

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60151-3

Première édition
First edition
1963-01

**Mesures des caractéristiques électriques
des tubes électroniques**

**Partie 3:
Mesure des admittances équivalentes d'entrée
et de sortie**

**Measurements of the electrical properties
of electronic tubes and valves**

**Part 3:
Measurement of equivalent input and
output admittances**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60151-3: 1963

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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**

60151-3

Première édition
First edition
1963-01

**Mesures des caractéristiques électriques
des tubes électroniques**

**Partie 3:
Mesure des admittances équivalentes d'entrée
et de sortie**

**Measurements of the electrical properties
of electronic tubes and valves**

**Part 3:
Measurement of equivalent input and
output admittances**

© IEC 1963 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

E

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MESURES DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES
DES TUBES ÉLECTRONIQUES**

3^{me} partie : Mesure des admittances équivalentes d'entrée et de sortie

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 : Tubes électroniques.

Elle fait partie d'une série de publications traitant des mesures des caractéristiques électriques des tubes électroniques. Le catalogue des publications de la C.E.I. donne tous renseignements sur les autres parties de cette série.

Le premier projet fut discuté lors d'une réunion tenue à Londres en juin 1960, à la suite de quoi un projet révisé fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1961.

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MEASUREMENTS OF THE ELECTRICAL PROPERTIES OF ELECTRONIC
TUBES AND VALVES**

Part 3: Measurement of the equivalent input and output admittances

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 Technical Committee No. 39, Electronic tubes and valves.

It forms one of a series dealing with the measurement of the electrical properties of electronic tubes and valves and reference should be made to the current catalogue of I.E.C. Publications for information on the other parts of the series.

The first draft was discussed at a meeting held in London in June 1960 and as a result a draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1961.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Part 3 :

Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
Finland	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America

MESURES DES CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES TUBES ÉLECTRONIQUES

3^{me} partie : Mesure des admittances équivalentes d'entrée et de sortie

1. Domaine d'application

Ce document indique les conditions à respecter pour mesurer les admittances d'entrée et de sortie. Il ne contient pas de méthode de mesure.

Ces conditions comprennent :

- a) La définition des admittances à mesurer;
- b) Les conditions de mesure;
- c) Les détails d'un adaptateur normalisé, et du blindage.

Actuellement, ceci s'applique aux tubes ayant les embases suivantes :

Miniature à 7 broches,	Publication 67 de la C.E.I., feuille 67-I-10a
Miniature à 9 broches,	Publication 67 de la C.E.I., feuille 67-I-12a
B8A/Rimlock,	Publication 67 de la C.E.I., feuilles 67-I-11a et 11b

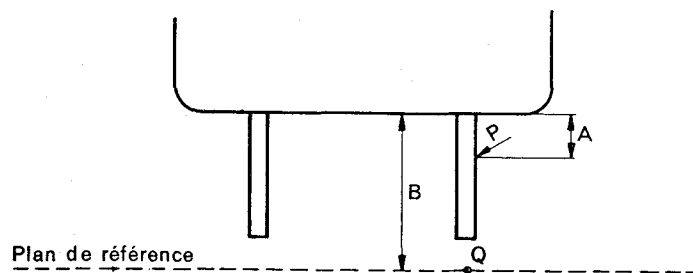


FIGURE 1

2. Définition des admittances

Dans le cadre de ce document, l'admittance d'entrée (ou de sortie) est définie comme étant l'admittance mesurée entre les points P et Q définis ci-dessous :

P est un point de contact sur la broche correspondant à l'électrode d'entrée (ou de sortie). Il est situé à une distance du siège de l'embase comprise entre 2,5 mm et 3,5 mm (0,099 in — 0,137 in) (voir cote A sur la figure 1).

Q est un point du plan de référence (voir paragraphe 4.1) situé directement au-dessous de la broche où se trouve le point P (voir figure 1).

MEASUREMENTS OF THE ELECTRICAL PROPERTIES OF ELECTRONIC TUBES AND VALVES

Part 3: Measurement of equivalent input and output admittances

1. Scope

This document outlines conditions to be followed when measuring input and output admittances. It does not include measuring methods.

These conditions include:

- a) Definitions of the admittances to be measured;
- b) Measuring conditions;
- c) Details of a standard adaptor and shielding.

At present these apply to tubes and valves having the following bases:

Small button 7-pin miniature base,	I.E.C. Publication 67, sheet 67-1-10a
Small button noval 9-pin base,	I.E.C. Publication 67, sheet 67-1-12a
B8A/Rimlock base,	I.E.C. Publication 67, sheet 67-1-11a, b

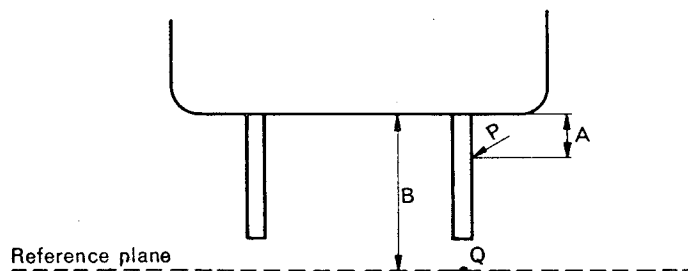


FIGURE 1

2. Definitions of admittances

For the purpose of this document, the input admittance (or the output admittance) is defined as the admittance measured between the points P and Q as described below:

P is a point of contact on the pin connected to the input (or output) electrode. It is at a distance between 2.5 mm and 3.5 mm (0.099 in — 0.137 in) from the base seat of the tube or valve (See A of Figure 1).

Q is a point on the reference plane (see Sub-clause 4.1) directly beneath the pin on which P is located (See Figure 1).

3. Conditions de mesure

3.1 Tension maximale de mesure

La tension de mesure doit être telle que, lorsqu'on l'applique au circuit de mesure, elle ne provoque pas de variation de plus de 1 % du courant cathodique du tube à mesurer, et ne devra pas dépasser 100 mV.

3.2 Sources de tensions d'électrodes

Les conditions de fonctionnement du tube doivent être définies.

3.3 Fréquence de mesure

La fréquence de mesure doit être maintenue à 1 % près, et doit être choisie parmi les valeurs nominales suivantes :

50 MHz, 100 MHz, 200 MHz

Si des fréquences supérieures s'avèrent nécessaires, il est recommandé que les valeurs nominales choisies soient 500 MHz ou 1 GHz.

3.4 Adaptateurs

La mesure doit être faite avec des adaptateurs dont les caractéristiques essentielles sont données à l'article 4. Ces adaptateurs relient les sorties du tube aux bornes de l'appareil de mesure et aux diverses sources de tensions d'électrodes.

4. Caractéristiques normalisées de l'adaptateur et du blindage

4.1 Plan de référence

Le plan de référence d'un adaptateur est la surface d'une plaque métallique, perpendiculaire à l'axe du tube et se trouvant dans l'adaptateur. Ceci constitue une liaison conductrice entre les éléments de circuit qui relient les « autres broches » à ce plan de référence.

Le plan de référence sera situé à une distance du siège de l'embase du tube comprise entre 7,2 mm et 7,8 mm (0,284 in et 0,307 in) (voir cote B sur la figure 1).

4.2 Impédance de découplage

Aucun contact métallique ne peut être réalisé entre les broches et le plan de référence car les tensions d'alimentation du tube doivent être indépendantes du circuit de mesure à haute fréquence.

Un découplage radiofréquence doit être disposé entre chacune des « autres broches » et le plan de référence, afin de réaliser une connexion en haute fréquence sans contact métallique.

L'impédance de ce découplage est appelée : impédance de découplage. Les parties résistives et réactives de l'impédance de découplage, à la fréquence de mesure utilisée, doivent être :

$$R < 0,3 \, \Omega$$

$$X < 1 \, \Omega$$

Note. — Ces valeurs sont limitées pour éviter une réaction due à l'impédance des connexions externes, en particulier de la connexion de cathode.

4.3 Admittance de transfert de l'adaptateur

C'est l'admittance de transfert du quadripôle situé entre :

- a) les bornes de mesure se trouvant à la sortie de l'adaptateur et
- b) les points P et Q définis à l'article 2.

L'emploi d'un adaptateur introduit inévitablement une erreur due à son admittance de transfert qui est généralement inductive. Pour être certain que l'erreur est négligeable, l'inductance causant cette admittance de transfert ne doit pas dépasser 1 nH.

3. Measuring conditions

3.1 Maximum measuring voltage

The measuring voltage shall be such that, when applied to the measuring circuit, it shall not cause an alteration of more than 1% in the cathode current of the tube or valve to be measured and shall not exceed 100 mV.

3.2 Electrode supply voltages

The operating conditions of the tube or valve shall be defined.

3.3 Measuring frequency

The measuring frequency shall be maintained within 1% and shall be chosen from the following nominal values :

50 MHz (Mc/s), 100 MHz (Mc/s), 200 MHz (Mc/s)

If higher frequencies are required, it is recommended that the nominal values chosen be either 500 MHz (Mc/s) or 1 GHz (Gc/s).

3.4 Adaptors

The measurement shall be made with adaptors whose essential features are given in Clause 4. These adaptors link the terminals of the tube or valve with the measuring terminals and with the various electrode supply voltages.

4. Details of standard adaptor and shielding

4.1 Reference plane

The reference plane of the adaptor is the surface of a metal plate mounted within the adaptor and perpendicular to the tube axis. It provides a conductive path between circuit elements which connect the "other pins" to this reference plane.

The reference plane shall be between 7.2 mm and 7.8 mm (0.284 in and 0.307 in) from the tube or valve base seat (see B in Figure 1).

4.2 By-pass impedance

No metallic contact may be made between the pins and the reference plane as the supply voltages to the tube or valve must be separated from the high-frequency measuring circuit.

A radio-frequency by-pass must be placed between each of the "other pins" and the reference plane to provide a high-frequency connection without metallic contact.

The impedance of this by-pass is called the "by-pass impedance".

The resistance and the reactive part of the by-pass impedance for the measuring frequency concerned shall be :

$$R < 0.3 \, \Omega$$

$$X < 1 \, \Omega$$

Note. —These values are limited in order to avoid feedback due to the impedance of the external leads, especially the cathode lead.

4.3 Transfer-admittance of the adaptor

This is the transfer-admittance of the four-pole between :

- a) the measuring terminals available on the outside of the adaptor, and
- b) the points P and Q mentioned in Clause 2.

The use of an adaptor inevitably results in an error due to its transfer-admittance which is usually inductive. In order to ensure that the error is negligible, the inductance causing the transfer-admittance should be kept below 1 nH.

4.4 Blindage

Le blindage entourant le tube influe sur les résultats de la mesure. En conséquence, les dimensions des blindages ont été normalisées conformément au tableau ci-après.

Le blindage autour de l'espace compris entre le fond du tube et le plan de référence devra avoir le même diamètre que celui donné pour le blindage autour du tube.

Encombrement correspondant à la feuille de la Publication 67 de la C.E.I.	Diamètre intérieur du blindage	Hauteur du blindage
67-II-1 tous les types	$\frac{3}{4} + \frac{1}{64}$ in (19,05 + 0,39 mm)	$2\frac{1}{4} \pm \frac{1}{64}$ in (56,76—57,15—57,54 mm)
67-II-2 types 1, 2, 3 et 5	$\frac{7}{8} + \frac{1}{64}$ in (22,22 + 0,40 mm)	$2\frac{1}{4} \pm \frac{1}{64}$ in (56,76—57,15—57,54 mm)
67-II-2 type 4	$\frac{7}{8} + \frac{1}{64}$ in (22,22 + 0,40 mm)	$3 \pm \frac{1}{64}$ in (75,81—76,20—76,59 mm)
67-II-3 tous les types	22,5 + 0,5 mm (0,886 + 0,019 in)	78 ± 0,5 mm (3,052 in—3,071 in—3,090 in)

Note. — Les feuilles de la Publication 67 de la C.E.I. citées ci-dessus donnent les encombrements suivants :

67-II-1 : Tubes à embase miniature 7 broches.

67-II-2 : Tubes à embase miniature 9 broches.

67-II-3 : Tubes à embase B8A/Rimlock.

4.4 Shielding

The shield around the tube or valve influences the results of the measurements. Therefore the dimensions of such shields are standardized in accordance with the following table.

The shielding around the space between the bottom of the tube or valve and the reference plane shall have the same internal diameter as the shielding around the tube or valve.

Outline according to Sheet number of I.E.C. Publication 67	Inner diameter of shield	Height of shield
67-II-1 all types	$\frac{3}{4} + \frac{1}{64}$ in (19.05 + 0.39 mm)	$2\frac{1}{4} \pm \frac{1}{64}$ in (56.76—57.15—57.54 mm)
67-II-2 types 1, 2, 3 and 5	$\frac{7}{8} + \frac{1}{64}$ in (22.22 + 0.40 mm)	$2\frac{1}{4} \pm \frac{1}{64}$ in (56.76—57.15—57.54 mm)
67-II-2 type 4	$\frac{7}{8} + \frac{1}{64}$ in (22.22 + 0.40 mm)	$3 \pm \frac{1}{64}$ in (75.81—76.20—76.59 mm)
67-II-3 all types	22.5 + 0.5 mm (0.886 + 0.019 in)	78 ± 0.5 mm (3.052 in—3.071 in—3.090 in)

Note. — The above-mentioned sheets of I.E.C. Publication 67 give details of the following outlines:

67-II-1 Tube and valve outlines used with small button miniature 7-pin base.

67-II-2 Tube and valve outlines used with small button noval 9-pin base.

67-II-3 Tube and valve outline used with B8A/Rimlock base.

ICS 31.100
