

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

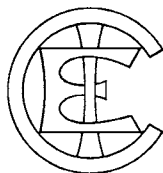
Publication 617-6
Première édition — First edition
1983

Symboles graphiques pour schémas

Sixième partie: Production, transformation et conversion de l'énergie électrique

Graphical symbols for diagrams

Part 6: Production and conversion of electrical energy



© CEI 1983

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
3, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

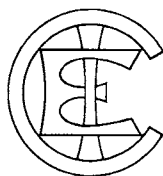
Publication 617-6
Première édition — First edition
1983

Symboles graphiques pour schémas

Sixième partie: Production, transformation et conversion de l'énergie électrique

Graphical symbols for diagrams

Part 6: Production and conversion of electrical energy



© CEI 1983

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
3, rue de Varembé
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
CHAPITRE I: SYMBOLES DISTINCTIFS POUR L'INTERCONNEXION DES ENROULEMENTS	6
Section 1: Enroulements séparés	6
Section 2: Enroulements connectés intérieurement	7
CHAPITRE II: MACHINES	9
Section 3: Eléments de machines	9
Section 4: Types de machines	10
Section 5: Exemples de machines à courant continu	11
Section 6: Exemples de machines à courant alternatif à collecteur	12
Section 7: Exemples de machines synchrones	13
Section 8: Exemples de machines à induction (asynchrones)	15
CHAPITRE III: TRANSFORMATEURS ET INDUCTANCES	17
Section 9: Symboles généraux	17
Section 10: Exemples de transformateurs à enroulements séparés	19
Section 11: Exemples d'autotransformateurs	22
Section 12: Exemples de régulateurs à induction	23
Section 13: Exemples de transformateurs de mesure et de transformateurs d'impulsion	24
CHAPITRE IV: CONVERTISSEURS DE PUISSANCE	26
Section 14: Symboles fonctionnels pour convertisseurs de puissance	26
CHAPITRE V: PILES ET ACCUMULATEURS	27
Section 15: Piles et accumulateurs	27
CHAPITRE VI: GÉNÉRATEURS DE PUISSANCE	28
Section 16: Symbole général	28
Section 17: Sources de chaleur	29
Section 18: Exemples de générateurs de puissance	30
ANNEXE A: ANCIENS SYMBOLES POUR TRANSDUCTEURS ET AMPLIFICATEURS MAGNÉTIQUES	32
Section A1: Eléments de symboles et symboles fonctionnels	32
Section A2: Exemples de transducteurs	33

CONTENTS

FOREWORD	Page 5
PREFACE	5
CHAPTER I: QUALIFYING SYMBOLS FOR WINDING INTERCONNECTIONS	6
Section 1: Separate windings.	6
Section 2: Internally connected windings	7
CHAPTER II: MACHINES	9
Section 3: Elements of machines	9
Section 4: Types of machines	10
Section 5: Examples of direct current machines	11
Section 6: Examples of alternating current commutator machines	12
Section 7: Examples of synchronous machines	13
Section 8: Examples of induction type (asynchronous) machines	15
CHAPTER III: TRANSFORMERS AND REACTORS	17
Section 9: General symbols	17
Section 10: Examples of transformers with separate windings	19
Section 11: Examples of auto-transformers	22
Section 12: Examples of induction regulators	23
Section 13: Examples of measuring transformers and pulse transformers	24
CHAPTER IV: POWER CONVERTERS	26
Section 14: Block symbols for power converters	26
CHAPTER V: PRIMARY CELLS AND ACCUMULATORS	27
Section 15: Primary cells and accumulators	27
CHAPTER VI: POWER GENERATORS	28
Section 16: General symbol	28
Section 17: Heat sources	29
Section 18: Examples of power generators	30
APPENDIX A: OLDER SYMBOLS FOR TRANSDUCTORS AND MAGNETIC AMPLIFIERS	32
Section A1: Symbol elements and block symbols.	32
Section A2: Examples of transducers	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYMBOLES GRAPHIQUES POUR SCHÉMAS

Sixième partie: Production, transformation et conversion de l'énergie électrique

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 l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

Cette norme a été établie par le Sous-Comité 3A: Symboles graphiques pour schémas, du Comité d'Etudes n° 3 de la CEI: Symboles graphiques.

Elle est issue en partie de l'ancienne Publication 117 de la CEI que l'on a remaniée entièrement. La Publication 617 de la CEI remplace la Publication 117 de la CEI. Le développement rapide d'un système de conception assistée par ordinateur a aussi joué un rôle dans cette publication. Tous les symboles sont conçus à l'aide d'une grille qu'accompagne un support transparent et qui figure dans la Publication 617-1 de la CEI (en cours d'impression).

Des projets, préparés par le Groupe de Travail 4 au cours de 11 réunions tenues entre 1973 et 1981, furent discutés lors des réunions du Sous-Comité 3A tenues à Paris en 1978, à La Haye en 1979, à Baden-Baden en 1980 et à Londres en 1981. A la suite de ces réunions, un projet, document 3A(Bureau Central)120, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Règle des Six Mois en octobre 1980.

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

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

Des modifications à ce document, document 3A(Bureau Central)146, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Règle des Six Mois en mars 1982.

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

Afrique du Sud (République d')	Egypte	Roumanie
Allemagne	Espagne	Royaume-Uni
Australie	Etats-Unis d'Amérique	Suède
Autriche	Finlande	Suisse
Belgique	France	Tchécoslovaquie
Brésil	Italie	Union des Républiques
Canada	Japon	Socialistes Soviétiques
Corée (République de)	Pays-Bas	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s 76: Transformateurs de puissance.
375: Conventions concernant les circuits électriques et magnétiques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GRAPHICAL SYMBOLS FOR DIAGRAMS**Part 6: Production and conversion of electrical energy**

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 international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 3A: Graphical Symbols for Diagrams, of IEC Technical Committee No. 3: Graphical Symbols.

It is partly derived from the old IEC Publication 117 that has been reorganized thoroughly. IEC Publication 617 replaces IEC Publication 117. Also the fast development of computer aided draughting had its influence upon this publication. All the symbols are (re)designed on a grid. A transparent over-lay with this grid is included in IEC Publication 617-1 (being printed).

Drafts, prepared by Working Group 4 during 11 meetings between 1973 and 1981, were discussed at meetings of Sub-Committee 3A held in Paris in 1978, The Hague in 1979, Baden-Baden in 1980 and London in 1981. As a result of these meetings, a draft, Document 3A(Central Office)120, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

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

Modifications to this document, Document 3A(Central Office)146, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1982.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	France	Spain
Austria	Germany	Sweden
Belgium	Italy	Switzerland
Brazil	Japan	Union of Soviet
Canada	Korea (Republic of)	Socialist Republics
Czechoslovakia	Netherlands	United Kingdom
Egypt	Romania	United States of America
Finland	South Africa (Republic of)	

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 76: Power Transformers.
375: Conventions Concerning Electric and Magnetic Circuits.

SYMBLES GRAPHIQUES POUR SCÉMAS

GRAPHICAL SYMBOLS FOR DIAGRAMS

Sixième partie: Production, transformation et conversion
de l'énergie électrique

Part 6: Production and conversion
of electrical energy

CHAPITRE I: SYMBOLES DISTINCTIFS POUR L'INTERCONNEXION DES ENROULEMENTS

CHAPTER I: QUALIFYING SYMBOLS FOR WINDING INTERCONNECTIONS

SECTION 1 – ENROULEMENTS SÉPARÉS

SECTION 1 – SEPARATE WINDINGS

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
06-01-01			Un enroulement Notes 1. – Plusieurs enroulements séparés peuvent être indiqués: – soit par le nombre de traits dessinés, – soit par un nombre inscrit à côté du trait. Exemples: Trois enroulements séparés Six enroulements séparés 2. – Le symbole 06-01-01 peut aussi être utilisé pour représenter des enroulements à phases séparées permettant, par des moyens extérieurs, différents modes de connexion. Exemples: Enroulement triphasé, à phases séparées Enroulement polyphasé, à m phases séparées	One winding Notes 1. – The number of separate windings should be indicated: – either by the number of strokes drawn, – or by adding a figure to the symbol. Examples: Three separate windings Six separate windings 2. – Symbol 06-01-01 may also be used to represent windings which can be externally connected in various ways. Examples: Three-phase winding, phases not interconnected m -phase winding, phases not interconnected
06-01-02				
06-01-03	6			
06-01-04	3~			
06-01-05	^m ~			
06-01-06		—	Enroulement diphasé, quatre fils	Two-phase winding, four-wire

SECTION 2 – ENROULEMENTS CONNECTÉS INTÉRIEUREMENT

SECTION 2 – INTERNALLY CONNECTED WINDINGS

- 2.1 Le mode de connexion des enroulements de *transformateurs* peut également être indiqué par des codes. Voir Publication 76 de la CEI: Transformateurs de puissance.
- 2.1 The method of connecting *transformer* windings may also be indicated by codes. See IEC Publication 76: Power Transformers.

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
06-02-01		L	Enroulement diphasé	Two-phase winding
06-02-02		V	Enroulement triphasé partiel, en V (60°)	Three-phase winding, V (60°)
06-02-03		✱	Enroulement tétraphasé, avec neutre sorti	Four-phase winding with neutral brought out
06-02-04		T	Enroulement triphasé, en T	Three-phase winding, T
06-02-05		Δ	Enroulement triphasé, en triangle <i>Note.</i> – Ce symbole peut aussi être utilisé pour représenter des enroulements multiphasés connectés en polygone, en précisant par un chiffre le nombre de phases.	Three-phase winding, delta <i>Note.</i> – This symbol may be used to symbolize a multiphase polygon connection of windings by adding a figure to denote the number of phases.
06-02-06		Δ	Enroulement triphasé, en triangle ouvert	Three-phase winding, open delta
06-02-07		Y	Enroulement triphasé, en étoile <i>Note.</i> – Ce symbole peut aussi être utilisé pour représenter des enroulements multiphasés connectés en étoile, en précisant par un chiffre le nombre de phases.	Three-phase winding, star <i>Note.</i> – This symbol may be used to symbolize a multiphase star connection of windings by adding a figure to denote the number of phases.
06-02-08		Y	Enroulement triphasé, en étoile, avec neutre sorti	Three-phase winding, star, with neutral brought out

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
06-02-09			Enroulement triphasé, en zigzag	Three-phase winding, zigzag or interconnected star
06-02-10			Enroulement hexaphasé, en double triangle	Six-phase winding, double delta
06-02-11			Enroulement hexaphasé, en polygone	Six-phase winding, polygon
06-02-12			Enroulement hexaphasé, en étoile	Six-phase winding, star
06-02-13			Enroulement hexaphasé, en double zigzag, avec neutre sorti	Six-phase winding, fork with neutral brought out

CHAPITRE II: MACHINES

CHAPTER II: MACHINES

SECTION 3 – ÉLÉMENTS DE MACHINES

SECTION 3 – ELEMENTS OF MACHINES

No.	Symbole Symbol	Légende	Description
06-03-01		Distinction entre divers types d'enroulements ayant différentes fonctions	Differentiation between windings having different functions
06-03-02		Enroulement de commutation ou de compensation	Commutating or compensating winding
06-03-03		Enroulement série	Series winding
		Enroulement d'excitation en dérivation ou séparé	Shunt winding or separate winding
06-03-04		Balais (sur bague ou sur collecteur à lames) Note. – Les balais sont représentés seulement si cela est nécessaire. Comme exemple d'application, voir le symbole 06-05-03.	Brush (on slip-ring or commutator) Note. – Brushes are shown only if necessary. For example of application, see symbol 06-05-03.

SECTION 4 – TYPES OF MACHINES

SECTION 4 – TYPES DE MACHINES

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
06-04-01			Machine, symbole général L'astérisque * doit être remplacé par un des symboles suivants: C commutatrice G génératrice GS alternateur synchrone M moteur MG machine pouvant servir comme génératrice ou comme moteur MS moteur synchrone Note. – Les symboles 02-02-01 et 02-02-04 peuvent compléter le symbole littéral, comme indiqué dans les symboles des sections 5 à 8.	Machine, general symbol The asterisk * shall be replaced by a letter designation as follows: C synchronous converter G generator GS synchronous generator M motor MG machine capable of use as a generator or motor MS synchronous motor Note. – Symbols 02-02-01 and 02-02-04 may be added, as shown in Sections 5 to 8.
06-04-02			Moteur linéaire, symbole général	Linear motor, general symbol
06-04-03			Moteur pas à pas, symbole général	Stepping motor, general symbol
06-04-04			Générateur à commande manuelle (magnète d'appel)	Hand-generator (magneto caller)