

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 147-0

Première édition — First edition

1966

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

Partie Zéro. Généralités et terminologie

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

Part 0: General and terminology



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 147-0

Première édition — First edition

1966

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

Partie Zéro: Généralités et terminologie

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

Part 0: General and terminology



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6

GÉNÉRALITÉS

1.	Domaine d'application et présentation des publications indiquées ci-dessous	10
2.	Articles généraux de la Publication 147	12
2.1	Définitions des termes utilisés dans la Publication 147	12
2.2	Symboles utilisés dans la Publication 147	12
3.	Articles généraux de la Publication 147-1	12
3.1	Introduction	12
3.2	Définitions des conditions de refroidissement	12
3.3	Définitions pour les systèmes de valeurs limites	16
3.4	Liste des températures recommandées	16
3.5	Liste des tensions et des courants recommandés	16
3.6	Feuille-cadre pour la présentation des données publiées	16
3.7	Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données	16
4.	Articles généraux de la Publication 147-2	16
4.1	Introduction	16
4.2	Précautions générales	18

TERMINOLOGIE

CHAPITRE 0: GÉNÉRALITÉS

0-1.	Termes physiques	22
0-2.	Types de dispositif	26
0-3.	Termes généraux	28
0-4.	Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques	30
0-5.	Températures	30
0-6.	Caractéristiques	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7

GENERAL

1.	Scope and presentation of subsequent publications	11
2.	General clauses of Publication 147	13
2.1	Definitions of terms used in Publication 147	13
2.2	Symbols used in Publication 147	13
3.	General clauses of Publication 147-1	13
3.1	Introduction	13
3.2	Definitions of cooling conditions	13
3.3	Definitions for rating systems	17
3.4	List of recommended temperatures	17
3.5	List of recommended voltages and currents	17
3.6	Standard format for the presentation of published data	17
3.7	Mechanical ratings, characteristics and other data	17
4.	General clauses of Publication 147-2	17
4.1	Introduction	17
4.2	General precautions	19

TERMINOLOGY

CHAPTER 0: GENERAL

0-1.	Physical terms	23
0-2.	Types of device	27
0-3.	General terms	29
0-4.	Terms related to ratings and characteristics	31
0-5.	Temperatures	31
0-6.	Characteristics	31

CHAPITRE I: DIODES

SECTION A — DIODES POUR SIGNAUX DE FAIBLE PUISSANCE

IA – 1.	Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques	32
---------	---	----

SECTION B — DIODES DE TENSION DE RÉFÉRENCE ET DIODES RÉGULATRICES DE TENSION

A l'étude

SECTION C — DIODES DE REDRESSEMENT

	Note d'introduction	34
IC – 1.	Termes généraux	34
IC – 2.	Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques	36

SECTION D — DIODES TUNNEL

ID – 1.	Termes généraux	38
ID – 2.	Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques	40

CHAPITRE II: TRANSISTORS

II – 1.	Types de transistor	44
II – 2.	Termes généraux	44
II – 3.	Montages de circuit	46
II – 4.	Termes relatifs aux valeurs limites et aux caractéristiques	46

CHAPITRE III: THYRISTORS

A l'étude

CHAPTER I: DIODES

SECTION A — LOW-POWER SIGNAL DIODES

IA – 1.	Terms related to ratings and characteristics	33
---------	--	----

SECTION B — VOLTAGE REFERENCE DIODES AND VOLTAGE REGULATOR DIODES

Under consideration

SECTION C — RECTIFIER DIODES

	Introductory note	35
IC – 1.	General terms	35
IC – 2.	Terms related to ratings and characteristics	37

SECTION D — TUNNEL DIODES

ID – 1.	General terms	39
ID – 2.	Terms related to ratings and characteristics	41

CHAPTER II: TRANSISTORS

II – 1.	Types of transistor	45
II – 2.	General terms	45
II – 3.	Circuit configuration	47
II – 4.	Terms related to ratings and characteristics	47

CHAPTER III: THYRISTORS

Under consideration

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie Zéro: Généralités et terminologie

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 cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Elle constitue une partie d'une recommandation générale concernant les valeurs limites et les caractéristiques essentielles ainsi que les principes généraux des méthodes de mesure pour les dispositifs à semiconducteurs. La première partie de la recommandation traitant des valeurs limites et des caractéristiques essentielles est éditée comme Publication 147-1 de la CEI, la deuxième partie traitant des principes généraux des méthodes de mesure est éditée comme Publication 147-2 de la CEI.

Pendant la réunion tenue à Copenhague en 1962, il a été décidé de rassembler dans une seule partie de la Publication 147 les principes généraux ou les exigences générales applicables aux divers types de dispositifs à semiconducteurs, quand on indique leurs valeurs limites et leurs caractéristiques essentielles.

Il a été entendu que les matières contenues dans l'article «Généralités» de la Publication 147-1 seraient transférées, après une remise en ordre et des additions, dans cette partie spéciale numérotée 147-0.

Lors de la réunion tenue à Bad Kreuznach en 1963, il a été décidé que les termes et les définitions qui ne peuvent pas être trouvés dans la Publication 50 de la CEI, Vocabulaire Electrotechnique International, et qui avaient été établis par le Comité d'Etudes N° 47 pour la compréhension de la Publication 147, apparaîtraient également dans cette partie spéciale dans une section ayant pour titre «Terminologie».

En ce qui concerne les définitions des conditions de refroidissement, un projet a été soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en juillet 1963.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part Zero: General and terminology

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 this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation was prepared by IEC Technical Committee N° 47, Semiconductor Devices.

It constitutes a part of a general Recommendation on Essential Ratings, Characteristics and General Principles of Measuring Methods for Semiconductor Devices. Part 1 of the Recommendation dealing with Essential Ratings and Characteristics is issued as IEC Publication 147-1; Part 2 dealing with General Principles of Measuring Methods is issued as IEC Publication 147-2.

During the meeting held in Copenhagen in 1962, it was decided to collect together in a single part of Publication 147 the general principles or requirements applicable to the various types of semiconductor devices, when quoting their essential ratings and characteristics.

It was understood that the material contained in the clause "General" of Publication 147-1 should be transferred after re-arrangement and additions in this special part numbered 147-0.

During the meeting held in Bad Kreuznach in 1963, it was decided that the terms and definitions which cannot be found in IEC Publication 50, International Electrotechnical Vocabulary, and which had been established by Technical Committee No. 47 for the understanding of Publication 147, should also appear in this special part in a section entitled Terminology.

Concerning the definitions of cooling conditions, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1963.

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

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Italie	Yougoslavie

En ce qui concerne la terminologie, un projet a été soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en mars 1961, un autre projet a été soumis en juillet 1962 et deux autres projets ont été soumis en septembre 1964.

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

Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Italie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Norvège	

Cette recommandation sera tenue à jour par des révisions et des additions au fur et à mesure de l'avancement des travaux du Comité d'Etudes N° 47 et compte tenu des progrès réalisés dans le domaine des dispositifs à semiconducteurs.

The following countries voted explicitly in favour of the publication of this Part:

Austria	Netherlands
Belgium	Romania
Canada	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
Denmark	South Africa
Germany	United Kingdom
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia

Concerning the terminology, a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Month's Rule in March 1961, another draft in July 1962 and two others in September 1964.

The following countries voted explicitly in favour of the publication of this Part:

Austria	Norway
Belgium	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Turkey
France	Union of Soviet Socialist Republics
Germany	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	

This Recommendation will be kept up-to-date by amendments and supplements as the work in Technical Committee No. 47 continues and takes into account advances in the field of semiconductor devices.

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

Partie Zéro: Généralités et terminologie

GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application et présentation des publications indiquées ci-dessous

L'objet de la Publication 147 de la CEI est de donner des recommandations relatives au domaine des dispositifs à semiconducteurs

La Publication 147 de la CEI se compose de plusieurs parties qui sont éditées en Publications séparées 147-0, 147-1, 147-2, etc. et qui sont tenues à jour par des éditions supplémentaires telles que par exemple la Publication 147-1A de la CEI.

Publication 147-0: Généralités et Terminologie

Cette recommandation donne des informations sur les principes généraux ou les exigences générales applicables aux divers types de dispositifs à semiconducteurs quand on indique leurs valeurs limites et caractéristiques essentielles.

La section «Terminologie» contient des termes et des définitions que l'on ne peut trouver dans la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International, et qui sont nécessaires pour la compréhension de la Publication 147 de la CEI.

Publication 147-1: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

Cette recommandation fournit pour chaque type de dispositif à semiconducteurs une liste des valeurs limites et des caractéristiques essentielles que doit publier tout fabricant pour décrire son produit. Le but principal de ces listes est de faciliter la comparaison entre des produits similaires. Les articles de ces listes ont été réduits à un minimum, mais un fabricant peut donner des informations supplémentaires s'il le désire.

Publication 147-2: Principes généraux des méthodes de mesure

Cette recommandation donne des informations basées sur la pratique courante de la mesure de certains paramètres de dispositifs. Elle ne doit pas être considérée comme une norme étant donné qu'il est nécessaire d'avoir une description plus détaillée des méthodes de mesure lorsque les résultats des mesures effectuées suivant ces principes doivent satisfaire à des tolérances définies. Cette recommandation traite d'abord des paramètres figurant dans la Publication 147-1 de la CEI et il est bien entendu qu'elle sera éventuellement complétée de façon à couvrir tous les paramètres de cette sorte.

Lorsque plusieurs méthodes de mesure sont données pour un même paramètre, il est entendu que chacune de ces méthodes est valable bien que certaines soient plus précises et que d'autres soient mieux adaptées aux mesures de contrôle effectuées en fabrication.

Publication 147-3: Méthodes de mesure de référence

A l'étude

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

Part 0: General and terminology

GENERAL

1. Scope and presentation of subsequent publications

IEC Publication 147 is intended to give recommendations in the field of semiconductor devices.

IEC Publication 147 is made up of several parts which are issued as separate IEC Publications 147-0, 147-1, 147-2 etc. and kept up to date by the issue of supplements, e.g. IEC Publication 147-1A.

Publication 147-0, General and Terminology

This Recommendation provides information on the general principles or requirements applicable to the various types of semiconductor devices when quoting their essential ratings and characteristics.

The section on "Terminology" contains terms and definitions which could not be found in IEC Publication 50, International Electrotechnical Vocabulary, and which are necessary for the understanding of IEC Publication 147.

Publication 147-1, Essential Ratings and Characteristics

This Recommendation provides for each type of semiconductor devices, a list of essential ratings and characteristics which should be supplied by any manufacturer when describing his product. The primary purpose of these lists is to facilitate comparison between similar products. The items in these lists have been reduced to a minimum but a manufacturer may give additional information if he wishes.

Publication 147-2, General Principles of Measuring Methods

This Recommendation gives information based on current practice on measurements of certain device parameters. It should not be regarded as a Recommendation in the sense of a standard, because a more detailed description of the measuring methods is needed if results of measurements made on the basis of these principles have to be comparable within definite tolerances. It deals primarily with the parameters listed in IEC Publication 147-1 and it is intended that it will eventually be extended to cover all such parameters.

Where several methods of measuring one parameter are described, it is implied that each method is suitable, although some methods are more accurate than others and some are more suited to production testing.

Publication 147-3, Reference Methods of Measurement

Under consideration.

2. Articles généraux de la Publication 147

2.1 Définitions des termes utilisés dans la Publication 147

Les définitions des termes utilisés dans la Publication 147 de la CEI peuvent être trouvées soit dans la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International, soit dans la section «Terminologie» de la Publication 147-0 de la CEI.

2.2 Symboles utilisés dans la Publication 147

Les symboles littéraux relatifs au domaine des dispositifs à semiconducteurs employés dans la Publication 147 de la CEI peuvent être trouvés dans la Publication 148 de la CEI: Symboles littéraux pour dispositifs à semiconducteurs, (les symboles littéraux spéciaux pour dispositifs à semiconducteurs ne sont pas encore inclus dans la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en Electrotechnique).

Les symboles graphiques s'appliquant aux dispositifs à semiconducteurs, employés dans la Publication 147 de la CEI, ont été préparés par le Comité d'Etudes N° 3 en coopération avec le Comité d'Etudes N° 47, et apparaîtront dans la septième partie de la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

3. Articles généraux de la Publication 147-1

3.1 Introduction

La Publication 147-1 de la CEI donne des recommandations concernant les valeurs limites, les caractéristiques et autres paramètres d'un certain nombre de types de dispositifs à semiconducteurs qui constituent généralement le minimum de données à publier par un fabricant lorsqu'il décrit son produit dans un but commercial.

Pour chaque type de dispositif, les recommandations relatives aux valeurs limites essentielles sont données en premier lieu, suivies par celles relatives aux caractéristiques et/ou aux autres données.

Dans le cas où il sera nécessaire de faire état de valeurs types dans ces recommandations, il est bien entendu qu'elles seront destinées à guider l'ingénieur, mais ne devront pas être considérées comme des valeurs garanties.

Il y a cependant des produits qui fonctionnent bien dans des circuits spéciaux sans avoir été spécifiés suivant toutes les caractéristiques mentionnées dans cette recommandation. De ce fait, ces produits peuvent être exclus de cette recommandation.

Dans cette recommandation, les transistors sont classés suivant leur application, par exemple: types de faible puissance, types pour commutation, etc. La plupart des paramètres donnés pour les transistors concernent des transistors triodes à jonctions, mais presque tous les paramètres sont applicables aux autres types de transistors à jonctions, par exemple, les tétrodes.

Les transistors à pointes n'ont pas été inclus.

3.2 Définitions des conditions de refroidissement

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

2. General clauses of Publication 147

2.1 Definitions of terms used in Publication 147

Definitions of terms used in IEC Publication 147 can be found either in IEC Publication 50, International Electrotechnical Vocabulary, or in the section “Terminology” of IEC Publication 147-0.

2.2 Symbols used in Publication 147

The letter symbols for the field of semiconductor devices, used in IEC Publication 147, can be found in IEC Publication 148, Letter Symbols for Semiconductor Devices (special letter symbols for semiconductor devices are not yet included in IEC Publication 27, Letter Symbols to be used in Electrical Technology).

The graphical symbols applying to semiconductor devices, used in IEC Publication 147, were prepared by Technical Committee No. 3 in co-operation with Technical Committee No. 47, and they will appear in Part 7 of IEC Publication 117, Recommended Graphical Symbols.

3. General clauses of Publication 147-1

3.1 Introduction

IEC Publication 147-1 gives recommendations regarding ratings, characteristics and other parameters of a number of types of semiconductor devices, which generally constitute the minimum data to be quoted by a manufacturer when describing his product for general sale.

For each type of device, recommendations for essential ratings are given first, followed by those for characteristics and/or other required data.

Where typical values are called for in these recommendations, it should be understood that they are intended for engineering guidance and not as guaranteed values.

There are, however, products that perform well in special circuits, without being specified for all the characteristics mentioned in this Recommendation. Therefore, such products may be excluded from this Recommendation.

In this Recommendation, transistors are classified according to their application, e.g. low-power types, switching types, etc. For transistors, most of the parameters given are with reference to junction triode transistors, but nearly all the parameters would be applicable to other types of junction transistors, e.g. tetrodes.

Point contact transistors have not been included.

3.2 Definitions of cooling conditions

Semiconductor devices should be specified either as ambient rated, case rated or both ambient and case rated devices.

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

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

– *Méthode à température ambiante spécifiée*

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

– *Dispositifs à température ambiante spécifiée*

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

– *Conditions ambiantes de refroidissement*

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

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

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

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

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

– *Température du point de référence*

Température mesurée par une méthode spécifiée en un point du dispositif spécifié par le fabricant de celui-ci.

– *Méthode à température de boîtier spécifiée*

Méthode dans laquelle les valeurs limites sont indiquées par rapport à la température d'un point de référence sur le dispositif.

– *Dispositifs à température de boîtier spécifiée*

Dispositifs à semiconducteurs pour lesquels les valeurs limites sont indiquées par rapport à la température d'un point de référence sur le dispositif.

Where devices are specified as ambient rated devices, this infers natural air cooling conditions (air under conditions of natural convection) unless otherwise stated.

For the purposes of ratings, the following definitions apply:

– *Ambient rating method*

A method in which the ratings are quoted in terms of the ambient cooling conditions.

– *Ambient rated devices*

Semiconductor devices for which the ratings are quoted in terms of ambient cooling conditions.

– *Ambient cooling conditions*

The conditions of the surroundings determining the manner in which heat is removed from the device. These conditions concern the cooling fluid and the mounting of the device and are specified by some or all of the following:

FLUID	MOUNTING
Type.	Device orientation and support relative to any enclosure.
Temperature, at a specified point ahead of the device in the line of flow.	Temperature of the terminal connections.
Flow (natural convection at a given pressure, or forced cooling in terms of velocity and inlet pressure).	Length and thickness of connecting leads.
	Surrounding surface condition and temperature.

For the purpose of standardization, the following definition has been adopted for devices where the ambient temperature is called for under conditions of natural air cooling.

– *Ambient temperature under conditions of natural air cooling*

The temperature measured below a semiconductor device when it is supported by its leads in an enclosure of a substantially uniform air temperature having low reflectance surfaces. The support points for the device should not be less than 10 mm ($\frac{3}{8}$ in) from the body of the device, except for devices having very short leads, in which case the location of the support points must be specified. The supports shall be at a temperature no less than that of the ambient temperature. The enclosure should be constructed so that natural air convection is not materially affected.

– *Reference point temperature*

The temperature measured by a specified method at a point on the device specified by the device manufacturer.

– *Case rating method*

A method in which the ratings are quoted in terms of the temperature of a reference point on the device.

– *Case rated devices*

Semiconductor devices for which the ratings are quoted in terms of the temperature of a reference point on the device.

3.3 Définitions pour les systèmes de valeurs limites

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

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

Note. — La définition du terme «rating» est à l'étude à la CEI.

3.4 Liste des températures recommandées

Les températures spécifiées pour l'indication des valeurs limites et caractéristiques essentielles doivent être choisies dans la liste suivante:

— 65 °C	+ 25 °C*	+ 70 °C	+ 175 °C
— 55 °C	+ 40 °C	+ 85 °C	+ 200 °C
— 25 °C	+ 45 °C	+ 100 °C	+ 250 °C
— 10 °C	+ 55 °C	+ 125 °C	+ 300 °C
	+ 60 °C	+ 150 °C	

* Il est recommandé d'indiquer la plupart des valeurs limites et caractéristiques essentielles à 25 °C.

3.5 Liste des tensions et des courants recommandés

3.5.1 Dispositifs de faible puissance

Les valeurs des paramètres des caractéristiques devront être indiquées de préférence à l'une des tensions suivantes, et/ou pour l'un des courants suivants:

Tensions (V): 1,0; 1,5; 3,0; 4,5; 6,0; 9,0; 12; 15; 24; 30; 50; 60; 75; 100; 150; 200.

Courants (A): suivant l'échelle 1; 2; 5.

3.5.2 Dispositifs de puissance

A l'étude.

3.6 Feuille-cadre pour la présentation des données publiées

A l'étude.

3.7 Valeurs limites et caractéristiques mécaniques, et autres données

A l'étude.

4. Articles généraux de la Publication 147-2

Précautions générales

4.1 Lorsqu'un paramètre est fonction de la température, la température ambiante, ou celle du boîtier ou celle d'un autre point de référence au moment de la mesure devra être enregistrée.

4.2 Il est souhaitable de protéger les appareils de mesure contre les surcharges importantes provenant de dispositifs à semiconducteurs détériorés ou de montages incorrects.

3.3 Definitions for rating systems

IEC Publication 134, Rating Systems for Electronic Tubes and Valves and Analogous Semiconductor Devices, explains the rating systems in general use and particularly the division of responsibility between the manufacturer of semiconductor devices and circuit designers.

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

Note. — The definition of the term “rating” is under consideration in the IEC.

3.4 List of recommended temperatures

Temperatures stated when quoting essential ratings and characteristics should be chosen from the following list:

— 65 °C	+ 25 °C*	+ 70 °C	+ 175 °C
— 55 °C	+ 40 °C	+ 85 °C	+ 200 °C
— 25 °C	+ 45 °C	+ 100 °C	+ 250 °C
— 10 °C	+ 55 °C	+ 125 °C	+ 300 °C
	+ 60 °C	+ 150 °C	

* Many of the ratings and characteristics are recommended to be stated at 25 °C.

3.5 List of recommended voltages and currents

3.5.1 Low-power devices

The parameter values of the characteristics should preferably be stated at one of the following voltages and/or currents:

Voltages (V): 1.0; 1.5; 3.0; 4.5; 6.0; 9.0; 12; 15; 24; 30; 50; 60; 75; 100; 150; 200.

Currents (A): in the scale 1; 2; 5.

3.5.2 Power devices

Under consideration.

3.6 Standard format for the presentation of published data

Under consideration.

3.7 Mechanical ratings, characteristics and other data

Under consideration.

4. General clauses of Publication 147-2

General precautions

4.1 When a parameter is known to be temperature sensitive, the ambient or case or other reference point temperature at the time of measurement should be recorded.

4.2 It may be advisable to protect the meters against heavy overloads arising from faulty semiconductor devices or incorrect connection.