NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60235-9

Première édition
First edition
1975-01

Mesure des caractéristiques électriques des tubes pour hyperfréquences

Neuvième partie: Tubes amplificateurs à champs croisés

Measurement of the electrical properties of microwave tubes

Part 9: Crossed-field amplifier tubes

© 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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 L

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Domaine d'application 6

2. Théorie 6
   2.1 Interaction à champs croisés 6
   2.2 Tubes amplificateurs à champs croisés 6
   2.3 Tubes à faisceau injecté 6
   2.4 Tubes à sole émissive 8

3. Précautions générales 8
   3.1 Jauge ionique 10
   3.2 Manutention 10
   3.3 Fixation 10
   3.4 Tensions d'électrodes 10
   3.5 Conditions de fonctionnement 10
   3.6 Conditions d'excitation à radiofréquence 12
   3.7 Conditions de coupure de faisceau (tubes à sole émissive) 12

4. Mesures à radiofréquence 12
   4.1 Excitation 12
   4.2 Puissance de sortie 14
   4.3 Facteur de mérite de l'électrode de commande 14
   4.4 Tension de coupure 14
   4.5 Mesures de l'amplificateur 14
   4.6 Reproductibilité de la variable spécifiée 16
   4.7 Stabilité en désadaptation 16
   4.8 Bruit 16
   4.9 Puissance de sortie parasite 18

FIGURES 20

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Scope 7

2. Theory 7
   2.1 Crossed-field interaction 7
   2.2 Crossed-field amplifier tubes 7
   2.3 Injected beam tubes 7
   2.4 Emitting sole tubes 9

3. General precautions 9
   3.1 Ion gauge 11
   3.2 Handling 11
   3.3 Mounting 11
   3.4 Electrode voltages 11
   3.5 Operating conditions 11
   3.6 R.F. drive conditions 13
   3.7 "Beam-pulse off" conditions (emitting sole tubes) 13

4. R.F. measurements 13
   4.1 Drive 13
   4.2 Output power 15
   4.3 Control electrode figure of merit 15
   4.4 Quench voltage 15
   4.5 Amplifier measurements 15
   4.6 Reproducibility of stated variable 17
   4.7 Mismatch stability 17
   4.8 Noise 17
   4.9 Unwanted output power 19

FIGURES 20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MESURE DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES TUBES POUR HYPERFRÉQUENCES

Neuvième partie: Tubes amplificateurs à champs croisés

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.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Londres en 1968. De nouveaux projets furent discutés lors des réunions tenues à Varsovie en 1969 et à Washington en 1970. A la suite de ces réunions, le projet, document 39A(Bureau Central)37, fut 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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MEASUREMENT OF THE ELECTRICAL PROPERTIES OF MICROWAVE TUBES

Part 9: Crossed-field amplifier tubes

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication has been prepared by IEC Technical Committee No. 39, Electronic Tubes, and Sub-Committee 39A, Microwave Tubes.

A first draft was discussed at the meeting held in London in 1968. Further drafts were discussed at the meetings held in Warsaw in 1969 and in Washington in 1970. As a result of these meetings, the draft, document 39A(Central Office)37, was submitted to the 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	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America

MESURE DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES TUBES POUR HYPERFRÉQUENCES

Neuvième partie: Tubes amplificateurs à champs croisés

---

1. Domaine d'application

La présente norme recommande des méthodes de mesure, des prescriptions et des précautions applicables à plusieurs types de tubes amplificateurs à champs croisés pour un fonctionnement aussi bien en ondes entretenues qu'en impulsions. Etant donné qu'il existe de nombreux types d'amplificateurs à champs croisés qui peuvent fonctionner dans diverses conditions de tension de fonctionnement et de radiofréquence, ces prescriptions et précautions ne doivent être considérées que comme des directives générales à appliquer en liaison avec les instructions des fabricants pour le tube particulier en mesure.

MEASUREMENT OF THE ELECTRICAL PROPERTIES OF MICROWAVE TUBES

Part 9: Crossed-field amplifier tubes

---

1. Scope

This standard describes methods of measurement, requirements and precautions applicable to several types of crossed-field amplifier tubes for both continuous wave and pulse operation. As there are many types of crossed-field amplifiers which can be operated under a variety of operating voltage and r.f. conditions, these requirements and precautions can be taken only as general guidance to be read in conjunction with the manufacturers' instructions for the particular tube being measured.