

**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 117-15**

Première édition — First edition

1972

---

**Symboles graphiques recommandés**

**15ème partie: Opérateurs logiques binaires**

---

**Recommended graphical symbols**

**Part 15: Binary logic elements**

---



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Withdrawn

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

RECOMMANDATION DE LA CEI

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

### Publication 117-15

Première édition — First edition

1972

---

## Symboles graphiques recommandés

15ème partie: Opérateurs logiques binaires

---

## Recommended graphical symbols

Part 15: Binary logic elements

---



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     |
| Articles                                                          |       |
| 1. Domaine d'application . . . . .                                | 6     |
| CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS — EXPLICATIONS . . . . .                 | 6     |
| CHAPITRE II : FORMATION DES SYMBOLES ET RÈGLES D'EMPLOI . . . . . | 8     |
| CHAPITRE III : ENTRÉES ET SORTIES . . . . .                       | 12    |
| Section A — Généralités . . . . .                                 | 12    |
| Section B — Polarité . . . . .                                    | 12    |
| Section C — Négation . . . . .                                    | 15    |
| Section D — Entrées statiques et dynamiques . . . . .             | 15    |
| Section E — Entrées d'inhibition et de validation . . . . .       | 16    |
| Section F — Entrées et sorties diverses . . . . .                 | 17    |
| CHAPITRE IV : OPÉRATEURS COMBINATOIRES . . . . .                  | 20    |
| Section A — Généralités . . . . .                                 | 20    |
| Section B — Opérateurs combinatoires élémentaires . . . . .       | 20    |
| Section C — Opérateurs combinatoires complexes . . . . .          | 21    |
| Section D — Opérateurs combinatoires divers . . . . .             | 23    |
| Section E — Exemples . . . . .                                    | 24    |
| CHAPITRE V : OPÉRATEURS A RETARD . . . . .                        | 26    |
| CHAPITRE VI : OPÉRATEURS SÉQUENTIELS . . . . .                    | 28    |
| Section A — Bascules bistables . . . . .                          | 28    |
| Section B — Bascules monostables . . . . .                        | 35    |

## CONTENTS

|                                                                            | Page |
|----------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD . . . . .                                                         | 5    |
| PREFACE . . . . .                                                          | 5    |
| Clause                                                                     |      |
| 1. Scope . . . . .                                                         | 7    |
| CHAPTER I : GENERAL — EXPLANATIONS . . . . .                               | 7    |
| CHAPTER II : COMPOSITION OF THE SYMBOLS, AND RULES FOR THEIR USE . . . . . | 9    |
| CHAPTER III : INPUTS AND OUTPUTS . . . . .                                 | 12   |
| Section A — General . . . . .                                              | 12   |
| Section B — Polarity . . . . .                                             | 12   |
| Section C — Negation . . . . .                                             | 15   |
| Section D — Static and dynamic inputs . . . . .                            | 15   |
| Section E — Inhibiting and negated inhibiting inputs . . . . .             | 16   |
| Section F — Other inputs and outputs . . . . .                             | 17   |
| CHAPTER IV : COMBINATIVE ELEMENTS . . . . .                                | 20   |
| Section A — General . . . . .                                              | 20   |
| Section B — Elementary combinative elements . . . . .                      | 20   |
| Section C — Complex combinative elements . . . . .                         | 21   |
| Section D — Other combinative elements . . . . .                           | 23   |
| Section E — Examples . . . . .                                             | 24   |
| CHAPTER V : DELAY ELEMENTS . . . . .                                       | 26   |
| CHAPTER VI : SEQUENTIAL ELEMENTS . . . . .                                 | 28   |
| Section A — Bistable elements . . . . .                                    | 28   |
| Section B — Monostable elements . . . . .                                  | 35   |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYMBOLES GRAPHIQUES RECOMMANDÉS**

**15ème partie : Opérateurs logiques binaires**

**PRÉAMBULE**

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

**PRÉFACE**

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 3 de la CEI : Symboles graphiques, qui est resté en contact, tout au long des travaux, avec les Comités spécialisés de la CEI et de l'ISO intéressés à ce domaine.

Les projets de la présente recommandation furent discutés lors des réunions tenues à Copenhague et à Téhéran en 1969. A la suite de cette dernière réunion, un projet révisé fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1970.

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

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Allemagne             | Italie          |
| Belgique              | Japon           |
| Etats-Unis d'Amérique | Norvège         |
| Finlande              | Pays-Bas        |
| France                | Suède           |
| Iran                  | Tchécoslovaquie |
| Israël                | Turquie         |

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### RECOMMENDED GRAPHICAL SYMBOLS

#### Part 15 : Binary logic elements

##### FOREWORD

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

##### PREFACE

This Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 3, Graphical Symbols, which maintained contact, at all stages of the work, with the specialized IEC and ISO committees interested in this field.

Drafts of this Recommendation were discussed at the meetings held in Copenhagen and in Teheran in 1969. As a result of this latter meeting, a revised draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1970.

The following countries voted explicitly in favour of publication :

|                |                          |
|----------------|--------------------------|
| Belgium        | Italy                    |
| Czechoslovakia | Japan                    |
| Finland        | Netherlands              |
| France         | Norway                   |
| Germany        | Sweden                   |
| Iran           | Turkey                   |
| Israel         | United States of America |

## SYMBOLES GRAPHIQUES RECOMMANDÉS

### 15ème partie : Opérateurs logiques binaires

#### 1. Domaine d'application

La présente recommandation contient les symboles graphiques pour opérateurs logiques binaires ainsi que certaines règles concernant les schémas de dispositifs binaires. La présente recommandation ne couvre pas le domaine des dispositifs analogiques ou mixtes.

Les symboles et légendes de la présente recommandation visent les dispositifs électriques, mais peuvent, pour la plupart, être appliqués à des dispositifs non électriques (par exemple pneumatiques, hydrauliques ou mécaniques, etc.).

#### CHAPITRE I: GÉNÉRALITÉS — EXPLICATIONS

#### 2. Variable binaire

Grandeur susceptible de prendre une parmi deux valeurs discrètes.

#### 3. Etats d'une variable binaire

Les deux valeurs que peut prendre une variable binaire définissent en particulier ses deux *états logiques*, qui sont exprimés au moyen de symboles arbitraires, pour lesquels l'usage est d'utiliser les chiffres 0 et 1.

*Note.* — Les états d'une variable binaire sont les images des valeurs discrètes que peut prendre cette variable.

L'état d'une variable peut s'exprimer à l'aide :

- a) D'un nombre qui représente le résultat de la mesure de la valeur discrète considérée. Dans ce cas, l'état est défini pour tout nombre compris dans un intervalle dont les bornes sont parfaitement connues. Généralement, le nombre représentatif utilisé est la valeur arithmétique moyenne des valeurs des bornes de l'intervalle et est appelé « niveau logique ».
- b) D'une lettre qui précise les positions respectives des niveaux entre eux. Pour des variables binaires, on écrit généralement H pour le niveau le plus élevé en valeur algébrique, L pour le niveau le plus faible en valeur algébrique.
- c) Un des chiffres 0 ou 1. La relation entre les deux niveaux et ces chiffres est arbitraire. Cette relation peut être définie de différentes façons.

#### 4. Opérateur binaire

Opérateur dont les variables d'entrée et les variables de sortie sont des variables binaires liées entre elles par des fonctions définies.

##### 4.1 Types de logiques

Un opérateur binaire est une entité physique pour laquelle les relations entre « entrées » sont établies en niveaux (H, L ou valeurs numériques). L'utilisation des symboles numériques 0 ou 1 implique donc une convention entre les états 0 et 1 d'une part, et les niveaux H et L d'autre part.

##### 4.1.1 Logique positive

En logique positive, le niveau H (haut) est symbolisé par l'état 1 et le niveau L (bas) par l'état 0.

##### 4.1.2 Logique négative

En logique négative, le niveau H (haut) est symbolisé par l'état 0 et le niveau L (bas) par l'état 1.

## RECOMMENDED GRAPHICAL SYMBOLS

### Part 15 : Binary logic elements

#### 1. Scope

This Recommendation contains graphical symbols for binary logic elements, graphical functional symbols and some drawing rules for diagrams of binary devices, but does not include the fields of analogue and hybrid computation.

The symbols and descriptions in this Recommendation have been prepared with a view to electrical applications, but the majority may also be applied to non-electrical systems (e.g. pneumatic, hydraulic or mechanical, etc.).

#### CHAPTER I: GENERAL — EXPLANATIONS

#### 2. Binary digital variable

A variable which may take up either one of two discrete values.

#### 3. States of a digital variable

The two values of a binary digital variable are assigned *logic states* which may be represented by any two arbitrary symbols. It has become usual to use the symbols 0 and 1 for this purpose.

*Note.* — A binary digital variable may be conveniently equated to any physical quantity for which two discrete levels can be defined.

The levels of the physical quantity can be expressed by :

- a) Numbers, representing the measured values of the quantity corresponding to each level. Since, in practice, each level represents a range of values between defined limits, it is customary to allocate a representative number to the nominal value of each level. The representative numbers for the two nominal values are referred to as "logic levels".
- b) Symbols, indicating the mutual relationship of the logic levels. In particular, H is often used for the level with the more positive algebraic value, and L for that with the less positive value.
- c) Any two arbitrary symbols. The relationship between the two levels of the physical quantity and the logic states assigned to them is arbitrary. Their correspondence may be defined in different ways.

#### 4. Binary digital element (logic element)

A binary digital element (logic element) is an element whose input and output quantities represent binary digital variables and whose outputs are defined *digital functions* of the inputs.

##### 4.1 Logic convention

A binary digital element is a physical entity and the functions it performs are established in terms of the logic levels of its inputs and outputs. Before these functions can be defined in terms of binary digital variables the relation between the physical input and output quantities, and the corresponding variables must be defined.

##### 4.1.1 Positive logic convention

In positive logic the H (high) level of a physical quantity represents the 1-state of a binary digital variable and the L (low) level the 0-state.

##### 4.1.2 Negative logic convention

In negative logic the H (high) level of a physical quantity represents the 0-state of a binary digital variable and the L (low) level the 1-state.

## CHAPITRE II : FORMATION DES SYMBOLES ET RÈGLES D'EMPLOI

### 5. Règles générales

Les règles suivantes sont applicables à l'ensemble des symboles de la présente recommandation.

#### 5.1 *Formation des symboles d'opérateurs logiques*

Un symbole est constitué par :

##### 5.1.1 *Un cadre*

##### 5.1.2 *Un symbole distinctif de l'opérateur*

Ce symbole spécifie l'opération logique effectuée. Dans certains cas, ce symbole est remplacé ou complété par des valeurs numériques nécessaires à la définition de l'opérateur. Ce symbole et/ou les valeurs numériques sont placés à l'intérieur du cadre. Comme exemple d'application, voir article 5.

##### 5.1.3 *Des symboles complémentaires pour entrées et sorties*

Chacun de ces symboles intéresse l'entrée ou la sortie auprès de laquelle il est figuré. Ils doivent être placés comme précisé au chapitre III.

Withholding

## CHAPTER II : COMPOSITION OF THE SYMBOLS AND RULES FOR THEIR USE

### 5. General rules

The following rules are applicable to all the symbols presented in this Recommendation.

#### 5.1 *Composition of the symbols for digital elements*

A symbol comprises :

##### 5.1.1 *An outline*

##### 5.1.2 *A qualifying symbol denoting the function*

This is a symbol which specifies the required logic operation. In certain cases this symbol is replaced or completed by numerical values necessary to define the function of the element. This symbol and/or these numerical values are drawn in the interior of the outline. For an example of application, see Clause 5.

##### 5.1.3 *Indicators for inputs and outputs*

These indicators relate to each of the inputs and outputs against which they appear. They shall be placed as defined in Chapter III.

Witholdam

| No.  | Symbole<br>Symbol                                                                        | Légende<br>Description                                                                                                                                                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1600 | 1600.1  | Opérateur logique.<br><i>Symbole général.</i>                                                                                                                                                             |
|      | 1600.2  | Logic element.<br><i>General symbol.</i><br><br><i>Note.</i> — Le rapport entre les dimensions du rectangle n'est pas imposé.<br><br><i>Note.</i> — The length-width ratio of the rectangle is arbitrary. |

6. Place du symbole distinctif de l'opérateur  
6. Position of the qualifying symbol for the function

| No.  | Symbole<br>Symbol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Légende<br>Description                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1601 | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <br/>1601.1         </div> <div style="text-align: center;"> <br/>1601.2         </div> </div> | <p>Le symbole distinctif de l'opérateur ou les valeurs numériques sont placés soit au milieu de la partie supérieure du cadre, soit en son centre.</p> <p>The qualifying symbol for the function is placed either in the top centre of the outline or in its centre.</p> |

7. Informations additionnelles  
7. Additional information

| No. | Symbole<br>Symbol | Légende<br>Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                   | <p>Des informations additionnelles, telles que type, fonction ou emplacement de l'élément, peuvent être portées à l'intérieur du cadre du symbole sous ou après le symbole distinctif de l'opérateur.</p> <p>Any kind of additional information, e.g. type, function or location of the element, may be written inside the outline of the symbol below or following the qualifying symbol.</p> |