

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60235-1A

Deuxième édition
Second edition
1975-01

Premier complément à la Publication 60235-1 (1972)

**Mesure des caractéristiques électriques
des tubes pour hyperfréquences**

**Première partie:
Terminologie**

First supplement to Publication 60235-1 (1972)

**Measurement of the electrical properties
of microwave tubes**

**Part 1:
Terminology**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60235-1A: 1975

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60235-1A

Deuxième édition
Second edition
1975-01

Premier complément à la Publication 60235-1 (1972)

**Mesure des caractéristiques électriques
des tubes pour hyperfréquences**

**Première partie:
Terminologie**

First supplement to Publication 60235-1 (1972)

**Measurement of the electrical properties
of microwave tubes**

**Part 1:
Terminology**

© IEC 1975 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Chapitres	
I. Termes d'application générale	8
II. Termes applicables au fonctionnement en impulsions	10
IV. Termes applicables aux tubes oscillateurs	12
IX. Termes applicables à la mesure du bruit	12
X. Termes applicables à la classification des tubes pour hyperfréquences	20
XI. Termes applicables aux tubes amplificateurs à champs croisés	24
ANNEXE A — Tableau de classification des tubes pour hyperfréquences	28
FIGURES	30
INDEX	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Chapter	
I. Terms of general application	9
II. Terms applicable to pulse operation	11
IV. Terms applicable to oscillator tubes	13
IX. Terms applicable to the measurement of noise	13
X. Terms applicable to microwave tube classification	21
XI. Terms applicable to crossed-field amplifier tubes	25
APPENDIX A — Classification table of microwave tubes	29
FIGURES	30
INDEX	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 235-1 (1972)
Mesures des caractéristiques électriques des tubes pour hyperfréquences

Première partie : 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 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° 39 de la CEI: Tubes électroniques, et le Sous-Comité 39A: Tubes pour hyperfréquences.

Elle constitue le premier complément à la publication traitant de la terminologie utilisée pour les mesures des propriétés électriques des tubes pour hyperfréquences, dont la deuxième édition a été publiée en 1972.

Le contenu de ce complément couvre les sujets suivants:

— Termes d'application générale (chapitre I).

Quelques termes complémentaires ainsi que des définitions modifiées ont suivi la procédure applicable aux termes relatifs aux tubes pour hyperfréquences classés selon la nomenclature donnée plus loin.

Les autres termes complémentaires et définitions modifiées proposés à la réunion de Varsovie en 1969 ont été discutés successivement aux réunions de Washington et de Paris. Le document 39A(Bureau Central)45 qui en est résulté a été soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1972.

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

Allemagne	Pays-Bas
Australie	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	Union des Républiques
Japon	Socialistes Soviétiques

— Termes applicables au fonctionnement en impulsions (chapitre II).

Le premier terme de la liste complémentaire avait été inclus dans le document 39A(Bureau Central)45 et a suivi la procédure décrite ci-dessus. Les autres termes de la liste complémentaire primitivement proposée en 1965 par les Etats-Unis d'Amérique ont été discutés lors des réunions suivantes du Comité d'Etudes N° 39 et du Sous-Comité 39A. Après la réunion de Paris en 1971, le document 39A(Bureau Central)42 qui est en résulté a été soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1972.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 235-1 (1972)
Measurement of the electrical properties of microwave tubes

Part 1: 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 recommendation 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. 39, Electronic Tubes, and Sub-Committee 39A, Microwave Tubes.

It forms the first supplement to the publication on terminology related to the measurement of the electrical properties of microwave tubes. A second edition of the latter publication was issued in 1972.

The contents of this supplement cover the following subjects:

— Terms of general application (Chapter I).

Some supplementary terms and amended definitions have followed the procedure pertaining to the terms applicable to microwave tube classification mentioned further on.

Other supplementary terms and amended definitions originating from the 1969 Warsaw meeting were successively discussed during the meetings in Washington and Paris. The resulting draft, document 39A(Central Office)45, was submitted to the National Committees for approval under the Six Month's Rule in December 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Israel	Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

— Terms applicable to pulse operation (Chapter II).

The opening term of the supplementary list of terms had been included in document 39A(Central Office)45 and followed the above-described procedure. The other terms of the supplementary list originally introduced in 1965 in a proposal of the United States of America passed through the successive meetings of Technical Committee No. 39 and Sub-Committee 39A in the following years. After the meeting in Paris in 1971, the resulting draft, document 39A(Central Office)42, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1972.

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

Allemagne	Pays Bas
Australie	Royaume-Uni
Belgique	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	Union des Républiques
Japon	Socialistes Soviétiques

— Termes applicables aux tubes oscillateurs (terme complémentaire) (chapitre IV).

Une proposition de la Pologne, datée d'avril 1970, a été discutée au cours de la réunion de Paris en 1971 et a donné lieu à la diffusion aux Comités nationaux du document 39(Bureau Central)255 pour approbation suivant la Règle des Six Mois en octobre 1972.

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

Allemagne	Japon
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques
Israël	Socialistes Soviétiques
Italie	

— Termes applicables à la mesure du bruit (chapitre IX).

Le Groupe de travail: Tubes pour hyperfréquences du Comité d'Etudes N° 39 a préparé en mai 1967 un premier projet résultant de ses délibérations qui ont débuté en 1964.

Les deuxième, troisième et quatrième projets ont été diffusés successivement en 1968, 1969 et 1971 à la suite des discussions intervenues au cours des réunions du Sous-Comité 39A tenues respectivement à New Haven, Varsovie et Washington. La discussion du quatrième projet, à la réunion de Paris en 1971, a donné lieu à la diffusion aux Comités nationaux du document 39(Bureau Central)252 pour approbation suivant la Règle des Six Mois en octobre 1972.

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

Allemagne	Japon
Belgique	Roumanie
Canada	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques
Israël	Socialistes Soviétiques
Italie	

— Termes applicables à la classification des tubes pour hyperfréquences (Chapitre X).

Des propositions soumises par les Etats-Unis d'Amérique en 1966-1967 ont été discutées par le Sous-Comité 39A à la réunion de New Haven. Un premier projet sur la classification et la terminologie qui s'y rapporte a été diffusé en 1968. Les deuxième, troisième et quatrième projets l'ont suivi successivement en 1968, 1969 et 1971 à la suite des discussions intervenues au cours des réunions de Londres, Varsovie et Washington, respectivement.

Finalement, le document 39(Bureau Central)251 a été soumis, à la suite de la réunion de Paris, aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en février 1973.

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

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suisse
Egypte	Tchécoslovaquie
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Union des Républiques
Israël	Socialistes Soviétiques

— Termes applicables aux tubes amplificateurs à champs croisés (chapitre XI).

Ces termes, proposés en 1968 par les Etats-Unis d'Amérique, ont été successivement discutés lors des réunions de Londres, Varsovie et Washington. Le document 39A(Bureau Central)39 qui en est résulté a été soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1971.

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

Allemagne	Japon
Australie	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
Italie	Union des Républiques
	Socialistes Soviétiques

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Israel	Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

— Terms applicable to oscillator tubes (supplementary term) (Chapter IV).

A Polish proposal, dated April 1970, was discussed during the meeting in Paris in 1971 and resulted in a draft, document 39(Central Office)255, submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Italy
Canada	Japan
Czechoslovakia	Switzerland
Finland	Turkey
France	Union of Soviet
Germany	Socialist Republics
Israel	United Kingdom
	United States of America

— Terms applicable to the measurement of noise (Chapter IX).

The Microwave Working Group of Technical Committee No. 39 prepared in May 1967 a first draft as a result of the deliberations of the Working Group that started in 1964.

A second, third and fourth draft were circulated successively in 1968, 1969 and 1971, after preceding discussions during the meetings of Sub-Committee 39A in New Haven, Warsaw and Washington respectively. The discussion on the fourth draft, during the meeting in Paris in 1971, then resulted in a document 39(Central Office)252, which was submitted to National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Italy
Canada	Japan
Czechoslovakia	Romania
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Israel	Socialist Republics
	United States of America

— Terms applicable to microwave tube classification (Chapter X).

United States of America proposals from the years 1966-1967 were discussed by the Sub-Committee 39A during the meeting in New Haven. A first draft on classification and related terminology was circulated in 1968. A second, third and fourth draft followed successively in 1968, 1969 and 1971, after preceding discussions during the meetings in London, Warsaw and Washington respectively.

Finally, after the meeting in Paris, document 39(Central Office)251 was submitted to National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1973.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Belgium	Japan
Canada	Switzerland
Czechoslovakia	Turkey
Egypt	United Kingdom
France	Union of Soviet
Germany	Socialist Republics
Israel	United States of America

— Terms applicable to crossed-field amplifier tubes (Chapter XI).

These terms were introduced in 1968 in a proposal of the United States of America and successively discussed during the meetings in London, Warsaw and Washington. The resulting document 39A(Central Office)39 was submitted to National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
France	Turkey
Germany	United Kingdom
Israel	Union of Soviet
Italy	Socialist Republics
	United States of America

PREMIER COMPLÉMENT A LA PUBLICATION 235-1 (1972)
Mesure des caractéristiques électriques des tubes pour hyperfréquences
Première partie : Terminologie

CHAPITRE I: TERMES D'APPLICATION GÉNÉRALE

Page 10

Modification : Remplacer le paragraphe 3.2.1 existant par le suivant :

3.2.1 Puissance d'entrée à radiofréquences

Puissance à radiofréquences qui atteint le plan de référence d'entrée du tube.

Modification : Remplacer le paragraphe 3.3.1 existant par le suivant :

3.3.1 Puissance de sortie

Puissance absorbée par une charge spécifiée.

Page 16

Ajouter le paragraphe suivant :

6.1 Structure de retard rentrante

Structure de retard fermée sur elle-même, de façon qu'elle puisse servir de support à une onde électromagnétique qui recircule.

Page 18

Modification : Remplacer l'article 9 existant par le suivant :

9. Région d'interaction

Région dans laquelle une interaction se produit entre les ondes de charge d'espace d'un faisceau électronique et un champ à radiofréquences extérieur au faisceau.

Ajouter le paragraphe suivant :

9.1 Espace d'interaction

Région d'interaction dans laquelle le temps de transit des électrons est inférieur à la période du champ à radiofréquences.

Modification : Remplacer l'article 10 existant par le suivant :

10. Espace de glissement

Région traversée par un faisceau d'électrons et étudiée pour être sensiblement exempte de champ à radiofréquences extérieur au faisceau.

Ajouter les articles suivants :

10a. Groupement

Modulation de densité d'un faisceau d'électrons produite par l'effet de modulation de vitesse.

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 235-1 (1972)
Measurement of the electrical properties of microwave tubes
Part 1: Terminology

CHAPTER I: TERMS OF GENERAL APPLICATION

Page 11

Amendment: Replace the existing Sub-clause 3.2.1 by the following:

3.2.1 Radio-frequency input power

The radio-frequency power that is incident upon the input reference plane of the tube.

Amendment: Replace the existing Sub-clause 3.3.1 by the following:

3.3.1 Output power

The power absorbed by a stated load.

Page 17

Add the following sub-clause:

6.1 Re-entrant slow-wave structure

A slow-wave structure which closes upon itself in such a way that it will support a re-circulating electromagnetic wave.

Page 19

Amendment: Replace the existing Clause 9 by the following:

9. Interaction region

A region in which interaction takes place between space-charge waves of an electron beam and a radio-frequency field external to the beam.

Add the following sub-clause:

9.1 Interaction gap

An interaction region in which the electron transit time is less than the period of the radio-frequency field.

Amendment: Replace the existing Clause 10 by the following:

10. Drift space

A region through which an electron beam passes and which is designed to be essentially free of radio-frequency fields external to the beam.

Add the following clauses:

10a. Bunching

Density modulation of an electron beam resulting from the effect of velocity modulation.