

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 117-7

Première édition — First edition

1966

Symboles graphiques recommandés

7ème partie: Dispositifs à semiconducteurs, condensateurs

Recommended graphical symbols

Part 7: Semiconductor devices, capacitors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60117-7:1966

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 117-7

Première édition — First edition

1966

Symboles graphiques recommandés

7ème partie: Dispositifs à semiconducteurs, condensateurs

Recommended graphical symbols

Part 7: Semiconductor devices, capacitors



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
 CHAPITRE I: DISPOSITIFS A SEMICONDUCTEURS	 6
Section A.1: Symboles élémentaires	6
Section A.2: Symboles complémentaires	10
Section B : Règles essentielles à suivre pour dessiner les symboles	11
Section C : Exemples de symboles de dispositifs complets	13
 CHAPITRE II: CONDENSATEURS	 17
Section A: Symboles généraux	17
Section B: Condensateurs fixes	19
Section C: Condensateurs variables	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
 CHAPTER I: SEMICONDUCTOR DEVICES	 6
Section A.1: Symbol elements	6
Section A.2: Qualifying symbols	10
Section B : Basic rules for drawing symbols	11
Section C : Examples of complete device symbols	13
 CHAPTER II: CAPACITORS	 17
Section A: General symbols	17
Section B: Fixed capacitors	19
Section C: Variable capacitors	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYMBOLES GRAPHIQUES RECOMMANDÉS

7ème Partie: Dispositifs à semiconducteurs, condensateurs

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

La présente recommandation est le fruit de nombreuses années de travail de la part du Comité d'Etudes N° 3 de la CEI: Symboles graphiques, qui est activement engagé dans la révision des anciennes Publications 35 et 42 de la CEI, traitant respectivement des symboles graphiques pour installations à courant fort et à courant faible.

Les noms des symboles ont, dans la mesure du possible, le même sens que les termes correspondants figurant dans la deuxième édition du Vocabulaire Electrotechnique International. Les symboles rassemblés dans la présente publication ont été diffusés aux Comités nationaux pour approbation dans plusieurs documents.

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication du Chapitre I: Dispositifs à semiconducteurs:

Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Pologne
Australie	Finlande	Royaume-Uni
Autriche	Japon	Turquie
Belgique	Norvège	Union des Républiques
Canada	Pays-Bas	Socialistes Soviétiques
		Yougoslavie

Les pays suivants ont voté explicitement en faveur de la publication du Chapitre II: Condensateurs:

Allemagne	France	Pays-Bas
Autriche	Israël	Pologne
Corée (République de)	Italie	Suisse
Espagne	Japon	Tchécoslovaquie
Etats-Unis d'Amérique	Norvège	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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RECOMMENDED GRAPHICAL SYMBOLS

Part 7: Semiconductor devices, capacitors

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

The present Recommendation is the fruit of many years work by IEC Technical Committee No. 3, Graphical Symbols, which is actively engaged in revising the former IEC Publications 35 and 42 dealing respectively with graphical symbols for heavy and light current electrical engineering.

The names of the symbols have, as far as possible, the same meaning as the corresponding terms of the second edition of the International Electrotechnical Vocabulary. The symbols in this publication were circulated to the National Committees for approval in several documents.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Chapter I, Semiconductor devices:

Australia	Germany	Turkey
Austria	Japan	Union of Soviet Socialist
Belgium	Netherlands	Republics
Canada	Norway	United Kingdom
Finland	Poland	United States of America
		Yugoslavia

The following countries voted explicitly in favour of publication of Chapter II, Capacitors:

Austria	Italy	Poland
Czechoslovakia	Japan	Spain
France	Korea (Republic of)	Switzerland
Germany	Netherlands	United States of America
Israel	Norway	Union of Soviet Socialist
		Republics

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.

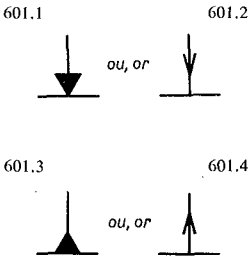
CHAPITRE I: DISPOSITIFS A SEMICONDUCTEURS

CHAPTER I: SEMICONDUCTOR DEVICES

SECTION A.1 — SYMBOLES ÉLÉMENTAIRES

SECTION A.1 — SYMBOL ELEMENTS

No.	Symbole Symbol	Légende Description
524	524.1  524.2  524.3 	Enveloppe. Envelope. <i>Note: Si nécessaire, le symbole de l'enveloppe peut être décomposé en plusieurs parties.</i> <i>Note: If necessary, the envelope symbol may be split.</i>
600	600.1  600.2  600.3  600.4 	Région de semiconducteur avec une connexion. <i>Dans le dessin, le trait horizontal représente la région de semiconducteur et le trait perpendiculaire la connexion.</i> Semiconductor region with one ohmic connection. <i>As shown, the horizontal line is the semiconductor region and the vertical line is the ohmic connection.</i> Région de semiconducteur avec plusieurs connexions. <i>Exemples avec deux connexions.</i> Semiconductor region with several ohmic connections. <i>Examples with two ohmic connections.</i>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
601		Jonction rectificatrice ou jonction influençant une couche semiconductrice. Rectifying junction or junction which influences a depletion layer. Jonction d'une région P sur une région N. P region on N region. Jonction d'une région N sur une région P. N region on P region.
602		Emetteur sur une région dont le type de conductibilité est différent. Dans le dessin, le trait oblique avec flèche représente l'émetteur. Emitter on a region of dissimilar conductivity type. As shown, the slanting line with arrow represents the emitter. Emetteur P sur région N. P emitter on N region. Plusieurs émetteurs P sur région N. Several P emitters on N region. Emetteur N sur région P. N emitter on P region. Plusieurs émetteurs N sur région P. Several N emitters on P region.

No.	Symbole Symbol	Légende Description
603	603.1  603.2 	Collecteur sur une région dont le type de conductibilité est différent. <i>Dans le dessin, le trait oblique représente le collecteur.</i> Collector on a region of dissimilar conductivity type. <i>As shown, the slanting line represents the collector.</i> Plusieurs collecteurs sur une région dont le type de conductibilité est différent. Several collectors on a region of dissimilar conductivity type.
604		Transition entre régions de types de conductibilité différents de P à N, ou de N à P. <i>Le trait oblique court indique le point de passage de P à N ou de N à P le long de la ligne horizontale. Aucune connexion n'est faite au trait oblique court.</i> Transition between regions of dissimilar conductivity types, either P to N, or N to P. <i>The short slanting line indicates the point of change along the horizontal line from P to N, or from N to P. No ohmic connection shall be made to the short slanting line.</i>
605		Région intrinsèque entre deux régions. <i>L'intervalle entre les traits obliques pontés représente la région intrinsèque.</i> <i>Toute connexion à la région I sera faite entre les traits obliques courts et non sur ces traits.</i> Intrinsic region separating two regions. <i>The intrinsic region lies between the linked slanting lines.</i> <i>Any ohmic connection to the region I shall be made between the short slanting lines and not to them.</i>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
605.1		Entre régions de types de conductibilité différente formant une structure PIN ou NIP. Between regions of dissimilar conductivity types giving either a PIN or a NIP structure.
605.2		Entre régions du même type de conductibilité formant une structure PIP ou NIN. Between regions of similar conductivity type giving either a PIP or a NIN structure.
605.3		Entre un collecteur et une région de types de conductibilité différents formant une structure PIN ou NIP. <i>La connexion au collecteur est faite sur le trait oblique long.</i> Between a collector and a region of dissimilar conductivity types giving either a PIN or a NIP structure. <i>The connection to the collector is made to the long slanting line.</i>
605.4		Entre un collecteur et une région du même type de conductibilité formant une structure PIP ou NIN. <i>La connexion au collecteur est faite sur le trait oblique long.</i> Between a collector and a region of similar conductivity type giving either a PIP or a NIN structure. <i>The connection to the collector is made to the long slanting line.</i>

SECTION A.2 — SYMBOLES COMPLÉMENTAIRES

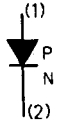
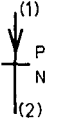
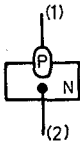
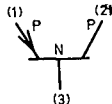
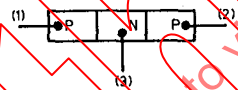
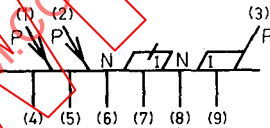
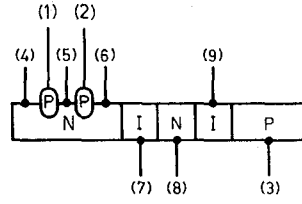
SECTION A.2 — QUALIFYING SYMBOLS

No.	Symbole Symbol	Légende Description
606	606.1  606.2  606.3  606.4  606.5  606.6 	Si nécessaire, on peut représenter une propriété essentielle au fonctionnement du circuit par un repère placé à proximité ou formant partie du symbole du dispositif. If necessary, a special function or property essential for circuit operation may be indicated by a supplementary symbol placed adjacent to, or forming part of the symbol of the device. Exemples de repères: Examples of supplementary symbols: Effet du champ magnétique. Magnetic field dependence. Effet photo-électrique. Light dependence. Effet de la température. Temperature dependence. Effet de capacité. Capacitive effect. Effet tunnel. Tunnelling effect. Effet de claquage. Breakdown effect.

SECTION B — RÈGLES ESSENTIELLES A SUIVRE POUR DESSINER LES SYMBOLES

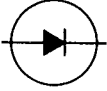
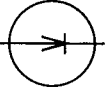
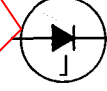
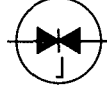
SECTION B — BASIC RULES FOR DRAWING SYMBOLS

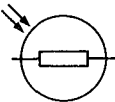
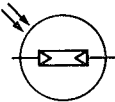
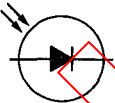
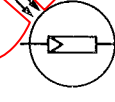
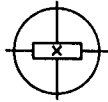
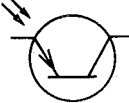
607	Notes générales pour tous les symboles	General notes for all symbols
607.1	En général, l'angle formé par la ligne de connexion et le symbole élémentaire auquel elle aboutit n'a pas de signification particulière.	In general, the angle at which a connection is brought to a symbol element has no significance.
607.2	L'emploi du symbole de l'enveloppe est facultatif. Il peut être omis si aucune confusion n'est possible et si aucun des éléments du dispositif n'est connecté à l'enveloppe lorsqu'elle est utilisée comme écran.	The use of the envelope symbol is optional. It may be omitted if no confusion would arise and if none of the elements of the device is connected to the envelope when it is used as a screen.
607.3	L'orientation du symbole, y compris l'image donnée par un miroir, ne change en rien la signification du symbole.	Orientation, including mirror-image presentation, does not change the meaning of a symbol.
607.4	Les éléments du symbole doivent être dessinés dans un ordre permettant de comprendre clairement les différentes fonctions électriques du dispositif.	The elements of the symbol must be drawn in such an order as to show clearly the operating function of the device.
607.5	Les prolongations à chaque extrémité du trait horizontal représentant la (les) région(s) de semiconducteur, au-delà d'un émetteur, d'un collecteur ou d'une connexion, n'ont pas de signification particulière.	The extensions of the end of the horizontal line representing the semiconductor region(s) beyond an emitter, a collector or an ohmic connection have no particular significance.
608	Exemples de dessins	Drawing examples
	Pour dessiner le symbole d'un dispositif à semi-conducteur, on part du symbole de l'électrode dont on connaît la polarité (en général un émetteur), puis on dessine dans leur ordre respectif les symboles des autres régions. Finalement, on ajoute les connexions.	To draw the symbol of a semiconductor device, start at an electrode whose polarity is known (usually an emitter) and proceed along the device, showing all of its regions individually. Finally, indicate ohmic connections where required.

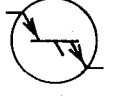
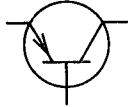
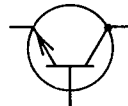
No.	Symbole Symbol	Légende Description
608.1	608.1.1 Symbole  608.1.2 Symbol  ou or 608.1.3 Structure de diode Actual device 	Exemple: Diode PN. — Les lettres et les chiffres ne font pas partie du symbole — Symboles élémentaires utilisés successivement: N° 601.1 ou 601.2, 600.1. Exemple: PN Diode. — The letters and numbers are not part of the symbol — Symbol elements used in succession: No. 601.1 or 601.2, 600.1.
608.2	608.2.1 Symbole/Symbol  608.2.2 Structure de transistor Actual device 	Exemple: Transistor PNP. — Les lettres et les chiffres ne font pas partie du symbole — Symboles élémentaires utilisés successivement: N° 602.1, 603.1, 600.1. Exemple: PNP transistor. — The letters and numbers are not part of the symbol — Symbol elements used in succession: No. 602.1, 603.1, 600.1.
608.3	608.3.1 Symbole/Symbol  608.3.2 Structure de transistor Actual device 	Exemple: Transistor PNINIP comprenant entre autres 2 émetteurs P, 6 connexions et 1 collecteur, chaque émetteur étant intercalé entre deux connexions — Les lettres et les chiffres ne font pas partie du symbole — Symboles élémentaires utilisés successivement: N° 602.1.1, 605.2, 605.3, 600.4. Exemple: PNINIP Transistor including 2 P type emitters, 6 ohmic connections and one collector, each emitter being located between 2 ohmic connections — The letters and numbers are not part of the symbol — Symbol elements used in succession: No. 602.1.1, 605.2, 605.3, 600.4.

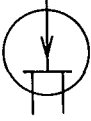
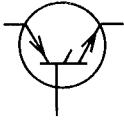
SECTION C — EXEMPLES DE SYMBOLES DE DISPOSITIFS COMPLETS

SECTION C — EXAMPLES OF COMPLETE DEVICE SYMBOLS

No.	Symbole Symbol	Légende Description
609	609.1  609.2 	Diode à semiconducteur. Semiconductor rectifier diode.
610		Diode dépendant de la température. Temperature-dependent diode.
611		Diode à capacité variable. Diode used as a capacitive device (varactor).
612		Diode tunnel. Tunnel diode.
613		Diode à semiconducteur avec claquage dans un seul sens. Breakdown diode, unidirectional.
614		Diode à semiconducteur avec claquage dans les deux sens. Breakdown diode, bidirectional.

No.	Symbole Symbol	Légende Description
615		Groupe redresseur à semiconducteur. (Seulement pour schémas fonctionnels.) Semiconductor rectifying equipment. (For use only in block diagrams.)
616		Redresseur à semiconducteur commandé (thyristor). Symbole général. Controlled semiconductor rectifier (thyristor). General symbol.
617	617.1  617.2 	Cellule photoconductrice à conductibilité symétrique. Photoconductive cell with symmetrical conductivity.
618	618.1  618.2 	Cellule photoconductrice à conductibilité asymétrique. Voir aussi: N° 621. Photoconductive cell with asymmetrical conductivity. See also: No. 621.
619	619.1  619.2 	Cellule photovoltaïque. Photovoltaic cell.
620		Générateur de Hall, avec quatre connexions. Hall generator, with four ohmic connections.
621		Dispositif photo-électrique PNP. PNP photo device.

No.	Symbole Symbol	Description Légende
622	622.1  622.2 	Diode à semiconducteur PNPN sans connexion extérieure de commande. Semiconductor diode, PNPN type switch.
623		Transistor PNP. (Ou PNIP, si le fait de ne pas représenter la région intrinsèque ne prête pas à confusion.) PNP transistor. (Also PNIP transistor, if not showing the intrinsic region will not result in ambiguity.)
624		Transistor NPN, avec collecteur relié à l'enveloppe. NPN transistor with collector connected to the envelope.
625		Triode tunnel PNP. Tunnel triode, PNP-type.
626		Transistor avalanche NPN. NPN avalanche transistor.
627		Transistor à jonction unique avec base du type P. Unijunction transistor with P-type base.
628		Transistor à jonction unique avec base du type N. Unijunction transistor with N-type base.

No.	Symbole Symbol	Légende Description
629	629.1  629.2 	Transistor à effet de champ électrique avec base du type N. Field effect transistor with N-type base.
630	630.1  630.2 	Transistor à effet de champ électrique avec base du type P. Field-effect transistor with P-type base.
631		Triode à semiconducteur PNPN avec connexion extérieure de commande (thyristor P). Semiconductor triode, PNPN-type switch (P-thyristor).
632		Triode à semiconducteur NPNP avec connexion extérieure de commande (thyristor N). Semiconductor triode, NPNP-type switch (N-thyristor).
633	633.1  633.2 	Transistor NPN avec base polarisée transversalement. NPN transistor with transverse biased base.
634		Transistor PNIP avec connexion à la région intrinsèque. PNIP transistor with ohmic connection to the intrinsic region.
635		Transistor PNIN avec connexion à la région intrinsèque. PNIN transistor with ohmic connection to the intrinsic region.

CHAPITRE II: CONDENSATEURS

CHAPTER II: CAPACITORS

SECTION A — SYMBOLES GÉNÉRAUX

SECTION A — GENERAL SYMBOLS

No.	Symbole Symbol		Légende Description
84 85	<i>Forme préférée</i> <i>Preferred form</i>	<i>Autre forme</i> <i>Other form</i>	Condensateur, symbole général. Capacitor, general symbol. <i>Note 1:</i> Dans un schéma on ne doit utiliser que des symboles du même type. <i>Note 1:</i> Only one form is to be used on the same diagram. <i>Note 2:</i> La distance entre les deux traits parallèles (correspondant aux armatures) doit être comprise entre le tiers et le cinquième de la longueur de ces derniers. <i>Note 2:</i> The distance between the plates shall be between one-fifth and one-third of the length of the plate. <i>Note 3</i> (concernant le N° 85): Lorsqu'on doit distinguer entre les armatures du condensateur, la ligne courbe doit représenter: — l'armature extérieure dans le cas d'un condensateur fixe isolé au papier ou à isolement en céramique; — l'armature mobile dans le cas d'un condensateur variable ou ajustable; — l'armature au plus faible potentiel dans le cas d'un condensateur de traversée. <i>Note 3</i> (referring to No. 85): If it is necessary to identify the capacitor electrodes, the curved element shall represent: — the outside electrode in fixed paper-dielectric and ceramic-dielectric capacitors; — the moving element in adjustable and variable capacitors; — the low-potential element in feed-through capacitors.
	84 	85 	

No.	Symbole Symbol		Légende Description
	<i>Forme préférée</i> <i>Preferred form</i> 84.1 	<i>Autre forme</i> <i>Other form</i>	<i>Note 4</i> (concernant le N° 84.1): Lorsqu'on doit distinguer les armatures du condensateur, le trait en ligne brisée représente l'armature extérieure. <i>Note 4</i> (referring to No. 84.1): If it is necessary to identify the capacitor electrodes, the modified element shall represent the outside electrode.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60117-7:1966

Withdrawing