

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

617-13

Deuxième édition
Second edition
1993-01

Symboles graphiques pour schémas

Partie 13:
Opérateurs analogiques

Graphical symbols for diagrams

Part 13:
Analogue elements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 617-13: 1993

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

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

Graphical and letter symbols

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

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
617-13**

Deuxième édition
Second edition
1993-01

Symboles graphiques pour schémas

**Partie 13:
Opérateurs analogiques**

Graphical symbols for diagrams

**Part 13:
Analogue elements**

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	Pages 4
Articles	
CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Notes générales	8
CHAPITRE II : SYMBOLES DISTINCTIFS ASSOCIÉS AUX ACCÈS ET AUTRES CONNEXIONS	
4 Symboles distinctifs indiquant le type de signal	12
5 Symboles distinctifs indiquant les fonctions des accès et autres connexions . . .	13
CHAPITRE III : OPÉRATEURS DE FONCTIONS MATHÉMATIQUES	
6 Généralités	24
7 Exemples d'opérateurs réalisant des fonctions mathématiques	26
8 Amplificateurs	27
9 Exemples d'amplificateurs	30
CHAPITRE IV : CONVERTISSEURS	
10 Généralités	33
11 Exemples de convertisseurs	35
CHAPITRE V : RÉGULATEURS, COMPARATEURS	
12 Régulateurs de tension	38
13 Exemples de régulateurs de tension	38
14 Comparateurs	40
15 Exemples de comparateurs	40
CHAPITRE VI : SYMBOLES DIVERS	
16 Exemples d'opérateurs de fonctions complexes	41
17 Exemples de commutateurs électroniques	42
18 Autres dispositifs	43
Annexes	
A Index alphabétique en français	44
B Index alphabétique en anglais	47
C Index des dispositifs où sont figurés les symboles	50

CONTENTS

FOREWORD	Page 5
Clauses	
CHAPTER I : GENERAL	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 General notes	9
CHAPTER II : QUALIFYING SYMBOLS ASSOCIATED WITH INPUTS, OUTPUTS AND OTHER CONNECTIONS	
4 Qualifying symbols indicating the type of signal	12
5 Qualifying symbols indicating the functions of inputs, outputs and other connections	13
CHAPTER III : ELEMENTS PERFORMING MATHEMATICAL FUNCTIONS	
6 General	24
7 Examples of elements performing mathematical functions	26
8 Amplifiers	27
9 Examples of amplifiers	30
CHAPTER IV : CONVERTERS	
10 General	33
11 Examples of converters	35
CHAPTER V : REGULATORS, COMPARATORS	
12 Voltage regulators	38
13 Examples of voltage regulators	38
14 Comparators	40
15 Examples of comparators	40
CHAPTER VI : MISCELLANEOUS	
16 Examples of complex function elements	41
17 Examples of electronic switches	42
18 Other devices	43
Annexes	
A French alphabetical index	44
B English alphabetical index	47
C Index of devices for which symbols are shown	50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYMBOLES GRAPHIQUES POUR SCHÉMAS

Partie 13: Opérateurs analogiques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La norme internationale CEI 617-13 a été établie par le sous-comité 3A: Symboles graphiques pour schémas, du comité d'études 3 de la CEI: Documentation et symboles graphiques.

Cette deuxième édition de la CEI 617-13 annule et remplace la première édition, parue en 1978.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants (en plus de la première édition de la CEI 617-13):

DIS	Rapport de vote
3A(BC)210	3A(BC)221

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

GRAPHICAL SYMBOLS FOR DIAGRAMS

Part 13: Analogue elements

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 617-3 has been prepared by IEC by sub-committee 3A: Graphical symbols for diagrams, of IEC technical committee 3: Documentation and graphical symbols.

This second edition of IEC 617-13 cancels and replaces the first edition, published in 1978.

The text of this standard is based on the following documents (apart from the first edition of IEC 617-13):

DIS	Report on Voting
3A(CO)210	3A(CO)221

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

La CEI 617 est constituée des parties suivantes, regroupées sous le titre général: Symboles graphiques pour schémas.

- Partie 1: 1985, Première partie: Généralités, index général. Tables de correspondance
- Partie 2: 1983, Eléments de symboles, symboles distinctifs et autres symboles d'application générale
- Partie 3: 1983, Conducteurs et dispositifs de connexion
- Partie 4: 1983, Composants passifs
- Partie 5: 1983, Semiconducteurs et tubes électroniques
- Partie 6: 1983, Production, transformation et conversion de l'énergie électrique
- Partie 7: 1983, Appareillage et dispositifs de commande et de protection
- Partie 8: 1983, Appareils de mesure, lampes et dispositifs de signalisation
- Partie 9: 1983, Télécommunications: Commutation et équipements périphériques
- Partie 10: 1983, Télécommunications: Transmission
- Partie 11: 1983, Schémas et plans d'installation, architecturaux et topographiques
- Partie 12: 1991, Opérateurs logiques binaires
- Partie 13: 1993, Opérateurs analogiques

Les annexes A, B et C sont données uniquement à titre d'information.

IEC 617 consists of the following parts, under the general title: Graphical symbols for diagrams.

- Part 1: 1985, General information, general index. Cross-reference tables
- Part 2: 1983, Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application
- Part 3: 1983, Conductors and connecting devices
- Part 4: 1983, Passive components
- Part 5: 1983, Semiconductors and electronic tubes
- Part 6: 1983, Production and conversion of electrical energy
- Part 7: 1983, Switchgear, controlgear and protective devices
- Part 8: 1983, Measuring instruments, lamps and signalling devices
- Part 9: 1983, Telecommunications: Switching and peripheral equipment
- Part 10: 1983, Telecommunications: Transmission
- Part 11: 1983, Architectural and topographical installation plans and diagrams
- Part 12: 1991, Binary logic elements
- Part 13: 1993, Analogue elements

Annexes A, B and C are for information only.

SYMBOLES GRAPHIQUES POUR SCHÉMAS

Partie 13: Opérateurs analogiques

Chapitre I : Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 617 contient des symboles graphiques établis pour représenter des fonctions mises en oeuvre par des grandeurs analogiques ou en produisant des quantités analogiques. Des symboles sont également destinés à représenter des dispositifs physiques ou des combinaisons de dispositifs physiques capables de réaliser ces fonctions.

Les symboles visent les dispositifs électriques, mais peuvent pour la plupart être appliqués à des dispositifs non électriques, par exemple pneumatiques, hydrauliques ou mécaniques.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 617. Au moment de la publication les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 617 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 27-1 : 1992, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique — Première partie: Généralités*

CEI 617-2 : 1983, *Symboles graphiques pour schémas — Deuxième partie: Eléments de symboles, symboles distinctifs et autres symboles d'application générale*

CEI 617-3 : 1983, *Symboles graphiques pour schémas — Troisième partie: Conducteurs et dispositifs de connexion*

CEI 617-5 : 1983, *Symboles graphiques pour schémas — Cinquième partie: Semiconducteurs et tubes électroniques*

CEI 617-10 : 1983, *Symboles graphiques pour schémas — Dixième partie: Télécommunications: Transmission*

CEI 617-12 : 1991, *Symboles graphiques pour schémas — Douzième partie: Opérateurs logiques binaires*

3 Notes générales

3.1 Il convient que la réalisation et l'association des cadres, le marquage et la notation de dépendance suivent les règles générales applicables de la CEI 617-12, avec comme sous-entendu que les connexions analogiques véhiculent des signaux à variation continue plutôt qu'à deux états logiques. À condition que la direction du signal soit clairement indiquée, les entrées peuvent être représentées

GRAPHICAL SYMBOLS FOR DIAGRAMS

Part 13: Analogue elements

Chapter I: General

1 Scope

This part of IEC 617 contains graphical symbols that have been developed to represent functions operating on and/or producing analogue quantities. They are intended also to represent physical devices or combinations of physical devices capable of carrying out these functions.

The symbols have been prepared with a view to electrical applications, but many can also be applied to non-electrical devices, for example pneumatic, hydraulic or mechanical.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 617. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 617 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid normative documents.

IEC 27-1: 1992, *Letter symbols to be used in electrical technology — Part 1: General*

IEC 617-2: 1983, *Graphical symbols for diagrams — Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other symbols having general application*

IEC 617-3: 1983, *Graphical symbols for diagrams — Part 3: Conductors and connecting devices*

IEC 617-5: 1983, *Graphical symbols for diagrams — Part 5: Semiconductors and electron tubes*

IEC 617-10: 1983, *Graphical symbols for diagrams — Part 10: Telecommunications: Transmission*

IEC 617-12: 1991, *Graphical symbols for diagrams — Part 12: Binary logic elements*

3 General notes

3.1 Construction and combination of outlines, labels and dependency notation should follow the applicable general rules of IEC 617-12 with the understanding that analogue connections carry a continuous range of signal levels rather than two logic states. Provided the direction of signal flow is

à droite et les sorties à gauche si cela facilite le tracé du schéma et la compréhension de la structure du dispositif.

3.2 Dans de nombreuses figures, des lettres minuscules qui ne font pas partie du symbole apparaissent à l'extérieur du cadre; elles sont ajoutées dans le seul but d'identifier les accès référencés dans les légendes.

3.3 Les facteurs de pondération appliqués aux signaux d'entrée sont précisés chacun par un signe opératoire associé à une valeur numérique et placé à l'intérieur du cadre du symbole face à l'entrée correspondante.

Dans cette norme internationale $w_1, w_2, \dots, w_n$, qui désignent valeurs numériques et signes, sont utilisés pour figurer les valeurs des facteurs de pondération. Les symboles indiquant le signe opératoire sont $+$ et $-$. Lorsque le facteur de pondération est $+1$ ou -1 , comme dans le cas d'un accès simple inversé ou non, le chiffre 1 peut être omis.

3.4 Selon la CEI 27, les symboles littéraux des quantités doivent être indiqués en italique. Les lettres droites sont permises et normalement utilisées dans les schémas. Dans cette norme internationale, les lettres droites sont utilisées pour toutes inscriptions destinées à faire partie d'un symbole ou d'un schéma.

3.5 La CEI 27-1 recommande que les lettres V et v soient seulement utilisées comme symboles de réserve pour la tension; toutefois, dans les dispositifs à effet de champ et en électronique en général ces lettres symboles sont utilisées largement dans les symboles graphiques issus de cette norme internationale; V et v peuvent être considérées équivalentes à U et u , y compris dans l'utilisation des symboles distinctifs. Dans cette norme internationale, V et v , U et u sont considérées comme des symboles équivalents pour la tension.

3.6 Dans les symboles de cette norme internationale, la virgule est utilisée comme symbole décimal, comme il est recommandé dans CEI 27-1.

3.7 Dans les symboles de cette norme internationale, le « φ » est utilisé pour (différence de) «phase». Le « ϕ » est considéré comme équivalent.

3.8 La plupart des exemples concernent des dispositifs commercialisés disponibles, et les numéros des accès ainsi que les désignations de broches (pour un boîtier donné) sont indiqués pour la commodité du lecteur. Certaines références se rapportent à un fabricant particulier pour éviter toute incertitude du fait de variantes possibles entre produits de plusieurs fabricants portant le même numéro.

3.9 Si un symbole est représenté dans la présente norme internationale avec des connexions externes ou des réseaux externes, cela signifie, si ceux-ci sont absents, qu'il est possible que la fonction indiquée par le symbole ne soit pas réalisée.

3.10 Lorsqu'il n'est pas fait usage du symbole de polarité logique dans la représentation des accès binaires, c'est la convention de logique positive qui est utilisée.

3.11 Une ligne de regroupement (voir CEI 617-12, 54.6) peut être utilisée, pour grouper les lignes de connexions adjacentes et associées de marquages partiellement identiques.

clear or properly indicated, inputs may be shown on the right and outputs may be shown on the left if it aids layout of the diagram or better conveys the structure of the device.

3.2 In some figures, lower-case letters that are not part of the symbols have been shown outside the outline just to identify the inputs and outputs as referenced in the description.

3.3 Weighting factors applied to the input signals are each indicated by a sign indicator in combination with a numerical value placed inside the outline of the symbol adjacent to the relevant input.

In this International Standard $w_1, w_2, \dots, w_n$, which are understood to include the proper sign, are used to denote the values of the weighting factors. The symbols for sign indication are $+$ and $-$. If the weighting factor is $+1$ or -1 , such as where a simple non-inverting or inverting input is shown, the number 1 may be omitted.

3.4 In IEC 27, letter symbols for quantities are shown in italic (inclined) type. Upright lettering is allowed and normally used on diagrams. In this International Standard, upright letters are used for all lettering that is intended to be a final part of a symbol or a diagram.

3.5 In IEC 27, the letters V and v are recommended as reserve symbols for voltage; however, in the field of semiconductor devices and generally in the field of electronics, these symbols are so widely used that in graphical symbols prepared in accordance with this International Standard, V and v shall be considered equivalent to U and u including their use in qualifying symbols. In this International Standard, V and v and U and u are considered to be alternative chief symbols for voltage.

3.6 In symbols in this International Standard, the comma has been used for the decimal sign, as recommended in IEC 27-1.

3.7 In this International Standard, the " ϕ " has been used for phase (difference). The " ϕ " is considered to be equivalent.

3.8 In many cases, examples are based on commercially available devices. Therefore, type numbers and terminal designations (for one unspecified package type) are shown for the assistance of the reader. Where the type number implies the product of a specific manufacturer, this is done to avoid uncertainties caused by functional variations that sometimes occur between devices that have the same generic portion of the type number but are made by different manufacturers.

3.9 Some symbols are shown in this International Standard with external connections or external networks. The function indicated by the symbol might be performed only when these external connections or external networks are present.

3.10 In cases where binary inputs or outputs are shown in this International Standard and the logic polarity indicator has not been used, positive logic convention is to be assumed.

3.11 Label grouping (see 54.6 of IEC 617-12) may be employed to group adjacent and associated connecting lines whose labels are partially alike.

Chapitre II : Symboles distinctifs associés aux accès et aux autres connexions

Chapter II : Qualifying symbols associated with inputs, outputs and other connections

4 Symboles distinctifs indiquant le type de signal

4 Qualifying symbols indicating the type of signal

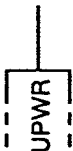
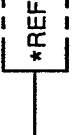
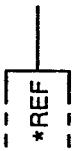
Les symboles $\cap$ et $\#$ (symboles 02-17-08 et 02-17-09 de la CEI 617-2) doivent être utilisés s'il est nécessaire de distinguer entre eux des signaux analogiques et numériques. S'il y a possibilité de confusion sur la fonction ou le signal, on peut ajouter au symbole distinctif général adjacent les symboles 12-08-01, 12-08-05 et 12-08-06 de la CEI 617-12.

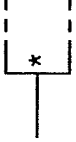
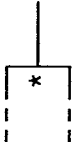
The symbols $\cap$ and $\#$ (symbols 02-17-08 and 02-17-09 of IEC 617-2) shall be used when it is necessary to distinguish between analogue and digital signals. They may also be added to a general qualifying symbol or placed adjacent to symbols 12-08-01, 12-08-05, and 12-08-06 of IEC 617-12 if confusion is likely regarding whether the function or signal is digital or analogue.

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-04-01			Entrée analogique	Analogue input
13-04-02			Sortie analogique	Analogue output
13-04-03			Entrée numérique ou binaire	Digital input
13-04-04			Sortie numérique ou binaire	Digital output
13-04-05	Utiliser le symbole 12-10-01 de la CEI 617-12 Use symbol 12-10-01 of IEC 617-12		Connexion auxiliaire Accès d'alimentation du dispositif ou une connexion dont la connaissance n'est pas importante pour comprendre le fonctionnement de l'élément et du circuit (par exemple la connexion de la résistance ou du condensateur supplémentaire).	Subsidiary connection An input supplying power to the device or a connection the knowledge of whose level is not important to understand the function of the element and the circuit (e.g., a connection to an external supplementary resistor or capacitor).

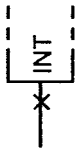
- 5 Symboles distinctifs indiquant les fonctions des accès et autres connexions
- 5.1 Une information supplémentaire peut être ajoutée comme suffixe aux symboles distinctifs de cette section, pourvu qu'il n'en résulte aucune confusion.
- 5 Qualifying symbols indicating the functions of inputs, outputs and other connections
- 5.1 Any necessary supplementary information may be added to the symbols in this section, provided no confusion is likely.

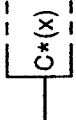
No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-05-01			Accès de tension, d'alimentation, figuré côté gauche	Supply-voltage terminal, shown on the left-hand side
13-05-02			Accès d'alimentation en courant, figuré côté gauche	Supply-current terminal, shown on the left-hand side
			Accès connecté à une source de puissance.	A terminal to be connected to a source of power.
			U [I] peut être suivi par le signe de polarité ou peut être remplacé par	U [I] may be followed by the polarity sign or may be replaced by
			— la valeur nominale avec le signe de polarité (par exemple +5 V, 10 mA), ou par	— the nominal signed value (e.g., +5 V, 10 mA) or by
			— une indication mnémonique, (par exemple VCC, GND).	— a suitable mnemonic (e.g., VCC, GND).
			NOTE — Les accès d'alimentation ne sont pas toujours représentés.	NOTE — Supply terminals are not always shown.

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-05-03			Sortie de tension d'alimentation	Supply-voltage output
13-05-04			Sortie d'alimentation en courant Sortie d'une source d'alimentation. U [I] peut être suivi par le signe de polarité ou peut être remplacé par — la valeur nominale avec le signe de polarité (par exemple, +5 V PWR, 1 A PWR), ou par — une indication mnémotique, (par exemple VCCPWR, GNDPWR). S'il n'est pas nécessaire de préciser qu'il s'agit d'une sortie de puissance, utiliser le symbole 13-05-08.	Supply-current output An output that is a source of power. U [I] may be followed by the polarity sign or may be replaced by — the nominal signed value (e.g., resulting in +5 V PWR, 1 A PWR), or by — a suitable mnemonic (e.g., resulting in VCCPWR, GNDPWR). If it is not necessary to emphasize the fact that it is a power output, use symbol 13-05-08.
13-05-05			Entrée de référence Entrée connectée à une source de référence.	Reference input An input to be connected to a reference source.
13-05-06			Sortie de référence Sortie utilisée comme source de référence. L'astérisque doit être remplacé par la symbole de la grandeur physique de référence (par exemple U, I, f, φ).	Reference output An output that is a reference source. The asterisk shall be replaced by the symbol for the reference quantity (e.g., U, I, f, φ).

		Le symbole de grandeur physique peut être suivi par le signe de polarité ou peut être remplacé par — la valeur nominale avec le signe de polarité (par exemple +5 V REF, 10 mA REF), ou par — une indication mnémonique (par exemple VCCREF, GNDREF). S'il n'est pas nécessaire de préciser qu'il s'agit d'une entrée [sortie] de référence, utiliser le symbole 13-05-07 [13-05-08].	The quantity symbol may be followed by the polarity sign or may be replaced by — the nominal signed value (e.g., resulting in + 5 V REF, 10 mA REF), or by — a suitable mnemonic (e.g., resulting in VCCREF, GNDREF). If it is not necessary to emphasize the fact that it is a reference input [output] use symbol 13-05-07 [13-05-08].
13-05-07		Entrée de la grandeur physique Sortie de la grandeur physique Entrée [sortie] pour laquelle la grandeur physique indiquée représente l'information. L'astérisque doit être remplacé par le symbole de la grandeur représentant l'information (par exemple U, I, f, φ). Le symbole de grandeur physique peut être suivi par le signe de polarité ou peut être remplacé par une des indications suivantes de la gamme ou de la valeur fixée: — une ou des valeurs nominales avec le signe de polarité (par exemple +5 V, 0 mA ... 20 mA, 440 Hz) ou — une indication mnémonique (par exemple VCC, GND, A#). (suite à la page suivante)	Quantity-sensing input Quantity output Input [output] for which the indicated quantity represents the information. The asterisk shall be replaced by the symbol for the quantity representing the information (e.g., U, I, f, φ). The quantity symbol may be followed by the polarity sign or may be replaced by one of the following indications of the range or fixed value: — a nominal signed value or values (e.g., +5 V, 0 mA ... 20 mA, 440 Hz) or — a suitable mnemonic (e.g., VCC, GND, A#). (continued overleaf)
13-05-08			

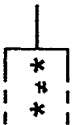
No.	Symbole Symbol	Légende (suite)	Description (continued)
		Si le signe de polarité n'est pas indiqué, U peut être omis si aucune confusion n'est possible. Si ce symbole est combiné avec d'autres symboles (par exemple 13-05-09), il convient de le faire suivre des autres symboles, encadrés, si nécessaire, par des crochets.	If the polarity sign is not shown, U should be omitted unless confusion is likely. If this symbol is combined with other symbols (e.g., 13-05-09) it should follow those other symbols, enclosed, if necessary, in square brackets.
13-05-09		Entrée opérande analogique (entrée X figurée) Cette entrée représente un opérande sur lequel une ou plusieurs opérations analogiques sont effectuées. Pour les opérandes analogiques il convient d'utiliser les lettres X et Y. Quand plus de deux opérandes sont impliqués, des caractères additionnels peuvent être utilisés ou des suffixes peuvent être ajoutés, s'il n'y a pas de confusion possible.	Analogue operand input (X-input shown) This input represents an operand on which one or more analogue functions are performed. For analogue operands, the letters X and Y should be used. If more than two operands are involved, other characters may be used or suffixes may be added, providing no confusion is likely.
13-05-10		Accès, figuré côté gauche, d'un élément de circuit auxiliaire connecté extérieurement Il convient de remplacer EXT par une autre désignation, par exemple RX résistance CX capacité RCX résistance et capacité XTAL cristal piézoélectrique	Terminal, shown on the left-hand side, to be externally connected to a subsidiary circuit or circuit element EXT should be replaced by another designation, e.g., RX resistance CX capacitance RCX resistance and capacitance XTAL crystal

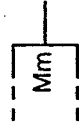
		NOTES	NOTES
		1 Ce symbole peut être figuré sans le symbole de connexion auxiliaire (symbole 13-04-05) s'il n'y a pas de confusion possible. 2 Ce symbole peut être suivi d'un + ou -, lorsqu'il faut indiquer une polarité.	1 This symbol may be shown without the symbol for subsidiary connection (symbol 13-04-05) if no confusion is likely. 2 If an indication of the polarity is necessary, a + or a - may be added as a suffix to the symbol.
13-05-11		Accès, figuré côté gauche, d'un circuit interne auxiliaire ou d'un composant du circuit Il convient de remplacer INT par une autre désignation, par exemple RINT résistance CINT capacité RCINT résistance et capacité XTALINT cristal piézoélectrique Les notes du symbole 13-05-10 sont applicables.	Terminal, shown on the left-hand side, of a subsidiary internal circuit or circuit component INT should be replaced by another designation, e.g., RINT resistance CINT capacitance RCINT resistance and capacitance XTALINT crystal The notes with symbol 13-05-10 apply.
13-05-12		Accès de réglage, figuré côté gauche A* doit être remplacé par ADJ, ou bien seul l'astérisque doit être remplacé par une indication sur la propriété ou grandeur à ajuster. Il convient d'utiliser les indications suivantes pour les propriétés et quantités énumérées ci-après: (suite à la page suivante)	Adjustment terminal, shown on the left-hand side The A* shall be replaced by ADJ, or only the asterisk shall be replaced by an indication of the property or quantity to be adjusted. The following indications should be used for the properties or quantities listed: (continued overleaf)

No.	Symbole	Légende (suite)	Description (continued)
		B polarisation CL limitation de courant f fréquence H hystérésis m gain OFS décalage P puissance SR pente SYM symétrie T température U ou V tension WF forme de l'onde Z impédance φ ou ϕ phase	B bias CL current limit f frequency H hysteresis m amplification OFS offset P power SR slow rate SYM symmetry T temperature U or V voltage WF waveform Z impedance φ or ϕ phase
13-05-13		Accès de compensation, figure côté gauche C* doit être remplacé par CPN, ou bien seul l'astérisque doit être remplacé par une indication sur la propriété ou la quantité à ajuster. x doit être remplacé par une indication sur la propriété ou la quantité nécessitant l'ajustage ou la compensation. Il convient d'utiliser les mêmes indications que celles du symboles 13-05-12, pour remplacer l'astérisque et/ou le x. NOTE — Comme exemples d'application, voir les symboles 13-09-03, 13-09-05 et 13-09-09.	Compensation terminal, shown on the left-hand side The C* shall be replaced by CPN, or only the asterisk shall be replaced by an indication of the property or quantity to be adjusted. The x shall be replaced by an indication of the property or quantity that causes the adjustment or compensation to be necessary. The indications listed with symbol 13-05-12 should be used in replacing the asterisk and/or the x. NOTE — For examples of use, see symbols 13-09-03, 13-09-05, and 13-09-09.

13-05-14		Entrée Zm	Zm-input
13-05-15		Sortie Zm Les accès analogiques, entrées Zm ou sorties Zm, influençant et les accès analogiques qui en dépendent ont le même niveau de signal.	Zm-output Affecting analogue Zm-inputs or Zm-outputs impose their signal levels on the analogue inputs and outputs affected by them.
NOTES 1 These symbols imply the application of dependency notation including the replacement of "m" by the relevant identifying number. For an explanation of the techniques involved, see IEC 617-12, Sections 11, 12, and 25. 2 For affecting digital Zm-inputs and Zm-outputs, see IEC 617-12, Section 17.			

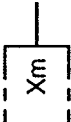
5.2 Les accès suivants sont de nature numérique. Voir aussi le 5.2 The following inputs and outputs are digital in nature. See also introductory text of Section 4.

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-05-16			Entrée de maintien Quand cette entrée prend l'état interne 1, les sorties analogiques sont maintenues à leurs valeurs. Quand cette entrée est à l'état interne 0, elle n'a aucun effet sur l'opérateur.	Hold input When this input takes on its internal 1-state, the analogue outputs hold their values. When this input is in its internal 0-state, it has no effect on the element.
13-05-17			Sortie d'inégalité d'un comparateur NOTE — Les astérisques doivent être remplacés par les indications des quantités ou opérandes comparés.	Not-equal output of a comparator NOTE — The asterisks shall be replaced by designations of the quantities or operands whose values are compared.
13-05-18	Utiliser le symbole 12-09-30 de CEI 617-12 Use symbol 12-09-30 of IEC 617-12		Sortie «PLUS GRAND QUE» d'un comparateur La note du symbole 13-05-17 est applicable.	Greater-than output of a comparator The note with symbol 13-05-17 applies.
13-05-19	Utiliser le symbole 12-09-31 de CEI 617-12 Use symbol 12-09-31 of IEC 617-12		Sortie «PLUS PETIT QUE» d'un comparateur La note du symbole 13-05-17 est applicable.	Less-than output of a comparator The note with symbol 13-05-17 applies.
13-05-20	Utiliser le symbole 12-09-32 de CEI 617-12 Use symbol 12-09-32 of IEC 617-12		Sortie «ÉGALITÉ» d'un comparateur La note du symbole 13-05-17 est applicable.	Equal output of a comparator The note with symbol 13-05-17 applies.

13-05-21		Entrée Mm	Mm-input	If an Mm-input [Mm-output] stands at its internal 1-state, any input affected by this Mm-input [Mm-output] has its normally defined effect on the function of the element, and any output affected by this Mm-input [Mm-output] stands at its normally defined internal logic state or analogue signal level. That is, the inputs and outputs are enabled.
13-05-22		Sortie Mm Quand un accès Mm est à l'état interne 1, les entrées qu'il influence ont l'effet normalement prévu sur la fonction de l'opérateur et les sorties qu'il influence ont l'état logique interne ou la valeur du signal analogique. De la sorte les accès influencés sont validés. Quand cet accès est à l'état interne 0, les accès qu'il influence sont affectés comme suit: — Tout accès affecté par cet accès Mm est sans effet sur le fonctionnement de l'élément. — Quand un accès influencé a plusieurs marquages séparés par des barres inclinées, tout ensemble contenant le numéro d'identification de l'accès Mm doit être ignoré. Cela symbolise l'invalidation de quelques fonctions d'une entrée multifonction. — Pour chaque sortie influencée par ce Mm, tout ensemble contenant le numéro d'identification de l'accès Mm n'a pas d'influence et doit être ignoré.	Mm-output If an Mm-input [Mm-output] stands at its internal 0-state, its effect on inputs and outputs is as follows: — Any input affected by this Mm-input [Mm-output] has no effect on the function of the element. — If an affected input has several sets of labels separated by solidi, any set containing the identifying number of the Mm-input [Mm-output] has no effect and is to be ignored. This represents disabling some of the functions of a multi-function input. — At each output affected by this Mm-input [Mm-output], any set of labels containing the identifying number of that Mm-input [Mm-output] has no effect and is to be ignored.	(continued overleaf)

(suite à la page suivante)

No.	Symbole	Légende (suite)	Description (continued)
		— Si une sortie a plusieurs sections de marquages séparés par des barres inclinées (voir section 25 de CEI 617-12), toute section contenant le No identifiant l'accès Mm, doit être ignorée. Ceci représente la sélection ou l'invalidation de quelques fonctions des sorties multifonctionnelles ou la modification de quelques caractéristiques ou des notations de dépendance de la sortie. La note 1 des symboles 13-05-14 et 13-05-15 est applicable.	— If an output has several sets of labels separated by solidi (see IEC 617-12, Section 25), any set containing the identifying number of this Mm-input [Mm-output] is to be ignored. This represents disabling or selecting some of the functions of a multifunction output, or modifying some of the characteristics or dependent relationships of the output. Note 1 with symbols 13-05-14 and 13-05-15 applies.
13-05-23		Entrée ENm L'effet de cette entrée sur les entrées influencées est le même que celui d'une entrée Mm (voir le symbole 13-05-21). L'effet de cette entrée sur les sorties numériques influencées est le même que celui d'une entrée EN (voir le symbole 12-09-11 de CEI 617-12). Pour toutes sorties analogiques influencées, si l'état de EN est 1, elles ont leur fonction interne et la valeur du signal analogique normalement définie. D'ailleurs, ni la fonction, ni le niveau ne sont spécifiés par ce symbole.	ENm-input The effect of this input on its affected inputs is the same as that of an Mm-input (see symbol 13-05-21). The effect of this input on its affected digital outputs is the same as that of an EN-input (see symbol 12-09-11 of IEC 617-12). For any affected analogue output, if the ENm-input stands at its internal 1-state, the output has its normally defined function and analogue signal level. Otherwise, neither the function nor the level is specified by the symbol.

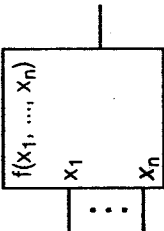
		Si une entrée ENm influence toutes les sorties comme défini par la note du symbole 12-09-11 de CEI 617-12, et non pas les entrées, les nombres d'identification (m) peuvent être omis. La note 1 des symboles 13-05-14 et 13-05-15 est applicable.	If the ENm-input affects all outputs as defined in the note to symbol 12-09-11 of IEC 617-12, and no inputs, the identifying numbers (m) may be omitted. Note 1 with symbols 13-05-14 and 13-05-15 applies.
13-05-24		Entrée Xm	Xm-input
13-05-25		Sortie Xm Voir CEI 617-12, section 17A. La note 1 des symboles 13-05-14 et 13-05-15 est applicable.	Xm-output See IEC 617-12, Section 17A. Note 1 with symbols 13-05-14 and 13-05-15 applies.

Chapitre III: Opérateurs de fonctions mathématiques

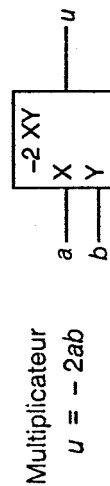
Chapitre III: Elements performing mathematical functions

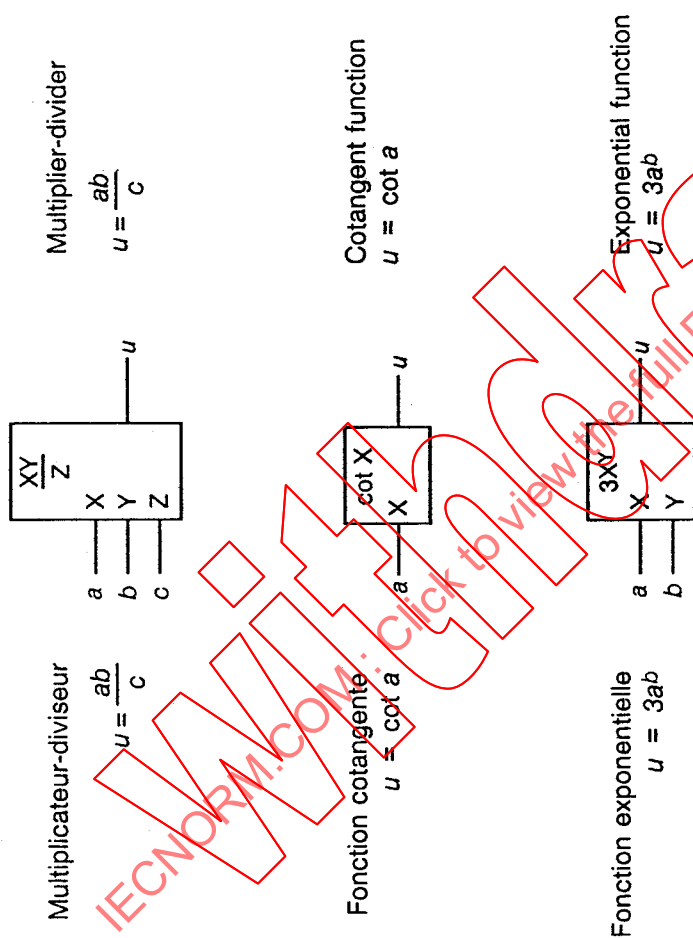
6 Généralités

6 General

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-06-01		Opérateur de fonctions mathématiques, symbole général $f(x_1, \dots, x_n)$ doit être remplacée par une indication appropriée ou une référence caractérisant la fonction (voir par exemple CEI 27-1). $x_1, \dots, x_n$ doit être remplacée par une indication appropriée de l'argument de la fonction. Afin d'éviter toute ambiguïté avec le symbole de conversion de niveau et de code, la barre inclinée ne doit pas être utilisée pour indiquer la division.	Function-computing element, general symbol $f(x_1, \dots, x_n)$ shall be replaced by an appropriate indication (a symbol or a graph) of, or reference to, the function (see e.g., IEC 27-1). $x_1, \dots, x_n$ shall be replaced by appropriate indications of the arguments of the function. To avoid ambiguity with the symbols for level converter and the code converter, the solidus shall not be used to indicate division.	

Illustrations



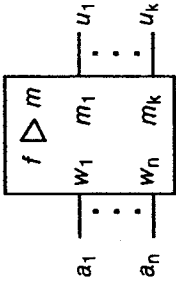


7 Exemples d'opérateurs réalisant des fonctions mathématiques 7 Exemples of elements performing mathematical functions

No.	Symbole Symbol	Légende	Description
13-07-01		Multiplieur (modèle d'antériorité: AD532D) NOTE — Le symbole 13-07-02 représente le même opérateur réalisant une fonction différente.	Multiplier (e.g., AD532D) NOTE — Symbol 13-07-02 depicts the same device performing another function.
13-07-02		Multiplieur au carré (modèle d'antériorité: AD532D) NOTE — Le symbole 13-07-01 représente le même opérateur réalisant une fonction différente.	Squarer (e.g., AD532D) NOTE — Symbol 13-07-01 depicts the same device performing another function.

8 Amplifiers

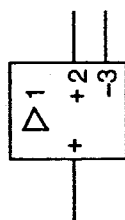
8 Amplificateurs

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-08-01	Forme 3 Form 3		Amplificateur, symbole général $u_i = m \cdot m_i \cdot f(w_1 \cdot a_1, w_2 \cdot a_2, \dots, w_n \cdot a_n)$ où: $i = 1, 2, \dots, k$ Lorsqu'un opérateur remplit une fonction spécifique en plus de l'amplification, «f» peut être remplacé par le symbole distinctif approprié. Autrement «f» doit être omis. Les symboles distinctifs suivants sont à utiliser pour les fonctions énumérées: Σ sommation $\int$ intégration $\frac{d}{dt}$ différentielle par rapport au temps exp fonction exponentielle log fonction logarithmique (base 10) SH échantillonneur-bloqueur $m \cdot m_i$ est égal au facteur d'amplification de la sortie i. m représente le facteur commun d'amplification. Si le facteur commun est fixe et s'il doit être représenté, «m» doit être remplacé par un nombre ou une expression donnant la valeur absolue du facteur commun ou la portée du facteur fixé. (suite à la page suivante)	Amplifier, general symbol $u_i = m \cdot m_i \cdot f(w_1 \cdot a_1, w_2 \cdot a_2, \dots, w_n \cdot a_n)$ where: $i = 1, 2, \dots, k$ If an element performs a specific function in addition to amplification, "f" may be replaced by an appropriate qualifying symbol. Otherwise "f" shall be omitted. The following qualifying symbols should be used for the functions listed: Σ summing $\int$ integration $\frac{d}{dt}$ differentiating with respect to time exp exponentiation log logarithmic (base 10) SH sample-and-hold $m \cdot m_i$ equals the amplification for output i. m represents the common factor of the amplification. If the common factor is fixed and is to be shown, the "m" shall be replaced by a number or expression giving the absolute value of the common factor or the range within which it is fixed. (continued overleaf)

No.	Symbole	Légende (suite)	Description (continued)
		Si le facteur commun est variable et s'il est nécessaire de montrer cela, l'indication «m» doit être conservée et la méthode pour déterminer sa valeur doit être indiquée soit à l'intérieur du symbole soit dans une documentation afférente. Autrement «m» doit être omis. Les symboles suivants sont recommandés pour l'indication du facteur commun: ∞ si le facteur commun est grand 1 si le facteur commun est 1 un nombre si le facteur commun doit être indiqué explicitement *1 ... *2 si le facteur commun est fixé dans la gamme *1 ... *2. *1 et *2 doivent être remplacés respectivement par le facteur minimal et le facteur maximal. $m_1 \dots m_k$ représentent les valeurs des facteurs d'amplification avec leurs signes. Si la valeur du facteur d'amplification est 1, le «1» peut être omis. S'il existe une seule sortie qui n'est pas spécifiée autrement et si le facteur d'amplification avec son signe est égal à +1, le «+1» peut être omis. $w_1, \dots, w_n$ représentent les valeurs des facteurs de pondération avec leurs signes. Si la valeur du facteur de pondération est 1, le «1» peut être omis.	If the common factor is variable and that fact is to be shown, "m" shall be shown and the way to determine the value of m shall be shown either inside the symbol or in supporting documentation. Otherwise the "m" shall be omitted. The following indications should be used for indicating a fixed common factor: ∞ if the common factor is large 1 if the common factor is 1 a number if the common factor is to be shown explicitly *1 ... *2 if the common factor is fixed within the range *1 ... *2. *1 and *2 shall be replaced by the smallest and by the largest factors in the range, respectively. $m_1 \dots m_k$ represent the signed values of the output factors of the amplification. If the magnitude of the output factor equals 1, the "1" may be omitted. If there is only one otherwise unlabelled output and its signed output factor is +1, the "+1" may be omitted. $w_1, \dots, w_n$ represent the signed values of the weighting factors. If the magnitude of the weighting factor equals 1, the "1" may be omitted.

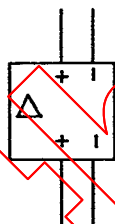
Illustrations

Amplificateur à deux sorties, l'une directe avec une amplification de 2, l'autre inverse avec une amplification de -3



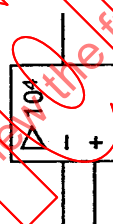
Amplifier with two outputs, the upper, non-inverting, has an amplification of 2, the lower, inverting, has an amplification of -3

Amplificateur différentiel à deux sorties, avec amplification non spécifiée



Differential amplifier with two outputs, whose amplification is not specified

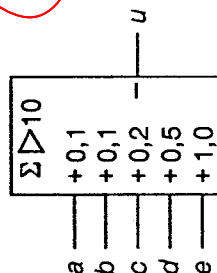
Amplificateur différentiel de grand gain avec une amplification nominale de 10 000



High-gain differential amplifier with a nominal amplification of 10 000

Amplificateur sommateur

$$u = -10 (0,1a + 0,1b + 0,2c + 0,5d + 1,0e) \\ = -(a + b + 2c + 5d + 10e)$$

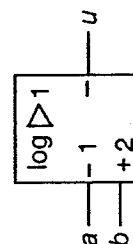


Summing amplifier

$$u = -10 (0,1a + 0,1b + 0,2c + 0,5d + 1,0e) \\ = -(a + b + 2c + 5d + 10e)$$

Amplificateur logarithmique

$$u = -\log(-a + 2b)$$



Logarithmic amplifier

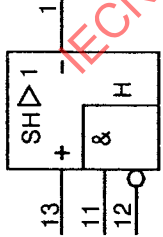
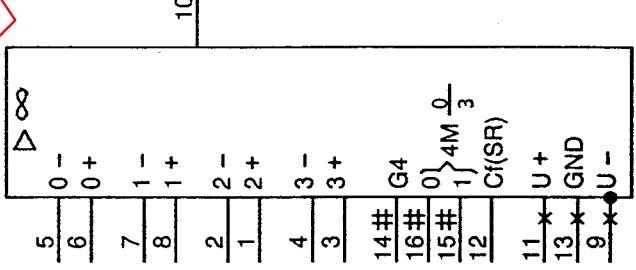
$$u = -\log(-a + 2b)$$

9 Exemples d'amplificateurs

9 Exemples d'amplificateurs

No.	Symbole	Légende	Description
13-09-01		Amplificateur opérationnel (modèle d'antériorité: une partie de LM324)	Operational amplifier (e.g., part of LM324)
13-09-02		Amplificateur opérationnel (modèle d'antériorité: LM741)	Operational amplifier (e.g., LM741)
13-09-03		Amplificateur opérationnel (modèle d'antériorité: LM301A)	Operational amplifier (e.g., LM301A)
13-09-04		Amplificateur - suiveur de tension (modèle d'antériorité: LM310 boîtier métallique)	Voltage follower (e.g., LM310, metal-can package) NOTE — This use of symbol 03-02-01 of IEC 617-3 (the dot) represents the connection of the base (envelope) to a terminal.

13-09-05		Amplificateur de mesure avec sélection du facteur d'amplification (modèle d'antériorité: AD624)	Amplifier with selectable amplification (e.g., AD624)
13-09-06		Amplificateur échantillonneur-bloqueur avec un facteur d'amplification égal à un (modèle d'antériorité: LF398)	Sample-and-hold amplifier with an amplification factor of one (e.g., LF398)
13-09-07		Amplificateur-séparateur (modèle d'antériorité: AD293)	Amplifier, isolating (e.g., AD293)

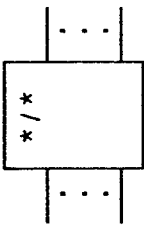
No.	Symbole	Légende	Description
13-09-08		Amplificateur échantillonneur-bloqueur avec un facteur d'amplification égal à un (modèle d'antériorité: 4860)	Sample-and-hold amplifier with an amplification factor of one (e.g., 4860)
13-09-09		Amplificateur opérationnel avec entrées multiplexées (1 parmi 4) (modèle d'antériorité: HA-2400) La note du symbole 13-09-04 est applicable.	Operational amplifier with multiplexed inputs (one of four) (e.g., HA-2400) The note with symbol 13-09-04 applies.

Chapitre IV : Convertisseurs

Chapter IV : Converters

10 Généralités

10 General

No.	Symbole Symbol	Légende	Description
13-10-01		Convertisseur, symbole général Le symbole distinctif de l'opérateur * / * peut être remplacé par * // * pour indiquer l'existence d'une séparation électrique. Les astérisques doivent être remplacés par des indications appropriées pour les grandeurs ou qualités concernées. L'astérisque de gauche se réfère à l'entrée, celui de droite à la sortie. Il convient d'utiliser les indications suivantes pour les fonctions énumérées: # numérique, code non spécifiée ∩ analogique, fonction non spécifiée U ou V tension f fréquence φ ou φ phase I courant T température NOTES 1 Les symboles généraux distinctifs de l'opérateur #/ ∩ et ∩ /# peuvent être remplacés par DAC et ADC.	Converter, general symbol The general qualifying symbol * / * may be replaced by * // * if it is necessary to indicate electrical isolation. The asterisks shall be replaced by appropriate indications of the quantities or qualities concerned. The left asterisk refers to the input; the right asterisk refers to the output. The following indications should be used for the items listed: # digital, code unspecified ∩ analogue, function unspecified U or V voltage f frequency φ or φ phase I current T temperature NOTES 1 The general qualifying symbols #/ ∩ and ∩ /# may be replaced by DAC and ADC resp.

(suite à la page suivante)

(continued overleaf)

No.	Symbole Symbol	Légende (suite)	Description (continued)
		2 Dans les symboles distinctifs des opérateurs, # / $\cap$ et $\cap$ / #, # peuvent être remplacés par une indication appropriée précisant le code utilisé aux entrées [sorties] numériques et qui détermine [représente] la valeur interne. Dans ce cas, les entrées [sorties] numériques doivent être marquées par des caractères se rapportant à ce code. Voir l'article 32.1 de la CEI 617-12 pour plus d'information sur cette méthode.	2 In the general qualifying symbols # / $\cap$ and $\cap$ / #, # may be replaced by an appropriate indication of the code used at the digital inputs [outputs] to determine [represent] the internal value. In this case, the digital inputs [outputs] shall be labelled with characters that refer to this code. See IEC 617-12, Clause 32.1 for further information on this method.

Illustration

Convertisseur analogique-numérique transformant le signal analogique d'entrée en un code numérique pondéré à quatre éléments binaires



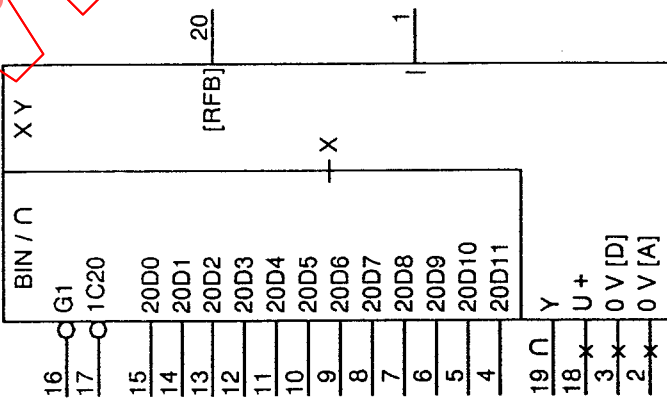
Analogue-to-digital converter that converts the input value into a 4-bit weighted binary code

11 Exemples de convertisseurs

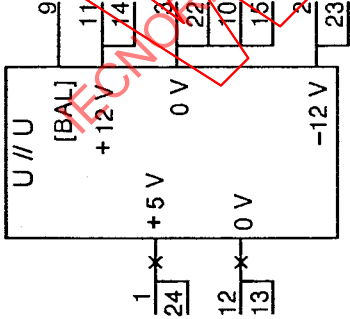
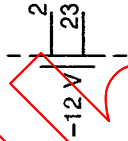
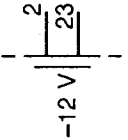
11 Exemples of converters

Des exemples supplémentaires de convertisseurs sont donnés dans la CEI 617-12, chapitre VI.

For additional examples of converters see IEC 617-12, Chapter VI.

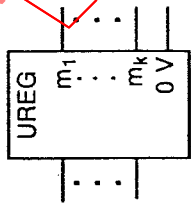
No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-11-01		Convertisseur numérique-analogique (DAC), multiplicateur (modèle d'antériorité: AD7545) La note 1 du symbole 13-10-01 est applicable.	Converter, digital to analogue (DAC), multiplying (e.g., AD7545) Note 1 with symbol 13-10-01 applies.	

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-11-02			Convertisseur analogique-numérique (ADC) (modèle d'antériorité: AD573) La note 1 du symbole 13-10-01 est applicable.	Converter, analogue to digital (ADC) (e.g., AD573) Note 1 with symbol 13-10-01 applies.
13-11-03			Convertisseur tension en fréquence (modèle d'antériorité: AD537)	Converter, voltage to frequency (e.g., AD537)

13-11-04		Convertisseur-séparateur, DC en DC (modèle d'antériorité: PM671P) Les liaisons internes sont représentées, par exemple, entre accès 2 et 23. Si cette précision n'est pas nécessaire, des symboles de groupement de marquages peuvent être utilisés, par exemple: 	Converter, d.c.-to-d.c., isolating (e.g., PM671P) Internal branches are shown, e.g., between terminals 2 and 23. If it is not important to emphasize this fact, labeling symbols may be used, e.g.: 
----------	---	---	---

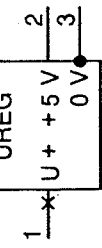
12 Régulateurs de tension

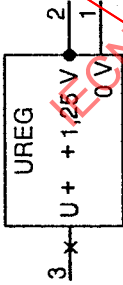
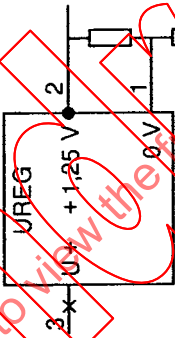
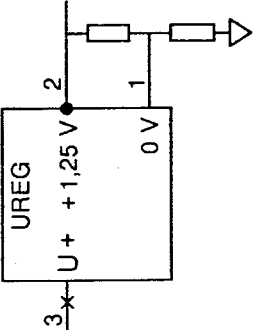
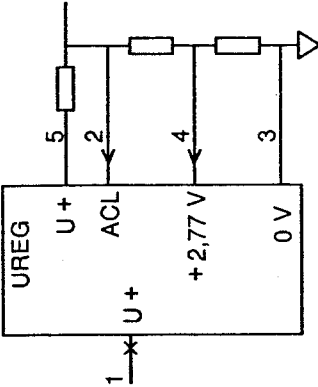
12 Voltage regulators

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-12-01		Régulateur de tension, symbole général $m_1 \dots m_k$ représentent les tensions régulées (stabilisées) par rapport à l'accès commun (0 V). $m_1 \dots m_k$ doivent être remplacés par: — U1 ... Uk, chacun suivi par le signe de polarité, ou par — les valeurs actuelles ou les gammes effectives des tensions régulées.	Voltage regulator, general symbol $m_1 \dots m_k$ represent the regulated (stabilized) voltages with respect to the common (0 V) terminal. $m_1 \dots m_k$ shall be replaced by: — U1 ... Uk, each followed by the polarity sign, or by — the actual values or ranges of the regulated voltages.	

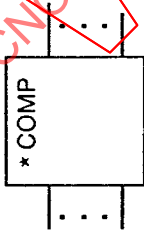
13 Exemples de régulateurs de tension

13 Examples of voltage regulators

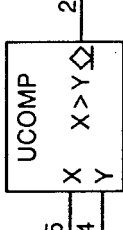
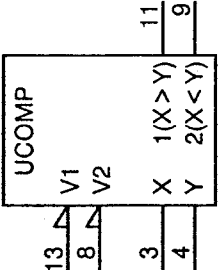
No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-13-01		Régulateur de tension positive à valeur de sortie fixe (modèle d'antériorité: LM309H) La note du symbole 13-09-04 est applicable.	Voltage regulator, positive, fixed (e.g., LM309H) The note with symbol 13-09-04 applies.	

13-13-02		Régulateur de tension positive à valeur de sortie ajustable (modèle d'antériorité: LM317T) La note du symbole 13-09-04 est applicable. NOTE — Bien que la tension entre les accès 1 et 2 soit fixe, un réseau extérieur peut être utilisé pour obtenir une tension régulée entre l'accès 2 et un autre point dans le réseau: 	Voltage regulator, positive, adjustable (e.g., LM317T) The note with symbol 13-09-04 applies. NOTE — Although the voltage between terminals 2 and 1 is fixed, an external network can be used to obtain a different regulated voltage between terminal 2 and another point in the network: 
13-13-03		Régulateur de tension, positive, ajustable, avec limitation de courant (modèle d'antériorité: L200CV)	Voltage regulator, positive, adjustable, with current limiting (e.g., L200CV)

14 Comparateurs

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-14-01			Comparateur, symbole général	Comparator, general symbol The asterisk shall be replaced by the appropriate letter symbol for the quantity or operands whose values are to be compared. If no confusion is likely, this letter symbol may be omitted.

15 Exemples de comparateurs

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-15-01			Comparateur de tensions (modèle d'antériorité: une partie de LM339)	Voltage comparator (e.g., part of LM339)
13-15-02			Comparateur de tensions (modèle d'antériorité: LM361)	Voltage comparator (e.g., LM361)

Chapitre VI: Symboles divers

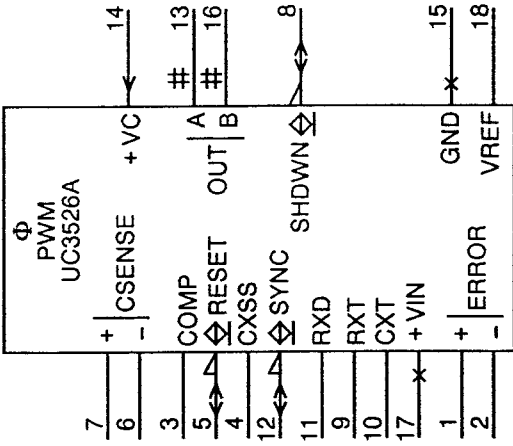
Chapter VI: Miscellaneous

16 Exemples d'opérateurs de fonctions complexes

16 Examples of complex function elements

Les techniques décrites dans la CEI 617-12, chapitre VI, opérateurs pour fonctions complexes, peuvent aussi être utilisées dans les symboles d'éléments analogiques. Le symbole «Φ» dans le symbole distinctif général identifie un opérateur de fonctions complexes. Voir le symbole 12-54-01 de la CEI 617-12.

The techniques described in IEC 617-12, Chapter VI, Complex function elements, may also be applied to symbols for analogue elements. The symbol "Φ" in the general qualifying symbol identifies a complex function element. See symbol 12-54-01 of IEC 617-12.

No.	Symbole	Symbol	Légende	Description
13-16-01		Modulateur de largeur d'impulsion (modèle d'antériorité: Unitrode UC3526 A)	Pulse-width modulator (e. g., Unitrode UC3526 A)	