

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

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

**RECOMMANDATION DE LA C. E. I.**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

**I. E. C. RECOMMENDATION**

**Publication 117-2**

Première édition — First edition

1960

---

**Symboles graphiques recommandés**

**2ème partie: Machines, transformateurs, piles et accumulateurs**

---

**Recommended graphical symbols**

**Part 2: Machines, transformers, primary cells and accumulators**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe  
Genève, Suisse

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60117-2:1960

# Withdrawn

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE**

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

**RECOMMANDATION DE LA C. E. I.**

**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION**

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

**I. E. C. RECOMMENDATION**

**Publication 117-2**

Première édition — First edition

1960

---

**Symboles graphiques recommandés**

**2ème partie: Machines, transformateurs, piles et accumulateurs**

---

**Recommended graphical symbols**

**Part 2: Machines, transformers, primary cells and accumulators**

---



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: 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 . . . . .	19
CHAPITRE III: SYMBOLES POUR TRANSFORMATEURS	
Section A: Symboles généraux . . . . .	19
Section B: Transformateurs à 2 ou 3 enroulements . . . . .	20
Section C: Autotransformateurs . . . . .	24
Section D: Transformateurs à prises multiples et transformateurs de réglage . . . . .	26
Section E: Régulateurs à induction . . . . .	28
CHAPITRE IV: PILES ET ACCUMULATEURS . . . . .	30

## 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 . . . . .	20	
Section C: Auto-transformers . . . . .	24	
Section D: Transformers with tappings and adjustable transformers . . . . .	26	
Section E: Induction regulators . . . . .	28	
CHAPTER IV: PRIMARY CELLS AND ACCUMULATORS . . . . .		30

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SYMBOLES GRAPHIQUES RECOMMANDÉS

#### 2ème Partie: Machines, transformateurs, piles et accumulateurs

#### PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C.E.I. en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Études 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'Études 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.

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

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

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.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

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

- Forme I: Forme simplifiée
- Forme II: Forme complète
- 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:

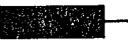
- Form I: Simplified form
- Form II: Complete form
- Type a: Single-line representation
- Type b: Multi-line representation

2. The symbols of machines of type *a* may be derived from type *b*, therefore they have not been represented in this publication.

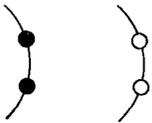
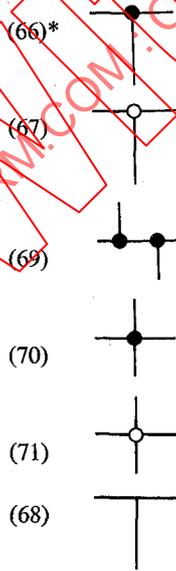
3. The symbols of form II *b* for machines may be enclosed in a circle if this appears useful for the clarity of the drawing.

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	<p>(81)*  préféré preferred</p> <p>(82) </p> <p>(83) </p>	<p>Enroulement Winding</p> <p><i>Il est loisible d'utiliser l'un des 3 symboles indiqués dans la Publication 117-1 de la C.E.I. sous les nos 81, 82 et 83 et représentés ci-contre.</i></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><i>Any one of the three variants of symbols No. 81, 82 or 83 of I.E.C. Publication 117-1 may be chosen but, for simplification, only the preferred form is used in the present publication.</i></p> <p><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></p>

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

No.	Symbole Symbol	Légende Description
101		<p>Enroulement de commutation ou de compensation. Commutating or compensating winding.</p>
102		<p>Enroulement série Series winding</p>
103		<p>Enroulement d'excitation shunt ou indépendant. Shunt winding or separate winding</p>
104	<p>(64)* ●</p> <p>(65) ○</p>	<p>Bornes Terminals</p> <p><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 C.E.I. sous les nos 64 et 65.</i></p> <p><i>Il est recommandé de les placer de telle manière que leur centre se trouve sur la ligne du symbole principal.</i></p> <p><i>Terminals are drawn in the symbols only if this is essential; in this case symbols No. 64 or 65 of I.E.C. Publication 117-1 are used.</i></p> <p><i>It is recommended that the centres of symbols 64 or 65 should be placed on the line of the main symbol.</i></p>
105		<p>Il est recommandé de les placer de telle manière que leur centre se trouve sur la ligne du symbole principal.</p> <p><i>Terminals are drawn in the symbols only if this is essential; in this case symbols No. 64 or 65 of I.E.C. Publication 117-1 are used.</i></p> <p><i>It is recommended that the centres of symbols 64 or 65 should be placed on the line of the main symbol.</i></p>
106	<p>(66)*</p> <p>(67)</p> <p>(69)</p> <p>(70)</p> <p>(71)</p> <p>(68)</p> 	<p>Connexions de conducteurs Junctions of conductors</p> <p><i>Il est loisible d'utiliser l'un des symboles indiqués dans la Publication 117-1 de la C.E.I. sous les nos 66 à 71.</i></p> <p><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></p> <p><i>Symbols Nos. 66 to 71 of I.E.C. Publication 117-1 are used for this purpose.</i></p> <p><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></p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
107		<p>Balais Brushes</p> <p><i>Les balais ne sont représentés qu'en cas de nécessité.</i> <i>Brushes are shown only if this is necessary.</i></p> <p>Balai sur bague Brush on slip-ring</p>
108	<p>ou, or</p> 	<p>(2 variantes, 2 variants)</p>
109		<p>Balai sur collecteur à lames Brush on commutator</p>
110	<p>ou, or</p> 	<p>(2 variantes, 2 variants)</p>
111		<p>Indications complémentaires, données numériques Supplementary indications, Numerical data</p> <p><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></p> <p><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></p> <p><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></p> <p><i>Only one unit for frequency — hertz or c/s — is to be used on the same diagram.</i></p>

CHAPITRE II : MACHINES

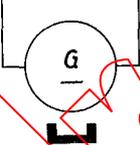
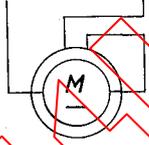
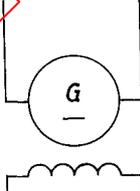
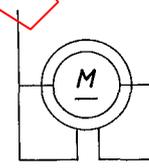
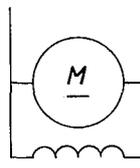
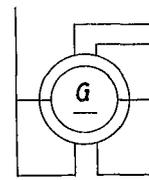
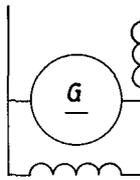
CHAPTER II : MACHINES

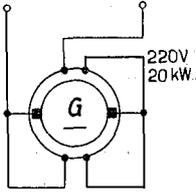
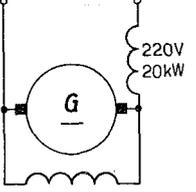
SECTION A. SYMBOLES GÉNÉRAUX

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 I b	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.

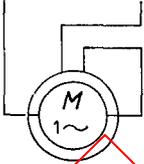
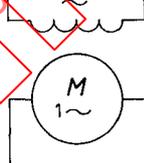
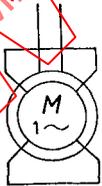
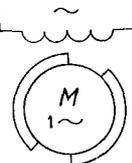
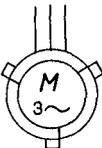
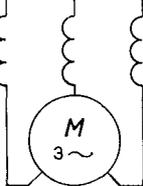
No.	Symbole Symbol		Légende Description
123	123.1 	123.2 	<p>Exemple de symbole représentant les bornes et les balais avec indication des données numériques: Génératrice à courant continu à 2 conducteurs à excitation composée à courte dérivation, 220 V, 20 kW.</p> <p>Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data: D.C. 2-wire generator compound excited, short shunt, 220 V, 20 kW.</p>

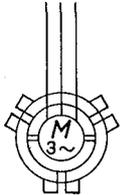
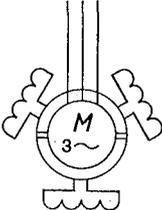
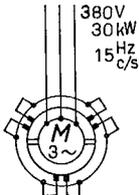
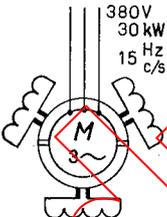
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60117-2:1960  
 Withdrawn

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>

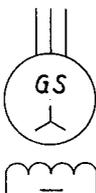
SOUS-SECTION C.1. MACHINES À COURANT ALTERNATIF À COLLECTEUR  
SUB-SECTION C.1. ALTERNATING CURRENT COMMUTATOR MACHINES

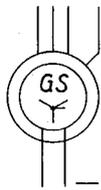
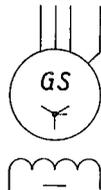
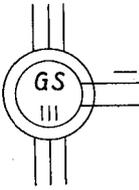
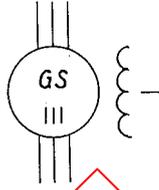
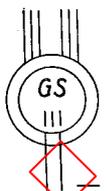
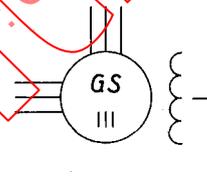
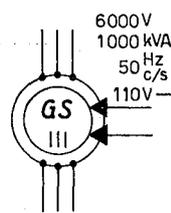
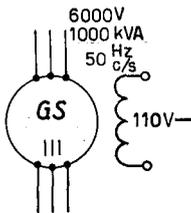
	Forme Form I b	Forme Form II b	
126	126.1 	126.2 	Moteur à collecteur monophasé série A.C. series motor single phase
127	127.1 	127.2 	Moteur à collecteur monophasé à répulsion Repulsion motor, single phase
128	128.1 	128.2 	Moteur à collecteur monophasé, type « Déri » A.C. series motor, single phase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

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

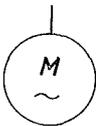
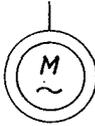
IECNORM.COM: Click to view the full PDF file at: [www.iecnorm.com](http://www.iecnorm.com)

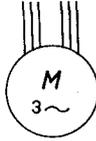
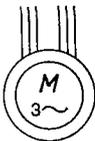
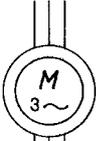
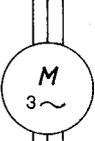
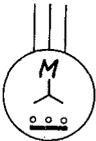
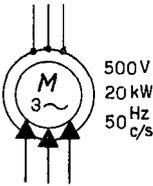
SOUS-SECTION C.2. MACHINES SYNCHRONES  
SUB-SECTION C.2. SYNCHRONOUS MACHINES

No.	Symbole Symbol		Légende Description
132			Alternateur synchrone <i>Symbole général</i>  Synchronous generator <i>General symbol</i>
133			Moteur synchrone <i>Symbole général</i>  Synchronous motor <i>General symbol</i>
<p><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.</p> <p><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.</p>			
	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.

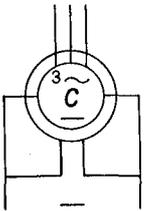
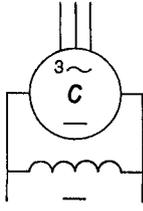
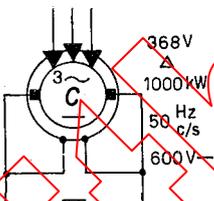
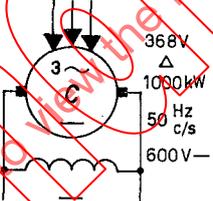
No.	Symbole Symbol		Légende Description
	Forme Form I b	Forme Form II b	
137	137.1 	137.2 	<p>Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) triphasé à induit monté en étoile à neutre sorti.</p> <p>Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase star-connected with neutral brought out.</p>
138	138.1 	138.2 	<p>Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) triphasé à 6 bornes sorties.</p> <p>Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase both leads of each phase brought out.</p>
139	139.1 	139.2 	<p>Exemple (2 variantes) du n° 138</p> <p>Example (2 variants) of No. 138</p>
140	140.1 	140.2 	
141	141.1 	141.2 	<p>Exemple d'un symbole représentant les bornes et les balais avec indication des données numériques:</p> <p>Alternateur (GS) ou moteur synchrone (MS) triphasé à 6 bornes sorties, 6000V, 1000 kVA, 50 Hz, 110 V—.</p> <p>Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data:</p> <p>Synchronous generator (GS) or synchronous motor (MS) three-phase both leads of each phase brought out, 6000 V, 1000 kVA, 50 Hz (c/s), 110 V—.</p>

SOUS-SECTION C.3. MACHINES À INDUCTION  
SUB-SECTION C.3. INDUCTION MACHINES

No.	Symbole Symbol	Légende Description
<p><i>Note:</i> Dans les symboles n<sup>os</sup> 142 à 150, les conducteurs peuvent être représentés d'une manière différente de celle généralement représentée ci-dessous. Exemples: voir sous le n<sup>o</sup> 147.</p> <p><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.</p>		
142	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>142.1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>142.2</p>  </div> </div>	<p>Moteur à induction avec rotor en court-circuit <i>Symbole général</i></p> <p>Induction motor, with short-circuited rotor <i>General symbol</i></p>
143	<div style="text-align: center;"> <p>Forme I b Form</p>  </div>	<p>Moteur à induction avec rotor bobiné <i>Symbole général</i></p> <p>Induction motor, with wound rotor <i>General symbol</i></p>
144	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>144.1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>144.2</p>  </div> </div>	<p>Moteur à induction monophasé à cage.</p> <p>Induction motor, single phase, squirrel-cage.</p>
145	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>145.1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>145.2</p>  </div> </div>	<p>Moteur à induction monophasé avec rotor en court-circuit, avec bornes sorties pour phase auxiliaire.</p> <p>Induction motor, single phase, squirrel-cage, leads of split phase brought out.</p>
146	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>146.1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>146.2</p>  </div> </div>	<p>Moteur à induction triphasé avec rotor en court-circuit.</p> <p>Induction motor, three-phase, squirrel-cage.</p>

No.	Symbole Symbol	Légende Description
147	<p style="text-align: center;">Forme I b Form</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>147.1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>147.2</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>147.3</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>147.4</p>  </div> </div>	<p>Moteur à induction triphasé avec rotor en court-circuit à 6 bornes sorties du stator.</p> <p>Induction motor, three-phase, squirrel-cage, both leads of each phase brought out.</p>
148	<div style="text-align: center;">  </div>	<p>Moteur à induction triphasé avec rotor à bagues.</p> <p>Induction motor, three-phase, with wound rotor.</p>
149	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>149.1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>149.2</p>  </div> </div>	<p>Moteur à induction triphasé avec stator monté en étoile, avec démarreur automatique dans le rotor.</p> <p>Induction motor, three-phase, star-connected, with automatic starter in the rotor.</p>
150	<p style="text-align: center;">Forme II b Form</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<p>Exemple d'un symbole représentant les bornes et les balais avec indication des données numériques:</p> <p>Moteur à induction triphasé avec rotor à bagues 500 V 20 kW 50 Hz.</p> <p>Example of a symbol showing terminals, brushes and numerical data:</p> <p>Induction motor, three-phase, with wound rotor 500 V 20 kW 50 Hz (c/s).</p>

SECTION D. COMMUTATRICES  
SECTION D. SYNCHRONOUS CONVERTERS

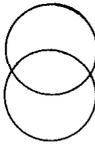
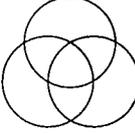
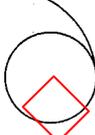
No.	Symbole Symbol		Légende Description
151			<p>Commutatrice <i>Symbole général</i></p> <p>Synchronous converter <i>General symbol</i></p>
	Forme Form I b	Forme Form II b	
152	<p>152.1</p> 	<p>152.2</p> 	<p>Commutatrice triphasée à excitation en dérivation. Three-phase synchronous converter, shunt excited.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

CHAPITRE III : TRANSFORMATEURS

CHAPTER III : TRANSFORMERS

SECTION A. SYMBOLES GÉNÉRAUX

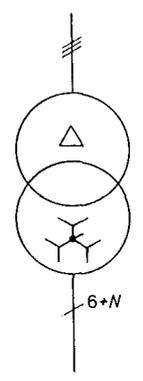
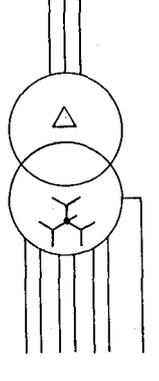
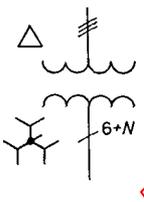
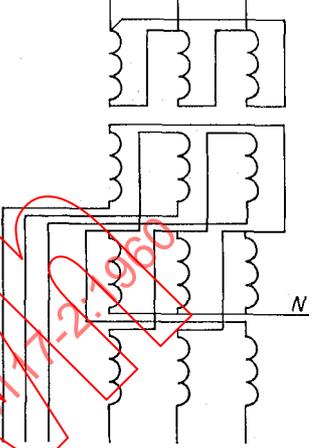
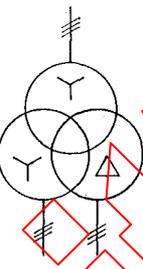
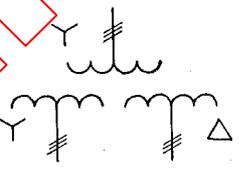
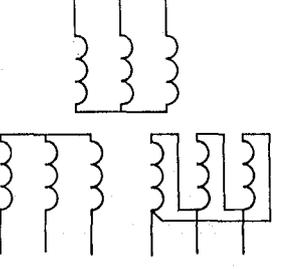
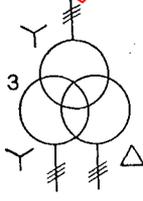
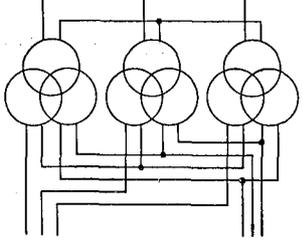
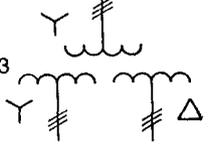
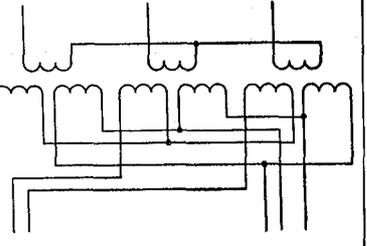
SECTION A. GENERAL SYMBOLS

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
155	155.1 	155.2 	Transformateur à trois enroulements séparés Transformer with three separate windings
156	156.1 	156.2 	Autotransformateur Auto-transformer

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

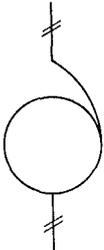
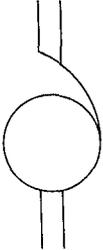
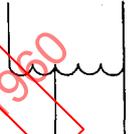
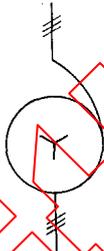
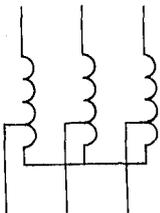
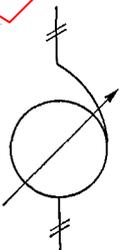
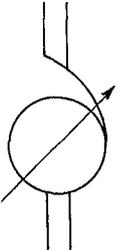
No.	Symbole Symbol			
	Forme Form I a	Forme Form I b	Forme Form II a	Forme Form II b
157	<p>157.1</p> <p>10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V</p>	<p>157.2</p> <p>10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V</p>	<p>157.3</p> <p>10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V</p>	<p>157.4</p> <p>10 000V 250 kVA 50 Hz 50 c/s 4 % 500V</p>
158	<p>158.1</p> <p>60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V</p>	<p>158.2</p> <p>60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V</p>	<p>158.3</p> <p>60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V</p>	<p>158.4</p> <p>60 000V 4 000 kVA 50 Hz 50 c/s 7,5 % Yd 11 10 000V</p>
159	<p>159.1</p> <p>3</p>	<p>159.2</p>	<p>159.3</p> <p>3</p>	<p>159.4</p>
160	<p>160.1</p>	<p>160.2</p>	<p>160.3</p>	<p>160.4</p> <p>N</p>

Légende	Description
<p>Transformateur monophasé à deux enroulements séparés.</p> <p>Exemple:            10 000/500 V            250 kVA 50 Hz            Tension de court-circuit: 4%</p>	<p>Single-phase transformer with two separate windings.</p> <p>Example:            10 000/500 V            250 kVA 50 Hz (c/s)            Short-circuit voltage: 4%</p>
<p>Transformateur triphasé à deux enroulements séparés.</p> <p>Exemple:            Etoile-triangle            60 000/10 000 V            4000 kVA 50 Hz            Couplage: Yd 11            Tension de court-circuit: 7,5%</p> <p><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></p>	<p>Three-phase transformer with two separate windings.</p> <p>Example:            Star-delta            60 000/10 000 V            4000 kVA 50 Hz (c/s)            Connection: Yd 11            Short-circuit voltage: 7.5%</p> <p><i>If necessary, the phase-angles may be indicated by vector symbols or hour-numbers as defined in I.E.C. Publication 76.</i></p>
<p>Groupe de trois transformateurs monophasés à deux enroulements séparés.</p> <p>Couplage: étoile-triangle.</p>	<p>Three-phase—bank of single-phase transformers with two separate windings.</p> <p>Connection: star-delta.</p>
<p>Transformateur triphasé à deux enroulements séparés.</p> <p>Couplage: étoile — zig-zag.</p>	<p>Three-phase transformer with two separate windings.</p> <p>Connection: star — zig-zag.</p>

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

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	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.
Auto-transformateur monophasé à réglage progressif de la tension.	Single-phase auto-transformer with continuous voltage regulation.