

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 235-1

Première édition — First edition

1967

Mesure des caractéristiques électriques des tubes pour hyperfréquences

Première partie : Terminologie et définitions générales

Measurement of the electrical properties of microwave tubes and valves

Part 1 : General terms and definitions



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60235-1:1967

Withdrawn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 235-1

Première édition — First edition

1967

Mesure des caractéristiques électriques des tubes pour hyperfréquences

Première partie : Terminologie et définitions générales

Measurement of the electrical properties of microwave tubes and valves

Part 1 : General terms and definitions



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de ce livre 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 book 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
Articles	
1. Termes d'application générale	6
2. Termes applicables au fonctionnement en impulsions	14
3. Termes applicables aux tubes amplificateurs	18
4. Termes applicables aux tubes oscillateurs	20
FIGURE	24
INDEX	25

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Terms of general application	7
2. Terms applicable to pulse operation	15
3. Terms applicable to amplifier tubes or valves	19
4. Terms applicable to oscillator tubes or valves	21
FIGURE	24
INDEX	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MESURE DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES
DES TUBES POUR HYPERFRÉQUENCES**

Première partie : Terminologie et définitions générales

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 recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 39 de la CEI: Tubes électroniques.

Les travaux ont débuté lors de la réunion tenue à Interlaken en 1961 et un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1963. Les observations reçues furent discutées lors de la réunion tenue à Aix-les-Bains en 1964, à la suite de quoi un projet totalement revu par un Groupe de Travail fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en avril 1965.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Chine (République Populaire de)	Roumanie
Corée (République de)	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MEASUREMENT OF THE ELECTRICAL PROPERTIES
OF MICROWAVE TUBES AND VALVES**

Part 1 : General terms and definitions

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements 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 Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee N° 39, Electronic Tubes and Valves.

Work was started during the meeting held in Interlaken in 1961, and a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1963. The comments received were discussed at the meeting held in Aix-les-Bains in 1964 and as a result a completely revised draft, prepared by a Working Group, was circulated to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in April 1965.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Republic of)
Belgium	Netherlands
China (People's Republic of)	Poland
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

MESURE DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES TUBES POUR HYPERFRÉQUENCES

Première partie : Terminologie et définitions générales

1. Termes d'application générale

1.1 Termes physiques

1.1.1 Monture

Équipement additionnel nécessaire au fonctionnement du tube, à l'exclusion des sources d'alimentation.

1.1.2 Plan de référence

Plan spécifié du connecteur ou coupleur d'entrée ou de sortie qui peut faire partie intégrante soit du tube, soit de la monture associée, et figure généralement sur le dessin d'encombrement.

1.2 Temps

1.2.1 Délai haute tension

Période comprise entre le moment où une tension de chauffage donnée est atteinte et le moment d'application de la haute tension (h. t.).

1.2.2 Temps de mise en fonctionnement

Période comprise entre le début d'application de la haute tension et le moment où une variation de dérive donnée (ou une valeur donnée) de fréquence, de puissance de sortie, ou de courant est atteinte.

1.2.3 Temps total de démarrage

Période comprise entre le début d'application de la tension de chauffage et le moment où une variation de dérive donnée (ou une valeur donnée) de fréquence, de puissance de sortie, ou de courant, est atteinte.

1.3 Mesures en radiofréquences (R. F.)

1.3.1 Conditions de mesure

1.3.1.1 Conditions de mesure à froid

Conditions de mesure dans lesquelles aucune tension d'alimentation n'est appliquée au tube.

1.3.1.2 Conditions de mesure au repos

Conditions de mesure dans lesquelles seules les tensions de chauffage sont appliquées au tube.

1.3.1.3 Conditions de mesure en fonctionnement

Conditions de mesure dans lesquelles les tensions d'alimentation ou les signaux r. f. sont appliqués au chauffage et à toutes les électrodes du tube.

MEASUREMENT OF THE ELECTRICAL PROPERTIES OF MICROWAVE TUBES AND VALVES

Part 1 : General terms and definitions

1. Terms of general application

1.1 *Physical*

1.1.1 *Mount*

The additional equipment necessary to operate the tube or valve but excluding power supplies.

1.1.2 *Reference plane*

A specified plane of the input or output connector or coupler which may be either integral with the tube or valve, or with the associated mount, usually given on the outline.

1.2 *Timing*

1.2.1 *H. T. delay time (stabilization time)*

The time interval between the instant at which a given heater or filament voltage is reached and the instant of application of the h. t.

1.2.2 *Warm-up time*

The time interval between the start of application of the h. t. and the moment at which either a given drift rate of, or stated value of, frequency, output power or current is achieved.

1.2.3 *Total starting time*

The time interval between the start of application of heater or filament voltage and the moment at which either a given drift rate of, or stated value of, frequency, output power or current is achieved.

1.3 *R. F. measurement*

1.3.1 *Measurement conditions*

1.3.1.1 *Cold conditions*

Measurement conditions in which no supply voltages are applied to the tube or valve.

1.3.1.2 *Standby conditions*

Measurement conditions in which the heater or filament voltage alone is applied to the tube or valve.

1.3.1.3 *Operating conditions*

Measurement conditions in which supply voltages and/or r. f. signals are applied to the heater or filament and to all electrodes of the tube or valve.

1.3.2 *Charge radiofréquence*

1.3.2.1 *Charge*

Partie de circuit qui se trouve après le plan de référence de sortie.

1.3.2.2 *Charge adaptée*

Charge présentant un taux d'onde stationnaire égal à l'unité. En pratique, il est nécessaire d'admettre une charge « non adaptée » donnant un taux d'onde stationnaire légèrement supérieur à l'unité mais ne dépassant pas une valeur définie.

1.3.2.3 *Charge désadaptée*

Charge donnant un taux d'onde stationnaire supérieur à l'unité.

Une charge désadaptée s'exprime soit par :

- a) le coefficient de réflexion de tension;
soit par :
- b) le taux d'onde stationnaire (donné par un nombre supérieur à celui toléré au paragraphe 1.3.2.2) et la position du minimum de tension.

1.3.2.4 *Position du minimum de tension*

Distance entre le plan de référence et le plus proche minimum de tension de l'onde stationnaire dans la ligne de transmission donnée à une fréquence indiquée. La distance est positive vers l'extérieur du tube en mesure.

1.3.3 *Sortie*

1.3.3.1 *Puissance de sortie*

Puissance délivrée par le tube au plan de référence de sortie.

1.3.3.2 *Stabilité de puissance*

Aptitude d'un tube amplificateur ou oscillateur, fonctionnant dans des conditions données, à rétablir la valeur originelle de puissance de sortie après une interruption de l'alimentation haute tension.

La variation de puissance de sortie est généralement exprimée en pourcentage de la valeur d'origine.

1.3.3.3 *Rendement*

Rapport, généralement exprimé en pourcentage, de (1) la puissance de sortie à (2) la puissance totale d'entrée en excluant la puissance de chauffage de la cathode et la partie de la puissance d'excitation ayant une fréquence égale à la fréquence de sortie ou sous-multiple de cette fréquence. Les puissances d'alimentation et de sortie sont mesurées pendant une durée indiquée.

1.3.3.4 *Largeur de spectre*

Différence de fréquence entre les points les plus éloignés pour lesquels la puissance par unité de fréquence correspond à une fraction spécifiée (en général $\frac{1}{4}$) de la valeur la plus élevée apparaissant dans le spectre.

1.3.4 *Oscillations non désirées*

1.3.4.1 *Oscillations parasites*

Oscillations non désirées apparaissant dans des conditions données.

1.3.2 *R. F. load*

1.3.2.1 *Load*

That part of the circuit which lies beyond the output reference plane.

1.3.2.2 *Matched load*

A load which gives rise to a v.s.w.r. of unity. In practice, it is necessary to accept a “mis-matched” load which gives rise to a v.s.w.r. slightly greater than unity but not exceeding a defined value.

1.3.2.3 *Mismatched load*

A load which gives rise to a v.s.w.r. greater than unity.

A mismatched load is expressed either as:

a) the voltage reflection coefficient;

or:

b) the v.s.w.r. (given as a figure greater than that permitted by Sub-clause 1.3.2.2) together with the position of the voltage minimum.

1.3.2.4 *Position of voltage minimum*

The distance from the reference plane to the nearest minimum of the voltage standing wave pattern in the given transmission line at a stated frequency. The distance is positive when measured in a direction outward from the tube or valve being measured.

1.3.3 *Output*

1.3.3.1 *Output power*

The power which is delivered by the tube or valve at the output reference plane.

1.3.3.2 *Power stability*

The ability of an amplifier or oscillator tube or valve, when operated under given conditions, to re-establish the original value of output power after an interruption of the h. t. supply.

The change in output power is usually expressed as a percentage of the initial value.

1.3.3.3 *Efficiency*

The ratio normally expressed as a percentage of (1) the output power to (2) the total input power excluding the cathode heating supply power and that part of the driving power having the same frequency as the output power or a sub-multiple thereof. The output and input powers are measured over a stated period of time.

1.3.3.4 *Spectrum width*

The difference in frequency between the most widely separated points at which the power per unit frequency is a specified fraction (usually $\frac{1}{4}$) of the highest value occurring in the spectrum.

1.3.4 *Unwanted oscillations*

1.3.4.1 *Spurious oscillations*

Unwanted oscillations occurring under given conditions.

1.3.4.2 *Oscillations sur des modes parasites*

Oscillations non désirées se produisant sur des modes non désirés, généralement dans des bandes de fréquences autres que celle requise.

1.3.5 *Bruit*

1.3.5.1 *Excès de puissance de bruit radiofréquence*

Somme des puissances de bruit radiofréquence délivrées par le tube dans deux canaux identiques situés de part et d'autre de la fréquence d'oscillation, et semblablement séparés de celle-ci par la valeur d'une fréquence intermédiaire donnée.

1.3.5.2 *Bruit de modulation en amplitude*

Bruit de modulation en amplitude dans une bande de fréquences donnée, exprimé comme la puissance du bruit des bandes latérales par rapport à la puissance de la porteuse, et indiqué en décibels.

1.3.5.3 *Bruit de modulation en fréquence*

Bruit de modulation en fréquence dans une bande de fréquences donnée, exprimé comme la valeur efficace de la déviation de fréquence en hertz qui fournirait une puissance des bandes latérales égale à la puissance de bruit dans la bande de fréquences.

1.3.5.4 *Effet de modulation du filament*

Modulation du signal radiofréquence de sortie due au courant alternatif de chauffage ou aux ondulations du courant continu de chauffage.

1.3.5.5 *Facteur de modulation du filament*

Le facteur de modulation du filament s'exprime par:

- a) la profondeur de modulation en amplitude à « n » hertz par ampère du courant de chauffage ou d'ondulation;

et/ou:

- b) l'indice de modulation de phase à « n » hertz par ampère du courant de chauffage ou d'ondulation;

et aussi dans le cas de tube oscillateurs:

- c) l'excursion de modulation de fréquence à « n » hertz par ampère du courant de chauffage ou d'ondulation;

où « n » est la composante correspondant à la fréquence du courant de chauffage alternatif ou de l'ondulation du courant de chauffage continu.

1.4 *Accord*

1.4.1 *Termes généraux*

1.4.1.1 *Sensibilité d'accord*

Taux de variation de l'accord par rapport à un changement du paramètre de commande (par exemple position du dispositif mécanique d'accord, ou tension du dispositif électronique d'accord) pour un point de fonctionnement donné.

1.4.1.2 *Rapidité d'accord*

Vitesse de la variation de fréquence de fonctionnement, généralement exprimée en mégahertz par seconde.

1.3.4.2 *Spurious mode oscillations*

Unwanted oscillations occurring in undesired modes, usually in frequency regions other than that required.

1.3.5 *Noise*

1.3.5.1 *Excess r. f. noise power*

The sum of the r. f. noise powers contributed by a tube or valve in two identical channels similarly spaced on either side of the frequency of operation by a given intermediate frequency.

1.3.5.2 *Noise amplitude modulation*

The amplitude modulation noise over a given frequency band expressed as side-band noise power relative to the carrier frequency power and given in decibels.

1.3.5.3 *Noise frequency modulation*

The frequency modulation noise over a given frequency band expressed as the r.m.s. value of frequency deviation in hertz (c/s) which would provide side-band power equal to the noise power within the frequency band.

1.3.5.4 *Heater or filament modulation effect*

The modulation of the r. f. output caused by an a. c. heater or filament current or by ripples on a d. c. heater or filament current.

1.3.5.5 *Heater or filament modulation factor*

The heater or filament modulation factor is expressed as:

a) the amplitude modulation depth at “ n ” hertz (c/s) per ampere of heater/ripple current;

and/or:

b) the phase modulation index at “ n ” hertz (c/s) per ampere of heater/ripple current;

and in case of oscillator tubes or valves also as:

c) the frequency modulation excursion at “ n ” hertz (c/s) per ampere of heater/ripple current;

where “ n ” is the relevant frequency component of the a.c. heater or filament current, or ripple on a d. c. heater or filament current.

1.4 *Tuning*

1.4.1 *General terms*

1.4.1.1 *Tuning sensitivity*

The rate of tuning with respect to a change of the controlling parameter (e. g. the position of mechanical tuner or electronic tuning voltage) at a given operating point.

1.4.1.2 *Tuning rate or tuning speed*

The time rate of change of frequency of operation usually expressed in megahertz per second or megacycles per second.

1.4.1.3 *Précision d'affichage du dispositif d'accord*

Aptitude du dispositif d'accord à reproduire la même valeur d'une grandeur déterminée, par exemple la fréquence ou la puissance de sortie, pour un même réglage du dispositif d'accord.

1.4.1.4 *Précision d'affichage unidirectionnel du dispositif d'accord*

Précision d'affichage du dispositif d'accord lorsqu'un réglage de ce dispositif est toujours effectué dans le même sens.

1.4.2 *Accord mécanique*

1.4.2.1 *Jeu du dispositif d'accord*

Amplitude maximale du mouvement du dispositif d'accord n'entraînant pas de variation de la valeur d'une grandeur déterminée, par exemple la fréquence ou la puissance de sortie, lorsque l'on inverse le sens du mouvement de ce dispositif.

1.4.2.2 *Hystérésis du dispositif d'accord*

Différence entre les valeurs d'une grandeur déterminée, par exemple la fréquence ou la puissance de sortie, observée lorsqu'un réglage du dispositif d'accord est effectué en venant de sens opposés. L'hystérésis du dispositif d'accord peut inclure le jeu.

1.4.2.3 *Lancée du dispositif d'accord*

Poursuite de la variation d'une grandeur déterminée, par exemple fréquence ou puissance, après arrêt du mouvement du dispositif d'accord.

1.4.2.4 *Dérive du dispositif d'accord*

Lente variation continue de la caractéristique de fréquence ou de puissance de sortie en fonction du réglage du dispositif d'accord, causée par des variations non désirées dans la commande du dispositif d'accord.

1.4.2.5 *Glissement du dispositif d'accord*

Variation de la courbe d'étalonnage du dispositif d'accord résultant de manœuvres répétées de ce dispositif.

1.4.2.6 *Couple de démarrage du dispositif d'accord*

Valeur du couple nécessaire pour mettre le dispositif d'accord en mouvement.

1.4.2.7 *Couple d'entraînement du dispositif d'accord*

Valeur du couple nécessaire pour entraîner le dispositif d'accord sur toute la gamme d'accord à une température déterminée.

1.4.2.8 *Fatigue du dispositif d'accord*

Détérioration du fonctionnement du dispositif d'accord et/ou des autres parties mécaniques du tube se produisant après un certain nombre de manœuvres du dispositif d'accord.

1.4.2.9 *Butée d'accord*

Partie du mécanisme d'accord servant à limiter mécaniquement le déplacement du dispositif d'accord.

Attention: Il peut être nécessaire de limiter les forces d'inertie de la liaison de commande.

1.4.2.10 *Couple de butée*

Couple maximal que le mécanisme d'accord peut supporter sans dommage.

La valeur comprend les composantes découlant d'un choc.

1.4.1.3 *Tuner resetability*

The ability of the tuning mechanism to reproduce the same value of a stated quantity, e. g. frequency or output power, at the same tuner setting.

1.4.1.4 *Unidirectional tuner resetability*

Tuner resetability when a tuner setting is always approached from the same direction.

1.4.2 *Mechanical tuning*

1.4.2.1 *Tuner backlash*

The maximum amount of motion of the tuner which does not produce a change in value of a stated quantity, e. g. frequency or output power, on reversal of the direction of tuner motion.

1.4.2.2 *Tuner hysteresis*

The difference between the values of a stated quantity, e. g. frequency or output power, observed when a given tuner setting is approached from opposite directions. Tuner hysteresis may include backlash.

1.4.2.3 *Tuner over-run*

Continuing change of a stated quantity, e. g. frequency or power, after the tuner motion has ceased.

1.4.2.4 *Tuner drift*

A slow continuous change of the characteristic of frequency or output power versus tuner setting caused by unwanted changes in the tuner.

1.4.2.5 *Tuner creep*

Variation from the tuner calibration curve as a result of multiple cycling of the tuner.

1.4.2.6 *Tuner breakaway torque or tuner starting torque*

The value of torque required to initiate tuner motion.

1.4.2.7 *Tuner running torque*

The value of torque required to drive the tuner over the entire tuning range at a stated temperature.

1.4.2.8 *Tuner fatigue*

A deterioration in the performance of the tuner and/or of other related mechanical parts of the tube or valve occurring after a number of repeated tuning cycles.

1.4.2.9 *Tuner stop*

A portion of the tuning mechanism which serves as a mechanical limit on tuner travel.

Caution: It may be necessary to limit inertial forces on the drive linkage.

1.4.2.10 *Stop torque*

The maximum torque which the tuning mechanism can sustain without damage.

The value includes components derived from impact.

1.4.3 Accord électronique

1.4.3.1 Non-linéarité de l'accord électronique

Ecart, par rapport à une droite, de la caractéristique de fréquence d'oscillation ou de la puissance de sortie maximale en fonction de la tension d'accord électronique, exprimé en pourcentage de la tension d'accord.

1.4.3.2 Hystérésis de l'accord électronique

Existence d'une double gamme de valeurs dans la caractéristique de fréquence ou de puissance de sortie en fonction de la tension d'accord lorsque l'on fait varier la tension d'accord électronique dans les deux sens.

1.5 Discontinuité

Changement brusque se produisant dans la caractéristique reliant deux grandeurs.

1.6 Arcs

Pointes de courant parasites, dues par exemple à un claquage interne.

2. Termes applicables au fonctionnement en impulsions

2.1 Impulsion

Variation momentanée d'une grandeur normalement constante.

2.2 Forme de l'impulsion (voir figure 1, page 24)

2.2.1 Temps de montée de l'impulsion

Durée séparant les instants entre lesquels l'impulsion réelle croît de 10 % à 90 % de l'amplitude d'impulsion.

2.2.2 Durée de l'impulsion

Intervalle entre les instants où la valeur instantanée de la grandeur est égale à 50 % de l'amplitude d'impulsion, sauf indication contraire.

2.2.3 Temps de descente de l'impulsion

Durée séparant les instants entre lesquels l'impulsion réelle décroît de 90 % à 10 % de l'amplitude d'impulsion.

2.2.4 Vitesse de croissance de l'impulsion

Pente de la tangente au flanc avant de l'impulsion à l'instant considéré.

2.2.5 Amplitude de l'impulsion

Valeur maximale d'une courbe lissée selon la moyenne des variations sur le sommet de l'impulsion, toute pointe sur le flanc avant de durée inférieure à un pourcentage fixé de la durée d'impulsion étant négligée.

Par exemple, pour une impulsion dont la durée est de l'ordre de 1 μ s ou plus, il est normal de négliger les pointes ayant une durée inférieure à 10 % de la durée d'impulsion.

2.2.6 Pointe

Lancée de courte durée dépassant l'amplitude de l'impulsion. Une pointe sur le flanc avant de l'impulsion est souvent appelée dépassement.

1.4.3 *Electronic tuning*

1.4.3.1 *Electronic tuning non-linearity*

Deviation, from a straight line, of the characteristic of the frequency of oscillation or of maximum output power versus electronic tuning voltage, expressed as a percentage of the tuning voltage.

1.4.3.2 *Electronic tuning hysteresis*

The existence of a double valued range in the characteristic of frequency or output power versus tuning voltage when the electronic tuning voltage is swept in both directions.

1.5 *Discontinuity*

An abrupt change in a characteristic relating two quantities.

1.6 *Arcing*

Unwanted surges of current due, for example, to internal flashover.

2. **Terms applicable to pulse operation**

2.1 *Pulse*

A momentary variation of a quantity which is normally constant.

2.2 *Pulse shape (see Figure 1, page 24)*

2.2.1 *Pulse rise time*

The time interval between the instants at which the actual pulse rises from 10% of the pulse amplitude to 90% of the pulse amplitude.

2.2.2 *Pulse duration*

The time interval between the instants at which the instantaneous value of the quantity equals 50% of the pulse amplitude, unless otherwise stated.

2.2.3 *Pulse fall time*

The time interval between the instants at which the actual pulse falls from 90% of the pulse amplitude to 10% of the pulse amplitude.

2.2.4 *Pulse rate-of-rise*

The slope of the tangent to the leading edge of the pulse at an instant under consideration.

2.2.5 *Pulse amplitude*

The maximum value of a smooth curve drawn through the average of the variations on the top of the pulse, any spike on the leading edge of duration less than a defined percentage of the pulse duration being ignored.

For example, in the case of a pulse whose duration is of the order of 1 μ s or more, it is normal to ignore spikes having a duration of less than 10% of the pulse duration.

2.2.6 *Pulse spike*

A short duration surge above the pulse amplitude. A spike on the leading edge of a pulse is often called overshoot.

2.2.7 *Ondulation de l'impulsion*

Déviations autour de la courbe lissée tracée selon la moyenne des variations sur le sommet de l'impulsion. Elle est normalement exprimée sous forme de pourcentage de l'amplitude d'impulsion.

2.2.8 *Chute de palier*

Décroissance de la courbe lissée tracée selon la moyenne des variations sur le sommet de l'impulsion. Elle est mesurée entre les points à 20 % et 80 % de la durée de l'impulsion.

2.3 *Train d'impulsions*

2.3.1 *Intervalle entre impulsions*

Intervalle de temps entre la fin d'une impulsion et le début de l'impulsion suivante.

2.3.2 *Fréquence de répétition des impulsions*

Nombre d'impulsions par seconde lorsque ce nombre ne dépend pas de l'intervalle de temps pendant lequel il est mesuré.

2.3.3 *Période de répétition des impulsions*

Inverse de la fréquence de répétition des impulsions.

2.3.4 *Facteur d'utilisation*

Rapport entre (1) la somme des périodes de fonctionnement actives et (2) un temps d'intégration déterminé. Lorsque les phénomènes sont répétitifs, le temps d'intégration est la période de répétition des impulsions.

2.4 *Facteur de charge cathodique*

Produit de la valeur maximale de la vitesse de croissance du courant cathodique par la valeur maximale du courant cathodique, exprimé en ampère au carré par microseconde.

2.5 *Mesures en radiofréquence*

2.5.1 *Conditions de mesure*

2.5.1.1 *Conditions en état de déblocage ou d'ouverture*

Conditions de mesure pendant la partie du cycle de fonctionnement durant laquelle le tube conduit.

2.5.1.2 *Conditions de fonctionnement actives*

Conditions de mesure pendant la partie du cycle de fonctionnement durant laquelle le tube conduit et produit une impulsion radiofréquence.

2.5.1.3 *Conditions de fonctionnement non-actives*

Conditions de mesure pendant la partie du cycle de fonctionnement durant laquelle le tube conduit mais sans puissance d'excitation appliquée.

2.5.1.4 *Conditions en état de blocage*

Conditions de mesure pendant la partie du cycle de fonctionnement durant laquelle le tube ne conduit pas.

2.5.2 *Puissance de sortie de crête*

Quotient de (1) la puissance de sortie moyenne par (2) le facteur d'utilisation.

2.5.3 *Stabilité des impulsions*

2.5.3.1 *Taux d'impulsions manquantes*

Rapport entre le nombre d'impulsions manquantes et le nombre d'impulsions d'entrée.

Note. — Une impulsion est dite manquante lorsque son énergie dans la bande de fréquences donnée est inférieure à une fraction spécifiée, généralement 70 %, de l'énergie d'une impulsion normale de sortie.

2.2.7 *Pulse ripple*

The deviations from the smooth curve drawn through the average of the variations on the top of the pulse. It is normally expressed in terms of a percentage of the pulse amplitude.

2.2.8 *Pulse droop*

The fall of the smooth curve drawn through the average of the variations on the top of the pulse. It is measured between the 20% and 80% points of the pulse duration.

2.3 *Pulse train*

2.3.1 *Interpulse period*

The time interval between the end of one pulse and the start of the following pulse.

2.3.2 *Pulse repetition frequency*

The number of pulses in 1 second when this is independent of the interval of the time over which it is measured.

2.3.3 *Pulse repetition period*

The reciprocal of pulse repetition frequency.

2.3.4 *Duty factor*

The ratio of (1) the sum of the "on" periods (active conditions) to (2) a stated averaging time. In case of repetitive phenomena, the averaging time is the pulse repetition period.

2.4 *Cathode loading factor*

The product of the maximum rate-of-rise of cathode current and the maximum cathode current, expressed as amperes squared per microsecond.

2.5 *R. F. measurements*

2.5.1 *Measurement conditions*

2.5.1.1 *"On" period conditions*

Measurement conditions during that part of an operating cycle in which the tube or valve is conducting.

2.5.1.2 *"On" period—active conditions*

Measurement conditions during that part of an operating cycle in which the tube or valve is conducting and during the occurrence of an r. f. pulse.

2.5.1.3 *"On" period—non-active conditions*

Measurement conditions during that part of an operating cycle in which the tube or valve is conducting but when no driving power is applied.

2.5.1.4 *"Off" period conditions*

Measurement conditions during that part of an operating cycle in which the tube or valve is non-conducting.

2.5.2 *Pulse output power*

The ratio of (1) the mean output power to (2) the duty factor.

2.5.3 *Pulse stability*

2.5.3.1 *Missing-pulse factor*

The ratio of the number of the missing pulses to the number of input pulses.

Note. — A pulse is considered to be missing when its energy in the specified frequency band is less than some specified fraction, usually 70%, of the energy of a normal output pulse.

2.5.3.2 *Stabilité due à la désadaptation*

Une mesure de la stabilité due à la désadaptation est le taux d'impulsions manquantes se produisant lorsque la phase du coefficient de réflexion d'une désadaptation de charge donnée est réglée pour produire la valeur maximale du taux d'impulsions manquantes.

2.5.3.3 *Stabilité au démarrage*

Une mesure de la stabilité au démarrage est le taux d'impulsions manquantes mesuré durant une période déterminée qui commence avec la première application de la haute tension après une période de stockage.

2.5.4 *Mesures d'indécision des impulsions*

2.5.4.1 *Indécision des impulsions*

Variations aléatoires des caractéristiques des impulsions successives, par exemple: contenu énergétique, temps, fréquence ou amplitude. L'indécision peut-être exprimée sous forme de valeurs efficaces des variations autour de la valeur moyenne.

2.5.4.2 *Indécision de temps des impulsions*

Variation, d'une impulsion à l'autre, de l'instant d'apparition d'un niveau donné de l'impulsion de sortie par rapport à un niveau donné de l'impulsion d'entrée.

2.5.4.3 *Indécision de fréquence des impulsions*

Variation, d'une impulsion à l'autre, de la fréquence radiofréquence.

2.5.4.4 *Indécision d'amplitude des impulsions*

Variation, d'une impulsion à l'autre, de l'amplitude d'impulsion. Les effets dus aux variations dans les tensions d'alimentation sont exclus.

2.5.4.5 *Indécision de phase des impulsions*

Variation, d'une impulsion à l'autre, du retard de phase radiofréquence introduit par le tube amplificateur.

3. **Termes applicables aux tubes amplificateurs**

3.1 *Plage d'accord de la fréquence*

Plage de fréquences dans laquelle le tube, fonctionnant dans des conditions données, peut être réglé pour obtenir:

- a) un gain de puissance minimal requis, ou
- b) une puissance de sortie minimale requise.

3.2 *Excitation*

3.2.1 *Puissance d'excitation ou puissance d'entrée radiofréquence*

Puissance radiofréquence fournie au tube amplificateur à son plan de référence d'entrée.

3.2.2 *Puissance disponible d'excitation ou puissance disponible d'entrée radiofréquence*

Puissance radiofréquence qui serait délivrée à une charge adaptée substituée au tube amplificateur à son plan de référence d'entrée.

2.5.3.2 *Mismatch stability*

A measure of the mismatch stability is the missing-pulse factor which occurs when the phase of the reflection coefficient of a given load mismatch is adjusted to produce the maximum value of the missing-pulse factor.

2.5.3.3 *Starting stability or snap-on stability*

A measure of the starting stability is the missing-pulse factor measured during a given period commencing with the first application of h.t. after a period of rest.

2.5.4 *Pulse jitter measurements*

2.5.4.1 *Pulse jitter*

Random variations in the characteristic of successive pulses, e.g. energy content, time, frequency or amplitude. It may be expressed as an r. m. s. value of the deviations from the average value.

2.5.4.2 *Pulse time jitter*

A pulse-to-pulse variation of the time incidence of a given level of the output pulse with respect to a given level of the initiating pulse.

2.5.4.3 *Pulse frequency jitter*

A pulse-to-pulse variation of the r. f. frequency.

2.5.4.4 *Pulse amplitude jitter*

A pulse-to-pulse variation of the pulse amplitude. Effects due to variations in supply voltages are excluded.

2.5.4.5 *Pulse phase jitter*

A pulse-to-pulse variation of the r. f. phase delay introduced by the amplifier tube or valve.

3. **Terms applicable to amplifier tubes or valves**

3.1 *Frequency tuning range*

The frequency range over which the amplifier tube or valve can be adjusted when operated under given conditions to give:

- a) a required minimum power gain, or
- b) a required minimum output power.

3.2 *Drive*

3.2.1 *Driving power or r. f. input power*

The r. f. power which is delivered to the amplifier tube or valve at the input reference plane.

3.2.2 *Available driving power*

The r. f. power that would be delivered into a matched load substituted for the amplifier tube or valve at the input reference plane.

3.3 *Gain*

3.3.1 *Gain de puissance*

Rapport entre (1) la puissance de sortie du tube amplificateur fonctionnant dans des conditions données, et (2) la puissance d'excitation.

Ce rapport est généralement exprimé en décibels.

3.3.2 *Gain de puissance disponible*

Rapport entre (1) la puissance de sortie du tube amplificateur fonctionnant dans des conditions données, et (2) la puissance disponible d'excitation.

Ce rapport est généralement exprimé en décibels.

3.3.3 *Linéarité du gain*

Une mesure de la linéarité du gain est la variation du gain en puissance en fonction de la variation de la puissance d'excitation lorsque le tube amplificateur fonctionne dans des conditions données.

Cette variation est généralement exprimée en décibels.

3.3.4 *Gain pour de faibles signaux*

Gain de puissance pour une gamme de puissances d'excitation telle qu'une diminution de la puissance d'excitation n'agisse plus sur le gain.

3.3.5 *Variation du gain dans une bande de fréquences*

Différence entre les valeurs minimale et maximale du gain de puissance dans une bande de fréquences donnée, les ondulations du gain étant exclues.

3.3.6 *Ondulation du gain*

Différence entre les valeurs minimale et maximale du gain de puissance pour une petite variation de fréquence autour d'une fréquence déterminée.

3.3.7 *Enveloppe du gain*

Domaine défini de la caractéristique du gain en fonction de la fréquence à l'intérieur duquel on s'attend à ce que demeurent toutes les variations du gain.

3.3.8 *Gain synchrone*

Gain pour de faibles signaux d'un amplificateur lorsque tous les circuits résonnants sont accordés pour obtenir la sortie maximale avec des signaux faibles. Cette valeur du gain est supérieure à celle du gain pour de faibles signaux obtenue lorsque le tube est accordé pour procurer la sortie maximale avec des signaux forts.

3.4 *Puissance de saturation*

Valeur maximale de la puissance de sortie observée lorsque la puissance d'excitation est augmentée progressivement, le tube fonctionnant dans des conditions données.

4. **Termes applicables aux tubes oscillateurs**

4.1 *Plage de fréquences d'accord*

Plage de fréquences sur laquelle un tube oscillateur peut être accordé lorsqu'il fonctionne dans des conditions données et délivre une puissance de sortie minimale requise.

3.3 *Gain*

3.3.1 *Power gain*

The ratio of (1) the output power of an amplifier tube or valve operated under given conditions to (2) the driving power.

This ratio is usually expressed in decibels.

3.3.2 *Available power gain*

The ratio of (1) the output power of an amplifier tube or valve operated under given conditions to (2) the available driving power.

This ratio is usually expressed in decibels.

3.3.3 *Gain linearity (gain constancy)*

A measure of gain linearity is the change of power gain with variation of the driving power when the amplifier tube or valve is operated under given conditions.

This change is usually expressed in decibels.

3.3.4 *Small-signal gain*

Power gain in the driving power range in which a further decrease of the driving power has no effect on the gain.

3.3.5 *Gain flatness*

The difference between maximum and minimum values of power gain over a given frequency band, gain ripple included.

3.3.6 *Gain ripple or gain fine-grain structure*

The difference between the maximum and minimum values of power gain over a given frequency increment about a stated frequency.

3.3.7 *Gain-box*

A defined area on the graph of the gain versus frequency characteristic within which all gain variations are expected to remain.

3.3.8 *Synchronous gain*

The small signal gain of an amplifier when all resonant circuits are tuned to produce maximum output at small signal. This gain value is greater than that of the small signal realized when the tube or valve is tuned to provide maximum large signal output.

3.4 *Saturation power*

The first maximum value of output power observed as the driving power is gradually increased with the tube or valve operated under stated conditions.

4. **Terms applicable to oscillator tubes or valves**

4.1 *Frequency tuning range*

The frequency range over which an oscillator tube or valve may be tuned when operated under given conditions whilst delivering a required minimum output power.

4.2 *Dérive de fréquence*

Variation lente et continue de la fréquence d'oscillation.

4.3 *Effet de poussée de fréquence*

Variation de fréquence d'oscillation due à une variation du courant d'électrodes.

4.4 *Coefficient de poussée*

Quotient entre (1) la différence entre les fréquences extrêmes d'oscillation et (2) la variation du courant d'électrode qui entraîne le changement de fréquence, en excluant les effets thermiques. Numériquement, le coefficient de poussée s'exprime en mégahertz par ampère.

4.5 *Effet d'entraînement de fréquence*

Variation de la fréquence d'oscillation due à une variation d'impédance de charge.

4.6 *Entraînement de fréquence*

Différence entre les fréquences extrêmes d'oscillation se produisant lorsque la phase du coefficient de réflexion d'une désadaptation de charge donnée est variée de 360° , à l'exclusion des effets thermiques.

4.7 *Dérive thermique de la fréquence*

Quotient entre (1) la variation de fréquence d'oscillation et (2) la variation de température qui l'a causée. La température est mesurée en un point défini du corps du tube.

4.2 *Frequency drift*

A slow continuous change of frequency of oscillation.

4.3 *Frequency pushing*

The phenomenon of the change in the frequency of oscillation with a change of electrode current.

4.4 *Pushing figure*

The quotient of (1) the difference between the extremes of frequency of oscillation to (2) the change in electrode current which produces the change in frequency, thermal effects excluded. Numerically, the frequency pushing figure is expressed in megahertz per ampere or megacycles per second per ampere.

4.5 *Frequency pulling*

The phenomenon of the change in the frequency of oscillation with a change of load impedance.

4.6 *Pulling figure*

The difference between the extremes of frequency of oscillation occurring when the phase of the reflection coefficient of a given load mismatch varies through 360° , thermal effects excluded.

4.7 *Temperature coefficient of frequency*

The quotient of (1) the change in the frequency of oscillation by (2) the change of temperature which caused it. The temperature is measured at a defined point of the tube or valve body.