

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
747-5**

Deuxième édition
Second edition
1992-02

Dispositifs à semiconducteurs
Dispositifs discrets et circuits intégrés

Cinquième partie:
Dispositifs optoélectroniques

Semiconductor devices
Discrete devices and integrated circuits

Part 5:
Optoelectronic devices

© CEI 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XE

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	16
Articles	
CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS	
1 Note d'introduction	20
2 Domaine d'application	20
CHAPITRE II: TERMINOLOGIE ET SYMBOLES LITTÉRAUX	
1 Concepts physiques	22
1.1 Rayonnement (électromagnétique); radiation (électromagnétique) (VEI 845-01-01)	22
1.2 Rayonnement optique (VEI 845-01-02)	22
1.3 Rayonnement visible (VEI 845-01-03)	22
1.4 Rayonnement infrarouge (VEI 845-01-04, spécialisé)	22
1.5 Rayonnement ultraviolet (VEI 845-01-05, spécialisé)	22
1.6 Lumière (VEI 845-01-06, sans la note 2 qui n'est pas appropriée)	22
1.7 Effet photoélectrique (extrait de VEI 845-05-33: récepteur photoélectrique)	22
2 Types de dispositifs	24
2.1 Dispositif optoélectronique à semiconducteurs	24
2.2 Photoémetteur à semiconducteurs	24
2.3 Afficheur optoélectronique à semiconducteurs	24
2.4 Laser à semiconducteurs	24
2.5 Diode électroluminescente	24
2.6 Diode émettrice en infrarouge	24
2.7 Dispositif photosensible (à semiconducteurs)	24
2.8 Récepteur photoélectrique (à semiconducteurs)	24
2.9 Photorésistance (à semiconducteurs), cellule photoconductrice	26
2.10 Photopile, cellule photovoltaïque (VEI 845-05-38)	26
2.11 Photodiode (VEI 845-05-39)	26
2.12 Photodiode à avalanche (VEI 845-05-40, spécialisé)	26
2.13 Phototransistor	26
2.14 Photothyristor	26
2.15 Photocoupleur, optocoupleur	26
3 Termes généraux	26
3.1 Axe optique	26
3.2 Accès optique (d'un dispositif optoélectronique à semiconducteurs)	26
3.3 Gaine (optique) (VEI 731-02-05)	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD	17
Clause	
CHAPTER I: GENERAL	
1 Introductory note	21
2 Scope	21
CHAPTER II: TERMINOLOGY AND LETTER SYMBOLS	
1 Physical concepts	23
1.1 (Electromagnetic) radiation (IEV 845-01-01)	23
1.2 Optical radiation (IEV 845-01-02)	23
1.3 Visible radiation (IEV 845-01-03)	23
1.4 Infrared radiation (IEV 845-01-04, specialized)	23
1.5 Ultraviolet radiation (IEV 845-01-05, specialized)	23
1.6 Light (IEV 845-01-06, without note 2 which is not relevant)	23
1.7 Photoelectric effect (from IEV 845-05-33: photoelectric detector)	23
2 Types of devices	25
2.1 Semiconductor optoelectronic device	25
2.2 Semiconductor photoemitter	25
2.3 Semiconductor optoelectronic display	25
2.4 Semiconductor laser	25
2.5 Light-emitting diode (LED)	25
2.6 Infrared-emitting diode (IRED)	25
2.7 (Semiconductor) photosensitive device	25
2.8 (Semiconductor) photoelectric detector	25
2.9 (Semiconductor) photoresistor, photoconductive cell (IEV 845-05-37, specialized)	27
2.10 Photoelement, photovoltaic cell (IEV 845-05-38)	27
2.11 Photodiode (IEV 845-05-39)	27
2.12 Avalanche photodiode (IEV 845-05-40, specialized)	27
2.13 Phototransistor	27
2.14 Photothyristor	27
2.15 Photocoupler, optocoupler	27
3 General terms	27
3.1 Optical axis	27
3.2 Optical port (of a semiconductor optoelectronic device)	27
3.3 (Optical) cladding (IEV 731-02-05)	35

Articles	Pages
4 Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques	34
4.1 Généralités	34
4.2 Photoémetteurs	38
4.3 Dispositifs photosensibles	54
4.4 Photocoupleurs, optocoupleurs	60
5 Symboles littéraux	62

CHAPITRE III: VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES

SECTION UN – DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES

(A l'exclusion des dispositifs pour systèmes ou sous systèmes à fibre optique,
traités dans la section sept)

1 Type	64
2 Matériau semiconducteur	64
3 Couleur	64
4 Détails d'encombrement et d'encapsulation	64
5 Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	64
6 Caractéristiques électriques	64
7 Informations supplémentaires	66

SECTION DEUX – DIODES ÉMETTRICES EN INFRAROUGE

(A l'exclusion des dispositifs pour systèmes ou sous-systèmes à fibre optique,
traités dans la section sept)

1 Type	68
2 Matériau semiconducteur	68
3 Détails d'encombrement et d'encapsulation	68
4 Valeurs limites (systèmes des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	68
5 Caractéristiques électriques	68
6 Informations supplémentaires	70

SECTION TROIS – PHOTODIODES

(A l'exclusion des dispositifs pour systèmes ou sous-systèmes à fibre optique)

1 Type	72
--------------	----

Clause	Page
4	Terms related to ratings and characteristics 35
4.1	General 35
4.2	Photoemitters 39
4.3	Photosensitive devices 55
4.4	Photocouplers, optocouplers 61
5	Letter symbols 63

CHAPTER III: ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS

SECTION ONE – LIGHT-EMITTING DIODES

(Excluding devices for fibre optic systems or subsystems,
dealt with in section seven)

1	Type 65
2	Semiconductor material 65
3	Colour 65
4	Details of outline and encapsulation 65
5	Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated 65
6	Electrical characteristics 65
7	Supplementary information 67

SECTION TWO – INFRARED-EMITTING DIODES

(Excluding devices for fibre optic systems or subsystems,
dealt with in section seven)

1	Type 69
2	Semiconductor material 69
3	Details of outline and encapsulation 69
4	Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated 69
5	Electrical characteristics 69
6	Supplementary information 71

SECTION THREE – PHOTODIODES

(Excluding devices for fibre optic systems or subsystems)

1	Type 73
---	---------------

Articles	Pages
2 Matériau semiconducteur	72
3 Détails d'encombrement et d'encapsulation	72
4 Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	72
5 Caractéristiques électriques	74
6 Informations supplémentaires	74

SECTION QUATRE – PHOTOTRANSISTORS
(A l'exclusion des dispositifs pour systèmes ou sous-systèmes à fibre optique)

1 Type	74
2 Matériau semiconducteur	74
3 Polarité	76
4 Détails d'encombrement et d'encapsulation	76
5 Valeurs limites (systèmes des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	76
6 Caractéristiques électriques	78
7 Informations supplémentaires	78

SECTION CINQ – PHOTOCOUPLEURS/OPTOCOUPLEURS
(AVEC TRANSISTOR DE SORTIE)

1 Type	80
2 Matériau semiconducteur	80
3 Polarité du transistor de sortie	80
4 Détails d'encombrement et d'encapsulation	80
5 Valeurs limites (systèmes des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	80
6 Caractéristiques électriques	84
7 Informations supplémentaires	84

SECTION SIX – DIODES LASER

1 Type	86
2 Semiconducteur	86
3 Détails d'encombrement et encapsulation	86

Clause	Page
2 Semiconductor material	73
3 Details of outline and encapsulation	73
4 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	73
5 Electrical characteristics	75
6 Supplementary information	75

SECTION FOUR – PHOTOTRANSISTORS
(Excluding devices for fibre optic systems or subsystems)

1 Type	75
2 Semiconductor material	75
3 Polarity	77
4 Details of outline and encapsulation	77
5 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	77
6 Electrical characteristics	79
7 Supplementary information	79

SECTION FIVE – PHOTOCOUPPLERS, OPTOCOUPPLERS
(WITH OUTPUT TRANSISTOR)

1 Type	81
2 Semiconductor material	81
3 Polarity of the output resistor	81
4 Details of outline and encapsulation	81
5 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	81
6 Electrical characteristics	85
7 Supplementary information	85

SECTION SIX – LASER DIODES

1 Type	87
2 Semiconductor	87
3 Details of outline and encapsulation	87

Articles		Pages
4	Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	86
5	Caractéristiques électriques et optiques	88
6	Informations supplémentaires	92

SECTION SEPT – DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES ET
DIODES ÉMETTRICES EN INFRAROUGE POUR
SYSTÈMES ET SOUS-SYSTÈMES À FIBRE OPTIQUE

1	Type	92
2	Matériau semiconducteur	92
3	Détails d'encombrement et d'encapsulation	92
4	Valeurs limites (systèmes des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	92
5	Caractéristiques électriques et optiques	96
6	Informations supplémentaires	100

SECTION HUIT – MODULE LASER AVEC FIBRES AMORCES

1	Type	100
2	Semiconducteur	100
3	Détails d'encombrement et d'encapsulation	102
4	Valeurs limites (systèmes des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	102
5	Caractéristiques électriques et optiques	106
6	Informations supplémentaires	112
7	Précautions à prendre	112

SECTION NEUF – PHOTODIODES PIN POUR SYSTÈMES OU
SOUS-SYSTÈMES À FIBRE OPTIQUE

1	Type	112
2	Matériau semiconducteur	112
3	Détails d'encombrement et d'encapsulation	112
4	Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire	112

Clause	Page
4 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	87
5 Electrical and optical characteristics	89
6 Supplementary information	93
SECTION SEVEN – LIGHT-EMITTING DIODES AND INFRARED-EMITTING DIODES FOR FIBRE OPTIC SYSTEMS OR SUBSYSTEMS	
1 Type	93
2 Semiconductor material	93
3 Details of outline and encapsulation	93
4 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	93
5 Electrical and optical characteristics	97
6 Supplementary information	101
SECTION EIGHT – LASER MODULE WITH PIGTAILS	
1 Type	101
2 Semiconductor	101
3 Details of outline and encapsulation	103
4 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	103
5 Electrical and optical characteristics	107
6 Supplementary information	113
7 Hazard	113
SECTION NINE – PIN PHOTODIODES FOR FIBRE OPTIC SYSTEMS OR SUBSYSTEMS	
1 Type	113
2 Semiconductor material	113
3 Details of outline and encapsulation	113
4 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	113

Articles	Pages
5	Caractéristiques électriques et optiques 114
6	Informations supplémentaires 118

SECTION DIX – PHOTODIODE À AVALANCHE
AVEC OU SANS FIBRE AMORCE

1	Type 118
2	Semiconducteur 118
3	Détails d'encombrement et d'encapsulation 118
4	Valeurs limites (système des limites absolues) dans la gamme des températures de fonctionnement, sauf indication contraire 118
5	Caractéristiques électriques et optiques 120
6	Informations supplémentaires 122

CHAPITRE IV: MÉTHODES DE MESURE

1	Méthodes de mesure pour les photoémetteurs 124
1.1	Intensité lumineuse des diodes électroluminescentes (I_v) 124
1.2	Intensité énergétique des diodes émettrices en infrarouge (I_e) 126
1.3	Flux énergétique en courant direct des diodes électroluminescentes, des diodes en infrarouge et des diodes-laser avec ou sans fibre amorce 128
1.4	Longueur d'onde d'émission maximale (λ_p), largeur du spectre de rayonnement ($\Delta\lambda$) et nombre de modes longitudinaux (n_m) 132
1.5	Temps de commutation d'une diode émettrice en infrarouge et d'une diode électroluminescente avec ou sans fibre amorce 136
1.6	Fréquence de coupure en petits signaux (f_c) des diodes électroluminescentes, des diodes émettrices en infrarouge et des diodes laser avec ou sans fibre amorce 140
1.7	Courant de seuil des diodes laser avec ou sans fibre amorce 144
1.8	Bruit relatif en intensité des diodes électroluminescentes, des diodes émettrices en infrarouge et des diodes laser avec ou sans fibre amorce 146
1.9	Longueur et largeur de la source d'émission et astigmatisme d'une diode laser sans fibre amorce 148
1.10	Temps de commutation d'une diode laser avec ou sans fibre amorce 152
1.11	Angle à mi-intensité et angle de désalignement d'un photoémetteur 158

Clause	Page
5 Electrical and optical characteristics	115
6 Supplementary information	119
SECTION TEN – AVALANCHE PHOTODIODES (APDs) WITH OR WITHOUT PIGTAILS	
1 Type	119
2 Semiconductor	119
3 Details of outline and encapsulation	119
4 Limiting values (absolute maximum system) over the operating temperature range, unless otherwise stated	119
5 Electrical and optical characteristics	121
6 Supplementary information	123
CHAPTER IV: MEASURING METHODS	
1 Measuring methods for photoemitters	125
1.1 Luminous intensity of light-emitting diodes (I_v)	125
1.2 Radiant intensity of infrared-emitting diodes (I_e)	127
1.3 Radiant power or forward current of light-emitting diodes (LED), infrared- emitting diodes (IRED) and laser diodes with or without pigtails	129
1.4 Peak-emission wavelength (λ_p), spectral radiation bandwidth ($\Delta\lambda$) and number of longitudinal modes (n_m)	133
1.5 Switching times of infrared-emitting diode and light-emitting diode with or without pigtails	137
1.6 Small-signal cut-off frequency (f_c) of light-emitting diodes (LED), infrared-emitting diodes (IRED) and laser diodes with or without pigtails	141
1.7 Threshold current of laser diodes with or without pigtails	145
1.8 Relative intensity noise of light-emitting diodes (LED), infrared-emitting diodes (IRED) and laser diodes with or without pigtails	147
1.9 Emission source length and width and astigmatism of a laser diode without pigtail	149
1.10 Switching times of a laser diode with or without pigtails	153
1.11 Half-intensity angle and misalignment angle of a photoemitter	159

Articles	Pages
1.12 Rapport porteuse sur bruit des diodes électroluminescentes, diodes émettrices en infrarouge, des diodes laser et d'un module laser avec ou sans fibre amorce	162
1.13 Paramètre S_{11} des diodes laser, électroluminescentes et émettrices en infrarouge, des modules laser avec ou sans fibre amorce	166
1.14 Rapport de contrôle d'un module laser avec fibres amorces et avec ou sans élément refroidisseur	170
1.15 Largeur spectrale de mode d'une diode laser avec ou sans fibre amorce	174
2 Méthodes de mesure pour les dispositifs photosensibles	176
2.1 Courant inverse sous rayonnement optique des photodiodes, y compris les dispositifs avec ou sans fibre amorce ($I_{R(H)}$ ou $I_{R(e)}$) et courant collecteur sous rayonnement optique des phototransistors ($I_{C(H)}$ ou $I_{C(e)}$)	176
2.2 Courant d'obscurité des photodiodes I_R et courants d'obscurité des phototransistors I_{CEO} , I_{ECO} , I_{EBO}	182
2.3 Tension de saturation collecteur-émetteur $V_{CE(sat)}$ des phototransistors	184
2.4 Bruit d'une photodiode PIN	186
2.5 Facteur d'excès de bruit d'une photodiode à avalanche avec ou sans fibre amorce	192
2.6 Fréquence de coupure en petits signaux d'une photodiode avec ou sans fibre amorce	196
2.7 Facteur de multiplication d'une photodiode à avalanche avec ou sans fibre amorce	198
2.8 Temps de commutation d'une photodiode PIN ou d'une photodiode à avalanche avec ou sans fibre amorce	200
3 Méthodes de mesure pour les photocoupleurs	206
3.1 Rapport de transfert de courant ($h_{F(ct)}$)	206
3.2 Capacité entrée-sortie (C_{io})	208
3.3 Résistance d'isolement entre l'entrée et la sortie (r_{io})	210
3.4 Essai d'isolement	212
3.5 Décharges partielles des photocoupleurs	214
3.6 Tension de saturation collecteur-émetteur $V_{CE(sat)}$ d'un photocoupleur	224
3.7 Temps de commutation t_{on} , t_{off} d'un photocoupleur	230

Clause	Page
1.12 Carrier to noise ratio of light-emitting diodes, infrared emitting diodes, laser diodes and a laser module with or without pigtailed	163
1.13 S_{11} parameter of infrared-emitting diodes, light-emitting diodes, laser diodes, laser modules with or without pigtailed	167
1.14 Tracking error for a laser module with pigtailed, with or without cooler	171
1.15 Spectral linewidth of a laser diode with or without pigtailed	175
2 Measuring methods for photosensitive devices	177
2.1 Reverse current under optical radiation of photodiode including devices with or without pigtailed ($I_{R(H)}$ or $I_{R(e)}$ and collector current under optical radiation of phototransistors ($I_{C(H)}$ or $I_{C(e)}$)	177
2.2 Dark current for photodiodes I_R and dark currents for phototransistors I_{CEO} , I_{ECO} , I_{EBO}	183
2.3 Collector-emitter saturation voltage $V_{CE(sat)}$ of phototransistors	185
2.4 Noise of a PIN photodiode	187
2.5 Excess noise factor of an avalanche photodiode with or without pigtailed	193
2.6 Small-signal cut-off frequency of a photodiode with or without pigtailed	197
2.7 Multiplication factor of an avalanche photodiode (APD) with or without pigtailed	199
2.8 Switching times of a PIN photodiode or an avalanche photodiode (APD) with or without pigtailed	201
3 Measuring methods for photocouplers	207
3.1 Current transfer ratio ($h_{F(ct)}$)	207
3.2 Input-to-output capacitance (C_{io})	209
3.3 Isolation resistance between input and output (r_{IO})	211
3.4 Isolation test	213
3.5 Partial discharges of photocouplers	215
3.6 Collector-emitter saturation voltage $V_{CE(sat)}$ of a photocoupler	225
3.7 Switching times t_{on} , t_{off} of a photocoupler	231

INDEX DES RÉFÉRENCES CROISÉES

Nouveau paragraphe	Ancien paragraphe	Document ou publication
<i>Chapitre I</i>		
2		44(BC)1180
<i>Chapitre II</i>		
1 à 3	1 à 3	47(BC)1180
4 et 5	-	47(BC)1180
<i>Chapitre III</i>		
Sections un à cinq	Sections un à cinq	747-5 1 ^{re} éd.
Section six	-	47(BC)1091
Section sept	-	47(BC)972
Section huit	-	47(BC)1149
Section neuf	-	47(BC)973
Section neuf	-	47(BC)1154
Section dix	-	47(BC)1086
<i>Chapitre IV</i>		
1 à 1.2	1 à 1.2	747-5 1 ^{re} éd.
1.3	1.3	47(BC)1082
1.4	1.4	47(BC)1094
1.5	-	47(BC)1038
1.6	-	47(BC)1083
1.7	-	47(BC)1087

Nouveau paragraphe	Ancien paragraphe	Document ou publication
<i>Chapitre IV</i>		
1.8	-	47(BC)1088
1.9	-	47(BC)1089
1.10	-	47(BC)1160
1.11	-	47(BC)1161
1.12	-	47(BC)1163
1.13	-	47(BC)1164
1.14	-	47(BC)1165
1.15	-	47(BC)1166
2.1	2.1	47(BC)1080
2.2	-	47(BC)1158
2.3	-	47(BC)1159
2.4	-	47(BC)973
2.5	-	47(BC)1162
2.6	-	47(BC)1081
2.7	-	47(BC)1040
2.8	-	47(BC)1039
3 à 3.4	3 à 3.4	747-5 1 ^{re} éd.
3.5	-	47(BC)1155
3.6	-	47(BC)1156
3.7	-	47(BC)1157

CROSS REFERENCES INDEX

New clause number	Old clause number	Document or publication
<i>Chapter I</i>		
2		44(CO)1180
<i>Chapter II</i>		
1 to 3	1 to 3	47(CO)1180
4 and 5	-	47(CO)1180
<i>Chapter III</i>		
Sections	Sections	747-5 1st ed.
One to Five	One to Five	
Section Six	-	47(CO)1091
Section Seven	-	47(CO)972
Section Eight	-	47(CO)1149
Section Nine	-	47(CO)973
Section Nine	-	47(CO)1154
Section Ten	-	47(CO)1086
<i>Chapter IV</i>		
1 to 1.2	1 to 1.2	747-5 1st ed.
1.3	1.3	47(CO)1082
1.4	1.4	47(CO)1094
1.5	-	47(CO)1038
1.6	-	47(CO)1083
1.7	-	47(CO)1087

New clause number	Old clause number	Document or publication
<i>Chapter IV</i>		
1.8	-	47(CO)1088
1.9	-	47(CO)1089
1.10	-	47(CO)1160
1.11	-	47(CO)1161
1.12	-	47(CO)1163
1.13	-	47(CO)1164
1.14	-	47(CO)1165
1.15	-	47(CO)1166
2.1	2.1	47(CO)1080
2.2	-	47(CO)1158
2.3	-	47(CO)1159
2.4	-	47(CO)973
2.5	-	47(CO)1162
2.6	-	47(CO)1081
2.7	-	47(CO)1040
2.8	-	47(CO)1039
3 to 3.4	3 to 3.4	747-5 1st ed.
3.5	-	47(CO)1155
3.6	-	47(CO)1156
3.7	-	47(CO)1157

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dispositifs discrets et circuits intégrés

Cinquième partie: Dispositifs optoélectroniques

AVANT-PROPOS

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

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

La Publication 747-5 de la CEI 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.

Cette deuxième édition de la Publication 747-5 de la CEI remplace la première édition, parue en 1984.

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.

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.

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.

This second edition of IEC Publication 747-5 replaces the first edition issued in 1984.

Material concerning integrated circuits previously found in Publication 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 not 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.

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

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n^{os}
- 50(731): Vocabulaire électrotechnique International (VEI) - Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques (en cours d'impression).
 - 50(845) (1987): Vocabulaire électrotechnique International (VEI) - Chapitre 845: Eclairage.
 - 68-1 (1988): Essais d'environnement - Première partie: Généralités et guide.
 - 270 (1981): Mesure des décharges partielles.
 - 306-1 (1969): Mesures des dispositifs photosensibles - Première partie: Recommandations fondamentales.
 - 825 (1984): Sécurité du rayonnement des appareils à laser, classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur.

Other IEC Publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 50(731): International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 731: Optical fibre communication (being printed).
- 50(845): International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 845: Lighting.
- 68-1 (1988): Environmental testing - Part 1: General and guidance.
- 270 (1981): Partial discharge measurements.
- 306-1 (1969): Measurement of photosensitive devices - Part 1: Basic recommendations.
- 825 (1984): Radiation safety of laser products, equipment classification, requirements, and user's guide.

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS

Dispositifs discrets et circuits intégrés

Cinquième partie: Dispositifs optoélectroniques

CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS

1 Note d'introduction

La présente norme 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 norme est applicable aux catégories et sous-catégories suivantes de dispositifs:

- Photoémetteurs à semiconducteurs, y compris:
 - diodes électroluminescentes;
 - diodes émettrices en infrarouge;
 - diodes laser et modules à diodes laser;
 - afficheurs optoélectroniques (à l'étude).
- Détecteurs photoélectriques à semiconducteurs, y compris:
 - photodiodes;
 - phototransistors.
- Dispositifs photosensibles à semiconducteurs, y compris:
 - photorésistances, cellules photoconductrices;
 - photothyristors (à l'étude).
- Dispositifs à semiconducteurs utilisant le rayonnement optique pour leur fonctionnement interne, y compris:
 - 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 standard. 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

This standard applies to the following categories or sub-categories of devices:

- Semiconductor photoemitters, including:
 - light-emitting diodes (LEDs);
 - infrared-emitting diodes (IREDS);
 - laser diodes and laser-diode modules;
 - optoelectronic displays (under consideration).
- Semiconductor photoelectric detectors, including:
 - photodiodes;
 - phototransistors.
- Semiconductor photosensitive devices, including:
 - photoresistors, photoconductive cells;
 - photothyristors (under consideration).
- Semiconductor devices utilizing optical radiation for internal operation, including:
 - photocouplers, optocouplers.

The sequence of the different chapters is in accordance with Publication 747-1, chapter III, subclause 2.1.