

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 117-2

Première édition — First edition

1960

Modifié selon:
Modification N° 1, 1966
Modification N° 2, 1971
Modification N° 3, 1973
Complément A, 1974

Amended in accordance with:
Amendment No. 1, 1966
Amendment No. 2, 1971
Amendment No. 3, 1973
Supplement A, 1974

Symboles graphiques recommandés

**2ème partie: Machines, transformateurs, piles et accumulateurs, transducteurs
et amplificateurs magnétiques, inductances**

Recommended graphical symbols

**Part 2: Machines, transformers, primary cells and accumulators, transducers
and magnetic amplifiers, inductors**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

ECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60117-2:1960+AMD1:1966+AMD2:1971+AMD3:1973 C9

Withdr2Wn

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 117-2

Première édition — First edition

1960

Modifié selon:

Modification N° 1, 1966

Modification N° 2, 1971

Modification N° 3, 1973

Complément A, 1974

Amended in accordance with:

Amendment No. 1, 1966

Amendment No. 2, 1971

Amendment No. 3, 1973

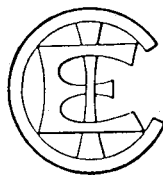
Supplement A, 1974

Symboles graphiques recommandés

2ème partie: Machines, transformateurs, piles et accumulateurs, transducteurs
et amplificateurs magnétiques, inductances

Recommended graphical symbols

Part 2: Machines, transformers, primary cells and accumulators, transducers
and magnetic amplifiers, inductors



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: FORMES ET ÉLÉMENTS DE SYMBOLES POUR MACHINES ET TRANSFORMATEURS	
Section A: Forme des symboles	6
Section B: Éléments des symboles	6
CHAPITRE II: SYMBOLES POUR MACHINES	
Section A: Symboles généraux	9
Section B: Machines à courant continu	10
Section C: Machines à courant alternatif	12
1: Machines à courant alternatif à collecteur	12
2: Machines synchrones	14
3: Machines à induction	16
Section D: Commutatrices	18
CHAPITRE III: SYMBOLES POUR TRANSFORMATEURS	
Section A: Symboles généraux	19
Section B: Transformateurs à 2 ou 3 enroulements	22
Section C: Autotransformateurs	26
Section D: Transformateurs à prises multiples et transformateurs de réglage	28
Section E: Régulateurs à induction	32
Section F: Transformateurs du type utilisé en télécommunication pour des dispositifs de translation	32
CHAPITRE IV: PILES ET ACCUMULATEURS	34
CHAPITRE V: TRANSDUCTEURS ET AMPLIFICATEURS MAGNÉTIQUES	35
CHAPITRE VI: INDUCTANCES	37
Section A: Symboles généraux	37
Section B: Exemples d'application	38
Section C: Perles de ferrite	39

CONTENTS

	Page	
FOREWORD	5	
PREFACE	5	
CHAPTER I: FORMS AND ELEMENTS OF SYMBOLS FOR MACHINES AND TRANSFORMERS		
Section A: Forms of symbols	6	
Section B: Elements of symbols	6	
CHAPTER II: SYMBOLS FOR MACHINES		
Section A: General symbols	9	
Section B: Direct current machines	10	
Section C: Alternating current machines	12	
1: Alternating current commutator machines	12	
2: Synchronous machines	14	
3: Induction machines	16	
Section D: Synchronous converters	18	
CHAPTER III: SYMBOLS FOR TRANSFORMERS		
Section A: General symbols	19	
Section B: Transformers with 2 or 3 windings	22	
Section C: Auto-transformers	26	
Section D: Transformers with tapplings and adjustable transformers	28	
Section E: Induction regulators	32	
Section F: Transformers of the type used in telecommunication technology for translation (U.S.A.: computer) fields	32	
CHAPTER IV: PRIMARY CELLS AND ACCUMULATORS		34
CHAPTER V: TRANSDUCTORS AND MAGNETIC AMPLIFIERS		35
CHAPTER VI: INDUCTORS		37
Section A: General symbols	37	
Section B: Examples	38	
Section C: Ferrite beads	39	

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYMBOLES GRAPHIQUES RECOMMANDÉS

2ème Partie : Machines, transformateurs, piles et accumulateurs,
transducteurs et amplificateurs magnétiques, inductances

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 est le fruit de nombreuses années de travail de la part du Comité d'Etudes N° 3 de la C.E.I. : Symboles graphiques, qui est activement engagé dans la révision des anciennes Publications 35 et 42 de la C.E.I. traitant respectivement des symboles graphiques pour installations à courant fort et à courant faible. Bien que cette publication ait été préparée avant tout pour être utilisée dans la technique des courants forts, le Comité qui l'a élaborée comportait des spécialistes des courants faibles et l'attention des Comités nationaux est attirée sur l'intérêt qui s'attache à ce qu'elle soit considérée comme applicable aux domaines tant des courants forts que des courants faibles.

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.

La présente publication comprend l'édition originale de 1960, la Modification N° 1 parue en 1966, la Modification N° 2 parue en 1971, la Modification N° 3 parue en 1973 et le Complément A paru en 1974.

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

Allemagne	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Tchécoslovaquie
Hongrie	Union des Républiques
Italie	Socialistes Soviétiques
Japon	Yougoslavie

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 2 : Machines, transformers, primary cells and accumulators
transducers and magnetic amplifiers, inductors**

FOREWORD

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

PREFACE

The present publication is the fruit of many years work by I E C Technical Committee No. 3: Graphical symbols, which is actively engaged in revising the former I E C Publications 35 and 42 dealing respectively with graphical symbols for heavy and light current electrical engineering. Whilst it has been primarily prepared for use in heavy current technology, the Committee that drafted it included light current experts, and the attention of the National Committees is drawn to the value of considering it as applying to both heavy and light current fields.

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.

This publication is formed by the first edition issued in 1960, Amendment No. 1 issued in 1966, Amendment No. 2 issued in 1971, Amendment No. 3 issued in 1973 and Supplement A issued in 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Netherlands
Czechoslovakia	Norway
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Union of Soviet
Germany	Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia

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: FORMES ET ÉLÉMENTS DE SYMBOLES POUR MACHINES ET TRANSFORMATEURS

CHAPTER I: FORMS AND ELEMENTS OF SYMBOLS FOR MACHINES AND TRANSFORMERS

SECTION A. FORME DES SYMBOLES

SECTION A. FORMS OF SYMBOLS

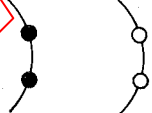
1. La présente publication prévoit souvent plusieurs symboles pour le même type de machine ou de transformateur. Afin de pouvoir distinguer ces différents symboles, on s'est servi des désignations suivantes:
Type a: Représentation unifilaire
Type b: Représentation multifilaire
 2. Les symboles de machines du type *a* pouvant être déduits de ceux du type *b*, il n'a pas été jugé utile de les faire figurer dans cette publication.
 3. Les symboles de machines de la forme II *b* peuvent être entourés d'un cercle si cela paraît utile pour la clarté du dessin.
 4. Les dimensions relatives des différents symboles et de leurs éléments utilisés dans la présente publication ne sont pas imposées.
1. In the present publication different forms of symbols are provided for the same type of machine or transformer. The following designations have been adopted in order to distinguish them:
Type a: Single-line representation
Type b: Multi-line representation
 2. The symbols of machines of type *a* may be derived from type *b*, therefore they have not been represented in this publication.
 3. The symbols of form II *b* for machines may be enclosed in a circle if this appears useful for the clarity of the drawing.
 4. The relative dimensions of the different symbols and of their elements used in the present publication are not obligatory.

SECTION B. ÉLÉMENTS DE SYMBOLES

SECTION B. ELEMENTS OF SYMBOLS

No.	Symbole Symbol	Légende Description
100	(81)*  préféré preferred (82)  (83) 	Enroulement Winding <i>Il est loisible d'utiliser l'un des 3 symboles indiqués dans la Publication 117-1 de la CEI sous les nos 81, 82 et 83 et représentés ci-contre.</i> <i>Dans la présente publication, on a utilisé, dans un but de simplification, celui de ces 3 symboles qui est indiqué comme « forme préférée ».</i> <i>Lorsqu'on emploie ce symbole, le nombre de demi-cercles n'est pas spécifié. Si l'on désire différencier les différents enroulements d'une machine, on peut le faire comme suit:</i> <i>Any one of the three variants of symbols No. 81, 82 or 83 of IEC Publication 117-1 may be chosen but, for simplification, only the preferred form is used in the present publication.</i> <i>When this form of symbol is used, the number of half-circles is not fixed but, if desired, a distinction might be made for the different windings of a machine as specified below:</i>

* Les numéros entre parenthèses dans la présente section sont ceux de la Publication 117-1 de la CEI.
Numbers in brackets in this Section are those shown in IEC Publication 117-1.

No.	Symbole Symbol	Légende Description
101		Enroulement de commutation ou de compensation. Commutating or compensating winding.
102		Enroulement série Series winding
103		Enroulement d'excitation shunt ou indépendant. Shunt winding or separate winding.
103A	Forme I Form 103A.1  Forme II Form 103A.2 	Enroulement d'un transformateur. Winding of a transformer.
103B		Un conducteur traversant. <i>Note.</i> — Cet élément est également utilisé pour représenter un enroulement primaire même bobiné sur un transformateur de courant. One conductor (threaded winding). <i>Note.</i> — This element also represents the primary even wound of a current transformer.
104	(64)*  (65) 	Bornes Terminals <i>Les bornes ne sont indiquées que s'il y a nécessité. Dans ce cas, on se servira des symboles donnés dans la Publication 117-1 de la CEI sous les nos 64 et 65.</i> <i>Il est recommandé de les placer de telle manière que leur centre se trouve sur la ligne du symbole principal.</i> <i>Terminals are drawn in the symbols only if this is essential; in this case symbols No. 64 or 65 of IEC Publication 117-1 are used.</i> <i>It is recommended that the centres of symbols 64 or 65 should be placed on the line of the main symbol.</i>
105		

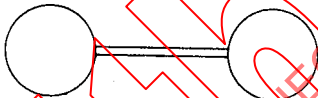
No.	Symbole Symbol	Légende Description
106	(66)*  (67)  (69)  (70)  (71)  (68) 	Connexions de conducteurs Junctions of conductors <i>Il est loisible d'utiliser l'un des symboles indiqués dans la Publication 117-1 de la CEI sous les nos 66 à 71.</i> <i>Le symbole de connexion de conducteurs (64 ou 65) peut ne pas être employé pour une dérivation; il doit toujours l'être s'il y a double dérivation.</i> <i>Symbols Nos 66 to 71 of IEC Publication 117-1 are used for this purpose.</i> <i>The symbol of connection of conductors (64 or 65) may be omitted for a simple junction; it always must be used for a double junction.</i>
107		Balais Brushes <i>Les balais ne sont représentés qu'en cas de nécessité.</i> <i>Brushes are shown only if this is necessary.</i> Balai sur bague Brush on slip-ring
108	ou, or 	(2 variantes, 2 variants)
109		Balai sur collecteur à lames Brush on commutator
110	ou, or 	(2 variantes, 2 variants)
111		Indications complémentaires, données numériques Supplementary indications, Numerical data <i>Les indications littérales (symboles de couplage, lettres M, G ou C) et les données numériques ne sont inscrites qu'en cas de nécessité; les données numériques données pour un symbole par catégorie de machines sont des exemples.</i> <i>Si la fréquence est indiquée, il n'est employé dans un même schéma qu'une seule unité, soit le hertz, soit le cycle par seconde.</i> <i>Supplementary indications (method of connecting windings, letters M, G or C) and numerical data are given only if this is necessary; numerical data are shown only on one symbol for each class of machines, as an example.</i> <i>Only one unit for frequency — hertz or c/s — is to be used on the same diagram.</i>

CHAPITRE II : MACHINES

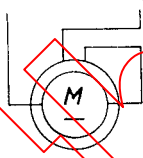
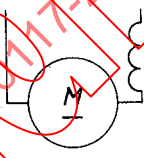
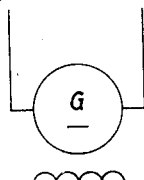
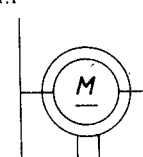
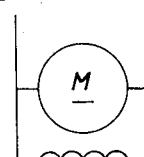
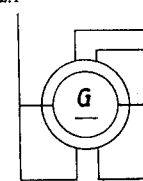
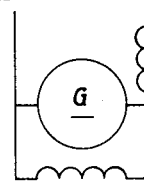
CHAPTER II : MACHINES

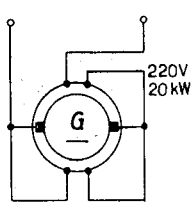
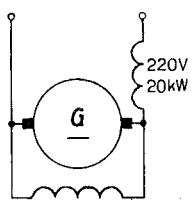
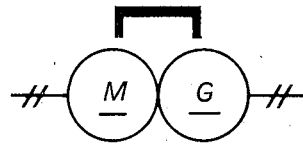
SECTION A. SYMBOLES GÉNÉRAUX

SECTION A. GENERAL SYMBOLS

No.	Symbole Symbol	Légende Description
112		Génératrice Generator
113		Moteur Motor
114		Machine pouvant servir comme génératrice ou comme moteur Machine capable of use as generator or motor
115		Machines accouplées mécaniquement Mechanically coupled machines

SECTION B. MACHINES À COURANT CONTINU
SECTION B. DIRECT CURRENT MACHINES

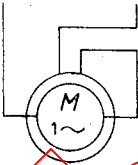
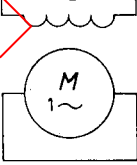
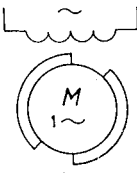
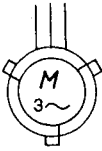
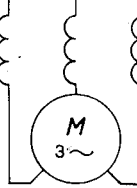
No.	Symbole Symbol		Légende Description
116			Génératrice à courant continu <i>Symbole général</i> Direct current generator <i>General symbol</i>
117			Moteur à courant continu <i>Symbole général</i> Direct current motor <i>General symbol</i>
	Forme Form	II b	
118			Génératrice (G) ou moteur (M) magnéto-électrique à courant continu à 2 conducteurs. D.C. 2-wire permanent magnet generator (G) or motor (M).
119	119.1 	119.2 	Génératrice (G) ou moteur (M) à courant continu à 2 conducteurs à excitation en série. D.C. 2-wire series generator (G) or motor (M).
120	120.1 	120.2 	Génératrice (G) ou moteur (M) à 2 conducteurs à excitation séparée. D.C. 2-wire generator (G) or motor (M) separately excited.
121	121.1 	121.2 	Génératrice (G) ou moteur (M) à courant continu à 2 conducteurs à excitation en dérivation. D.C. 2-wire shunt generator (G) or motor (M).
122	122.1 	122.2 	Génératrice (G) ou moteur (M) à courant continu à 2 conducteurs à excitation composée à courte dérivation. D.C. 2-wire generator (G) or motor (M) compound excited short shunt.

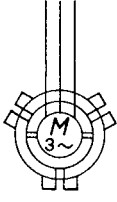
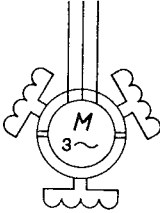
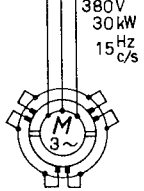
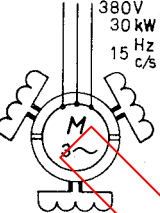
No.	Symbole Symbol	Légende Description
123	123.1  123.2 	Exemple de symbole représentant les bornes et les balais avec indication des données numériques: Génératrice à courant continu à 2 conducteurs à excitation composée à courte dérivation, 220 V, 20 kW. Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data: D.C. 2-wire generator compound excited, short shunt, 220 V, 20 kW.
123A		Convertisseur rotatif de courant continu en courant continu avec excitation commune par aimant permanent. D.C. to d.c. rotary convertor with common permanent magnet field (rotary transformer dc/dc, dynamotor).
123B		Convertisseur rotatif de courant continu en courant continu avec enroulement d'excitation commun. D.C. to d.c. rotary convertor with common field winding (rotary transformer dc/dc, dynamotor).

SECTION C. MACHINES À COURANT ALTERNATIF
SECTION C. ALTERNATING CURRENT MACHINES

No.	Symbole Symbol	Légende Description
124		Génératrice à courant alternatif <i>Symbole général</i> A.C. generator <i>General symbol</i>
125		Moteur à courant alternatif <i>Symbole général</i> A.C. motor <i>General symbol</i>

SOUS-SECTION C.1. MACHINES À COURANT ALTERNATIF À COLLECTEUR
SUB-SECTION C.1. ALTERNATING CURRENT COMMUTATOR MACHINES

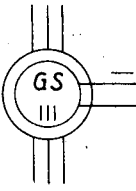
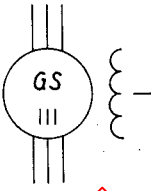
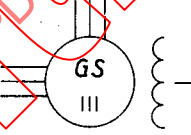
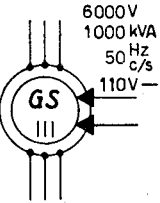
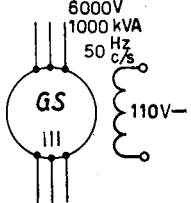
	Forme Form I b	Forme Form II b	
126	126.1 	126.2 	Moteur à collecteur monophasé série A.C. series motor, single phase
127	127.1 	127.2 	Moteur à collecteur monophasé à répulsion Repulsion motor, single phase
128	128.1 	128.2 	Moteur à collecteur monophasé, type « Déri » A.C. series motor, single phase « Déri » type
129	129.1 	129.2 	Moteur à collecteur triphasé série A.C. series motor, three phase

No.	Symbole Symbol	Légende Description
130	130.1  130.2 	Moteur à collecteur triphasé, shunt, à alimentation par le rotor à double rangée de balais. (Moteur Schrage). <i>Les deux cercles reliés par de petits traits parallèles représentent deux enroulements d'un même rotor.</i> Shunt characteristic brush shifting motor, three phase, rotor fed (Schrage) with double set of brushes. <i>The two circles connected by little parallel strokes represent two windings of the same rotor.</i>
131	131.1  131.2 	Exemple de symbole représentant les bornes et les balais avec indication des données numériques: Moteur à collecteur triphasé, shunt à alimentation par le rotor à double rangée de balais. (Moteur Schrage) 380 V, 30 kW 15 Hz. <i>Les deux cercles reliés par de petits traits parallèles représentent deux enroulements d'un même rotor.</i> Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data: Shunt characteristic brush shifting motor, three phase, rotor fed (Schrage) with double set of brushes, 380 V, 30 kW 15 Hz (c/s). <i>The two circles connected by little parallel strokes represent two windings of the same rotor.</i>

SOUS-SECTION C.2. MACHINES SYNCHRONES

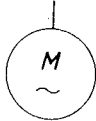
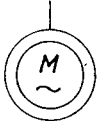
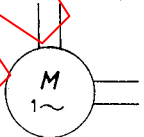
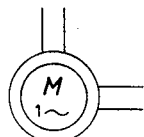
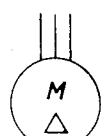
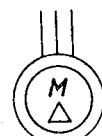
SUB-SECTION C.2. SYNCHRONOUS MACHINES

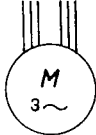
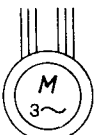
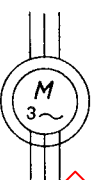
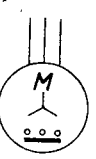
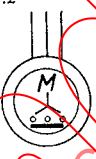
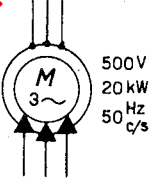
No.	Symbole Symbol	Légende Description	
132		Alternateur synchrone Symbole général Synchronous generator General symbol	
133		Moteur synchrone Symbole général Synchronous motor General symbol	
<i>Note:</i> Dans les symboles nos 134 à 138, les conducteurs peuvent être représentés d'une manière différente de celle représentée ci-après, à condition que ceux formant un groupe restent ensemble. Deux variantes du symbole n° 138, les symboles nos 139 et 140, sont donnés à titre d'exemples. <i>Note:</i> In Symbols 134 to 138 groups of conductors may be placed in another manner than shown below. Two variants of symbol 138, symbols 139 and 140 are given as examples.			
	Forme Form I b	Forme Form II b	
134			Alternateur (GS) ou moteur (MS) synchrone magnéto-électrique triphasé. Permanent magnet synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase.
135	135.1	135.2	Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) monophasé. Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) single phase.
136	136.1	136.2	Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) triphasé à induit monté en étoile, neutre non sorti. Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase star-connected, neutral not brought out.

No.	Symbole Symbol		Légende Description
	Forme Form I b	Forme Form II b	
137	137.1 	137.2 	Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) triphasé à induit monté en étoile à neutre sorti. Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase star-connected with neutral brought out.
138	138.1 	138.2 	Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) triphasé à 6 bornes sorties. Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase both leads of each phase brought out.
139	139.1 	139.2 	Exemple (2 variantes) du n° 138 Example (2 variants) of No. 138
140	140.1 	140.2 	
141	141.1 	141.2 	Exemple d'un symbole représentant les bornes et les balais avec indication des données numériques: Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) triphasé à 6 bornes sorties, 6 000V, 1 000 kVA, 50 Hz, 110 V—. Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data: Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase both leads of each phase brought out, 6 000 V, 1 000 kVA, 50 Hz (c/s), 110 V—.

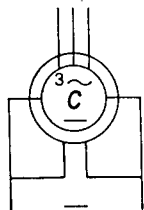
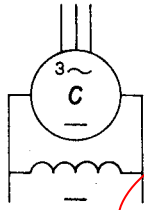
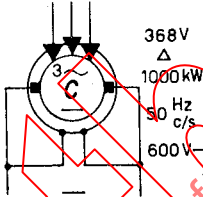
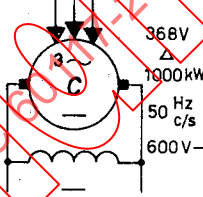
SOUS-SECTION C 3. MACHINES À INDUCTION

SUB-SECTION C 3. INDUCTION MACHINES

No.	Symbole Symbol	Légende Description
<i>Note:</i> Dans les symboles nos 142 à 150, les conducteurs peuvent être représentés d'une manière différente de celle généralement représentée ci-dessous. Exemples: voir sous le n° 147. <i>Note:</i> In symbols 142 to 150 groups of conductors may be placed in another manner than generally shown below, e. g. symbol 147.		
142	142.1  142.2 	Moteur à induction avec rotor en court-circuit <i>Symbole général</i> Induction motor, with short-circuited rotor <i>General symbol</i>
143		Moteur à induction avec rotor bobiné <i>Symbole général</i> Induction motor, with wound rotor <i>General symbol</i>
	Forme I b Form	
144	144.1  144.2 	Moteur à induction monophasé à cage. Induction motor, single phase, squirrel-cage.
145	145.1  145.2 	Moteur à induction monophasé avec rotor en court-circuit, avec bornes sorties pour phase auxiliaire. Induction motor, single phase, squirrel-cage, leads of split phase brought out.
146	146.1  146.2 	Moteur à induction triphasé avec rotor en court-circuit. Induction motor, three-phase, squirrel-cage.

No.	Symbole Symbol	Légende Description
	Forme Form I b	
147	147.1  147.2  147.3  147.4 	Moteur à induction triphasé avec rotor en court-circuit à 6 bornes sorties du stator. Induction motor, three-phase, squirrel-cage, both leads of each phase brought out.
148		Moteur à induction triphasé avec rotor à bagues. Induction motor, three-phase, with wound rotor.
149	149.1  149.2 	Moteur à induction triphasé avec stator monté en étoile, avec démarreur automatique dans le rotor. Induction motor, three-phase, star-connected, with automatic starter in the rotor.
150	Forme Form II b 	Exemple d'un symbole représentant les bornes et les balais avec indication des données numériques: Moteur à induction triphasé avec rotor à bagues 500 V 20 kW 50 Hz. Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data: Induction motor, three-phase, with wound rotor 500 V 20 kW 50 Hz (c/s).

SECTION D. COMMUTATRICES
SECTION D. SYNCHRONOUS CONVERTERS

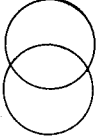
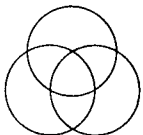
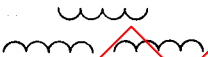
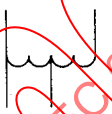
No.	Symbole Symbol	Légende Description
151		Commutatrice <i>Symbole général</i> Synchronous converter <i>General symbol</i>
	Forme I b Form	Forme II b Form
152	152.1 	152.2  Commutatrice triphasée à excitation en dérivation. Three-phase synchronous converter, shunt excited.
153	153.1 	153.2  Exemple de symbole représentant les bornes et les balais, avec indication des données numériques: Commutatrice triphasée à excitation en dérivation 600 V, 1000 kW, 50 Hz. Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data: Three-phase synchronous converter, shunt excited 600 V, 1000 kW, 50 Hz (c/s).

CHAPITRE III : TRANSFORMATEURS

CHAPTER III : TRANSFORMERS

SECTION A. SYMBOLES GÉNÉRAUX

SECTION A. GENERAL SYMBOLS

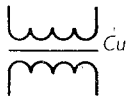
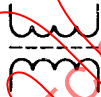
No.	Symbole Symbol		Légende Description
	Forme Form I b	Forme Form II b	
154	154.1 	154.2 	Transformateur à deux enroulements séparés Transformer with two separate windings <i>Note.</i> — Le nombre de demi-cercles n'est pas imposé pour les symboles de la forme II. <i>Note.</i> — The number of half circles is not fixed for symbols of form II.
	155.1 	155.2 	
156	156.1 	156.2 	Autotransformateur Auto-transformer
	156A.1 		

Note 1. — Si l'on désire indiquer la présence d'un noyau, on peut le faire de la manière indiquée ci-contre.

Note 1. — If it is desirable to indicate that the transformer has a core, this may be shown thus.

Exemple: Transformateur à noyau (ferromagnétique s'il n'y a pas d'indication complémentaire).

Example: Transformer with core (ferromagnetic unless otherwise indicated).

No.	Symbole Symbol	Légende Description
156A.2		<i>Note 2.</i> — Ce symbole peut aussi être utilisé pour des noyaux non ferromagnétiques en ajoutant une précision supplémentaire, par exemple le symbole chimique du métal constituant le noyau. <i>Note 2.</i> — This symbol may also be used for a non-ferromagnetic core by adding a note or the chemical symbol of the metal used for the core. Exemple: Transformateur à noyau de cuivre. Example: Transformer with a copper core. <i>Note 3.</i> — Si l'on désire indiquer la présence d'un entrefer dans le noyau, on peut le faire de la manière indiquée ci-contre. <i>Note 3.</i> — If it is necessary to indicate that the core has a gap, this may be shown thus.
156A.3		Exemple: Transformateur à noyau ferromagnétique avec entrefer. Example: Transformer with gap in the ferromagnetic core.
156B		Transformateur à écran Transformer with screen (U.S.A.: shield)

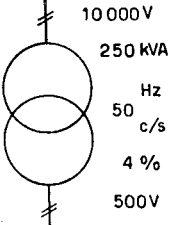
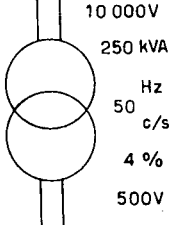
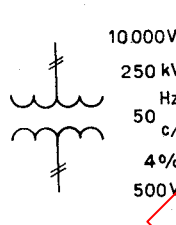
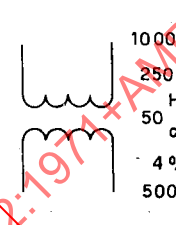
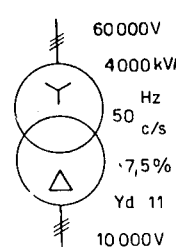
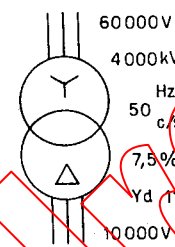
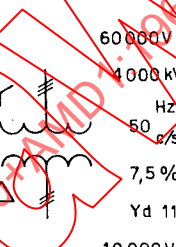
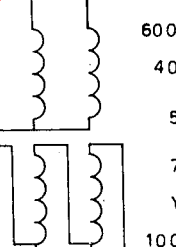
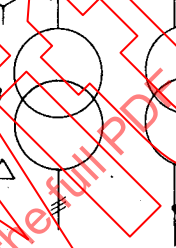
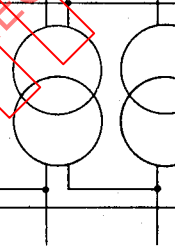
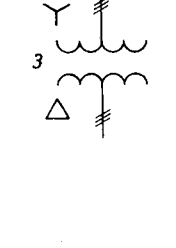
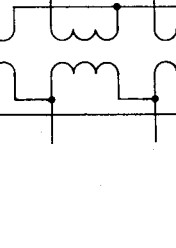
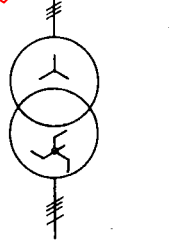
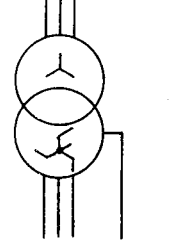
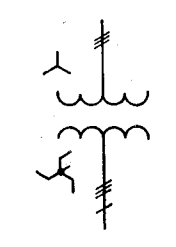
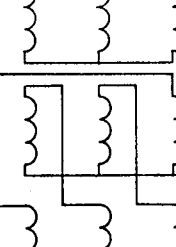
— Page blanche —

— Blank page —

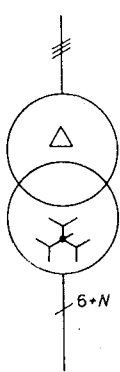
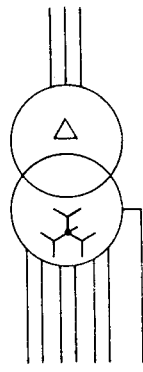
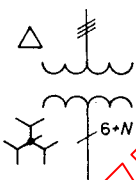
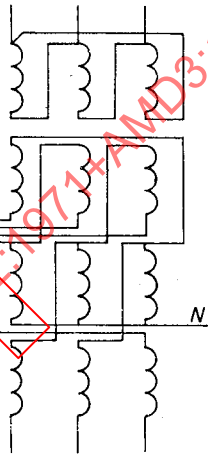
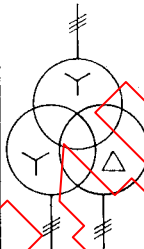
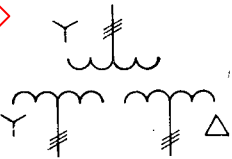
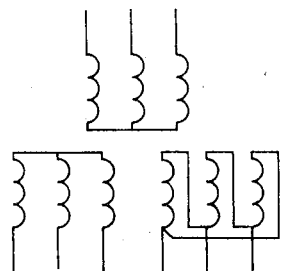
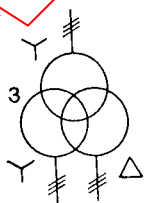
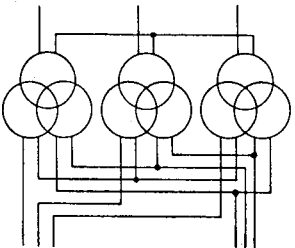
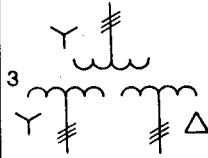
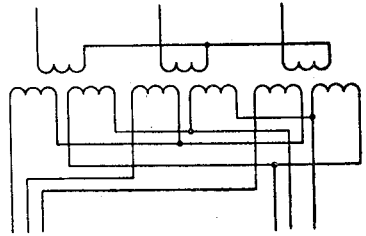
Click to view the full PDF of IEC 60117-2:1960+AMD1:1966+AMD2:1971+AMD3:1973 C9

Withd2W

SECTION B. TRANSFORMATEURS À 2 OU 3 ENROULEMENTS
SECTION B. TRANSFORMERS WITH 2 OR 3 WINDINGS

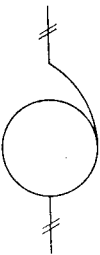
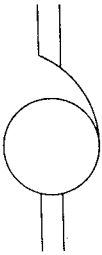
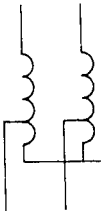
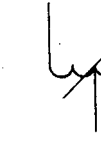
No.	Symbole Symbol			
	Forme Form I a	Forme Form I b	Forme Form II a	Forme Form II b
157	157.1  10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V	157.2  10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V	157.3  10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V	157.4  10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V
158	158.1  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	158.2  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	158.3  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	158.4  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V
159	159.1  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	159.2  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	159.3  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	159.4  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V
160	160.1  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	160.2  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	160.3  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V	160.4  60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V

Légende	Description
Transformateur monophasé à deux enroulements séparés. Exemple: 10 000/500 V 250 kVA 50 Hz Tension de court-circuit: 4%	Single-phase transformer with two separate windings. Example: 10 000/500 V 250 kVA 50 Hz (c/s) Short-circuit voltage: 4%
Transformateur triphasé à deux enroulements séparés. Exemple: Etoile-triangle 60 000/10 000 V 4000 kVA 50 Hz Couplage: Yd 11 Tension de court-circuit: 7,5%. <i>S'il est nécessaire d'indiquer l'angle de phase entre enroulements, on utilisera soit les indices du couplage, soit les indices horaires définis dans la publication 76 de la C E I</i>	Three-phase transformer with two separate windings. Example: Star-delta 60 000/10 000 V 4000 kVA 50 Hz (c/s) Connection: Yd 11 Short-circuit voltage: 7.5% <i>If necessary, the phase-angles may be indicated by vector symbols or hour-numbers as defined in I E C Publication 76.</i>
Groupe de trois transformateurs monophasés à deux enroulements séparés. Couplage: étoile-triangle	Three-phase—bank of single-phase transformers with two separate windings. Connection: star-delta.
Transformateur triphasé à deux enroulements séparés. Couplage: étoile — zig-zag.	Tree-phase transformer with two separate windings. Connection: star — zig-zag.

No.	Symbole Symbol			
	Forme Form I a	Forme Form I b	Forme Form II a	Forme Form II b
161	161.1 	161.2 	161.3 	161.4 
	162.1 	162.2 	162.3 	162.4 
163	163.1 	163.2 	163.3 	163.4 

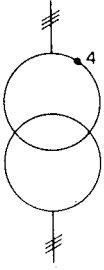
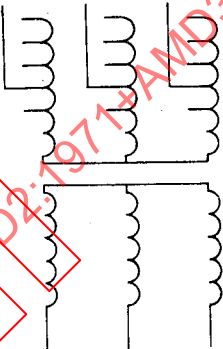
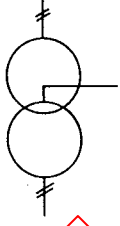
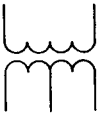
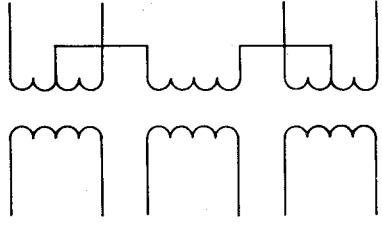
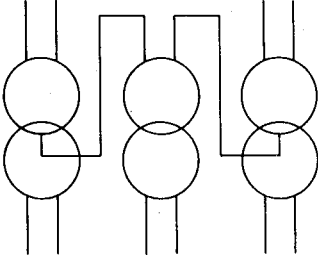
Légende	Description
Transformateur triphasé à deux enroulements séparés. Couplage: triangle — double zig-zag.	Three-phase transformer with two separate windings. Connection: delta — 6-phase fork.
Transformateur triphasé à trois enroulements séparés. Couplage: étoile-étoile-triangle.	Three-phase transformer with three separate windings. Connection: star-star-delta.
Groupe de 3 transformateurs monophasés à trois enroulements séparés. Couplage: étoile-étoile-triangle.	Three-phase—bank of single-phase transformers with three separate windings. Connection: star-star-delta.

SECTION C. AUTOTRANSFORMATEURS
SECTION C. AUTO-TRANSFORMERS

No.	Symbole Symbol			
	Forme Form I a	Forme Form I b	Forme Form II a	Forme Form II b
164	164.1 	164.2 	164.3 	164.4 
	165.1 	165.2 	165.3 	165.4 
166	166.1 	166.2 	166.3 	166.4 

Légende	Description
Autotransformateur, monophasé	Auto-transformer, single-phase
Autotransformateur, triphasé Couplage: étoile.	Auto-transformer, three-phase Connection: star.
Autotransformateur monophasé à réglage progressif de la tension.	Single-phase auto-transformer with continuous voltage regulation.

SECTION D. TRANSFORMATEURS À PRISES MULTIPLES ET TRANSFORMATEURS DE RÉGLAGE
SECTION D. TRANSFORMERS WITH TAPPINGS AND ADJUSTABLE TRANSFORMERS

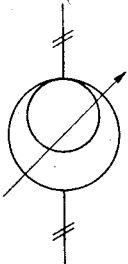
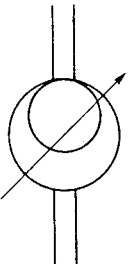
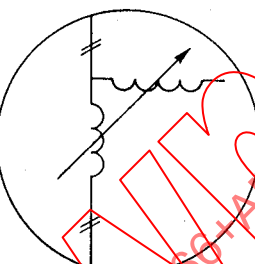
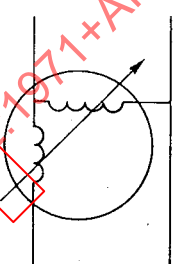
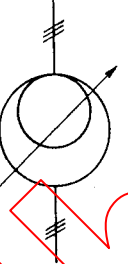
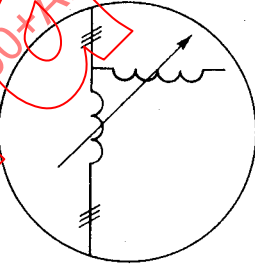
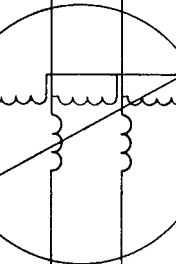
No.	Symbole Symbol			
	Forme Form I a	Forme Form I b	Forme Form II a	Forme Form II b
167	167.1 	167.2 	167.3 	167.4 
167A	167A.1 	167A.2 	Forme Form IIb 167A.4 	
167B	Forme Form Ia 167B.1 		Forme Form IIb 167B.4 	
	Forme Form Ib 167B.2 			

Légende	Description
Transformateur triphasé à 4 prises (non compris la prise normale).	Three-phase transformer with 4 tapings.
Transformateur à prise médiane sur un enroulement.	Transformer with centre tapping on one winding.
<i>Exemple:</i> Trois transformateurs permettant de former un circuit combiné à l'aide de deux circuits combinants.	<i>Example:</i> Three transformers used for deriving a phantom circuit from two side circuits.

No.	Symbole Symbol			
	Forme Form I a	Forme Form I b	Forme Form II a	Forme Form II b
168	168.1 	168.2 	168.3 	168.4
	169.1 	169.2 	169.3 	169.4
170	170.1 	170.2 	170.3 	170.4
170A				

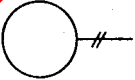
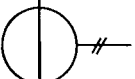
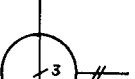
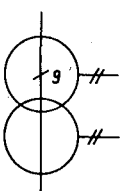
Légende	Description
Transformateur monophasé à prises multiples avec commutateur de prise pour manœuvre hors tension.	Single-phase transformer with off-voltage tap changer.
Transformateur triphasé à prises multiples avec commutateur de prise pour manœuvre sous charge.	Three-phase transformer with on-load tap changer.
Transformateur monophasé à réglage continu de la tension.	Single-phase transformer with continuous voltage regulation.
Transformateur à couplage réglable.	Transformer with variable coupling.

SECTION E. RÉGULATEURS À INDUCTION
SECTION E. INDUCTION REGULATORS

No.	Symbole Symbol			
	Forme Form I a	Forme Form I b	Forme Form II a	Forme Form II b
171	171.1 	171.2 	171.3 	171.4 
	172.1 	172.2 	172.3 	172.4 

SECTION F. TRANSFORMATEURS DU TYPE UTILISÉ EN TÉLÉCOMMUNICATION
POUR DES DISPOSITIFS DE TRANSLATION

SECTION F. TRANSFORMERS OF THE TYPE USED IN TELECOMMUNICATION TECHNOLOGY
FOR TRANSLATION (U.S.A.: COMPUTER) FIELDS

172A		
172B		
172C		
172D		

Note. — Pour les symboles des transformateurs de mesure, voir la Publication 117-4 de la CEI, chapitre VI.
For symbols for instrument transformers, see IEC Publication 117-4, Chapter VI.

Légende	Description
Régulateur à induction monophasé	Single-phase induction regulator
Régulateur à induction triphasé	Three-phase induction regulator

Transformateur avec un enroulement bobiné et sans conducteur traversant.	Transformer with one permanent winding but without threaded windings.
Transformateur avec un enroulement bobiné et un conducteur traversant.	Transformer with one permanent winding and one threaded winding.
Transformateur avec un enroulement bobiné et trois conducteurs traversants.	Transformer with one permanent winding and three threaded windings.
Transformateur avec deux enroulements sur le même noyau et neuf conducteurs traversants.	Transformer with two permanent windings on the same core and with nine threaded windings.