

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60100

Deuxième édition
Second edition
1962-01

**Méthodes de mesure des capacités
entre électrodes des tubes électroniques**

**Methods for the measurement of direct
interelectrode capacitances of electronic
tubes and valves**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60100: 1962

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**

60100

Deuxième édition
Second edition
1962-01

**Méthodes de mesure des capacités
entre électrodes des tubes électroniques**

**Methods for the measurement of direct
interelectrode capacitances of electronic
tubes and valves**

© IEC 1962 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

U

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
Objet	6
1. Définitions	6
2. Règles générales d'interconnexion	6
3. Systèmes de symboles utilisés pour les capacités entre électrodes	8
4. Conditions de mesure	14
5. Circuits de mesure des capacités	16
6. Supports de mesure normalisés	18
7. Blindages de mesure normalisés	24
8. Connecteurs de coiffes normalisés pour les mesures	30
ANNEXE I Liste des termes descriptifs d'usage courant	32
ANNEXE II Liste des termes descriptifs d'usage courant dans certains pays	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
Scope	7
1. Definitions	7
2. General rules for interconnections	7
3. Systems of symbols used for interelectrode capacitances	9
4. Conditions for measurements	15
5. Capacitance measuring circuits	17
6. Standard sockets used for measurements	19
7. Standard shields used for measurements.	25
8. Standard cap connectors used for measurements	31
APPENDIX I List of descriptive terms in common use	33
APPENDIX II List of descriptive terms in common use in some countries only	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE DES CAPACITÉS ENTRE ÉLECTRODES
DES TUBES ÉLECTRONIQUES

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 publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 39, Tubes électroniques.

Les travaux relatifs à la deuxième édition furent entrepris immédiatement après la publication de la première édition en 1958. Des projets firent l'objet de discussions au cours de réunions tenues à Zurich en 1957, à Stockholm en 1958 et à Madrid en 1959. Lors de la réunion de Madrid, le Comité décida que les travaux avaient atteint un stade suffisamment avancé pour permettre la soumission d'un projet à l'approbation des Comités nationaux. Un projet définitif fut donc diffusé à tous les Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1960.

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

Allemagne	Pays-Bas
Autriche	Pologne
Belgique	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Italie	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**METHODS FOR THE MEASUREMENT OF DIRECT INTERELECTRODE
CAPACITANCES OF ELECTRONIC TUBES AND VALVES**

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 recognised 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 publication has been prepared by Technical Committee No. 39, Electronic tubes and valves.

Work on the second edition was started directly after the publication of the first edition in 1958. Drafts were discussed at meetings in Zurich in 1957, Stockholm in 1958 and Madrid in 1959. At the Madrid meeting, it was decided that the work was sufficiently advanced for a draft to be submitted to the National Committees for approval. Accordingly a final draft was circulated under the Six Months' Rule in May 1960.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Netherlands
Belgium	Poland
Canada	Romania
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
France	Union of Soviet Socialist Republics
Germany	United Kingdom
Israel	United States of America
Italy	

MÉTHODES DE MESURE DES CAPACITÉS ENTRE ÉLECTRODES DES TUBES ÉLECTRONIQUES

Objet

La présente recommandation s'applique à la mesure, dans les conditions données à l'article 4, des capacités entre électrodes des tubes appartenant aux classes suivantes:

Tubes de réception
Tubes à rayons cathodiques
Tubes à gaz
Tubes photoélectriques et photomultiplicateurs
Tubes à vide de puissance

1. Définitions

Les définitions suivantes sont utilisées dans cette recommandation:

- 1.1 *Elément (d'un tube électronique)*: toute partie intégrante d'un tube qui contribue à son fonctionnement et à laquelle peuvent être branchées des connexions extérieures.
- 1.2 *Electrode (d'un tube électronique)*: élément conducteur remplissant l'une ou plusieurs des fonctions d'émettre, recueillir ou de commander par un champ électrique le mouvement des électrons et des ions.
- 1.3 *Filament émissif (d'un tube électronique)*: cathode chaude (généralement en forme de fil ou de ruban) qui est chauffée directement par le courant la traversant.

2. Règles générales d'interconnexion

- 2.1 Les capacités entre électrodes spécifiées seront mesurées directement, plutôt qu'obtenues par combinaison de deux ou plusieurs mesures individuelles de capacités. Les éléments exclus lors de la mesure sont reliés à la masse de référence. Ceci ne doit pas être confondu avec la mise à la masse dans les applications des circuits. Une connexion qui n'est pas identifiée, correspondant par exemple à une sortie marquée « connexion interne », sera laissée flottante.
- 2.2 Lorsqu'on mesure des tubes à rayons cathodiques, les électrodes de post-accélération sont laissées flottantes.
- 2.3 Lorsqu'on mesure des tubes ayant un culot à chemise métallique sans connexion intérieure, la chemise métallique du culot est laissée flottante.
- 2.4 Pour tous les types, lorsqu'un élément est relié à deux (ou plus de deux) broches ou fils, ces sorties communes doivent être reliées ensemble.
- 2.5 Lorsque deux (ou plus de deux) éléments sont indiqués comme étant réunis intérieurement, l'ensemble doit être traité comme le serait l'élément le plus important. Par exemple, une grille réunie intérieurement à la cathode sera considérée comme étant la cathode dans le tableau des branchements.
- 2.6 Pour les types à chauffage direct, le filament émissif tient lieu de cathode.
- 2.7 Dans tous les cas, en indiquant les valeurs de capacités, on doit mettre en évidence quels sont les éléments qui sont branchés aux bornes actives de l'appareil de mesure et quels sont ceux qui sont mis à la masse de référence. Ceci peut se faire, soit par une description, soit par des symboles. Certaines expressions descriptives sont d'usage courant, et, lorsqu'on les utilise, elles doivent avoir le sens indiqué dans les tableaux de l'annexe I ou de l'annexe II de cette publication.

METHODS FOR THE MEASUREMENT OF DIRECT INTERELECTRODE CAPACITANCES OF ELECTRONIC TUBES AND VALVES

Scope

This recommendation covers the measurement of direct interelectrode capacitances of tubes and valves within the conditions outlined in Clause 4 for the following classes:

Receiving tubes and valves
Cathode-ray tubes
Gas tubes and gas-filled valves
Phototubes, photocells and multiplier types
High-power vacuum tubes and valves

1. Definitions

In this recommendation the following definitions apply:

- 1.1 *Element (of an electronic tube or valve)*. Any integral part of the tube or valve that contributes to its operation and to which external connections can be made.
- 1.2 *Electrode (of an electronic tube or valve)*. A conducting element that performs one or more of the functions of emitting, collecting, or controlling by an electric field the movement of electrons or ions.
- 1.3 *Filament (of an electronic tube or valve)*. A hot cathode (usually in the form of a wire or ribbon) which is heated directly by current flowing in it.

2. General rules for interconnections

- 2.1 The specified interelectrode capacitance shall be measured directly rather than derived from combinations of two or more individual capacitance measurements. In the measurement, elements to be excluded are connected to the reference earth. This is not to be confused with earthing in circuit applications. A connection which is not identified, for instance to a pin or lead marked "internal connection", shall be left floating.
- 2.2 When measuring cathode-ray tubes, the post-deflection accelerators (intensifier electrodes) are left floating.
- 2.3 When measuring tubes and valves with a metal base sleeve not connected internally, the metal base sleeve is left floating.
- 2.4 On all types where elements are connected to two or more pins or leads, all such pins or leads shall be connected together.
- 2.5 In those cases where two or more elements are declared to be internally connected, the major element is used to describe the combination. For example, the combination of a grid internally connected to a cathode shall be regarded as a cathode in the tables of connections.
- 2.6 For directly-heated filament types, the filament is regarded as the cathode electrode.
- 2.7 In all cases, when stating capacitance values, it shall be made clear which elements are connected to the active terminals of the measuring equipment, and which are connected to the reference earth. This may be done either in words or symbols. Certain descriptive terms are in common use and where they are used they will have the meaning given in Appendix I or Appendix II of this publication.

3. Systèmes de symboles utilisés pour les capacités entre électrodes

Dans les tableaux des annexes I et II de cette publication, deux symboles sont donnés pour chacune des capacités entre électrodes. Ils correspondent à deux systèmes différents: A et B. Le système A qui est exposé au paragraphe 3.1 est un système simplifié d'utilisation normale, tandis que le système B exposé au paragraphe 3.2 est un système plus complexe à utiliser dans les cas où il est désirable de donner plus de détails.

3.1 SYSTÈME DE SYMBOLES A

3.1.1 Le symbole comprend la lettre majuscule *C* suivie d'un suffixe formé d'une ou plusieurs lettres minuscules et de chiffres. Les lettres minuscules, combinées quelquefois à des chiffres, représentent chacune un élément du tube selon le système donné en 3.3.

3.1.2 Les lettres qui ne sont pas entre parenthèses dans le suffixe suivant la majuscule *C* désignent les éléments du tube qu'il faut relier aux bornes actives de l'appareil de mesure. Un trait oblique sépare les éléments qui doivent être reliés aux différentes bornes actives; voir aussi les paragraphes 3.1.6 et 3.1.7.

3.1.3 Si des éléments du tube sont représentés dans l'indice des deux côtés du trait oblique, tous les éléments qui ne sont pas indiqués sont reliés à la masse de référence pendant la mesure (à l'exception de ceux mentionnés en 2.1, 2.2 et 2.3).

Exemple:

Symbole $C_{fk/a}$

Type de section de tube: triode, tétrode, pentode

Mesurer entre: cathode + filament
et anode

Relier à la masse de référence: tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

3.1.4 Si, dans l'indice, aucune lettre ne suit le trait oblique, ceci signifie que la deuxième borne active de l'appareil de mesure est reliée à « tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc. » et non à un élément séparé.

3.1.5 Si des électrodes sont exclues de « tous les éléments, blindages, parties métalliques, etc. » et doivent être reliées à la masse de référence, ceci est indiqué en mettant entre parenthèses les lettres correspondant à ces électrodes.

Exemple:

Symbole $C_{kf(au)}$

Type de tube: triode, tétrode, pentode, avec d'autres sections

Mesurer entre: cathode + filament
et grille + écran + grille 3 + blindages
+ parties métalliques, etc.

Relier à la masse de référence: anodes + éléments des autres sections.

3.1.6 Si, dans le système ci-dessus, la partie de l'indice qui n'est pas entre parenthèses se compose d'une seule lettre, le trait oblique sera omis.

Exemple:

Symbole C_a (au lieu de $C_{a/}$)

Type de section de tube: mélangeur

Mesurer entre: anode
et tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

Relier à la masse de référence: néant.

3. Systems of symbols used for interelectrode capacitances

In the tables of the Appendices I and II of this publication two symbols are given for each interelectrode capacitance. They refer to two different systems: A and B. System A which is outlined in Clause 3.1 is a simple system for normal use, while system B which is outlined in Clause 3.2 is a more complex system which may be used in those cases where it is desirable to give more information.

3.1 SYMBOL SYSTEM A

3.1.1 The symbol consists of a capital *C* followed by a suffix of one or more small letters and digits. The small letters, sometimes in combination with a digit, each indicate a part of the tube or valve according to the system given in Clause 3.3.

3.1.2 Unbracketed letters in the suffix following the capital *C* indicate the parts of the tube or valve to be connected to the active terminals of the measuring equipment. An oblique stroke separates the parts to be connected to the different active terminals, but see also 3.1.6 and 3.1.7.

3.1.3 If parts of the tube or valve are indicated in the suffix on both sides of the oblique stroke, all parts that are not mentioned are connected to the reference earth during the measurement (except those referred to in Clauses 2.1, 2.2 and 2.3).

Example:

Symbol $C_{fk/a}$

Type of tube or valve unit: triode, tetrode, pentode

Measure between: cathode + heater
and anode

Connect to the reference earth: all other elements, shields, metal parts, etc.

3.1.4 If in the suffix no letter follows the oblique stroke, this means that the second active terminal of the measuring equipment is connected to "all other elements, shields, metal parts, etc.", and not to some separate part.

3.1.5 If one or more electrodes are excluded from "all elements, shields, metal parts, etc.", and these electrodes are to be connected to the reference earth, this is indicated by showing the letters for these electrodes between brackets.

Example:

Symbol $C_{kf/(au)}$

Type of tube or valve: triode, tetrode, pentode, with other units

Measure between: cathode + heater
and grid + screen + suppressor + shield
+ metal parts, etc.

Connect to the reference earth: anode + elements of other units.

3.1.6 If, in the above system, the unbracketed part of the suffix consists of only one letter, the oblique stroke will be omitted.

Example:

Symbol C_a (instead of $C_{a/}$)

Type of tube or valve unit: mixer

Measure between: anode
and all other elements, shields, metal parts, etc.

Connect to the reference earth: none.

- 3.1.7 Si, dans le système ci-dessus, la partie de l'indice qui n'est pas entre parenthèses se compose seulement de deux lettres qui seraient normalement séparées par un trait oblique, ce trait oblique sera omis.

Exemple:

Symbole C_{ga} (au lieu de $C_{g/a}$)

Type de section de tube: triode, tétrode, pentode

Mesurer entre: grille

et anode

Relier à la masse de référence: tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

- 3.1.8 Si le tube est un tube à plusieurs sections, contenant deux sections différentes ou plus, les éléments de chaque section seront indiqués dans le symbole par un indice comme prévu dans le paragraphe 3.4.1.

Exemple:

Symbole $C_{g_{1T}^aP}$

Type de tube: triode-pentode

Mesurer entre: grille 1 de la triode

et anode de la pentode

Relier à la masse de référence: tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

- 3.1.9 S'il s'agit d'un tube à plusieurs sections, contenant deux sections semblables ou plus, l'élément de chaque section sera indiqué dans l'indice du symbole comme prévu dans le paragraphe 3.4.2.

Exemple:

Symbole $C_{k'k''}$

Type de tube: tube double

Mesurer entre: cathode de la première section

et cathode de la deuxième section

Relier à la masse de référence: tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

- 3.1.10 D'après les règles énoncées ci-dessus concernant le système A, on peut trouver les différentes formes de symboles suivantes:

Symboles	Capacité	Mesurer entre	Relier à la masse de référence
C_x	entre x et le reste	x	R, u
$C_{x(y)}$	entre x et le reste excepté y	x	R, u
$C_{x(yz)}$	entre x et le reste excepté y + z	x	R, u
$C_{x(u)}$	entre x et le reste de la même section	x	R
$C_{x(yu)}$	entre x et le reste de la même section sauf y	x	R
$C_{x(yzu)}$	entre x et le reste de la même section sauf y + z	x	R
C_{xy}	entre x et y	x	y
$C_{xy/}$	entre x + y et le reste	x, y	R, u
$C_{xy/(z)}$	entre x + y et le reste sauf z	x, y	R, u
$C_{xy/(u)}$	entre x + y et le reste de la même section	x, y	R
$C_{xy/(zu)}$	entre x + y et le reste de la même section sauf z	x, y	R
$C_{x/yz}$	entre x et y + z	x	y, z

x, y, et z = électrodes ou éléments particuliers du tube

R = le reste des éléments des sections actives, blindages, parties métalliques (telles que blindages extérieurs, chemise de culot avec connexion intérieure, broches ou fils inutilisés, etc.)

u = sections inactives des tubes à plusieurs sections

Note: Lorsqu'aucune confusion n'est à craindre, les symboles indiqués en indices pourront être écrits sur la même ligne que le symbole principal pour les documents dactylographiés.

- 3.1.7 If, in the above system, the unbracketed part of the suffix consists of only two letters and the oblique stroke appears between them, then the oblique stroke will be omitted.

Example:

Symbol C_{ga} (instead of $C_{g/a}$)

Type of tube or valve unit: triode, tetrode, pentode

Measure between: grid

and anode

Connect to the reference earth: all other elements, shields, metal parts, etc.

- 3.1.8 If the tube or valve is a multi-unit type, containing two or more dissimilar units, the parts of each unit will be indicated in the symbol by a subscript in accordance with Clause 3.4.1.

Example:

Symbol $C_{g_1T^aP}$

Type of tube or valve: triode-pentode

Measure between: g_1 of triode

and anode of pentode

Connect to the reference earth: all other elements, shields, metal parts, etc.

- 3.1.9 If the tube or valve is a multi-unit type containing two or more similar units, the part of each unit will be indicated in the subscript of the symbol in accordance with Clause 4.3.2.

Example:

Symbol $C_{k'k''}$

Type of tube or valve: twin unit

Measure between: cathode of first unit

and cathode of second unit

Connect to the reference earth: all other elements, shields, metal parts, etc.

- 3.1.10 From the above rules for system A, the following forms of symbols may be expected to occur:

Symbols	Capacitance	Measure between	Connect to the reference earth
C_x	x to all	x R, u	—
$C_{x(y)}$	x to all except y	x R, u	y
$C_{x(yz)}$	x to all except y + z	x R, u	y, z
$C_{x(u)}$	x to all of same unit	x R	u
$C_{x(yu)}$	x to all of same unit except y	x R	y, u
$C_{x(yzu)}$	x to all of same unit except y + z	x R	y, z, u
C_{xy}	between x and y	x y	R, u
$C_{xy/}$	x + y to all	x, y R, u	—
$C_{xy/(z)}$	x + y to all except z	x, y R, u	z
$C_{xy/(u)}$	x + y to all of same unit	x, y R	u
$C_{xy/(zu)}$	x + y to all of same unit except z	x, y R	z, u
$C_{x/yz}$	x to y + z	x y, z	R, u

x, y and z = individual electrodes or elements of tubes and valves

R = Remaining elements of the active unit (units), shields, metal parts (such as external shields, base sleeves which have internal connections, unused pins or leads, etc.)

u = Inactive units of multiple unit tubes and valves

Note: Where no confusion is likely to result, qualifying symbols shown as suffixes (inferior) may be in line with the main symbol for typewritten documents.

3.2 SYSTÈME DE SYMBOLES B

3.2.1 Le symbole comprend la lettre majuscule *C* suivie d'un suffixe formé d'une ou plusieurs lettres et de chiffres. Les lettres minuscules, combinées quelquefois à des chiffres, représentent chacune un élément du tube selon le système donné en 3.3.

3.2.2 Les lettres qui ne sont pas entre parenthèses dans le suffixe suivant la majuscule *C* désignent les éléments du tube qu'il faut relier aux bornes actives de l'appareil de mesure. Un trait oblique sépare les éléments qui doivent être reliés aux différentes bornes actives. Les lettres entre parenthèses dans le suffixe indiquent les éléments du tube qui sont reliés à la masse de référence.

Exemple:

Symbole $C_{fk/a(R)}$

Type de section de tube: triode, tétrode, pentode

Mesurer entre: cathode + filament

et anode

Relier à la masse de référence: tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

3.2.3 S'il s'agit d'un tube à plusieurs sections possédant deux sections dissemblables ou plus, les éléments de chaque section seront indiqués dans le symbole par un indice, conformément au paragraphe 3.4.1.

Exemple:

Symbole $C_{g_T/a_P(R_T R_P)}$

Type de tube: triode-pentode

Mesurer entre: grille de la triode

et anode de la pentode

Relier à la masse de référence: tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

3.2.4 S'il s'agit d'un tube à plusieurs sections possédant deux sections semblables ou plus, l'élément de chaque section sera indiqué dans l'indice du symbole conformément au paragraphe 3.4.2.

Exemple:

Symbole $C_{a'/g'(Ru)}$

Type de tube: double triode

Mesurer entre: anode (de la première section)

et grille (de la première section)

Relier à la masse de référence: tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

3.2.5 D'après les règles énoncées pour le système B, on pourra trouver les formes suivantes de symboles:

Symboles	Capacité	Mesurer entre		Relier à la masse de référence
$C_{x/y(Ru)}$	entre x et y	x	y	R, u
$C_{x/yz(Ru)}$	entre x et y + z	x	y, z	R, u
C_x/Ru	entre x et le reste des éléments	x	R, u	—
$C_x/Ru(y)$	entre x et le reste des éléments sauf y	x	R, u	y
$C_x/Ru(yz)$	entre x et le reste des éléments sauf y et z	x	R, u	y, z
$C_x/R(u)$	entre x et le reste des éléments de la même section	x	R	u
$C_x/R(yu)$	entre x et le reste des éléments de la même section sauf y	x	R	y, u
$C_x/R(yzu)$	entre x et le reste des éléments de la même section sauf y et z	x	R	y, z, u
$C_{xy}/Ru(z)$	entre x + y et le reste des éléments sauf z	x, y	R, u	z
$C_{xy}/R(zu)$	entre x + y et le reste des éléments de la même section sauf z	x, y	R	z, u

x, y et z = électrodes ou éléments particuliers du tube

R = le reste des éléments des sections actives, blindages, parties métalliques (telles que blindages extérieurs, chemise de culot avec connexion intérieure, broches ou fils inutilisés, etc.)

u = sections inactives des tubes à plusieurs sections

Note: Lorsqu'aucune confusion n'est à craindre, les symboles indiqués en indices pourront être écrits sur la même ligne que le symbole principal pour les documents dactylographiés.

3.2 SYMBOL SYSTEM B

3.2.1 The symbol consists of a capital *C* followed by a suffix of one or more letters and digits. The small letters, sometimes in combinations with a digit, each indicate a part of the tube or valve according to the system given in Clause 3.3.

3.2.2 Unbracketed letters in the suffix following the capital *C* indicate the parts of the tube or valve to be connected to the active terminals of the measuring equipment. An oblique stroke separates the parts to be connected to the different active terminals.

The suffix letters shown in brackets indicate those parts of the tube or valve which are connected to the reference earth.

Example:

Symbol $C_{fk/a(R)}$

Type of tube or valve unit: triode, tetrode, pentode

Measure between: cathode + heater

and anode

Connect to the reference earth: all other elements, shields, metal parts, etc.

3.2.3 If the tube or valve is a multi-unit type containing two or more dissimilar units, the parts of each unit will be indicated in the symbol by a subscript in accordance with Clause 3.4.1.

Example:

Symbol: $C_{g_T/a_P(R_T R_P)}$

Type of tube and valve: triode-pentode

Measure between: grid of triode

and anode of pentode

Connect to the reference earth: all other elements, shields, metal parts, etc.

3.2.4 If the tube or valve is a multi-unit type containing two or more similar units, the part of each unit will be indicated in the subscript(s) of the symbol in accordance with Clause 3.4.2.

Example:

Symbol: $C_{a'/g'(Ru)}$

Type of tube or valve: double triode

Measure between: anode (of first unit)

and grid (of first unit)

Connect to the reference earth: all other elements, shields, metal parts, etc.

3.2.5 From the above rules for system B, the following forms of symbols may be expected to occur

Symbols	Capacitance	Measure between		Connect to the reference earth
$C_{x/y(Ru)}$	between x and y	x	y	R, u
$C_{x/yz(Ru)}$	between x and y + z	x	y, z	R, u
$C_{x/Ru}$	x to remaining elements	x	R, u	—
$C_{x/Ru(y)}$	x to remaining elements except y	x	R, u	y
$C_{x/Ru(yz)}$	x to remaining elements except y and z	x	R, u	y, z
$C_{x/R(u)}$	x to remaining elements of the same unit	x	R	u
$C_{x/R(yu)}$	x to remaining elements of the same unit except y	x	R	y, u
$C_{x/R(yzu)}$	x to remaining elements of the same unit except y and z	x	R	y, z, u
$C_{xy/Ru(z)}$	x and y to remaining elements except z	x, y	R, u	z
$C_{xy/R(zu)}$	x and y to remaining elements of the same unit except z	x, y	R	z, u

x, y and z = Individual electrodes or elements of tube or valve

R = Remaining elements of the active unit or units, shields, metal parts (such as external shields, base sleeves which have internal connections, unused pins or leads, etc.)

u = Inactive units of multiple unit tubes and valves

Note: Where no confusion is likely to result, qualifying symbols shown as suffixes (inferior) may be in line with the main symbol for typewritten documents.

3.3 LISTE DE SYMBOLES POUR ÉLECTRODES ET AUTRES ÉLÉMENTS :

Les symboles suivants seront utilisés :

a — anode

(Note: Dans certains pays, on utilise « p »).

d — anode de diode

d_y — dynode des photo-multiplieurs

g — grille

g_1 — grille 1

g_2 — grille 2, etc.

f — filament

k — cathode, et dans le cas des tubes à chauffage direct: le filament

m — revêtement conducteur externe

x_1, x_2, y_1, y_2 — plaques de déviation des tubes à rayons cathodiques

(Note: Dans certains pays, on utilise D_1, D_2, D_3, D_4).

s — blindage interne

3.4 INDICES

3.4.1 Pour les tubes multiples comportant des combinaisons de sections dissemblables, les indices suivants seront utilisés pour désigner les électrodes des différentes sections :

D — diode

T — triode

Q — tétrode

P — pentode

H — hexode ou heptode

3.4.2 Pour les tubes multiples comportant deux ou plus de deux sections semblables, plusieurs systèmes sont utilisés pour distinguer les électrodes :

a' a''

a a'

$1a$ $2a$

a_I a_{II}

Le système $a' a''$ est recommandé

4. Conditions de mesure

4.1 Pour tous les tubes, les capacités entre électrodes seront mesurées la cathode étant froide et aucune tension continue n'étant appliquée, sauf spécification contraire.

4.2 Pour tous les tubes, les capacités entre électrodes seront mesurées en utilisant les supports et les connecteurs de coiffes normalisés, décrits dans les articles 6 et 8.

4.3 La platine du support normalisé sera mise à la masse de référence.

4.4 Au cas où les sorties d'électrodes ne s'adapteraient pas aux supports ou aux connecteurs de coiffes normalisés, les branchements seront faits directement sur ces sorties à l'aide de fils souples blindés. Le blindage de ces conducteurs sera réalisé aussi près que possible des sorties d'électrodes. Si nécessaire, on placera un blindage entre les sorties afin que la capacité entre celles-ci, à l'extérieur de l'embase ou de l'ampoule, soit exclue de la mesure.

3.3 LIST OF SYMBOLS FOR ELECTRODES AND OTHER ELEMENTS

The following symbols will be used:

a — anode

(Note: In some countries "p" is used).

d — diode anode

d_y — dynode in photo-multiplier

g — grid

g_1 — grid 1

g_2 — grid 2, etc.

f — heater

k — cathode and in the case of directly heated tubes and valves: filament

m — external conductive coating

x_1, x_2, y_1, y_2 — deflection plates in cathode-ray tubes

(Note: In some countries D_1, D_2, D_3, D_4 are used).

s — internal shield

3.4 SUBSCRIPTS

3.4.1 For combinations of dissimilar units in multi-unit tubes and valves, the following subscripts will be used to designate the electrodes of the different units:

D — diode

T — triode

Q — tetrode

P — pentode

H — hexode or heptode

3.4.2 For combinations of two or more similar units in one tube or valve, several systems are used to distinguish the electrodes as follows:

a' a''

a a'

1a 2a

a_I a_{II}

The system $a' a''$ is recommended

4. Conditions for measurements

4.1 For all tubes and valves, interelectrode capacitances shall be measured with the cathode cold and with no direct voltages present, unless otherwise specified.

4.2 For all tubes and valves, interelectrode capacitances shall be measured using the standard sockets and the standard cap connectors described in Clauses 6 and 8.

4.3 The socket face-plate on the standard socket shall be connected to the reference earth.

4.4 In those cases where the terminals do not fit the standard sockets or cap connectors, connections shall be made directly to such terminals by using flexible shielded leads. Shielding on the connecting leads shall be carried as close to the terminals as possible. Shielding between terminals shall be used, where necessary, in order to have the capacitance measurement exclude the capacitance between terminals outside the base or bulb.

- 4.5 Les blindages normalisés (voir article 7) doivent être utilisés chaque fois que cela est spécifié. Les blindages cylindriques doivent reposer parfaitement sur la platine et être coaxiaux au tube mesuré. Lorsqu'on utilisera simultanément un blindage et un connecteur de coiffe, le connecteur et l'ouverture du blindage devront être coaxiaux.

Note: Les dimensions et formes des blindages normalisés ont été choisies aussi simples que possible, pour admettre le nombre maximal d'encombrements d'ampoules compatible avec la précision des mesures et pour procurer le maximum de reproductibilité des mesures et de facilité d'utilisation.

De ce fait, les blindages normalisés ne constituent pas le meilleur blindage possible pour une forme d'ampoule particulière.

- 4.6 Tous les objets métalliques, ou les diélectriques ayant une constante notablement supérieure à celle de l'air, doivent se trouver à une distance du tube mesuré telle qu'une modification des positions relatives de l'objet et du tube n'influe pas sur la mesure de capacité. Cette exigence ne s'applique pas à l'utilisation des supports, blindages et connecteurs de coiffes normalisés dans les articles 6, 7 et 8.

Quand on emploie des conducteurs blindés pour les branchements sur les sorties d'un tube, ces conducteurs doivent être disposés de manière à influencer au minimum sur la capacité mesurée.

- 4.7 En ce qui concerne les tubes à rayons cathodiques, pour mesurer la capacité entre les couches conductrices intérieure et extérieure de l'ampoule, on doit réaliser le branchement sur la couche extérieure à l'aide d'un anneau conducteur, par exemple une tresse métallique, serré autour de l'ampoule et situé vers le milieu de la couche conductrice. Si la couche externe est une surface n'entourant pas complètement l'ampoule, on réalisera la connexion à l'aide d'un doigt de contact placé approximativement au centre de la couche.

5. Circuits de mesure de capacités

- 5.1 La méthode utilisant un pont en radio-fréquence et la méthode par transmission exposées aux paragraphes 5.3 et 5.4 sont les méthodes recommandées pour la mesure des capacités entre électrodes. Ces deux méthodes sont utilisables pour toutes les valeurs usuelles de capacités de tubes, c'est-à-dire de 0,0001 à 100 pF.

Note: Un avantage du pont radio-fréquence sur la méthode par transmission est que les composantes conductives de l'admittance du tube dues aux pertes dans les isolants, aux dépôts de getter, ou à d'autres fuites, peuvent être mesurées et compensées indépendamment de la lecture de capacité.

- 5.2 La fréquence de référence pour la mesure des capacités est de 1 MHz (Mc/s). Cependant, on peut également utiliser des fréquences comprises entre 1 000 Hz (c/s) et 5 MHz (Mc/s).

5.3 MÉTHODE DU PONT EN RADIO-FRÉQUENCE

Un exemple de circuit en pont servant à mesurer les capacités entre électrodes d'un tube est indiqué à la figure 1. Un oscillateur stable, par exemple à quartz, fournit la puissance radio-fréquence, par l'intermédiaire d'un transformateur symétrique à couplage serré (T).

L'équilibre est indiqué par un dispositif indicateur de zéro. Pour faciliter l'utilisation, les condensateurs sont couplés de façon différentielle de sorte que l'augmentation ΔC_1 de l'une des capacités entraîne une égale diminution ΔC_2 de l'autre. On réalise l'équilibre en faisant varier les deux bras capacitifs du pont jusqu'à l'égalité (c'est-à-dire lorsque $C_x = C_1 - C_2$). On a donc à l'équilibre $C_x = 2 \Delta C_1 = 2 \Delta C_2$.

L'effet des capacités par rapport à la masse est négligeable, car le point B est à une position où la capacité n'influe pas sur l'équilibre. La capacité entre le point C et la masse, par ailleurs, est en parallèle avec un enroulement à couplage serré et à faible impédance, ce qui n'influe ni sur l'équilibre, ni sur la tension appliquée au pont.

- 4.5 Standard shields (see Clause 7) shall be used where specified. When used, cylindrical shields shall sit squarely on the socket face-plate and concentric with the tube or valve being measured. When both a shield and a cap connector are used, the cap connector shall be concentric with the opening of the shield.

Note: The dimensions and shapes of the standard shields have been kept as simple as possible to accommodate the maximum number of outlines consistent with acceptable accuracy of measurement and have also been selected to provide for maximum repeatability of measurement and ease of use.

The standard shields therefore do not necessarily provide the most perfect shielding for any particular individual outline.

- 4.6 All metallic objects or dielectric materials having a dielectric constant appreciably greater than air should be at such a distance from the tube or valve under test that a change in the relative position between the object and the tube or valve does not affect the capacitance measurement. This requirement does not apply to the use of the standard sockets, shields and cap connectors described in Clauses 6, 7 and 8.

Where shielded leads are used to make connections to the tube or valve terminals, the leads shall be arranged to have the smallest effect on the capacitance measurement.

- 4.7 When measuring the capacitance between the internal and external conductive bulb coatings of cathode-ray tubes, connection shall be made to the external coating by means of a conductive ring, such as braided bare wire wrapped around the bulb at a point approximately at the coating centre. If the external coating has been applied in a patch so that it does not extend around the entire bulb wall, connection shall be made by means of a finger contact located at the approximate centre of the coating.

5. Capacitance measuring circuits

- 5.1 The radio-frequency bridge method and the transmission method as shown in Clauses 5.3 and 5.4 shall be the recommended methods of measuring interelectrode capacitances. These two methods are applicable throughout the usual range of tube and valve capacitances i.e. 0.0001 to 100 pF.

Note: An advantage of the bridge method over the transmission method is that the conductive components of the tube or valve admittance due to insulation losses, getter deposits or other leakages, can be measured and balanced out independently of the capacitance reading.

- 5.2 The reference measuring frequency for capacitance measurement is 1 MHz (Mc/s). However, frequencies ranging between 1 000 Hz (c/s) and 5 MHz (Mc/s) may also be used.

5.3 RADIO-FREQUENCY BRIDGE METHOD

An example of a bridge circuit for the measurement of direct interelectrode capacitances of a tube or valve is shown in Figure 1. A stable oscillator, such as a crystal-controlled oscillator, supplies radio-frequency power through a closely coupled balanced transformer (T).

Balance is indicated by a null-indicating device. For convenience the capacitors are ganged differentially so that an increase ΔC_1 of one capacitance is accompanied by an equal decrease ΔC_2 of the other. Balance may then be effected by varying the two capacitance branches of the bridge until they are equal (when $C_x = C_1 - C_2$), then at balance $C_x = 2 \Delta C_1 = 2 \Delta C_2$.

The effect of capacitance to earth is negligible as point B is at a location in the bridge where capacitance does not influence balance, and the capacitance from C to earth is across a closely coupled low-impedance winding which does not affect the capacitance balance or the voltage applied to the bridge.

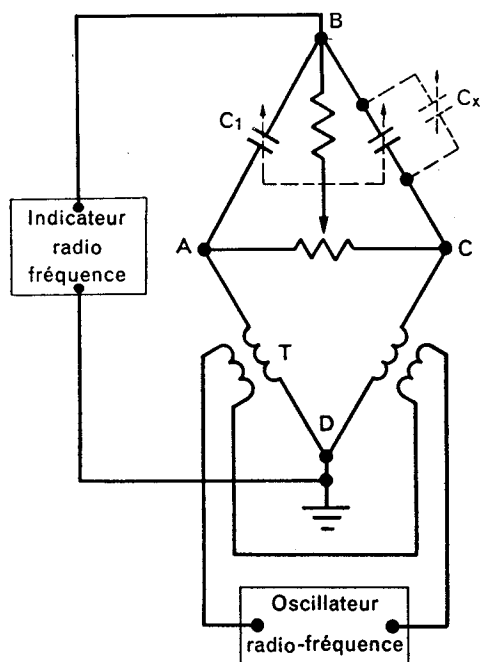


FIG. 1. — Méthode du pont en radio-fréquence

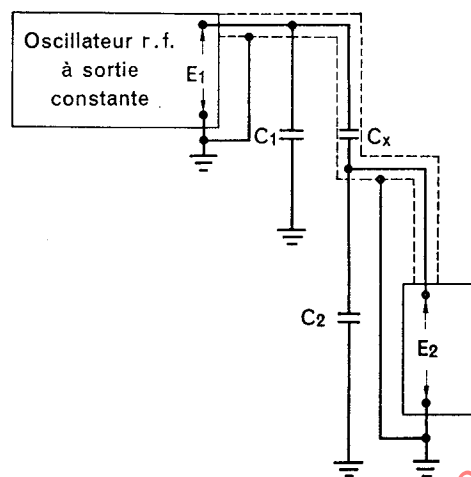


FIG. 2. — Méthode par transmission

5.4 MÉTHODE PAR TRANSMISSION

Un exemple de circuit servant à mesurer par cette méthode la capacité entre électrodes d'un tube est indiqué à la figure 2. La tension provenant de l'oscillateur radio fréquence est atténuée en fonction de la gamme choisie. Le courant traversant la capacité inconnue du tube est amplifié et mesuré, soit à l'aide d'un voltmètre électronique, soit par une méthode de compensation.

L'entrée de l'amplificateur est atténuée en relation avec la sortie de l'oscillateur de façon à pouvoir couvrir les diverses gammes. Les atténuateurs utilisés peuvent être commandés par un organe commun et étalonnés en décades convenablement choisies. On doit prévoir des capacités de fortes valeurs en parallèle sur l'entrée et la sortie afin que l'effet de shunt des capacités du tube soit négligeable. L'étalonnage s'effectue à partir d'un condensateur étalon de valeur connue, ou à l'aide d'une résistance à faible capacité répartie que l'on peut étalonner sur place. Il est nécessaire de blinder les différentes parties les unes par rapport aux autres pour éliminer les capacités parasites qui, dans cette méthode, ne peuvent être compensées. (Des erreurs peuvent être introduites par la présence d'une conductance en parallèle sur la capacité à mesurer.)

6. Supports de mesure normalisés

6.1 Les détails des supports de mesure normalisés pour les tubes dont le culot ou l'embase est indiqué au tableau I, p. 22 sont les suivants:

6.1.1 La construction et le blindage des supports normaux et des connexions doivent être tels que, lorsque les trous prévus pour l'insertion des broches ou des dispositifs de positionnement sont recouverts par une plaque de métal mise à la masse, la capacité entre chaque contact du support et tous les autres réunis ensemble n'excède pas:

- 0,00010 picrofarad pour les tubes de réception,
- 0,0050 picrofarad pour les tubes à rayons cathodiques,
- 0,00050 picrofarad pour tous les autres types.

Un dispositif de positionnement (s'il existe) sera considéré comme une sortie supplémentaire.

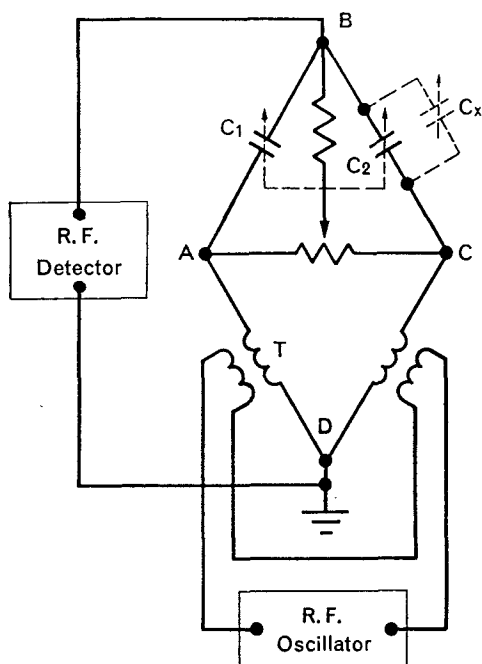


FIG. 1. — Radio-frequency bridge

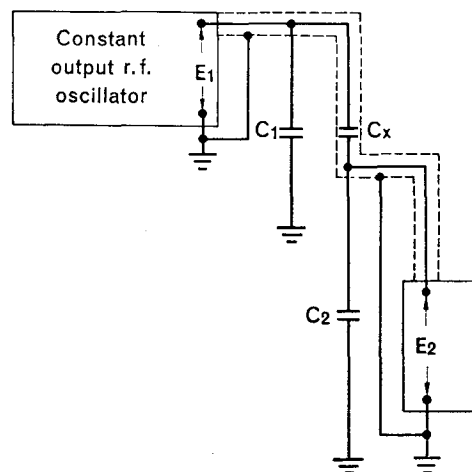


FIG. 2. — Transmission method

5.4 TRANSMISSION METHOD

An example of a circuit for measuring the direct interelectrode capacitance of a tube or valve by the transmission method is shown in Figure 2. The radio-frequency oscillator voltage is attenuated according to the range desired. The current in the unknown tube or valve capacitance is amplified and measured by a tube or valve voltmeter, or by compensation.

The amplifier input is attenuated in conjunction with the oscillator output so that the various ranges may be obtained. The oscillator-output and amplifier-input attenuators may be operated from a common control and calibrated in convenient decade steps. It is to be noted that large capacitances are required across the input and output so that the effects of the tube or valve capacitances shunted across the input and output are negligible. The device is calibrated by using a known standard capacitor or a resistor of negligible shunt capacitance which may be calibrated in position. It is necessary to shield the parts from one another to eliminate stray capacitances because there is no way of balancing them out with this method. (Errors may be introduced as a result of conductance in shunt with the capacitance being measured.)

6. Standard sockets used for measurements

6.1 The details of standard sockets for measurement for tubes and valves having the bases listed in Table I, p. 23 are as follows:

6.1.1 The construction and shielding of standard sockets and leads shall be such that, when the holes for the insertion of the base pins and the spigots or locating lugs are covered with an earthed flat metal plate, the capacitance between any one socket terminal and all other socket terminals connected together does not exceed:

- 0.00010 picofarad for receiving tubes or valves,
- 0.0050 picofarad for cathode ray tubes,
- 0.00050 picofarad for all other types.

A spigot or locating lug contact (where present) shall be considered as an additional socket terminal.

- 6.1.2 Les trous destinés à recevoir les dispositifs de positionnement ne devront pas dépasser le diamètre maximal indiqué au tableau I.
- 6.1.3 Les trous prévus pour l'insertion des broches (Dimension A, figure 3) ne devront pas dépasser le diamètre maximal indiqué au tableau I.
- 6.1.4 La platine du support devra être parfaitement plane. Son diamètre (Dimension B, figure 3) ne devra pas être inférieur aux valeurs minimales indiquées au tableau I. La platine du support peut néanmoins avoir un diamètre inférieur pourvu que, les trous de cette platine étant recouverts avec une plaque de métal mise à la masse, la capacité entre tous les contacts réunis ensemble et un objet simulant le tube à mesurer soit inférieure à la valeur indiquée au paragraphe 6.1.1.
- 6.1.4.1 Une mince pellicule isolante ayant une épaisseur maximale de 0,010 in (0,254 mm) peut être fixée d'une manière permanente sur la platine afin d'isoler les pièces de blindage non mises à la masse.
- 6.1.5 Le support devra être construit de telle manière que l'embase ou le culot du tube repose sur la platine.

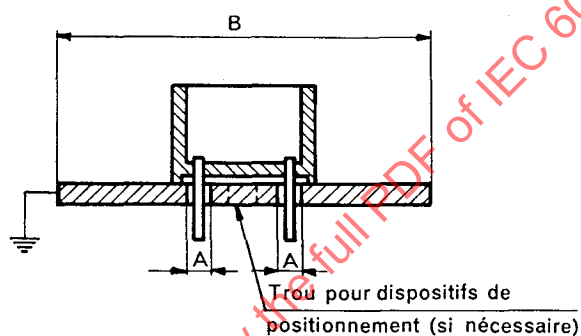


FIG. 3.

- 6.1.2 Holes for the accommodation of spigots or locating lugs shall not exceed the maximum diameter stated in Table I.
- 6.1.3 The diameter of the holes for the insertion of the base pins (Dimension A, Figure 3) shall not exceed the maximum diameters stated in Table I.
- 6.1.4 The socket face-plate shall be flat. The diameter (Dimension B, Figure 3) shall not be less than the minimum values stated in Table I. The socket face-plate may have a smaller diameter provided complementary screening is present, so that when the holes in this plate are covered with an earthed flat metal plate, the capacitance between all socket terminals connected together and an object simulating the inserted tube or valve shall be less than the capacitance values mentioned in Clause 6.1.1.
- 6.1.4.1 A thin insulating film with a maximum thickness of 0.010 in (0.254 mm) may be permanently attached to the face-plate of standard sockets to isolate non-earthed shielding members.
- 6.1.5 The socket shall be so constructed that the base of the tube or valve under test will seat on the face-plate.

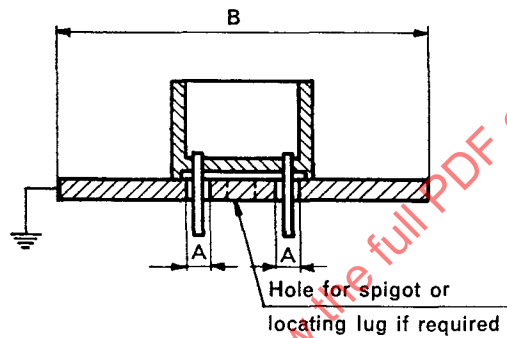


FIG. 3.

Tableau I. — Diamètre des trous prévus pour l'insertion des broches et diamètre de la platine du support de mesure pour différents types d'embases et de culots de tubes

Numéro de la feuille de la Publication 67 de la C.E.I.	Nom de l'embase ou du culot	Diamètre maximal (A) des trous pour l'insertion des broches		Diamètre minimal (B) de la platine		Diamètre maximal des trous pour dispositifs de positionnement	
		inches	milli-mètres	inches	milli-mètres	inches	milli-mètres
67-I-1a	Culot américain à 4 broches, petit modèle	0,250	6,350	3	76,2		
67-I-2	Culot américain à 4 broches, grand modèle	0,250	6,350	3	76,2		
67-I-3	Culot américain à 4 broches, avec baïonnette	0,250	6,350	3	76,2		
67-I-4a	Culot américain à 5 broches	0,250	6,350	3	76,2		
67-I-5a		0,175	4,445	3	76,2	0,500	12,700
67-I-6a	Embase B9G	0,093	2,362	3	76,2	0,500	12,700
67-I-7a	Embase américaine à 8 broches à verrouillage	0,093	2,362	3	76,2	0,500	12,700
67-I-8a	Embase continentale « loctal »	0,093	2,362	3	76,2	0,500	12,700
67-I-9a	Embase B8G	0,093	2,362	3	76,2	0,500	12,700
67-I-10a	Embase miniature à 7 broches	0,075	1,905	2 1/2	63,5		
67-I-11a	Embase Rimlock-Medium	0,075	1,905	2 3/4	69,8	0,375	9,525
67-I-12a	Embase miniature à 9 broches	0,075	1,905	2 3/4	69,8		
67-I-13a	Culot britannique à 12 broches B12B	0,250	6,350	3 1/2	88,9	0,700	17,780
67-I-15a	Culot américain magnal à 11 broches	0,175	4,445	3	76,2	0,500	12,700
67-I-16a	Culot américain à 14 broches	0,175	4,445	4	102	1,000	25,400
67-I-17a	Culot américain duodécad à 12 broches	0,175	4,445	3	76,2	0,813	20,650
67-I-18a	Culot américain submagnal à 11 broches	0,175	4,445	3	76,2	0,500	12,700
67-I-19a	Culot Pee-Wee à 3 broches	0,175	4,445	2 1/2	63,5		
67-I-20a	Embase américaine septar à 7 broches			3	76,2	0,500	12,700
	pour petites broches	0,093	2,362				
	pour grosses broches	0,250	6,350				
67-I-21a	Culot américain géant 5 broches à baïonnette	0,325	8,255	3	76,2		
67-I-21b	Embase B5E	0,325	8,255	3	76,2		
67-I-21c	Embase géante à 5 broches	0,325	8,255	3	76,2		
67-I-23	Culot Jumbo à 4 broches	0,375	9,525	3	76,2		
67-I-24	Culot Super-Jumbo à 4 broches avec baïonnette	0,375	9,525	3	76,2		
67-I-27	Embase subminiature E8-10	0,065	1,651	2	50,8		

Table I. — Diameter of holes for insertion of base pins and diameter of socket face plate of capacitance sockets for various tube and valve bases

Sheet number of I.E.C. Publication No. 67	Base description	Maximum diameter (A) of holes for the insertion of base pins		Minimum diameter (B) of socket face plate		Maximum diameter of holes for spigots or location lugs	
		inches	milli-metres	inches	milli-metres	inches	milli-metres
67-I-1a	Dwarf shell small 4-pin base	0.250	6.350	3	76.2		
67-I-2	Medium 4-pin base	0.250	6.350	3	76.2		
67-I-3	Medium 4-pin base with bayonet	0.250	6.350	3	76.2		
67-I-4a	Medium 5-pin base	0.250	6.350	3	76.2		
67-I-5a	Octal base	0.175	4.445	3	76.2	0.500	12.700
67-I-6a	B9G base	0.093	2.362	3	76.2	0.500	12.700
67-I-7a	Locking in base	0.093	2.362	3	76.2	0.500	12.700
67-I-8a	Continental loctal or B-base	0.093	2.362	3	76.2	0.500	12.700
67-I-9a	B8G base	0.093	2.362	3	76.2	0.500	12.700
67-I-10a	Small button miniature 7-pin base	0.075	1.905	2 1/2	63.5		
67-I-11a	Rimlock base	0.075	1.905	2 3/4	69.8	0.375	9.525
67-I-12a	Small button noval 9-pin base	0.075	1.905	2 3/4	69.8		
67-I-13a	B12B 12-spin spigot base	0.250	6.350	3 1/2	88.9	0.700	17.780
67-I-15a	Magnal 11-pin base	0.175	4.445	3	76.2	0.500	12.700
67-I-16a	Diheptal 14-pin base	0.175	4.445	4	102	1.000	25.400
67-I-17a	Duodecal 12-pin base	0.175	4.445	3	76.2	0.813	20.650
67-I-18a	Sub-magnal 11-pin base	0.175	4.445	3	76.2	0.500	12.700
67-I-19a	Pee-Wee 3-pin base	0.175	4.445	2 1/2	63.5		
67-I-20a	Septar 7-pin base			3	76.2	0.500	12.700
	for thin pins	0.093	2.362				
	for thick pins	0.250	6.350				
67-I-21a	Medium shell giant 5-pin base with bayonet	0.325	8.255	3	76.2		
67-I-21b	B5E base	0.325	8.255	3	76.2		
67-I-21c	Giant 5-pin base	0.325	8.255	3	76.2		
67-I-23	Jumbo 4-pin base	0.375	9.525	3	76.2		
67-I-24	Super Jumbo 4-pin base with bayonet	0.375	9.525	3	76.2		
67-I-27	Sub-miniature base E8-10	0.065	1.651	2	50.8		

7. Blindages de mesure normalisés

Les blindages normalisés devront être réalisés conformément au tableau II. Ils devront être en cuivre, en laiton ou en métal équivalent, et devront avoir une épaisseur suffisante pour ne pas être déformés lors des manipulations.

Pour les tubes de réception le connecteur de coiffe blindé devra coulisser à l'intérieur du blindage de l'ampoule.

Note: Pour tout nouveau tube de réception dont l'ampoule serait cylindrique, il est recommandé dans l'avenir de réaliser un blindage ayant un diamètre intérieur égal au diamètre maximal de l'embase ou du ballon et une longueur au moins égale à la hauteur comprise entre le siège de l'embase et le sommet du queusot ou de la coiffe.

Tableau II. — Blindages normalisés pour la mesure des capacités des tubes

Numéro de la feuille de la Publication 67 de la C.E.I.	Encombrements	Numéro du blindage
67-II-1	Encombrements des tubes électroniques à embase miniature à 7 broches — tous types	1
67-II-2	Encombrements des tubes électroniques à embase miniature à 9 broches — types 1, 2 et 3	2
67-II-2	Encombrements des tubes électroniques à embase miniature à 9 broches — type 4	3
67-II-3	Encombrements des tubes électroniques à embase Rimlock-Medium	4
67-II-4a	Encombrements des tubes subminiature à fils alignés T2×3	5
67-II-5a	Encombrement des tubes subminiature à fils alignés T3	6
67-II-6a et 6b	Encombrement des tubes subminiature T3 à embase E8-9 — tous types	6
67-II-7a et 7b	Encombrement des tubes subminiature T3 à embase E8-10	6
67-II-8	Encombrement des tubes subminiature à embase B5B/F	7

7. Standard shields used for measurements

Standard shields shall be made as shown in Table II. Material shall be copper, brass or an equivalent metal and shall have sufficient thickness to maintain shape under conditions of use.

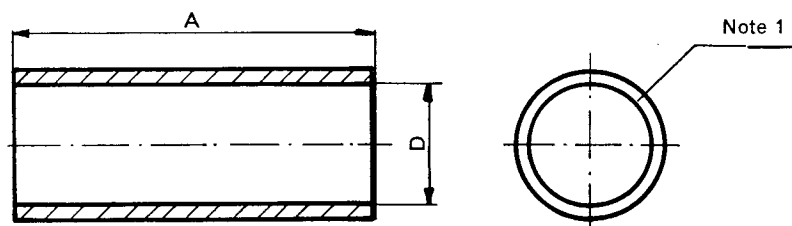
In using the receiving tube and valve shields, the shielded top cap connector shall slide inside the shield.

Note: It is recommended that in future for any new receiving tubes and valves with parallel sided bulbs, the shielding can's internal diameter shall be equal to the maximum diameter of the base or bulb and the length shall not be less than the overall seated height of the valve including tip or top cap.

Table II. — Standard shields to be used when measuring tube and valve capacitances

Sheet number of I.E.C. Publication 67	Outlines	Shield number
67-II-1	Tube and valve outlines used with small button 7-pin base — all types	1
67-II-2	Tube and valve outlines used with small button noval 9-pin base — types 1, 2 and 3	2
67-II-2	Tube and valve outline used with small button noval 9-pin base — type 4	3
67-II-3	Tube and valve outlines used with Rimlock base	4
67-II-4a	Inline lead T2×3 subminiature outlines	5
67-II-5a	Inline lead T3 subminiature outline	6
67-II-6a and 6b	T3 subminiature tube outlines used with subminiature base E8-9 — all types	6
67-II-7a and 7b	T3 subminiature tube outlines used with subminiature base E8-10	6
67-II-8	Tube and valve outline used with B5B/F base	7

Blindage N° 1 — Shield No. 1



Les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions originales en inches.

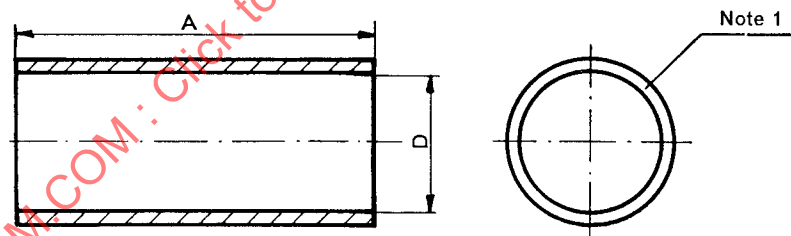
The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions.

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$2 \frac{15}{64}$	$2 \frac{1}{4}$	$2 \frac{17}{64}$	56.76	57.15	57.54
D	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{49}{64}$	19.05	19.05	19.44

1. Un congé de rayon maximal $\frac{3}{32}$ in (2,3 mm) sur les bords intérieurs est autorisé.

1. A maximum radius of $\frac{3}{32}$ in (2.3 mm) is allowable on all internal edges.

Blindage N° 2 — Shield No. 2



Les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions originales en inches.

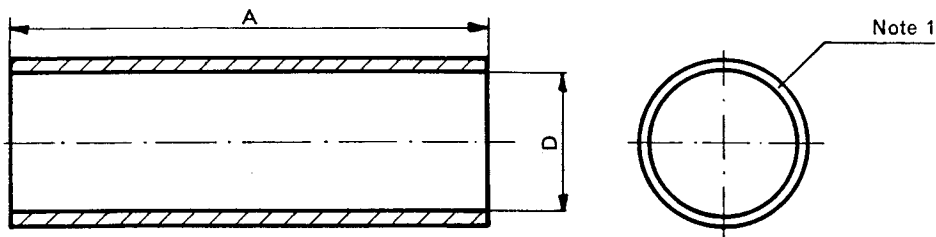
The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions.

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$2 \frac{15}{64}$	$2 \frac{1}{4}$	$2 \frac{17}{64}$	56.76	57.15	57.54
D	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{57}{64}$	22.22	22.22	22.62

1. Un congé de rayon maximal $\frac{3}{32}$ in (2,3 mm) sur les bords intérieurs est autorisé.

1. A maximum radius of $\frac{3}{32}$ in (2.3 mm) is allowable on all internal edges.

Blindage N° 3 — Shield No. 3



Les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions originales en inches.

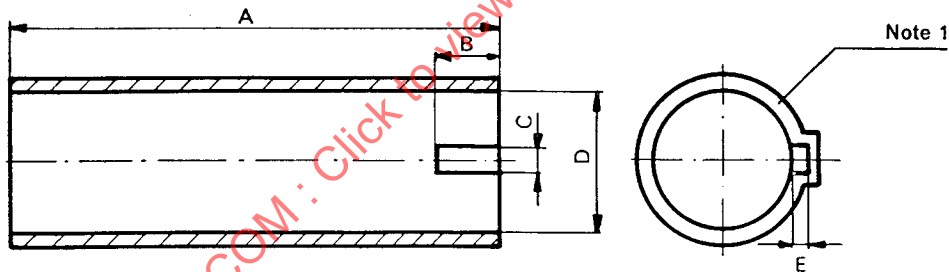
The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions.

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	2 63/64	3	3 1/64	75.81	76.20	76.59
D	7/8	7/8	57/64	22.22	22.22	22.62

1. Un congé de rayon maximal 3/32 in (2,3 mm) sur les bords intérieurs est autorisé.

1. A maximum radius of 3/32 in (2.3 mm) is allowable on all internal edges.

Blindage N° 4 — Shield No. 4



Les dimensions en inches sont déduites des dimensions originales en millimètres.

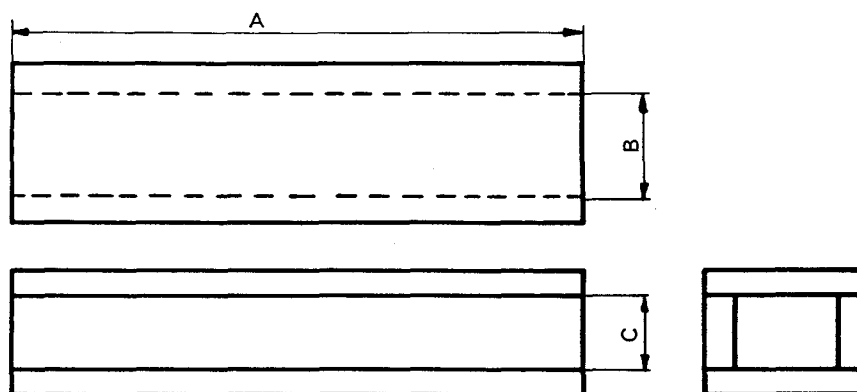
The inch dimensions are derived from the original millimetre dimensions.

ref.	millimetres			inches		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	77.5	78.0	78.5	3.052	3.071	3.090
B	9.5	10.0	10.5	0.375	0.394	0.413
C	4.0	4.5	5.0	0.158	0.177	0.196
D	22.5	22.5	23.0	0.886	0.886	0.905
E	2.0	—	2.5	0.079	—	0.098

1. Un congé de rayon maximal 3/32 in (2,3 mm) sur les bords intérieurs est autorisé.

1. A maximum radius of 3/32 in (2.3 mm) is allowable on all internal edges.

Blindage N° 5 — Shield No. 5



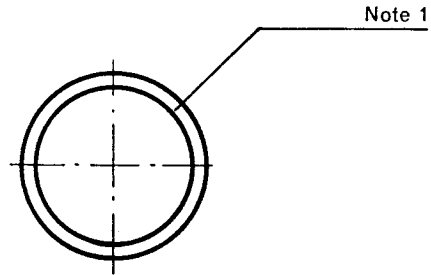
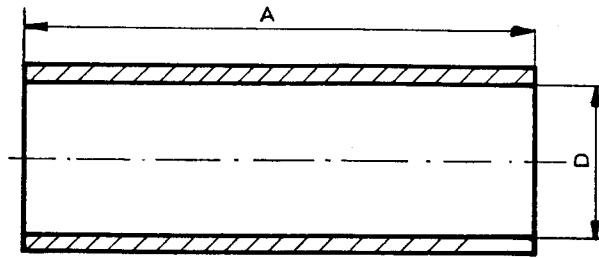
Les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions originales en inches.

The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions.

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	—	1.750	—	—	44.450	—
B	0.415	—	0.418	10.541	—	10.617
C	0.286	—	0.288	7.265	—	7.315

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60100-1962

Blindage N° 6 — Shield No. 6



Les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions originales en inches.

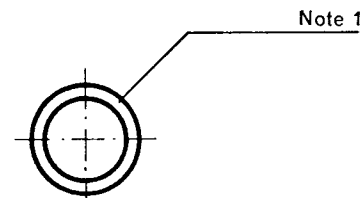
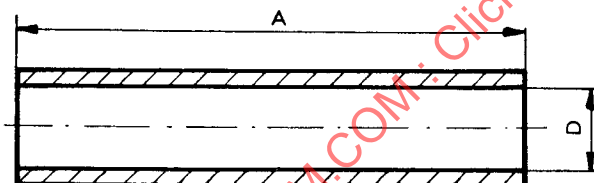
The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions.

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	1 ²³ / ₆₄	1 ³ / ₈	1 ²⁵ / ₆₄	34.53	34.93	35.32
D	0.402	0.405	0.408	10.211	10.287	10.363

1. Un congé de rayon maximal 3/32 in (2,3 mm) sur les bords intérieurs est autorisé.

1. A maximum radius of 3/32 in (2,3 mm) is allowable on all internal edges.

Blindage N° 7 — Shield No. 7



Les dimensions en inches sont déduites des dimensions originales en millimètres.

The inch dimensions are derived from the original millimetre dimensions.

ref.	millimetres			inches		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	34.0	—	35.0	1.339	—	1.377
D	5.45	—	5.55	0.2146	—	0.2185

1. Un congé de rayon maximal 3/32 in (2,3 mm) sur les bords intérieurs est autorisé.

1. A maximum radius of 3/32 in (2,3 mm) is allowable on all internal edges.

8. Connecteurs de coiffe normalisés pour les mesures

Les connecteurs de coiffe normalisés devront être réalisés comme l'indique la figure 6.

Le connecteur de coiffe normal ne peut pas toujours être utilisé pour les types miniature 7 broches à coiffes. Il est prévu d'ajouter ultérieurement un connecteur de coiffe pour ces types de tubes.

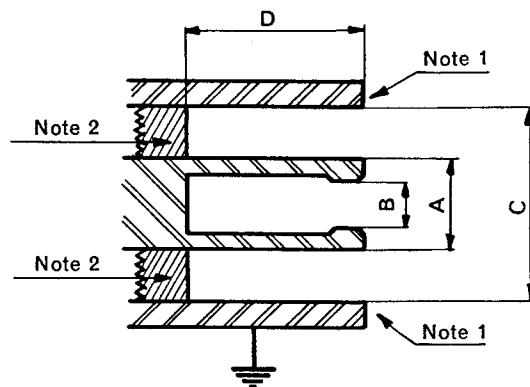


FIG. 6.

Notes 1. Une mince pellicule isolante peut être fixée sur la surface indiquée.

2. Matière isolante appropriée.

Les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions originales en inches.

Connecteurs pour coiffes de la feuille 67-III-1a, type 1 de la Publication 67 de la C.E.I.

ref.	inches			millimètres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$\frac{5}{16}$	$\frac{21}{64}$	$\frac{11}{32}$	7,94	8,33	8,73
B	—	0,242	—	—	6,147	—
C	0,745	0,750	0,755	18,923	19,050	19,177
D	$\frac{1}{2}$	—	—	12,7	—	—

Connecteurs pour coiffes de la feuille 67-III-1a, type 2 de la Publication 67 de la C.E.I.

ref.	inches			millimètres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$\frac{7}{16}$	$\frac{29}{64}$	$\frac{15}{32}$	11,12	11,51	11,90
B	—	0,352	—	—	8,941	—
C	0,745	0,750	0,755	18,923	19,050	19,177
D	$\frac{1}{2}$	—	—	12,7	—	—

Connecteurs pour coiffes de la feuille 67-III-1a, type 3 de la Publication 67 de la C.E.I.

ref.	inches			millimètres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$\frac{41}{64}$	$\frac{21}{32}$	$\frac{43}{64}$	16,28	16,67	17,06
B	—	0,556	—	—	14,122	—
C	0,845	0,850	0,855	21,463	21,590	21,717
D	$\frac{1}{2}$	—	—	12,7	—	—

8. Standard cap connectors used for measurements

Standard cap connectors shall be made as shown in Figure 6.

The standard cap connector cannot always be used for 7-pin miniature tubes and valves with top caps. It is the intention to incorporate ultimately a standard cap connector for 7-pin miniature tubes and valves with top caps.

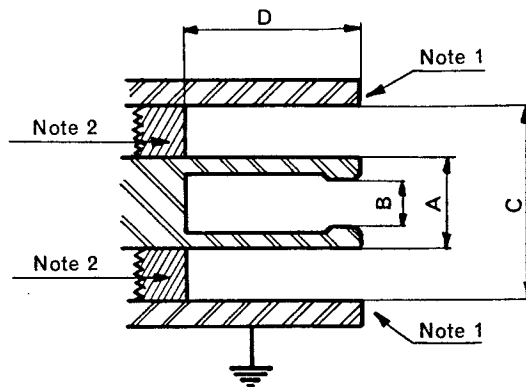


FIG. 6.

- Notes 1. A thin insulating film may be placed on the surface indicated.
2. Suitable insulating material.

The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions.

Cap connector for caps as given in I.E.C. Publication 67 sheet 67-III-1a, type 1

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$\frac{5}{16}$	$\frac{21}{64}$	$\frac{11}{32}$	7.94	8.33	8.73
B	—	0.242	—	—	6.147	—
C	0.745	0.750	0.755	18.923	19.050	19.177
D	$\frac{1}{2}$	—	—	12.7	—	—

Cap connector for caps as given in I.E.C. Publication 67 sheet 67-III-1a, type 2

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$\frac{7}{16}$	$\frac{29}{64}$	$\frac{15}{32}$	11.12	11.51	11.90
B	—	0.352	—	—	8.941	—
C	0.745	0.750	0.755	18.923	19.050	19.177
D	$\frac{1}{2}$	—	—	12.7	—	—

Cap connector for caps as given in I.E.C. Publication 67 sheet 67-III-1a, type 3

ref.	inches			millimetres		
	min.	nom.	max.	min.	nom.	max.
A	$\frac{41}{64}$	$\frac{21}{32}$	$\frac{43}{64}$	16.28	16.67	17.06
B	—	0.556	—	—	14.122	—
C	0.845	0.850	0.855	21.463	21.590	21.717
D	$\frac{1}{2}$	—	—	12.7	—	—

ANNEXE I

LISTE DE TERMES DESCRIPTIFS D'USAGE COURANT

L'attention est attirée sur les paragraphes 2.1 et 2.3.

Les notes suivantes correspondent aux renvois des tableaux.

Note 1: Ces mesures s'appliquent à tous les types fonctionnant normalement sur circuits avec une tension radio-fréquence entre filament et masse.

Note 2: Ces mesures s'appliquent à tous les types fonctionnant normalement sur circuits avec une tension radio-fréquence entre cathode et masse.

Note 3: Les symboles donnés dans ce cas ne sont qu'un exemple particulier destiné à préciser le sens de ce terme descriptif *général*. D'autres symboles s'appliqueraient, pour le même terme descriptif, lors de la mesure entre d'autres électrodes des sections considérées.

Tableau III. — Tubes de réception

TABLEAU III A — Types à cathodes à chauffage indirect

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Filament/cathode	$C_{f/k}$	$C_{f/k(Ru)}$	filament	cathode	tous les autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

TABLE III B — Diodes

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Anode de diode/reste	$C_{d(u)}$	$C_{d/R(u)}$	anode	cathode, filament, blindages, parties métalliques, etc.	autre(s) section(s)
Cathode/reste	$C_{k(u)}$	$C_{k/R(u)}$	cathode	anode de diode, filament, blindages, parties métalliques, etc.	autre(s) section(s)
Couplage (A) entre sections, par ex. double diode (Note 3)	$C_{d'd'}$	$C_{d'/d''(R'R'')}$	anode de diode	anode de l'autre section	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Couplage (B) entre sections, par ex. diode-triode (Note 3)	C_{dg}	$C_{d/g(R_D R_T)}$	anode de diode	grille de l'autre section	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

APPENDIX I

LISTS OF DESCRIPTIVE TERMS IN COMMON USE

Attention is drawn to Clauses 2.1 and 2.3

The following notes are referred to in the tables.

Note 1: Measurements apply to all types of tubes and valves normally operating with radio-frequency voltage between heater and earth in circuit applications.

Note 2: Measurements apply to all types of tubes and valves normally operating with radio-frequency voltage between cathode and earth in circuit applications.

Note 3: The symbols given in this instance are only a particular example to clarify the meaning of this *general* descriptive term. Other symbols would be appropriate for the same descriptive term in the case of measurements between other electrodes in the units concerned.

Table III. — Receiving tubes and valves

TABLE III A — Indirectly heated cathode types

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Heater/cathode	$C_{f/k}$	$C_{f/k(Ru)}$	heater	cathode	all other elements, shields, metal parts, etc.

TABLEAU III B — Diodes

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Diode anode/all	$C_{d(u)}$	$C_{d/R(u)}$	anode	cathode, heater, shields, metal parts, etc.	other unit(s)
Cathode/all	$C_{k(u)}$	$C_{k/R(u)}$	cathode	diode anode, heater, shields, metal parts, etc.	other unit(s)
Coupling (A) between units e.g. double diode (Note 3)	$C_{d'd''}$	$C_{d'/d''(R'R'')}$	diode anode	anode of other unit	all other elements, shields, metal parts, etc.
Coupling (B) between units e.g. diode-triode (Note 3)	C_{dg}	$C_{d/g(R_D R_T)}$	diode anode	grid of other unit	all other elements, shields, metal parts, etc.

TABLEAU III C — Triodes, tétrodes, pentodes

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Entre électrodes (en général)	—	—	première électrode spécifiée	deuxième électrode spécifiée de la même section	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Grille/anode (Note 3)	$C_{g_1 a}$	$C_{g_1/a(Ru)}$	grille, par ex. grille 1	anode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Entrée par ex. triode-pentode (Note 3)	$C_{g_T(a_T u)}$	$C_{g_T/R(a_T u)}$	grille, par ex. de la triode	cathode, filament, écran, grille 3, blindages, parties métalliques, etc.	anode, éléments d'autre(s) section(s)
Sortie par ex. triode-pentode (Note 3)	$C_{a_T(g_T u)}$	$C_{a_T/R(g_T u)}$	anode, par ex. de la triode	cathode, filament, écran, grille 3, blindages, parties métalliques, etc.	grille, éléments d'autre(s) section(s)
Couplage (A) entre sections (en général)	—	—	électrode spécifiée d'une section	électrode spécifiée de l'autre section	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Couplage (B) entre sections (Note 3)	$C_{g_T^a p}$	$C_{g_T/a_p(R_T R_p)}$	grille d'une section, par ex. de la triode	anode de l'autre section, par ex. anode de la pentode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Couplage (C) entre sections (Note 3)	$C_{a_T^a p}$	$C_{a_T/a_p(R_T R_p)}$	anode d'une section, par ex. anode de la triode	anode de l'autre section, par ex. anode de la pentode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Cathode/anode (grille à la masse, filament à la masse) (Note 2)	C_{ka}	$C_{k/a(Ru)}$	cathode	anode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Cathode/anode (grille à la masse, filament actif) (Note 1)	$C_{kf/a}$	$C_{kf/a(Ru)}$	cathode filament	anode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Entrée (grille à la masse, filament à la masse) (Note 2)	$C_{k(au)}$	$C_{k/R(au)}$	cathode	grille, filament, écran, grille 3, blindages, parties métalliques, etc.	anode, éléments des autres sections
Entrée (grille à la masse, filament actif) (Note 1)	$C_{kf/(au)}$	$C_{kf/R(au)}$	cathode filament	grille, écran, grille 3, blindages, parties métalliques, etc.	anode, éléments des autres sections
Sortie (grille à la masse, filament à la masse) (Note 2)	$C_{a(ku)}$	$C_{a/R(ku)}$	anode	grille, filament, écran, grille 3, parties métalliques, etc.	cathode, éléments des autres sections
Sortie (grille à la masse, filament actif) (Note 1)	$C_{a(kfu)}$	$C_{a/R(kfu)}$	anode	grille, écran, grille 3, parties métalliques, etc.	cathode, filament, éléments des autres sections

TABLE III C — *Triodes, tetrodes, pentodes*

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Interelectrode (general)	—	—	first speci- fied electrode	second specified elec- trode of same unit	all other elements, shields, metal parts, etc.
Grid/anode (Note 3)	$C_{g_1 a}$	$C_{g_1 / a(Ru)}$	grid e.g. grid 1	anode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Input e.g. triode- pentode (Note 3)	$C_{g_T(a_T u)}$	$C_{g_T / R(a_T u)}$	grid e.g. of triode	cathode, heater, screen, suppressor, shields, metal parts, etc.	anode, elements of other unit(s)
Output e.g. triode- pentode (Note 3)	$C_{a_T(g_T u)}$	$C_{a_T / R(g_T u)}$	anode e.g. of triode	cathode, heater, screen, suppressor, shields, metal parts, etc.	grid, elements of other unit(s)
Coupling (A) between units (general)	—	—	specified electrode of one unit	specified electrode of other unit	all other elements, shields, metal parts, etc.
Coupling (B) between units (Note 3)	$C_{g_T a_P}$	$C_{g_T / a_P(R_T R_P)}$	grid of unit e.g. grid of triode	anode of other unit e.g. anode of pentode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Coupling (C) between units (Note 3)	$C_{a_T a_P}$	$C_{a_T / a_P(R_T R_P)}$	anode of one unit e.g. anode of triode	anode of other unit e.g. anode of pentode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Cathode/anode (grounded grid, heater grounded) (Note 2)	C_{ka}	$C_{k/a(Ru)}$	cathode	anode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Cathode/anode (grounded grid, heater live) (Note 1)	$C_{kf/a}$	$C_{kf/a(Ru)}$	cathode heater	anode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Input (grounded grid, heater grounded) (Note 2)	$C_{k(au)}$	$C_{k/R(au)}$	cathode	grid, heater, screen, suppressor, shields, metal parts, etc.	anode, elements of other units
Input (grounded grid, heater live) (Note 1)	$C_{kf/(au)}$	$C_{kf/R(au)}$	cathode, heater	grid, screen, suppres- sor, shields, metal parts, etc.	anode, elements of other units
Output (grounded grid, heater grounded) (Note 2)	$C_{a(ku)}$	$C_{a/R(ku)}$	anode	grid, heater, screen, suppressor, metal parts, etc.	cathode, elements of other units
Output (grounded grid, heater live) (Note 1)	$C_{a(kfu)}$	$C_{a/R(kfu)}$	anode	grid, screen, suppres- sor, metal parts, etc.	cathode, heater, elements of other units

TABLEAU III D — *Mélangeurs*

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Entre électrodes (en général)	—	—	première électrode spécifiée	deuxième électrode spécifiée de la même section	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Grille de signal/anode (A) (Note 3)	$C_{g_1 a}$	$C_{g_1/a(Ru)}$	première grille de signal, par ex. grille 1	anode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Grille de signal/anode (B) (Note 3)	$C_{g_3 a}$	$C_{g_3/a(Ru)}$	seconde grille de signal, par ex. grille 3	anode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Entrée (A) (Note 3)	C_{g_1}	$C_{g_1/Ru}$	première grille de signal, par ex. grille 1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Entrée (B) (Note 3)	C_{g_3}	$C_{g_3/Ru}$	seconde grille de signal, par ex. grille 3	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
Sortie	C_a	$C_{a/Ru}$	anode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
Couplage (A) entre sections (en général)	—	—	électrode spécifiée d'une section	électrode spécifiée de l'autre section	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Couplage (B) (Note 3)	$C_{g_1 g_3}$	$C_{g_1/g_3(Ru)}$	première grille de signal, par ex. grille 1	deuxième grille de signal, par ex. grille 3	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.

TABLEAU III E — *Convertisseurs*

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Entre électrodes (en général)	—	—	première électrode spécifiée	deuxième électrode spécifiée de la même section	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Grille de signal/anode mélangeur (Note 3)	$C_{g_3 a}$	$C_{g_3/a(R)}$	grille de signal, par ex. grille 3	anode mélangeur, par ex. anode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Entrée R.F. (Note 3)	C_{g_3}	$C_{g_3/R}$	grille de signal, par ex. grille 3	tous autres éléments, parties métalliques, blindages, etc.	

TABLE III D — *Mixers*

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Interelectrode (general)	—	—	first specified electrode	second specified elec- trode of same unit	all other elements, shields, metal parts, etc.
Signal grid/anode (A) (Note 3)	$C_{g_1 a}$	$C_{g_1/a(Ru)}$	first signal grid e.g. grid 1	anode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Signal grid/anode (B) (Note 3)	$C_{g_3 a}$	$C_{g_3/a(Ru)}$	second signal grid e.g. grid 3	anode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Input (A) (Note 3)	C_{g_1}	$C_{g_1/Ru}$	first signal grid e.g. grid 1	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Input (B) (Note 3)	C_{g_3}	$C_{g_3/Ru}$	second signal grid e.g. grid 3	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Output	C_a	$C_{a/Ru}$	anode	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Coupling (A) between units (general)	—	—	specified electrode of one unit	specified electrode of other unit	all other elements, shields, metal parts, etc.
Coupling (B) (Note 3)	$C_{g_1 g_3}$	$C_{g_1/g_3(Ru)}$	first signal grid e.g. grid 1	second signal grid e.g. grid 3	all other elements, shields, metal parts, etc.

TABLE III E — *Converters*

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Interelectrode (general)	—	—	first specified electrode	second specified elec- trode of same unit	all other elements, shields, metal parts, etc.
Signal grid/mixer anode (Note 3)	$C_{g_3 a}$	$C_{g_3/a(R)}$	signal grid e.g. grid 3	mixer anode e.g. anode	all other elements, shields, metal parts, etc.
R.F. input (Note 3)	C_{g_3}	$C_{g_3/R}$	signal grid e.g. grid 3	all other elements, shields, metal parts, etc.	

TABLEAU III E — *Convertisseurs (suite)*

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Sortie mélangeur (Note 3)	C_a	$C_{a/R}$	anode mélan- geur, par ex. anode	tous autres éléments, blindages, parties mé- talliques, etc.	
Grille osc./anode oscillateur (Note 3)	C_{g_1/g_2g_4}	$C_{g_1/g_2g_4(R)}$	grille osc., par ex. grille 1	anode osc., par ex. grilles 2 et 4	tous autres éléments, blin- dages, parties métalliques, etc.
Grille osc./cathode (Note 3)	$C_{g_1/k}$	$C_{g_1/k(R)}$	grille osc., par ex. grille 1	cathode	tous autres éléments, blin- dages, parties métalliques, etc.
Entrée oscillateur (A) (Note 3)	$C_{g_1(g_2g_4)}$	$C_{g_1/R(g_2g_4)}$	grille osc., par ex. grille 1	cathode, filament, anode mélangeur, grille de signal, blindages, parties métalliques, etc.	anode oscillateur, par ex. grilles 2 et 4
Entrée oscillateur (B) (Notes 2 et 3)	C_{g_1}	$C_{g_1/R}$	grille osc., par ex. grille 1	tous autres éléments, blindages, parties mé- talliques, etc.	
Sortie oscillateur (A) (Note 3)	$C_{g_2g_4/(g_1)}$	$C_{g_2g_4/R(g_1)}$	anode osc., par ex. gril- les 2 et 4	cathode, filament, anode mélangeur, grille de signal, blindages, parties métalliques, etc.	grille oscillateur, par ex. grille 1
Sortie oscillateur (B) (Notes 2 et 3)	$C_{k(g_1)}$	$C_{k/R(g_1)}$	cathode	filament, anode mélan- geur, grille de signal, anode osc., blindages, parties métalliques, etc.	grille oscillateur, par ex. grille 1
Couplage (A) entre sections (en général)	—	—	électrode spécifiée d'une section	électrode spécifiée d'autre section	tous autres éléments, blin- dages, parties métalliques, etc.
Couplage (B) (Note 3)	$C_{g_1g_3}$	$C_{g_1/g_3(R)}$	grille osc., par ex. grille 1	grille de signal, par ex. grille 3	tous autres éléments, blin- dages, parties métalliques, etc.
Couplage (C) (Note 3)	$C_{g_2g_4/g_3}$	$C_{g_2g_4/g_3(R)}$	anode osc., par ex. gril- les 2 et 4	grille de signal, par ex. grille 3	tous autres éléments, blin- dages, parties métalliques, etc.

TABLE III E — Converters (continued)

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Mixer output (Note 3)	C_a	$C_{a/R}$	mixer anode e.g. anode	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Osc. grid/osc. anode (Note 3)	C_{g_1/g_2g_4}	$C_{g_1/g_2g_4(R)}$	osc. grid e.g. grid 1	osc. anode, e.g. grids 2 and 4	all other elements, shields, metal parts, etc.
Osc. grid/cathode (Note 3)	C_{g_1k}	$C_{g_1/k(R)}$	osc. grid e.g. grid 1	cathode	all other elements, shields, metal parts, etc.
Osc. input (A) (Note 3)	$C_{g_1(g_2g_4)}$	$C_{g_1/R(g_2g_4)}$	osc. grid e.g. grid 1	cathode, heater, mixer anode, signal grid, shields, metal parts, etc.	osc. anode, e.g. grids 2 and 4
Osc. input (B) (Notes 2 and 3)	C_{g_1}	$C_{g_1/R}$	osc. grid e.g. grid 1	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Osc. output (A) (Note 3)	$C_{g_2g_4/(g_1)}$	$C_{g_2g_4/R(g_1)}$	osc. anode e.g. grids 2 and 4	cathode, heater, mixer anode, signal grid, shields, metal parts, etc.	osc. grid, e.g. grid 1
Osc. output (B) (Notes 2 and 3)	$C_{k(g_1)}$	$C_{k/R(g_1)}$	cathode	heater, mixer anode, signal grid, osc. anode, shields, metal parts, etc.	osc. grid, e.g. grid 1
Coupling (A) between units (general)	—	—	specified electrode of one unit	specified electrode of other unit	all other elements, shields, metal parts, etc.
Coupling (B) (Note 3)	$C_{g_1g_3}$	$C_{g_1/g_3(R)}$	osc. grid e.g. grid 1	signal grid, e.g. grid 3	all other elements, shields, metal parts, etc.
Coupling (C) (Note 3)	$C_{g_2g_4/g_3}$	$C_{g_2g_4/g_3(R)}$	osc. anode e.g. grids 2 and 4	signal grid, e.g. grid 3	all other elements, shields, metal parts, etc.

Tableau IV. — Tubes à rayons cathodiques

L'attention est attirée sur le paragraphe 2.2 et sur le fait que l'anode 1 est quelquefois appelée grille 2 (en usage aux U.S.A.).

TABLEAU IV A — Concentration et déviation magnétiques ou déviation magnétique et concentration électrique

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Cathode/reste	C_k	$C_{k/R}$	cathode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Grille 1/reste	C_{g_1}	$C_{g_1/R}$	grille 1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
Anode 1/reste	C_{a_1}	$C_{a_1/R}$	anode 1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
Revêtement conducteur externe (Note 3)	C_{ma_2}	$C_{m/a_2(R)}$	revêtement conducteur externe	anode finale, par ex. anode 2	

TABLEAU IV B — Concentration et déviation électriques: déviation symétrique

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Cathode/reste	C_k	$C_{k/R}$	cathode	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
Grille 1/reste	C_{g_1}	$C_{g_1/R}$	grille 1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
X_1/X_2	$C_{x_1 x_2}$	$C_{x_1/x_2(R)}$	X_1	X_2	
Y_1/Y_2	$C_{y_1 y_2}$	$C_{y_1/y_2(R)}$	Y_1	Y_2	
X_1 /reste	C_{x_1}	$C_{x_1/R}$	X_1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.
X_2 /reste	C_{x_2}	$C_{x_2/R}$	X_2	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
Y_1 /reste	C_{y_1}	$C_{y_1/R}$	Y_1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	

Table IV. — Cathode-ray tubes

Attention is drawn to Clause 2.2 and to the fact that anode 1 is sometimes called grid 2 (U.S. practice).

TABLE IV A — *Magnetic deflection and focus or magnetic deflection and electrostatic focus*

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Cathode/all	C_k	$C_{k/R}$	cathode	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Grid 1/all	C_{g_1}	$C_{g_1/R}$	grid 1	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Anode 1/all	C_{a_1}	$C_{a_1/R}$	anode 1	all other elements, shields, metal parts, etc.	
External conductive coating (Note 3)	C_{ma_2}	$C_{m/a_2(R)}$	external conductive coating	final anode e.g. anode 2	all other elements, shields, metal parts, etc.

TABLE IV B — *Electrostatic deflection and focus, symmetrical deflection*

Descriptive term of capacitance	Symbol		Measure between		Connect to reference earth
	System A	System B			
Cathode/all	C_k	$C_{k/R}$	cathode	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Grid 1/all	C_{g_1}	$C_{g_1/R}$	grid 1	all other elements, shields, metal parts, etc.	
X_1/X_2	$C_{x_1x_2}$	$C_{x_1/x_2(R)}$	X_1	X_2	all other elements, shields, metal parts, etc.
Y_1/Y_2	$C_{y_1y_2}$	$C_{y_1/y_2(R)}$	Y_1	Y_2	all other elements, shields, metal parts, etc.
X_1 /all	C_{x_1}	$C_{x_1/R}$	X_1	all other elements, shields, metal parts, etc.	
X_2 /all	C_{x_2}	$C_{x_2/R}$	X_2	all other elements, shields, metal parts, etc.	
Y_1 /all	C_{y_1}	$C_{y_1/R}$	Y_1	all other elements, shields, metal parts, etc.	

TABLEAU IV B — Concentration et déviation électriques: déviation symétrique (suite)

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Y_2/reste	C_{y_2}	$C_{y_2/R}$	Y_2	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
$X_1/\text{reste sauf } X_2$	$C_{x_1(x_2)}$	$C_{x_1/R(x_2)}$	X_1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	X_2
$X_2/\text{reste sauf } X_1$	$C_{x_2(x_1)}$	$C_{x_2/R(x_1)}$	X_2	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	X_1
$Y_1/\text{reste sauf } Y_2$	$C_{y_1(y_2)}$	$C_{y_1/R(y_2)}$	Y_1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	Y_2
$Y_2/\text{reste sauf } Y_1$	$C_{y_2(y_1)}$	$C_{y_2/R(y_1)}$	Y_2	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	Y_1

TABLEAU IV C — Concentration et déviation électriques, déviation asymétrique

Terme descriptif de la capacité	Symbole		Mesurer entre		Réunir à la masse de référence
	Système A	Système B			
Grille 1/reste	C_{g_1}	$C_{g_1/R}$	grille 1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
X_1/reste	C_{x_1}	$C_{x_1/R}$	X_1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	
Y_1/reste	C_{y_1}	$C_{y_1/R}$	Y_1	tous autres éléments, blindages, parties métalliques, etc.	