

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

747-1

1983

AMENDEMENT 3
AMENDMENT 3

1996-09

Comprenant l'amendement 1 (1991) et l'amendement 2 (1993)
Incorporating amendment 1 (1991) and amendment 2 (1993)

Amendement 3

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

**Partie 1:
Généralités**

Amendment 3

**Semiconductor devices –
Discrete devices and integrated circuits**

**Part 1:
General**

© CEI 1996 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

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 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:

Amendement	Règle des Six Mois/DIS	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois/ADIS	Rapport de vote
1	47(BC)881 47(BC)884 47(BC)898 47(BC)950 47(BC)955 47(BC)981 47(BC)982 47(BC)1052 47(BC)1073 47(BC)1120 47(BC)1121 47(BC)1122 47(BC)1124 47(BC)1125 47(BC)1126 47/47A(BC)1127/214	47(BC)921 47(BC)937 47(BC)936 47(BC)990 47(BC)995 47(BC)1018 47(BC)1026 47(BC)1129 47(BC)1133 47(BC)1275 47(BC)1276 47(BC)1277 47(BC)1266 47(BC)1278 47(BC)1245 47/47A(BC)1257/251	47(BC)1183	47(BC)1219
2	47(BC)1125 47(BC)1126 47(BC)1220 47(BC)1221 47(BC)1223 47(BC)1224 47(BC)1236 47(BC)1315 47(BC)1315A 47(BC)1319	47(BC)1278 47(BC)1245 47(BC)1245A 47(BC)1323 47(BC)1324 47(BC)1326 47(BC)1327 47(BC)1328 47(BC)1354 47(BC)1345	47(BC)1313 47(BC)1312	47(BC)1322 47(BC)1321
3	47(BC)1336	47(BC)1349		

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

Une ligne verticale dans la marge indique le texte de l'amendement 3.

Page 2

SOMMAIRE

Chapitre IV: Terminologie, généralités

Remplacer le titre de 5.1 par le nouveau titre suivant:

5.1 Courants et tensions 20

Ajouter les titres des nouveaux articles et paragraphes suivants:

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconducteur devices, and by sub-committee 47A: Integrated circuits.

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

Amendment	Six Months' Rule DIS	Reports on voting	Two Months' Procedure/ADIS	Report on voting
1	47(CO)881 47(CO)884 47(CO)898 47(CO)950 47(CO)955 47(CO)981 47(CO)982 47(CO)1052 47(CO)1073 47(CO)1120 47(CO)1121 47(CO)1122 47(CO)1124 47(CO)1125 47(CO)1126 47/47A(CO)1127/214	47(CO)921 47(CO)937 47(CO)936 47(CO)990 47(CO)995 47(CO)1018 47(CO)1026 47(CO)1129 47(CO)1133 47(CO)1275 47(CO)1276 47(CO)1277 47(CO)1266 47(CO)1278 47(CO)1245 47/47A(CO)1257/251	47(CO)1183	47(CO)1219
2	47(CO)1125 47(CO)1126 47(CO)1220 47(CO)1221 47(CO)1223 47(CO)1224 47(CO)1236 47(CO)1315 47(CO)1315A 47(CO)1319	47(CO)1278 47(CO)1245 47(CO)1245A 47(CO)1323 47(CO)1324 47(CO)1326 47(CO)1327 47(CO)1328 47(CO)1354 47(CO)1345	47(CO)1313 47(CO)1312	47(CO)1322 47(CO)1321
3	47(CO)1336	47(CO)1349		

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

The text of amendment 3 is indicated by a vertical line in the margin.

Page 3

CONTENTS

Chapter IV: Terminology, general

Replace the title of 5.1 by the following new title:

5.1 Currents and voltages 21

Add the titles of the following new clauses and subclauses:

5.6 Termes caractérisant la valeur constante ou les formes d'ondes périodiques des courants et tensions.....	30
6 Termes et définitions concernant les impulsions	34
7 Temps de commutation d'impulsion d'entrée-sortie, termes généraux.....	42

Page 4

Chapitre V: Symboles littéraux, généralités

Ajouter le titre du nouvel article suivant:

5 Symboles littéraux pour les unités d'échelle logarithmique pour les rapports de signaux exprimés en dB	60
--	----

Chapitre VI: Valeurs limites et caractéristiques essentielles, généralités

Modifier le titre de l'article 3 comme suit:

3 Définitions.....	62
--------------------	----

Page 6

Chapitre IX: Dispositifs sensibles aux charges électrostatiques

Modifier le titre de l'article 3 comme suit:

3 Méthodes d'essais pour les dispositifs électroniques sensibles à des impulsions de tension de courte durée.....	68
---	----

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.

5.6 Terms characterizing the constant value or periodic waveforms of currents and voltages	31
6 Pulse terms and definitions	35
7 Input-to-output pulse switching times, general terms	43

Page 5

Chapter V: Letter symbols, general

Add the title of the following new clause:

5 Letter symbols for logarithmic scale units for signal ratios expressed in dB	61
--	----

Chapter VI: Essential ratings and characteristics, general

Amend the title of clause 3 as follows:

3 Definitions	63
---------------------	----

Page 7

Chapter IX: Electrostatic-sensitive devices

Amend the title of clause 3 as follows:

3 Test methods for electronic devices sensitive to voltage pulses of short duration	69
---	----

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 *Sens direct*

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

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 semiconducteur III-V à vallées d'énergie multiples quand le champ électrique appliqué dépasse la valeur critique à laquelle des électrons sont transférés:

2.11.3 *Forward direction*

The direction of a (positive) forward current.

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:

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

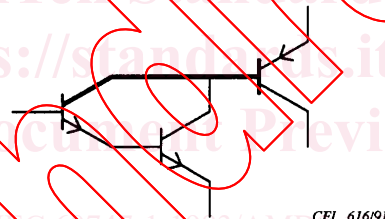


Figure 6

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.

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

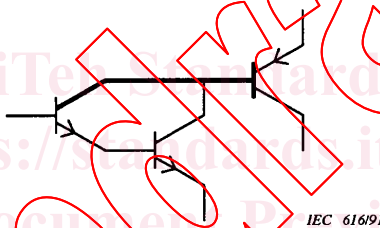


Figure 6

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.

NOTE – En anglais, l'utilisation du terme «termination» en tant que synonyme est déconseillée car ce terme se réfère aux éléments extérieurs reliés à la borne.

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, éléments à couches ou autres composants, qui permet la connexion électrique et fournit une protection mécanique et une protection 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.

NOTE – The usage of the term "termination" as a synonym is deprecated since that term denotes the external elements connected to the terminal.

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), film elements or other components, 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 on to 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 on to 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.

3.7 *Concepts relatifs aux éléments et aux circuits*

3.7.1 *Circuit*

Réseau qui fournit un ou plusieurs chemins fermés.

3.7.2 *Élément de circuit*

Toute partie constitutive d'un circuit qui contribue directement à son fonctionnement et accomplit une fonction définissable.

NOTE – Cette définition comprend les moyens d'interconnexion entre les éléments de circuit, ou entre les éléments de circuit et les bornes.

3.7.3 *Paramètres de circuit*

Valeurs des quantités physiques ou des caractéristiques résultantes qui sont associées avec les éléments de circuit.

EXEMPLES

La résistance d'une résistance.

L'amplification en courant d'un transistor.

3.7.4 *Circuit équivalent*

Arrangement d'éléments de circuit qui possède des caractéristiques, dans une gamme considérée, équivalentes électriquement à celles d'un circuit ou d'un dispositif particulier.

NOTE – Dans de nombreuses applications utiles, le circuit équivalent remplace (pour les besoins de l'analyse) un circuit ou un dispositif plus compliqué.

3.7.5 *Élément de circuit équivalent*

Un élément du circuit équivalent.

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.

3.7 Concepts referring to elements and circuits

3.7.1 Circuit

A network providing one or more closed paths.

3.7.2 Circuit element

Any constituent part of a circuit that contributes directly to its operation and performs a definable function.

NOTE – The definition includes interconnection means between circuit elements, or between circuit elements and terminals.

3.7.3 Circuit parameters

The values of physical quantities or of characteristics derived therefrom that are associated with the circuit elements.

EXAMPLES

The resistance of a resistor.

The current amplification of a transistor.

3.7.4 Equivalent circuit

An arrangement of circuit elements that has characteristics, over a range of interest, electrically equivalent to those of a particular circuit or device.

NOTE – In many useful applications, the equivalent circuit replaces (for convenience of analysis) a more complicated circuit or device.

3.7.5 Equivalent circuit element

An element of the equivalent circuit.

3.7.6 *Élément de circuit à couche(s)*

Élément de circuit qui comporte une ou plusieurs couches.

3.8 *Concepts relatifs aux éléments, composants ou dispositifs actifs et passifs*

3.8.1 *Élément passif de circuit*

Élément de circuit qui contribue essentiellement par la résistance, la capacité, l'inductance, l'interconnexion ohmique, le guidage d'onde, ou une combinaison de ceux-ci, à une fonction du circuit.

EXEMPLES

Résistances, condensateurs, inductances, filtres passifs, interconnexions.

3.8.2 *Élément actif de circuit*

Élément de circuit qui contribue à une fonction du circuit par d'autres qualités que celles apportées par un élément passif de circuit, par exemple le redressement, la commutation, le gain, la conversion d'énergie d'une forme à une autre.

NOTES

1 Des exemples de dispositifs avec des éléments actifs de circuit sont les diodes, les transistors, les circuits intégrés actifs, les dispositifs sensibles à la lumière ou électroluminescents.

2 Des éléments physiques actifs de circuit peuvent être utilisés en tant qu'éléments physiques passifs de circuit uniquement, par exemple, pour contribuer par la résistance et/ou la capacité à une fonction du circuit.

3.8.3 *Composant passif (d'un circuit intégré hybride)*

Composant dans lequel tous les éléments de circuit sont passifs.

3.8.4 *Composant actif (d'un circuit intégré hybride)*

Composant dans lequel au moins un élément de circuit est actif.

3.8.5 *Dispositif passif*

Dispositif dans lequel tous les éléments de circuit sont passifs.

3.8.6 *Dispositif actif*

Dispositif dans lequel au moins un élément de circuit est actif.

3.8.7 *Élément parasite de circuit*

Élément de circuit non voulu qui vient inévitablement s'ajouter à un ou plusieurs éléments de circuit voulus.

3.9 *Concepts relatifs aux composants*

3.9.1 *Composant (d'un circuit intégré hybride)*

Partie du matériau qui est montée dans le boîtier et contribue à la composition du circuit.

NOTE – En ce qui concerne les composants électroniques, une distinction est faite entre les composants intégrés et les composants discrets.