamme limitée des températures de fonctionnement:	15	I_{OZ}		1,6		1,6		12,0	μA	A3/A4
5.2.1.9	Capacité d'entrée par unité de charge (quelle que soit l'entrée)		C_i				7,5			pF	A3/A4

5.2.2 Caractéristiques dynamiques

Voir la spécification particulière cadre.

6 Marquage

Voir la spécification particulière cadre.

7 Renseignements à donner dans les commandes

Voir la spécification particulière cadre.

8 Conditions d'essai et exigences de contrôle

Dans cet article, les numéros des paragraphes se réfèrent à la spécification générique, sauf indication contraire, et les méthodes d'essai au chapitre IV de la Publication 748-2 de la CEI.

Subclause	Characteristics	V_{DD} (V)	Symbol	T_{amb} min.		+ 25 °C		T_{amb} max.		Unit	Tested in sub- group
				min.	max.	min.	max.	min.	max.		
5.2.1.7	Input current										
5.2.1.7.1	For full operating temperature range: $V_{IH} = V_{DD}$ $V_{IL} = 0$ V	15 15	I_{IH} I_{IL}		0,1 -0,1		0,1 -0,1		1,0 -1,0	μ A μ A	A3/A4
5.2.1.7.2	For limited operating temperature range: $V_{IH} = V_{DD}$ $V_{IL} = 0$ V	15 15	I_{IH} I_{IL}		0,3 -0,3		0,3 -0,3		1,0 -1,0	μ A μ A	A3/A4
5.2.1.8	Three-state output leakage current $V_{IL} = 0$, $V_{IH} = V_{DD}$, combined to obtain a high-impedance output $V_O = 15$ V or 0 V										
5.2.1.8.1	For full operating temperature range:	15	I_{OZ}		0,4		0,4		12,0	μ A	A3/A4
5.2.1.8.2	For limited operating temperature range:	15	I_{OZ}		1,6		1,6		12,0	μ A	A3/A4
5.2.1.9	Input capacitance per unit load (any input)		C				7,5			pF	A3/A4

5.2.2 Dynamic characteristics

See blank detail specification.

6 Marking

See blank detail specification.

7 Ordering information

See blank detail specification.

8 Test conditions and inspection requirements

In this clause, the subclause numbers refer to the generic specification, unless otherwise stated, and test methods are quoted from chapter IV of IEC Publication 748-2.

Tous les essais sont effectués à $T_{amb} = 25\text{ °C}$ sauf indication contraire (voir article 4 de la spécification générique).

Toutes les tensions sont prises par rapport à V_{SS} .

TABLEAU I

GROUPE A – Contrôles lot par lot

Aucun essai n'est destructif (paragraphe 3.6.6 de la Publication 747-10 de la CEI).

Examen ou essai	Publication de la CEI	Conditions d'essai	Exigences de contrôle			
			Limites	Niveau d'assurance	NC	NQA
<i>Sous-groupe A1</i> Examen visuel externe, conformité du marquage	747-10, par. 4.2.1.1	Voir la spécification particulière				
<i>Sous-groupe A2</i> Vérification de la fonction	748-2-5 art. 3					
<i>Sous-groupe A3</i> Caractéristiques statiques à + 25 °C	748-2, ch. III, sect. un					
<i>Sous-groupe A4a</i> (voir note 4) Caractéristiques statiques à la température maximale de fonctionnement	748-2, ch. III, sect. un					
<i>Sous-groupe A4b</i> (voir note 4) Caractéristiques statiques à la température minimale de fonctionnement	748-2, ch. III, sect. un					
<i>Sous-groupe A5</i> Caractéristiques dynamiques à + 25 °C	748-2, ch. III, sect. un					

Note 4. – Les mesures par corrélation sont autorisées.

All tests shall be performed at $T_{amb} = 25\text{ °C}$ unless otherwise stated (see clause 4 of the generic specification).

All voltages are referenced to V_{SS} .

TABLE I

GROUP A – Lot-by-lot tests

All tests are non-destructive (subclause 3.6.6 of IEC Publication 747-10).

Inspection or test	IEC publication	Conditions of test	Inspection requirements			
			Limits	Assessment level	IL	AQL
Sub-group A1 External visual examination, marking conformity	747-10, subcl. 4.2.1.1	See detail specification				
Sub-group A2 Verification of the function	748-2-5 cl. 3					
Sub-group A3 Static characteristics at + 25 °C	748-2, ch. III, sect. one					
Sub-group A4a (see note 4) Static characteristics at maximum operating temperature	748-2, ch. III, sect. one					
Sub-group A4b (see note 4) Static characteristics at minimum operating temperature	748-2, ch. III, sect. one					
Sub-group A5 Dynamic characteristics at + 25 °C	748-2, ch. III, sect. one					

Note 4. – Correlation measurements are allowed.

TABLEAU II
GROUPE B – Contrôles lot par lot

(Dans le cas de la catégorie I, voir la spécification générique, paragraphe 2.6)

Seuls les essais marqués (D) sont destructifs (paragraphe 3.6.6 de la Publication 747-10 de la CEI).

Examen ou essai	Publication de la CEI	Conditions à $T_{\text{amb}} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
			min.	max.
<i>Sous-groupe B1</i> Dimensions	747-10, par. 4.2.2 et ann. B		[Voir article 1 de cette norme]	
<i>Sous-groupe B3</i> <i>Robustesse des sorties</i> (si applicable) Pliage (D)	749, ch. II, par. 1.2	Force = [voir CEI 749, ch. II, par. 1.2]	Pas de détérioration	
<i>Sous-groupe B4</i> Soudabilité (D)	749, ch. II, par. 2.1	[Voir CEI 749, ch. II, par. 2.1] Bain de soudure	Etamage correct	
<i>Sous-groupe B5</i> Variations rapides de température: a) <i>Boîtiers avec cavité</i> Variations rapides de température suivis de: Essais électriques – étanchéité, détection des microfuites et: Etanchéité, détection des fuites franches b) <i>Boîtiers sans cavité et avec cavité scellés par époxy</i> Variations rapides de température suivie de: · Examen visuel externe · Essai continu de chaleur humide · Essais électriques	749, ch. III, par. 1.1 748-2-3 749, ch. III, par. 7.3 ou 7.4 749, ch. III, par. 1.1 747-10 par. 4.2.1.1 749, ch. III, par. 5B 748-2-3	10 cycles [A choisir dans les sous-groupes A2 et A3] [A spécifier] [A spécifier] 10 cycles Sévérité 1 (125 °C, 85 % H.R.), 24 h [A choisir dans les sous-groupes A2 et A3]		
<i>Sous-groupe B8</i> Endurance électrique (168 h) <i>avec les mesures finales:</i> (comme en A2, A3 et A5)	748-11 par. 12.3	$T_{\text{amb}} = 125\text{ °C}$: «Conditions = [voir D6]» Comme en A2, A3 et A5	Comme en A2, A3 et A5	
<i>Sous-groupe RCLA</i>	Informations par attributs pour B3, B4, B5 et B8.			

TABLE II

GROUP B – Lot-by-lot tests

(In the case of category I, see the generic specification, subclause 2.6)

Only tests marked (D) are destructive (subclause 3.6.6 of IEC Publication 747-10).

Inspection or test	IEC publication	Conditions at $T_{amb} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see clause 4 of the generic specification)	Inspection requirement limits	
			min.	max.
<i>Sub-group B1</i> Dimensions	747-10, subcl. 4.2.2 and app. B		[see clause 1 of this standard]	
<i>Sub-group B3</i> <i>Robustness of terminations</i> (if applicable) Bending (D)	749, ch. II, subcl. 1.2	Force = [see IEC 749, ch. II, subcl. 1.2]	No damage	
<i>Sub-group B4</i> Solderability (D)	749, ch. II, subcl. 2.1	[see IEC 749, ch. II, subcl. 2.1] Solder bath method	Good wetting	
<i>Sub-group B5</i> Rapid change of temperature: a) <i>Cavity packages</i> Rapid change of temperature <i>suivis de:</i> Electrical tests – sealing, fine leak detection and: Sealing, gross leak detection b) <i>Non-cavity and epoxy-sealed cavity packages</i> Rapid change of temperature <i>suivie de:</i> • External visual examination • Damp heat, steady state • Electrical tests	749, ch. III, subcl. 1.1 748-2-3 749, ch. III, 7.3 or 7.4 749, ch. III, subcl. 1.1 747-10 subcl. 4.2.1.1 749, ch. III, subcl. 5B 748-2-3	10 cycles [To be selected from sub-group A2 and A3] [To be specified] [To be specified] 10 cycles Severity 1 (125 °C, 85 % H.R.), 24 h [To be selected from sub-group A2 and A3]		
<i>Sub-group B8</i> Electrical endurance (168 h) <i>with final measurements:</i> (A2, A3 and A5)	748-11 subcl. 12.3	$T_{amb} = 125\text{ °C}$: "Conditions = [See D6]" As in A2, A3 and A5		As in A2, A3 and A5
<i>Sub-group CRRL</i>	Attributes information for B3, B4, B5 and B8.			

TABLEAU III
GROUPE C – Essais périodiques

Seuls les essais marqués (D) sont destructifs (paragraphe 3.6.6 de la Publication 747-10 de la CEI).

Examen ou essai	Publication de la CEI	Conditions à $T_{amb} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
			min.	max.
<i>Sous-groupe C1</i> Dimensions	747-10, par. 4.2.2 et ann. B		[Voir article 1 de cette norme]	
<i>Sous-groupe C2b(1)</i> Vérification de la fonction à $T_{amb\text{ max.}}$ et $T_{amb\text{ min.}}$		Comme pour A2		
<i>Sous-groupe C2b(2)</i> Caractéristiques dynamiques à $T_{amb\text{ max.}}$ et $T_{amb\text{ min.}}$		Comme pour A5		
<i>Sous-groupe C3</i> Robustesse des sorties (D)	749, ch. II, par. 1.1 et 1.4	[Voir CEI 749, ch. II, par. 1.1 et 1.4]		
<i>Sous-groupe C4</i> Résistance à la chaleur de soudage (D) avec les mesures finales: (comme pour A2 et A3)	749, ch. II, par. 2.2	[Voir CEI 749, ch. II, par. 2.2] Comme pour A2 et A3		
<i>Sous-groupe C5</i> Variations rapides de température (note 6): a) <i>Boîtiers à cavité</i> Variations rapides de température puis: · Essais électriques · Étanchéité, détection des microfuites et: · Étanchéité, détection des fuites franches b) <i>Boîtiers sans cavité et à cavité à scellement époxyde</i> Variations rapides de température puis: · Examen visuel externe · Essai continu de chaleur humide · Essais électriques	749, ch. III par. 1.1 Voir sous-groupes A2 et A3 749, ch. III, par. 7.3 ou 7.4 68-2-17, Essai Qc 749, ch. III, par. 1.1 747-10, 4.2.1.1 749, ch. III, 5B Voir sous-groupes A2 et A3	10 cycles Comme en A2 et A3 A spécifier A spécifier 500 cycles Sévérité 1 24 h Comme en A2 et A3		

TABLE III
GROUP C – Periodic

Only tests marked (D) are destructive (subclause 3.6.6 of IEC Publication 747-10).

Inspection or test	IEC publication	Conditions at $T_{amb} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see clause 4 of the generic specification)	Inspection requirement limits	
			min.	max.
<i>Sub-group C1</i> Dimensions	747-10, subcl. 4.2.2 and app. B		[See clause 1 of this standard]	
<i>Sub-group C2b(1)</i> Verification of the function at $T_{amb\text{ max.}}$ and $T_{amb\text{ min.}}$		As for A2		
<i>Sub-group C2b(2)</i> Dynamic characteristics at $T_{amb\text{ max.}}$ and $T_{amb\text{ min.}}$		As for A5		
<i>Sub-group C3</i> Robustness of terminations (D)	749, ch. II, subcl. 1.1 and 1.4	[See IEC 749, ch. II, subcl. 1.1 and 1.4]		
<i>Sub-group C4</i> Resistance to soldering heat (D) with final measurements: (as for A2 and A3)	749, ch. II, subcl. 2.2	[See IEC 749, ch. II, subcl. 2.2] As for A2 and A3		
<i>Sub-group C5</i> Rapid change of temperature (note 6): a) <i>Cavity packages</i> Rapid change of temperature followed by: · Electrical tests · Sealing, fine leak detection and: · Sealing, gross leak detection b) <i>Non-cavity and epoxy-sealed cavity packages</i> Rapid change of temperature followed by: · External visual examination · Damp heat, steady state · Electrical tests	749, ch. III subcl. 1.1 See sub-groups A2 and A3 749, ch. III, subcl. 7.3 or 7.4 68-2-17, Test Qc 749, ch. III, subcl. 1.1 747-10, 4.2.1.1 749, ch. III, 5B See sub-groups A2 and A3	10 cycles As in A2 and A3 To be specified To be specified 500 cycles Severity 1 24 h As in A2 and A3		

TABLEAU III (suite)

Examen ou essai	Publication de la CEI	Conditions à $T_{amb} = 25\text{ °C}$ sauf spécification contraire (voir article 4 de la spécification générique)	Limites des exigences de contrôle	
			min.	max.
Sous-groupe C6 Accélération constante (D) (pour les dispositifs à cavité) avec les mesures finales: (comme pour A2 et A3)	749, ch II, art. 5	Accélération: 196 000 m/s ²		
Sous-groupe C7 Essai continu de chaleur humide – boîtiers à cavité (note 6)	749, ch. III, 5A	Sévérité: 56 jours pour les catégories II et III, 21 jours pour la catégorie I		
Sous-groupe C8 Endurance électrique (1 000 h) avec les mesures finales: (comme pour A2, A3 et A5)	748-2, ch V,	$T_{amb} = 125\text{ °C}$: «Conditions = [voir D8]»		
Sous-groupe C9 Stockage à haute température avec les mesures finales: (comme pour A2, A3 et A5)	749, ch. III, art. 2	1 000 h, $T_{amb} = 125\text{ °C}$ Comme pour A2, A3 et A5		
Sous-groupe C11 Permanence du marquage	749, ch. IV, art. 2	Méthode 1		
Sous-groupe C12 Energie transitoire	747-1 (note 5)			
Sous-groupe RCLA	Informations par attributs pour les sous-groupes C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9 et C11.			

Notes 5. – Voir le paragraphe 10.2 de la présente norme.

6. – Après trois essais consécutifs effectués avec succès, la périodicité peut être ramenée à une année.

TABLE III (continued)

Inspection or test	IEC publication	Conditions at $T_{amb} = 25\text{ °C}$ unless otherwise specified (see clause 4 of the generic specification)	Inspection requirement limits	
			min.	max.
Sub-group C6 Acceleration, steady (D) state (for cavity devices) with final measurements: (as for A2 and A3)	749, ch II, cl. 5	Acceleration: 196 000 m/s ²		
Sub-group C7 Damp heat, steady state – for cavity packages (note 6)	749, ch. III, 5A	Severity: 56 days for categories II and III, 21 days for category I		
Sub-group C8 Electrical endurance (1 000 h) with final measurements: (as for A2, A3 and A5)	748-2, ch V,	$T_{amb} = 125\text{ °C}$: "Conditions = [see D8]"		
Sub-group C9 Storage at high temperature with final measurements: (as for A2, A3 and A5)	749, ch. III, cl. 2	1 000 h, $T_{amb} = 125\text{ °C}$ As for A2, A3 and A5		
Sub-group C11 Permanence of marking	749, ch. IV, cl. 2	Method 1		
Sub-group C12 Transient energy	747-1 (note 5)			
Sub-group CRRL	Attributes information for sub-groups C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9 and C11.			

Note 5. – See subclause 10.2 of this standard.

6. – After the three successful consecutive tests, the periodicity may be reduced to once per year.