

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 147-2 H

1976

Huitième complément à la Publication 147-2 (1963)

**Valeurs limites et caractéristiques essentielles des dispositifs
à semiconducteurs et principes généraux des méthodes de mesure**

Deuxième partie: Principes généraux des méthodes de mesure

Eighth supplement to Publication 147-2 (1963)

**Essential ratings and characteristics of semiconductor devices
and general principles of measuring methods**

Part 2: General principles of measuring methods



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, 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**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), 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 V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux pour les dispositifs à semi-conducteurs et les microcircuits intégrés font l'objet de la Publication 148 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 4 de la couverture, qui énumère les autres 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**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), 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 I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

The letter symbols for semiconductor devices and integrated microcircuits are contained in IEC Publication 148.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 147-2 H

1976

Huitième complément à la Publication 147-2 (1963)

**Valeurs limites et caractéristiques essentielles des dispositifs
à semiconducteurs et principes généraux des méthodes de mesure**

Deuxième partie: Principes généraux des méthodes de mesure

Eighth supplement to Publication 147-2 (1963)

**Essential ratings and characteristics of semiconductor devices
and general principles of measuring methods**

Part 2: General principles of measuring methods



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

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

CHAPITRE I: DIODES À SEMICONDUCTEURS

SECTION TROIS — DIODES DE REDRESSEMENT

Articles

4. Diodes de redressement à avalanche	6
4.2 Méthode de vérification de la valeur limite de la dissipation de puissance inverse des diodes de redressement à avalanche et à avalanche contrôlée	6

CHAPITRE III: THYRISTORS

SECTION DEUX — THYRISTORS TRIODES BIDIRECTIONNELS (TRIACS)

1. Caractéristiques électriques	14
1.1 Vitesse critique de croissance de la tension de commutation	14
1.1.1 Première méthode: triacs à faible courant	14
1.1.2 Deuxième méthode: triacs à fort courant, ayant une forte vitesse de décroissance du courant à l'état passant (à l'étude)	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

CHAPTER I: SEMICONDUCTOR DIODES

SECTION THREE — RECTIFIER DIODES

Clause

4. Avalanche rectifier diodes	7
4.2 Rating verification method for reverse power dissipation of avalanche and controlled avalanche rectifier diodes	7

CHAPTER III: THYRISTORS

SECTION TWO — BI-DIRECTIONAL TRIODE THYRISTORS (TRIACS)

1. Electrical characteristics	15
1.1 Critical rate of rise of commutating voltage	15
1.1.1 First method: low-current triacs	15
1.1.2 Second method: high-current triacs, with high rate of decay of on-state current (under consideration)	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Huitième complément à la Publication 147-2 (1963)

VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DES DISPOSITIFS
À SEMICONDUCTEURS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DES MÉTHODES DE MESURE

Deuxième partie: Principes généraux des méthodes de mesure

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 publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs et circuits intégrés.

Elle constitue le huitième complément à la deuxième partie: Principes généraux des méthodes de mesure, de la Publication 147 de la CEI. La première partie, traitant des valeurs limites et des caractéristiques essentielles, est éditée comme Publication 147-1 de la CEI.

Le présent complément traite des diodes de redressement à avalanche et des thyristors triodes bidirectionnels (triacs).

La section trois du chapitre I sur les diodes de redressement à avalanche est la suite de la Publication 147-2A et résulte des travaux qui ont débuté à Monte-Carlo (1970) et qui se sont poursuivis à Stockholm (1971). Il en résulta un projet, document 47(Bureau Central)435, qui fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1972.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de cette section:

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique

France
Israël
Italie
Japon
Pays-Bas
Pologne
Portugal

Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

La section deux du chapitre III sur les triacs est la suite des Publications 147-2A, 147-2D et 147-2E et résulte des travaux qui ont débuté à Leningrad (1969) et qui se sont poursuivis à Monte-Carlo (1970). Il en résulta un projet, document 47(Bureau Central)370, qui fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1971.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de cette section:

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis d'Amérique

Finlande
France
Israël
Italie
Pologne
Portugal
Roumanie

Royaume-Uni
Suède
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Eighth supplement to Publication 147-2 (1963)

**ESSENTIAL RATINGS AND CHARACTERISTICS OF SEMICONDUCTOR DEVICES
AND GENERAL PRINCIPLES OF MEASURING METHODS**

Part 2: General principles of measuring methods

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 publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 47, Semiconductor Devices and Integrated Circuits.

It constitutes the eighth supplement to Part 2, General Principles of Measuring Methods, of IEC Publication 147, Part 1, dealing with essential ratings and characteristics, is issued as IEC Publication 147-1.

This supplement deals with avalanche rectifier diodes and bi-directional triode thyristors (triacs).

Section Three of Chapter I on avalanche rectifier diodes is a continuation of Publication 147-2A and results from the work started in Monte-Carlo (1970) and continued in Stockholm (1971). As a result, a draft, Document 47(Central Office)435, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication of this section:

Australia	Israel	Sweden
Belgium	Italy	Switzerland
Canada	Japan	Turkey
Czechoslovakia	Netherlands	Union of Soviet
Denmark	Poland	Socialist Republics
France	Portugal	United Kingdom
Germany	South Africa (Republic of)	United States of America

Section Two of Chapter II on triacs is a continuation of Publications 147-2A, 147-2D and 147-2E and results from the work started in Leningrad (1969) and continued in Monte-Carlo (1970). As a result, a draft, Document 47(Central Office)370, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication of this section:

Australia	Germany	Sweden
Belgium	Israel	Turkey
Canada	Italy	Union of Soviet
Czechoslovakia	Poland	Socialist Republics
Denmark	Portugal	United Kingdom
Finland	Romania	United States of America
France	South Africa (Republic of)	

Huitième complément à la Publication 147-2 (1963)
VALEURS LIMITES ET CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DES DISPOSITIFS
À SEMICONDUCTEURS ET PRINCIPES GÉNÉRAUX DES MÉTHODES DE MESURE
Deuxième partie: Principes généraux des méthodes de mesure

CHAPITRE I: DIODES À SEMICONDUCTEURS
SECTION TROIS — DIODES DE REDRESSEMENT

Page 20 de la Publication 147-2A de la CEI

4. Diodes de redressement à avalanche

Après le paragraphe 4.1, ajouter le nouveau paragraphe suivant:

4.2 Méthode de vérification de la valeur limite de la dissipation de puissance inverse des diodes de redressement à avalanche et à avalanche contrôlée

But

Ces méthodes d'essai sont destinées à vérifier les valeurs limites suivantes de dissipation de puissance inverse des diodes de redressement à avalanche et à avalanche contrôlée:

- 1) dissipation de puissance inverse due à une surcharge accidentelle (non répétitive);
- 2) dissipation de puissance inverse de pointe répétitive;
- 3) dissipation de puissance inverse moyenne.

Les valeurs limites de dissipation de puissance inverse citées dans la Publication 147-1B, chapitre I, section trois, sont basées sur l'hypothèse que la forme d'onde du courant inverse est triangulaire, comme il est indiqué dans la figure 1, page 8.

Il peut être difficile de réaliser une méthode de vérification pour cette forme de courant et l'on peut utiliser d'autres formes d'onde donnant des résultats comparables.

Les trois méthodes de vérification suivantes sont recommandées:

- A — avec un courant inverse ayant une forme d'onde sensiblement triangulaire;
- B — avec un courant inverse ayant une forme d'onde sensiblement sinusoïdale;
- C — avec un courant inverse ayant une forme d'onde sensiblement rectangulaire.

En général, les méthodes A et B sont utilisées dans le domaine des fortes puissances, tandis que la méthode C est utilisée pour les dispositifs de faible puissance.

La dissipation de puissance inverse de la diode en essai est le produit des valeurs mesurées de la tension de claquage par avalanche et du courant inverse correspondant.

On définit la largeur de l'impulsion t_w comme la largeur comprise entre les points situés à 50% de l'amplitude maximale du courant d'impulsion.

Les valeurs préférentielles de largeur d'impulsion sont: 10 μ s, 40 μ s, 100 μ s.