

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

Publication 147-1

Première édition — First edition

1963

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

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

Part 1: Essential ratings and characteristics



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60147-1:1963

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA C.E.I.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

I.E.C. RECOMMENDATION

Publication 147-1

Première édition — First edition

1963

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

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

Part 1: Essential ratings and characteristics



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

Articles

GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application	8
2. Définition des termes utilisés dans la présente recommandation	8
3. Introduction	8
4. Températures recommandées	10

CHAPITRE I: DIODES A SEMICONDUCTEURS

SECTION UN – DIODES POUR PETITS SIGNAUX DE FAIBLE PUISSANCE

1. Valeurs limites	12
2. Caractéristiques essentielles	12
3. Données mécaniques	14

CHAPITRE II: TRANSISTORS

SECTION UN - TRANSISTORS POUR PETITS SIGNAUX DE FAIBLE PUISSANCE

1. Valeurs limites	16
2. Caractéristiques essentielles	16
3. Données mécaniques	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

Clause

GENERAL

1. Scope	9
2. Definitions of terms used in this recommendation	9
3. Introduction	9
4. Recommended temperatures	11

CHAPTER I: SEMICONDUCTOR DIODES

SECTION ONE – LOW-POWER SMALL-SIGNAL DIODES

1. Ratings	13
2. Characteristics	13
3. Mechanical data	15

CHAPTER II: TRANSISTORS

SECTION ONE – LOW-POWER SMALL-SIGNAL TRANSISTORS

1. Ratings	17
2. Characteristics	17
3. Mechanical data	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 C.E.I. 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 C.E.I. 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 publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 47: Dispositifs à semiconducteurs (anciennement Sous-Comité 39-2).

Elle constitue la première partie d'une recommandation générale concernant les valeurs limites et les caractéristiques essentielles des diodes pour petits signaux de faible puissance et des transistors ainsi que les principes généraux des méthodes de mesure. La deuxième partie de la recommandation, traitant des principes généraux des méthodes de mesure, est éditée comme Publication 147-2 de la C.E.I.

Les travaux relatifs à cette publication ont débuté à Västerås en 1958 et se sont poursuivis lors d'une réunion tenue à Madrid en 1959. Un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1960. Les observations reçues furent discutées lors d'une réunion à Londres en juin 1960, à la suite de quoi des modifications furent diffusées aux Comités nationaux pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois en février 1961.

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

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. 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 C.E.I. 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 C.E.I. 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 publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 47: Dispositifs à semiconducteurs (anciennement Sous-Comité 39-2).

Elle constitue la première partie d'une recommandation générale concernant les valeurs limites et les caractéristiques essentielles des diodes pour petits signaux de faible puissance et des transistors ainsi que les principes généraux des méthodes de mesure. La deuxième partie de la recommandation, traitant des principes généraux des méthodes de mesure, est éditée comme Publication 147-2 de la C.E.I.

Les travaux relatifs à cette publication ont débuté à Västerås en 1958 et se sont poursuivis lors d'une réunion tenue à Madrid en 1959. Un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1960. Les observations reçues furent discutées lors d'une réunion à Londres en juin 1960, à la suite de quoi des modifications furent diffusées aux Comités nationaux pour approbation suivant la Procédure des Deux Mois en février 1961.

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 1: Essential ratings and characteristics

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreement of the I.E.C. 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 I.E.C. expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I.E.C. 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 publication has been prepared by Technical Committee No. 47, Semiconductor devices (formerly Sub-Committee 39-2).

It constitutes the first part of a general recommendation on Essential Ratings and Characteristics of Low-power Small-signal Diodes and Transistors and General Principles of Measuring Methods. *Part 2* of the recommendation dealing with the General Principles of Measuring Methods is issued as I.E.C. Publication 147-2.

Work was started on this publication in Vasterås in 1958 and continued during the meeting held in Madrid in 1959. A draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1960. The comments received were discussed at the meeting held in London in June 1960 and, as a result, amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in February 1961.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Union of Soviet Socialist Republics
France	United Kingdom
Hungary	United States of America
Italy	Yugoslavia

Il avait été décidé, à l'origine, d'entreprendre les travaux dans l'ordre suivant:

- diodes pour petits signaux de faible puissance
- transistors pour petits signaux de faible puissance
- diodes de tension de référence et diodes régulatrices de tension (diodes Zener)
- transistors de puissance
- diodes de redressement de puissance
- transistors de commutation
- etc.

Etant donné le besoin urgent de ces recommandations, il a été décidé de publier les valeurs limites et caractéristiques essentielles par type de dispositif au fur et à mesure de leur approbation.

La présente recommandation sera tenue à jour par des révisions et l'addition de compléments 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.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60147-1:1963

When the work was commenced, it was decided to proceed in the following order:

- low-power small-signal diodes
- low-power small-signal transistors
- voltage reference and voltage regulator diodes (Zener diodes)
- power transistors
- power rectifier diodes
- switching transistors
- etc.

In view of the urgent need for these recommendations, it has been decided to publish Essential Ratings and Characteristics for each type of device as soon as they are approved.

This recommendation 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.

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

Cette recommandation fournit pour chaque type de dispositif à semiconducteurs, une liste des Valeurs Limites et Caractéristiques Essentielles que doit publier tout fabricant pour décrire son produit. Le but principal de ces listes est de faciliter des comparaisons de produits similaires. Ces listes ont été réduites à un minimum mais un fabricant peut, s'il le désire, donner des informations complémentaires.

2. Définition des termes utilisés dans la présente recommandation

Les termes généraux, les définitions et les symboles se trouvent dans les publications C.E.I. existantes traitant du vocabulaire électrotechnique international et des symboles littéraux.

De nouvelles publications sont préparées en coopération avec les Comités d'Etudes N° 1, 3 et 25 concernant les termes, les définitions et les symboles spéciaux s'appliquant aux dispositifs à semiconducteurs.

La publication 134 de la C.E.I. explique les systèmes de valeurs limites généralement employés, et particulièrement 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.

3. Introduction

Ce document donne des recommandations concernant les valeurs limites, les caractéristiques et autres paramètres d'un certain nombre de types de diodes et de transistors à semiconducteurs, qui constituent généralement le minimum de données à publier par un fabricant lorsqu'il décrit son produit dans un but commercial.

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

Dans ce document et les suivants, les transistors sont classés selon leurs applications, par exemple: types de faible puissance, de 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.

Les valeurs limites et les caractéristiques sont normalement données en fonction de la température ambiante et/ou en fonction de la température du boîtier ou de l'embase, selon la méthode de refroidissement. Par suite, sauf spécifications contraires, deux méthodes de refroidissement ont été envisagées dans ce document: le «refroidissement par air» et le «refroidissement par conduction».

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

Part 1: Essential ratings and characteristics

GENERAL

1. Scope

This recommendation provides for each type of semiconductor device, 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. These lists have been reduced to a minimum but a manufacturer may give additional information if he wishes.

2. Definitions of terms used in this recommendation

The general terms, definitions and symbols can be found in existing I.E.C. publications dealing with international electronical vocabulary and letter symbols.

New publications are being prepared in co-operation with Technical Committees No. 1, 3 and 25 for the special terms, definitions and symbols applying to semiconductor devices.

I.E.C. Publication 134 explains the rating systems in general use and particularly the division of responsibility between the manufacturer of semiconductor devices and circuit designers.

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

3. Introduction

This document gives recommendations regarding ratings, characteristics and other parameters of a number of types of semiconductor diodes and transistors, which generally constitute the minimum data to be quoted by a manufacturer when describing his product for general sale.

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

In this and subsequent documents, 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.

Ratings and characteristics are normally given in terms of ambient temperature and/or in terms of case or stud temperature, depending on the method of cooling. Therefore, unless otherwise stated, for the purpose of this document only two methods of cooling are specified: "air-cooling" and "conduction-cooling".

1. Un «dispositif à refroidissement par air» est considéré ici comme étant celui dans lequel la dissipation de chaleur se fait au moyen de la convection de l'air libre, radiation et conduction le long des sorties. Pour les dispositifs à refroidissement par air, les valeurs limites et les caractéristiques sont exprimées en fonction de la température ambiante.
2. Un «dispositif à refroidissement par conduction» est considéré ici comme étant celui dans lequel la dissipation majeure est obtenue par conduction vers un radiateur qui ne fait pas normalement partie intégrante du dispositif. Pour les dispositifs à refroidissement par conduction, les valeurs limites et les caractéristiques sont exprimées en fonction de la température du boîtier ou de l'embase.

Il est admis qu'il existe d'autres méthodes possibles de refroidissement et que si, pour une classe déterminée de dispositifs, d'autres méthodes de refroidissement sont primordiales pour la fixation des valeurs limites, cela sera précisé dans la partie appropriée du document.

Les valeurs limites et les caractéristiques devront être données à une température ambiante spécifiée et/ou à la température du boîtier ou de l'embase, suivant le cas, respectivement pour les «dispositifs à refroidissement par air» et pour les «dispositifs à refroidissement par conduction». Le point de référence utilisé devra être indiqué.

Dans ce but, pour un dispositif à «refroidissement par air», la «température ambiante» sera définie comme suit:

Température ambiante

Température au-dessous d'un dispositif à semi-conducteurs, lorsqu'il est maintenu par l'extrémité de ses sorties dans une enceinte de température sensiblement uniforme ayant des surfaces mates et construite de telle sorte que la convection de l'air libre ne soit pas sensiblement perturbée.

Note. — Sauf indication contraire, la longueur des sorties du dispositif ne sera pas inférieure à 9,5 mm (3/8 in).

4. Températures recommandées

Les températures spécifiées pour l'indication des valeurs limites et des caractéristiques essentielles seront 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.

Pour chaque type de dispositif, les valeurs limites seront indiquées en premier, suivies par les caractéristiques essentielles. Pour le moment, le système de valeurs limites utilisé est le système des valeurs limites absolues.

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.

1. An "air-cooled" device is here considered to be one from which the heat dissipation is by means of natural air convection, radiation and conduction along the leads. Air-cooled devices are specified in terms of ambient temperature.
2. A "conduction-cooled" device is here considered to be one in which the major dissipation path is by means of conduction to a heat sink which is not normally an integral part of the device. Conduction-cooled devices are specified in terms of case or stud temperature.

It is recognized that there are other possible cooling methods, and where for a particular class of device other cooling methods are significantly important in the establishment of ratings, it will be so stated in the appropriate section of the document.

Essential ratings and characteristics should be quoted at a specified ambient temperature, and/or case or stud temperature, as appropriate, for "air-cooled" or "conduction-cooled" devices respectively. It should be stated which reference point is used.

For this purpose, with an "air-cooled" device, the following definition of "ambient temperature" shall apply:

Ambient temperature

The temperature below a semiconductor device when it is supported at the end of its leads in an enclosure of a substantially uniform temperature and having low reflectance surfaces, the enclosure to be so constructed that the natural air convection is not materially affected.

Note. — Unless otherwise stated, the length of the leads of the device should not be less than 9.5 mm (3/8 in).

4. 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.

For each type of device, the essential ratings are given first, followed by the required data on characteristics. For the present time, the ratings system used is the absolute maximum system.

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.

CHAPITRE I: DIODES A SEMICONDUCTEURS

SECTION UN – DIODES POUR PETITS SIGNAUX DE FAIBLE PUISSANCE

1. Valeurs limites

1.1 Tensions et courants

Les valeurs limites suivantes devront être indiquées à 25°C et à une autre température spécifiée choisie de préférence dans la liste donnée dans l'introduction.

- 1.1.1 Tension inverse de crête pour des conditions de fonctionnement spécifiées.
- 1.1.2 Tension inverse moyenne ou continue.
- 1.1.3 Courant redressé moyen pour la valeur limite de la tension inverse de crête dans un circuit demi-onde sinusoïdal comportant une charge résistive, à une fréquence suffisamment basse pour éviter des effets réactifs.
- 1.1.4 Courant direct applicable en régime permanent.
- 1.1.5 Surcharges transitoires sous des conditions spécifiées de courant direct et de tension inverse.

1.2 Puissance dissipée

Courbe de réduction des performances avec la température, sous des conditions spécifiées, ou résistance thermique maximale entre la jonction et le boîtier, ou la jonction et l'ambiance, et température maximale de la jonction en fonctionnement.

1.3 Températures

- 1.3.1 Températures de stockage maximale et minimale.
- 1.3.2 Température maximale du boîtier, de l'ambiance ou de la jonction, en fonctionnement sous des conditions spécifiées.

2. Caractéristiques essentielles

Les caractéristiques essentielles suivantes devront être indiquées à 25°C et à une autre température spécifiée choisie de préférence dans la liste donnée dans l'introduction.

2.1 Courant inverse (I_R)

Valeur maximale pour la valeur limite spécifiée de la tension inverse continue et pour une faible tension inverse (V_R) choisie de préférence parmi:

1,5 ; 3 ; 10 V.

CHAPTER I: SEMICONDUCTOR DIODES

SECTION ONE – LOW-POWER SMALL-SIGNAL DIODES

1. Ratings

1.1 *Voltages and currents*

The following ratings should be stated at 25°C and at one other specified temperature preferably chosen from the list given in the introduction.

- 1.1.1 Maximum peak reverse voltage under specified operating conditions.
- 1.1.2 Maximum continuous or mean reverse voltage.
- 1.1.3 Maximum mean rectified current at maximum peak reverse voltage in a sinusoidal half-wave circuit with a resistive load at a frequency sufficiently low to avoid reactive effects.
- 1.1.4 Maximum continuous forward current.
- 1.1.5 Transient overload limits under specified conditions of forward current and reverse voltage.

1.2 *Power dissipation*

Thermal derating curve under specified conditions, or maximum thermal resistance junction to case or junction to ambient and maximum operating junction temperature.

1.3 *Temperatures*

- 1.3.1 Maximum and minimum storage temperatures.
- 1.3.2 Maximum operating case or ambient or junction temperature under specified conditions.

2. Characteristics

The following characteristics should be stated at 25°C and at one other specified temperature preferably chosen from the list given in the introduction.

2.1 *Reverse current (I_R)*

The maximum value at the rated maximum continuous reverse voltage and at a low reverse voltage (V_R) preferably chosen from:

1.5 ; 3 ; 10 V.

2.2 Tension directe (V_F)

Valeurs maximale et minimale pour la valeur limite spécifiée du courant direct en régime permanent et pour un faible courant (I_F) choisi de préférence parmi :

0,1 ; 0,2 ; 0,5 ; 1 ; 2 ; 5 ; 10 ; 20 ; 50 ; 100 ; 200 etc. mA.

2.3 Capacité

2.4 Accumulation des porteurs

2.5 Efficacité de redressement

2.6 Facteur de bruit

Si c'est approprié. Ces caractéristiques devront alors être données pour des conditions spécifiées.

2.7 Courbes caractéristiques types des courants direct et inverse en fonction de la tension, la tension devant figurer en abscisse.

$$I_F = f(V_F)_{t_{\text{amb}} \text{ ou } t_{\text{case}}}$$

$$I_R = f(V_R)_{t_{\text{amb}} \text{ ou } t_{\text{case}}}$$

3. Données mécaniques

Dessins d'encombrement montrant la polarité de la diode et les dimensions avec les limites convenables.

2.2 Forward voltage (V_F)

The maximum and minimum values at the rated maximum continuous forward current and at a low current (I_F) preferably chosen from:

0.1 ; 0.2 ; 0.5 ; 1 ; 2 ; 5 ; 10 ; 20 ; 50 ; 100 ; 200 etc. mA.

2.3 Capacitance

2.4 Carrier storage

2.5 Rectification efficiency

2.6 Noise factor

Where appropriate. These characteristics should be stated under specified conditions.

2.7 Typical characteristic curves of forward and reverse current as a function of voltage, the voltage to appear on the abscissae:

$$I_F = f(V_F)_{t_{\text{amb}} \text{ or } t_{\text{case}}}$$

$$I_R = f(V_R)_{t_{\text{amb}} \text{ or } t_{\text{case}}}$$

3. Mechanical data

Outline drawings showing the diode polarity and dimensions with appropriate limits.

CHAPITRE II: TRANSISTORS

SECTION UN – TRANSISTORS POUR PETITS SIGNAUX DE FAIBLE PUISSANCE

1. Valeurs limites

1.1 Tensions et courants

Les valeurs limites suivantes devront être indiquées à 25°C et à une autre température spécifiée choisie de préférence dans la liste donnée dans l'introduction.

1.1.1 Tension collecteur-base pour un courant d'émetteur nul.

1.1.2 Tension collecteur-émetteur pour un courant de base nul.

1.1.3 Tension inverse émetteur-base pour un courant de collecteur nul.

1.1.4 Courant de collecteur (si c'est approprié).

1.1.5 Courant d'émetteur (si c'est approprié).

1.1.6 Courant de base (si c'est approprié).

Les valeurs limites précitées des courants et tensions s'appliquent à la fois aux valeurs continues et aux valeurs de crête.

1.2 Puissance dissipée

La valeur limite de la puissance dissipée devra être exprimée par :

1) – Une courbe de réduction des performances avec la température sous des conditions spécifiées, – ou la résistance thermique maximale entre la jonction et le boîtier, ou la jonction et l'ambiance, et la température maximale de la jonction en fonctionnement.

2) – La puissance totale maximale dissipée du dispositif pour des conditions spécifiées.

Toutes les exigences spéciales en relation avec les conditions de ventilation et/ou de montage seront indiquées.

1.3 Températures

1.3.1 Températures de stockage maximale et minimale.

1.3.2 Température du boîtier ou ambiante ou de la jonction pour des conditions spécifiées.

2. Caractéristiques essentielles

2.1 Généralités

Les paramètres suivants devront être indiqués. Les valeurs devront être publiées de préférence pour une des tensions et/ou 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.

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

CHAPTER II: TRANSISTORS

SECTION ONE – LOW-POWER SMALL-SIGNAL TRANSISTORS

1. Ratings

1.1 *Voltages and currents*

The following ratings should be stated at 25°C and at one other specified temperature preferably chosen from the list given in the introduction.

1.1.1 Maximum collector-to-base voltage with zero emitter current.

1.1.2 Maximum collector-to-emitter voltage with zero base current.

1.1.3 Maximum emitter-to-base reverse voltage with zero collector current.

1.1.4 Maximum collector current (where appropriate).

1.1.5 Maximum emitter current (where appropriate).

1.1.6 Maximum base current (where appropriate).

The above voltage and current ratings are to be understood as being both the continuous and the peak voltages or currents.

1.2 *Power dissipation*

The power rating should be expressed in terms of:

- 1) – Thermal derating curve under specified conditions,
– or maximum thermal resistance junction to case, or junction to ambient, and maximum operating junction temperature.
- 2) – The maximum total device power dissipation under specified conditions.

Any special requirements in connection with ventilation and/or mounting should be specified.

1.3 *Temperatures*

1.3.1 Maximum and minimum storage temperatures.

1.3.2 Maximum operating case or ambient or junction temperature under specified conditions.

2. Characteristics

2.1 *General*

The following parameters should be quoted. The values 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.

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