

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 416

Première édition — First edition

1972

**Principes généraux pour l'établissement
des symboles graphiques d'information**

**General principles for the formulation
of graphical symbols**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60416:1972

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 416

Première édition — First edition

1972

Principes généraux pour l'établissement des symboles graphiques d'information

General principles for the formulation of graphical symbols



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

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Définition	6

SECTION DEUX — PRINCIPES GÉNÉRAUX

4. Fonction	6
5. Application	8
6. Règles fondamentales	8
7. Conception d'un symbole	8
8. Combinaison de symboles	8
9. Forme graphique	10
10. Modèle de base	10
11. Création des symboles	12
12. Orientation des symboles	12
13. Reproduction des symboles graphiques	14
14. Emploi des couleurs	16
15. Réduction du symbole original	16
16. Système de désignation codée	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5

SECTION ONE — GENERAL

Clause

1. Scope	7
2. Object	7
3. Definition	7

SECTION TWO — GENERAL PRINCIPLES

4. Function	7
5. Application	9
6. Criteria	9
7. Design process	9
8. Combination of symbols	9
9. Graphic form	11
10. Basic pattern	11
11. Designing the symbols	13
12. Orientation of the symbols	13
13. Use of the graphical symbols	15
14. Use of colours	17
15. Reduction of the original	17
16. Designation system	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR L'ÉTABLISSEMENT
DES SYMBOLES GRAPHIQUES D'INFORMATION**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

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

Le Comité d'Etudes N° 3 a établi un grand nombre de recommandations consacrées aux symboles graphiques à employer dans les schémas du domaine de l'électrotechnologie (voir la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés). Ayant pourvu à la plupart des besoins en symboles graphiques, à l'exception de ceux qui se rapportent aux nouveaux domaines de l'électrotechnique encore à l'étude, le Comité d'Etudes N° 3 a jugé souhaitable de compléter les publications concernant les symboles par des recommandations destinées à l'établissement des schémas (voir la Publication 113 de la CEI).

Comme troisième activité, le Comité d'Etudes N° 3 a adopté les travaux sur les symboles graphiques utilisables sur le matériel du Comité d'Etudes N° 12 de la CEI qui fut en 1966 à l'origine de ces travaux.

Le résultat de ces travaux sera concrétisé par deux recommandations, à savoir:

Publication 416 de la CEI: Principes généraux pour l'établissement des symboles graphiques d'information

Publication 417 de la CEI: Symboles graphiques utilisables sur le matériel —
Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.

Les travaux effectués sur la présente recommandation ont été transférés du Comité d'Etudes N° 12 au cours de la réunion tenue à Téhéran en 1969.

Un projet a été soumis aux Comités nationaux pour approbation suivant la Règle des Six Mois en mars 1971.

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

Afrique du Sud	Israël
Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Portugal
Brésil	Royaume-Uni
Canada	Suède
Corée (République Démocratique et Populaire de)	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GENERAL PRINCIPLES FOR THE FORMULATION
OF GRAPHICAL SYMBOLS**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 3, Graphical symbols.

Technical Committee No. 3 has established a great number of recommendations containing graphical symbols for use on diagrams in the field of electrotechnology (see IEC Publication 117, Recommended Graphical Symbols). After having covered most of the needs for graphical symbols, with the exception of those for new fields of electrotechnology still under consideration, Technical Committee No. 3 found it advisable to supplement the symbol publications with recommendations for the preparation of diagrams (see IEC Publication 113).

As a third activity, Technical Committee No. 3 adopted the work on graphical symbols for use on equipment from IEC Technical Committee No. 12 which initiated this work in 1966.

The results of the work will be laid down in two recommendations, viz:

IEC Publication 416: General Principles for the Formulation of Graphical Symbols

IEC Publication 417: Graphical Symbols for Use on Equipment —
Index, Survey and Compilation of the Single Sheets.

The work on this recommendation was taken over from Technical Committee No. 12 during the meeting held in Tehran in 1969.

A draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Korea (Democratic People's Republic of)
Belgium	Netherlands
Brazil	Portugal
Canada	South Africa
Czechoslovakia	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	

PRINCIPES GÉNÉRAUX POUR L'ÉTABLISSEMENT DES SYMBOLES GRAPHIQUES D'INFORMATION

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

Les symboles graphiques objets de la présente recommandation sont destinés à être:

- a) placés sur des équipements ou sur les éléments qui les composent quelle que soit leur nature, afin de renseigner les personnes qui les utilisent quant à leur mise en œuvre et à leur fonctionnement;
- b) placés à des endroits et en des lieux de passage où des personnes sont susceptibles de se grouper ou de se déplacer, en leur donnant des instructions sur la conduite à tenir, qu'il s'agisse d'interdictions, d'avertissements, de règles ou d'avis;
- c) utilisés dans des documents illustrés, tels que plans, dessins, cartes, schémas et documents similaires.

2. Objet

La présente recommandation a pour objet d'établir des principes de normalisation relatifs à l'établissement, à la forme, à la signification et à l'application des symboles graphiques.

3. Définition

La définition suivante est applicable dans le cadre de la présente recommandation:

Un symbole graphique est une figure perceptible visuellement et produite au moyen de l'écriture, du dessin, de l'impression ou de toutes autres techniques.

Il est utilisé pour transmettre un message et représenter un objet concret ou abstrait (idée, concept, etc.) d'une manière claire et compréhensible, indépendamment de toute langue. Il peut aussi fournir des renseignements sur des conditions, coïncidences ou corrélations, faits et actions.

Note. — Dans le cadre de la présente recommandation, les lettres, les chiffres et les signes de ponctuation ne sont pas admis en eux-mêmes comme symboles, mais ils peuvent être utilisés comme éléments entrant dans la composition d'un symbole graphique.

SECTION DEUX — PRINCIPES GÉNÉRAUX

4. Fonction

En règle générale, les symboles graphiques sont utilisés en vue de:

- a) identification (par exemple: description d'un élément d'un équipement);
- b) qualification (par exemple: description d'une variation ou d'une fonction secondaire);
- c) instruction (par exemple: mode d'emploi);
- d) commandement (par exemple pour indiquer ce qu'il faut faire ou ne pas faire);
- e) avertissement (par exemple pour attirer l'attention sur un danger); ou
- f) simple indication (par exemple: direction, quantité, etc.).

GENERAL PRINCIPLES FOR THE FORMULATION OF GRAPHICAL SYMBOLS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This recommendation covers graphical symbols which are:

- a) placed on equipment or parts of equipment of any kind in order to instruct the persons handling the equipment as to its use and operation;
- b) placed on sites and ways where people may assemble, or move, giving them instructions, such as prohibitions, warnings, rules or limits, for their behaviour;
- c) also used in pictorial reproductions, such as plans, drawings, maps, diagrams and similar documents.

2. Object

This recommendation is drawn up for the purpose of establishing uniform principles for standardization of the formulation of graphical symbols, their graphic form, meaning and application.

3. Definition

For the purpose of this recommendation, the following definition applies:

A graphical symbol is an optically perceptible figure produced by means of writing, designing, printing or other techniques.

It is used to transmit a message and represents in a clearly understandable manner, independently of any language, an object or concept. It may also provide information on conditions, coherences, facts and actions.

Note. — In the context of this recommendation, letters, numerals and punctuation marks are not admitted as independent symbols though they may be used as elements within a graphical symbol.

SECTION TWO — GENERAL PRINCIPLES

4. Function

As a rule graphical symbols are used to:

- a) identify (e.g. to describe a piece of equipment);
- b) qualify (e.g. to describe a variation or a sub-section);
- c) instruct (e.g. to describe an operation or use);
- d) command (e.g. to indicate something which must or must not be done);
- e) warn (e.g. to draw attention to danger); or
- f) indicate (e.g. direction, quantity).

5. Application

Dans le cadre de la présente recommandation et pour les usages généraux décrits ci-dessus, les symboles graphiques sont en général placés :

- a) à titre spécifique, sur les équipements et sur les éléments qui les composent;
- b) à titre général, au voisinage de ces équipements;
- c) ou, indépendamment des équipements et de leur environnement, reproduits sur des plans, documents, manuels, films, etc.

6. Règles fondamentales

Pour assurer la mise en œuvre effective du processus de communication, certaines règles fondamentales doivent être respectées lorsqu'on crée des symboles et lorsqu'on porte un jugement sur leur validité :

- a) le texte décrivant le symbole ne doit comporter aucune ambiguïté;
- b) le symbole lui-même ne doit comporter aucune ambiguïté;

Cela signifie que :

- 1) le contenu graphique ne doit pas être susceptible d'être mal interprété;
- 2) le symbole lui-même ou ses éléments constitutifs ne doivent être ni identiques ni trop semblables à d'autres symboles ou éléments de symboles ayant des significations différentes;
- c) le symbole doit être conçu de façon à pouvoir être lu avec précision et rapidité et, si nécessaire, être susceptible de provoquer une réaction immédiate de celui qui le regarde;
- d) le symbole doit être conçu de façon à pouvoir être clairement reproduit quels que soient le procédé ou l'échelle de reproduction;
- e) si la signification d'un symbole n'est pas évidente par elle-même, il doit être conçu, tant en lui-même qu'en relation avec d'autres symboles, de telle façon que sa signification puisse être aisément apprise et retenue.

7. Conception d'un symbole

La conception d'un symbole doit comporter les phases suivantes :

- a) définition du besoin d'un symbole;
- b) description claire et sans ambiguïté de l'objet du symbole et spécification de tous les facteurs de mouvement ou de positionnement (voir article 12: Orientation des symboles);
- c) dessin de la forme graphique en accord avec les normes prescrites (voir article 9: Forme graphique);
- d) mise à l'essai du symbole en ce qui concerne sa lisibilité, sa facilité de compréhension, etc.;
- e) modification si nécessaire.

8. Combinaison de symboles

Pour représenter certains concepts, les symboles graphiques peuvent être combinés ou groupés entre eux. La signification d'un tel nouveau concept doit être définie sans aucune ambiguïté. Le symbole combiné ainsi créé doit être considéré comme un nouveau symbole.

Pour des raisons de clarté, il est recommandé de ne jamais combiner entre eux plus de trois symboles pour former un nouveau symbole complexe.

5. Application

In the context of this recommendation and for the general purposes described before, graphical symbols are as a rule applied:

- a) specifically on items of equipment or parts of equipment;
- b) generally in the vicinity of the equipment; or
- c) independently of equipment or its environment, as information reproduced on plans, documents, manuals, films, etc.

6. Criteria

In the interests of effective communication, certain criteria should be applied in developing and evaluating symbols:

- a) the description of the graphical symbol meaning must be unambiguous;
- b) the symbol must be unambiguous;

This means that:

- 1) the image content must not be capable of misinterpretation, and
- 2) the symbol, or elements in the symbol, must not be identical with, or too similar to, other symbols or elements having different meanings;
- c) the symbol should be so designed as to be read accurately and quickly and, where necessary, to have the effect of provoking an immediate reaction from whomever looks at it;
- d) the symbol should be so designed as to be capable of clear reproduction whatever the process or size of reproduction;
- e) if the meaning of a symbol is not self-evident, then it should be so designed in itself and in relation to other symbols, that the meaning can be easily learnt and remembered.

7. Design process

The design process involved in the production of a symbol will entail:

- a) identification of a need for a symbol;
- b) clear and unambiguous description of the purpose of the symbol and identification of any positioning or movement factors (see Clause 12: Orientation of the symbols);
- c) design of the graphic form in accordance with the prescribed standards (see Clause 9: Graphic form);
- d) testing of the symbol for legibility, comprehension, etc.;
- e) modification if necessary.

8. Combination of symbols

To represent certain concepts, graphical symbols may be combined or grouped together. The meaning of any such new concept must be unambiguously defined. A complex symbol so created is to be considered as a new graphical symbol.

For reasons of comprehension, it is recommended that not more than three symbols should be combined together to form a new complex symbol.

9. Forme graphique

Un symbole graphique doit être aussi simple que possible et être facile à identifier clairement, à comprendre et à distinguer par sa forme graphique.

La forme d'un symbole graphique doit permettre une reproduction économique au moyen de techniques d'usage courant telles que gravure chimique, empreinte à chaud ou à froid, impression, procédés photographiques, etc. Les angles inférieurs à 30° et les zones sombres uniformes doivent être évités.

L'original de chaque symbole graphique doit être dessiné à l'aide du modèle de base décrit à l'article 10.

Lors de la réalisation de l'original, il est essentiel que:

- a) tous les traits aient une épaisseur uniforme de 2 mm. Cependant, si le symbole comporte un très petit nombre d'éléments graphiques ou pour des raisons de compréhension ou d'efforts optiques, une épaisseur de trait de 4 mm est autorisée;
- b) l'espacement minimal entre deux traits ne soit pas inférieur à 1,5 fois l'épaisseur du trait.

10. Modèle de base

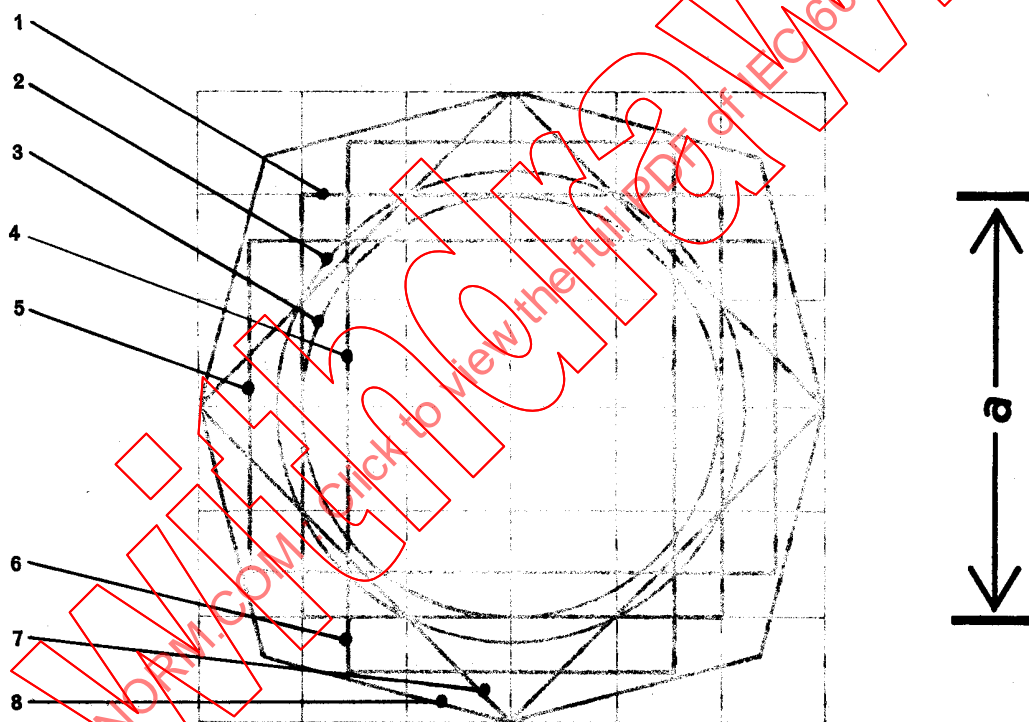


FIG. 1. — Modèle de base

Le modèle de base comprend:

1. un carré fondamental de 50 mm de côté. Cette cote est égale à la dimension nominale « a » de l'original;
2. un cercle fondamental de 56 mm de diamètre ayant approximativement la même surface que le carré fondamental 1;
3. un second cercle de 50 mm de diamètre inscrit dans le carré fondamental 1;
4. un second carré qui touche le cercle fondamental 2 de ses angles;

9. Graphic form

A graphical symbol shall have as simple a representation as possible and shall be clearly identifiable, comprehensible and distinguishable by its graphic form.

The form of a graphical symbol shall be suitable for economical reproduction by means of commonly applied techniques, such as etching, engraving, printing and photographic means. Angles smaller than 30° and filled areas should be avoided.

An original shall be prepared for each graphical symbol with the aid of the basic pattern of Clause 10.

When designing, it is essential that:

- a) all lines in the original shall have a uniform thickness of 2 mm. If, however, the symbol comprises very few graphic elements, or for comprehensibility or optical reasons, a line thickness of 4 mm is permissible;
- b) the minimum spacing between two lines shall not be less than 1.5 times the line thickness.

10. Basic pattern

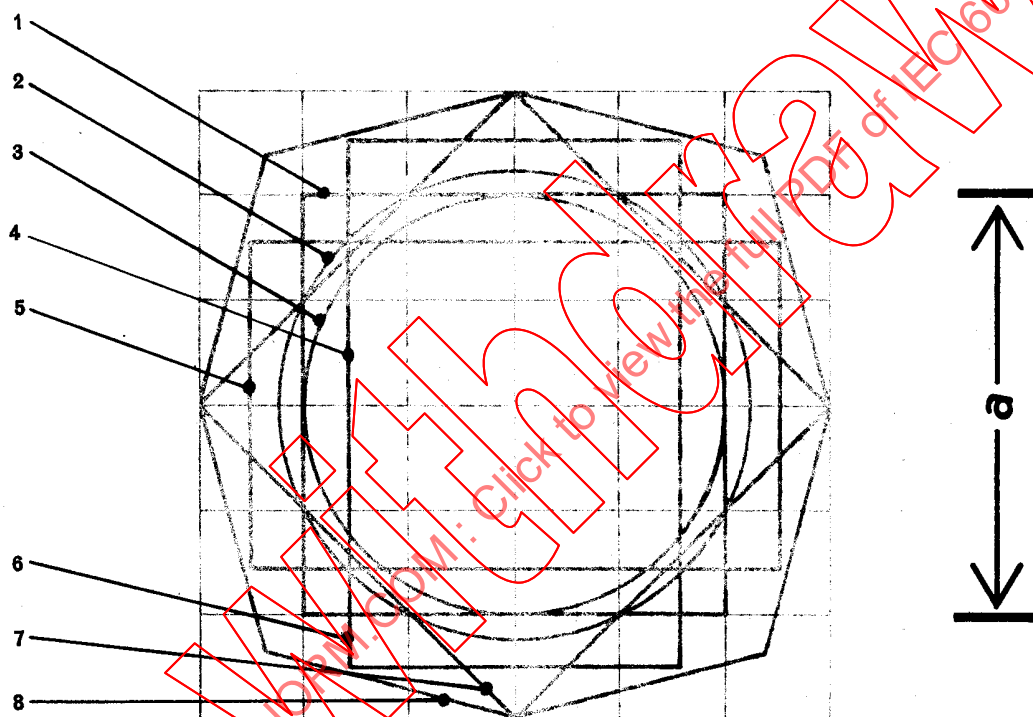


FIG. 1. — Basic pattern

The basic pattern comprises:

1. a basic square of 50 mm lateral length. This measure is equal to the nominal measure "a" of the original;
2. a basic circle of 56 mm diameter having approximately the same surface area as the basic square 1;
3. a second circle of 50 mm diameter, being the inscribed circle of the basic square 1;
4. a second square which touches the basic circle 2 with its corners;

- 5 et 6. deux rectangles ayant la même surface que le carré fondamental 1. Ils sont perpendiculaires entre eux et placés de façon à ce que leurs côtés coupent symétriquement les côtés opposés du carré fondamental 1;
7. un troisième carré dont les côtés passent par les points d'intersection du carré 1 et du cercle fondamental 2, incliné à 45° par rapport au carré fondamental 1 et dont les diagonales définissent les plus grandes dimensions horizontales et verticales du modèle de base;
8. un octogone irrégulier formé par des lignes inclinées à 30° par rapport aux côtés du carré 7.

Le modèle de base repose sur une grille ayant un pas de 12,5 mm et dont certaines lignes coïncident avec les côtés du carré fondamental 1.

11. Création des symboles

Les règles suivantes doivent être respectées lors de l'établissement de l'original d'un symbole graphique:

- a) lorsque le symbole est constitué par une figure géométrique simple, telle qu'un cercle, un carré ou un rectangle, on doit utiliser la figure géométrique correspondante, appartenant au modèle de base;
- b) les lignes du modèle de base doivent coïncider avec les axes des traits (épaisseur 2 ou 4 mm) du symbole créé;
- c) pour que la taille des différents symboles donne une impression optique d'homogénéité, une attention particulière doit être apportée à l'égalisation de leur surface apparente. Par exemple un cercle sans éléments extérieurs doit être tracé sur le cercle fondamental 2 (figure 2, exemple 3), tandis qu'un autre cercle comportant des éléments graphiques extérieurs doit être dessiné sur le cercle plus petit 3 (figure 2, exemple 4).

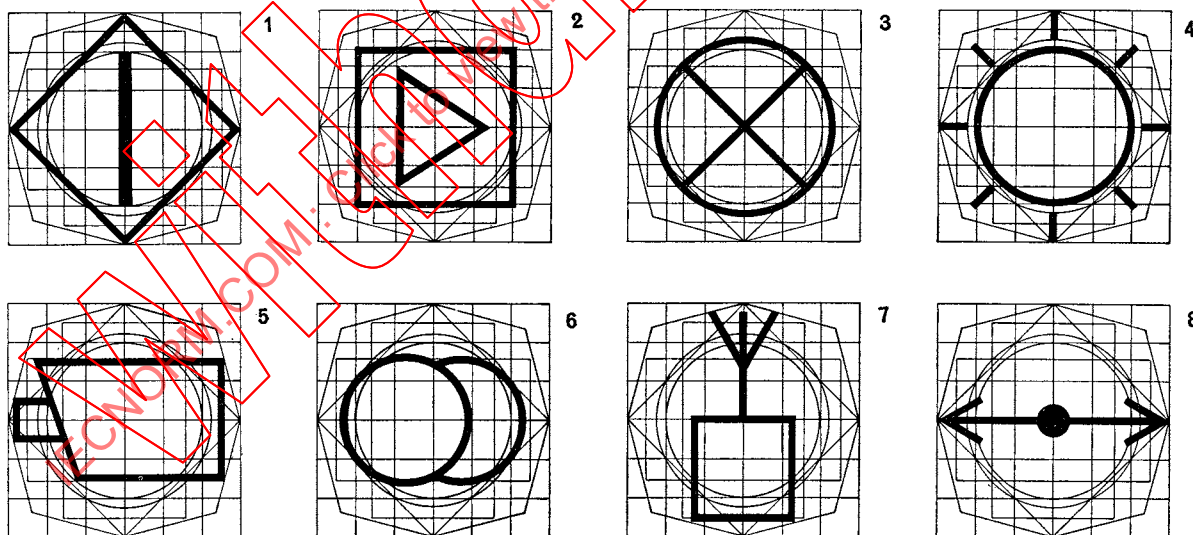


FIG. 2. — Exemples d'application

12. Orientation des symboles

La plupart des symboles graphiques conservent leur signification dans n'importe quelle position. Toutefois, lorsque la signification d'un symbole graphique dépend de son orientation ou de sa position, cela doit être indiqué de manière explicite.

- 5 and 6. rectangles having the same surface area as the basic square 1. They are mutually perpendicular, each drawn to cross symmetrically opposite sides of the basic square 1;
7. a third square formed by the lines going through the points of intersection of the basic square 1 and the basic circle 2, rotated 45° and forming the largest horizontal and vertical dimensions of the basic pattern;
8. an irregular octagon, formed by lines at 30° on the sides of square 7.

The basic pattern is laid upon a grid having a line spacing of 12.5 mm and which coincides with the basic square 1.

11. Designing the symbols

While designing the original of a graphical symbol the following should be observed:

- a) for a symbol consisting of a single geometrical form, such as a circle, a square or a rectangle, the corresponding geometrical forms of the basic pattern should be used;
- b) the lines of the basic pattern shall be the centre lines of the (2 or 4 mm thick) lines of the symbol being designed;
- c) to achieve a visual impression of uniform size among symbols, originals should be prepared giving attention to equalization of the surface area. For example, a circle without external parts should be drawn upon the basic circle (2) (Figure 2, example of application 3), whereas a circle with external parts (Figure 2, example of application 4) should be drawn upon the smaller circle (3).

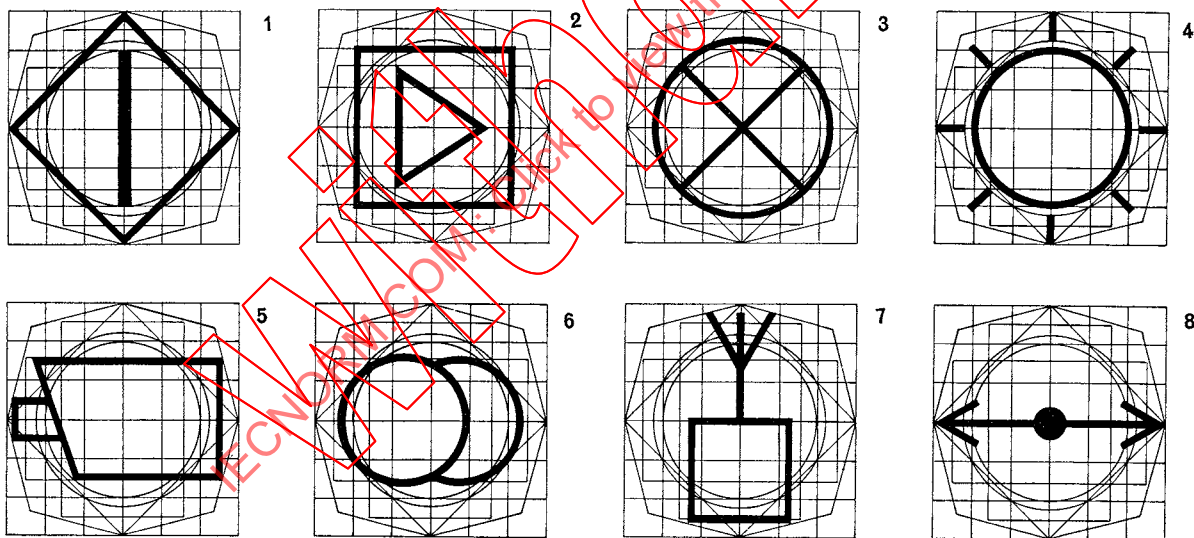


FIG. 2. — Examples of application

12. Orientation of the symbols

The majority of graphical symbols preserve their meaning in any position. However, when the meaning of a graphical symbol does depend on its orientation or position, this shall explicitly be stated.

Exemples:

a) Symbole graphique indépendant de la position:

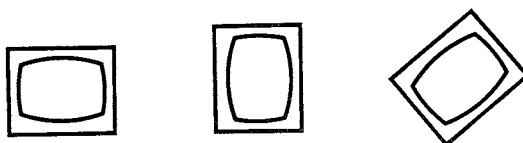


FIG. 3. — Récepteur de télévision

b) Symbole graphique dépendant de la position:

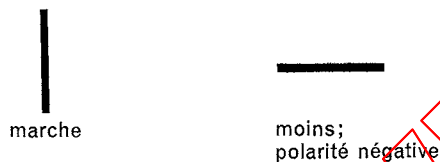


FIG. 4

L'indication du fait que la signification du symbole dépend de sa position peut être donnée par le texte suivant:

La signification de ce symbole graphique dépend de sa position. Il faut veiller à ne pas le reproduire sur des organes de commande rotatifs.

13. Reproduction des symboles graphiques

Dans la plupart des cas, on peut faire appel aux techniques photographiques, en partant des symboles originaux figurant sur les feuilles particulières de la publication 417 de la CEI.

Pour faciliter la reproduction et l'utilisation des symboles originaux, des repères de centrage figurent toujours sur l'original (voir figure 5).

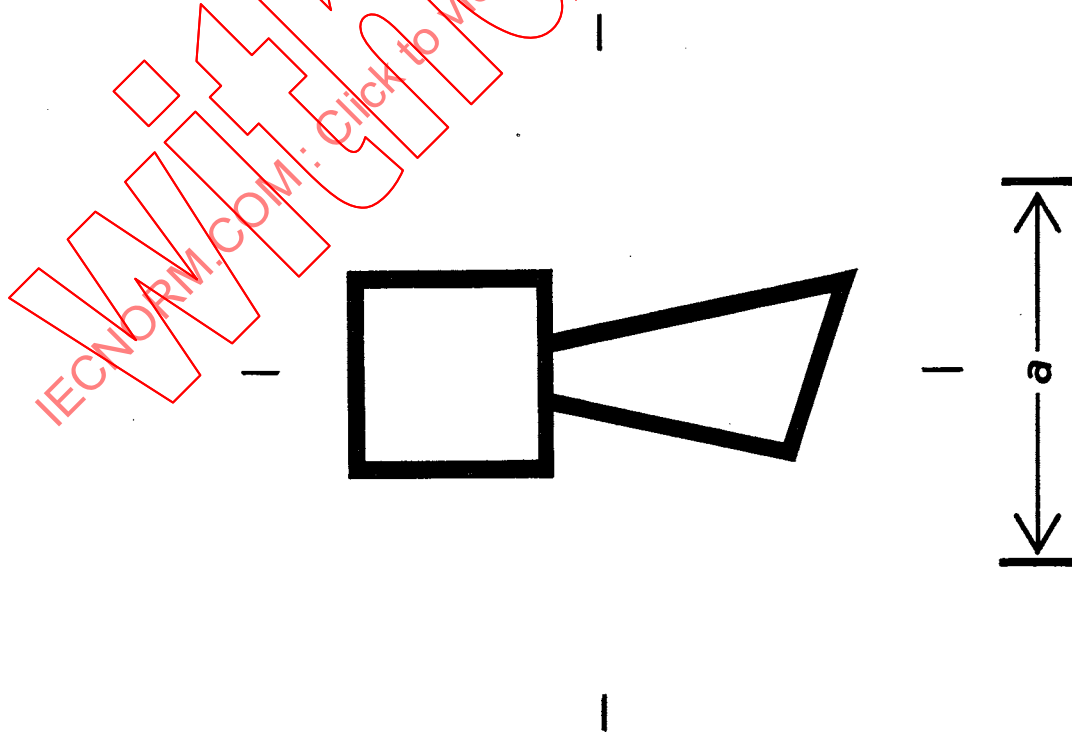


FIG. 5. — Exemple d'un symbole avec repères de centrage