

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 147-1D

1972

Quatrième complément à la Publication 147-1 (1963)

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

Fourth supplement to Publication 147-1 (1963)

**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

Withdrawn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 147-1D

1972

Quatrième complément à la Publication 147-1 (1963)

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

Fourth supplement to Publication 147-1 (1963)

**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

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 VI: CIRCUITS INTÉGRÉS DIGITAUX

Articles

Généralités	8
1. Spécifications fonctionnelles	8
1.1 Schéma synoptique	8
1.2 Fonction	8
1.3 Structures complexes	10
2. Valeurs limites	10
2.1 Tensions et courants continus	10
2.2 Tensions et courants non continus	10
2.3 Températures	10
3. Conditions de fonctionnement recommandées	12
4. Caractéristiques électriques statiques pour les circuits intégrés bipolaires	12
4.1 Caractéristiques essentielles en tension des signaux digitaux	12
4.2 Caractéristiques essentielles des courants d'entrée et de sortie	14
4.3 Conditions appliquées pour le pire cas	18
5. Caractéristiques électriques statiques pour les circuits intégrés MOS (à l'étude)	18
6. Caractéristiques électriques dynamiques	18
6.1 Circuits combinatoires	18
6.2 Circuits séquentiels	20
6.3 Impédances d'entrée et de sortie (à l'étude)	28
7. Puissance totale ou courants fournis par les alimentations	28
8. Courant total extrait des alimentations (fonctionnement dynamique).	28
9. Informations sur les impulsions de commande	28
10. Résistance d'isolement.	28
11. Valeurs limites et caractéristiques mécaniques et autres données	28
12. Fiabilité (à l'étude)	28
13. Informations supplémentaires	28
13.1 Facteur de charge d'entrée	28
13.2 Capacité de charge de sortie	28
13.3 Marges de protection contre les perturbations	28
13.4 Interconnexions de circuits intégrés digitaux	28
14. Précautions de manipulation pour les circuits intégrés MOS (à l'étude)	28
ANNEXE	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

CHAPTER VI: DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS

Clause	
General.	9
1. Functional specifications	9
1.1 Block diagram	9
1.2 Function	9
1.3 Complex structures	11
2. Ratings (limiting values)	11
2.1 Continuous voltages and currents	11
2.2 Non-continuous voltages and currents	11
2.3 Temperatures	11
3. Conditions for recommended operation	13
4. Static electrical characteristics for bipolar integrated circuits	13
4.1 Essential characteristics of the digital voltage signals	13
4.2 Essential characteristics for input and output currents	15
4.3 Applied conditions for worst case	19
5. Static electrical characteristics for MOS integrated circuits (under consideration)	19
6. Dynamic electrical characteristics	19
6.1 Combinatorial circuits	19
6.2 Sequential circuits	21
6.3 Input and output impedances (under consideration)	29
7. Total power or currents provided from the supplies	29
8. Total current drawn from the power supplies (dynamic operation)	29
9. Command pulse information	29
10. Insulation resistance	29
11. Mechanical ratings and characteristics and other data	29
12. Reliability (under consideration)	29
13. Supplementary information	29
13.1 Input loading factor	29
13.2 Output loading capability	29
13.3 Noise margins	29
13.4 Interconnections of digital integrated circuits	29
14. Handling precautions for MOS integrated circuits (under consideration)	29
APPENDIX	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

QUATRIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 147-1 (1963)

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

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 quatrième complément à une recommandation générale concernant les valeurs limites et les caractéristiques essentielles des dispositifs à semiconducteurs qui fait l'objet de la Publication 147-1 de la CEI. La deuxième partie de la recommandation, traitant des principes généraux des méthodes de mesure, fait l'objet de la Publication 147-2 de la CEI.

Ce complément traite des circuits intégrés digitaux. Trois projets ont été utilisés pour cette publication. Le projet sur les valeurs limites et caractéristiques essentielles des circuits intégrés digitaux résulte des travaux qui ont débuté à Bad Kreuznach en 1963. Deux projets successifs ont été diffusés aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois, mais ont été refusés pour publication. Un troisième projet, document 47A(Bureau Central)15, a été finalement diffusé aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en janvier 1971.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication de ce projet:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Pays-Bas
Australie	Portugal
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Corée (République Démocratique et Populaire de)	Suède
Danemark	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Italie	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FOURTH SUPPLEMENT TO PUBLICATION 147-1 (1963)

**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 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 recommendations 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 fourth Supplement to a general Recommendation on Essential Ratings and Characteristics of Semiconductor Devices issued as IEC Publication 147-1. Part 2 of the Recommendation, dealing with the General Principles of Measuring Methods, is issued as IEC Publication 147-2.

This supplement deals with digital integrated circuits. Three drafts were used for this publication. The draft on essential ratings and characteristics of digital integrated circuits results from the work started in Bad Kreuznach in 1963. Two drafts have been successively circulated to National Committees for approval under the Six Months' Rule, but were rejected for publication. A third draft, document 47A(Central Office)15, was finally circulated to National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1971.

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

Australia	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Portugal
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Israel	Union of Soviet
Italy	Socialist Republics
Korea (Democratic People's Republic of)	United Kingdom

La partie sur les temps de commutation des circuits intégrés combinatoires résulte des travaux qui ont débuté à Tokyo en 1965. Un projet, document 47(Bureau Central)163, a été diffusé aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en septembre 1967.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication de cette partie:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Pays-Bas
Australie	Pologne
Autriche	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Canada	Suisse
Danemark	Tchécoslovaquie
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Finlande	Union des Républiques
France	Socialistes Soviétiques
Italie	

La partie sur les caractéristiques dynamiques essentielles des circuits digitaux séquentiels résulte des travaux qui ont débuté à Padoue en 1967. Un projet, document 47A(Bureau Central)9, a été diffusé aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en août 1970.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication de ces caractéristiques:

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Royaume-Uni
Australie	Suède
Belgique	Suisse
Canada	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
Israël	Union des Républiques
Italie	Socialistes Soviétiques

Le Comité National des Pays-Bas a voté contre la publication de cette partie.

The part on switching times of combinatorial integrated circuits results from the work started in Tokyo in 1965. A draft, document 47(Central Office)163, was circulated to National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1967.

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

Australia	Netherlands
Austria	Poland
Belgium	South Africa
Canada	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
Denmark	Turkey
Finland	Union of Soviet
France	Socialist Republics
Germany	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	

The part on essential dynamic characteristics of sequential digital circuits results from the work started in Padua in 1967. A draft, document 47A(Central Office)9, was circulated to National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1970.

The following countries voted explicitly in favour of publication of these characteristics:

Australia	Japan
Belgium	South Africa
Canada	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
Finland	Turkey
Germany	United Kingdom
Israel	Union of Soviet
Italy	Socialist Republics

The Netherlands National Committee voted against publication of this Part.

QUATRIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 147-1 (1963)

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

Première partie: Valeurs limites et caractéristiques essentielles

CHAPITRE VI: CIRCUITS INTÉGRÉS DIGITAUX

Généralités

Les stipulations de cette section couvrent les circuits intégrés digitaux combinatoires et séquentiels, à la fois bipolaires et MOS, sauf spécification contraire.

1. Spécifications fonctionnelles

1.1 Schéma synoptique

Un schéma synoptique ou une information équivalente sur le circuit intégré digital devra être donné.

Exemple:

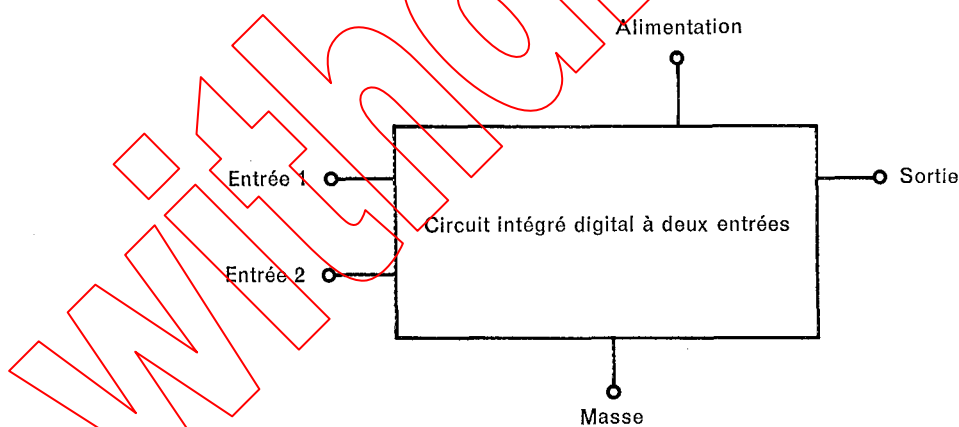


FIGURE 1

On peut distinguer les bornes suivantes:

- a) Bornes d'alimentation, c'est-à-dire les bornes prévues pour être connectées aux alimentations;
- b) Bornes d'entrée et de sortie, c'est-à-dire les bornes vers lesquelles ou à partir desquelles les signaux circulent. Le terme «signal» comprend à la fois l'impulsion et des formes d'ondes plus complexes.

1.2 Fonction

La fonction réalisée par le circuit doit être spécifiée, par exemple sous forme d'une table de fonctionnement.

FOURTH SUPPLEMENT TO PUBLICATION 147-1 (1963)

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

Part 1: Essential ratings and characteristics

CHAPTER VI: DIGITAL INTEGRATED CIRCUITS

General

The provisions of this section cover combinatorial and sequential digital integrated circuits, both bipolar and MOS circuits, unless otherwise specified.

1. Functional specifications

1.1 Block diagram

A block diagram or equivalent circuit information of the digital integrated circuit should be given.

Example:

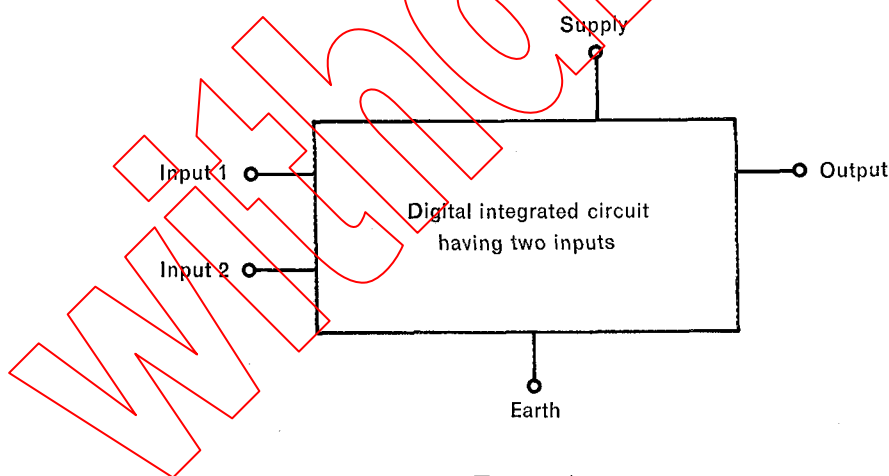


FIGURE 1

The following terminals may be distinguished:

- a) Supply terminals, i.e. terminals intended to be connected to the power supplies;
- b) Input and output terminals, i.e. terminals into or out of which signals are passed. The term "signal" includes both pulse and more complex waveforms.

1.2 Function

The function performed by the circuit should be specified, e.g. in the form of a function table.