

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

**RECOMMANDATION DE LA C E I**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

**I E C RECOMMENDATION**

**Publication 117-11**

Première édition — First edition

1968

---

**Symboles graphiques recommandés**

**11ème partie: Technique des hyperfréquences**

---

**Recommended graphical symbols**

**Part 11: Microwave technology**

---



Droits de reproduction réservés --- Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe  
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60717-11:1968

# Withdrawn

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

**RECOMMANDATION DE LA C E I**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

**I E C RECOMMENDATION**

**Publication 117-11**

Première édition — First edition

1968

---

**Symboles graphiques recommandés**

**11ème partie: Technique des hyperfréquences**

---

**Recommended graphical symbols**

**Part 11: Microwave technology**

---



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
CHAPITRE I: ELÉMENTS DE LA TECHNIQUE DES HYPERFRÉQUENCES . . . . .	6
Section A: Lignes de propagation . . . . .	6
Section B: Dipôles et quadripôles . . . . .	10
Section C: Multi-pôles . . . . .	15
Section D: Couplages et sondes . . . . .	18
Section E: Dispositifs de mesures . . . . .	19
CHAPITRE II: TUBES HYPERFRÉQUENCES . . . . .	20
Section A: Eléments particuliers pour tubes . . . . .	20
Section B: Exemples de tubes . . . . .	24

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60717-11-1968

WithNorm

---

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
CHAPTER I: ELEMENTS OF MICROWAVE TECHNOLOGY . . . . .	6
Section A: Transmission paths . . . . .	6
Section B: One- and two-ports . . . . .	10
Section C: Multi-ports . . . . .	15
Section D: Couplings and probes . . . . .	18
Section E: Measuring devices . . . . .	19
CHAPTER II: MICROWAVE TUBES . . . . .	20
Section A: Particular elements for tubes . . . . .	20
Section B: Examples of tubes . . . . .	24

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60717-11:1968

With 2020

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYMBOLES GRAPHIQUES RECOMMANDÉS**

**11ème Partie: Technique des hyperfréquences**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI 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 CEI 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

Cette recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 3 de la CEI: Symboles graphiques.

Bien que le présent fascicule soit entièrement consacré aux symboles pour les télécommunications, il ne faut pas le considérer comme une nouvelle version de l'ancienne Publication 42: Signes graphiques pour installations à courant faible. En effet, lorsque le Comité d'Etudes N° 3 a commencé les travaux de révision des Publications 35 et 42, qui traitaient respectivement des symboles pour les installations à courant fort et pour les installations à courant faible, il a été décidé que tous les symboles graphiques relatifs à l'électrotechnique feraient l'objet d'une seule publication, afin de refléter la tendance moderne vers l'interpénétration des différentes branches de l'électrotechnique.

Les projets originaux, d'après lesquels a été établi le présent fascicule, ont été élaborés par un Groupe de Travail mixte, composé de représentants du Comité Consultatif International des Radiocommunications (C.C.I.R.), du Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique (C.C.I.T.T.) et de la Commission Electrotechnique Internationale.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication:

Allemagne *	Italie
Australie	Japon *
Autriche	Norvège
Belgique	Pakistan
Canada	Pays-Bas *
Corée (République de)	Pologne
Danemark	Portugal
Espagne	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Inde	Turquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Les autres parties de cette publication, traitant d'autres branches de l'électricité, seront publiées dès qu'elles auront reçu l'accord des Comités nationaux.

\* N'a pas accepté les symboles pour les éléments de tubes hyperfréquences.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RECOMMENDED GRAPHICAL SYMBOLS

Part 11: Microwave technology

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 3, Graphical Symbols.

Although the present booklet is entirely devoted to symbols for telecommunication purposes, it is not to be considered as replacing the former Publication 42, Graphical Symbols for Weak-current Systems. When Technical Committee No. 3 began the work of revising Publication 35 and 42, dealing respectively with heavy and weak current symbols, it was decided that all graphical symbols relating to electrotechnology should be issued in one publication, reflecting the modern trend towards greater integration of the different branches of electrical engineering.

The original drafts upon which the present booklet is based were prepared by a Joint Working Group in which participated representatives of the International Radio Consultative Committee (C.C.I.R.), the International Telephone and Telegraph Consultative Committee (C.C.I.T.T.) and the International Electrotechnical Commission.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Republic of)
Austria	Netherlands *
Belgium	Norway
Canada	Pakistan
Czechoslovakia	Poland
Denmark	Portugal
Finland	Spain
France	Sweden
Germany *	Switzerland
India	Turkey
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan *	United States of America

Further parts of this publication dealing with other branches of electrical engineering will be issued as soon as they have been approved by the National Committees.

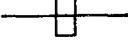
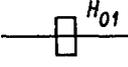
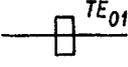
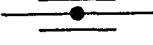
\* Did not approve the symbols for elements of microwave tubes.

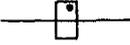
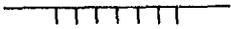
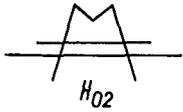
CHAPITRE I: ÉLÉMENTS DE LA TECHNIQUE DES HYPERFRÉQUENCES  
 CHAPTER I: ELEMENTS OF MICROWAVE TECHNOLOGY

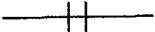
SECTION A — LIGNES DE PROPAGATION

SECTION A — TRANSMISSION PATHS

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1100		<p>Ligne de propagation. <i>Symbole général.</i></p> <p>Transmission path. <i>General symbol.</i></p> <p><i>Note 1.</i> — Un seul trait représente l'ensemble complet des conducteurs ou la ligne de transmission nécessaire pour diriger la puissance ou le signal. Dans le domaine d'utilisation des paires coaxiales ou des guides d'ondes, le symbole distinctif est utilisé au début et à la fin de chaque type de ligne de transmission et en autant de points intermédiaires qu'il est nécessaire pour la clarté. La distance entre deux points déterminés peut être indiquée, par exemple <math>\lambda/4</math>. Des indications précisant les structures mécaniques, (par exemple angles de coude), les types, les impédances ainsi que des données particulières peuvent être ajoutées à proximité ou à l'intérieur des symboles ou encore sous forme d'une note.</p> <p><i>Note 1.</i> — A single line represents the entire group of conductors, or the transmission path, needed to guide the power or the signal. For coaxial and waveguide work, the recognition symbol is used at the beginning and end of each kind of transmission path and at intermediate points as needed for clarity. When required, the length between two significant points may be indicated, e.g. <math>\lambda/4</math>. When required, details of structure (e.g. elbows), type, impedance, ratings, etc. may be added adjacent to or within any symbol or in a note.</p> <p><i>Note 2.</i> — Un trait plein indique une enveloppe métallique; un trait tireté indique un diélectrique solide. Une surface hachurée (symbole N° 94, Publication 117-1 de la CEI) peut également être utilisée pour un diélectrique solide si on le désire, par exemple, s'il y a une possibilité de confusion avec un écran.</p> <p><i>Note 2.</i> — A solid line indicates a metallic boundary; a dashed line shows the boundary of a solid dielectric. A hatched area (Symbole No. 94, IEC Publication 117-1) may equally be used for a solid dielectric if desired, e.g. if there is the possibility of confusion with a screen.</p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1101		<p>Guide d'ondes de section rectangulaire. Rectangular waveguide.</p> <p><i>Note 3.</i> — Le mode de propagation peut être indiqué à côté du symbole du guide d'ondes. <i>Note 3.</i> — The mode of propagation may be shown at the side of the waveguide symbol.</p>
1101.1	 1101.1	<p><i>Exemples:</i> Guide d'ondes de section rectangulaire avec indication du mode de propagation <math>H_{01}</math> ou <math>TE_{01}</math>.</p>
1101.2	 1101.2	<p><i>Exemples:</i> Rectangular waveguide with indication of mode of propagation <math>H_{01}</math> or <math>TE_{01}</math>.</p>
1102		<p>Guide d'ondes de section circulaire. Circular waveguide.</p>
1103		<p>Guide d'ondes à moulure. Ridge (U.S.A.: ridged) waveguide.</p>
1104		<p>Guide d'ondes coaxial. Coaxial waveguide.</p>
1104.1		<p><i>Exemple:</i> Guide d'ondes coaxial avec indication du mode de propagation <math>H_{12}</math>.</p> <p><i>Exemple:</i> Coaxial waveguide showing <math>H_{12}</math> mode of propagation.</p>
1105	<p>1105.1 </p> <p>1105.2 </p>	<p>Ligne à rubans à deux conducteurs. Stripline with two conductors.</p> <p>Ligne à rubans à trois conducteurs. Stripline with three conductors.</p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1106		<p>Ligne Goubau (ligne de propagation à un seul conducteur sous diélectrique solide).</p> <p>Goubau line (single wire transmission line within solid dielectric).</p>
1107		<p>Guide d'ondes de section rectangulaire contenant un gaz.</p> <p>Gas-filled rectangular waveguide.</p>
1108		<p>Structure à retard.</p> <p>Slow-wave structure.</p>
1109		<p>Lignes de propagation se croisant sans interconnexion.</p> <p>Transmission paths crossing without interconnection.</p>
1110		<p>Guide d'ondes flexible.</p> <p>Flexible waveguide.</p>
1111		<p>Guide d'ondes en torsade.</p> <p>Twisted waveguide.</p>
1112		<p>Suppression du mode de propagation. <i>Symbole général.</i></p> <p>Mode suppression. <i>General symbol.</i></p>
1112.1		<p><i>Exemple:</i> Montrant la suppression du mode <math>H_{02}</math>.</p> <p><i>Example:</i> Showing suppression of <math>H_{02}</math> mode.</p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1113		<p>Paire de connecteurs symétriques pour guide d'ondes.</p> <p>Pair of symmetrical waveguide connectors.</p>
1114		<p>Paire de connecteurs asymétriques pour guide d'ondes.</p> <p>Pair of asymmetric waveguide connectors.</p> <p><i>Note 4.</i> — Le trait n'est pas interrompu à travers la jonction, quelque soit le type d'accouplement.</p> <p><i>Note 4.</i> — The line is not interrupted at the junction regardless of the type of connector.</p>
1115		<p>Joint à connecteurs symétriques pouvant tourner.</p> <p>Rotatable joint, with symmetrical connectors.</p>

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61340-1:1968

SECTION B — DIPÔLES ET QUADRIPOLES

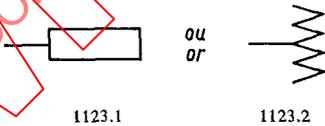
SECTION B — ONE- AND TWO-PORTS

*Remarque:*

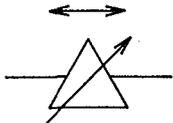
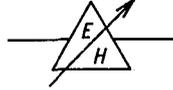
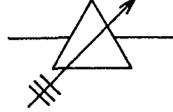
Antennes, voir Publication 117-10, symboles N° 1050 à 1054.

*Remark:*

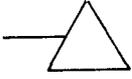
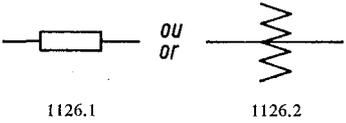
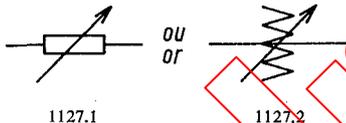
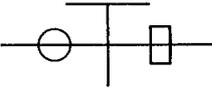
Aerials, see Publication 117-10, Symbols No. 1050 to 1054.

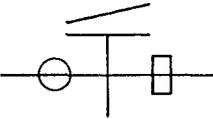
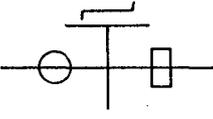
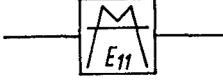
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1120		<p>Court-circuiteur (le point est facultatif).</p> <p>Short-circuit (the dot is optional).</p>
1121		<p>Piston court-circuiteur.</p> <p>Sliding short-circuit.</p>
1122		<p>Tube de verrouillage.</p> <p>T-R tube.</p>
1123		<p>Terminaison dissipative adaptée.</p> <p>Matched termination.</p>
1124		<p>Discontinuité (introduisant une réflexion voulue).</p> <p><i>Symbole général.</i></p> <p>Discontinuity (introducing intentional wave reflection).</p> <p><i>General symbol.</i></p>

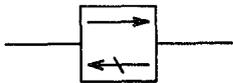
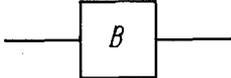
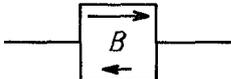
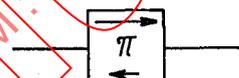
EXEMPLES DE TYPES DE DISCONTINUITÉ  
 EXAMPLES OF TYPES OF DISCONTINUITY

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1124.1		<p><i>Exemples: Examples:</i></p> <p>Discontinuité variable ou dispositif d'adaptation.                      Variable (U.S.A.: adjustable) discontinuity or matching device.</p>
1124.2		<p>Dispositif d'accord à vis mobile.                      Slide screw tuner.</p>
1124.3		<p>Dispositif d'accord E-H.                      E-H tuner.</p>
1124.4		<p>Dispositif d'accord à bras multiple (par exemple 3 bras).                      Multi-stub tuner (e.g. 3 stubs).</p>
1124.5		<p>Discontinuité parallèle.                      Shunt type discontinuity.</p>
1124.6		<p>Discontinuité série.                      Series type discontinuity.</p>
1124.7		<p><i>Example:</i>                      Discontinuité parallèle capacitive.</p> <p><i>Example:</i>                      Shunt capacity discontinuity.</p>

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60717-11:1968

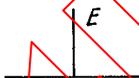
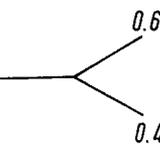
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1125		<p>Discontinuité terminale. Terminal discontinuity.</p>
1126		<p>Affaiblisseur fixe. Fixed attenuator.</p>
1127		<p>Affaiblisseur variable. Variable (U.S.A.: adjustable) attenuator.</p>
1128		<p>Transition. <i>Symbole général.</i></p> <p>Transition. <i>General symbol.</i></p> <p><i>Note 6.</i> — S'il est nécessaire de préciser le type de transition, des indications complémentaires peuvent être ajoutées. <i>Note 6.</i> — If it is desired to specify the type of transition, appropriate indications may be added.</p> <p><i>Exemples:    Examples:</i></p> <p>1128.1</p>  <p>Transition entre un guide d'ondes de section circulaire et un guide d'ondes de section rectangulaire. Transition from circular to rectangular waveguide.</p>

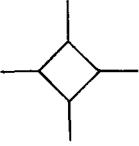
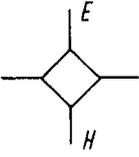
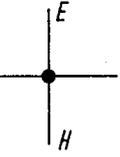
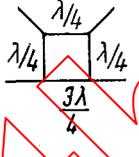
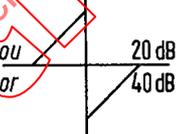
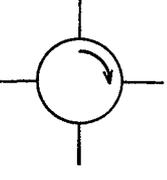
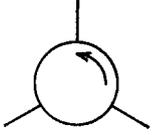
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1128.2		<p>Transition à progression continue entre un guide d'ondes de section circulaire et un guide d'ondes de section rectangulaire.</p> <p>Taper transition from circular to rectangular waveguide.</p>
1128.3		<p>Transition à progression par échelons entre un guide d'ondes de section circulaire et un guide d'ondes de section rectangulaire.</p> <p>Stepped transition from circular to rectangular waveguide.</p>
1129		<p>Cavité résonnante.</p> <p>Cavity resonator</p>
1130		<p>Filtre de fréquence, par exemple passe-bande.</p> <p>Frequency filter, e.g. band-pass.</p>
1131		<p>Filtre passe-bande commandé par décharge dans un gaz.</p> <p>Band-pass filter switched by gas discharge.</p>
1132		<p>Filtre de mode.</p> <p>Mode filter.</p> <p><i>Exemple:</i> Filtre supprimant le mode <math>E_{11}</math>.</p>
1132.1		<p><i>Exemple:</i> Mode filter suppressing <math>E_{11}</math> mode.</p>

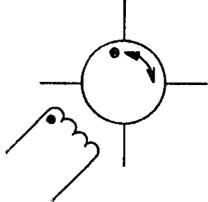
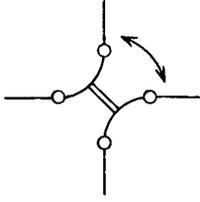
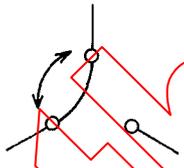
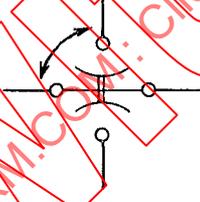
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1133		<p>Isolateur. Isolator.</p>
1134		<p>Changeur de phase (par exemple trombone). Phase changer.</p>
1135		<p>Changeur de phase directionnel. Directional phase changer.</p> <p><i>Note 7.</i> — La lettre <i>B</i> peut être remplacée par <math>\varphi</math>. <i>Note 7.</i> — <i>B</i> may be replaced by <math>\varphi</math>.</p> <p><i>Note 8.</i> — La flèche la plus longue indique la direction de la propagation dans laquelle se produit le changement de phase intentionnel. <i>Note 8.</i> — The longer arrow indicates the direction of propagation in which the required phase change occurs.</p>
1136		<p>Gyrateur. Gyrator.</p>

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60717-11:1968

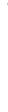
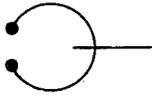
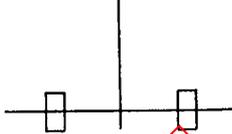
SECTION C — MULTI-PÔLES  
SECTION C — MULTI-PORTS

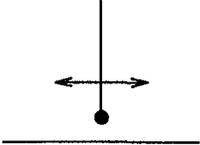
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1140		<p>Branchement à trois accès. Three-port junction.</p> <p><i>Note 9.</i> — Le type de couplage, les proportions de division des puissances, les coefficients de réflexion, etc. peuvent être indiqués si nécessaire. Les angles entre les branches peuvent être choisis selon besoin.</p> <p><i>Note 9.</i> — The type of coupling, power division proportions, reflection coefficients, etc. may be indicated if desired. The angles between the ports may be drawn at any convenient values.</p>
1140.1		<p><i>Exemples:</i>     <i>Examples:</i></p> <p>Branchement en T, type série. Series T, E-plane T.</p>
1140.2		<p>Branchement en T, type shunt. Shunt T, H-plane T.</p>
1140.3		<p>Répartiteur de puissance: Division de la puissance selon le rapport de 6 : 4.</p> <p>Power divider: Power divided in ratio 6 : 4.</p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1141	 1141.0.1 <span style="margin-left: 100px;">ou</span>  1141.0.2	<p>Branchement à quatre accès. Four-port junction.</p> <p><i>Note 10.</i> — Le choix du symbole s'adapte à la nécessité du schéma. Par convention la puissance à l'entrée d'une jonction n'est transmise qu'aux jonctions directement adjacentes par lesquelles elle quitte le dispositif.</p> <p><i>Note 10.</i> — The symbol is chosen to suit the presentation. The convention of the symbol is that the power entering at one junction is conveyed only to the two directly connected junctions and thence away from the device.</p>
1141.1	 1141.1.1 <span style="margin-left: 100px;">ou</span>  1141.1.2	<p><i>Exemples:</i>      <i>Examples:</i></p> <p>Branchement double en T du type hybride. Hybrid junction (magic T).</p>
1141.2	 1141.2.1 <span style="margin-left: 100px;">ou</span>  1141.2.2	<p>Branchement circulaire du type hybride. Hybrid ring.</p>
1141.3	 1141.3.1 <span style="margin-left: 100px;">ou</span>  1141.3.2	<p>Coupleur directif, coupleur en croix. Directional coupler, cross coupler.</p> <p><i>Note 11.</i> — Première valeur: affaiblissement de couplage. Deuxième valeur: directivité.</p> <p><i>Note 11.</i> — First value: coupling loss. Second value: directivity.</p>
1142	 1142.1 <span style="margin-left: 100px;"></span>  1142.2	<p>Circulateur. 1142.1 à quatre accès 1142.2 à trois accès.</p> <p>Circulator. 1142.1 four-part 1142.2 three-part.</p>

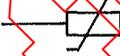
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1143		<p>Direction de circulation réversible.</p> <p>Reversible direction of circulation.</p> <p><i>Note 12.</i> — Un courant pénétrant dans l'enroulement par l'extrémité ponctuée provoque une circulation d'énergie dans la direction de la flèche marquée d'un point.</p> <p><i>Note 12.</i> — Current entering the coil at the end marked with the dot causes the energy in the circulator to flow in the direction of the arrow-head marked with a dot.</p>
1144		<p>Commutateur à deux positions (90° de pas).</p> <p>Two-position switch (90° step).</p>
1145		<p>Commutateur à trois positions (120° de pas).</p> <p>Three-position switch (120° step).</p>
1146		<p>Commutateur à quatre positions (45° de pas).</p> <p>Four-position switch (45° step).</p>

SECTION D — COUPLAGES ET SONDES  
SECTION D — COUPLINGS AND PROBES

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1150		<p>Couplage de type non précisé. Coupler (or feed) type unspecified.</p> <p><i>Exemples:    Examples:</i></p>
1150.1	 1150.1.1  1150.1.2	<p>Couplage à une cavité résonnante. Coupler to a cavity resonator.</p>
1150.2		<p>Couplage à un guide d'ondes de section rectangulaire. Coupler to a rectangular waveguide.</p>
1151		<p>Fenêtre de couplage. <i>Symbole général.</i></p> <p>Window (aperture) coupler. <i>General symbol.</i></p>
1152		<p>Fenêtre de couplage en un point de dérivation. Window (aperture) coupler at a junction.</p>
1153		<p>Fenêtre de couplage E. E-plane window (aperture) coupler.</p>
1154		<p>Boucle de couplage. Loop coupler.</p>

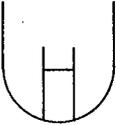
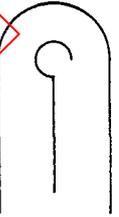
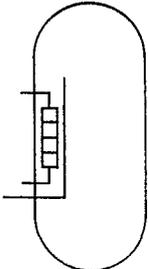
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1155		<p>Sonde de couplage. Probe.</p>
1156		<p>Sonde glissante couplée à une ligne de propagation. Sliding probe coupled to transmission path.</p>

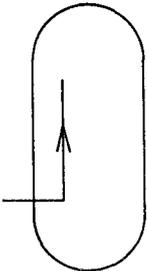
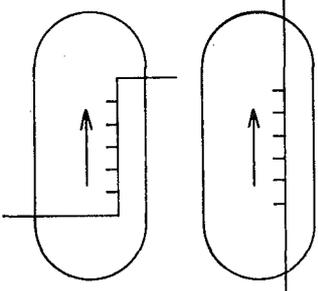
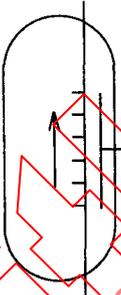
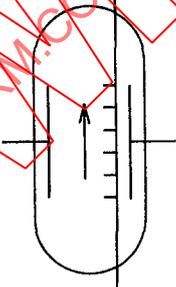
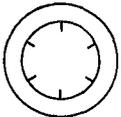
SECTION E — DISPOSITIFS DE MESURES  
SECTION E — MEASURING DEVICES

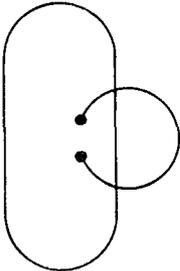
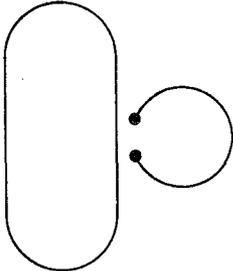
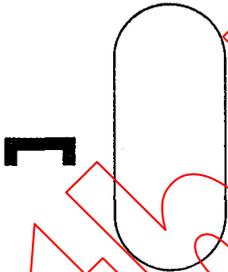
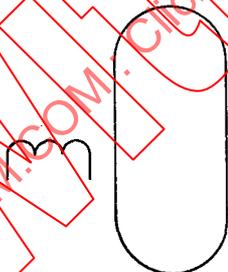
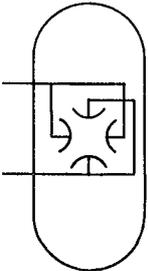
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1160		<p>Élément de bolomètre. Bolometer element.</p>
1161		<p>Wattmètre à bolomètre. Bolometer-type wattmeter.</p>

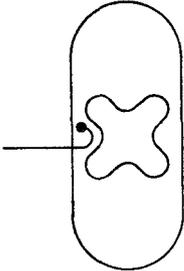
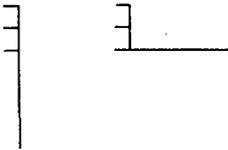
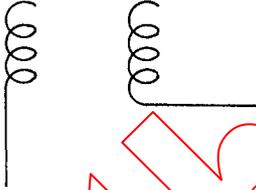
**CHAPITRE II: TUBES HYPERFRÉQUENCES**  
**CHAPTER II: MICROWAVE TUBES**

**SECTION A — ÉLÉMENTS PARTICULIERS POUR TUBES**  
**SECTION A — PARTICULAR ELEMENTS FOR TUBES**

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1165		<p>Ensemble d'un canon à électrons (ensemble d'électrodes formant une source d'électrons, utilisée dans des représentations simplifiées).</p> <p>Electron gun assembly (set of electrodes forming an electron gun assembly, used in simplified representations).</p>
1166		<p>Réflecteur.</p> <p>Reflector.</p>
1167		<p>Sole non émissive utilisée en conjonction avec structure à retard ouverte.</p> <p>Non-emitting sole, to be used in conjunction with open slow-wave structure.</p>
1168		<p>Sole non émissive à utiliser en conjonction avec structure à retard fermée.</p> <p>Non-emitting sole, to be used in conjunction with closed slow-wave structure.</p>
1169		<p>Sole non émissive préchauffée.</p> <p>Preheated non-emitting sole.</p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1170		<p>Sole émissive (la flèche indique le sens du courant d'électrons).</p> <p>Emitting sole (arrow indicates direction of electron flow).</p>
1171	 <p style="text-align: center;">1171.1                  1171.2</p>	<p>Structure à retard ouverte (la flèche indique le sens de propagation de l'énergie).</p> <p>Open slow-wave structure (arrow indicates direction of energy flow).</p>
1172		<p>Electrode de concentration électrostatique le long d'une structure à retard ouverte.</p> <p>Electrode for electrostatic focusing along open slow-wave structure.</p>
1173		<p>Paire d'électrodes de concentration électrostatique le long d'une structure à retard ouverte.</p> <p>Pair of electrodes for electrostatic focusing along open slow-wave structure.</p>
1174		<p>Structure à retard fermée.</p> <p>Closed slow-wave structure.</p>

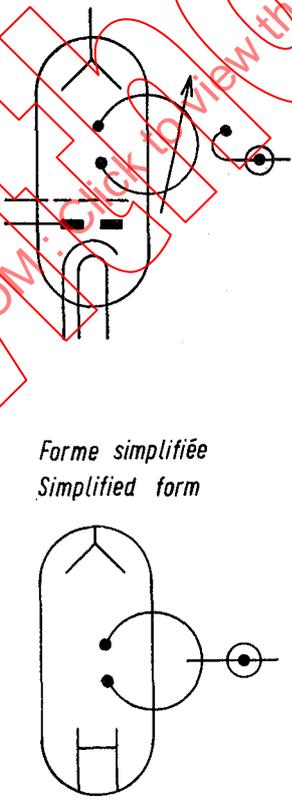
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1175		<p>Cavité résonnante faisant partie intégrante du tube.</p> <p>Resonator, forming an integral part of tube.</p>
1176		<p>Cavité résonnante partiellement ou complètement extérieure au tube.</p> <p>Resonator, partly or wholly external to tube.</p>
1177		<p>Aimant permanent engendrant un champ transversal (tube du type à champs croisés ou magnétron).</p> <p>Permanent magnet producing a transverse field (crossed field or magnetron type tube).</p>
1178		<p>Electro-aimant engendrant un champ transversal (tube du type à champs croisés ou magnétron).</p> <p>Electromagnet producing a transverse field (crossed field or magnetron type tube).</p>
1179		<p>Tétrapôle.</p> <p>Tetrapole.</p>

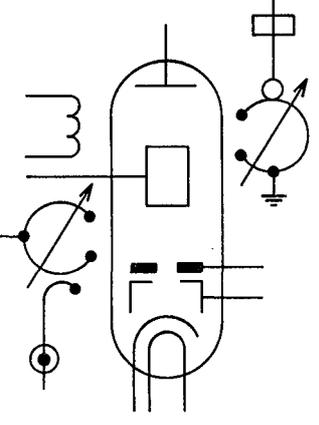
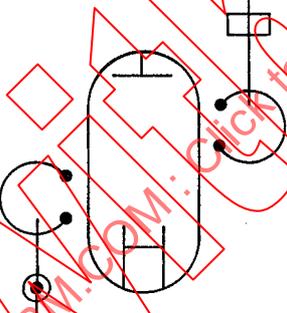
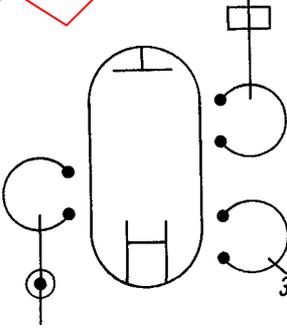
No.	Symbole Symbol	Légende Description
1180		Tétrapôle avec boucle de couplage. Tetrapole with loop coupler.
1181	 1181.1      1181.2	Structure à retard de couplage. Slow-wave coupler.
1182	 1182.1      1182.2	Hélice de couplage. Helical coupler.

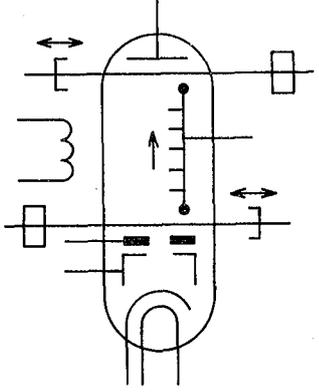
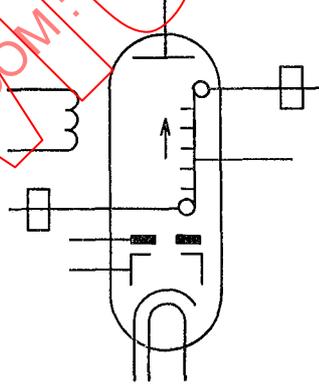
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60717-11:1968

SECTION B — EXEMPLES DE TUBES

SECTION B — EXAMPLES OF TUBES

No.	Symbole Symbol	Légende Description
		<p><i>Note générale:</i></p> <p>La représentation graphique d'un tube quelconque ne montre que les éléments et les détails qui sont nécessaires pour la bonne compréhension du fonctionnement ou pour l'indication des connexions avec les autres circuits.</p> <p>Les positions relatives des divers symboles d'éléments ne donnent aucune indication sur la structure géométrique réelle du tube.</p> <p><i>General note:</i></p> <p>The graphical representation of any one tube need show only those elements and details which are, for the purpose of the drawing or diagram, relevant to a correct interpretation and/or necessary for showing circuit connections.</p> <p>The relative position of the various tube element symbols is no indication of the geometry of the tube structure.</p>
1185	 <p>1185.1</p> <p><i>Forme simplifiée</i> <i>Simplified form</i></p>	<p>Klystron réflexe avec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— cathode à chauffage indirect;</li> <li>— plaque formant le faisceau;</li> <li>— grille;</li> <li>— cavité résonnante et accordable faisant partie intégrante du tube;</li> <li>— réflecteur;</li> <li>— boucle de couplage sur sortie coaxiale.</li> </ul> <p>Reflex klystron with:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— indirectly heated cathode;</li> <li>— beam-forming plate;</li> <li>— grid;</li> <li>— tunable integral cavity resonator;</li> <li>— reflector;</li> <li>— loop coupler to coaxial output.</li> </ul>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1186		<p>Klystron avec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— cathode à chauffage indirect;</li> <li>— électrode de modulation d'intensité;</li> <li>— plaque formant le faisceau;</li> <li>— cavité d'entrée accordable extérieure;</li> <li>— électrode d'espace de glissement;</li> <li>— cavité de sortie accordable extérieure avec liaison galvanique;</li> <li>— collecteur;</li> <li>— dispositif de concentration à électro-aimant;</li> <li>— boucle de couplage sur entrée coaxiale;</li> <li>— fenêtre de couplage au guide d'ondes de section rectangulaire.</li> </ul> <p>Klystron with:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— indirectly heated cathode;</li> <li>— intensity modulating electrode;</li> <li>— beam-forming plate;</li> <li>— external tunable input cavity resonator;</li> <li>— drift space electrode;</li> <li>— external tunable output cavity resonator with d.c. connection;</li> <li>— collector;</li> <li>— focusing coil;</li> <li>— input loop coupler to coaxial waveguide;</li> <li>— output window coupler to rectangular waveguide.</li> </ul>
1186.1	<p>Forme simplifiée Simplified form</p> 	
1186.2		<p><i>Exemple:</i></p> <p>Représentation simplifiée d'un klystron avec cinq cavités résonnantes extérieures. Le chiffre (par exemple 3) indique le nombre de cavités résonnantes, représentées seulement par un symbole.</p> <p><i>Example:</i></p> <p>Simplified representation of a klystron with five external cavity resonators. The figure (e.g. 3) indicates the number of cavity resonators represented by only one cavity resonator symbol.</p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
1187		<p>Tube amplificateur à onde progressive du type O avec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— cathode à chauffage indirect;</li> <li>— électrode de modulation d'intensité;</li> <li>— plaque formant le faisceau;</li> <li>— structure à retard avec liaison galvanique;</li> <li>— collecteur;</li> <li>— dispositif de concentration à électro-aimant;</li> <li>— sondes de couplage aux guides d'ondes d'entrée et de sortie de section rectangulaire, chacune avec piston court-circuitant.</li> </ul> <p>Représentation simplifiée, voir symbole N° 1192.</p> <p>O-type forward travelling wave amplifier tube with:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— indirectly heated cathode;</li> <li>— intensity modulating electrode;</li> <li>— beam-forming plate;</li> <li>— slow wave structure with d.c. connection;</li> <li>— collector;</li> <li>— focusing coil;</li> <li>— probe-couplers to rectangular waveguides each with sliding short.</li> </ul> <p>Simplified representation, see Symbol No. 1192.</p>
1188		<p>Tube amplificateur à onde progressive du type O avec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— cathode à chauffage indirect;</li> <li>— électrode de modulation d'intensité;</li> <li>— plaque formant le faisceau;</li> <li>— structure à retard avec liaison galvanique;</li> <li>— collecteur;</li> <li>— dispositif de concentration à électro-aimant;</li> <li>— fenêtres de couplage aux guides d'ondes de section rectangulaire.</li> </ul> <p>Représentation simplifiée, voir symbole N° 1192.</p> <p>O-type forward travelling wave amplifier tube with:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— indirectly heated cathode;</li> <li>— intensity modulating electrode;</li> <li>— beam-forming plate;</li> <li>— slow-wave structure with d.c. connection;</li> <li>— collector;</li> <li>— focusing coil;</li> <li>— window couplers to rectangular waveguides.</li> </ul> <p>Simplified representation, see Symbol No. 1192.</p>