

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 747-5

Première édition — First edition

1984

Dispositifs à semiconducteurs

Dispositifs discrets et circuits intégrés

Cinquième partie: Dispositifs optoélectroniques

Semiconductor devices

Discrete devices and integrated circuits

Part 5: Optoelectronic devices



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication soit correspondent aux termes et définitions généraux du VEI, la teneur étant parfois légèrement spécialisée, soit ont été spécifiquement approuvés aux fins des Publications 747 et 748.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication either correspond to the general terms and definitions of the IEV, using in some cases a specialized wording, or have been specifically approved for the purpose of Publications 747 and 748.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the back cover, which list IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 747-5

Première édition — First edition

1984

Dispositifs à semiconducteurs
Dispositifs discrets et circuits intégrés
Cinquième partie: Dispositifs optoélectroniques

Semiconductor devices
Discrete devices and integrated circuits
Part 5: Optoelectronic devices



© CEI 1984

Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
 Articles	
CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS	
1. Note d'introduction	10
2. Domaine d'application	10
 CHAPITRE II: TERMINOLOGIE ET SYMBOLES LITTÉRAUX	
1. Types de dispositifs	12
2. Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques	14
3. Symboles littéraux	18
 CHAPITRE III: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES	
SECTION UN: DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES	
1. Type	22
2. Matériau semiconducteur	22
3. Couleur	22
4. Détails d'encombrement et d'encapsulation	22
5. Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	22
6. Caractéristiques électriques	24
7. Informations supplémentaires	24
8. Informations concernant l'environnement et/ou les essais d'endurance (à l'étude)	24
SECTION DEUX: DIODES ÉMETTRICES EN INFRAROUGE	
1. Type	26
2. Matériau semiconducteur	26
3. Détails d'encombrement et d'encapsulation	26
4. Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	26
5. Caractéristiques électriques	28
6. Informations supplémentaires	28
7. Informations concernant l'environnement et/ou les essais d'endurance (à l'étude)	28
SECTION TROIS: PHOTODIODES	
1. Type	30
2. Matériau semiconducteur	30
3. Détails d'encombrement et d'encapsulation	30
4. Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	30
5. Caractéristiques électriques	32
6. Informations supplémentaires	32
7. Informations concernant l'environnement et/ou les essais d'endurance (à l'étude)	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7

Clause

CHAPTER I: GENERAL

1. Introductory note	11
2. Scope	11

CHAPTER II: TERMINOLOGY AND LETTER SYMBOLS

1. Types of devices	13
2. Terms related to ratings and characteristics	15
3. Letter symbols	19

CHAPTER III: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS

SECTION ONE: LIGHT-EMITTING DIODES

1. Type	23
2. Semiconductor material	23
3. Colour	23
4. Details of outline and encapsulation	23
5. Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	23
6. Electrical characteristics	25
7. Supplementary information	25
8. Environmental and/or endurance test information (under consideration)	25

SECTION TWO: INFRARED-EMITTING DIODES

1. Type	27
2. Semiconductor material	27
3. Details of outline and encapsulation	27
4. Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	27
5. Electrical characteristics	29
6. Supplementary information	29
7. Environmental and/or endurance test information (under consideration)	29

SECTION THREE: PHOTODIODES

1. Type	31
2. Semiconductor material	31
3. Details of outline and encapsulation	31
4. Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	31
5. Electrical characteristics	33
6. Supplementary information	33
7. Environmental and/or endurance test information (under consideration)	33

Articles		Pages
SECTION QUATRE: PHOTOTRANSISTORS		
1. Type		32
2. Matériau semiconducteur		34
3. Polarité		34
4. Détails d'encombrement et d'encapsulation		34
5. Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire		34
6. Caractéristiques électriques		36
7. Informations supplémentaires		36
8. Informations concernant l'environnement et/ou les essais d'endurance (à l'étude)		36

SECTION CINQ: PHOTOCOUPLEURS (AVEC TRANSISTOR DE SORTIE)

1. Type	38
2. Matériaux semiconducteurs	38
3. Polarité du transistor de sortie	38
4. Détails d'encombrement et d'encapsulation	38
5. Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	38
6. Caractéristiques électriques	42
7. Informations supplémentaires (à l'étude)	42

CHAPITRE IV: MÉTHODES DE MESURE

1. Méthodes de mesure pour les photoémetteurs	44
1.1 Intensité lumineuse des diodes électroluminescentes	44
1.2 Intensité énergétique des diodes émettrices en infrarouge	46
1.3 Flux	48
1.4 Longueur d'onde d'émission maximale et largeur de spectre de rayonnement	50
2. Méthodes de mesure pour les dispositifs photosensibles	54
2.1 Courant sous irradiation des photodiodes et courant collecteur sous irradiation des phototransistors	54
3. Méthodes de mesure pour les photocoupleurs	58
3.1 Rapport de transfert de courant	58
3.2 Capacité entrée-sortie	62
3.3 Résistance d'isolement entre l'entrée et la sortie	64
3.4 Essai d'isolement	64

Clause	Page
1. Type	33
2. Semiconductor material	35
3. Polarity	35
4. Details of outline and encapsulation	35
5. Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	35
6. Electrical characteristics	37
7. Supplementary information	37
8. Environmental and/or endurance test information (under consideration)	37

SECTION FIVE: PHOTOCOUPLEDERS, OPTOCOUPLEDERS (WITH OUTPUT TRANSISTOR)

1. Type	39
2. Semiconductor materials	39
3. Polarity of the output transistor	39
4. Details of outline and encapsulation	39
5. Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	39
6. Electrical characteristics	43
7. Supplementary information (under consideration)	43

CHAPTER IV: MEASURING METHODS

1. Measuring methods for photoemitters	45
1.1 Luminous intensity of light-emitting diodes	45
1.2 Radiant intensity of infrared-emitting diodes	47
1.3 Flux	49
1.4 Peak-emission wavelength and spectral radiation bandwidth	51
2. Measuring methods for photosensitive devices	55
2.1 Current under irradiation of photodiodes and collector current under irradiation of phototransistors	55
3. Measuring methods for photocouplers	59
3.1 Current transfer ratio	59
3.2 Input-to-output capacitance	63
3.3 Isolation resistance between input and output	65
3.4 Isolation test	65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dispositifs discrets et circuits intégrés

Cinquième partie: Dispositifs optoélectroniques

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été préparée par le Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

La Publication 747-5 constitue la cinquième partie d'une norme générale sur les dispositifs à semiconducteurs, la Publication 747 de la CEI. En plus des normes générales de la Publication 747-1, les normes données dans la présente publication complètent les normes sur les dispositifs optoélectroniques.

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

Les informations relatives aux circuits intégrés qui figurent déjà dans les Publications 147 et 148 sont incorporées aux Publications 747-1 et 748 de la CEI.

Les informations relatives aux essais mécaniques et climatiques qui figurent déjà dans les Publications 147-5 et 147-5A seront incorporées à la Publication 749 de la CEI.

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

Cette norme annule, en particulier, la Publication 147-1K (1981) de la CEI.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES

Discrete devices and integrated circuits

Part 5: Optoelectronic devices

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No.47: Semiconductor Devices.

Publication 747-5 constitutes the fifth part of a general standard on semiconductor devices, IEC Publication 747. In addition to the general standards of Publication 747-1, the standards given in the present publication complete the standards on optoelectronic devices.

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

Material concerning integrated circuits previously found in Publications 147 and 148 are included in IEC Publications 747-1 and 748.

Material concerning mechanical and climatic test methods previously found in Publications 147-5 and 147-5A will now be included in IEC Publication 749.

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

This standard supersedes, in particular, IEC Publication 147-1K (1981).

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

INDEX DES RÉFÉRENCES CROISÉES

Nouveau paragraphe	Ancien paragraphe	Document ou publication	Nouveau paragraphe	Ancien paragraphe	Document ou publication
<i>Chapitre I</i>	—	—	<i>Chapitre III</i>	—	—
<i>Chapitre II</i>	—	—	Sections un à quatre	Sections un à quatre	147-1K
1 à 2.9	IX.1 à IX.2.9	147-0E	Section cinq: 1 à 5.8	Section cinq: 1 à 5.8	147-1K
excepté 1.14	IX.1.14	{ 147-0E et 47(BC)799, 846	—	5.9	47(BC)834, 865
2.10 à 2.12.3	IX.2.10 à IX.2.12.3	147-0F	5.9	5.10	147-1K
excepté 2.10.1 et 2.11.1	IX.2.10.1 et IX.2.11.1	{ 147-0F et 47(BC)745, 772	5.10	5.11	147-1K
2.12.4	—	47(BC)800, 847	5.11	5.12	147-1K
2.12.5	—	47(BC)801, 848	5.12	5.13	147-1K
Note	Pages 40/41	147-0E	5.13	5.14	147-1K
3 à 3.2	—	{ 147-0F 47(BC)745, 772 47(BC)800, 847 47(BC)801, 848	5.14	5.15	147-1K
			5.15	5.16	147-1K
			6	6	147-1K
			7	7	147-1K
			<i>Chapitre IV</i>	—	—
			1	—	—
			1.1	—	47(BC)814, 856
			1.2	—	47(BC)815, 857
			1.3	—	47(BC)870, 924
			1.4	—	47(BC)869, 923
			2	—	—
			2.1	—	47(BC)871, 925
			3	—	—
			3.1	1	—
			3.2	2	—
			3.3	3	47(BC)813, 855
			3.4	4	—

CROSS REFERENCES INDEX

New clause number	Old clause number	Document or publication	New clause number	Old clause number	Document or publication
<i>Chapter I</i>	—	—	<i>Chapter III</i>		
<i>Chapter II</i>			Sections	Sections	147-1K
1 to 2.9	IX.1 to IX.2.9	147-0E	One to Four	One to Four	
excepted 1.14	IX.1.14	{ 147-0E and 47(CO)799, 846	Section Five: 1 to 5.8	Section Five: 1 to 5.8	147-1K
2.10 to 2.12.3	IX.2.10 to IX.2.12.3	147-0F	—	5.9	47(CO)834, 865
excepted 2.10.1 and 2.11.1	IX.2.10.1 and IX.2.11.1	{ 147-0F and 47(CO)745, 772	5.9	5.10	147-1K
2.12.4	—	47(CO)800, 847	5.10	5.11	147-1K
2.12.5	—	47(CO)801, 848	5.11	5.12	147-1K
Note	Pages 40/41	147-0E	5.12	5.13	147-1K
3 to 3.2	—	{ 147-0F 47(CO)745, 772 47(CO)800, 847 47(CO)801, 848	5.13	5.14	147-1K
			5.14	5.15	147-1K
			5.15	5.16	147-1K
			6	6	147-1K
			7	7	147-1K
			<i>Chapter IV</i>		
			1	—	—
			1.1	—	47(CO)814, 856
			1.2	—	47(CO)815, 857
			1.3	—	47(CO)870, 924
			1.4	—	47(CO)869, 923
			2	—	—
			2.1	—	47(CO)871, 925
			3	—	—
			3.1	1	{ 47(CO)813, 855
			3.2	2	
			3.3	3	
			3.4	4	

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dispositifs discrets et circuits intégrés

Cinquième partie: Dispositifs optoélectroniques

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

1. Note d'introduction

La présente publication doit être utilisée avec la Publication 747-1 qui donne les informations de base sur:

- la terminologie;
- les symboles littéraux;
- les valeurs limites et caractéristiques essentielles;
- les méthodes de mesure;
- la réception et la fiabilité.

2. Domaine d'application

La présente publication donne les normes pour les catégories et sous-catégories suivantes de dispositifs:

- Photoémetteurs à semiconducteurs, y compris:
 - afficheurs optoélectroniques à semiconducteurs (à l'étude);
 - diodes électroluminescentes;
 - diodes émettrices en infrarouge;
 - lasers à semiconducteurs (à l'étude).
- Dispositifs photosensibles à semiconducteurs, y compris:
 - photodiodes;
 - phototransistors;
 - photothyristors (à l'étude).
- Photocoupleurs, optocoupleurs.

L'ordre des différents chapitres est conforme à la Publication 747-1, chapitre III, paragraphe 2.1.

SEMICONDUCTOR DEVICES
Discrete devices and integrated circuits
Part 5: Optoelectronic devices

CHAPTER I: GENERAL

1. Introductory note

As a rule, it will be necessary to use Publication 747-1 together with the present publication. In 747-1, the user will find all basic information on:

- terminology;
- letter symbols;
- essential ratings and characteristics;
- measuring methods;
- acceptance and reliability.

2. Scope

The present publication gives standards for the following categories or sub-categories of devices:

- Semiconductor photoemitters, including:
 - semiconductor optoelectronic displays (under consideration);
 - light-emitting diodes (LEDs);
 - infrared-emitting diodes (IREDs);
 - semiconductor lasers (under consideration).
- Semiconductor photosensitive devices, including:
 - photodiodes;
 - phototransistors;
 - photothyristors (under consideration).
- Photocouplers, optocouplers.

The sequence of the different chapters is in accordance with Publication 747-1, Chapter III, Sub-clause 2.1.

CHAPITRE II: TERMINOLOGIE ET SYMBOLES LITTÉRAUX

Note. — Un certain nombre de termes supplémentaires, présentant de l'intérêt pour les dispositifs optoélectroniques, par exemple pour les grandeurs radiométriques, photométriques et spectrophotométriques, figurent dans le chapitre 45 du VEI.

1. Types de dispositifs

1.1 *Dispositif optoélectronique à semiconducteurs*

Dispositif à semiconducteurs qui est sensible ou qui émet ou modifie un rayonnement électromagnétique cohérent ou non cohérent dans les régions visible, infrarouge et/ou ultraviolette du spectre; ou dispositif qui utilise un tel rayonnement électromagnétique pour son propre fonctionnement.

1.2 *Photoémetteur à semiconducteurs*

Dispositif optoélectronique à semiconducteurs qui convertit directement l'énergie électrique en énergie rayonnante.

1.3 *Afficheur optoélectronique à semiconducteurs*

Photoémetteur à semiconducteurs conçu pour la présentation d'information visuelle.

1.4 *Diode électroluminescente*

Diode capable d'émettre une énergie rayonnante dans la région visible du spectre, par suite de la recombinaison d'électrons et de trous.

1.5 *Diode émettrice en infrarouge*

Diode capable d'émettre une énergie rayonnante dans la région infrarouge du spectre, par suite de la recombinaison d'électrons et de trous.

1.6 *Laser à semiconducteurs*

Dispositif optoélectronique à semiconducteurs qui émet une énergie rayonnante cohérente par une émission stimulée résultant de la recombinaison d'électrons et de trous.

1.7 *Dispositif photosensible à semiconducteurs*

Dispositif à semiconducteurs qui est sensible à un rayonnement électromagnétique dans les régions visible, infrarouge et/ou ultraviolette du spectre.

1.8 *Récepteur (cellule) photoélectrique (VEI 45-30-225)*

Récepteur physique fonctionnant par effet photoélectrique externe ou interne.

1.9 *Cellule photoconductive (VEI 45-30-240)*

Récepteur photoélectrique à semiconducteurs, dans lequel l'absorption du rayonnement provoque une augmentation de la conductivité par effet photoélectrique interne.

CHAPTER II: TERMINOLOGY AND LETTER SYMBOLS

Note. — A number of additional terms of interest for optoelectronic devices, e.g. for radiometric, photometric and spectrophotometric quantities, appear in Chapter 45 of the IECV.

1. Types of devices

1.1 *Semiconductor optoelectronic device*

A semiconductor device that is responsive to, or that emits or modifies coherent or non-coherent electromagnetic radiation in the visible, infrared and/or ultraviolet spectral regions; or a device that utilizes such electromagnetic radiation for its internal operation.

1.2 *Semiconductor photoemitter*

A semiconductor optoelectronic device that directly converts electric energy into optical radiant energy.

1.3 *Semiconductor optoelectronic display*

A semiconductor photoemitter designed for the presentation of visual information.

1.4 *Light-emitting diode (LED)*

A diode capable of emitting radiant energy in the visible region of the spectrum, resulting from the recombination of electrons and holes.

Note. — The acronym VLED is deprecated.

1.5 *Infrared-emitting diode (IRED)*

A diode capable of emitting radiant energy in the infrared region of the spectrum, resulting from the recombination of electrons and holes.

Note. — The expression "infrared LED" is deprecated.

1.6 *Semiconductor laser*

A semiconductor optoelectronic device that emits coherent radiant energy through stimulated emission resulting from the recombination of electrons and holes.

1.7 *Semiconductor photosensitive device*

A semiconductor device that is responsive to electromagnetic radiation in the visible, infrared and/or ultraviolet spectral regions.

1.8 *Photoelectric receptor, photocell* (IEV 45-30-225)

Physical receptor that depends for its action on an external or internal photoelectric effect.

1.9 *Photoconductive cell* (IEV 45-30-240)

Photoelectric receptor utilizing a semiconductor in which absorption of radiation gives rise to an increase in conductivity by the internal photoelectric effect.

1.10 *Cellule photovoltaïque* (VEI 45-30-245)

Récepteur photoélectrique dans lequel l'absorption du rayonnement au voisinage d'une jonction PN entre deux semiconducteurs, ou d'un contact entre un semiconducteur et un métal, produit une force électromotrice.

1.11 *Photodiode*

Diode à semiconducteurs à jonction PN entre deux types de semiconducteurs ou entre un semiconducteur et un métal, dans laquelle l'absorption du rayonnement au voisinage de la jonction produit:

- un effet photoélectrique interne quand la diode est polarisée en inverse, et
- un effet photovoltaïque quand la diode est polarisée en direct.

1.12 *Phototransistor*

Transistor dans lequel l'effet photoélectrique est utilisé.

1.13 *Photothyristor*

Thyristor qui est conçu pour être sensible à une énergie rayonnante en tant que source de déclenchement.

1.14 *Photocoupleur*

Dispositif optoélectronique à semiconducteurs conçu pour le transfert de signaux électriques par utilisation de l'énergie rayonnante, afin d'assurer un couplage ainsi que l'isolement électrique entre l'entrée et la sortie.

2. Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques

2.1 *Longueur d'onde d'émission maximale* (λ_p)

Longueur d'onde pour laquelle l'intensité énergétique spectrale est maximale.

2.2 *Longueur d'onde de sensibilité maximale*

Longueur d'onde pour laquelle la sensibilité spectrale est maximale.

2.3 *Largeur de spectre de rayonnement* ($\Delta\lambda$)

Intervalle de longueurs d'onde pour lesquelles la densité spectrale d'une grandeur radiométrique est supérieure ou égale à la moitié de sa valeur maximale.

2.4 *Diagramme de rayonnement*

Diagramme qui caractérise la distribution (réelle ou espérée) dans l'espace du rayonnement émis par un dispositif optoélectronique.

2.5 *Diagramme de sensibilité*

Diagramme exprimant graphiquement la sensibilité en fonction de l'angle par rapport à un axe mécanique défini, et utilisant des coordonnées soit polaires soit rectangulaires.

1.10 *Photovoltaic cell* (IEV 45-30-245)

Photoelectric receptor in which absorption of radiation in the neighbourhood of a PN junction between two semiconductors, or of a contact between a semiconductor and a metal, produces an electromotive force.

1.11 *Photodiode*

A semiconductor diode having a PN junction between two types of semiconductors or between a semiconductor and a metal, in which the absorption of radiation in the neighbourhood of the junction produces:

- an internal photoelectric effect when the diode is reverse biased, and
- a photovoltaic effect when the diode is forward biased.

1.12 *Phototransistor*

A transistor in which the photoelectric effect is utilized.

1.13 *Photothyristor*

A thyristor that is intended to be responsive to radiant energy as a triggering source.

1.14 *Photocoupler, optocoupler*

A semiconductor optoelectronic device designed for the transfer of electrical signals by utilizing radiant energy to provide coupling with electrical isolation between the input and the output.

2. **Terms related to ratings and characteristics**

2.1 *Peak-emission wavelength* (λ_p)

The wavelength at which the spectral radiant intensity is a maximum.

2.2 *Peak-sensitivity wavelength*

The wavelength at which the spectral sensitivity is a maximum.

2.3 *Spectral radiation bandwidth* ($\Delta\lambda$)

The wavelength interval in which the spectral concentration of a radiometric quantity is greater or equal to half of its maximum value.

2.4 *Radiation diagram*

A diagram that characterizes the distribution (actual or expected) in space of a radiation emitted by an emitting optoelectronic device.

2.5 *Sensitivity diagram*

A diagram graphically expressing sensitivity versus angle with respect to a defined mechanical axis and using either polar or rectangular co-ordinates.

2.6 *Angle (d'ouverture) à mi-intensité*

Angle solide à l'intérieur duquel l'intensité énergétique est supérieure ou égale à la moitié de l'intensité maximale.

2.7 *Courant photoélectrique* (VEI 45-30-260)

Partie du courant électrique d'un récepteur photoélectrique qui est produit par effet photoélectrique.

2.8 *Courant d'obscurité* (VEI 45-30-265)

Partie du courant électrique d'un récepteur photoélectrique qui subsiste lorsque ce récepteur ne reçoit aucun rayonnement capable de produire un effet photoélectrique.

2.9 *Axe optique*

Ligne autour de laquelle le diagramme principal d'énergie rayonnée ou de sensibilité est centré.

Notes 1. — Le diagramme d'énergie rayonnée ou de sensibilité peut être dissymétrique.
2. — L'axe optique peut différer de l'axe mécanique.

2.10 *Photodiodes*

2.10.1 *Courant inverse sous irradiation* ($I_{R(H)}$ ou $I_{R(e)}$)

Courant inverse total dans une photodiode lorsque celle-ci est exposée à une énergie rayonnante.

Note. — Ce terme et sa définition sont en révision.

2.11 *Phototransistors*

2.11.1 *Courant collecteur sous irradiation* (I_{CH} ou $I_{C(e)}$)

Courant collecteur total dans un phototransistor lorsque celui-ci est exposé à une énergie rayonnante.

Note. — Ce terme et sa définition sont en révision.

2.12 *Photocoupleurs*

2.12.1 *Capacité entrée-sortie* (C_{10})

Capacité interne entre toutes les bornes d'entrée réunies et toutes les bornes de sortie réunies.

2.12.2 *Résistance d'isolement* (r_{10})

Résistance entre toutes les bornes d'entrée réunies et toutes les bornes de sortie réunies.

2.12.3 *Tension d'isolement*

Tension entre une des bornes d'entrée et une des bornes de sortie.

a) *Tension d'isolement continue* (V_{10})

Valeur de la tension d'isolement constante.

2.6 Half-intensity (beam) angle

The full cone angle within which the radiant intensity is greater or equal to half of the maximum intensity.

2.7 Photoelectric current (IEV 45-30-260)

That part of the electric current in a photoelectric receptor which is produced by the photoelectric effect.

2.8 Dark current (IEV 45-30-265)

That part of the electric current in a photoelectric receptor which still flows when the receptor receives no radiation capable of producing a photoelectric effect.

2.9 Optical axis

A line about which the principal radiant-energy or sensitivity pattern is centred.

Notes 1. — The radiant-energy or sensitivity pattern may be non-symmetrical.

2. — The optical axis may deviate from the mechanical axis.

2.10 Photodiodes

2.10.1 Reverse current under irradiation ($I_{R(H)}$ or $I_{R(e)}$)

The total reverse current through a photodiode when it is exposed to radiant energy.

Note. — These term and definition are under revision.

2.11 Phototransistors

2.11.1 Collector current under irradiation ($I_{C(H)}$ or $I_{C(e)}$)

The total collector current through a phototransistor when it is exposed to radiant energy.

Note. — These term and definition are under revision.

2.12 Photocouplers, optocouplers

2.12.1 Input-to-output capacitance (C_{io})

The internal capacitance between all input terminals connected together and all output terminals connected together.

2.12.2 Isolation resistance (r_{io})

The resistance between all input terminals connected together and all output terminals connected together.

2.12.3 Isolation voltage

The voltage between any of the input terminals and any of the output terminals.

a) Continuous (direct) isolation voltage (V_{io})

The value of the constant isolation voltage.

b) Tension d'isolement de pointe répétitive (V_{IORM})

Valeur instantanée la plus élevée de la tension d'isolement, incluant toutes les tensions transitoires répétitives, mais excluant toutes les tensions transitoires non répétitives.

Note. — Une tension transitoire répétitive est habituellement fonction du circuit.

Une tension transitoire non répétitive est habituellement due à une cause extérieure et on admet que son effet a complètement disparu avant que la tension transitoire non répétitive suivante n'arrive.

c) Tension d'isolement de surcharge accidentelle (V_{IOSM})

Valeur instantanée la plus élevée d'une impulsion de tension d'isolement de courte durée et de forme d'onde spécifiée.

2.12.4 Rapport de transfert du courant

Rapport du courant continu ou alternatif de sortie au courant continu ou alternatif d'entrée, la tension de sortie étant maintenue constante.

Note. — Abréviation: CTR.

a) Valeur statique du rapport de transfert (direct) du courant ($h_{F(ctr)}$, h_F)

Rapport du courant continu de sortie au courant continu d'entrée, la tension de sortie étant maintenue constante.

Note. — Abréviation: CTR(dc).

b) Rapport de transfert (direct) du courant, la sortie étant en court-circuit, pour de petits signaux ($h_{F(ctr)}$, h_i)

Rapport du courant alternatif de sortie au courant sinusoïdal d'entrée qui le produit, en petits signaux, la sortie étant court-circuitée au point de vue alternatif.

Note. — Abréviation: CTR(ac).

2.12.5 Fréquence de coupure (f_{ctr})

Fréquence pour laquelle le module du rapport de transfert du courant en petits signaux a décru à $\frac{1}{\sqrt{2}}$ fois sa valeur en basse fréquence.

3. Symboles littéraux

3.1 Généralités

Les règles générales de la Publication 747-1, chapitre V, s'appliquent.

3.2 Liste des symboles littéraux

Les symboles littéraux contenus dans le tableau suivant sont recommandés pour être utilisés dans le domaine des dispositifs optoélectroniques; ils ont été établis en accord avec les règles générales.

b) *Repetitive peak isolation voltage* (V_{IORM})

The highest instantaneous value of the isolation voltage including all repetitive transient voltages, but excluding all non-repetitive transient voltages.

Note. — A repetitive transient voltage is usually a function of the circuit.

A non-repetitive transient voltage is usually due to an external cause and it is assumed that its effect has completely disappeared before the next non-repetitive transient voltage arrives.

c) *Surge isolation voltage* (V_{IOSM})

The highest instantaneous value of an isolation voltage pulse of short-time duration and of specified waveshape.

2.12.4 *Current transfer ratio*

The ratio of the direct (continuous) or alternating output current to the direct (continuous) or alternating input current, the output voltage being held constant.

Note. — Abbreviation: CTR.

a) *Static value of the (forward) current transfer ratio* ($h_{F(ctr)}$, h_p)

The ratio of the direct (continuous) output current to the direct (continuous) input current, the output voltage being held constant.

Note. — Abbreviation: CTR(dc).

b) *Small-signal short-circuit (forward) current transfer ratio* ($h_{f(ctr)}$, h_f)

The ratio of the alternating output current to the sinusoidal input current producing it under small-signal conditions, the output being short-circuited to a.c.

Note. — Abbreviation: CTR(ac).

2.12.5 *Cut-off frequency* (f_{ctr})

The frequency at which the modulus of the small-signal current transfer ratio has decreased to $\frac{1}{\sqrt{2}}$ of its low-frequency value.

3. *Letter symbols*

3.1 *General*

The general rules of Publication 747-1, Chapter V, apply.

3.2 *List of letter symbols*

The symbols contained in the following table are recommended for use in the field of optoelectronic devices; they have been compiled in accordance with the general rules.