

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
747-1

1983

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1991-09

Amendement 1

**Dispositifs à semiconducteurs -
Dispositifs discrets et circuits intégrés**

**Partie 1:
Généralités**

Amendment 1

**Semiconductor devices -
Discrete devices and integrated circuits**

**Part 1:
General**

© CEI 1991 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

PRÉFACE

Le présent amendement a été établi par le Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs, et par le Sous-Comité 47A: Circuits intégrés.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
47(BC)881	47(BC)921	47(BC)1183	47(BC)1219
47(BC)884	47(BC)937		
47(BC)898	47(BC)936		
47(BC)950	47(BC)990		
47(BC)955	47(BC)995		
47(BC)981	47(BC)1018		
47(BC)982	47(BC)1026		
47(BC)1052	47(BC)1129		
47(BC)1073	47(BC)1133		
47(BC)1120	47(BC)1275		
47(BC)1121	47(BC)1276		
47(BC)1122	47(BC)1277		
47(BC)1124	47(BC)1266		
47(BC)1125	47(BC)1278		
47(BC)1126	47(BC)1245		
47/47A(BC)1127/214	47/47A(BC)1257/251		

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

SOMMAIRE

Article amendé	Page
CHAPITRE IV: TERMINOLOGIE, GÉNÉRALITÉS	
2.11 Caractéristiques directes (d'une jonction PN)	22
2.12 Caractéristiques inverses (d'une jonction PN)	22
2.16 Couches	22
2.29 Effet de transfert d'électrons	24
3.1 à 3.6 Termes généraux	26
4.2 Dispositif sensible aux décharges électrostatiques	26
4.24 Transistor	32
4.27 Diode modulatrice à semiconducteurs, diode modulatrice	32
4.28 Diode détectrice à semiconducteurs, diode détectrice	32
5.1 Courants et tensions	34
5.1.1 Caractéristiques directes	34
5.1.2 Caractéristiques inverses	34
5.1.5 Courant de fuite	34
5.2 Températures	34
5.3.1 Résistance thermique	34

PREFACE

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

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
47(CO)881	47(CO)921	47(CO)1183	47(CO)1219
47(CO)884	47(CO)937		
47(CO)898	47(CO)936		
47(CO)950	47(CO)990		
47(CO)955	47(CO)995		
47(CO)981	47(CO)1018		
47(CO)982	47(CO)1026		
47(CO)1052	47(CO)1129		
47(CO)1073	47(CO)1133		
47(CO)1120	47(CO)1275		
47(CO)1121	47(CO)1276		
47(CO)1122	47(CO)1277		
47(CO)1124	47(CO)1266		
47(CO)1125	47(CO)1278		
47(CO)1126	47(CO)1245		
47/47A(CO)1127/214	47/47A(CO)1257/251		

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

CONTENTS

Amended clause	Page
CHAPTER IV: TERMINOLOGY, GENERAL	
2.11 Forward characteristics (of a PN junction)	23
2.12 Reverse characteristics (of a PN junction)	23
2.16 Layers	23
2.29 Transferred-electron effect	25
3.1 to 3.6 General terms	27
4.2 Electrostatic-discharge-sensitive device	27
4.24 Transistor	33
4.27 Semiconductor modulator disk	33
4.28 Semiconductor detector diode	33
5.1 Currents and voltages	35
5.1.1 Forward characteristics	35
5.1.2 Reverse characteristics	35
5.1.5 Leakage current	35
5.2 Temperatures	35
5.3.1 Thermal resistance	35

5.3.7	Impédance thermique transitoire	36
5.3.8	Impédance thermique en régime d'impulsions	36
5.5.3	Fréquence de coupure	40
5.5.4	Résistance différentielle (entre deux bornes)	40

CHAPITRE V: SYMBOLES LITTÉRAUX, GÉNÉRALITÉS

2.5	Indication de la polarité des courants et tensions	48
4.3	Caractéristiques thermiques et températures afférentes	54
4.5	Grandeurs diverses	56
5	Symboles littéraux pour les valeurs définies des gammes de valeurs	56

CHAPITRE VI: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES, GÉNÉRALITÉS

3	Définitions	58
4	Définitions des conditions de refroidissement	60
7.2.2	Conditions de montage	68
7.4.1	Méthode de connexion	68
7.4.2	Identification	68

CHAPITRE IX: DISPOSITIFS SENSIBLES AUX CHARGES ÉLECTROSTATIQUES

1.6	Manipulation	106
3	Méthodes d'essais pour les dispositifs électroniques sensibles à des impulsions de tension de courte durée	112

Page 20

CHAPITRE IV: TERMINOLOGIE, GÉNÉRALITÉS

Remplacer, à la page 22, les paragraphes 2.11 et 2.12 existants par les nouveaux paragraphes suivants.

2.11 Caractéristiques directes (d'une jonction PN)

2.11.1 Courant direct

Courant circulant de la région de type P à la région de type N.

2.11.2 Tension directe

Tension entre la région de type P et la région de type N lorsque la région de type P a une tension positive par rapport à la région de type N.

2.11.3 Sens direct

Sens de circulation d'un courant direct (positif).

5.3.7	Transient thermal impedance	37
5.3.8	Thermal impedance under pulse conditions	37
5.5.3	Cut-off frequency	41
5.5.4	Differential resistance (between two terminals)	41

CHAPTER V: LETTER SYMBOLS, GENERAL

2.5	Indication of the polarity of currents and voltages	49
4.3	Thermal characteristics and related temperatures	55
4.5	Sundry quantities	57
5	Letter symbols for defined values of ranges of values	57

CHAPTER VI: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS, GENERAL

3	Definitions	59
4	Definitions of cooling conditions	61
7.2.2	Mounting conditions	69
7.4.1	Method of attachment	69
7.4.2	Identification	69

CHAPTER IX: ELECTROSTATIC SENSITIVE DEVICES

1.6	Handling	107
3	Test methods for electronic devices sensitive to voltage pulses of short duration	113

Page 21

CHAPTER IV: TERMINOLOGY, GENERAL

Replace, on page 23, the existing subclauses 2.11 and 2.12 by the following new subclauses:

2.11 Forward characteristics (of a PN junction)

2.11.1 Forward current

The current flowing from the P-type to the N-type region.

2.11.2 Forward voltage

The voltage between the P-type region and the N-type region when the P-type region is at a positive voltage relative to the N-type region.

2.11.3 Forward direction

The direction of a (positive) forward current.

2.12 *Caractéristiques inverses (d'une jonction PN)*

2.12.1 *Courant inverse*

Courant circulant de la région de type N à la région de type P.

2.12.2 *Tension inverse*

Tension entre la région de type N et la région de type P lorsque la région de type N a une tension positive par rapport à la région de type P.

2.12.3 *Sens inverse*

Sens de circulation d'un courant inverse (positif).

Remplacer le paragraphe 2.16 existant par le nouveau paragraphe suivant:

2.16 *Couches*

NOTE - L'attraction des porteurs de charge comme indiqué ci-dessous peut être due à une tension à champ contrôlé, comme dans les transistors à effet de champ, ou bien à une charge située dans des états de surface, des couches isolantes, ou des porteurs ioniques en surface.

2.16.1 *Couche de déplétion associée à une surface*

Région à la surface d'un dispositif à semiconducteurs dont le type de conductivité est le même que celui dû à la densité de charge fixe des donneurs et accepteurs ionisés, mais dont la densité des porteurs est insuffisante pour neutraliser l'attraction des porteurs de charge.

2.16.2 *Couche d'enrichissement associée à une surface*

Région à la surface d'un dispositif à semiconducteurs dont le type de conductivité est le même que celui dû à la densité de charge fixe des donneurs et accepteurs ionisés, et dont la densité des porteurs est supérieure à celle qui serait nécessaire pour neutraliser l'attraction des porteurs de charge.

2.16.3 *Couche d'inversion associée à une surface*

Région à la surface d'un dispositif à semiconducteurs dont le type de conductivité est l'inverse de celui dû à la densité de charge fixe des donneurs et accepteurs ionisés dus à l'attraction des porteurs de charge.

Page 24

Ajouter, après le paragraphe 2.28, le nouveau paragraphe suivant:

2.29 *Effet de transfert d'électrons*

Génération d'une conductivité différentielle négative en volume dans un composant semi-conducteur III-V à vallées d'énergie multiples quand le champ électrique appliqué dépasse la valeur critique à laquelle des électrons sont transférés:

- d'une vallée de faible énergie où ils ont une mobilité plus grande et une masse effective plus petite;

2.12 *Reverse characteristics (of a PN junction)*

2.12.1 *Reverse current*

The current flowing from the N-type region to the P-type region.

2.12.2 *Reverse voltage*

The voltage between the N-type region and the P-type region when the N-type region is at a positive voltage relative to the P-type region.

2.12.3 *Reverse direction*

The direction of a (positive) reverse current.

Replace the existing subclause 2.16 by the following new subclause:

2.16 *Layers*

NOTE - The charge-carrier attraction as referred to below may be due to a field-plate voltage as in field-effect transistors, or it may be due to charge residing in surface states, insulation layers, or surface ionic carriers.

2.16.1 *Depletion layer associated with a surface*

A surface region of a semiconductor device whose conductivity type is the same as that produced by the net fixed-charge density of ionized donors and acceptors, but whose net carrier density is insufficient for neutralization due to charge-carrier attraction.

2.16.2 *Accumulation layer, enhancement layer associated with a surface*

A surface region of a semiconductor device whose conductivity type is the same as that produced by the net fixed-charge density of ionized donors and acceptors, and whose net carrier density is higher than that necessary for neutralization due to charge-carrier attraction.

2.16.3 *Inversion layer associated with a surface*

A surface region of a semiconductor device whose conductivity type has been reversed from that produced by the net fixed-charge density of ionized donors and acceptors due to charge-carrier attraction.

Page 25

Add, after subclause 2.28, the following new subclause:

2.29 *Transferred-electron effect*

The generation of bulk negative differential conductivity in compound semiconductor devices that have multiple energy valleys when the applied electrical field is greater than the critical value at which electrons transfer from:

- a lower energy valley in which they have greater mobility and smaller effective mass

à:

- une vallée d'énergie supérieure où ils ont une mobilité plus petite et une masse effective plus grande.

NOTE - Le terme «vallée d'énergie» se réfère à la vallée dans une courbe de l'énergie en fonction du moment.

Page 26

Remplacer l'article 3 existant par le nouvel article suivant:

3. Termes généraux

3.1 Termes relatifs à la structure

3.1.1 *Electrode (d'un dispositif à semiconducteurs)*

Elément qui accomplit une ou plusieurs des fonctions suivantes: émettre ou collecter des électrons ou des trous, ou contrôler leur mouvement.

Exemple:

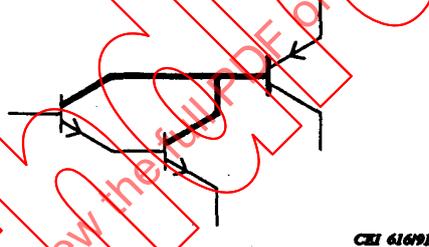


Figure 6

Dans cet exemple d'une partie d'un circuit intégré, il y a trois électrodes (dans la région continue de type N) représentées par le trait épais.

3.1.2 *Plaquette, (tranche)*

Tranche faite d'un matériau semiconducteur ou d'un tel matériau déposé sur un substrat, dans lequel un ou plusieurs circuits ou dispositifs sont réalisés simultanément et qui peut être, en conséquence, découpé en pastilles.

3.1.3 *Pastille, (puce)*

Portion séparée (ou l'ensemble) d'une plaquette, destinée à accomplir une ou des fonctions dans un dispositif.

3.1.4 *Plage de soudure*

Surface d'attache sur une pastille à laquelle une connexion peut être faite.

to:

- a higher energy valley in which they have smaller mobility and greater effective mass.

NOTE - The term "energy valley" refers to a valley in an energy versus momentum profile.

Page 27

Replace the existing clause 3 by the following new clause:

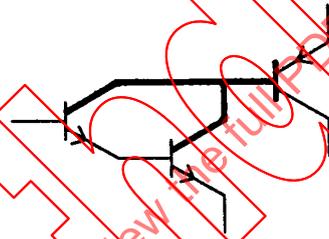
3 General terms

3.1 Terms related to structure

3.1.1 Electrode (of a semiconductor device)

An element that performs one or more of the functions of emitting or collecting electrons or holes, or of controlling their movements.

Example:



IEC 61091

Figure 6

In this example of a portion of an integrated circuit, there are three electrodes in the one continuous N-region represented by the heavy line.

3.1.2 Wafer

A slice of flat disc, either of semiconductor material or of such a material deposited on a substrate, in which one or more circuits or devices are simultaneously processed and which may be subsequently separated into chips.

3.1.3 Chip, (die)

A separated part (or whole) of a wafer intended to perform a function or functions in a device.

3.1.4 Pad

An area on a chip (die) to which a connection to the chip (die) can be made.

3.1.5 *Conducteur interne*

Fil soudé à une plage de soudure sur une pastille et destiné à relier cette dernière à un point quelconque situé à l'intérieur du boîtier du dispositif.

3.1.6 *Grille de connexion (d'un boîtier)*

Grille métallique possédant des bornes et un support mécanique destiné à les aligner.

3.1.7 *Borne (d'un dispositif à semiconducteurs)*

Point de connexion accessible extérieurement.

3.1.8 *Embase (d'un boîtier)*

Partie du boîtier sur laquelle une pastille peut être fixée.

3.1.9 *Capot, couvercle*

Partie d'un boîtier à cavité qui ferme l'enveloppe.

NOTE - Le terme utilisé dépend du type de boîtier.

3.1.10 *Boîtier*

Enveloppe pour une ou plusieurs pastilles de semiconducteurs, qui permet la connexion électrique et fournit une protection mécanique et contre l'environnement.

3.1.11 *Radiateur*

Partie séparable du boîtier ou faisant corps avec lui, qui contribue à la dissipation de la chaleur produite à l'intérieur du boîtier.

3.2 *Termes relatifs au procédé*

3.2.1 *Technique de dépôt en phase vapeur*

Dépôt de couches métalliques, isolantes ou semiconductrices, sur des substrats solides à partir d'une source de matériau en phase vapeur par dépôt physique ou par réaction chimique.

3.2.2 *Technique de sérigraphie*

Dépôt de couches métalliques, isolantes ou semiconductrices, sur des substrats solides par pression de pâtes (encres) à travers des écrans.

3.3 *Borne d'anode (d'une diode à semiconducteurs, à l'exclusion des diodes régulatrices de courant)*

Borne reliée à la région de type P de la jonction PN ou, lorsque plusieurs jonctions PN de même polarité sont connectées en série, à la région extrême de type P.

NOTE - Pour les diodes de tension de référence; si elles comprennent des diodes compensées en température, ces dernières n'entrent pas en compte pour la détermination de la borne d'anode.

3.1.5 *Bonding wire*

A wire that is bonded to a chip (die) bonding pad in order to connect the chip (die) to any other point within the device package.

3.1.6 *Lead frame (of a package)*

A metal frame providing terminals and mechanical support to align them.

3.1.7 *Terminal (of a semiconductor device)*

An externally available point of connection.

3.1.8 *Base (of a package)*

A part of the package on which a chip (die) can be mounted.

3.1.9 *Cap, can, lid, plug*

The part of a cavity package that completes its enclosure.

NOTE - The particular term used depends on the package design.

3.1.10 *Package, case*

An enclosure for one or more semiconductor chips (dice) that allows electrical connection and provides mechanical and environmental protection.

3.1.11 *Heat sink, (heat dissipator)*

A separable element or integral part of the package that contributes to the dissipation of the heat produced within the package.

3.2 *Terms related to process*

3.2.1 *Vapour-phase deposition technique*

The deposition of conducting, insulating or semiconducting films onto solid substrates from a source material in the vapour phase by physical deposition or chemical reaction.

3.2.2 *Screen-printing technique*

The deposition of conducting, insulating or semiconducting films onto solid substrates by pressing pastes (inks) through screens.

3.3 *Anode terminal (of a semiconductor diode, excluding current-regulator diodes)*

The terminal connected to the P-type region of the PN junction or, when more than one PN junction is connected in series with the same polarity, to the extreme P-type region.

NOTE - For voltage-reference diodes; if temperature compensating diodes are included, these are ignored in the determination of the anode terminal.

3.4 Borne de cathode (d'une diode à semiconducteurs, à l'exclusion des diodes régulatrices de courant)

Borne reliée à la région de type N de la jonction PN ou, lorsque plusieurs jonctions PN de même polarité sont connectées en série, à la région extrême de type N.

NOTE - Pour les diodes de tension de référence; si elles comprennent des diodes compensées en température, ces dernières n'entrent pas en compte pour la détermination de la borne de cathode.

3.5 Borne d'anode (d'une diode régulatrice de courant)

Borne vers laquelle le courant, en provenance du circuit extérieur, circule lorsque la diode est polarisée pour fonctionner comme régulatrice de courant.

3.6 Borne de cathode (d'une diode régulatrice de courant)

Borne à partir de laquelle le courant circule vers le circuit extérieur lorsque la diode est polarisée pour fonctionner comme régulatrice de courant.

Remplacer le paragraphe 4.2 existant par le nouveau paragraphe suivant:

4.2 Dispositif sensible aux décharges électrostatiques

Dispositif discret ou circuit intégré qui peut être endommagé de façon irréversible par des potentiels électrostatiques qui apparaissent au cours d'opérations courantes de manipulation, d'essais et d'expédition.

Les abréviations à utiliser sont:

- ESDS pour dispositif sensible aux décharges électrostatiques;
- ESD pour décharge électrostatique.

L'utilisation de l'abréviation ESSD est déconseillée.

Page 32

Remplacer le paragraphe 4.24 existant par le nouveau paragraphe suivant:

4.24 Transistor (voir aussi chapitre II, article 1)

Dispositif à semiconducteurs susceptible de fournir une amplification en puissance et possédant trois électrodes ou plus.

NOTE - D'autres termes peuvent être utilisés pour décrire certains types spéciaux de dispositifs à semiconducteurs inclus dans cette définition.

Ajouter après le paragraphe 4.26, les nouveaux paragraphes 4.27 et 4.28 suivants:

4.27 Diode modulatrice à semiconducteurs, diode modulatrice

Diode à semiconducteurs destinée à la modulation.

4.28 Diode détectrice à semiconducteurs, diode détectrice

Diode à semiconducteurs destinée à la démodulation.

3.4 Cathode terminal (of a semiconductor diode, excluding current-regulator diodes)

The terminal connected to the N-type region of the PN junction or, when more than one PN junction is connected in series with the same polarity, to the extreme N-type region.

NOTE - For voltage-reference diodes; if temperature compensating diodes are included, these are ignored in the determination of the cathode terminal.

3.5 Anode terminal (of a current-regulator diode)

The terminal to which current flows from the external circuit when the diode is biased to operate as a current regulator.

3.6 Cathode terminal (of a current-regulator diode)

The terminal from which current flows into the external circuit when the diode is biased to operate as a current regulator.

Replace the existing subclause 4.2 by the following new subclause:

4.2 Electrostatic-discharge-sensitive device

A discrete device or integrated circuit that may be permanently damaged by electrostatic potentials encountered in routine handling, testing and shipping.

The abbreviations to be used are:

- ESDS for electrostatic-discharge-sensitive device;
- ESD for electrostatic discharge.

The use of the abbreviation ESSD is deprecated.

Page 33

Replace the existing subclause 4.24 by the following new subclause:

4.24 Transistor (see also chapter II, clause 1)

A semiconductor device capable of providing power amplification and having three or more electrodes.

NOTE - Other names may be used to describe certain special types of semiconductor devices covered by this definition.

Add, after subclause 4.26, the following new subclauses 4.27 and 4.28:

4.27 Semiconductor modulator diode, modulator diode

A semiconductor diode designed for modulation.

4.28 Semiconductor detector diode, detector diode

A semiconductor diode designed for demodulation.

Page 34

Remplacer le titre du paragraphe 5.1 existant par le suivant:

5.1 Courants et tensions

Remplacer les paragraphes 5.1.1 et 5.1.2 existants par les nouveaux paragraphes suivants:

5.1.1 Caractéristiques directes (d'une diode à semiconducteurs, à l'exclusion des diodes régulatrices de courant)

5.1.1.1 Courant direct, courant d'anode

Courant, en provenance du circuit extérieur, circulant dans la borne d'anode.

5.1.1.2 Tension directe

Tension entre les bornes d'anode et de cathode lorsque la borne d'anode a une tension positive par rapport à la borne de cathode.

5.1.1.3 Sens direct

Sens d'un courant direct (positif).

5.1.2 Caractéristiques inverses (d'une diode à semiconducteurs, à l'exclusion des diodes régulatrices de courant)

5.1.2.1 Courant inverse, courant de cathode

Courant, en provenance du circuit extérieur, circulant dans la borne de cathode.

5.1.2.2 Tension inverse

Tension entre bornes de cathode et d'anode lorsque la borne de cathode a une tension positive par rapport à la borne d'anode.

5.1.2.3 Sens inverse

Sens d'un courant inverse (positif).

Ajouter, après le paragraphe 5.1.4, le nouveau paragraphe 5.1.5 suivant:

5.1.5 Courant de fuite (I_{lkg})

Courant qui circule dans une borne et résulte de l'application d'une tension extérieure entre cette borne et une autre borne d'un dispositif, de préférence non conducteur, dans les circonstances envisagées.

NOTES

1 Ce terme général doit être utilisé seulement s'il n'y en a pas d'autres de plus adéquats ou de plus spécifiques qui soient normalisés et applicables (tels que: courant d'obscurité, courant inverse, courant résiduel).

2 D'une manière générale, ce terme ne doit pas être utilisé pour les courants constitués des porteurs minoritaires nécessaires au fonctionnement du dispositif. Néanmoins, des exceptions peuvent être faites si, par uniformité, le même terme est utilisé pour différentes technologies (par exemple, le terme «courant de fuite» utilisé pour les circuits interrupteurs de signaux analogiques de n'importe quelle technologie).

Page 35

Replace the title of the existing subclause 5.1 by the following:

5.1 Currents and voltages

Replace the existing subclauses 5.1.1 and 5.1.2 by the following new subclauses:

5.1.1 Forward characteristics (of a semiconductor diode, excluding current-regulator diodes)

5.1.1.1 Forward current, anode current

The current flowing from the external circuit into the anode terminal.

5.1.1.2 Forward voltage

The voltage between the anode and the cathode terminals when the anode terminal is at a positive voltage relative to the cathode terminal.

5.1.1.3 Forward direction

The direction of a (positive) forward current.

5.1.2 Reverse characteristics (of a semiconductor diode, excluding current-regulator diodes)

5.1.2.1 Reverse current, cathode current

The current flowing from the external circuit into the cathode terminal.

5.1.2.2 Reverse voltage

The voltage between the cathode and the anode terminals when the cathode terminal is at a positive voltage relative to the anode terminal.

5.1.2.3 Reverse direction

The direction of a (positive) reverse current.

Add, after subclause 5.1.4, the following new subclause 5.1.5:

5.1.5 Leakage current (I_{lkg})

The current through a terminal that results from the application of an external voltage between that terminal and another terminal of a device that would preferably be non-conductive in the circumstances under consideration.

NOTES

1 This general term should be used only if no other adequate and more specific term (e.g. dark current, reverse current, cut-off current) is standardized and applicable.

2 In general, this term should not be used for current that consists chiefly of minority carrier current that is necessary for the function of the device. However, exceptions may be made if, for uniformity, the same term is used for different technologies, e.g. the term "leakage current" used for analogue signal switching circuits in any technology.

3 L'indice «lkg» doit être ajouté à d'autres indices seulement si ceux-ci ne suffisent pas à identifier le courant comme courant de fuite.

5.2 Températures

Remplacer les paragraphes 5.2.1 à 5.2.3 existants par les nouveaux paragraphes suivants:

5.2.1 Température du point de référence (T_r)

Température en un point de référence spécifié sur ou dans un dispositif.

5.2.2 Température de boîtier (T_c)

Température mesurée par une méthode spécifiée en un point de référence spécifié, de préférence sur le boîtier du dispositif.

NOTE - Pour les dispositifs plus petits, si le point de référence spécifiée n'est pas situé sur le boîtier, mais quelque part ailleurs sur le dispositif (par exemple sur l'une des bornes), alors la température en ce point peut être dite «température du point de référence». Cependant, les dispositifs se rapportant à cette température sont dits «dispositifs à température de boîtier spécifiée».

5.2.3 Température de stockage (T_{stg})

Température à laquelle le dispositif est stocké sans qu'il lui soit appliqué de tension.

5.2.4 Température virtuelle (T_{vj} , T_j , T_{ch})

Température équivalente interne.

Température théorique d'un point ou d'une région, basée sur un modèle simplifié du comportement thermique et électrique d'un dispositif à semiconducteurs, pour lequel ou dans lequel on suppose que toute la dissipation de puissance a lieu.

NOTES

- 1 Lorsque le concept de «température virtuelle» s'applique, le qualificatif correspondant doit être ajouté au terme, par exemple «température virtuelle de jonction».
- 2 L'utilisation d'un terme plus court, par exemple au lieu de «température virtuelle de jonction», l'utilisation de «température virtuelle» ou «température de jonction» est autorisée s'il n'y a pas risque d'ambiguïté.
- 3 Pour les différentes sortes de «température virtuelle», on peut utiliser le symbole littéral T_{vj} ou T_j ou T_{ch} .
- 4 Si cela est nécessaire, on peut utiliser des indices supplémentaires, par exemple des nombres, pour effectuer la distinction entre les différentes températures virtuelles d'un même dispositif.

5.2.5 Température virtuelle de jonction (T_{vj})

Température virtuelle de la jonction d'un dispositif à semiconducteurs.

Remplacer le paragraphe 5.3.1 existant par le nouveau paragraphe suivant:

5.3.1 Résistance thermique (R_{th})

Terme générique défini par le quotient de:

- 1) la différence de température entre deux points ou deux régions spécifiés entre lesquels on suppose que la chaleur totale se dissipe,

- 3 The subscript "lkg" should be added to other subscripts only if the latter are insufficient to identify the current as leakage current.

5.2 Temperatures

Replace the existing subclauses 5.2.1 to 5.2.3 by the following new subclauses:

5.2.1 Reference-point temperature (T_r)

The temperature at a specified reference point on or within a device.

5.2.2 Case temperature (T_c)

The temperature measured by a specified method of a specified reference point, preferably on the case of the device.

NOTE - For smaller devices, if the specified reference point is not located on the case but somewhere else on the device (e.g. on one of the terminals), then the temperature at this place may be called the "reference-point temperature". However, devices rated with reference to this temperature are still called "case-rated devices".

5.2.3 Storage temperature (T_{stg})

The temperature at which the device is stored without any voltage being applied.

5.2.4 Virtual temperature (T_{vj} , T_j , T_{ch})

Internal equivalent temperature.

The temperature of the theoretical point or region in a simplified model of the thermal and electrical behaviour of a semiconductor device at or in which all the power dissipation within the device is assumed to occur.

NOTES

- 1 When the concept of "virtual temperature" is applicable, the relevant qualifier should be added to the term, e.g. "virtual junction temperature".
- 2 Shortening of a special term, e.g. of "virtual junction temperature" to "virtual temperature" or "junction temperature", is permitted if no ambiguity is likely to occur.
- 3 For all kinds of "virtual temperature", the same letter symbol T_{vj} or T_j or T_{ch} may be used.
- 4 When required, additional subscripts, e.g. numbers, may be used to distinguish between different virtual temperatures in the same device.

5.2.5 Virtual junction temperature (T_{vj})

The virtual temperature of the junction of a semiconductor device.

Replace the existing subclause 5.3.1 by the following new subclause:

5.3.1 Thermal resistance (R_{th})

A generic term denoting the quotient of:

- 1) the temperature difference between two specified points or regions between which the total heat is assumed to flow,

par

2) la dissipation de puissance en régime permanent qui provoque la dissipation de chaleur.

NOTES

1 Les termes utilisés en pratique doivent indiquer les deux points ou les deux régions spécifiés, par exemple «résistance thermique jonction-ambiante». L'utilisation du terme abrégé «résistance thermique» n'est autorisée que si aucune ambiguïté ne peut en résulter.

2 La résistance thermique s'exprime généralement en K/W.

Page 36

Remplacer les paragraphes 5.3.7 et 5.3.8 existants par les nouveaux paragraphes suivants:

5.3.7 Impédance thermique transitoire (Z_{th})

Terme générique défini par le quotient de:

1) la variation de la différence de température, atteinte après un certain intervalle de temps, entre deux points ou deux régions spécifiés,

par

2) la modification en forme de fonction échelon de la dissipation de puissance qui intervient au début de l'intervalle de temps et provoque la modification de la différence de température.

NOTES

1 Les termes utilisés en pratique doivent indiquer les deux points ou régions spécifiés, par exemple «impédance thermique transitoire jonction-boîtier».

L'utilisation du terme abrégé «impédance thermique transitoire» n'est autorisée que si aucune ambiguïté ne peut en résulter.

2 Juste avant le début de l'intervalle de temps considéré, la distribution de la température dans l'espace envisagé doit être constante dans le temps.

3 L'impédance thermique transitoire est fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré.

4 L'impédance thermique transitoire s'exprime généralement en K/W.

5.3.8 Impédance thermique en régime d'impulsions (Z_{thp})

Quotient de:

1) la différence entre la valeur maximale de la température virtuelle due à la puissance en impulsions et la valeur de la température d'un point de référence externe spécifié,

par

2) l'amplitude de la dissipation de puissance dans le dispositif produite par une suite périodique spécifiée d'impulsions rectangulaires.

NOTES

1 Les phénomènes transitoires initiaux sont négligés et la dissipation de puissance en continu est supposée nulle.

2 L'impédance thermique en régime d'impulsions est donnée en fonction de la durée des impulsions avec le facteur d'utilisation comme paramètre.

by

- 2) the steady-state power dissipation that causes the heat flow.

NOTES

- 1 The terms used in practice should indicate the two specified points or regions, e.g. as in "junction-ambient thermal resistance". The use of the shortened term "thermal resistance" is permitted only if no ambiguity is likely to occur.
- 2 Thermal resistance is usually expressed in K/W.

Page 37

Replace the existing subclauses 5.3.7 and 5.3.8 by the following new subclauses:

5.3.7 Transient thermal impedance (Z_{th})

A generic term denoting the quotient of:

- 1) the change in temperature difference between two specified points or regions at the end of a time interval,

by

- 2) the step-function change in power dissipation beginning that time interval and causing the change in temperature difference.

NOTES

- 1 The term used in practice must indicate the two specified points or regions, e.g. as in "junction-case transient thermal impedance".
The use of the shortened term "transient thermal impedance" is permitted only if no ambiguity is likely to occur.
- 2 Immediately before the beginning of the time interval, the temperature distribution within the space involved shall be constant with time.
- 3 Transient thermal impedance is given as a function of the duration of the time interval.
- 4 Transient thermal impedance is usually expressed in K/W.

5.3.8 Thermal impedance under pulse conditions (Z_{thp})

The quotient of:

- 1) the difference between the maximum virtual temperature caused by the pulse power and the temperature of a specified external reference point,

by

- 2) the amplitude of the power dissipation in the device produced by a specified periodic sequence of rectangular pulses.

NOTES

- 1 The initial transient phenomena are ignored and zero continuous power dissipation is assumed.
- 2 The thermal impedance under pulse conditions is given as a function of the duration of the pulses with the duty factor as a parameter.

Page 40

Remplacer le paragraphe 5.5.3 existant par le nouveau paragraphe suivant:

5.5.3 Fréquence de coupure (d'une caractéristique)

(Voir notes 1 et 2).

5.5.3.1 Fréquence de coupure haute $f_{c(u)}$, f_{cu}

Fréquence à laquelle, lorsqu'on augmente la fréquence, le module d'une caractéristique dépendant de la fréquence a diminué à une valeur fractionnelle n par rapport à la valeur qu'avait cette caractéristique à une fréquence de référence spécifiée plus basse, et où:

$n = 1/2$, si la grandeur mesurée est une puissance (électrique ou optique);

$n = 1/\sqrt{2}$, si la grandeur mesurée est un courant ou une tension, ou toute grandeur autre qu'une puissance.

5.5.3.2 Fréquence de coupure basse ($f_{c(l)}$, f_{cl})

Fréquence à laquelle, lorsqu'on diminue la fréquence, le module d'une caractéristique dépendant de la fréquence a diminué, à une valeur fractionnelle n par rapport à la valeur qu'avait cette caractéristique à une fréquence de référence spécifiée plus élevée, et où:

$n = 1/2$, si la grandeur mesurée est une puissance (électrique ou optique);

$n = 1/\sqrt{2}$, si la grandeur mesurée est un courant ou une tension, ou toute grandeur autre qu'une puissance.

NOTES

1 La fréquence de référence doit être choisie dans une gamme de fréquences telle que la valeur de la grandeur mesurée soit indépendante de la fréquence.

2 Lorsqu'il n'existe pas de risque d'ambiguïté, le symbole littéral $f_{c(u)}$ ou $f_{c(l)}$, selon le cas, peut être réduit à celui de f_c .

Ajouter, après le paragraphe 5.5.3, le nouveau paragraphe suivant:

5.5.4 Résistance différentielle (entre deux bornes) r_d

Dérivée première (pente) de la tension en fonction du courant en un point de la courbe de la caractéristique statique représentative de la tension entre deux bornes par rapport au courant qui traverse ces bornes.

NOTE - Dans la pratique, la résistance différentielle peut être mesurée approximativement par différentes méthodes, par exemple:

- en calculant le rapport de l'augmentation de la tension sur l'augmentation correspondante du courant, ou
- en relevant la résistance petits signaux à une fréquence suffisamment basse.

Page 42

CHAPITRE V: SYMBOLES LITTÉRAUX, GÉNÉRALITÉS

Ajouter, après le paragraphe 2.4, page 48, les nouveaux paragraphes suivants:

Page 41

Replace the existing subclause 5.5.3 by the following new subclause:

5.5.3 Cut-off frequency (of a characteristic)

(See notes 1 and 2.)

5.5.3.1 Upper cut-off frequency $f_{c(u)}$, f_{cu}

The frequency at which, for increasing frequency, the modulus of a frequency-dependent characteristic has decreased to a fractional value n of its value at a specified lower reference frequency, where:

- $n = 1/2$, if the measured quantity is power (electrical or optical);
- $n = 1/\sqrt{2}$, if the measured quantity is current or voltage or any quantity other than power.

5.5.3.2 Lower cut-off frequency $f_{c(l)}$, f_{cl}

The frequency at which, for decreasing frequency, the modulus of a frequency-dependent characteristic has decreased to a fractional value n of its value at a specified higher reference frequency, where:

- $n = 1/2$, if the measured quantity is power (electrical or optical);
- $n = 1/\sqrt{2}$, if the measured quantity is current or voltage or any quantity other than power.

NOTES

- 1 The reference frequency should be chosen within the frequency range in which the value of the measured quantity is essentially independent of frequency.
- 2 When no ambiguity is likely to occur, letter symbol $f_{c(u)}$ or $f_{c(l)}$, as appropriate, may be shortened to f_c .

Add, after subclause 5.5.3, the following new subclause:

5.5.4 Differential resistance (between two terminals) r_d

The first derivative (slope) of voltage as a function of current at a point on a static characteristic curve showing the voltage between two terminals as a function of the current through these terminals.

NOTE: In practice, the differential resistance can be measured approximately by different methods, for example:

- as the quotient of an increment of voltage by the corresponding increment of current,
- or
- as the small-signal resistance at a sufficiently low frequency.

Page 43

CHAPTER V: LETTER SYMBOLS, GENERAL

Add, after subclause 2.4, on page 49, the following new subclauses:

2.5 Indication de la polarité des courants et tensions

2.5.1 Courants (traversant une borne)

2.5.1.1 Symbole littéral de base

Le symbole littéral de base, défini conformément à 2.2.3.1, par exemple I_X , indique un courant conventionnel qui est considéré comme positif s'il entre dans la borne X en provenance du circuit extérieur, ou comme négatif s'il sort de la borne X vers le circuit extérieur.

2.5.1.2 Symbole littéral négatif

Le symbole littéral négatif, par exemple $-I_X$, indique un courant conventionnel qui est considéré comme positif s'il sort de la borne X vers le circuit extérieur, ou comme négatif s'il entre dans la borne X en provenance du circuit extérieur.

NOTE - Il résulte de l'application des règles de l'algèbre que:

$I_X = -5 \text{ A}$ peut être exprimé par $-I_X = 5 \text{ A}$.

2.5.2 Tensions (entre deux bornes)

2.5.2.1 Symbole littéral de base

Le symbole littéral de base, défini conformément au 2.2.3.2, par exemple V_{XY} , indique une tension qui est considérée comme positive si la borne X a un potentiel par rapport à celui de la borne Y, ou comme négative si la borne X a un potentiel par rapport à celui de la borne Y.

2.5.2.2 Symbole littéral négatif

Le symbole littéral négatif, par exemple $-V_{XY}$, indique une tension qui est considérée comme positive si la borne X a un potentiel négatif par rapport à celui de la borne Y, ou comme négative si la borne X a un potentiel positif par rapport à celui de la borne Y.

NOTE - Il résulte de l'application des règles de l'algèbre que:

$V_{XY} = -5 \text{ V}$ peut être exprimé par $-V_{XY} = 5 \text{ V}$.

Page 54

4.3 Températures

Remplacer ce paragraphe par le nouveau paragraphe suivant:

4.3 Caractéristiques thermiques et températures afférentes

4.3.1 Symbole littéral fondamental de la température

Le symbole littéral fondamental est T , indiquant à la fois la température Celsius ou la température absolue (Kelvin).

Exemples: $T_a = 25 \text{ °C}$, $T_o = 295 \text{ K}$.

NOTE - L'usage de la lettre minuscule t est fortement déconseillé.

2.5 Indication of the polarity of currents and voltages

2.5.1 Currents (through a terminal)

2.5.1.1 Basic letter symbol

The basic letter symbol, when it is composed in accordance with subclause 2.2.3.1, e.g. I_X denotes a conventional current that is considered to have a positive value if it flows from the external circuit into terminal X, or a negative value if it flows out of terminal X into the external circuit.

2.5.1.2 Negated letter symbol

The negated letter symbol, e.g. $-I_X$, denotes a conventional current that is considered to have a positive value if it flows out of terminal X into the external circuit, or a negative value if it flows from the external circuit into terminal X.

NOTE - It follows by the application of algebraic rules that:

$I_X = -5 \text{ A}$ can be expressed as $-I_X = 5 \text{ A}$.

2.5.2 Voltages (across two terminals)

2.5.2.1 Basic letter symbol

The basic letter symbol, when it is composed in accordance with subclause 2.2.3.2, e.g. V_{XY} , denotes a voltage that is considered to have a positive value if terminal X is at a positive potential with respect to terminal Y, or a negative value if terminal X is at a negative potential with respect to terminal Y.

2.5.2.2 Negated letter symbol

The negated letter symbol, e.g. V_{XY} , denotes a voltage that is considered to have a positive value if terminal X is at a negative potential with respect to terminal Y, or a negative value if terminal X is at a positive potential with respect to terminal Y.

NOTE - It follows by the application of algebraic rules that:

$V_{XY} = -5 \text{ V}$ can be expressed as $-V_{XY} = 5 \text{ V}$.

Page 55

4.3 Temperatures

Replace this subclause by the following new subclause:

4.3 Thermal characteristics and related temperatures

4.3.1 Basic letter symbol for temperature

The basic letter symbol is T , indicating either Celsius or Kelvin temperature.

Examples: $T_a = 25 \text{ °C}$, $T_o = 295 \text{ K}$.

NOTE - The use of the lower-case letter t is strongly deprecated.

4.3.2 Liste d'indices généraux recommandés

- J, J = jonction (canal) (note 1)
- vj, VJ = virtuel de jonction (de canal)
équivalent interne (notes 1 et 2)
- c, C = boîtier (note 3)
- ch = canal (note 1)
- r, R = point de référence (note 3)
- a, A = ambiant (note 3)
- s, S = radiateur
- f, F = fluide de refroidissement, autre que l'air
- sb = substrat
- stg = stockage
- sid = soudage
- op = fonctionnement (note 4)
- th, θ = thermique

NOTES

- 1 Les indices j (ou J), vj (ou VJ) peuvent être utilisés à la place de ch pour indiquer «canal».
- 2 Dans les catalogues, les spécifications se réfèrent toujours à la température virtuelle de jonction (ou de canal). On peut par conséquent omettre la lettre v dans l'indice.
- 3 L'utilisation des indices plus longs «case», «ref» et «amb» est déconseillée. Si ces indices sont utilisés pour des résistances ou impédances thermiques, ils doivent être séparés par un trait d'union et mis entre parenthèses comme dans l'exemple suivant: $R_{th(j-amb)}$.
- 4 Dans les symboles littéraux pour les températures de fonctionnement, par exemple T_{op} pour «température ambiante de fonctionnement», l'indice op est habituellement omis dans les catalogues si aucune ambiguïté ne peut en résulter.

4.3.3 Symboles littéraux composés pour résistances et impédances thermiques

NOTE - Dans les symboles littéraux proposés, les lettres x, y ou X, Y représentent les indices qui sont relatifs aux points ou aux régions entre lesquels a lieu la résistance ou l'impédance thermique. Ces indices doivent de préférence être choisis dans la liste indiquée en 4.3.2 ci-dessus.

4.3.3.1 Résistance thermique

Forme générale: $R_{th(x-y)}$, $R_{th(X-Y)}$.

4.3.3.2 Impédance thermique transitoire

Forme générale: $Z_{th(x-y)}$, $Z_{th(X-Y)}$.

4.3.2 List of recommended general subscripts

j, J = junction (channel) (note 1)

vj, VJ = virtual junction (channel)
internal equivalent (notes 1 and 2)

c, C = case (note 3)

ch = channel (note 1)

r, R = reference point (note 3)

a, A = ambient (note 3)

s, S = heat sink

f, F = cooling fluid, other than air

sb = substrate

stg = storage

slid = soldering

op = operating (note 4)

th, θ = thermal

NOTES

1 The subscripts j (or J), vj (or VJ) may be used instead of ch to indicate "channel".

2 In data sheets, specifications always refer to the virtual junction (channel) temperature. Therefore, the letter v in the subscript may be omitted.

3 The use of the longer subscripts "case", "ref" and "amb" is deprecated. If they are used for thermal resistances or impedances, the subscripts shall be separated by hyphens and put in brackets as shown in the following example: $R_{th(j-amb)}$.

4 In letter symbols for operating temperatures, e.g. as in T_{op} for "operating ambient temperature", the subscript op is usually omitted in data sheets if no ambiguity is likely to occur.

4.3.3 Composed letter symbols for thermal resistances and impedances

NOTE In the proposed letter symbols, the letters x, y or X, Y stand for the subscripts that denote the points or regions between which the thermal resistance or impedance extends. These subscripts should be taken from the list given in subclause 4.3.2 above.

4.3.3.1 Thermal resistance

The basic forms are: $R_{th(x-y)}$, $R_{th(X-Y)}$.

4.3.3.2 Transient thermal impedance

The basic forms are: $Z_{th(x-y)}$, $Z_{th(X-Y)}$.

4.3.3.3 Impédance thermique transitoire en régime d'impulsions

Forme générale: $Z_{thp(x-y)}$, $Z_{thp(X-Y)}$.

Page 56

4.5 Grandeurs diverses

Modifier le texte de ce paragraphe comme suit:

Les grandeurs suivantes et leurs symboles littéraux sont recommandés:

facteur de réduction avec la température	= K_t
facteur de bruit moyen	= \bar{F} , F_{AV}
facteur de bruit «unité»	= F
rapport de température de bruit	= N_r
tension de bruit équivalente d'entrée (d'un dipôle)	= V_n
courant de bruit équivalent d'entrée (d'un dipôle)	= I_n
température de bruit	= T_n
température de bruit de référence	= T_o / T_{no}

Ajouter, après le paragraphe 4.5, le nouvel article suivant:

5 Symboles littéraux pour les valeurs définies des gammes de valeurs

5.1 Valeurs limites (limite maximale, limite minimale)

Le symbole littéral se compose du symbole littéral pour la grandeur concernée, auquel on ajoute les abréviations «max» ou «min» sur la même ligne que la lettre fondamentale.

NOTES

1 Cette règle sur les symboles littéraux des valeurs limites s'applique aussi bien aux valeurs limites des caractéristiques qu'aux valeurs limites des contraintes extérieures. Il n'est pas nécessaire d'introduire un symbole secondaire pour différencier ces deux applications, car en général le contexte donne suffisamment de précision pour les distinguer. Cependant, si une distinction est nécessaire, on peut utiliser le symbole littéral commun pour les valeurs limites des caractéristiques et ajouter «absolue» pour les valeurs limites des contraintes extérieures.

2 Cette règle, indépendante du fait d'utiliser la convention de valeur algébrique ou de valeur absolue, est utilisée pour toutes les spécifications des valeurs limites.

3 Pour la définition des valeurs limites, voir chapitre VI, article 3, de la présente norme.

5.2 Valeur typique

Le symbole littéral se compose du symbole littéral pour la grandeur concernée, auquel on ajoute l'abréviation «typ» sur la même ligne que la lettre fondamentale.

5.3 Limite A, limite B (d'une caractéristique)

Un troisième indice A ou B est ajouté au symbole littéral pour indiquer une valeur limite algébrique définie d'une caractéristique.

NOTES

1 Actuellement, cette méthode n'est utilisée que pour les circuits intégrés digitaux.

2 Pour la définition générale des limites A et B, voir la CEI 748-1, chapitre V, paragraphe 2.1.3.

4.3.3.3 Transient thermal impedance under pulse conditions

The basic forms are: $Z_{thp(x-y)}$, $Z_{thp(X-Y)}$.

Page 57

4.5 Sundry quantities

Amend the text of this subclause as follows:

The following quantities and their letter symbols are recommended:

thermal derating factor	= K_t
average noise figure, average noise factor	= \bar{F} , F_{AV}
spot noise figure, spot noise factor	= F
output noise ratio	= N_r
equivalent input noise voltage (of a two-port)	= V_n
equivalent input noise current (of a two-port)	= I_n
noise temperature	= T_n
reference noise temperature	= T_o/T_{no}

Add, after subclause 4.5, the following new clause:

5 Letter symbols for defined values or ranges of values

5.1 Limit values (maximum limit, minimum limit)

The letter symbol consists of the letter symbol for the quantity involved, to which the abbreviation "max" or "min" is added on the same line as the basic letter.

NOTES

1 This rule applies to letter symbols for limit values of both characteristics and ratings (limiting values). No special secondary symbols are provided to distinguish these two applications because this will usually be clear from the context in which the letter symbols are used. However, if a distinction is necessary, the common letter symbol could be used for the characteristic and "rated" could be placed before it for the limiting value.

2 This rule applies, independently of whether the algebraic convention or the absolute magnitude convention is used, for the specification of the limit value.

3 For definitions of limit values, see Chapter VI, clause 3 of this standard.

5.2 Typical value

The letter symbol consists of the letter symbol for the quantity involved, to which the abbreviation "typ" is added on the same line as the basic letter.

5.3 A-limit, B-limit (of a characteristic)

A third subscript A or B is added to the letter symbol to denote a defined algebraic limit value of a characteristic.

NOTES

1 At present, this method is applied to digital integrated circuits only.

2 For the general definition of A-limit and B-limit, see IEC 748-1, Chapter V, subclause 2.1.3.

3 Pour la définition des limites A et B particulières des circuits intégrés digitaux, voir la CEI 748-2, chapitre III, section un, paragraphes 5.1 et 5.3.

Page 58

CHAPITRE VI: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES, GÉNÉRALITÉS

Remplacer l'article 3 existant par le nouvel article suivant:

3 Définitions

3.1 Définition de la limite maximale et de la limite minimale

NOTES

- 1 Il existe deux définitions différentes selon la convention mathématique choisie (voir 3.1.1 et 3.1.2).
- 2 En l'absence d'indication de la convention mathématique utilisée pour la spécification des valeurs limites maximales et minimales, il est convenu d'utiliser la convention des valeurs algébriques.

3.1.1 Convention de valeur algébrique

3.1.1.1 Limite maximale et limite minimale

Les valeurs limites se rapportent à la valeur algébrique de la grandeur considérée, c'est-à-dire que:

- la valeur maximale («limite maximale») est la valeur algébrique la plus positive (la moins négative) dans la gamme des valeurs de cette grandeur;
- la valeur minimale («limite minimale») est la valeur algébrique la moins positive (la plus négative) dans la gamme des valeurs de cette grandeur.

Exemples: voir tableau 1.

3.1.1.2 Limite A et limite B (d'une caractéristique)

Ces deux limites sont respectivement synonymes de «limite maximale» et «limite minimale».

NOTE - Pour les circuits intégrés digitaux, ces désignations et les symboles littéraux correspondants (par exemple V_{OHA}) sont utilisés de préférence aux limites maximale et minimale et aux symboles littéraux correspondants (par exemple V_{OHmax}). (Voir la CEI 748-1, chapitre V, paragraphe 2.1.3 et la CEI 748-2, chapitre III, section un, paragraphes 5.1 et 5.3.)

3.1.2 Convention de valeur absolue

Les valeurs limites se rapportent à la valeur absolue de la grandeur considérée, c'est-à-dire que:

- la limite maximale est la limite de plus forte valeur absolue dans la gamme des valeurs de même signe; si la gamme comprend des valeurs positives et négatives, les deux valeurs limites sont maximales;
- la limite minimale est la limite de plus faible valeur absolue dans la gamme des valeurs de même signe; si la gamme comprend des valeurs positives et négatives, la limite minimale est implicitement zéro.

Exemples: voir tableau 1.

3 For the definitions of particular A-limits and B-limits of digital integrated circuits, see IEC 748-2, Chapter III, Section One, subclauses 5.1 and 5.3.

Page 59

CHAPTER VI: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS, GENERAL

Replace the existing clause 3 by the following new clause:

3 Definitions

3.1 Definition of maximum limit and minimum limit

NOTES

- 1 Two different definitions exist, depending on the mathematical convention chosen (see subclauses 3.1.1 and 3.1.2).
- 2 If no information is given about which mathematical convention is used for the specification of minimum and maximum limits, it is assumed that algebraic convention is applied.

3.1.1 Algebraic convention

3.1.1.1 Maximum limit and minimum limit

Limit values refer to the algebraic value of the quantity, i.e.:

- the maximum value ("maximum limit") is the most positive (least negative) algebraic value within the range of values for some quantity;
- the minimum value ("minimum limit") is the least positive (most negative) algebraic value within the range of values for some quantity.

Examples: see table 1.

3.1.1.2 A-limit and B-limit (of a characteristic)

These are synonyms for "maximum limit" and "minimum limit", respectively.

NOTE - For digital integrated circuits, these designations and the relevant letter symbols (e.g. V_{OHA}) are preferred to maximum (and minimum) limits and the relevant letter symbols (e.g. V_{OHmax}). (See IEC 748-1, Chapter V, subclause 2.1.3 and IEC 748-2, Chapter III, Section One, subclauses 5.1 and 5.3.)

3.1.2 Absolute magnitude convention

Limit values refer to the absolute magnitude of the quantity, i.e.:

- the maximum limit is the greater magnitude limit of a range of like-signed values; if the range includes both positive and negative values, both limit values are maximum;
- the minimum limit is the smallest magnitude limit of a range of like-signed values; if the range includes both positive and negative values, the minimum is implicitly zero.

Examples: see table 1.

Tableau 1 - Représentation graphique des valeurs limites dans les deux conventions

Exemple	Gamme	Convention de valeur algébrique			Convention de valeur absolue		
		Symbole	Min.	Max.	Symbole	Min.	Max.
1		x	2	6	x	2	6
2		x	-2	4	x	•	4 -2
3		x	-3	3	x	•	±3
4		x	-4	2	x	•	2 -4
5.1		x	-6	-2	x	-2	-6
équivalent à							
5.2		-x**	2	6			

* Le minimum implicite est 0. Ce n'est pas indiqué habituellement.
 ** Cette autre représentation n'est pas utilisée habituellement sauf lorsque la gamme est essentiellement négative.

3.2 Définitions fondamentales pour les valeurs limites

Valeur limite

Valeur assignée qui établit soit une possibilité limite, soit une condition limite au-delà de laquelle le dispositif peut être endommagé.

NOTE Les conditions limites peuvent être soit maximales, soit minimales, et elles sont respectivement connues sous le nom de «valeurs limites maximales» et «valeurs limites minimales».

3.3 Définitions pour les systèmes de valeurs limites

La CEI 134: Systèmes de valeurs limites pour les tubes électroniques et les dispositifs à semiconducteurs analogues, explique les systèmes de valeurs limites généralement employés, et en particulier ce qui concerne le partage des responsabilités entre le fabricant de dispositifs à semiconducteurs et les utilisateurs.

Actuellement, toutes les valeurs limites des dispositifs à semiconducteurs sont basées sur le système des limites absolues.

Table 1 - Presentation of limit values with the two conventions

Example	Range	Algebraic convention			Absolute magnitude convention		
		Symbol	Min.	Max.	Symbol	Min.	Max.
1		x	2	6	x	2	6
2		x	-2	4	x	•	4 -2
3		x	-3	3	x	•	±3
4		x	-4	2	x	•	2 -4
5.1		x	-6	-2	x	-2	-6
5.2	<p>equivalent to</p>	x**	2	6			

* The implied minimum is 0. This is customarily not shown.
 ** This alternative presentation is customarily not used except when the range is primarily negative.

3.2 Basic "rating" definitions

Rating (limiting value)

A rating which establishes either a limiting capability or a limiting condition beyond which damage to the device may occur.

NOTE - Limiting conditions may be either maxima or minima, and known as maximum ratings and minimum ratings respectively.

3.3 Definitions for rating systems

IEC 134: Rating systems for electronic tubes and valves and analogous semiconductor devices, explains the rating systems in general use and particularly the division of responsibility between the manufacturer of semiconductor devices and circuit designers.

For the present time, all ratings for semiconductor devices are based on the absolute maximum rating system.

4 Définitions des conditions de refroidissement

Remplacer le texte par le suivant:

Les dispositifs à semiconducteurs doivent être spécifiés soit comme dispositifs à température ambiante spécifiée, soit comme dispositifs à température de boîtier spécifiée, soit à la fois comme dispositifs à température ambiante et à température de boîtier spécifiées.

Lorsque les dispositifs sont spécifiés comme dispositifs à température ambiante spécifiée, cela implique des conditions de refroidissement par air libre (air dans des conditions de convection naturelle), sauf indications contraires.

En ce qui concerne les valeurs limites, les définitions suivantes s'appliquent:

- *Méthode à température ambiante spécifiée*

Méthode dans laquelle les valeurs limites sont indiquées en fonction des conditions ambiantes de refroidissement.

- *Dispositifs à température ambiante spécifiée*

Dispositifs à semiconducteurs pour lesquels les valeurs limites sont indiquées en fonction des conditions ambiantes de refroidissement.

- *Conditions ambiantes de refroidissement*

Conditions du milieu environnant déterminant la façon dont la chaleur est évacuée du dispositif. Ces conditions concernent le fluide de refroidissement et le montage du dispositif et sont spécifiées par toutes les données suivantes ou seulement par certaines d'entre elles:

FLUIDE	MONTAGE
Type.	Orientation et mode de fixation du dispositif par rapport à une enceinte quelconque.
Température en un point spécifié avant le dispositif dans le cours de l'écoulement.	Température des fils de connexion de sortie.
Écoulement (convection libre à une pression donnée, ou refroidissement forcé en termes de vitesse et de pression à l'admission).	Longueur et épaisseur des fils de connexion.
	Température et état de surface du milieu environnant.

Pour des raisons de normalisation, la définition suivante a été adoptée pour les dispositifs pour lesquels la température ambiante est imposée par les conditions de refroidissement à l'air libre.

- *Température ambiante dans des conditions de refroidissement par air libre*

Température mesurée au-dessous d'un dispositif à semiconducteurs lorsqu'il est maintenu par des fils de sortie dans une enceinte de température sensiblement uniforme ayant des surfaces mates. Les points de fixation du dispositif ne devront pas être à une distance inférieure à 10 mm (³/₈ in) du corps du dispositif, exception faite du cas des dispositifs à fils de sortie très courts, pour lesquels l'emplacement des points de fixation devra être spécifié. Les supports doivent être à une température qui ne soit pas inférieure à celle de la température ambiante. L'enceinte sera construite de telle sorte que la convection de l'air libre ne soit pas sensiblement perturbée.