NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
27-1

Sixième édition
Sixth edition
1992

Corrigée et réimprimée
Corrected and reprinted
1995-03-31

Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique

Partie 1:
Généralités

Letter symbols to be used in electrical technology

Part 1:
General

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 27-1: 1992

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

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 électro-technique;*

– 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.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
27-1

Sixième édition
Sixth edition
1992

Corrigée et réimprimée
Corrected and reprinted
1995-03-31

Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique

Partie 1:
Généralités

Letter symbols to be used in electrical technology

Part 1:
General

© CEI 1992 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 XA

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

--`,,```,,,,`````-`-`,,`,,`,`,,`---

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

SECTION 0: GÉNÉRALITÉS

Domaine d'application 8

SECTION 1: RECOMMANDATIONS POUR L'IMPRESSION DES SYMBOLES ET DES NOMBRES

Articles

1.1 Symboles des grandeurs 8
1.1.1 Symboles 8
1.1.2 Règles pour l'impression des indices et l'emploi des indices en électrotechnique . . . 8
1.1.3 Règles 10
1.1.4 Combinaison des symboles de grandeurs; opérations élémentaires sur les grandeurs 16
1.1.5 Substitution de lettres 18
1.2 Noms et symboles d'unités 18
1.2.1 Symboles internationaux d'unités 18
1.2.2 Combinaison des symboles d'unités 20
1.2.3 Impression des symboles d'unités 20
1.2.4 Impression et emploi des préfixes 22
1.2.5 Orthographe des noms d'unités en langue anglaise 24
1.3 Nombres 24
1.3.1 Impression des nombres 24
1.3.2 Signe décimal 24
1.3.3 Multiplication des nombres 24
1.4 Signes et symboles mathématiques 24
1.5 Expressions des grandeurs 24
1.6 Représentation complexe des grandeurs 26

SECTION 2: RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LES GRANDEURS FONCTIONS DU TEMPS

2.1 Grandeurs qui varient périodiquement dans le temps 28
2.2 Grandeurs qui varient non périodiquement dans le temps 28

SECTION 3: SYMBOLES DES GRANDEURS ET DE LEURS UNITÉS, CONSTANTES SÉLECTIONNÉES ET SIGNES

3.1 Introduction aux tableaux des grandeurs et de leurs unités 32
Tableau 1 Symboles des grandeurs et de leurs unités 34
Tableau 2 Symboles des constantes 54
Tableau 3 Liste alphabétique des symboles des grandeurs mentionnés dans les tableaux 1 et 2 56
Tableau 4 Liste alphabétique des symboles d'unités mentionnés dans le tableau 1 58
Tableau 5 Liste alphabétique des noms de grandeurs et des constantes mentionnés dans les tableaux 1 et 2 60
3.2 Introduction aux tableaux des indices 65
Tableau 6 Indices recommandés 66
Tableau 6a Exemples d'application 74
Tableau 7 Liste alphabétique d'indices inférieurs du tableau 6 76

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

SECTION 0: GENERAL

Scope 9

SECTION 1: RECOMMENDATIONS FOR PRINTING SYMBOLS AND NUMBERS

Clause

1.1 Symbols for quantities 9
1.1.1 Symbols 9
1.1.2 Rules for printing of subscripts and use of subscripts in electrical technology 9
1.1.3 Rules 11
1.1.4 Combination of symbols for quantities; elementary operations with quantities 17
1.1.5 Substitution of letters 19
1.2 Names and symbols for units 19
1.2.1 International symbols for units 19
1.2.2 Combination of symbols for units 21
1.2.3 Printing of symbols for units 21
1.2.4 Printing and use of prefixes 23
1.2.5 Spelling of names of units in the English language 25
1.3 Numbers 25
1.3.1 Printing of numbers 25
1.3.2 Decimal sign 25
1.3.3 Multiplication of numbers 25
1.4 Mathematical signs and symbols 25
1.5 Expressions for quantities 25
1.6 Complex representation of quantities 27

SECTION 2: GENERAL RECOMMENDATIONS FOR TIME-DEPENDENT QUANTITIES

2.1 Quantities that vary with time periodically 29
2.2 Quantities that vary with time non-periodically 29

SECTION 3: SYMBOLS FOR QUANTITIES AND THEIR UNITS, SELECTED CONSTANTS AND SIGNS

3.1 Introduction to tables for quantities and their units 33
Table 1 Symbols for quantities and their units 35
Table 2 Symbols for constants 55
Table 3 Alphabetical list of symbols for quantities and for constants mentioned in Tables 1 and 2 56
Table 4 Alphabetical list of symbols for units mentioned in Table 1 58
Table 5 Alphabetical list of names of quantities and of constants mentioned in Tables 1 and 2 61
3.2 Introduction to the tables for subscripts 65
Table 6 Recommended subscripts 66
Table 6a Illustrative examples 74
Table 7 Alphabetical list of subscripts in Table 6 76

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.3 Introduction au tableau des signes et symboles mathématiques 78
Tableau 8 Quelques signes et symboles mathématiques 78
3.4 Introduction aux tableaux des grandeurs fonctions du temps 80
Tableau 9 Symboles des grandeurs fonctions du temps 80
Tableau 10 Fonctions singulières, distributions 83

Annexes

A Alphabet grec 84
B Terminologie concernant les symboles littéraux 86
B.1 Termes concernant la structure des symboles littéraux 86
B.2 Forme des lettres 90
B.2.1 Noms de divers signes attachés à un noyau (X) 92
B.2.2 Exemples d'application 94
C Exemples de grandeurs fonctions du temps 96
C.1 Exemples de grandeurs périodiques 96
C.2 Exemples de grandeurs transitoires 102
C.3 Exemple d'une grandeur aléatoire 104
D Exemples de l'emploi de tension de source et courant de source dans des circuits équivalents 105
E Note spéciale concernant les règles applicables aux noms de grandeurs et d'unités 106
F Systèmes d'unités et de grandeurs 108
G Bibliographie 110

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.3 Introduction to the table for mathematical signs and symbols 79
Table 8 Some mathematical signs and symbols 79
3.4 Introduction to the tables for time-dependent quantities 80
Table 9 Symbols for time-dependent quantities 80
Table 10 Singularity functions, distributions 83

Annexes

A Greek alphabet 85
B Glossary of terms concerning letter symbols 87
B.1 Terms concerning the structure of letter symbols 87
B.2 Styles of letters 91
B.2.1 Names of various marks added to a kernel (X) 93
B.2.2 Illustrative examples 95
C Examples of time-dependent quantities 96
C.1 Examples of periodic quantities 96
C.2 Examples of transient quantities 102
C.3 Example of a random quantity 104
D Examples of use of source voltage and source current in equivalent circuits 105
E Special note concerning the rules for the names of quantities and units 107
F Systems of units and quantities 109
G Bibliography 111

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE

Partie 1: Généralités

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 présente norme a été établie par le comité d'études 25 de la CEI: Grandeurs et unités, et leurs symboles littéraux.

Cette norme constitue la sixième édition de la CEI 27-1*. Elle remplace la cinquième édition parue en 1971, les Modifications n° 1 (1974), n° 2 (1977), n° 3 (1981), n° 4 (1983) et le premier complément (Publication 27-1A (1976)).

Le texte de cette norme est issu de la cinquième édition et des documents suivants:

DIS	Rapports de vote
25(BC)96 25(BC)97 25(BC)98 25(BC)99	25(BC)100 25(BC)101 25(BC)102 25(BC)103

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A, B et C de la présente norme sont normatives; les annexes D, E, F et G sont informatives.

La CEI 27 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Symboles littéraux à utiliser en électronique:*

- Première partie: Généralités
- Deuxième partie: Télécommunications et électronique
- Troisième partie: Grandeurs et unités logarithmiques
- Quatrième partie: Symboles des grandeurs relatives aux machines électriques tournantes

* Cette réimpression (1995) contient de nombreuses modifications rédactionnelles par rapport à la première impression (1992-12).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY

Part 1: General

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.

This standard has been prepared by IEC technical committee 25: Quantities and units, and their letter symbols.

This standard forms the sixth edition of IEC 27-1* and supersedes the fifth edition issued in 1971, Amendments No. 1 (1974), No. 2 (1977), No. 3 (1981), No. 4 (1983) and the first supplement (Publication 27-1A (1976))..

The text of this standard is based on the fifth edition and on the following documents:

DIS	Reports on voting
25(CO)96 25(CO)97 25(CO)98 25(CO)99	25(CO)100 25(CO)101 25(CO)102 25(CO)103

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

Annexes A, B and C of this International Standard are normative; Annexes D, E, F and G are informative:

IEC 27 consists of the following parts, under the generaltitle *Letter symbols to be used in electrical technology:*

- Part 1: General
- Part 2: Telecommunications and electronics
- Part 3: Logarithmic quantities and units
- Part 4: Symbols for quantities to be used for rotating electrical machines

* This reprint (1992) contains a considerable number of editorial corrections compared to the first printing (1992-12).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE

Partie 1: Généralités

SECTION 0: DOMAINE D'APPLICATION

La présente partie 1 de la Norme internationale, CEI 27, donne des renseignements généraux sur les grandeurs et unités et leurs symboles littéraux, ainsi que sur les symboles mathématiques, qui sont à utiliser en électrotechnique. Elle donne aussi des règles pour l'écriture et l'impression de ces symboles et pour l'emploi de signes complémentaires, tels que des indices inférieurs ou supérieurs, avec les symboles des grandeurs.

Il n'y a pas de référence normative citée dans cette Norme internationale.

SECTION 1: RECOMMANDATIONS POUR L'IMPRESSION DES SYMBOLES ET DES NOMBRES

1.1 Symboles des grandeurs

1.1.1 *Symboles*

Les symboles des grandeurs[1]) sont constitués généralement par une seule lettre de l'alphabet latin ou grec, parfois avec indices ou autres signes modificateurs. Ces symboles sont imprimés en caractères italiques (penchés) (quels que soient les caractères utilisés dans le contexte).

Le symbole n'est pas suivi d'un point, sauf en cas de ponctuation normale, par exemple à la fin d'une phrase.

NOTES

1 Les principes applicables aux grandeurs physiques et l'expression de leurs valeurs en unités du Système International d'Unités (SI) sont décrits dans l'ISO 31-0, *Grandeurs et unités – Partie 0: Principes généraux.*

2 Les notations des grandeurs vectorielles et des autres grandeurs non scalaires sont données dans l'ISO 31-11, *Grandeurs et unités – Partie 11: Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique.*

3 Par exception, des symboles composés de deux lettres sont parfois employés pour des combinaisons de dimension un de grandeurs (par exemple nombre de Reynolds: *Re*). Si un tel symbole composé de deux lettres apparaît en facteur dans un produit, il est recommandé de le séparer des autres symboles.

4 Les symboles normalisés des grandeurs et constantes d'emploi général en électrotechnique sont donnés à la section 3, dans les tableaux 1, 2, 3, 4 et 5.

1.1.2 *Règles pour l'impression des indices et l'emploi des indices en électrotechnique*

Lorsque, dans un contexte donné, différentes grandeurs ont le même symbole littéral ou lorsque, pour une même grandeur, différentes applications ou différentes valeurs présentent de l'intérêt, on peut les distinguer en utilisant des indices inférieurs.

Les principes suivants sont recommandés pour l'impression des indices inférieurs:

Un indice qui représente le symbole d'une grandeur physique est imprimé en caractères italiques (penchés).

Les autres indices sont imprimés en caractères romains (droits).

---

[1]) Voir l'annexe E concernant les noms des grandeurs et unités.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY

Part 1: General

SECTION 0: SCOPE

This part 1 of the International Standard, IEC 27, gives information about general quantities, units and their letter symbols and mathematical symbols that are to be used in electrical technology. It also gives rules for writing and printing these symbols and for the use of additional marks (subscripts, superscripts, etc.) with symbols for quantities.

There are no normative references quoted in this International Standard.

SECTION 1: RECOMMENDATIONS FOR PRINTING SYMBOLS AND NUMBERS

1.1 Symbols for quantities

1.1.1 *Symbols*

The symbols for quantities[1]) are generally single letters of the Latin or Greek alphabet, sometimes with subscripts or other modifying signs. These symbols are printed in italic (sloping) type (irrespective of the type used in the rest of the text).

The symbol is not followed by a full stop except for normal punctuation, e.g., at the end of a sentence.

NOTES

1 Principles that apply to physical quantities and the expression of their values in units of the International System of Units (SI) are described in ISO 31-0, *Quantities and units – Part 0: General principles.*

2 Notations for vectorial and other non-scalar quantities are given in ISO 31-11, *Quantities and units – Part 11: Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology.*

3 Exceptionally, symbols made up of two letters are sometimes used for combinations of dimension one of quantities (e.g., Reynolds number: *Re*). If such a two-letter symbol appears as a factor in a product, it is recommended that it be separated from the other symbols.

4 Standardized symbols for quantities and constants generally used in electrical technology are given in section 3, tables 1, 2, 3, 4, and 5.

1.1.2 *Rules for printing of subscripts and use of subscripts in electrical technology*

When, in a given context, different quantities have the same letter symbol or when, for one quantity, different applications or different values are of interest, a distinction can be made by use of subscripts.

The following principles for the printing of subscripts are recommended:

A subscript that represents a symbol for a physical quantity is printed in italic (sloping) type.

Other subscripts are printed in roman (upright) type.

---

[1]) See annex E concerning names for quantities and units.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Exemples:

Indices inférieurs en romain (droits)		*Indices inférieurs en italique (penchés)*	
C_{g}	(g: gaz)	C_p	(*p:* pression)
g_{n}	(n: normal)	$\Sigma_n a_n \vartheta_n$	(*n:* indice courant)
μ_{r}	(r: relatif)	$\Sigma_x a_x b_x$	(*x:* indice courant)
E_{k}	(k: cinétique)	g_{ik}	(*i, k:* indices courants)
χ_{e}	(e: électrique)	p_x	(*x:* coordonnée *x*)
$T_{1/2}$	(1/2: moitié)	I_λ	(λ: longueur d'onde)

NOTES

1 Les nombres employés comme indices doivent être imprimés en caractères romains (droits). Cependant, les symboles littéraux qui représentent des nombres sont imprimés en caractères italiques (penchés).

2 Pour l'emploi des indices, voir également les remarques particulières de l'ISO 31-6 et de l'ISO 31-10.

3 Des indices normalisés pour emploi en électrotechnique sont donnés à la section 3, dans les tableaux 6 et 7.

Dans la plupart des cas, des indices doivent être employés comme moyens de distinction, mais dans quelques cas, d'autres moyens de distinction tels que des signes typographiques ou des caractères différents peuvent être utilisés.
Dans quelques cas, il est permis d'utiliser des symboles littéraux différents mais ayant une relation entre eux.

EXEMPLES:

Indices:
induction magnétique dans le vide B_0
induction magnétique intrinsèque B_{i}
courant dans des conducteurs différents I_{a}, I_{b}, I_{c}, etc.
valeur minimale de la fréquence f_{min}.

Caractères différents:
valeur instantanée du courant i
valeur efficace du courant I
vecteur force $\boldsymbol{F}$.

Signes typographiques:
valeur de crête du courant $\hat{\imath}$, $\hat{I}$.

Symboles littéraux reliés entre eux:
trois angles différents α, β et γ.

1.1.3 *Règles*

1.1.3.1 *Ordre de préférence*

Les indices et les autres signes distinctifs qui sont indépendants de la langue (paragraphe 1.1.3.2) et les indices de caractère international (paragraphe 1.1.3.3) doivent, autant que possible, être choisis de préférence à d'autres indices (paragraphe 1.1.3.4).

1.1.3.2 *Indices et autres moyens de distinction qui sont indépendants de la langue*

a) *Indices*

Les indices qui sont indépendants de la langue peuvent être des nombres, des signes et symboles mathématiques, des successions de lettres, des lettres de référence, des symboles littéraux de grandeurs et d'unités et des symboles d'éléments chimiques.

b) *Nombres*

Des nombres peuvent représenter par exemple: l'ordre, le degré d'importance et la référence. L'indice 0 (zéro) est utilisé non seulement comme nombre, mais aussi pour des conditions initiales ou de référence.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Examples:

Roman (upright) subscripts		*Italic (sloping) subscripts*	
C_g	(g: gas)	C_p	(*p:* pressure)
g_n	(n: normal)	$\Sigma_n a_n \vartheta_n$	(*n:* running number)
μ_r	(r: relative)	$\Sigma_x a_x b_x$	(*x:* running number)
E_k	(k: kinetic)	g_{ik}	(*i, k:* running numbers)
χ_e	(e: electric)	p_x	(*x: x* coordinate)
$T_{1/2}$	(1/2: half)	I_λ	(λ: wavelength)

NOTES

1 Numbers as subscripts shall be printed in roman (upright) type. However, letter symbols representing numbers are printed in italic (sloping) type.

2 For use of subscripts, see also special remarks to ISO 31-6 and ISO 31-10.

3 Standardized subscripts for use in electrical technology are given in section 3, tables 6 and 7.

In most cases, subscripts should be used as distinguishing means but in some cases other distinctions such as typographical signs or variants in type are suitable.
In a few cases, it is permissible to use different but related letter symbols.

EXAMPLES:

Subscripts:
magnetic flux density in vacuum B_0
intrinsic magnetic flux density B_i
current in different conductors I_a, I_b, I_c, etc.
minimum value of frequency f_{min}.

Type variants:
instantaneous value of current i
root-mean-square value of current I
force vector $\boldsymbol{F}$.

Typographical signs:
peak value of current $\hat{\imath}$, $\hat{I}$.

Different but related letter symbols:
three different angles α, β and γ.

1.1.3 *Rules*

1.1.3.1 *Order of preference*

Subscripts and other distinguishing means that are independent of language (Sub-clause 1.1.3.2) and subscripts of international character (Sub-clause 1.1.3.3) should, as far as possible, be chosen in preference to other subscripts (Sub-clause 1.1.3.4).

1.1.3.2 *Subscripts and other distinguishing means which are independent of language*

a) *Subscripts*

Subscripts that are independent of language may be numbers, mathematical symbols and signs, sequences of letters, reference letters, letter symbols for quantities and units and symbols for chemical elements.

b) *Numbers*

Numbers may represent for instance: order, degree of importance, and reference. The subscript 0 (zero) is used not only as a number, but also for basic, initial, or reference conditions.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Les chiffres romains comme indices ne doivent s'utiliser que rarement.

La lettre «l» et le chiffre «1» ont souvent le même caractère. On doit attentivement éviter l'ambiguïté.

EXEMPLES:

$i_1\, i_2\, i_3$ fondamental et harmoniques de rang 2 et 3 d'un courant, ou bien courant dans les conducteurs 1, 2 et 3 ou courant dans le même conducteur à trois instants différents
R_{50} résistance à une température de 50 °C
R_{50} résistance à une fréquence de 50 Hz
U_{99} tension d'amorçage avec une probabilité de 99 %.

c) *Signes mathématiques*

EXEMPLE:

i_∞ courant au temps infini.

d) *Successions de lettres*

Il existe des occasions où plusieurs valeurs de la même grandeur physique qui sont rangées suivant une séquence peuvent être distinguées par des indices littéraux plutôt que par des indices numériques. On peut utiliser des majuscules et des minuscules, mais les minuscules sont préférables.

EXEMPLES:

$Q_a\, Q_b\, Q_c$ trois charges électriques différentes.

e) *Lettres de référence*

L'indice restreint d'une certaine façon la portée du symbole, par exemple, localisation de la grandeur dans l'espace, localisation de la grandeur dans le temps, éléments ou parties d'éléments d'un appareil, processus particulier, substances particulières, champ d'application particulier (électricité, mécanique, etc.). Les quelques exemples suivants illustrent ces points de vue.

EXEMPLES:

E_B peut symboliser le champ électrique au point B
s_{EF} peut symboliser une longueur de trajectoire du point E au point F
A_{KLM} peut symboliser la surface du triangle de sommets K, L et M
I_u peut symboliser le courant dans la phase u.

f) *Symboles de grandeurs ou d'unités utilisés comme indices*

Un symbole littéral, de grandeur (ou d'unité), employé comme indice devra être imprimé dans le même caractère que celui utilisé quand il représente la grandeur (ou l'unité) elle-même.

EXEMPLES:

C_p capacité thermique à pression constante p
δ_C angle de pertes d'un condensateur de capacité C
W_{3h} capacité en énergie d'un accumulateur pour une décharge de trois heures (3 h).

g) *Symboles d'éléments chimiques*

Les symboles des éléments chimiques adoptés internationalement sont indépendants de la langue et peuvent être employés comme indices.

EXEMPLE:

ϱ_{Cu} résistivité du cuivre (Cu).

NOTE – Les symboles d'éléments chimiques sont donnés dans l'ISO 31-8, *Grandeurs et unités – Partie 8: Chimie physique et physique moléculaire.*

h) *Autres moyens de distinction*

Pour distinguer entre différentes sortes de valeurs (par exemple, valeur instantanée, valeur efficace, valeur de crête, valeur minimale, valeur moyenne), on peut utiliser des lettres majuscules et minuscules et certains signes ($\hat{}$ $\check{}$ $\tilde{}$ $\bar{}$) selon la recommandation de 2.1. D'autres recommandations sont données pour les grandeurs vectorielles et la représentation complexe des grandeurs (1.6).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Roman numerals as subscripts should be used sparingly.

The letter "l" and the numeral "1" are often identical. Care should be taken to avoid ambiguity.

EXAMPLES:

$i_1\, i_2\, i_3$ the fundamental and the second and third harmonic components of a current; or current in conductors 1, 2 and 3, or current in the same conductor at three different moments
R_{50} resistance at a temperature of 50 °C
R_{50} resistance at a frequency of 50 Hz
U_{99} sparkover voltage with 99 % probability.

c) *Mathematical signs*

EXAMPLE:

i_∞ current at infinite time.

d) *Sequence of letters*

There are occasions when samples of the same physical quantity that are classified in a sequence may be distinguished by letter subscripts rather than by number subscripts. Both capital and lower-case letters may be used, but lower-case letters are preferred.

EXAMPLES:

$Q_a\, Q_b\, Q_c$ three different electric charges.

e) *Reference letters*

The subscript indicates the applicability of a symbol in some way, for instance restrictions to particular location, to particular points of time, to particular pieces of apparatus or parts of apparatus, to particular processes, to particular substances, to particular fields (electrical, mechanical, etc.). The following few examples illustrate the point.

EXAMPLES:

E_B could denote electric field strength at point B
s_{EF} could denote length of path from point E to point F
A_{KLM} could denote the area of a triangle with the corners K, L and M
I_u could denote current in phase u.

f) *Quantity or unit symbols used as subscripts*

A letter symbol for a quantity (or for a unit) when used as a subscript, shall be printed in the same style as when used as a quantity symbol (or as a unit symbol).

EXAMPLES:

C_p heat capacity at constant pressure p
δ_C loss angle of capacitor of capacitance C
W_{3h} energy capacity of a battery at three hours (3 h) discharge.

g) *Symbols for chemical elements*

Internationally adopted symbols for chemical elements are independent of language and may be used as subscripts.

EXAMPLE:

ϱ_{Cu} resistivity of copper (Cu).

NOTE – Symbols for chemical elements are given in ISO 31-8, *Quantities and units – Part 8: Physical chemistry and molecular physics.*

h) *Other distinguishing means*

For distinguishing between different types of values (e.g. instantaneous value, root-mean-square value, peak value, minimum value, average value) capital and lower-case letters and some signs ($\hat{}$ $\check{}$ $\tilde{}$ $\bar{}$) should be used as recommended in 2.1. Other recommendations are given for vector quantities and for complex representation of quantities (1.6).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

EXEMPLES:

i valeur instantanée du courant
I valeur efficace du courant
$\overline{Q}$ valeur moyenne de la charge électrique
$\hat{\Phi}$ valeur de crête du flux magnétique
$\boldsymbol{H}$ vecteur champ magnétique
ε' partie réelle de la permittivité complexe.

1.1.3.3 *Indices de caractère international*

a) *Noms propres*

Les abréviations des noms propres sont, à quelques très rares exceptions près, les mêmes ou pratiquement les mêmes dans toutes les langues. Par conséquent, de telles abréviations ont un caractère international et peuvent être utilisées comme indices.

EXEMPLES:

T_C température de Curie
R_H coefficient de Hall.

b) *Mots dérivés du latin et du grec*

Le latin et le grec servent de base pour la plupart des mots scientifiques et techniques et les abréviations de tels mots conviennent comme indices.

EXEMPLES:

P_{el} puissance *él*ectrique
p_{cr} pression *cr*itique
v_i vitesse *i*nitiale
B_i induction *i*ntrinsèque
T_{ext} température thermodynamique *ext*erne
R_{eq} résistance *éq*uivalente
g_n accélération *n*ormale due à la pesanteur
M_v exitance lumineuse (*v*isuelle).

c) *Mots internationaux non dérivés du latin et du grec*

De nombreux mots qui ont été forgés pour des buts scientifiques et industriels ont un caractère international. Des exemples de tels mots sont gaz, radar, maser. Les abréviations de tels mots conviennent comme indices.

EXEMPLE:

C_g capacité thermique en phase gazeuse.

1.1.3.4 *Autres indices*

Lorsqu'il n'est pas possible, dans un cas particulier, de trouver à partir d'un mot latin, grec ou international un indice acceptable, il est préférable de choisir des lettres ou des nombres arbitraires. Si un tel choix ne convient pas, la meilleure solution est de choisir un mot commun à plusieurs langues.

1.1.3.5 *Quelques observations*

Quand un indice ne s'explique pas par lui-même, sa signification doit être précisée.

Les indices, qu'ils soient conformes à ces recommandations ou non, peuvent être ambigus; par exemple, i (romain, droit) peut signifier *i*nitial, *i*nduit, *i*ntrinsèque. L'ambiguïté peut souvent être évitée par l'emploi d'indices plus longs, tels que ini pour initial, ind pour induit, et intr pour intrinsèque.

Les indices qui sont des abréviations de mots autres que les noms propres sont, en règle générale, imprimés en minuscules. Quelquefois il est commode d'employer des majuscules et des minuscules

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

EXAMPLES:

i instantaneous value of current
I root-mean-square value of current
$\overline{Q}$ average value of electric charge
$\hat{\Phi}$ peak value of magnetic flux
$\boldsymbol{H}$ magnetic field strength as a vector
ε' real part of complex permittivity.

1.1.3.3 *Subscripts of international character*

a) *Proper names*

Abbreviations of proper names are, with extremely few exceptions, the same or practically the same in all languages. Such abbreviations are therefore of international character, and they may be used as subscripts.

EXAMPLES:

T_C Curie temperature
R_H Hall coefficient.

b) *Words derived from Latin and Greek*

Latin and Greek serve as a basis for most scientific and technical words, and abbreviations of such words are suitable as subscripts.

EXAMPLES:

P_{el} *el*ectrical power
p_{cr} *cr*itical pressure
v_i *i*nitial velocity
B_i *i*ntrinsic magnetic flux density
T_{ext} *ext*ernal thermodynamic temperature
R_{eq} *eq*uivalent resistance
g_n standard (*n*ormal) acceleration of free fall
M_v luminous (*v*isual) exitance.

c) *International words not derived from Latin and Greek*

Many words which have been coined for scientific and industrial purposes have an international character. Examples of such words are gas, radar, maser. Abbreviations of such words are suitable as subscripts.

EXAMPLE:

C_g heat capacity in the gas phase.

1.1.3.4 *Other subscripts*

If it is not possible in a specific case to find Latin, Greek, or other international words from which to derive an acceptable subscript, arbitrarily chosen letters or numbers are preferred. If such a choice is not convenient, subscripts derived from words that are common to many languages are the next best choice.

1.1.3.5 *Some observations*

When a subscript is not self-explanatory, its meaning should be stated.

Subscripts, whether they conform to these recommendations or not, may be ambiguous; thus i (roman, upright) may mean *i*nitial, *i*nduced or *i*ntrinsic. Ambiguity can often be avoided by the use of longer subscripts, as ini for initial, ind for induced, and intr for intrinsic.

Subscripts which are abbreviations of words other than proper names are, as a rule written with lower-case letters. Sometimes it is practical to use both capital and lower-case letters for such

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

pour de tels indices, en marquant une différence dans leur signification, qui doit être définie. Ainsi, dans un contexte donné, une lettre majuscule peut être utilisée pour la valeur globale d'une grandeur, et des indices en minuscules pour ses composantes. Dans un autre contexte, des indices en majuscules peuvent être utilisés pour des grandeurs externe et des indices en minuscules pour des grandeurs internes.

1.1.3.6 *Indices multiples*

L'emploi d'un indice comportant plusieurs parties (indice multiple) doit être évité si possible. Au cas où l'on emploie un indice multiple, les symboles doivent être alignés, la seule exception étant l'emploi d'un indice littéral qui à son tour porte un indice. A titre d'exemple, le coefficient de température (α) de la réluctance (R_m) peut s'écrire α_{R_m}, ou peut prendre la forme simplifiée α_{Rm}.

Pour clarifier la notation, les différentes parties d'un indice multiple peuvent être espacées. En général, la séparation des parties d'un indice par des virgules est à éviter, mais peut être utilisée pour écarter toute ambiguïté. Les parenthèses peuvent être utilisées pour la même raison. Il n'y a pas de règle générale fixant l'ordre des symboles d'un indice, mais une partie indiquant la nature de la grandeur doit, le plus souvent, être suivie d'une partie indiquant les circonstances spéciales. L'ordre peut donc dépendre du point de vue.

On peut mentionner les exemples suivants:

$R_{m\,max}$	valeur maximale de réluctance
$\hat{u}_{bv}$	valeur de crête de la partie variable de la tension en b
$i_{4(2)}$	valeur instantanée de l'harmonique de rang 2 du courant dans le conducteur 4. Pour marquer une distinction, le rang de l'harmonique a été mis entre parenthèses
L_{mn}	inductance mutuelle
$Z_{12,13}$	élément de la douzième ligne et de la treizième colonne d'une matrice d'impédance
J_{3y}	composante y de l'harmonique de rang 3 de la densité de courant J
J_{y3}	harmonique de rang 3 de la composante y de la densité de courant J.

Les indices multiples peuvent parfois être évités en exprimant la grandeur sous forme de fonction, par exemple $W(3\,h, -40\,°C)$ pour la capacité en énergie d'une batterie d'accumulateurs pour une décharge de trois heures à une température de –40 °C.

1.1.4 *Combinaison des symboles de grandeurs; opérations élémentaires sur les grandeurs*

Quand des symboles de grandeurs sont combinés dans un produit, ce procédé de combinaison peut être indiqué d'une des manières suivantes:

ab, $a\,b$, $a \cdot b$, $a \times b$

NOTES

1 Dans certains domaines, par exemple en calcul vectoriel, on fait une distinction entre $\boldsymbol{a \cdot b}$ et $\boldsymbol{a \times b}$.

2 Pour la multiplication des nombres, voir paragraphe 1.3.

3 Dans les systèmes à nombre limité de caractères, un point sur la ligne est utilisé au lieu d'un point à mi-hauteur.

Quand une grandeur est divisée par une autre, ce quotient peut être indiqué d'une des manières suivantes:

$\frac{a}{b}$, a/b

ou en écrivant le produit de a par b^{-1}, par exemple, $a \cdot b^{-1}$

Ce procédé peut être étendu à des cas où le numérateur ou le dénominateur ou les deux sont

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

making a difference in their significance which must be defined. Thus, in a certain context a capital letter subscript may be used for the total value of a quantity and lower-case letter subscripts for its components. In another context capital letter subscripts may be used for external quantities and lower-case letter subscripts for internal ones.

1.1.3.6 *Multiple subscripts*

The use of a subscript consisting of several parts, a multiple subscript, should be avoided if possible. When a multiple subscript is used the parts should be placed on the same level. The only exception may be when a letter symbol consisting of a letter with a subscript is used as subscript, e.g. for the temperature coefficient (α) of reluctance (R_m), then the total symbol can be written either non-simplified α_{R_m} or simplified $\alpha_{R\mathrm{m}}$.

For the sake of clarity, the different parts of a multiple subscript may be separated by thin spaces. Commas should usually be avoided between parts of a subscript, but may be used if this is necessary to avoid ambiguity. For the same purpose part of a subscript may be put within parentheses. No general rule for the order between parts of a subscript can be given, but, for guidance, a part indicating the kind of quantity should be placed first, a part indicating special circumstances last. The order may thus depend upon the point of view.

The following examples may be mentioned:

$R_{\mathrm{m\ max}}$	maximum value of reluctance
$\hat{u}_{\mathrm{bv}}$	peak value of variable part of voltage at b
$i_{4(2)}$	instantaneous value of the second harmonic of current in conductor 4. To make a distinction the harmonic number has been placed within parentheses
L_{mn}	mutual inductance
$Z_{12,13}$	element in the twelfth row and the thirteenth column of an impedance matrix
J_{3y}	y-component of the third harmonic of current density J
J_{y3}	third harmonic of the y-component of current density J.

Multiple subscripts can sometimes be avoided by expressing the quantity in functional form, e.g. W(3 h, −40 °C) for the energy capacity of an accumulator battery for a three-hour discharge at a temperature of −40 °C.

1.1.4 *Combination of symbols for quantities; elementary operations with quantities*

When symbols for quantities are combined in a product, this process of combination may be indicated in one of the following ways:

ab, $a\,b$, $a \cdot b$, $a \times b$

NOTES

1 In some fields, e.g., in vector analysis, distinction is made between $\boldsymbol{a} \cdot \boldsymbol{b}$ and $\boldsymbol{a} \times \boldsymbol{b}$.

2 For multiplication of numbers, see 1.3.

3 In systems with limited character sets a dot on the line is used instead of a half-high dot.

Division of one quantity by another may be indicated in one of the following ways:

$\frac{a}{b}$, a/b

or by writing the product of a and b^{-1}, e.g., $a \cdot b^{-1}$

The procedure can be extended to cases where the numerator or the denominator, or both, are

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

eux-mêmes des produits ou des quotients, mais en aucun cas une barre oblique ne doit être suivie par un signe de multiplication ou par un signe de division sur la même ligne dans une telle combinaison, à moins que des parenthèses ne soient ajoutées afin d'éviter toute ambiguïté.

EXEMPLES:

$\frac{ab}{c} = ab/c = abc^{-1}$

$\frac{a/b}{c} = (a/b)/c = ab^{-1}c^{-1}$; et non $a/b/c$;

toutefois, $\frac{a/b}{c/d} = \frac{ad}{bc}$

$\frac{a}{bc} = a/(b \cdot c) = a/bc$, et non $a/b \cdot c$

La barre oblique (/) peut être employée dans les cas où le numérateur et le dénominateur comprennent des additions ou des soustractions, pourvu que des parenthèses (ou des crochets ou des accolades) soient utilisées.

EXEMPLES:

$(a + b)/(c + d)$ signifie $\frac{a+b}{c+d}$;

les parenthèses sont obligatoires.

$a + b/c + d$ signifie $a + \frac{b}{c} + d$;

toutefois, on peut éviter toute ambiguïté en écrivant

$a + (b/c) + d$.

Il convient aussi d'utiliser des parenthèses pour lever les ambiguïtés qui peuvent résulter de l'emploi de certains autres signes et symboles d'opérations mathématiques.

1.1.5 *Substitution de lettres*

Si aucune ambiguïté n'est à craindre, on peut employer les lettres majuscules comme variantes des lettres minuscules et vice versa.

Le symbole principal pour la longueur est l et pour l'inductance L, mais on peut aussi employer l et L pour deux longueurs ou deux inductances. Si longueur et inductance apparaissent ensemble, on emploiera de préférence l pour la longueur et L pour l'inductance, et la différenciation nécessaire se fera au moyen d'indices.

1.2 **Noms et symboles d'unités**

1.2.1 *Symboles internationaux d'unités*

Chaque fois qu'il existe des symboles internationaux d'unités, ce sont eux et non d'autres symboles qu'il faut employer. Ils doivent être imprimés en caractères romains (droits) (quels que soient les caractères utilisés dans le contexte), rester invariables au pluriel et être écrits sans point final sauf en cas de ponctuation normale, par exemple à la fin d'une phrase.

Il est incorrect d'effectuer une adjonction à un symbole d'unité pour donner une information sur la nature spéciale de la grandeur considérée.

EXEMPLE:

$U_{max} = 500$ V (et non $U = 500\ V_{max}$)

Les symboles d'unités doivent généralement être imprimés en lettres minuscules; cependant, la première lettre est imprimée en majuscule lorsque le nom de l'unité dérive d'un nom propre.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

themselves products or quotients, but in such a combination a solidus (/) should not be followed by a multiplication sign or a division sign on the same line unless parentheses be inserted to avoid all ambiguity.

EXAMPLES:

$\frac{ab}{c} = ab/c = abc^{-1}$

$\frac{a/b}{c} = (a/b)/c = ab^{-1}c^{-1}$; but not $a/b/c$;

however, $\frac{a/b}{c/d} = \frac{ad}{bc}$

$\frac{a}{bc} = a/(b \cdot c) = a/bc$, but not $a/b \cdot c$

The solidus (/) can be used in cases where the numerator and the denominator involve addition or subtraction provided parentheses (or brackets or braces) be employed.

EXAMPLES:

$(a + b)/(c + d)$ means $\frac{a+b}{c+d}$;

the parentheses are required.

$a + b/c + d$ means $a + \frac{b}{c} + d$;

misunderstanding may, however, be avoided by writing it as

$a + (b/c) + d$.

Parentheses should also be used to remove ambiguities which may arise from the use of certain other signs and symbols for mathematical operations.

1.1.5 *Substitution of letters*

Capital letters may be used as variants for lower-case letters (and vice versa) only if no ambiguity could result.

The chief symbol for length is l and for inductance L, but l and L may also be used for two lengths or two inductances. If length and inductance appear together, then l should preferably be used only for length and L for inductance and any necessary distinction should be made by means of subscripts.

1.2 **Names and symbols for units**

1.2.1 *International symbols for units*

When international symbols for units exist, they, and no other, shall be used. They should be printed in roman (upright) type (irrespective of the type used in the rest of the text), should remain unaltered in the plural, should be written without a final full stop (period) except for normal punctuation, e.g., at the end of a sentence.

Any attachment to a unit symbol as a means of giving information about the special nature of the quantity under consideration is incorrect.

EXAMPLE:

$U_{max} = 500$ V (not $U = 500$ V_{max})

The unit symbols shall in general be printed in lower-case letters except that the first letter is printed in upper case when the name of the unit is derived from a proper name.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

EXEMPLES:

m mètre
s seconde
A ampère
Wb weber

1.2.2 *Combinaison des symboles d'unités*

Quand on forme une unité composée en multipliant deux ou plusieurs unités, le symbole peut être indiqué d'une des manières suivantes:

$N \cdot m$, N m

NOTES

1 Dans les systèmes à nombre limité de caractères, un point sur la ligne est utilisé au lieu d'un point à mi-hauteur.

2 On peut aussi écrire la dernière forme sans espace, pourvu qu'on prenne un soin particulier quand le symbole de l'une des unités est le même que le symbole d'un préfixe.

EXEMPLE:

mN signifie millinewton, non mètre-newton.

Quand on forme une unité composée en divisant une unité par une autre, le symbole peut être indiqué d'une des manières suivantes:

$\frac{m}{s}$, m/s, $m \cdot s^{-1}$

Une barre oblique (/) ne doit pas être suivie par un signe de multiplication ou par un signe de division sur la même ligne à moins que des parenthèses ne soient ajoutées pour éviter toute ambiguïté. Dans les cas compliqués, les puissances négatives ou les parenthèses doivent être utilisées.

1.2.3 *Impression des symboles d'unités*

Aucune recommandation n'est faite ni suggérée en ce qui concerne la famille de caractères droits à employer pour l'impression des symboles d'unités.

NOTE – Dans cette série de publications, la famille de caractères utilisée se trouve être généralement celle du contexte, mais cela ne constitue pas une recommandation.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

EXAMPLES:

m metre
s second
A ampere
Wb weber

1.2.2 *Combination of symbols for units*

When a compound unit is formed by multiplication of two or more units, this may be indicated in one of the following ways:

N·m, N m

NOTES

1 In systems with limited character sets a dot on the line is used instead of a half-high dot.

2 The last form may also be written without a space provided that special care is taken when the symbol for one of the units is the same as the symbol for a prefix.

EXAMPLE:

mN means millinewton, not metre newton.

When a compound unit is formed by dividing one unit by another, this may be indicated in one of the following ways:

$\frac{\text{m}}{\text{s}}$, m/s, $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

A solidus (/) shall not be followed by a multiplication sign or a division sign on the same line unless parentheses are inserted to avoid all ambiguity. In complicated cases negative powers or parentheses shall be used.

1.2.3 *Printing of symbols for units*

No recommendation is made or implied about the font of upright type in which symbols for units are to be printed.

NOTE – In this series of publications the font used in such cases happens generally to be that of the associated text, but this does not constitute a recommendation.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.2.4 *Impression et emploi des préfixes*

Afin d'éviter des valeurs numériques élevées ou faibles, on ajoute des multiples et sous-multiples décimaux des unités SI au système cohérent dans le cadre du SI. Ils sont formés au moyen des préfixes suivants:

Préfixes SI

Facteur	Préfixe	Symbole
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	téra	T
10^{9}	giga	G
10^{6}	méga	M
10^{3}	kilo	k
10^{2}	hecto	h
10	déca	da
10^{-1}	déci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	yocto	y

Les unités SI ainsi que leurs multiples et sous-multiples décimaux, formés à l'aide des préfixes, sont particulièrement recommandés.

Les symboles des préfixes doivent être imprimés en caractères romains (droits), sans espace entre le symbole du préfixe et le symbole de l'unité.

On ne doit pas employer de préfixes composés.

EXEMPLE:

Ecrire nm (nanomètre) pour 10^{-9} m, jamais mμm.

On considère que le symbole d'un préfixe est combiné avec le seul symbole de l'unité à laquelle il est directement attaché, formant ainsi avec lui un nouveau symbole (pour un multiple ou sous-multiple décimal) qu'on peut combiner avec d'autres symboles d'unités pour former des symboles d'unités composées (voir 1.2.2).

EXEMPLES:

$1\ \mathrm{cm^3} = (10^{-2}\ \mathrm{m})^3 = 10^{-6}\ \mathrm{m^3}$
$1\ \mu\mathrm{s}^{-1} = (10^{-6}\ \mathrm{s})^{-1} = 10^{6}\ \mathrm{s}^{-1}$
$1\ \mathrm{kA/m} = (10^{3}\ \mathrm{A})/\mathrm{m} = 10^{3}\ \mathrm{A/m}$

NOTE – Pour des raisons historiques, le nom de l'unité de base pour la masse, kilogramme, contient le nom du préfixe SI «kilo». Les noms des multiples et sous-multiples décimaux de l'unité de masse sont formés par l'adjonction des préfixes au mot «gramme»; par exemple, milligramme (mg) au lieu de microkilogramme (μkg).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.2.4 *Printing and use of prefixes*

In order to avoid large or small numerical values, decimal multiples and submultiples of the SI units are added to the coherent system within the framework of the SI. They are formed by means of the following prefixes:

SI Prefixes

Factor	Prefix	Symbol
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^{9}	giga	G
10^{6}	mega	M
10^{3}	kilo	k
10^{2}	hecto	h
10	deca	da
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	yocto	y

The SI units and their decimal multiples and submultiples formed by use of the prefixes are specially recommended.

Symbols for prefixes shall be printed in roman (upright) type without space between the symbol for the prefix and the symbol for the unit.

Compound prefixes shall not be used.

EXAMPLE:

Write nm (nanometre) for 10^{-9} m, never mμm.

The symbol of a prefix is considered to be combined with the single unit symbol to which it is directly attached, forming with it a new symbol (for a decimal multiple or submultiple) which can be raised to a positive or negative power, and which can be combined with other unit symbols to form symbols for compound units (see 1.2.2).

EXAMPLES:

$1\ \mathrm{cm}^3 = (10^{-2}\ \mathrm{m})^3 = 10^{-6}\ \mathrm{m}^3$
$1\ \mu\mathrm{s}^{-1} = (10^{-6}\ \mathrm{s})^{-1} = 10^{6}\ \mathrm{s}^{-1}$
$1\ \mathrm{kA/m} = (10^{3}\ \mathrm{A})/\mathrm{m} = 10^{3}\ \mathrm{A/m}$

NOTE – For historical reasons the name of the base unit for mass, kilogram, contains the name of the SI prefix "kilo". Names of the decimal multiples and submultiples of the unit of mass are formed by adding the prefixes to the word "gram", e.g. milligram (mg) instead of microkilogram (μkg).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.2.5 *Orthographe des noms d'unités en langue anglaise*

Lorsqu'il y a des différences dans l'orthographe des noms d'unités en langue anglaise, l'orthographe utilisée dans le texte en langue anglaise de la CEI 27 est celle qui est donnée dans l'*Oxford English Dictionary*. Cela n'implique pas qu'elle est préférée à l'orthographe en usage dans d'autres pays anglophones.

1.3 Nombres

1.3.1 *Impression des nombres*

Les nombres doivent généralement être imprimés en caractères romains (droits).

Afin de faciliter la lecture de nombres comportant beaucoup de chiffres, ces nombres peuvent être séparés en tranches appropriées, de préférence de trois chiffres, à compter de part et d'autre du signe décimal; les tranches doivent être séparées par un petit espace, mais jamais par une virgule, un point ou d'autre manière.

1.3.2 *Signe décimal*

Le signe décimal est une virgule sur la ligne.

Si la valeur absolue d'un nombre est inférieure à l'unité, le signe décimal doit être précédé d'un zéro.

NOTE – Dans les documents en langue anglaise, un point est souvent utilisé à la place d'une virgule. Si un point est utilisé, il doit être sur la même ligne. Conformément aux *Directives CEI/ISO, Partie 3: Rédaction et présentation des Normes internationales (1989)*, le signe décimal est une virgule dans les normes internationales.

1.3.3 *Multiplication des nombres*

Le signe de la multiplication est une croix (×) ou un point à mi-hauteur (·).

NOTES

1 Si un point à mi-hauteur est employé comme signe de multiplication, une virgule doit être employée comme signe décimal. Si un point est employé comme signe décimal, une croix doit être employée comme signe de multiplication.

2 Conformément aux *Directives CEI/ISO, Partie 3: Rédaction et présentation des Normes internationales (1989)*, une croix est employée comme signe de multiplication entre des nombres dans les normes internationales.

1.4 Signes et symboles mathématiques

Les signes et symboles mathématiques dont l'emploi est recommandé dans les sciences physiques et dans la technique sont donnés dans la partie 11 de l'ISO 31. Certains des signes et symboles qui sont le plus souvent utilisés en électrotechnique sont donnés à la section 3 dans le tableau 8.

1.5 Expressions des grandeurs

Dans l'expression d'une grandeur, le symbole de l'unité doit être placé après la valeur numérique en laissant un espace entre la valeur numérique et le symbole d'unité. Si la grandeur à exprimer est une somme ou une différence de grandeurs, il faut alors, soit utiliser des parenthèses pour combiner les valeurs numériques, en plaçant le symbole commun après la valeur numérique complète, soit écrire l'expression comme la somme ou la différence de l'expression des grandeurs.

EXEMPLES:

$l = 12\ \text{m} - 7\ \text{m} = (12 - 7)\ \text{m} = 5\ \text{m}$;
$t = 28{,}4\ ^\circ\text{C} \pm 0{,}2\ ^\circ\text{C} = (28{,}4 \pm 0{,}2)\ ^\circ\text{C}$ (et non $28{,}4 \pm 0{,}2\ ^\circ\text{C}$);
$\lambda = 220 \times (1 \pm 0{,}02)\ \text{W/(m·K)}$.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.2.5 *Spelling of names of units in the English language*

Where there are differences in the spelling of names of units within the English language, the spelling as given in the *Oxford English Dictionary* is used in the English-language versions of IEC 27. This does not imply a preference over the spellings used in other English-speaking countries.

1.3 Numbers

1.3.1 *Printing of numbers*

Numbers should generally be printed in roman (upright) type.

To facilitate the reading of numbers with many digits, they may be separated into suitable groups, preferably of three, counting from the decimal sign towards the left and the right; the groups should be separated by a small space but never by a comma, a point or by other means.

1.3.2 *Decimal sign*

The decimal sign is a comma on the line.

If the magnitude of the number is less than unity, the decimal sign should be preceded by a zero.

NOTE – In documents in the English language a dot is often used instead of a comma. If a dot is used, it shall be on the line. In accordance with *IEC/ISO Directives, Part 3: Drafting and Presentation of International Standards (1989),* the decimal sign is a comma in International Standards.

1.3.3 *Multiplication of numbers*

The sign for multiplication of numbers is a cross (×) or a dot half-high (·).

NOTES

1 If a dot half-high is used as the multiplication sign, a comma should be used as the decimal sign. If a dot is used as the decimal sign, a cross should be used as the multiplication sign.

2 In accordance with *IEC/ISO Directives, Part 3: Drafting and Presentation of International Standards (1989),* a cross is used as the multiplication sign between numbers in International Standards.

1.4 Mathematical signs and symbols

Mathematical signs and symbols recommended for use in the physical sciences and technology are given in ISO 31, part 11. Some of the signs and symbols that are most frequently used in electrical technology are given in section 3, table 8.

1.5 Expressions for quantities

The symbol of the unit shall be placed after the numerical value in the expression for a quantity, leaving a space between the numerical value and the unit symbol. If the quantity to be expressed is a sum or a difference of quantities then either parentheses shall be used to combine the numerical values, placing the common unit symbol after the complete numerical value, or the expression shall be written as the sum or difference of expressions for the quantities.

EXAMPLES:

$l = 12\ \text{m} - 7\ \text{m} = (12 - 7)\ \text{m} = 5\ \text{m}$;
$t = 28{,}4\ ^\circ\text{C} \pm 0{,}2\ ^\circ\text{C} = (28{,}4 \pm 0{,}2)\ ^\circ\text{C}$ (not $28{,}4 \pm 0{,}2\ ^\circ\text{C}$);
$\lambda = 220 \times (1 \pm 0{,}02)\ \text{W/(m·K)}$.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.6 **Représentation complexe des grandeurs**

La représentation complexe des grandeurs peut être indiquée comme suit, les deux ensembles des deux colonnes pouvant être utilisés indifféremment.

Partie réelle	X'	$\mathrm{Re}\,X$
Partie imaginaire	X''	$\mathrm{Im}\,X$
Valeur complexe	$\underline{X} = X' + \mathrm{j}X''$ $\underline{X} = X\mathrm{e}^{\mathrm{j}\varphi} = X \exp \mathrm{j}\varphi$ $\underline{X} = X \angle \varphi$	$X = \mathrm{Re}\,X + \mathrm{j}\mathrm{Im}\,X$ $X = \lvert X\rvert\, \mathrm{e}^{\mathrm{j}\varphi} = \lvert X\rvert \exp \mathrm{j}\varphi$ $X = \lvert X\rvert \angle \varphi$
Valeur complexe conjuguée	$\underline{X}^* = X' - \mathrm{j}X''$	$X^* = \mathrm{Re}\,X - \mathrm{j}\mathrm{Im}\,X$

D'autres recommandations concernant les grandeurs complexes sont données dans l'ISO 31-11.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

1.6 Complex representation of quantities

Complex representation of quantities may be indicated as follows, both systems being on an equal footing:

Real part	X'	$\mathrm{Re}\, X$
Imaginary part	X''	$\mathrm{Im}\, X$
Complex quantity	$\underline{X} = X' + \mathrm{j}X''$ $\underline{X} = X\mathrm{e}^{\mathrm{j}\varphi} = X \exp \mathrm{j}\varphi$ $\underline{X} = X \angle \varphi$	$X = \mathrm{Re}\, X + \mathrm{j}\mathrm{Im}\, X$ $X = \lvert X \rvert\, \mathrm{e}^{\mathrm{j}\varphi} = \lvert X \rvert \exp \mathrm{j}\varphi$ $X = \lvert X \rvert \angle \varphi$
Conjugate complex quantity	$\underline{X}^* = X' - \mathrm{j}X''$	$X^* = \mathrm{Re}\, X - \mathrm{j}\mathrm{Im}\, X$

Additional recommendations concerning complex quantities are given in ISO 31-11.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION 2: RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LES GRANDEURS FONCTIONS DU TEMPS

2.1 Grandeurs qui varient périodiquement dans le temps

Les grandeurs qui varient périodiquement dans le temps peuvent être indiquées comme suit:

Le cas 1 s'applique quand les lettres majuscules et minuscules sont appropriées.
Le cas 2 s'applique quand la lettre majuscule ou la lettre minuscule est seule appropriée.

	Cas 1	Cas 2 A	Cas 2 B
Valeur instantanée	x	X	x
Valeur efficace d'une grandeur périodique [1])	X	$\widetilde{X}$ X_{eff}	$\widetilde{x}$ x_{eff}
Valeur de crête	$\check{x}, \hat{X}$ $x_{\text{m}}, X_{\text{m}}$	$\hat{X}$ X_{m}	$\hat{x}$ x_{m}
Valeur moyenne [2])	$\bar{x}, \overline{X}$ $x_{\text{av}}, X_{\text{av}}$	$\overline{X}$ X_{av}	$\bar{x}$ x_{av}

La valeur minimale d'une grandeur peut être indiquée par $\check{x}, \check{X}$ ou $x_{\text{min}}, X_{\text{min}}$, de sorte que la valeur crête à creux est $(\hat{x} - \check{x})$ ou $(\hat{X} - \check{X})$ ou bien $(x_{\text{m}} - x_{\text{min}})$ ou $(X_{\text{m}} - X_{\text{min}})$.

[1]) Voir aussi le tableau 6, N° 0201.
[2]) Voir aussi le tableau 6, N° 0204.

2.2 Grandeurs qui varient non périodiquement dans le temps

2.2.1 Les grandeurs fonctions du temps peuvent être périodiques, transitoires ou aléatoires. Souvent la grandeur variable peut être représentée par une combinaison, par exemple une somme, un produit, un polynôme, etc., de composantes qui sont des fonctions telles que les fonctions trigonométriques, exponentielles, distributions ou autres.

Le but de la présente norme est de codifier des symboles supplémentaires désignant les différentes composantes d'une combinaison de fonctions ou des valeurs particulières (par exemple instantanée ou efficace) d'une grandeur variant d'une façon plus générale avec le temps (par exemple une onde modulée ou un train d'impulsions).

2.2.2 Les définitions des valeurs particulières ou composantes d'une grandeur fonction du temps sont celles de la section 04 du chapitre 101 du VEI. La présente publication ne contient aucune définition, les figures expliquant le sens des symboles utilisés.

2.2.3 Deux types de symboles sont donnés: l'un utilisant des signes, l'autre seulement des lettres se trouvant sur le clavier d'une machine à écrire courante. Une combinaison des deux types est possible. La plupart des exemples donnés dans le tableau 9 ne font usage que d'un des jeux proposés.

2.2.4 Le symbole d'une grandeur fonction du temps, employé seul, donne la valeur instantanée qui implique intrinsèquement la dépendance du temps.

Lorsque des lettres majuscules et minuscules sont utilisables à la fois, c'est la lettre minuscule qui désigne les valeurs instantanées, et la majuscule désigne alors les valeurs moyennes.

EXEMPLE:

i valeur instantanée d'un courant variable dans le temps.
I sa valeur efficace.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

SECTION 2: GENERAL RECOMMENDATIONS FOR TIME-DEPENDENT QUANTITIES

2.1 Quantities that vary with time periodically

Quantities that vary with time periodically may be indicated as follows:

Case 1 applies if capital and lower-case letters are appropriate.
Case 2 applies if only capital or only lower-case letters are appropriate.

	Case 1		Case 2 A		Case 2 B	
Instantaneous value	x		X		x	
Root-mean-square value of a periodic quantity [1])	X		$\widetilde{X}$	X_{rms}	$\widetilde{x}$	x_{rms}
Peak value	$\hat{x}, \hat{X}$	x_m, X_m	$\hat{X}$	X_m	$\hat{x}$	x_m
Average value [2])	$\bar{x}, \overline{X}$	x_{av}, X_{av}	$\overline{X}$	X_{av}	$\bar{x}$	x_{av}

The minimum value of a quantity may be indicated by $\check{x}, \check{X}$ or x_{min}, X_{min}, so that the peak-to-valley value is $(\hat{x} - \check{x})$ or $(\hat{X} - \check{X})$ and $(x_m - x_{min})$ or $(X_m - X_{min})$.

[1]) See also table 6, item number 0201.
[2]) See also table 6, item number 0204.

2.2 Quantities that vary with time non-periodically

2.2.1 Time-dependent quantities can be periodic, transient or random. The variable quantity can often be represented by a combination, e.g. sum, product, polynomial, etc., of components which are functions such as trigonometric functions, exponentials, distributions, etc.

The intention of this standard is to codify additional symbols for the components of a combination of functions or for special values (e.g. instantaneous, root-mean-square) of more complicated time-dependent quantities (e.g. modulated waves, sets of impulses, etc.). In this connection, it is considered highly desirable to have a language-independent system of symbols.

2.2.2 Definitions of special values or components of a time-dependent quantity are those of IEV, Chapter 101, Section 04. No definitions are given here, the meaning of the symbols being illustrated by the figures.

2.2.3 Two types of symbols are given: one using additional marks, the other using only letter subscripts such as are found on an ordinary typewriter. A combination of both systems is possible. Most examples given in table 9 use one set of those symbols only.

2.2.4 The symbol for a time-dependent quantity implies in itself the dependency on time and indicates therefore the instantaneous value.

When both upper-case and lower-case letters are used, the lower-case letter indicates an instantaneous value and an upper-case letter an average value.

EXAMPLE:

i instantaneous value of a time-dependent electric current.
I its r.m.s. value.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

S'il semble utile de préciser d'une façon explicite qu'on considère la valeur instantanée, on peut ajouter la lettre t entre parenthèses.

EXEMPLE:

$\Phi(t)$ valeur instantanée d'un flux variable dans le temps.

Remarque – La lettre t comme indice (inférieur droit) ne doit pas être employée pour indiquer une valeur instantanée car elle peut prêter à confusion avec une dérivée par rapport au temps.

2.2.5 Succession et position des indices donnant une information:

X_{ABC}

A désigne le type de composante: alternative, lentement variable, etc.

B spécifie la composante

C indique la valeur particulière.

EXEMPLE:

x_{b2min} ou $x_{b2,min}$ (voir la figure 7, annexe C).

Pour éviter des indices d'une longueur excessive, on peut, lors du développement en série d'une grandeur, utiliser un indice supérieur gauche pour désigner l'ordre de la composante.

Exemple:

$x_2 = {}^0X_2 + {}^1\hat{x}_2 \sin(\omega t + {}^1\alpha_2) + {}^2\hat{x}_2 \sin(2\omega t + {}^2\alpha_2) + \ldots$

au lieu de

$x_2 = X_{20} + \hat{x}_{21} \sin(\omega t + \alpha_{21}) + \hat{x}_{22} \sin(2\omega t + \alpha_{22}) + \ldots$

ou

$x_2 = X_{2,0} + \hat{x}_{2,1} \sin(\omega t + \alpha_{2,1}) + \hat{x}_{2,2} \sin(2\omega t + \alpha_{2,2}) + \ldots$

2.2.6 Le tableau 9 donne des symboles normalisés pour les grandeurs fonctions du temps. L'annexe C donne quelques exemples de grandeurs fonctions du temps pour montrer le domaine d'application de ces symboles. La liste des exemples n'est nullement exhaustive; elle contient quelques cas courants et d'autres peuvent en être déduits par analogie.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

If it is desirable to state explicitly that the instantaneous value is meant, one may add the letter t in parentheses.

EXAMPLE:

$\Phi(t)$ instantaneous value of a time-dependent magnetic flux.

Remark. – The letter t as right-hand subscript for indicating instantaneous values should not be used because it could be misinterpreted for a mark indicating differentiation by time.

2.2.5 Succession and position of information subscripts:

X_{ABC}

A designates the type of component: alternating, slowly changing, etc.

B specifies the special component

C gives the associate value.

EXAMPLE:

x_{b2min} or $x_{b2,min}$ (see figure 7, annex C).

To avoid excessively long subscripts in a series representation of a quantity, a left-hand superscript may be used to designate the order of the component.

EXAMPLE:

$x_2 = {}^0X_2 + {}^1\hat{x}_2 \sin(\omega t + {}^1\alpha_2) + {}^2\hat{x}_2 \sin(2\omega t + {}^2\alpha_2) + \ldots$

instead of

$x_2 = X_{20} + \hat{x}_{21} \sin(\omega t + \alpha_{21}) + \hat{x}_{22} \sin(2\omega t + \alpha_{22}) + \ldots$

or

$x_2 = X_{2,0} + \hat{x}_{2,1} \sin(\omega t + \alpha_{2,1}) + \hat{x}_{2,2} \sin(2\omega t + \alpha_{2,2}) + \ldots$

2.2.6 Standardized symbols for time-dependent quantities are given in table 9. A few examples of time-dependent quantities, given in annex C, show the scope of such symbols. The list of examples is, by no means, exhaustive; it shows some of the cases encountered and others can be deduced by analogy.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION 3: SYMBOLES DES GRANDEURS ET DE LEURS UNITÉS, CONSTANTES SÉLECTIONNÉES ET SIGNES

3.1 Introduction aux tableaux des grandeurs et de leurs unités

Les tableaux contiennent, en dehors des symboles des grandeurs et des unités électriques et magnétiques, certains autres symboles employés en électrotechnique.

Les numéros dans le tableau 1 sont les mêmes que dans la sixième édition de la CEI 27-1. Si le numéro dans la première colonne n'est pas le même que dans la cinquième édition de la CEI 27-1, l'ancien numéro est rappelé entre parenthèses au-dessous du nouveau.

Dans le tableau 1, il est fait abstraction du caractère vectoriel ou tensoriel de certaines grandeurs ou de leur représentation complexe.

La première colonne des symboles des grandeurs du tableau 1 contient les symboles principaux. La deuxième colonne contient des symboles de réserve qui sont employés quand un symbole principal ne convient pas, par exemple dans le cas où son emploi conduirait à une confusion avec le même symbole employé dans un sens différent.

Les noms ne sont employés que pour l'identification du concept et en général sont ceux figurant dans le VEI. Si un nom ou un symbole figurant dans un tableau n'est pas en conformité avec ceux recommandés dans la Norme internationale ISO 31, cela est mentionné dans la colonne des observations.

Des parenthèses figurent parfois dans la colonne des noms de grandeurs du tableau 1 pour les raisons suivantes:

- indiquer un mot qui fait partie d'un nom de grandeur mais peut facultativement être omis; cet emploi des parenthèses est en accord avec le VEI;
- indiquer un autre nom de la grandeur;
- contenir quelques mots d'explication.

Les raisons d'emploi des parenthèses se déduisent clairement du contexte.

Quelquefois on a exprimé une préférence pour un certain symbole dans le cas où l'ISO ne fait pas de différence.

Les unités du tableau 1 appartenant au Système International d'Unités[1]) doivent être utilisées de préférence aux autres unités. Le Système International d'Unités est fondé sur sept unités de base (m, kg, s, A, K, cd, mol) et comprend le système Giorgi ou MKSA. Ces unités sont appelées unités SI. La désignation «SI» a été adoptée en 1960 par la 11e Conférence Générale des Poids et Mesures. La colonne «Unité SI» contient les noms correspondants et les symboles adoptés par la CGPM.

Dans tous les cas où le symbole de l'unité est 1, la grandeur est un nombre pur et s'écrit comme un nombre sans le symbole d'unité.

Lorsqu'il existe deux formes de lettres italiques (penchées), comme ϑ et θ, φ et Φ, et g et g, seule l'une d'elles est donnée. Cela ne signifie pas que l'autre n'est pas également acceptable.

[1]) Voir annexe F.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

SECTION 3: SYMBOLS FOR QUANTITIES AND THEIR UNITS, SELECTED CONSTANTS AND SIGNS

3.1 Introduction to tables for quantities and their units

The tables include, in addition to certain symbols used in electricity and magnetism, some other symbols that occur in electrical technology.

The item numbers in table 1 are the same as in the sixth edition of IEC 27-1. If the item number is not the same as the item number in the fifth edition of IEC 27-1, the old item number is given in parentheses below the new item number.

In table 1, the vectorial or tensorial character of certain quantities or their complex representation is disregarded.

The first column of symbols for quantities in table 1 gives the chief symbols. The second column gives reserve symbols for use where a chief symbol is found unsuitable, for instance where its use would lead to confusion with the same symbol used with a different meaning.

Names are used only for identification and generally agree with the IEV. If a name or a symbol in a table is not in conformity with those given in the International Standard ISO 31, this is indicated in the Remarks column.

Parentheses are sometimes used in connection with the names of quantities given in table 1 for the following reasons:

- to identify a word that may, optionally, be omitted from the name of the quantity; this use of parentheses is consistent with the IEV;
- to identify an alternate name for a quantity;
- to enclose some explanatory words.

The reasons for using parentheses will be clear from the context.

Sometimes, preference is given to a certain symbol in cases where ISO does not make a distinction.

The units in table 1 that belong to the International System of Units[1]) should be used in preference to others. The International System of Units is based on seven base units (m, kg, s, A, K, cd, mol) and includes the Giorgi or MKSA system. These units are called SI units. The designation "SI" was adopted in 1960 by the 11th "Conférence Générale des Poids et Mesures". The column headed "SI unit" gives names and symbols adopted by the CGPM.

Wherever the symbol for the unit is 1, the corresponding quantity is a number and its value is written as a numerical value without the unit symbol.

When two types of sloping (italic) letters exist, as with ϑ, θ; φ, ϕ; and g, g, only one of these is given. This does not mean that the other is not equally acceptable.

[1]) See annex F.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 1 – Symboles des grandeurs et de leurs unités

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans ISO 31	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
Espace et temps										
1	1-1	angle (angle plan)	$\alpha,\beta,\gamma,$ ϑ,φ		d'autres lettres appropriées de l'alphabet grec peuvent être aussi prises comme symboles principaux Si l'on souhaite identifier l'angle de rotation, le symbole ϑ est recommandé	radian	rad	degré minute seconde	...° ...′ ...″	[1]
2	1-2	angle solide	Ω	ω	l'ISO n'emploie pas ω	stéradian	sr			[1]
3	1-3.1	longueur	l, L			mètre	m			[2]
4	1-3.2	largeur	b			mètre	m			
5	1-3.3	hauteur, profondeur	h		l'ISO ne mentionne pas «profondeur»	mètre	m			
6	1-3.4	épaisseur	d, δ			mètre	m			
7	1-3.5	rayon, distance radiale	r, R		l'ISO ne mentionne pas «distance radiale»	mètre	m			
8	1-3.6	diamètre	d, D			mètre	m			
9	1-3.7	longueur curviligne	s			mètre	m			
10 (11)	1-5	aire, surface	A	S	l'ISO emploie «superficie» au lieu de «surface»	mètre carré	m^2			
11 (12)	1-6	volume	V	v		mètre cube	m^3			
12 (13)	1-7	temps	t		l'ISO mentionne aussi «intervalle de temps» et «durée»	seconde	s	minute heure	min h	
13 (20)	1-8	vitesse angulaire	ω	Ω	l'ISO n'emploie pas Ω [3]	radian par seconde	rad/s			[3]
14 (21)	1-9	accélération angulaire	α			radian par seconde carrée	rad/s^2			

[1] «rad» et «sr» peuvent être remplacés par «1».
[2] Voir le texte anglais.
[3] Voir le numéro 19.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Table 1 – Symbols for quantities and their units

Item number	Quantities					Units				
	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
Space and time										
1	1-1	angle (plane angle)	$\alpha,\beta,\gamma,$ ϑ,φ		other suitable letters of the Greek alphabet can also be used as chief symbols When one wishes to identify an angle of rotation, the symbol ϑ is recommended	radian	rad	degree minute second	...° ...′ ...″	1)
2	1-2	solid angle	Ω	ω	ISO does not give ω	steradian	sr			1)
3	1-3.1	length	l, L			metre	m			2)
4	1-3.2	breadth	b			metre	m			
5	1-3.3	height, depth	h		ISO does not give "depth"	metre	m			
6	1-3.4	thickness	d, δ			metre	m			
7	1-3.5	radius, radial distance	r, R		ISO does not give "radial distance"	metre	m			
8	1-3.6	diameter	d, D			metre	m			
9	1-3.7	length of path, line segment	s		ISO does not give "line segment"	metre	m			
10 (11)	1-5	area, surface area	A	S	ISO does not give "surface area"	square metre	m^2			
11 (12)	1-6	volume	V	v		cubic metre	m^3			
12 (13)	1-7	time	t		ISO gives also "time interval" and "duration"	second	s	minute hour	min h	
13 (20)	1-8	angular velocity	ω	Ω	ISO does not give Ω 3)	radian per second	rad/s			3)
14 (21)	1-9	angular acceleration	α			radian per second squared	rad/s^2			

1) "rad" and "sr" can be replaced by "1".
2) For the units with the symbol m, in English, the spelling "meter" is also used. This alternative spelling is not used in this International Standard.
3) See item 19.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Numéro	Grandeurs: Numéro dans ISO 31	Grandeurs: Nom de la grandeur	Grandeurs: Symbole principal	Grandeurs: Symbole de réserve	Grandeurs: Observations	Unités: Unité SI: Nom	Unités: Unité SI: Symbole	Unités: Autres unités ou désignations: Nom	Unités: Autres unités ou désignations: Symbole	Unités: Observations
15 (22)	1-10	vitesse (linéaire)	v		l'ISO emploie aussi c, u, w	mètre par seconde	m/s			
16 (24)	1-11.1	accélération (linéaire)	a		$a = dv/dt$	mètre par seconde carrée	m/s^2			
17 (25)	1-11.2	accélération due à la pesanteur	g			mètre par seconde carrée	m/s^2			
Phénomènes périodiques et connexes										
18 (16)	2-3.1	fréquence	f	ν		hertz	Hz			[1]
19 (17)	2-3.2	fréquence de rotation	n		[2]	un par seconde	s^{-1}	[2]		[1,4]
20 (18)	–	glissement	s	g		un	1	pour-cent	%	
21 (19)	2-4	pulsation	ω		$\omega = 2\pi f$	radian par seconde	rad/s			[3]
22 (10)	2-5	longueur d'onde	λ			mètre	m			
23 (14)	2-1	période	T			seconde	s			
24 (15)	2-2	constante de temps	τ	T		seconde	s			
25 (23)	2-8.1 5-32.1	vitesse de propagation des ondes électromagnétiques	c		dans le vide c_0, voir le tableau 2	mètre par seconde	m/s			
26	2-11	coefficient d'amortissement	δ			un par seconde	s^{-1}	neper par seconde	Np/s	[4]
27	2-13.1	affaiblissement linéique	α	a	l'ISO n'emploie pas a	un par mètre	m^{-1}	neper par mètre	Np/m	[5]
28	2-13.2	déphasage linéique	β	b	l'ISO n'emploie pas b	radian par mètre	rad/m			[6]
29	2-13.3	exposant linéique de propagation	γ	p	$\gamma = \alpha + j\beta$, l'ISO n'emploie pas p	un par mètre	m^{-1}			[6]

[1] L'ISO emploie Hz et s^{-1}.

[2] Le numéro 19 et le numéro 13 représentent le même phénomène physique, qui est aussi connu sous d'autres noms tels que «vitesse de rotation», «nombre de tours par unité de temps». Ce phénomène est exprimé ici par deux grandeurs, l'une ayant le caractère d'une fréquence, n, numéro 19, et l'autre le caractère d'une vitesse, ω, numéro 13 avec la relation $\omega = n \cdot 2\pi$ rad.
Sur les plaques signalétiques des machines électriques tournantes, r/min et r/s peuvent être employés comme symboles (internationaux) au lieu des abréviations dépendant de la langue, telles que rev/min et rpm (revolutions per minute), rev/s et rps (revolutions per second) pour l'anglais et le tr/min (tours par minute), tr/s (tours par seconde) pour le français.

[3] L'ISO emploie aussi s^{-1}.

[4] «un par seconde» est le nom de cette unité sous la forme adoptée par la 13e CGPM (1967). L'ISO emploie «seconde à la puissance moins un»; ceci fut adopté par l'ISO avant qu'il n'y eût une décision de la CGPM.

[5] Comme à la note 4, le terme «seconde» remplacé par «mètre».

[6] L'ISO emploie «mètre à la puissance moins un».

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Item number	Quantities: Item number in ISO 31	Quantities: Name of quantity	Quantities: Chief symbol	Quantities: Reserve symbol	Quantities: Remarks	Units: SI unit: Name	Units: SI unit: Symbol	Units: Some other units or designations: Name	Units: Some other units or designations: Symbol	Units: Remarks
15 (22)	1-10	speed (linear), velocity	v		ISO does not give "speed". ISO gives also c, u, w	metre per second	m/s			
16 (24)	1-11.1	(linear) acceleration	a		$a = dv/dt$	metre per second squared	m/s^2			
17 (25)	1-11.2	acceleration of free fall	g		ISO gives also "acceleration due to gravity"	metre per second squared	m/s^2			
		Periodic and related phenomena								
18 (16)	2-3.1	frequency	f	ν		hertz	Hz			[1]
19 (17)	2-3.2	rotational frequency	n		[2]	one per second	s^{-1}	[2]		[1,4]
20 (18)	–	slip	s	g		one	1	per cent	%	
21 (19)	2-4	angular frequency	ω		$\omega = 2\pi f$ ISO gives also "pulsatance"	radian per second	rad/s			[3]
22 (10)	2-5	wavelength	λ			metre	m			
23 (14)	2-1	period	T		ISO gives also "periodic time"	second	s			
24 (15)	2-2	time constant	τ	T		second	s			
25 (23)	2-8.1 5-32.1	velocity (speed) of propagation of electromagnetic waves	c		in vacuum c_0, see table 2	metre per second	m/s			
26	2-11	damping coefficient	δ			one per second	s^{-1}	neper per second	Np/s	[4]
27	2-13.1	attenuation coefficient	α	a	ISO does not give a	one per metre	m^{-1}	neper per metre	Np/m	[5]
28	2-13.2	phase coefficient	β	b	ISO does not give b	radian per metre	rad/m			[6]
29	2-13.3	propagation coefficient	γ	p	$\gamma = \alpha + j\beta$, ISO does not give p	one per metre	m^{-1}			[6]

[1] ISO gives Hz and s^{-1}.

[2] Item 19 and Item 13 represent the same physical phenomenon, which is known also under other names such as "rotational speed", "number of revolutions per time", and "speed of rotation". This phenomenon is here expressed by two quantities, one of frequency character, n, Item 19, and the other of velocity character, ω, Item 13, with the relationship $\omega = n \cdot 2\pi$ rad.
On nameplates of rotating electrical machinery, r/min and r/s may be used as (international) symbols instead of language-dependent abbreviations such as the English rev/min and rpm (revolutions per minute), rev/s, and rps (revolutions per second), and the French tr/min (tours par minute), tr/s (tours par seconde).

[3] ISO gives also s^{-1}.

[4] "one per second" is the name of the unit in the form adopted by the 13th CGPM (1967). ISO uses "reciprocal second"; this was adopted by ISO before there was a CGPM decision.

[5] Same as Note 4, with "second" replaced by "metre".

[6] ISO gives "reciprocal metre".

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Numéro	Grandeurs: Numéro dans ISO 31	Grandeurs: Nom de la grandeur	Grandeurs: Symbole principal	Grandeurs: Symbole de réserve	Grandeurs: Observations	Unités: Unité SI: Nom	Unités: Unité SI: Symbole	Unités: Autres unités ou désignations: Nom	Unités: Autres unités ou désignations: Symbole	Unités: Observations
Mécanique										
30	3-1	masse	m			kilogramme	kg			1)
31	3-2	masse volumique	ϱ	ϱ_m	quotient de la masse par le volume, l'ISO n'emploie pas ϱ_m	kilogramme par mètre cube	kg/m^3			
32	3-8	quantité de mouvement	p		produit de la masse par la vitesse	kilogramme mètre par seconde	$kg \cdot m/s$			
33	3-7	moment d'inertie	I, J			kilogramme mètre carré	$kg \cdot m^2$			
34	3-9.1	force	F			newton	N	dyne	dyn	3)
35	3-9.2	poids	F_g	G, P, W	varie avec l'accélération due à la pesanteur	newton	N	kilogramme-force kilopond	kgf kp	
36	–	poids volumique	γ		quotient du poids par le volume	newton par mètre cube	N/m^3			
37	3-12.1	moment d'une force	M			newton-mètre	$N \cdot m$			
38	3-12.3	moment d'un couple	T			newton-mètre	$N \cdot m$			
39	3-15.1	pression	p			pascal	Pa	bar	bar	2)
40	3-22.6	travail	W	A		joule	J			
41	3-26.1	énergie	E	W	U est recommandé en thermodynamique pour l'énergie interne et pour l'énergie du rayonnement d'un radiateur intégral	joule	J	erg kilowattheure électronvolt	erg kWh eV	4)
42	–	énergie volumique	e	w		joule par mètre cube	J/m^3			
43	3-27	puissance	P		voir N°s 99-100-101	watt	W			
44	3-28	rendement	η			un	1	pour-cent	%	

1) Voir le texte anglais.

2) Le bar est qualifié d'unité temporaire dans la brochure du BIPM.

3) Le dyne est l'unité du système CGS.

4) L'erg est l'unité du système CGS.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Item number	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit: Name	SI unit: Symbol	Some other units or designations: Name	Some other units or designations: Symbol	Remarks
						Quantities / Units				
Mechanics										
30	3-1	mass	m			kilogram	kg			[1]
31	3-2	density (mass density), volumic mass	ϱ	ϱ_m	mass divided by volume ISO does not give ϱ_m	kilogram per cubic metre	kg/m^3			
32	3-8	momentum	p		product of mass and velocity	kilogram metre per second	kg·m/s			
33	3-7	moment of inertia	I, J			kilogram metre squared	$kg \cdot m^2$			
34	3-9.1	force	F			newton	N	dyne	dyn	[3]
35	3-9.2	weight	F_g	G, P, W	varies with acceleration of free fall	newton	N	kilogram-force kilopond	kgf kp	
36	–	weight density	γ		weight divided by volume	newton per cubic metre	N/m^3			
37	3-12.1	moment of force	M			newton metre	N·m			
38	3-12.3	torque	T		ISO gives also "moment of a couple"	newton metre	N·m			
39	3-15.1	pressure	p			pascal	Pa	bar	bar	[2]
40	3-22.6	work	W	A		joule	J			
41	3-26.1	energy	E	W	U is recommended in thermodynamics for internal energy and for black body radiation energy	joule	J	erg kilowatt hour electronvolt	erg kWh eV	[4]
42	–	energy (volume) density	e	w		joule per cubic metre	J/m^3			
43	3-27	power	P		see items 99-100-101	watt	W			
44	3-28	efficiency	η			one	1	per cent	%	

[1] For the unit with the symbol "kg", in English the spelling "kilogramme" is also used. This alternative spelling is not used in this International Standard.
[2] The bar is designated as a temporary unit in the BIPM brochure.
[3] The dyne is the CGS unit.
[4] The erg is the CGS unit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéro	Grandeurs: Numéro dans ISO 31	Grandeurs: Nom de la grandeur	Grandeurs: Symbole principal	Grandeurs: Symbole de réserve	Grandeurs: Observations	Unités: Unité SI: Nom	Unités: Unité SI: Symbole	Unités: Autres unités ou désignations: Nom	Unités: Autres unités ou désignations: Symbole	Unités: Observations
Chaleur										
45	4-1	température thermodynamique	T	Θ		kelvin	K			[1]
46	4-2	température Celsius	t, ϑ			degré Celsius	°C			[2]
47	4-6	quantité de chaleur	Q			joule	J			
48	4-3.1 4-3.2 4-3.3	coefficient de température	α		un coefficient de température n'est pas défini tant que la grandeur qui varie n'est pas précisée (par ex. résistance, longueur, pression); le coefficient (de température) de pression est désigné par β, le coefficient (de température) de dilatation volumique par α, α_p ou γ	un par kelvin	K^{-1}			[3]
49	4-9	conductivité thermique	λ	$\varkappa$		watt par mètre-kelvin	$\frac{W}{m \cdot K}$			[1]
50	4-15	capacité thermique	C			joule par kelvin	J/K			[1]
51	4-16.7	capacité thermique massique	c		le terme «chaleur massique» est déconseillé	joule par kilogramme-kelvin	$\frac{J}{kg \cdot K}$			[1]
[1] La résolution 3 de la 13e Conférence générale des poids et mesures a adopté «kelvin», symbole K, pour la température thermodynamique et l'intervalle de température. [2] Le degré Celsius est l'intervalle d'un kelvin. [3] L'ISO emploie «kelvin à la puissance moins un». Voir les notes aux numéros 26, 27.										
Electricité et magnétisme										
52	5-2	charge électrique	Q		l'ISO emploie aussi «quantité d'électricité»	coulomb	C	ampère heure	A · h	
53	5-4	charge surfacique	σ			coulomb par mètre carré	C/m^2			
54	5-3	charge volumique	ϱ	η		coulomb par mètre cube	C/m^3			
55	5-5	champ électrique	E			volt par mètre	V/m			
56	5-6.1	potentiel électrique	V	φ		volt	V			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Item number	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit: Name	SI unit: Symbol	Some other units or designations: Name	Some other units or designations: Symbol	Remarks
						Heat				
45	4-1	thermodynamic temperature	T	Θ		kelvin	K			[1]
46	4-2	Celsius temperature	t, ϑ			degree Celsius	°C			[2]
47	4-6	heat, quantity of heat	Q			joule	J			
48	4-3.1 4-3.2 4-3.3	temperature coefficient	α		a temperature coefficient is not defined unless the quantity that changes is specified (e.g. resistance, length, pressure); the pressure (temperature) coefficient is designated by β, the cubic expansion (temperature) coefficient by α, α_p or γ	one per kelvin	K^{-1}			[3]
49	4-9	thermal conductivity	λ	$\varkappa$		watt per metre kelvin	$\frac{W}{m \cdot K}$			[1]
50	4-15	heat capacity	C			joule per kelvin	J/K			[1]
51	4-16.7	specific heat capacity, massic heat capacity	c		heat capacity divided by mass; the term "specific heat" is deprecated	joule per kilogram kelvin	$\frac{J}{kg \cdot K}$			[1]
[1] Resolution 3 of the 13th Conférence Générale des Poids et Mesures adopted "kelvin", symbol K, for both thermodynamic temperature and temperature interval. [2] The degree Celsius is a temperature interval of one kelvin. [3] ISO uses "reciprocal ..." instead of "one per ..." See notes to Items 26, 27.										
						Electricity and magnetism				
52	5-2	electric charge	Q		ISO gives also "quantity of electricity"	coulomb	C	ampere hour	A · h	
53	5-4	surface density of charge, areic charge	σ			coulomb per square metre	C/m^2			
54	5-3	volume density of charge, volumic charge	ϱ	η	ISO gives also "charge density"	coulomb per cubic metre	C/m^3			
55	5-5	electric field strength	E			volt per metre	V/m			
56	5-6.1	electric potential	V	φ		volt	V			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans ISO 31	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
57	5-6.2	différence de potentiel, tension	U	V		volt	V			
58	5-6.3	force électromotrice	E			volt	V			
59	5-8	flux électrique	Ψ			coulomb	C			
60	5-7	induction électrique, déplacement (désuet)	D			coulomb par mètre carré	C/m^2			
61	5-9	capacité	C			farad	F			
62	5-10.1	permittivité, permittivité absolue	ε		pour ε_0 voir le tableau 2 l'ISO ne mentionne pas «permittivité absolue»	farad par mètre	F/m			
63	5-11	permittivité relative	ε_r			un	1			
63a	5-12	susceptibilité électrique	χ, χ_e			un	1			
64	–	électrisation	E_i		$\vec{E}_i = (\vec{D}/\varepsilon_0) - \vec{E}$	volt par mètre	V/m			
65	5-13	polarisation électrique	P	D_i	$\vec{P} = \vec{D} - \varepsilon_0 \vec{E}$ l'ISO n'emploie pas D_i	coulomb par mètre carré	C/m^2			
66	5-14	moment de dipôle électrique	p	p_e		coulomb mètre	C·m			
67	5-1	courant électrique	I			ampère	A			
68	5-15	densité de courant électrique	J	S		ampère par mètre carré	A/m^2			
69	5-16	densité linéique de courant électrique	A	α	quotient du courant par la largeur de la couche conductrice	ampère par mètre	A/m			
70	5-17	champ magnétique	H			ampère par mètre	A/m	oersted	Oe	[1]
71	5-18.1	différence de potentiel magnétique, tension magnétique	U, U_m	$\mathscr{U}$	l'ISO emploie U_m comme symbole de réserve et n'emploie pas $\mathscr{U}$. L'emploi de ce symbole est à éviter	ampère	A			
72	5-18.2	force magnétomotrice	F, F_m	$\mathscr{F}$	$F = \oint H_s \, ds$ l'ISO n'emploie pas $\mathscr{F}$. L'emploi de ce symbole est à éviter	ampère	A	ampère-tour abréviation At gilbert	Gb	[2]

[1]) L'oersted est l'unité du système électromagnétique CGS.
[2]) Le gilbert est l'unité du système électromagnétique CGS.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Item number	Quantities					Units				
	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
57	5-6.2	potential difference, tension, voltage	U	V	ISO does not give "voltage"	volt	V			
58	5-6.3	electromotive force	E			volt	V			
59	5-8	electric flux	Ψ			coulomb	C			
60	5-7	electric flux density, displacement (obsolete)	D			coulomb per square metre	C/m^2			
61	5-9	capacitance	C			farad	F			
62	5-10.1	permittivity, absolute permittivity	ε		for ε_0 see table 2 ISO does not give "absolute permittivity"	farad per metre	F/m			
63	5-11	relative permittivity	ε_r			one	1			
63a	5-12	electric susceptibility	χ, χ_e			one	1			
64	–	electrization	E_i		$\vec{E}_i = (\vec{D}/\varepsilon_0) - \vec{E}$	volt per metre	V/m			
65	5-13	electric polarization	P	D_i	$\vec{P} = \vec{D} - \varepsilon_0 \vec{E}$ ISO does not give D_i	coulomb per square metre	C/m^2			
66	5-14	electric dipole moment	p	p_e		coulomb metre	C·m			
67	5-1	electric current	I			ampere	A			
68	5-15	current density electric, areic electric current	J	S		ampere per square metre	A/m^2			
69	5-16	linear electric current density, lineic electric current	A	α	electric current divided by width of the conducting sheet	ampere per metre	A/m			
70	5-17	magnetic field strength	H			ampere per metre	A/m	oersted	Oe	[1]
71	5-18.1	magnetic potential difference	U, U_m	$\mathscr{U}$	ISO gives U_m as a reserve symbol and does not give $\mathscr{U}$. The use of this symbol is discouraged	ampere	A			
72	5-18.2	magnetomotive force	F, F_m	$\mathscr{F}$	$F = \oint H_s \, ds$ ISO does not give $\mathscr{F}$. The use of this symbol is discouraged	ampere	A	ampere-turn abbreviation At gilbert	Gb	[2]

[1]) The oersted is the electromagnetic CGS unit.
[2]) The gilbert is the electromagnetic CGS unit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans ISO 31	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
72a	5-18.3	courant totalisé, solénation	Θ		$\Theta = \int_A J_A \, dA$ lorsque Θ est composé de N courants égaux I, $\Theta = NI$. Les termes «ampère-tour» et «nombre d'ampères-tours» pour cette grandeur sont déconseillés	ampère	A			
73	5-19	induction magnétique	B			tesla	T	gauss	Gs	1)
74	5-20	flux magnétique	Φ			weber	Wb	maxwell	Mx	2)
75	5-21	potentiel vecteur magnétique	A			weber par mètre	Wb/m			
76	5-22.1	inductance propre	L			henry	H			
77	5-22.2	inductance mutuelle	M, L_{mn}			henry	H			
78	5-23.1	facteur de couplage (de deux circuits)	k	χ	par exemple $k = L_{nm} (L_n L_m)^{-\frac{1}{2}}$	un	1			
79	5-23.2	facteur de dispersion	σ		$\sigma = 1 - k^2$	un	1			
80	5-24.1	perméabilité, perméabilité absolue	μ		pour μ_0 voir le tableau 2 l'ISO ne donne pas «perméabilité absolue»	henry par mètre	H/m			
81	5-25	perméabilité relative	μ_r			un	1			
82	5-26	susceptibilité magnétique	K	χ_m		un	1			
83	5-27	moment magnétique (ampérien)	m		le produit vectoriel de m par B est égal au moment du couple, T; l'ISO ne mentionne pas «ampérien»	ampère mètre carré	$A \cdot m^2$			
84	5-28	aimantation	H_i, M		$H_i = (B/\mu_0) - H$ l'ISO emploie H_i comme symbole de réserve	ampère par mètre	A/m			
85	5-29	polarisation magnétique	B_i, J		$B_i = B - \mu_0 H$ l'ISO emploie B_i comme symbole de réserve	tesla	T			
86	–	moment de dipôle magnétique (coulombien)	j		$j = \mu_0 m$	newton mètre carré par ampère weber mètre	$N \cdot m^2/A$ $Wb \cdot m$			

1) Le gauss est l'unité du système électromagnétique CGS.
2) Le maxwell est l'unité du système électromagnétique CGS.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

	Quantities					Units				
						SI unit		Some other units or designations		
Item number	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Name	Symbol	Name	Symbol	Remarks
72a	5-18.3	current linkage	Θ		$\Theta = \int_A J_A \, dA$ when Θ is composed of N equal currents I, $\Theta = NI$. The names "ampere-turn" and "number of ampere-turns" for this quantity are deprecated	ampere	A			
73	5-19	magnetic flux density, magnetic induction	B			tesla	T	gauss	Gs	[1]
74	5-20	magnetic flux	Φ			weber	Wb	maxwell	Mx	[2]
75	5-21	magnetic vector potential	A			weber per metre	Wb/m			
76	5-22.1	self inductance	L			henry	H			
77	5-22.2	mutual inductance	M, L_{mn}			henry	H			
78	5-23.1	coupling factor (of two circuits)	k	χ	for example $k = L_{nm}\,(L_n\,L_m)^{-\frac{1}{2}}$	one	1			
79	5-23.2	leakage factor	σ		$\sigma = 1 - k^2$	one	1			
80	5-24.1	permeability, absolute permeability	μ		for μ_0 see table 2 ISO does not give "absolute permeability"	henry per metre	H/m			
81	5-25	relative permeability	μ_r			one	1			
82	5-26	magnetic susceptibility	K	χ_m		one	1			
83	5-27	magnetic moment (magnetic area moment)	m		the vector product of m and B is equal to the torque T; ISO gives "electromagnetic moment", but does not give "magnetic area moment"	ampere metre squared	$A \cdot m^2$			
84	5-28	magnetization	H_i, M		$H_i = (B/\mu_0) - H$ ISO gives H_i as a reserve symbol	ampere per metre	A/m			
85	5-29	intrinsic magnetic flux density, magnetic polarization	B_i, J		$B_i = B - \mu_0 H$ ISO does not give "intrinsic magnetic flux density" ISO gives B_i as a reserve symbol	tesla	T			
86	–	magnetic dipole moment	j		$j = \mu_0 m$	newton metre squared per ampere weber metre	$N \cdot m^2/A$ $Wb \cdot m$			

[1] The gauss is the electromagnetic CGS unit.
[2] The maxwell is the electromagnetic CGS unit.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans ISO 31	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
87	5-33 5-44.1	résistance	R		voir N° 93	ohm	Ω			
88	5-36	résistivité	ϱ			ohm mètre	Ω·m			
89	5-34	conductance	G			siemens	S	mho	mho	
90	5-37	conductivité	γ, σ		$\gamma = 1/\varrho$	siemens par mètre	S/m			
91	5-38	réluctance	R, R_m	$\mathscr{R}$	l'ISO n'emploie pas $\mathscr{R}$ L'emploi de ce symbole est à éviter	un par henry	H^{-1}			[1]
92	5-39	perméance	Λ	P	$\Lambda = 1/R_m$	henry	H			
93	5-44.1 5-44.2	impédance	Z		il est entendu que le terme impédance est utilisé en principe pour désigner une grandeur complexe, $Z = R+jX$	ohm	Ω			
94	5-44.4	réactance	X			ohm	Ω			
95	5-46	facteur de qualité, facteur de surtension	Q		l'ISO ne mentionne pas «facteur de surtension»	un	1			
96	5-48	angle de pertes	δ			radian	rad			
97	5-45.1 5-45.2	admittance	Y		$Y = 1/Z$	siemens	S			
98	5-45.4	susceptance	B			siemens	S			
99	5-49	puissance active	P			watt	W	[2]		
100	5-50.1	puissance apparente	S	P_S	$S = U \cdot I$	voltampère	V·A			
101	5-50.2	puissance réactive	Q	P_Q	$Q^2 = S^2 - P^2$	voltampère	V·A	var	var[3]	
101 a	5-51	facteur de puissance	λ		$\lambda = P/S$ pour le cas spécial de tension et courant sinusoïdaux, $\lambda = \cos \varphi$	un	1			

[1]) L'ISO donne «henry à la puissance moins un». Voir les notes aux numéros 26 et 27.
[2]) Le nom «watt» est un nom spécial pour la grandeur «voltampère»; il ne doit être utilisé que pour la puissance active.
[3]) Le nom spécial «var» et le symbole «var» sont adoptés par la CEI pour l'unité dérivée dans le SI comme l'unité de la puissance réactive.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Item number	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Units: SI unit — Name	Units: SI unit — Symbol	Units: Some other units or designations — Name	Units: Some other units or designations — Symbol	Remarks
87	5-33 5-44.1	resistance	R		see Item 93	ohm	Ω			
88	5-36	resistivity	ϱ			ohm metre	Ω·m			
89	5-34	conductance	G			siemens	S	mho	mho	
90	5-37	conductivity	γ, σ		$\gamma = 1/\varrho$	siemens per metre	S/m			
91	5-38	reluctance	R, R_m	$\mathscr{R}$	ISO does not give $\mathscr{R}$ The use of this symbol is discouraged	one per henry	H^{-1}			[1]
92	5-39	permeance	Λ	P	$\Lambda = 1/R_m$	henry	H			
93	5-44.1 5-44.2	impedance	Z		it is understood that the term impedance denotes in general a complex quantity $Z = R+jX$	ohm	Ω			
94	5-44.4	reactance	X			ohm	Ω			
95	5-46	quality factor Q-factor	Q			one		1		
96	5-48	loss angle	δ			radian	rad			
97	5-45.1 5-45.2	admittance	Y		$Y = 1/Z$	siemens	S			
98	5-45.4	susceptance	B			siemens	S			
99	5-49	active power	P			watt	W	[2]		
100	5-50.1	apparent power	S	P_S	$S = U \cdot I$	voltampere	V·A			
101	5-50.2	reactive power	Q	P_Q	$Q^2 = S^2 - P^2$	voltampere	V·A	var	var[3]	
101 a	5-51	power factor	λ		$\lambda = P/S$ for the special case of sinusoidal voltage and current, $\lambda = \cos \varphi$	one	1			

[1] ISO uses "reciprocal ..." instead of "one per ...". See notes to Items 26 and 27.
[2] The "watt" is a special name for the "voltampere"; it shall be used only in connection with active power.
[3] The special name "var" and symbol "var" is adopted by IEC for the SI-derived unit for reactive power.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans ISO 31	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
101 b	5-47	facteur de dissipation (de pertes)	d		$d = P/\sqrt{S^2 - P^2}$ pour le cas spécial de tension et courant sinusoïdaux, $d = \tan \delta$	un	1			
101 c	5-52	énergie active	W	W_P		joule	J (= W·s)	watt heure	W·h	
101 d	–	énergie apparente	W_S			volt ampère seconde	V·A·s	volt ampère heure	V·A·h	
101 e	–	énergie réactive	W_Q			volt ampère seconde	V·A·s	var seconde var heure	var·s var·h	
102	5-31	vecteur de Poynting	S			watt par mètre carré	W/m^2			
103	5-43	déphasage, différence de phase	φ	ϑ	l'ISO n'emploie pas ϑ	radian	rad			
104	5-40.1	nombre de spires (tours) d'un enroulement	N			un	1			
104 a	–	rapport des nombres de spires	n	q	ceci peut être aussi utilisé pour le rapport de transformation d'un transformateur idéal: si deux enroulements, représentés par a et b, ont les nombres de spires N_a et N_b, $n_{ab} = N_a/N_b$. Pour un transformateur de puissance, $n \geqslant 1$ par convention	un	1			
104 b	–	rapport de transformation d'un transformateur de mesure	K			un	1			
104 c	–	rapport de transformation d'un transformateur de tension	K	K_U	$K_U = U_p/U_s$ sous des conditions spécifiées	un	1			
104 d	–	rapport de transformation d'un transformateur de courant	K	K_I	$K_I = I_p/I_s$ sous des conditions spécifiées	un	1			
105	5-40.2	nombre de phases	m			un	1			
106	–	nombre de paires de pôles	p		p est parfois employé pour indiquer le nombre de pôles. Dans les cas où une ambiguïté peut se produire il faut préciser la signification	un	1			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Item number	Quantities					Units				
	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
101 b	5-47	dissipation factor	d		$d = P/\sqrt{S^2 - P^2}$ for the special case of sinusoidal voltage and current, $d = \tan \delta$ ISO gives "loss factor", but not "dissipation factor"	one	1			
101 c	5-52	active energy	W	W_P		joule	J (= W·s)	watt hour	W·h	
101 d	–	apparent energy	W_S			volt ampere second	V·A·s	volt ampere hour	V·A·h	
101 e	–	reactive energy	W_Q			volt ampere second	V·A·s	var second var hour	var·s var·h	
102	5-31	Poynting vector	S			watt per square metre	W/m^2			
103	5-43	phase difference	φ	ϑ	ISO does not give ϑ	radian	rad			
104	5-40.1	number of turns in a winding	N			one	1			
104 a	–	turns ratio	n	q	this may also be used for the transformation ratio of an ideal transformer: if two windings identified by a and b have the numbers of turns N_a and N_b, then $n_{ab} = N_a/N_b$. For a power transformer, $n \geqslant 1$ by convention	one	1			
104 b	–	transformation ratio of an instrument transformer	K			one	1			
104 c	–	transformation ratio of a voltage transformer	K	K_U	$K_U = U_p/U_s$ under specified conditions	one	1			
104 d	–	transformation ratio of a current transformer	K	K_I	$K_I = I_p/I_s$ under specified conditions	one	1			
105	5-40.2	number of phases	m			one	1			
106	–	number of pairs of poles	p		p is sometimes used to indicate number of poles. Where ambiguity may occur, the intended meaning should be indicated	one	1			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans ISO 31	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
Lumière et rayonnement électromagnétiques connexes										
107	6-7	énergie rayonnante	Q, W	Q_e, U		joule	J			
108	6-10	flux énergétique, puissance rayonnante	Φ, P	Φ_e		watt	W			
109	6-13	intensité énergétique	I	I_e		watt par stéradian	W/sr			
110	6-14	luminance énergétique, radiance	L	L_e		watt par stéradian mètre carré	$\frac{W}{sr \cdot m^2}$			
111	6-15	exitance énergétique	M	M_e		watt par mètre carré	W/m^2			
112	6-16	éclairement énergétique	E	E_e		watt par mètre carré	W/m^2			
113	6-29	intensité lumineuse	I	I_v		candela	cd			
114	6-30	flux lumineux	Φ	Φ_v		lumen	lm			
115	6-31	quantité de lumière	Q	Q_v		lumen seconde	lm·s			
116	6-32	luminance (lumineuse) luminance visuelle	L	L_v		candela par mètre carré	cd/m^2			
117	6-33	exitance lumineuse	M	M_v		lumen par mètre carré	lm/m^2			
118	6-34	éclairement (lumineux)	E	E_v		lux	lx			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

	Quantities					Units				
						SI unit		Some other units or designations		
Item number	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Name	Symbol	Name	Symbol	Remarks
Light and related electromagnetic radiations										
107	6-7	radiant energy	Q, W	Q_e, U		joule	J			
108	6-10	radiant flux, radiant power	Φ, P	Φ_e	ISO gives radiant energy flux	watt	W			
109	6-13	radiant intensity	I	I_e		watt per steradian	W/sr			
110	6-14	radiance	L	L_e		watt per steradian square metre	$\frac{W}{sr \cdot m^2}$			
111	6-15	radiant exitance	M	M_e		watt per square metre	W/m^2			
112	6-16	irradiance	E	E_e		watt per square metre	W/m^2			
113	6-29	luminous intensity	I	I_v		candela	cd			
114	6-30	luminous flux	Φ	Φ_v		lumen	lm			
115	6-31	quantity of light	Q	Q_v		lumen second	lm·s			
116	6-32	luminance	L	L_v		candela per square metre	cd/m^2			
117	6-33	luminous exitance	M	M_v		lumen per square metre	lm/m^2			
118	6-34	illuminance	E	E_v		lux	lx			

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

	Grandeurs					Unités				
						Unité SI		Autres unités ou désignations		
Numéro	Numéro dans ISO 31	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Nom	Symbole	Nom	Symbole	Observations
119	–	étendue géométrique	G			mètre carré-stéradian	$m^2 \cdot sr$			
120	–	sensibilité au contraste	S_c			un	1			
121	–	indice de rendu des couleurs	R			un	1			
122	–	pureté	P			un	1			
123	6-41	densité optique	D			un	1			
124	–	coefficient de luminance	q, q_e, q_v			un par stéradian	sr^{-1}			
125	–	coordonnées du diagramme de chromaticité uniforme CIE 1976	u', v'			un	1			
126	–	sensibilité	s			l'unité varie				
127	–	utilance	u			un	1			
128	–	indice du local, indice d'installation	K			un	1			
129	–	coefficient d'échange mutuel	g	g_m		mètre carré	m^2			
130	–	coefficient d'auto-échange	g_s			mètre carré	m^2			
131	–	durée d'ensoleillement	S			seconde	s	minute heure jour an	min h d a	

NOTES
1 Les numéros 119 à 131 ont été normalisés par la CEI en collaboration avec la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE).
2 D'autres symboles normalisés dans le domaine de la lumière et des rayonnements électromagnétiques connexes sont donnés dans l'ISO 31-6.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

	Quantities					Units				
						SI unit		Some other units or designations		
Item number	Item number in ISO 31	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Name	Symbol	Name	Symbol	Remarks
119	–	geometric extent	G			square metre steradian	$m^2 \cdot sr$			
120	–	contrast sensitivity	S_c			one	1			
121	–	colour rendering index	R			one	1			
122	–	purity	P			one	1			
123	6-41	optical density	D			one	1			
124	–	radiance coefficient, luminance coefficient	q, q_e, q_v			one per steradian	sr^{-1}			
125	–	coordinates of uniform-chromaticity-scale diagram CIE 1976	u', v'			one	1			
126	–	responsivity; sensitivity	s			unit varies				
127	–	utilance	u			one	1			
128	–	room index, installation index	K			one	1			
129	–	mutual exchange coefficient	g	g_m		square metre	m^2			
130	–	self-exchange coefficient	g_s			square metre	m^2			
131	–	sunshine duration	S			second	s	minute hour day year	min h d a	

NOTES
1 Items 119 to 131 have been standardized by IEC with the collaboration of the International Commission on Illumination (CIE).
2 Additional standardized symbols for quantities and their units in the field of light and related electromagnetic radiations are given in ISO 31-6.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 2 – Symboles des constantes

N°	Nom de la constante	Symbole	Valeur	Observations
201	vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide	c_0	299 792 458 m/s, exactement [1]	$\varepsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c_0^2}$ l'ISO emploie aussi le symbole c
202	valeur conventionnelle de l'accélération due à la pesanteur	g_n	9,806 65 m/s^2, exactement [2]	
203	charge (électrique) élémentaire	e	$(1{,}602\,177\,33 \pm 0{,}000\,000\,49) \times 10^{-19}$ C [3]	
204	constante de Planck	h	$(6{,}626\,075\,5 \pm 0{,}000\,004\,0) \times 10^{-34}$ J·s [3] $\hbar = \frac{h}{2\pi} = (1{,}054\,572\,66 \pm 0{,}000\,000\,63) \times 10^{-34}$ J·s	
205	constante de Boltzmann	k	$(1{,}380\,658 \pm 0{,}000\,012) \times 10^{-23}$ J/K [3]	
206	constante électrique, permittivité du vide	ε_0 [4]	$8{,}854\,187\,817 \times 10^{-12}$ F/m [3]	$\varepsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c_0^2}$
207	constante magnétique, perméabilité du vide	μ_0 [5]	$4\pi \times 10^{-7}$ H/m = $1{,}256\,370\,614 \times 10^{-6}$ H/m	$\varepsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c_0^2}$
208	constante d'Avogadro	N_A	$(6{,}022\,136\,7 \pm 0{,}000\,003\,6) \times 10^{23}$ mol^{-1} [3]	
209	constante de Faraday	F	$(9{,}648\,530\,9 \pm 0{,}000\,000\,002\,9) \times 10^4$ C/mol	$F = eN_A$
210	masse au repos de l'électron	m_e	$(9{,}109\,389\,7 \pm 0{,}000\,005\,4) \times 10^{-31}$ kg [3]	
211	magnéton de Bohr	μ_B	$(9{,}274\,015\,4 \pm 0{,}000\,003\,1) \times 10^{-24}$ J/T [3]	

[1]) Conférence générale des poids et mesures, 1983.
[2]) BIPM: *Le Système international d'Unités,* 6e édition (1991).
[3]) Cohen, E. R. et Taylor, B. N., *Codata Bulletin,* n° 63, tableau 7, novembre 1986, Pergamon Press.
[4]) Si l'on désire une distinction entre ces grandeurs, utiliser Γ_e pour la constante électrique.
[5]) Si l'on désire faire une distinction entre ces grandeurs, utiliser Γ_m pour la constante magnétique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Table 2 – Symbols for constants

Item No.	Name of constant	Symbol	Value	Remarks
201	speed of propagation of electromagnetic waves in vacuum	c_0	299 792 458 m/s, exactly [1]	$\varepsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c_0^2}$ ISO gives also the symbol c
202	standard acceleration of free fall	g_n	9,806 65 m/s^2, exactly [2]	
203	elementary (electric) charge	e	$(1{,}602\,177\,33 \pm 0{,}000\,000\,49) \times 10^{-19}$ C [3]	
204	Planck constant	h	$(6{,}626\,075\,5 \pm 0{,}000\,004\,0) \times 10^{-34}$ J·s [3] $\hbar = \frac{h}{2\pi} = (1{,}054\,572\,66 \pm 0{,}000\,000\,63) \times 10^{-34}$ J·s	
205	Boltzmann constant	k	$(1{,}380\,658 \pm 0{,}000\,012) \times 10^{-23}$ J/K [3]	
206	electric constant, permittivity of vacuum	ε_0 [4]	$8{,}854\,187\,817 \times 10^{-12}$ F/m [3]	$\varepsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c_0^2}$
207	magnetic constant, permeability of vacuum	μ_0 [5]	$4\pi \times 10^{-7}$ H/m = $1{,}256\,370\,614 \times 10^{-6}$ H/m	$\varepsilon_0\mu_0 = \frac{1}{c_0^2}$
208	Avogadro constant	N_A	$(6{,}022\,136\,7 \pm 0{,}000\,003\,6) \times 10^{23}$ mol^{-1} [3]	
209	Faraday constant	F	$(9{,}648\,530\,9 \pm 0{,}000\,002\,9) \times 10^4$ C/mol	$F = eN_A$
210	electron rest mass	m_e	$(9{,}109\,389\,7 \pm 0{,}000\,005\,4) \times 10^{-31}$ kg [3]	
211	Bohr magneton	μ_B	$(9{,}274\,015\,4 \pm 0{,}000\,003\,1) \times 10^{-24}$ J/T [3]	

[1]) General Conference on Weights and Measures, 1983.
[2]) BIPM: *Le Système international d'Unités,* 6th edition (1991).
[3]) Cohen, E.R. and Taylor, B.N., *Codata Bulletin,* No. 63, table 7, November 1986, Pergamon Press.
[4]) If it is desired to distinguish between these quantities, use Γ_e for the electric constant.
[5]) If it is desired to distinguish between these quantities, use Γ_m for the magnetic constant.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 3

Liste alphabétique des symboles des grandeurs et des constantes mentionnés dans les tableaux 1 et 2

Table 3

Alphabetical list of symbols for quantities and for constants mentioned in tables 1 and 2

Symbole Symbol	Numéro dans les tableaux 1 (Grandeurs) et 2 (Constantes) Item number in tables 1 (Quantities) and 2 (Constants)	Symbole Symbol	Numéro dans les tableaux 1 (Grandeurs) et 2 (Constantes) Item number in tables 1 (Quantities) and 2 (Constants)
a	16, 27	m	30, 83, 105
A	10, 40, 69, 72a, 75	m_e	210
		M	37, 77, 84, 111, 117
b	4, 28	M_e	111
B	73, 83, 84, 85, 98	M_v	117
B_1	85		
		n	19, 104a
c	15, 25, 51	n_{ab}	104
c_0	25, 201, 206, 107	N	72a, 104
C	50, 61	N_a	104a, 209
		N_A	208
d	6, 8, 101b	N_b	104a
D	8, 60, 64, 65, 123		
D_i	65	p	29, 32, 39, 66, 106
		p_e	66
e	42, 203, 209	P	35, 43, 65, 92, 99, 101, 101a, 101b, 108, 122
E	41, 55, 58, 64, 65, 112, 118		
E_e	112	P_S	100
E_i	64	P_Q	101
E_v	118		
		q	104a, 124
f	18, 21	q_e, q_v	124
F	34, 72, 209	Q	47, 52, 95, 101, 107, 115
F_g	35	Q_e	107
F_m	72	Q_v	115
$\mathscr{F}$	72		
		r	7
g	17, 20, 129	R	7, 87, 91, 93, 121
g_m	129	R_m	91, 92
g_n	202	$\mathscr{R}$	91
g_s	130		
G	35, 89, 119	s	9, 20, 72, 126
		S	10, 68, 100, 101, 101a, 101b, 102, 131
h	5, 204	s_e	120
$\hbar$	204		
H	70, 84, 85, 86	t	12, 16, 46
H_i	84	T	23, 24, 38, 45, 83
H_s	72		
		u	15, 127
I	33, 67, 72a, 100, 109, 113	u'	125
I_e	109	U	41, 57, 71, 100, 107
I_p	104d	U_m	71
I_s	104d	U_p	104c
I_v	113	U_s	104c
		$\mathscr{U}$	71
j	86		
J	33, 68, 85	v	15, 16
J_A	72a	v	11
		v'	125
k	78, 79, 205	V	11, 56, 57
K	104, 104b, 104c, 104d, 128		
K_I	104d	w	15, 42
K_U	104c	W	35, 40, 41, 101c, 107
		W_P	101c
l	3, 72a	W_S	101d
L	3, 76, 110, 116	W_Q	101e
L_e	110		
L_m	78	X	93, 94
L_{mn}	77		
L_n	78	Y	97
L_{nm}	78		
L_v	116		

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Symbole Symbol	Numéro dans les tableaux 1 (Grandeurs) et 2 (Constantes) Item number in tables 1 (Quantities) and 2 (Constants)	Symbole Symbol	Numéro dans les tableaux 1 (Grandeurs) et 2 (Constantes) Item number in tables 1 (Quantities) and 2 (Constants)
Z	93, 97	μ_B	211
α	1, 14, 27, 29, 48, 69	ν	18
β	1, 28, 29, 48	ϱ	31, 54, 88, 90
γ	1, 29, 36, 48, 90	ϱ_m	31
δ	6, 26, 96, 101b	σ	53, 79, 90
ε	62	τ	24
ε_0	62, 64, 65, 201, 206, 207	φ	1, 56, 101a, 103
ε_r	63	Φ	74, 108, 114
η	44, 54	Φ_e	108
ϑ	1, 46, 103	Φ_v	114
Θ	45, 72a	χ	63a
$\varkappa$	49, 78, 82	χ_e	63a
λ	22, 49, 101a	χ_m	82
Λ	92	ψ	59
μ	80	ω	2, 13, 21
μ_0	80, 84, 85, 86, 201, 206, 207	Ω	2, 13
μ_r	81		

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 4

Liste alphabétique des symboles d'unités mentionnés dans le tableau 1

Table 4

Alphabetical list of symbols for units mentioned in table 1

Symbole Symbol	Numéro dans le tableau 1 Item number in table 1	Symbole Symbol	Numéro dans le tableau 1 Item number in table 1
a	131	m^2 sr	119
A	67, 71, 72, 72a	m^3	11
A·h	52	mho	89
A·m^2	83	m/s	15, 25
A/m	69, 70, 84	m/s^2	16, 17
A/m^2	68	min	12, 131
At	72	Mx	74
bar	39	N	34, 35
		N·m	37, 38
cd	113	N/m^3	36
cd/m^2	116	N·m^2/A	86
C	52, 59	Np/m	27
C·m	66	Np/s	26
C/m^2	53, 60, 65		
C/m^3	54	Oe	70
d	131	Pa	39
dyn	34, 35		
		rad	1, 19, 96, 103
erg	41	rad/m	28
eV	41	rad/s	13, 21
		rad/s^2	14
F	61	r/min	19
F/m	62	r/s	19
Gb	72	s	12, 23, 24, 131
Gs	73	s^{-1}	18, 19, 21, 26
		sr	2
h	12, 131	sr^{-1}	124
H	76, 77, 92	S	89, 97, 98
H^{-1}	91	S/m	90
H/m	80		
Hz	18, 19	T	73, 85
J	40, 41, 47, 101c, 107	var	101
J/(kg·K)	51	var·h	101e
J/K	50	var·s	101e
J/m^3	42	V	56, 57, 58
		V/m	55, 64
kg	30	V·A	100, 101
kg·m^2	33	V·A·h	101d
kg/m^3	31	V·A·s	101d, 101e
kg·m/s	32		
kgf	34, 35	W	43, 99, 108
kp	34, 35	W·h	101c
kW·h	41	W·s	101c
K	45	W/m^2	102, 111, 112
K^{-1}	48	W/(m·K)	49
		W/sr	109
lm	114	W/(sr·m^2)	110
lm·s	115	Wb	74
lm/m^2	117	Wb·m	86
lx	118	Wb/m	75
m	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 22	Ω	87, 93, 94
m^{-1}	27, 28, 29	Ω·m	88
m^2	10, 129, 130		

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Symbole Symbol	Numéro dans le tableau 1 Item number in table 1	Symbole Symbol	Numéro dans le tableau 1 Item number in table 1
...°	1	°C	46
...′	1	%	20
...″	1	1	1, 2, 20, 44, 63, 63a, 78, 79, 81, 82, 95, 101a, 101b, 104, 104a, 104b, 104c, 104d, 105, 106, 120, 121, 122, 123, 125, 127, 128

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 5

Liste alphabétique des noms des grandeurs et des constantes mentionnés dans les tableaux 1 et 2

Nom	Numéro dans les tableaux 1 (Grandeurs) et 2 (Constantes)
accélération	16
accélération angulaire	14
accélération due à la pesanteur	17, 202
accélération linéaire	16
admittance	97
affaiblissement linéique	27
aimantation	84
aire	10
angle	1
angle de pertes	96
angle plan	1
angle solide	2
	53
capacité	61
capacité thermique	50
capacité thermique massique	51
chaleur massique (déconseillé)	51
champ électrique	55
champ magnétique	70
charge électrique	52
charge (électrique) élémentaire	203
charge surfacique	53
charge volumique	54
coefficient d'amortissement	26
coefficient d'autoéchange	130
coefficient d'autoéchange mutuel	129
coefficient de luminance	124
coefficient de température	48
coefficient (de température) de dilatation volumique	48
coefficient (de température) de pression	48
conductance	89
conductivité	90
conductivité thermique	49
constante d'Avogadro	208
constante de Boltzmann	205
constante de Faraday	209
constante de Planck	204
constante de temps	24
constante électrique	206
constante magnétique	207
coordonnées du diagramme de chromaticité uniforme CIE 1976	125
couple, moment d'un	38
courant électrique	67
courant totalisé, solénation	72a
densité de courant électrique	68
densité linéique de courant éléctrique	69
densité optique	123
déphasage	103
déphasage linéique	28
déplacement	60
diamètre	8
différence de phase	103
différence de potentiel	57
différence de potentiel magnétique	71
distance radiale	7
durée d'ensoleillement	131
durée	12
éclairement énergétique	112
éclairement (lumineux)	118
électrisation	64
énergie	41
énergie active	101c
énergie apparente	101d
énergie interne	41
énergie rayonnante	107
énergie du rayonnement d'un radiateur intégral	41
énergie réactive	101e
énergie volumique	42
épaisseur	6
étendue géométrique	119
exitance énergétique	111
exitance lumineuse	117
exposant linéique de propagation	29
facteur de couplage (de deux circuits)	78
facteur de dispersion	79
facteur de dissipation (de pertes)	101b
facteur de puissance	101a
facteur de qualité	95
facteur de surtension	95
flux électrique	59
flux énergétique	108
flux magnétique	74
flux lumineux	114
force	34
force électromotrice	58
force magnétomotrice	72
fréquence	18
fréquence de rotation	19
glissement	20
hauteur	5
impédance	93
indice d'installation	128
indice de rendu des couleurs	121
indice du local	128
inductance mutuelle	77
inductance propre	76
induction électrique	60
induction magnétique	73
intensité énergétique	109
intensité lumineuse	113
intervalle de temps	12
largeur	4
longueur	3
longueur curviligne	9
longueur d'onde	22
luminance énergétique	110
luminance (lumineuse)	116
luminance visuelle	116
magnéton de Bohr	211
masse	30
masse au repos de l'électron	210

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Table 5

Alphabetical list of names of quantities and of constants mentioned in tables 1 and 2

Name	Item number in tables 1 (Quantities) and 2 (Constants)	Name	Item number in tables 1 (Quantities) and 2 (Constants)
absolute permeability	80	elementary electric charge	203
absolute permittivity	62	energy	41
acceleration	16	energy (volume) density	42
acceleration due to gravity	17		
acceleration of free fall	17-35	Faraday constant	209
active energy	101c	force	34
active power	99	frequency	18
admittance	97		
angle	1	geometric extent	119
angular acceleration	14		
angular frequency	21	heat	47
angular velocity	13	heat capacity	50-51
apparent energy	101d	height	5
apparent power	101		
area	10	illuminance	118
areic charge	53	impedance	93
attenuation coefficient	27	installation index	128
Avogadro constant	208	internal energy	41
		intrinsic magnetic flux density	85
black body radiation energy	41	irradiance	112
Bohr magneton	211		
Boltzmann constant	205	leakage factor	79
breadth	4	length	3
		length of path	9
capacitance	61	line segment	9
Celsius temperature	46	linear acceleration	16
charge, electric	52	linear electric current density	69
charge density	54	lineic electric current	69
colour rendering index	121	loss angle	96
conductance	89	luminance	116
conductivity	90	luminous exitance	117
contrast sensitivity	120	luminous flux	114
coordinates of uniform-chromaticity-scale diagram CIE 1976	125	luminous intensity	113
coupling factor of two circuits	78	magnetic area moment	83
cubic expansion (temperature) coefficient	48	magnetic constant	207
current linkage	72a	magnetic dipole moment	86
		magnetic field strength	70
damping coefficient	26	magnetic flux	74
density	31	magnetic flux density	73
depth	5	magnetic induction	73
diameter	8	magnetic moment	83
displacement	60	magnetic polarization	85
dissipation factor	101b	magnetic potential difference	71
		magnetic susceptibility	82
efficiency	44	magnetic vector potential	75
electric charge	52	magnetization	84
electric constant	206	magnetomotive force	72
electric current	67	mass	30
electric current density	68	mass density	31
electric dipole moment	66	massic heat capacity	51
electric field strength	55	moment of a couple	38
electric flux	59	moment of force	37
electric flux density	60	moment of inertia	33
electric polarization	65	momentum	32
electric potential	56	mutual exchange coefficient	129
electric susceptibility	63a	mutual inductance	77
electrization	64		
electromagnetic moment	83	number of pairs of poles	106
electromotive force	58	number of phases	105
electron rest mass	210	number of revolutions per time	19
elementary charge	203	number of turns in a winding	104

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Nom	Numéro dans les tableaux 1 (Grandeurs) et 2 (Constantes)
masse volumique	31
moment de dipôle électrique	66
moment de dipôle magnétique (coulombien)	86
moment d'inertie	33
moment d'un couple	38
moment d'une force	37
moment magnétique (ampérien)	83
nombre de paires de pôles	106
nombre de phases	105
nombre de spires (tours) d'enroulement	104
nombre de tours par unité de temps	19
période	23
perméance	92
perméabilité	80
perméabilité absolue	80
perméabilité du vide	207
perméabilité relative	81
permittivité	62
permittivité absolue	62
permittivité du vide	206
permittivité relative	63
polarisation électrique	65
polarisation magnétique	85
poids	35
poids volumique	36
potentiel électrique	56
potentiel vecteur magnétique	75
pression	39
profondeur	5
puissance	43
puissance active	99
puissance apparente	100
puissance rayonnante	108
puissance réactive	101
pulsation	21
pureté	122
quantité de chaleur	47
quantité d'électricité	52
quantité de lumière	115
quantité de mouvement	32
radiance	110
rapport des nombres de spires	104a
rapport de transformation d'un transformateur de mesure	104b
rapport de transformation d'un transformateur de tension	104c
rapport de transformation d'un transformateur de courant	104d
rayon	7
réactance	94
réluctance	91
rendement	44
résistance	87
résistivité	88
sensibilité	126
sensibilité au contraste	120
solénation	72a
susceptance	98
susceptibilité électrique	63a
susceptibilité magnétique	82
superficie	10
surface	10
température thermodynamique	45
température Celsius	46
temps	12
tension	57
tension magnétique	71
travail	40
utilance	127
valeur conventionnelle de l'accélération due à la pesanteur	202
vecteur de Poynting	102
vitesse	15
vitesse angulaire	13
vitesse linéaire	15
vitesse de propagation des ondes électromagnétiques	25
vitesse de propagation des ondes électromagnétiques dans le vide	201
vitesse de rotation	19
volume	11

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Name	Item number in tables 1 (Quantities) and 2 (Constants)
optical density	123
period	23
permeability	80
permeability of vacuum	207
permeance	92
permittivity	62
permittivity of vacuum	206
phase coefficient	28
phase difference	103
Planck constant	204
plane angle	1
potential, electric	56
potential difference	57
power	43
power factor	101a
Poynting vector	102
pressure	39
pressure (temperature) coefficient	48
propagation coefficient	29
purity	122
Q-factor	95
quality factor	95
quantity of electricity	52
quantity of heat	47
quantity of light	115
radial distance	7
radiance	110
radiance coefficient	124
radiant exitance	111
radiant energy	107
radiant flux	108
radiant intensity	109
radiant power	108
radius	7
reactance	94
reactive energy	101e
reactive power	101
relative permeability	81
relative permittivity	63
reluctance	91
resistance	87
resistivity	88
responsitivity	126
room index	128
rotational frequency	19
rotational speed	19
self-exchange coefficient	130
self inductance	76
sensitivity	126
slip	20
solid angle	2
specific heat	51
specific heat capacity	51
speed (linear)	15
speed of propagation of electromagnetic waves	25
speed of propagation of electromagnetic waves in vacuum	201
speed of rotation	19
standard acceleration of free fall	202
sunshine duration	131
surface area	10
surface density of charge	53
susceptance	98
temperature, Celsius	46
temperature coefficient	48
tension	57
thermal conductivity	49
thermodynamic temperature	45
thickness	6
time	12
time constant	24
torque	38
transformation ratio of a current transformer	104d
transformation ratio of an instrument transformer	104b
transformation ratio of a voltage transformer	104c
turns ratio	104a
utilance	127
velocity	15
velocity of propagation of electromagnetic waves	25
voltage	57
volume	11
volume density of charge	54
volumic charge	54
volumic mass	31
wavelength	22
weight	35-36
weight density	36
width	69
work	40

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

– Page blanche –

– Blank page –

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.2 Introduction aux tableaux des indices

Les règles pour le choix des indices sont données dans le paragraphe 1.1.2. Les indices doivent être conformes à ces règles mais, même dans ce cas, un choix entre différents indices répondant au même but n'est pas exclu. En vue d'aider à normaliser le choix, une liste d'indices recommandés pour différents buts est donnée dans le tableau 6. Ces indices sont recommandés quelle que soit la langue du texte dans lequel les symboles apparaissent.

Les symboles littéraux des grandeurs ou des unités sont recommandés comme indices chaque fois qu'ils sont applicables; comme ils sont bien connus et internationaux, il ne sont pas rappelés ici.

Les indices recommandés dans cette liste sont classés en groupes avec des relations plus ou moins bien définies à l'intérieur de chaque groupe. L'ordre des groupes et l'ordre à l'intérieur des groupes n'ont pas de signification particulière. En général, une forme courte et une forme longue sont données pour chaque indice correspondant à chaque article. La forme longue a pour but d'être moins ambiguë que la forme courte.

Les numéros des indices dans les tableaux 6, 6a, et 7 ont été modifiés par adjonction des caractères «s.» au début de chaque numéro à quatre chiffres (par exemple, s.0101); à cette adjonction près les numéros de la présente édition sont les mêmes que ceux de la cinquième édition de la CEI 27-1. Cette modification a pour but d'éviter qu'un numéro à quatre chiffres commençant par «0» ne puisse être confondu avec un numéro à trois chiffres ayant les mêmes chiffres que les trois derniers chiffres d'un numéro à quatre chiffres (par exemple, le numéro 0101 pourrait être confondu avec le numéro 101, qui est sans relation avec lui).

Dans la dernière colonne est indiquée la langue ayant servi de source: «L» pour le latin, «G» pour le grec, «E» pour l'anglais, et «F» pour le français. Lorsqu'il y a plusieurs sources pour le même indice, on n'en mentionne en général qu'une seule.

3.2 Introduction to the tables for subscripts

Rules for the choice of subscripts are given in Clause 1.1.2. Subscripts ought to conform to these rules, but even when they do, a choice between different subscripts for the same purpose is not precluded. As a help toward standardizing the choice, a list of subscripts recommended for various purposes is given in table 6. These subscripts are recommended for use whatever the language of the text in which the symbols appear.

Letter symbols for quantities or units are recommended for use as subscripts whenever applicable, and since these are well known and internationally understood they have not been specifically listed here.

The subscripts recommended here are given in a list divided into groups with some more or less well defined relation within each group. The order between the groups and within the groups is not significant. In general, a short form and a long form of subscript is given for each item. The long form is intended to be less ambiguous than the short one.

Item numbers for the subscripts given in tables 6, 6a and 7 have been revised by adding the characters "s." to the beginning of each four digit number (for example, s.0101); otherwise the item numbers in the present edition are the same as the corresponding item numbers in the Fifth Edition of IEC 27-1. This change has been made to avoid the possibility that a four-digit item number with "0" as the first digit would be confused with the three digit number having the same digits as those in the last three places of the four-digit number (for example, the item number 0101 may be confused with the unrelated item number 101).

In the last column, the language source is indicated by "L" for Latin, "G" for Greek, "E" for English, and "F" for French. If there are many sources for the same subscript, in general only one is mentioned.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Tableau 6 – Indices recommandés
Table 6 – Recommended subscripts

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
A. Domaines de la science ou de la technique **A. Fields of science or technology**				
s.0101	chimique chemical	ch	chem	G
s.0102 [1])	électrique electric	e	el	G
s.0103 [1])	énergétique energetic	e	en	G
s.0104 [1])	magnétique magnetic	m	mag	G
s.0105	magnétisant magnetizing	m	mag	G
s.0106 [1])	mécanique mechanical	m	mec	G
s.0107	thermique thermal	th	therm	G
s.0108 [1])	lumineux, visuel luminous, visual	v	vis	L
s.0109	optique optical	opt		G
s.0110 [1])	acoustique acoustical	a	ac	G
s.0111	radiation radiation	r	rd	L

[1]) Voir tableau 6a pour des exemples d'application.

[1]) See table 6a for illustrative examples.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
B. Sorte de valeur d'une grandeur **B. Kind of value of a quantity**				
s.0201 [2]	efficace (d'une grandeur périodique) root-mean-square value (of a periodic quantity)	eff rms		L E
s.0202 [1]	crête peak value	mm		L
s.0203 [1]	maximal (non au sens de crête) maximum (not in the sense of peak value)	m	max	L
s.0204 [1], [2]	moyen (arithmétique) average (arithmetic mean value)	ar, av, moy		L (ar), L, E (av), F (moy)
s.0205	médian median	med		L
s.0206 [2]	minimal minimum	min		L
s.0207 [2]	instantané instantaneous	i	inst	L
s.0208	local local	l	loc	L
s.0209	absolu absolute	a	abs	L
s.0210 [3]	relatif relative	1), r	rel	L
s.0211	de référence reference	ref		L
s.0212	erreur error	e	er	L
s.0213 [1]	déviation deviation	d	dev	L
s.0214	correction correction	c	cor	L

[1]) Voir tableau 6a pour des exemples d'application.

[2]) Pour d'autres possibilités, voir section 2.

[3]) Un nombre pur défini comme le rapport de deux grandeurs de même nature peut être représenté soit par un symbole spécial, soit par le symbole des grandeurs dont on prend le rapport, avec un astérisque ou «r» ou «rel» comme indice.

Exemple: $a/a_0 = a_{1)} = a_{rel}$.

[1]) See table 6a for illustrative examples.

[2]) For other possibilities, see section 2.

[3]) A numeric generated as the ratio of two quantities of the same kind may be represented either by a special symbol or by the symbol for the quantities from which the ratio is taken, with an asterisk or "r" or "rel" as subscript.

Example: $a/a_0 = a_{1)} = a_{rel}$.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
C. Forme d'onde, composantes et signaux **C. Waveform, components and signals**				
s.0301	variable varying	v	var	L
s.0302	d'impulsion pulse	p	pul	L
s.0303	sinusoïdal sinusoidal	sin		L
s.0304	au repos resting, quiescent	q	qu	L
s.0305	transitoire transient	t	trt	L
s.0306 [1])	alternatif alternating	~, a	alt	L
s.0307 [1])	continu direct	–, 0 [2])	(0)	
s.0308	fondamental, composante fondamentale fundamental component	1	(1)	
s.0309	harmonique de rang 2 2nd harmonic	2	(2)	
s.0310	harmonique de rang *n* n^{th} harmonic	*n*	(*n*)	
s.0311	composante homopolaire zero sequence component	0, h		G
s.0312	composante directe positive sequence component	1, p		L
s.0313	composante inverse negative sequence component	2, n		L
s.0314	résonance resonance	r	rsn	L
s.0315	signal signal	s	sig	L
s.0316	distorsion distortion	d	dist	L
s.0317	modulation modulation	mod		L
s.0318	démodulation demodulation	dem		L

[1]) Voir tableau 6a pour des exemples d'application.
[2]) C'est le chiffre zéro et non la lettre «o».

[1]) See table 6a for illustrative examples.
[2]) This is the figure zero, not the letter "o".

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
D. Relation entre grandeurs **D. Relationship**				
s.0401 [1])	additionnel additional	a	ad	L
s.0402	résiduel residual	r	rsd	L
s.0403 [1])	résultant resulting	r	rsl	L
s.0404	total total	t	tot	L
s.0405	somme sum	Σ	sum	L
s.0406 [2])	différence difference	Δ, d	dif	L
s.0407 [2])	différentielle differential	d		L
s.0408	équivalent equivalent	e	eq	L
s.0409	synchrone, synchronisant synchronous, synchronizing	s	syn	G
s.0410	asynchrone asynchronous	as	asyn	G
s.0411	temps time	t		L
s.0412	simultané simultaneous	sim		L
s.0413	successif successive	suc		L
s.0414	inférieur, bas lower, low	b, i	inf	G (b), L (i)
s.0415	supérieur, haut upper, high	h, s	sup	E, F (h), L (s)
s.0416	propre self	p	prop	L
s.0417	mutuel mutual	m	mut	L
s.0418	induit induced	i	ind, indu	L
s.0419 [1])	direct direct	d	dir	L
s.0420 [1])	indirect indirect	ind	indir	L

[1]) Voir tableau 6a pour des exemples d'application.

[2]) Lorsque, dans le même contexte, sont utilisées «différence» et «différentielle», on peut éviter toute ambiguïté en employant «Δ» pour différence et «d» pour différentielle.

[1]) See table 6a for illustrative examples.

[2]) When, in the same context "difference" and "differential" are used, ambiguity can be avoided by using "Δ" for difference and "d" for differential.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
E. Condition géométrique **E. Geometric condition**				
s.0501	axial axial	a	ax	L
s.0502	radial radial	r	rad	L
s.0503	tangentiel tangential	t	tan	L
s.0504	longitudinal longitudinal	l	long	L
s.0505 [1])	longitudinal (suivant les axes dans la théorie des machines électriques) direct (e.g. axis in electrical machine theory)	d		L
s.0506	transversal transverse	t	trv	L
s.0507 [1])	en quadrature quadrature (phase)	q	qua	L
s.0508	transversal (suivant les axes dans la théorie des machines électriques) quadrature (axis)	q	qua	L
s.0509 [1])	parallèle parallel	//, p	par	G
s.0510 [1])	perpendiculaire, normale perpendicular, normal	⊥, n	perp	L
s.0511	sphérique spherical	○, s	sph	G
s.0512	hémisphérique hemispherical	◡, ◠, h	hsph	G
s.0513 [1])	ambiant ambient	a	amb	L
s.0514	externe external	e	ext	L
s.0515	local local	l	loc	L
s.0516	interne internal	i	int	L
s.0517 [1])	stator stator	s	str	L
s.0518	rotor rotor	r	rot	L
s.0519 [1])	entrefer air-gap or other in a magnetic circuit	δ		
F. La situation à laquelle la valeur se rapporte **F. The situation to which the value refers**				
s.0601	idéal ideal	i	id	L
s.0602*a*	nominal nominal	n	nom	L
s.0602*b*	assigné rated	r, N	rat	L
s.0602*c*	limite limiting	l	lim	L

[1]) Voir tableau 6a pour des exemples d'application.

[1]) See table 6a for illustrative examples.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
s.0603*a*	usuel usual	u	us	L
s.0603*b*	normalisé standardized	n s	norm std	F E
s.0604	théorique theoretical	th	theor	G
s.0605 [3])	réel (vrai) real (true)	r	re	L
s.0606 [1])	mesuré measured	m	mes	L
s.0607	expérimental experimental	exp		L
s.0608 [1])	calculé calculated	c	calc	L
s.0609	caractéristique characteristic	0 [1]), c	ch, char	G
s.0610	initial initial	0 [1]), i	ini	L
s.0611	final final	f	fin	L
s.0612	temps time	t		L
s.0613	à l'infini at infinity	∞		
s.0614 [1])	condition stationnaire, régime permanent stationary condition, steady state	s, st	stat	L
s.0615	original original	or		L
s.0616 [1])	critique critical	c, cr	crit	G
s.0617	intrinsèque intrinsic	i	intr	L
s.0618	vide vacuum	0 [2]), v	vac	L
s.0619	(supprimé) (cancelled)			
s.0620	diffus diffuse	d	dfu	L
s.0621	utile useful	u	ut	L
s.0622	perte, dissipation loss, dissipation	d	diss	L
s.0623 [4])	effectif effective (not in the sense of root-mean-square)	e	ef	L

[1]) Voir tableau 6a pour des exemples d'application.

[2]) C'est le chiffre zéro et non la lettre «o».

[3]) Pour «partie réelle», voir section 1, paragraphe 1.6.

[4]) Cf. s.0201.

[1]) See table 6a for illustrative examples.

[2]) This is the figure zero, not the letter "o".

[3]) For "real part", see section 1, clause 1.6.

[4]) Cf. s.0201.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
s.0624	statique static	s, st	stat	L
s.0625	dynamique dynamic	d	dyn	G
G. Circuits **G. Circuits**				
s.0701	en, entrée in, input	l, in, i		L
s.0702	hors, sortie out, output	2, ex, o [1]		L (ex), E (o)
s.0703	primaire primary	l, p	prim	L
s.0704	secondaire secondary	2, s	sec	L
s.0705	tertiaire tertiary	3	ter	L
s.0706 [2]	court-circuit short circuit	k	cc, sc	G (k), L, F (cc), E (sc)
s.0707	circuit ouvert open circuit	o [1]	oc	E, F
s.0708	série series	s	ser	L
s.0709	shunt, parallèle shunt, parallel	p	par	G
s.0710	charge load	L		L, E
s.0711	source source	s		L
H. Semiconducteurs et tubes électroniques **H. Semiconductors and tubes**				
s.0801	anode anode	a		G
s.0802	base base	b		G
s.0803	collecteur collector	c		L
s.0804	émetteur emitter	e		L
s.0805	filament heater, filament	f		L
s.0806	grille grid	g	gr	E, F
s.0807	gâchette gate	g	ga	E, F
s.0808	cathode cathode	k		G

[1]) C'est la lettre «o» et non le chiffre zéro.

[2]) L'indice simple «s» est utilisé dans le domaine des semiconducteurs dans lequel «c» signifie «collecteur».

[1]) This is the letter "o", and not the figure zero.

[2]) The single subscript "s" is used in semiconductor work, where "c" represents "collector".

NOTE – Les schémas ci-après donnent, avec les conventions de la CEI 375, un exemple de l'utilisation d'un tel indice dans la modélisation d'un circuit simple. Ces schémas ne font pas partie de la normalisation de l'indice et sont seulement destinés à expliquer l'utilité aux personnes peu familiarisées avec les circuits équivalents en théorie des circuits.

NOTE – The diagrams hereinafter give examples of the use of such a subscript when modelling a circuit and making use of the conventions established in IEC 375. These diagrams are not part of the standard for the subscript and they are only given to clarify its use in equivalent circuits in network theory.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

		Indice/Subscript		
		Forme courte Short form	Forme longue Long form	Langue source Language source
I. Eclairage **I. Lightning**				
s.0901	couleur, colorimétrique colour, colorimetric	c	col	L
s.0902	contraste contrast	c	ctr	L
s.0903	excitation excitation	c	exc	L
s.0904	global global	g	gl	L
s.0905	proximal correlated	cp	pr	L

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 6a – Exemples d'application
Table 6a – Illustrative examples

Numéro Item No.	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole Symbol	Observations Remarks
s.0102	énergie électrique electric energy	W_e, W_{el}	
s.0103	radiance radiance	L_e [1]	(Tableau 1, N° 110) (Table 1, Item 110)
s.0104	énergie magnétique magnetic energy	W_{mag}	
s.0106	énergie mécanique mechanical energy	W_{mec}	
s.0108	luminance luminance	L_v [1]	(Tableau 1, N° 116) (Table 1, Item 116)
s.0110	impédance acoustique acoustic impedance	Z_a [1]	(ISO 31-7, N° 7-18 et Introduction) (ISO 31-7, Item 7-18 and Introduction)
s.0203	vitesse maximale maximum velocity	v_m, v_{max}	
s.0204	vitesse moyenne mean velocity	v, v_{av}	
s.0213	déviation angulaire deviation angle	α_d, α_{dev}	
s.0401	résistance additionnelle additional resistance	R_a, R_{ad}	
s.0513	température Celsius ambiante ambient Celsius temperature	t_{amb}	
s.0517	température Celsius du stator stator Celsius temperature	t_s, t_{str}	
s.0519	réluctance d'entrefer air-gap reluctance	$R_{m\delta}$	
s.0606	vitesse mesurée measured velocity	v_m, v_{mes}	
s.0608	vitesse calculée calculated velocity	v_c, v_{calc}	
s.0614	température Celsius en régime permanent steady-state Celsius temperature	t_s, t_{st}, t_{stat}	
s.0616	vitesse critique critical velocity	v_c, v_{cr}, v_{crit}	

[1] Il n'y a pas de variante pour l'indice car le symbole tout entier a été normalisé.

Exemples d'application: voir page ci-contre.

[1] There is no alternative subscript, since this entire symbol has been standardized.

Illustrative examples: see opposite page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

s.0403, s.0419, s.0420

$\boldsymbol{E}_{rsl} = \boldsymbol{E}_{dir} + \boldsymbol{E}_{ind}$

Le champ électrique résultant est la somme vectorielle des champs de l'onde directe et de l'onde indirecte (réfléchie, diffusée, etc.).

The resulting electric field strength is the vector sum of the field strengths of the direct wave and the indirect (reflected, scattered etc.) wave.

s.0307

courant continu — $I_{\sim}$, I_0, $I_{(0)}$
direct (continuous) current

s.0306

courant alternatif — $I_{\sim}$, I_a, I_{alt}
alternating current

s.0505, s.0507

$I = I_d + I_q$

où:
I représente le courant (valeur complexe) dans une phase de l'enroulement statorique d'une machine synchrone;
I_d et I_q sont respectivement les deux composantes de I, courant magnétisant dans l'axe des pôles du rotor (axe longitudinal) et dans le milieu de l'intervalle de deux pôles adjacents (axe transversal).

where:
I is the (complex) current in a phase of the stator-windings of a synchronous machine;
I_d and I_q are respectively the two components of I, magnetizing along the poles of the rotor (direct axis), and midway between adjacent poles (quadrature axis).

s.0509, s.0510

$\boldsymbol{H} = \boldsymbol{H}_{\perp} + \boldsymbol{H}_{//} = \boldsymbol{H}_n + \boldsymbol{H}_p$.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 7 – Liste alphabétique d'indices inférieurs dans le tableau 6
Table 7 – Alphabetical list of subscripts in table 6

a	s.0110, s.0209, s.0306, s.0401, s.0501, s.0513, s.0801
abs	s.0209
ac	s.0110
ad	s.0401
alt	s.0306
amb	s.0513
ar	s.0204
as	s.0410
asyn	s.0410
av	s.0204
ax	s.0501
b	s.0414, s.0802
c	s.0214, s.0608, s.0609, s.0616, s.0803, s.0901, s.0902, s.0903
calc	s.0608
cc	s.0706
ch	s.0101, s.0609
char	s.0609
chem	s.0101
col	s.0901
cor	s.0214
cp	s.0905
cr	s.0616
crit	s.0616
ctr	s.0902
d	s.0213, s.0316, s.0406, s.0407, s.0419, s.0505, s.0620, s.0622, s.0625
dem	s.0318
dev	s.0213
dfu	s.0620
dif	s.0406
dir	s.0419
diss	s.0622
dist	s.0316
dyn	s.0625
e	s.0102, s.0103, s.0212, s.0408, s.0514, s.0623, s.0804
ef	s.0623
eff	s.0201
el	s.0102
en	s.0103
eq	s.0408
er	s.0212
ex	s.0702
exc	s.0903
exp	s.0607
ext	s.0514
f	s.0611, s.0805
fin	s.0611
g	s.0806, s.0807, s.0904
ga	s.0807
gl	s.0904
gr	s.0806
h	s.0311, s.0415, s.0512
hsph	s.0512
i	s.0207, s.0414, s.0418, s.0516, s.0601, s.0610, s.0617, s.0701
id	s.0601
in	s.0701
ind	s.0418, s.0420
indir	s.0420
indu	s.0418
inf	s.0414
ini	s.0610
inst	s.0207
int	s.0516
intr	s.0617
k	s.0706, s.0808
l	s.0208, s.0504, s.0515, s.0602*c*
lim	s.0602*c*
loc	s.0208, s.0515
long	s.0504
L	s.0710
m	s.0104, s.0105, s.0106, s.0202, s.0203, s.0417, s.0606
mag	s.0104, s.0105
max	s.0203
mec	s.0106
med	s.0205
mes	s.0606
min	s.0206
mod	s.0317
moy	s.0204
mut	s.0417
n	s.0313, s.0602*a*, s.0603*b*
n	s.0310, s.0510
(*n*)	s.0310
nom	s.0602*a*
norm	s.0603*b*
N	s.0602*b*
o	s.0702, s.0707
oc	s.0707
opt	s.0109
or	s.0615
p	s.0302, s.0312, s.0416, s.0509, s.0703, s.0709
par	s.0509, s.0709
perp	s.0510
pr	s.0905
prim	s.0703
prop	s.0416
pul	s.0302
q	s.0304, s.0507, s.0508
qu	s.0304
qua	s.0507, s.0508
r	s.0111, s.0210, s.0314, s.0402, s.0403, s.0502, s.0518, s.0602*b*, s.0605
rad	s.0502
rat	s.0602*b*
rd	s.0111
re	s.0605
ref	s.0211
rel	s.0210
rms	s.0201
rot	s.0518
rsd	s.0402
rsl	s.0403
rsn	s.0314
s	s.0315, s.0409, s.0415, s.0511, s.0517, s.0603*b*, s.0614, s.0624, s.0704, s.0708, s.0711
sc	s.0706
sec	s.0704
ser	s.0708
sig	s.0315
sim	s.0412
sin	s.0303
sph	s.0511

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

st	s.0517, s.0614, s.0624	δ	s.0519
stat	s.0614, s.0624	Δ	s.0406
std	s.0603*b*	Σ	s.0405
str	s.0517	0	s.0307, s.0311, s.0609, s.0610, s.0618
suc	s.0413	(0)	s.0307
sum	s.0405	1	s.0308, s.0312, s.0701, s.0703
sup	s.0415	(1)	s.0308
syn	s.0409	2	s.0309, s.0313, s.0702, s.0704
t	s.0305, s.0404, s.0411, s.0503, s.0506, s.0612	(2)	s.0309
tan	s.0503	3	s.0705
ter	s.0705	*	s.0210
th	s.0107, s.0604	~	s.0306
theor	s.0604	-	s.0307
therm	s.0107	//	s.0509
tot	s.0404	$\perp$	s.0510
trt	s.0305	$\bigcirc$	s.0511
trv	s.0506	$\supset$	s.0512
u	s.0603*a*, s.0621	$\supset$	s.0512
us	s.0603*a*	∞	s.0613
ut	s.0621		
v	s.0.108, s.0301, s.0618		
vac	s.0618		
var	s.0301		
vis	s.0108		

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.3 Introduction aux tableaux des signes et symboles mathématiques

Le tableau 8 donne quelques-uns des signes et symboles mathématiques qui sont le plus souvent employés en électrotechnique. Beaucoup d'autres signes et symboles sont donnés dans l'ISO 31-11.

Tableau 8 – Quelques signes et symboles mathématiques

N°	N° ISO 31	Nom	Signe ou symbole principal	Symbole de réserve	Observations
301	11-6.15	signe de la différentielle ordinaire	d		
302	11-6.14	signe de la dérivée partielle	∂		
303	11-6.16	signe de variation	δ		
304	11-6.10	signe de l'accroissement	Δ		
305	11-5.7	signe de la somme	Σ		
306	11-5.8	signe du produit	Π		
307	11-7.2	base des logarithmes népériens	e	ε	*e* est aussi utilisé, l'ISO ne mentionne pas ε
308	11-7.3	e à la puissance *x*, exponentielle de *x*	e^x, $\exp x$		
309	11-8.1	rapport de la circonférence au diamètre	π		$\pi = 3{,}141\ 592\ 65\ldots$
310	11-9.1	unité imaginaire	j	i	$j^2 = -1$
311		opérateur rotation $\frac{2\pi}{3}$ rad	a		$a = e^{j\frac{2\pi}{3}}$
312	11-11.1	coordonnées cartésiennes	x, y, z	ξ, η, ζ	$(ds)^2 = (dx)^2 + (dy)^2 + (dz)^2$
313	11-11.2	coordonnées cylindriques	ϱ, φ, z		$(ds)^2 = (d\varrho)^2 + (\varrho d\varphi)^2 + (dz)^2$
314	11-11.3	coordonnées sphériques	r, ϑ, φ		$(ds)^2 = (dr)^2 + (r d\vartheta)^2 + (r \sin\vartheta\, d\varphi)^2$

NOTE – ISO 31-11, Grandeurs et unités – Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique, mentionne encore beaucoup d'autres signes et symboles.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

3.3 Introduction to the table for mathematical signs and symbols

Table 8 gives some of the mathematical signs and symbols that are most frequently used in electrical technology. Many more signs and symbols are given in ISO 31-11.

Table 8 – Some mathematical signs and symbols

Item No.	ISO 31 No.	Name	Sign or chief symbol	Reserve symbol	Remarks
301	11-6.15	ordinary differential sign	d		
302	11-6.14	partial differential sign	∂		
303	11-6.16	sign of variation	δ		
304	11-6.10	increment sign	Δ		
305	11-5.7	summation sign	Σ		
306	11-5.8	product sign	Π		
307	11-7.2	base of natural logarithms	e	ε	*e* is also used, ISO does not give ε
308	11-7.3	e raised to the power *x*, exponential of *x*	e^x, $\exp x$		
309	11-8.1	ratio of circumference to diameter of a circle	π		$\Pi = 3{,}141\ 592\ 65\ldots$
310	11-9.1	imaginary unity (imaginary unit)	j	i	$j^2 = -1$
311		$\frac{2\pi}{3}$ rad rotative operator	a		$a = e^{j\frac{2\pi}{3}}$
312	11-11.1	cartesian coordinates	x, y, z	ξ, η, ζ	$(ds)^2 = (dx)^2 + (dy)^2 + (dz)^2$
313	11-11.2	cylindrical coordinates	ϱ, φ, z		$(ds)^2 = (d\varrho)^2 + (\varrho d\varphi)^2 + (dz)^2$
314	11-11.3	spherical coordinates	r, ϑ, φ		$(ds)^2 = (dr)^2 + (r d\vartheta)^2 + (r \sin\vartheta\, d\varphi)^2$
NOTE – ISO 31-11, Quantities and units – Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology, gives many more signs and symbols.					

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

3.4 **Introduction aux tableaux des grandeurs fonctions du temps**

Le tableau 9 donne, pour les grandeurs fonctions du temps, des symboles normalisés basés sur les principes présentés à la section 2.

3.4 **Introduction to the tables for time-dependent quantities**

Table 9 gives standardized symbols for time-dependent quantities based on the principles described in section 2.

Tableau 9 – Symboles des grandeurs fonctions du temps [1]
Table 9 – Symbols for time-dependent quantities [1]

Numéro - Item No.		Cas 1 Case	Cas 2A Case	Cas 2B Case	Observations - Remarks
	Selon que les lettres appropriées sont des: If appropriate letters are:	Majuscules et minuscules Upper-case and lower-case	Majuscules seules Upper-case only	Minuscules seules Lower-case only	
	Symbole général pour une grandeur fonction du temps **General symbol for a time-dependent quantity**				
901	valeur instantanée instantaneous value	x	$X, X(t)$	$x, x(t)$	
	Symboles pour des valeurs instantanées particulières **Symbols for some instantaneous values**				
902	valeur instantanée absolue absolute instantaneous values	$\|x\|$	$\|X\|$	$\|x\|$	
903	valeur maximale maximum value	$x_m, \hat{x}$	$X_m, \hat{X}$	$x_m, \hat{x}$	[2]
904	valeur de crête peak value	$x_{mm}, \hat{\hat{x}}$	$X_{mm}, \hat{\hat{X}}$	$x_{mm}, \hat{\hat{x}}$	[2]
905	valeur minimale minimum value	$x_{min}, \check{x}$	$X_{min}, \check{X}$	$x_{min}, \check{x}$	[3]
906	valeur de creux valley value	$x_v, \check{\check{x}}$	$X_v, \check{\check{X}}$	$x_v, \check{\check{x}}$	[3]
907	valeur de crête à creux peak-to-valley value	$x_e, \hat{\underset{\sim}{x}}$	$X_e, \hat{\underset{\sim}{X}}$	$x_e, \hat{\underset{\sim}{x}}$	[4]

[1]) Voir 2.2.3.

[2]) Si x n'a qu'une valeur maximale dans l'intervalle de temps considéré, celle-ci est la valeur de crête et peut être désignée par x_m ou $\hat{x}$.

[3]) Si x n'a qu'une valeur minimale dans l'intervalle de temps considéré, celle-ci est la valeur de creux et peut être désignée par x_{min}, $\check{x}$ ou x_v.

[4]) e = excursion.

[1]) See 2.2.3.

[2]) If x has only one maximum value in the time interval considered, this is the peak value and can be designated by x_m or $\hat{x}$.

[3]) If x has only one minimum value in the time interval considered, this is the valley value and can be designated by x_{min}, $\check{x}$ or x_v.

[4]) e = excursion.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéro - Item No.		Cas 1 Case	Cas 2A Case	Cas 2B Case	Observations - Remarks
	Selon que les lettres appropriées sont des: If appropriate letters are:	Majuscules et minuscules Upper-case and lower-case	Majuscules seules Upper-case only	Minuscules seules Lower-case only	
	Symboles pour des valeurs moyennes [1] **Symbols for some average values** [1]				
908	valeur moyenne arithmétique arithmetic average, arithmetic mean value	$\overline{X}$, X_a	$\overline{X}$, $\overline{X}_a$	$\bar{x}$, $\bar{x}_a$	[2]
909	valeur efficace root-mean-square value	X, X_q	$\bar{X}$, $\overline{X}_q$	$\bar{x}$, $\bar{x}_q$	[2] [3]
910	valeur moyenne géométrique geometric (logarithmic) average, geometric mean value	X_g	$\overline{X}_g$	$\bar{x}_g$	[2]
911	valeur moyenne harmonique harmonic (inverse) average, harmonic mean value	X_h	$\overline{X}_h$	$\bar{x}_h$	[2]
912	valeur moyenne absolue, valeur redressée average absolute value, rectified value	$\overline{\lvert x \rvert}$, X_r	$\overline{\lvert X \rvert}$, $\overline{X}_r$	$\overline{\lvert x \rvert}$, $\bar{x}_r$	[2]

Les indices peuvent se rattacher aussi bien à une lettre minuscule qu'à une lettre majuscule: seuls des exemples du cas 1 sont donnés dans la suite.

The following subscripts can be attached to upper-case or lower-case letters: in the following part of this publication, examples are given for case 1 only.

	Symboles pour les différentes composantes d'une grandeur composée **Symbols for values of components of a combined quantity**				
913	terme constant constant part		X_0	X_-	
914	terme alternatif alternating component		x_a	$x_\sim$	[4]
915	terme variant lentement, périodique ou non slowly changing component, periodic or non-periodic		x_b	$x_\cap$	[4]

S'il y a plusieurs composantes alternatives ou variant lentement, on les distinguera comme suit:
If there are several alternating or slowly changing components, they can be distinguished as follows: $x_{a1}, x_{a2} \ldots x_{b1}, x_{b2} \ldots$

[1] Lorsque la lettre minuscule x désigne une valeur instantanée, la majuscule X correspondante implique une intégration, donc une certaine moyenne.

[1] When lower case x is the instantaneous value, capitalization to X implies integration, hence some sort of average.

[2] Pour des grandeurs périodiques:

[2] For periodic quantities:

$$X_a = \frac{1}{T}\int_0^T x(t)\mathrm{d}t \; ; \; X_q^2 = \frac{1}{T}\int_0^T x^2(t)\mathrm{d}t \; ; \; \log \frac{X_g}{x_{ref}} = \frac{1}{T}\int_0^T \log\left(\frac{x(t)}{x_{ref}}\right)\mathrm{d}t$$

$$\frac{1}{X_h} = \frac{1}{T}\int_0^T \frac{1}{x(t)}\mathrm{d}t \; ; \; X_r = \frac{1}{T}\int_0^T \lvert x(t) \rvert \, \mathrm{d}t$$

[3] q = quadratus.

[3] q = quadratus.

[4] a et b sont utilisés à titre d'exemples.

[4] a and b are used as examples.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Nº Item No.	**Symboles pour des valeurs instantanées particulières ou moyennes d'une composante** **Symbols for some instantaneous or average values of a component**			
	Les indices ou signes indiquant une valeur instantanée particulière d'une composante ou sa valeur moyenne se mettent *après* l'indice caractérisant le terme considéré. Subscripts or signs distinguishing some instantaneous or average values of a component are placed *after* the subscript specifying the component.			
916	valeur maximale d'une composante alternative maximum value of an alternating component		$x_{a,\,m}$	$\hat{x}_a$
917	valeur de crête d'une composante alternative peak value of an alternating component		$x_{a,\,mm}$	$\hat{x}_a$
918	valeur moyenne absolue d'une composante alternative rectified value of an alternating component		$X_{a,\,r}$	x_a
	Valeurs particulières du n^e^ terme d'une série de Fourier **Values of the component of order n of a Fourier series**			
919	valeur instantanée instantaneous value	x_n	${}^n x$	${}^n x$
920	amplitude amplitude	$x_{n,\,m}, \hat{x}_n$	${}^n x_m, {}^n\hat{x}$	${}^n x_m, {}^n\hat{x}$
921	valeur efficace root-mean-square value, r.m.s. value	X_n	${}^n X$	${}^n X_q$

Symboles pour des valeurs moyennes glissantes

Symbols for running average values

Pour exprimer une moyenne glissante, on peut ajouter (t) au symbole donnant la moyenne.
To express a running average, (t) may be added to the symbol for the average.

Exemples: si Δt est déterminé par le procédé d'intégration,
Examples: where Δt is determined by the averaging procedure,

on a pour une valeur moyenne glissante:
for a running arithmetic mean value:

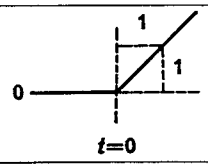
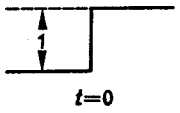
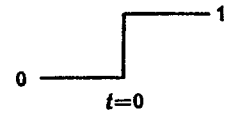
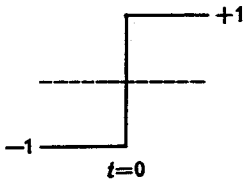
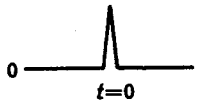
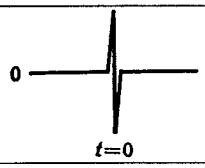
$$\overline{X}(t) = \frac{1}{\Delta t}\int_{t-\Delta t}^{t} x(u)\,\mathrm{d}u$$

et pour une valeur efficace glissante:
and for a running r.m.s. value:

$$X(t) = \sqrt{\frac{1}{\Delta t}\int_{t-\Delta t}^{t} x^2(u)\,\mathrm{d}u}$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tableau 10 – Fonctions singulières, distributions
Table 10 – Singularity functions, distributions

N° Item No.	N° ISO 31 No.	Nom Name	Graphique Graph	Symboles Symbols
950	–	rampe unité unit ramp		[1]
951	–	échelon unité (général) [2] (general) unit step [2]		$\delta^{(-1)}(t)$ $S^{(-1)}(t)$
952	11-6.22	échelon unité, fonction de Heaviside [3] Heaviside unit step [3]		$\varepsilon(t)$
952	11-5.13	signum [4] function sign, signum [4]		sgn t
953	11-6.21	distribution de Dirac, impulsion unité, percussion unité Dirac function, unit pulse, unit impulse		$\delta(t)$, $\delta^{(0)}(t)$ $S(t)$, $S^{(0)}(t)$
954	–	doublet unité unit doublet		$\delta'(t)$, $\delta^{(1)}(t)$ $S'(t)$, $S^{(1)}(t)$

NOTE – Dans ce tableau, t apparaît purement à titre d'exemple d'une variable indépendante.
[1]) La rampe unité représentée sur le graphique n'est, en général, pas l'intégrale de la fonction $\delta^{(-1)}(t)$. On peut représenter la rampe unité par $t\varepsilon(t)$.
[2]) Un échelon unité (général) peut partir d'un niveau quelconque.
[3]) Un échelon unité particulier partant du niveau zéro. Les symboles pour l'échelon unité général peuvent aussi s'employer.
[4]) Un double échelon unité particulier partant du niveau moins un.

NOTE – In this table, t is used purely as an example of an independent variable.
[1]) The unit ramp identified by the graph is not in general the integral of $\delta^{(-1)}(t)$. It may be represented by $t\varepsilon(t)$.
[2]) A (general) unit step may start at any level.
[3]) Special unit step starting at level zero. The symbols for the general unit step may also be used.
[4]) Special double unit step starting at level minus one.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annexe A
(normative)

ALPHABET GREC

alpha	A	α	*A α*	nu	N	ν	*N ν*
bêta	B	β	*B β*	ksi	Ξ	ξ	*Ξ ξ*
gamma	Γ	γ	*Γ γ*	omicron	O	o	*O o*
delta	Δ	δ	*Δ δ*	pi	Π	π, ϖ	*Π π, ϖ*
epsilon	E	ε, ϵ	*E ε, ϵ*	rhô	P	ρ	*P ϱ*
zêta	Z	ζ	*Z ζ*	sigma	Σ	σ	*Σ σ*
êta	H	η	*H η*	tau	T	τ	*T τ*
thêta	Θ	ϑ, θ	*Θ ϑ, θ*	upsilon	Y	υ	*Y υ*
iota	I	ι	*I ι*	phi	Φ	φ, ø	*Φ φ, ø*
kappa	K	ϰ, κ	*K ϰ, κ*	khi	X	χ	*X χ*
lambda	Λ	λ	*Λ λ*	psi	Ψ	ψ	*Ψ ψ*
mu	M	μ	*M μ*	oméga	Ω	ω	*Ω ω*

NOTE – Le symbole ϖ (pi dorien) est utilisé quelquefois pour désigner une grandeur autre que le nombre 3,141 59...

Lorsqu'il existe deux formes de lettres, comme epsilon, thêta, kappa et phi minuscules, seule l'une d'elles est généralement donnée dans les tableaux de la présente publication. Cela ne signifie pas que l'autre n'est pas également acceptable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annex A
(normative)

THE GREEK ALPHABET

alpha	A	α	*A α*	nu	N	ν	*N ν*
beta	B	β	*B β*	xi	Ξ	ξ	*Ξ ξ*
gamma	Γ	γ	*Γ γ*	omicron	O	o	*O o*
delta	Δ	δ	*Δ δ*	pi	Π	π, ϖ	*Π π, ϖ*
epsilon	E	ε, ϵ	*E ε, ϵ*	rho	P	ρ	*P ϱ*
zeta	Z	ζ	*Z ζ*	sigma	Σ	σ	*Σ σ*
eta	H	η	*H η*	tau	T	τ	*T τ*
theta	Θ	ϑ, θ	*Θ ϑ, θ*	upsilon	Y	υ	*Y υ*
iota	I	ι	*I ι*	phi	Φ	φ, ∅	*Φ φ, ∅*
kappa	K	ϰ, κ	*K ϰ, κ*	chi	X	χ	*X χ*
lambda	Λ	λ	*Λ λ*	psi	Ψ	ψ	*Ψ ψ*
mu	M	μ	*M μ*	omega	Ω	ω	*Ω ω*

NOTE – The symbol ϖ (dorian pi) is sometimes used to indicate a quantity other than the number 3,141 59...

In this publication, when two types of letters exist, as with lower case epsilon, theta, kappa and phi, only one of the types is usually given in the tables. This does not mean that the other is not equally acceptable.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annexe B
(normative)

Terminologie concernant les symboles littéraux

Cette terminologie précise certaines notions concernant la formation des symboles littéraux.

Des exemples explicatifs sont donnés en B.2.2.

B.1 Termes concernant la structure des symboles littéraux

(1) Symbole littéral (d'une grandeur ou d'une unité)

Lettre ou ensemble de lettres se succédant, sans intervalle, sous une forme imprimée[1]) déterminée et souvent accompagnée de *signes complémentaires* (point 6), représentant par convention une grandeur ou une unité.

NOTES

1 Dans la terminologie technique, le terme «symbole littéral» n'a pas le même sens que «désignation» ou «abréviation». Une abréviation est une lettre ou un ensemble de lettres (avec parfois une apostrophe ou un point) qui, par convention, représente un *mot* ou un *nom* dans une langue particulière et qui diffère d'une langue à l'autre. Par contre, un symbole représente une *grandeur* ou une *unité* et est indépendant de la langue. Par exemple: le symbole de la force magnétomotrice est «*F*» tandis que l'abréviation est «mmf» en anglais, «fmm» en français et «MMK» en allemand. Le mot «ampère» est parfois abrégé en «amp» dans certaines langues[2]). Le symbole qui représente cette unité est «A».

2 Pour quelques cas particuliers, des signes non alphanumériques figurent parmi les lettres, par exemple le signe «°» (degré) qui est employé comme unité d'angle et qui est usité dans le symbole littéral «°C» pour une unité de température.

(2) Symbole littéral complet d'une grandeur

Combinaison du symbole littéral d'une grandeur générique (*noyau*) avec des signes complémentaires (tels qu'indices), en vue de caractériser un cas spécial ou des conditions spéciales.

(3) Symbole littéral complet d'une unité

Pour une unité non composée sans préfixe multiplicateur: une ou plusieurs lettres fondamentales (point 4) imprimées en caractères romains.

---

[1]) Pour les cas de textes non imprimés, remplacer, dans toute cette annexe, «imprimée» par «écrite».
[2]) L'usage des abréviations pour les noms des unités est interdit dans les textes des normes internationales.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex B
(normative)

Glossary of terms concerning letter symbols

This glossary gives certain concepts relating to the formation of letter symbols.

Illustrative examples are given in B.2.2.

B.1 Terms concerning the structure of letter symbols

(1) Letter symbol (for a quantity or a unit)

One or more letters, printed[1]), successively and without spacing, in a specified style and often provided with *Additional marks* (item 6), by convention representing a quantity or a unit.

NOTES

1 "Letter symbol" as a technical term does not have the same meaning as either "name" or "abbreviation". An abbreviation is a letter or a combination of letters (sometimes with an apostrophe or a period), which by convention represents a *word* or a *name* in a particular language, hence an abbreviation may be different in different languages. A symbol represents a *quantity* or a *unit* and is therefore independent of language. Example: For magnetomotive force, the symbol is "*F*", whereas the abbreviation is "mmf" in English, "fmm" in French, "MMK" in German. The word "ampere" is sometimes abbreviated "amp" in some languages[2]); the symbol for this unit is "A".

2 In a few special cases, non-alphanumerical signs are considered as letters in this connection, e.g. the sign "°" (degree), which is used as a letter symbol for a unit of angle and in the letter symbol °C for a unit of temperature.

(2) Entire letter symbol for a quantity

The combination of a letter symbol for a generic quantity (*kernel*) with additional marks (such as subscripts) to indicate a special case or special conditions.

(3) Entire letter symbol for a unit

For a non-compound unit, without multiplying prefix: one or more basic letters (item 4) printed in roman type.

---

[1]) Where appropriate, read "printed" as "printed or written", throughout this annex.
[2]) The use of abbreviations for the names of units is forbidden in the texts of international standards.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Pour une unité composée: combinaison des symboles littéraux des unités composantes, avec les indications appropriées de la multiplication, de la division, ou de l'élévation à une puissance.

Dans le cas des multiples ou sous-multiples décimaux d'une unité: combinaison du symbole littéral de l'unité avec le symbole littéral du préfixe.

(4) **Lettre fondamentale (d'un symbole)**

Lettre d'un alphabet, à partir de laquelle est créé un symbole littéral par représentation typographique sous une forme déterminée. (La forme normale du symbole de la pression est un «*p*» minuscule en italique; pour la puissance, c'est un «*P*» majuscule en italique; pour l'unité poise, c'est un «P» majuscule en romain; la même lettre fondamentale est employée pour ces trois exemples.)

(5) **Noyau (d'un symbole littéral d'une grandeur)**

Partie d'un symbole littéral complet qui indique la grandeur générique et à laquelle des signes complémentaires sont attachés. Le *noyau* est, en général, une seule lettre fondamentale imprimée en italique. (L'exception à la règle générale est l'emploi de noyaux à deux lettres pour des nombres caractéristiques tels que «*Re*» pour le nombre de Reynolds.)

(6) **Signes complémentaires**

Lettres ou signes joints au noyau. Selon leur position par rapport au noyau (X), les signes sont dénommés comme suit:

$$ {}^{1}_{2}\hat{X}^{*}_{\sim \max} $$

- Le signe «1» est un *indice supérieure gauche.*
- L'accent circonflexe est un *signe supérieur.*
- L'astérisque est un *indice supérieur droit.*
- L'abréviation «max» est un *indice inférieur droit.*
- Le tilde est un *signe inférieur.*
- Le signe «2» est un *indice inférieur gauche.*

Les signes complémentaires alphanumériques sont en général imprimés en caractères plus petits que le noyau. Quelques signes non alphanumériques sont indiqués en B.2.1.

NOTES

1 Tout signe ou marque indiquant une opération mathématique n'est pas considéré comme signe complémentaire au sens de l'article 2 de la présente annexe.

2 Le terme «indice» est souvent utilisé à la place d'«indice inférieur droit» s'il n'y a qu'un seul indice.

3 Le teme «exposant» ne doit pas être employé pour un indice supérieur droit qui ne représente pas une puissance.

4 Les signes inférieurs sont souvent employés pour indiquer à l'imprimeur les caractères désirés; si le signe inférieur lui-même doit être imprimé, donner à l'imprimeur des instructions adéquates.

5 Les parenthèses, les crochets, les accolades et les crochets angulaires figurent parmi les signes complémentaires.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

For a compound unit: the combination of the letter symbols for the units forming the compound, with appropriate indications of multiplication, division, and raising to a power.

For decimal multiples or submultiples of a unit: the combination of the letter symbol for the unit with the letter symbol for the prefix.

(4) **Basic letter (of a symbol)**

A letter of an alphabet from which a letter symbol is generated by printing the letter in a *specified type.* (The normal style of the symbol for pressure is an italic lower case "*p*"; for power, an italic capital "*P*"; for the unit poise, a roman capital "P"; the same basic letter is used in these three examples.)

(5) **Kernel (of a letter symbol for a quantity)**

That part of an entire letter symbol which indicates the generic quantity and to which additional marks are attached. The *kernel* is, in general, a single *basic letter* printed in italic type. (The exception to the general rule is the usage of two-letter kernels for characteristic numbers such as "*Re*" for Reynolds number.)

(6) **Additional marks**

Letters or signs added to a kernel. According to their position relative to the kernel (X), the additional marks have the following designations:

$$ {}^{1}_{2}\hat{X}^{*}_{\sim \max} $$

- The "1" is a *left superscript.*
- The circumflex is an *overscript.*
- The asterisk is a *right superscript.*
- The abbreviation "max" is a *right subscript.*
- The tilde is an *underscript.*
- The "2" is a *left subscript.*

Alphanumerical additional marks are usually printed in a smaller type face than that of the kernel. Some non-alphanumerical marks are listed in B.2.1.

NOTES

1 Any sign or mark indicating a mathematical operation is not an additional mark in the sense used in Clause 2 of this annex.

2 The term "subscript" is often used for "right subscript" if there is only one subscript.

3 The term "superscript" is often used for "right superscript". The term "exponent" should not be used for a right superscript that does not represent a power.

4 Underscripts are often used to instruct the printer as to the type font desired; if the underscript itself is to be printed, suitable instructions shall be given to the printer.

5 Parentheses, brackets, braces, and angle brackets are included among additional marks.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.2 Forme des lettres

(7) Lettre majuscule

Lettre de forme particulière employée par exemple au commencement d'une phrase ou d'un nom propre; le qualificatif «majuscule» s'applique indépendamment de celui qui désigne le corps du caractère.

EXEMPLES: A, *A*, ***A***, **A**.

(8) Lettre minuscule

Lettre de forme particulière employée par exemple à l'intérieur des mots. Le qualificatif «minuscule» s'applique indépendamment de celui qui désigne le corps du caractère.

EXEMPLES: a, *a*, **a**.

(9) Caractère italique

Caractère penché.

EXEMPLES: *A*, *a*.

(10) Caractère romain

Caractère droit.

EXEMPLES: A, a.

(11) Caractère gras

Caractère constitué de traits plus épais qu'un caractère ordinaire.

EXEMPLES: **A**, **a**, ***A***.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.2 Styles of letters

(7) Upper-case (capital) letter

A style of letter used, for instance, for the initial letter of a sentence or of a proper name; the property of being "upper-case" is independent of the physical size of the printed letter.

EXAMPLES: A, *A*, **A**.

(8) Lower-case letter

A style of letter such as is used within words; the property of being "lower-case" is independent of the physical size of the printed letter. (In common parlance, the term "small letter" is often used; confusion then arises when small capitals or large lower-case letters are required.)

EXAMPLES: a, *a*, **a**.

(9) Italic

Sloping type font.

EXAMPLES: *A*, *a*.

(10) Roman

Upright type font.

EXAMPLES: A, a.

(11) Bold face

Heavy type font, i.e. the printed letter is made up of wide lines giving the effect of being darker than an ordinary (light-face) font.

EXAMPLES: **A, a,** ***A***.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.2.1 NOMS DE DIVERS SIGNES ATTACHÉS À UN NOYAU (X)

Accent circonflexe	$\hat{X}$
Accent circonflexe inversé	$\check{X}$
Tilde	$\tilde{X}$
Prime	X'
Seconde	X''
Parenthèses	(X)
Crochets	$[X]$
Accolades	$\{X\}$
Crochets angulaires	$\langle X \rangle$
Tiret supérieur	$\overline{X}$
Tiret inférieur	$\underline{X}$
Croix latine	$X^{\dagger}$
Astérisque	X^{*}
Flèche	$\vec{X}$
Signe plus, signe positif	X_{+}
Signe moins, signe négatif	X_{-}
Point	$\dot{X}$
Double point	$\ddot{X}$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

B.2.1 NAMES OF VARIOUS MARKS ADDED TO A KERNEL (X)

Circumflex (caret)	$\hat{X}$
Inverted circumflex (caron)	$\check{X}$
Tilde	$\tilde{X}$
Prime	X'
Double prime	X''
Parentheses	(X)
Brackets	$[X]$
Braces	$\{X\}$
Angle brackets (elbows)	$\langle X \rangle$
Overline	$\overline{X}$
Underline	$\underline{X}$
Dagger	$X\dagger$
Asterisk	X^*
Arrow	$\vec{X}$
Plus sign, positive sign	X_+
Minus sign, negative sign	X_-
Dot	$\dot{X}$
Double dot	$\ddot{X}$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

B.2.2 EXEMPLES D'APPLICATION

Premier exemple: I_1'

I est le *noyau* de ce symbole littéral; il est le symbole d'une grandeur générique (dans le cas présent, le courant électrique). Le chiffre 1 et le prime de ce symbole sont des *signes complémentaires.* Ils précisent que le symbole ne représente pas un courant en général mais, par exemple, le courant dans un élément de circuit caractérisé par le chiffre 1, ce courant étant considéré dans un cas spécial (par exemple, à un instant particulier ou dans certaines conditions) indiqué par le prime '. I_1' s'appelle le *symbole littéral complet de la grandeur.* La lettre fondamentale du symbole est la lettre «i»; elle est imprimée en caractères penchés pour indiquer qu'elle représente une grandeur et, pour cet exemple, elle est en majuscule pour indiquer que le courant qu'elle représente n'est pas une valeur instantanée, mais une valeur efficace. Un signe se trouvant dans la position du signe 1 et l'exemple est un *indice inférieur,* dans la position du prime «'» un *indice supérieur.* Les lettres et les chiffres des signes complémentaires sont d'ordinaire imprimés en caractères plus petits que ceux du noyau.

Deuxième exemple: kW/m^2

La *lettre fondamentale* «w» sous la forme majuscule et imprimée en caractère romain «W» est le symbole de l'unité «watt». La *lettre fondamentale* «m», sous la forme minuscule et imprimée en caractère romain, est le symbole de l'unité «mètre». La combinaison W/m^2 avec la barre oblique pour indiquer la division et avec l'indice supérieur droit pour élever à la puissance deux est le symbole de *l'unité composée,* «watt par mètre carré». Le préfixe «k» indique le multiple 10^3. Le symbole kW/m^2 est le *symbole littéral complet de l'unité.*

Troisième exemple: Re_3

Le *noyau* du symbole littéral est ici *Re* qui représente le nombre de Reynolds. Il est formé de l'ensemble de la lettre majuscule italique «*R*» et de la lettre minuscule italique «*e*». De plus, l'exemple a un *indice inférieur* 3 qui sert à le distinguer des nombres de Reynolds dans d'autres cas.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

B.2.2 ILLUSTRATIVE EXAMPLES

First example: I'_1

I is the *kernel* of this letter symbol; it is the symbol for a generic quantity (electric current in this case). The numeral 1 and the prime in this symbol are *additional marks.* They specify that the symbol does not represent a current in general but, e.g. the current through a circuit element indicated by the numeral 1, this current being considered for a special case (e.g. at a special time or under certain conditions) indicated by the prime ′. I'_1 is called the *entire letter symbol for the quantity.* The *basic letter* of the symbol is the letter "i"; this is printed in italic to indicate that it is the symbol for a quantity, and in this example it is used in the upper-case form in order to indicate that the current for which it stands is not an instantaneous value but a root-mean-square value. An additional mark in the position of the 1 in the example is called a *subscript*; one in the position of the ′, a *superscript.* Letters and numerals in additional marks are usually printed in a smaller type face than that of the kernel.

Second example: kW/m^2

The *basic letter* "w", used in the upper-case form and printed in roman type "W" is the symbol for the unit "watt". The *basic letter* "m", used in the lower-case form and printed in roman type, is the symbol for the unit "metre". The combination W/m^2, with the oblique stroke for division and the right superscript 2 for raising to the second power, is the symbol of the *compound unit,* watt per square metre. The prefix "k" indicates the multiple 10^3. The symbol kW/m^2 is the *entire letter symbol for the unit.*

Third example: Re_3

The *kernel* of the letter symbol in this case is *Re*, standing for Reynolds number. It consists of the joint letters capital italic "*R*" and lower-case italic "*e*". In addition, the example has a *right subscript* 3, serving to make a distinction from the Reynolds numbers for other cases.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe C
(normative)

Exemples de grandeurs fonctions du temps

C.1 *Exemples de grandeurs périodiques*

Annex C
(normative)

Examples of time-dependent quantities

C.1 *Examples of periodic quantities*

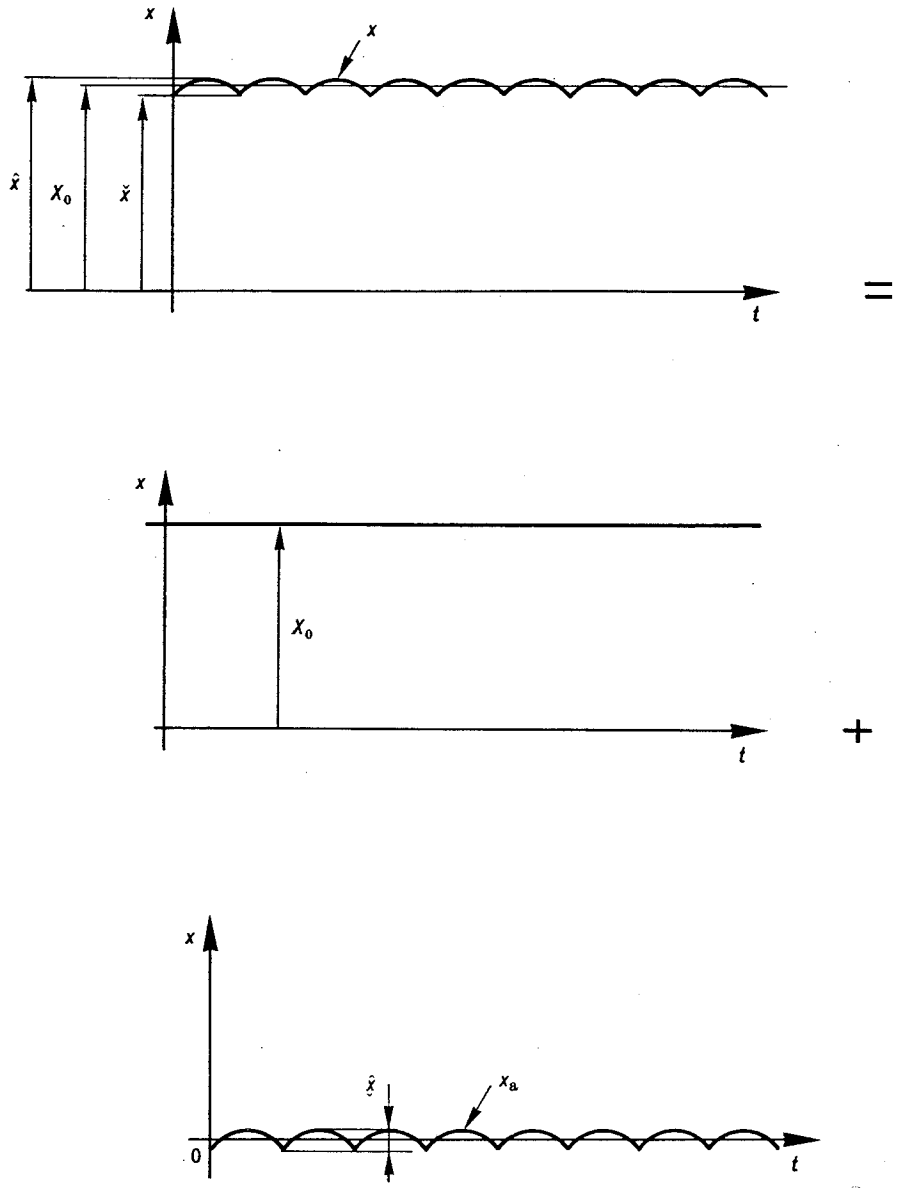


Figure 1c

La grandeur x est la somme d'une grandeur constante X_0 et d'une grandeur alternative x_a.

The quantity x consists of the sum of a constant quantity X_0 and an alternating quantity x_a.

$$x = X_0 + x_a$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

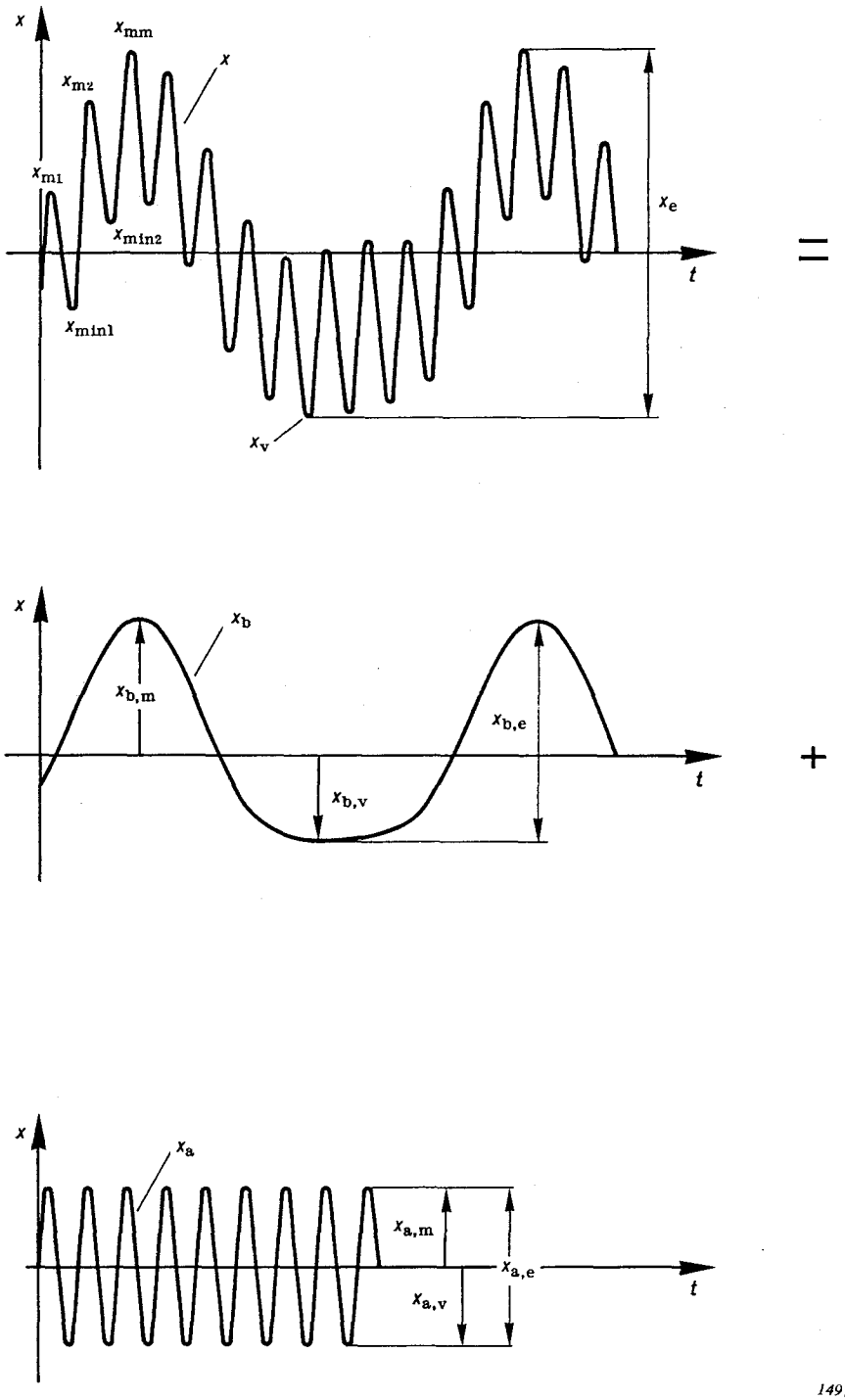


Figure 2c

La grandeur x est la somme de deux composantes alternatives, l'une x_b variant lentement, l'autre x_a variant beaucoup plus rapidement; dans le cas considéré, le terme à variation lente est également alternatif.

The quantity x consists of the sum of two alternating components, one x_b varying slowly, the other x_a varying more rapidly; in this case, the slowly varying component is also alternating.

$$x = x_b + x_a$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

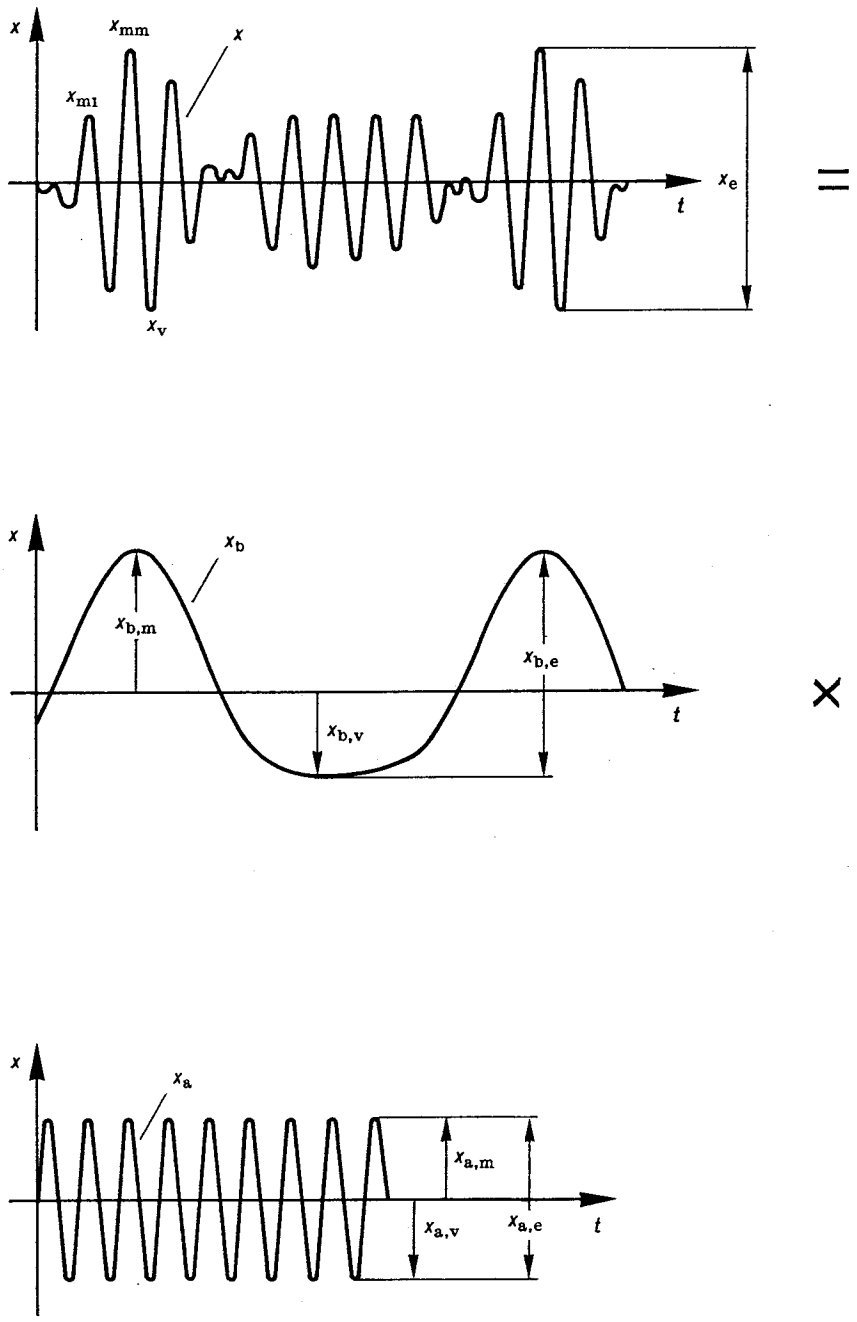
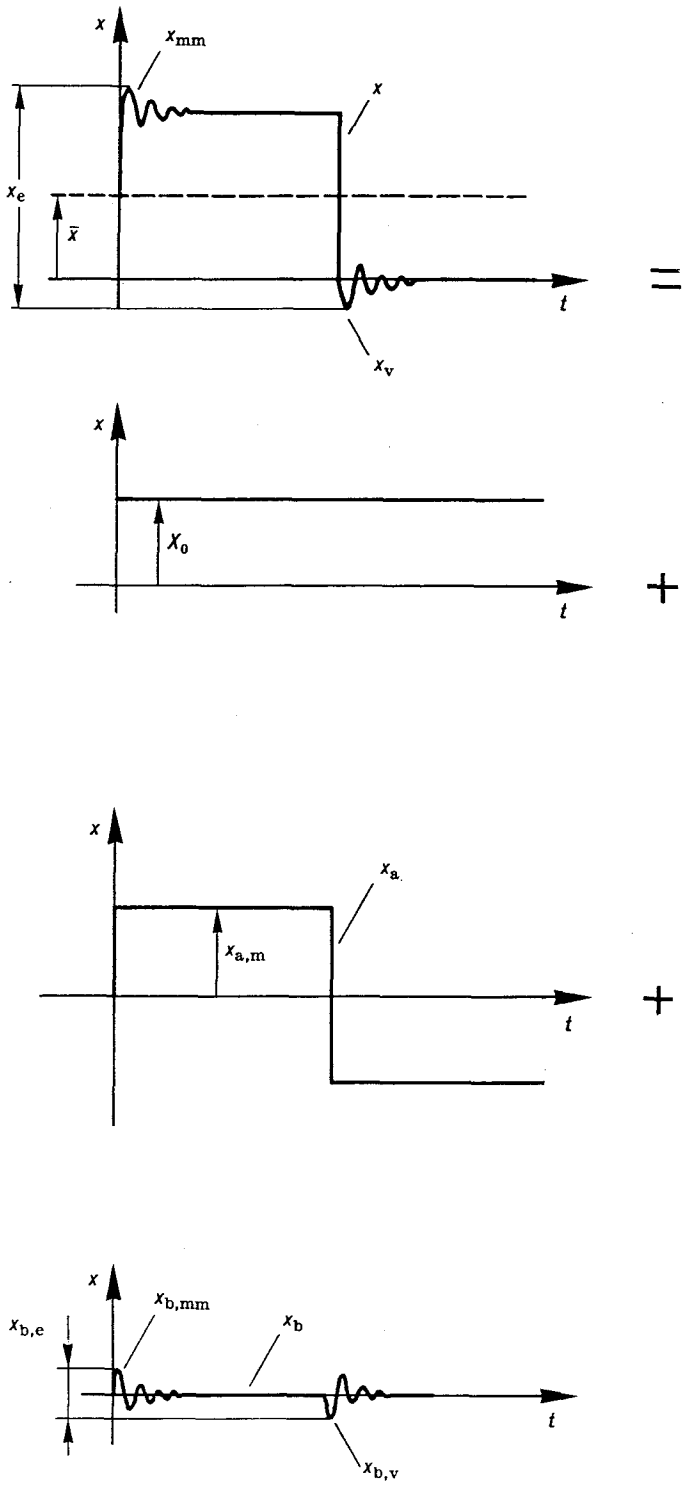


Figure 3c

La grandeur x est le produit de deux composantes alternatives, l'une x_b variant lentement, l'autre x_a variant beaucoup plus rapidement.

The quantity x consists of the product of two alternating components, one x_b varying slowly, the other x_a varying more rapidly.

$$x = x_b \cdot x_a$$



CEI–IEC 156/95

Figure 4c

La grandeur x est la somme d'une composante constante X_0 et de deux composantes alternatives x_a et x_b.

The quantity x consists of the sum of a constant component X_0 and two alternating components x_a and x_b.

$$x = X_0 + x_a + x_b$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

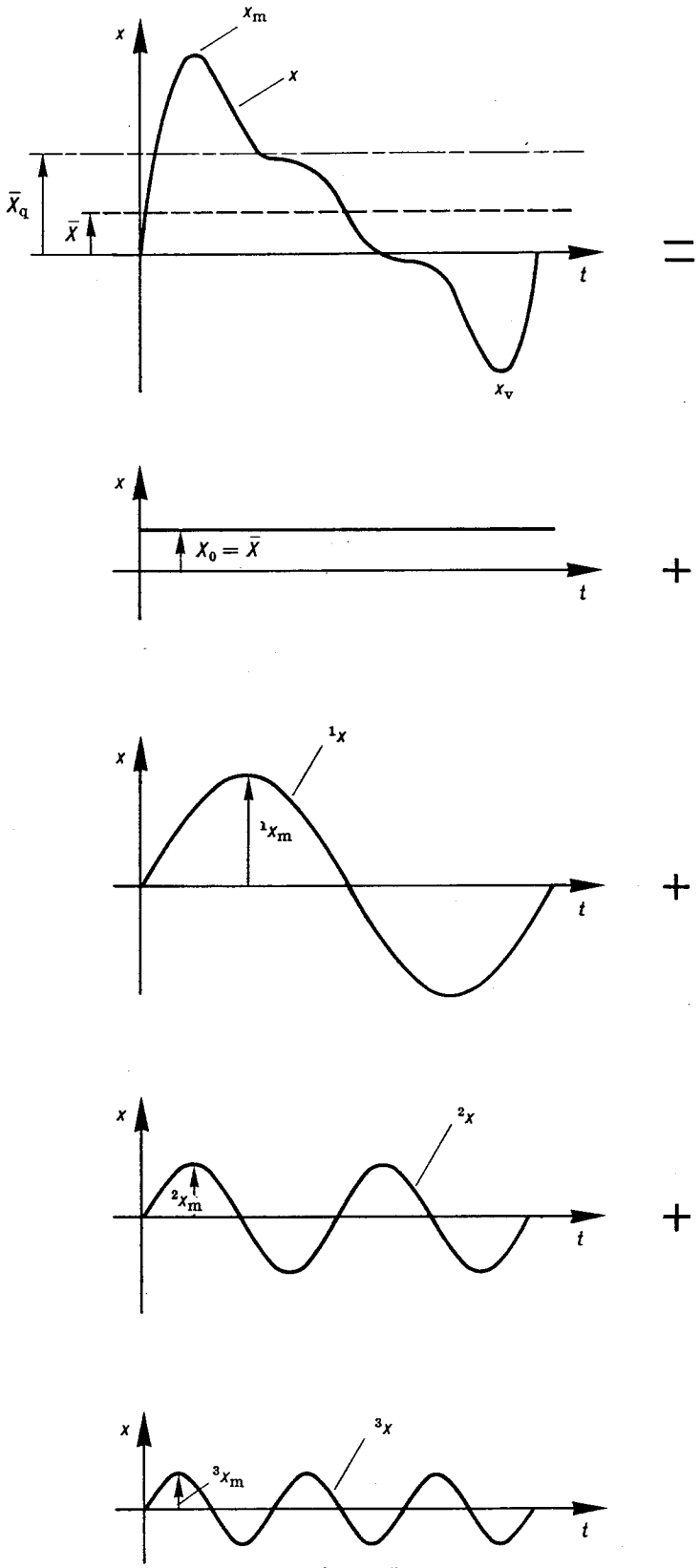


Figure 5c a

152/76

La grandeur résultante x est la somme algébrique d'une composante constante X_0 et d'une composante alternative; cette dernière est constituée d'un fondamental ^1x et de deux harmoniques ^2x et ^3x.

The quantity x is the algebraic sum of a constant component X_0 and an alternating component, which itself consists of a fundamental ^1x and two harmonics ^2x and ^3x.

$$x = X_0 + {}^1x + {}^2x + {}^3x$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

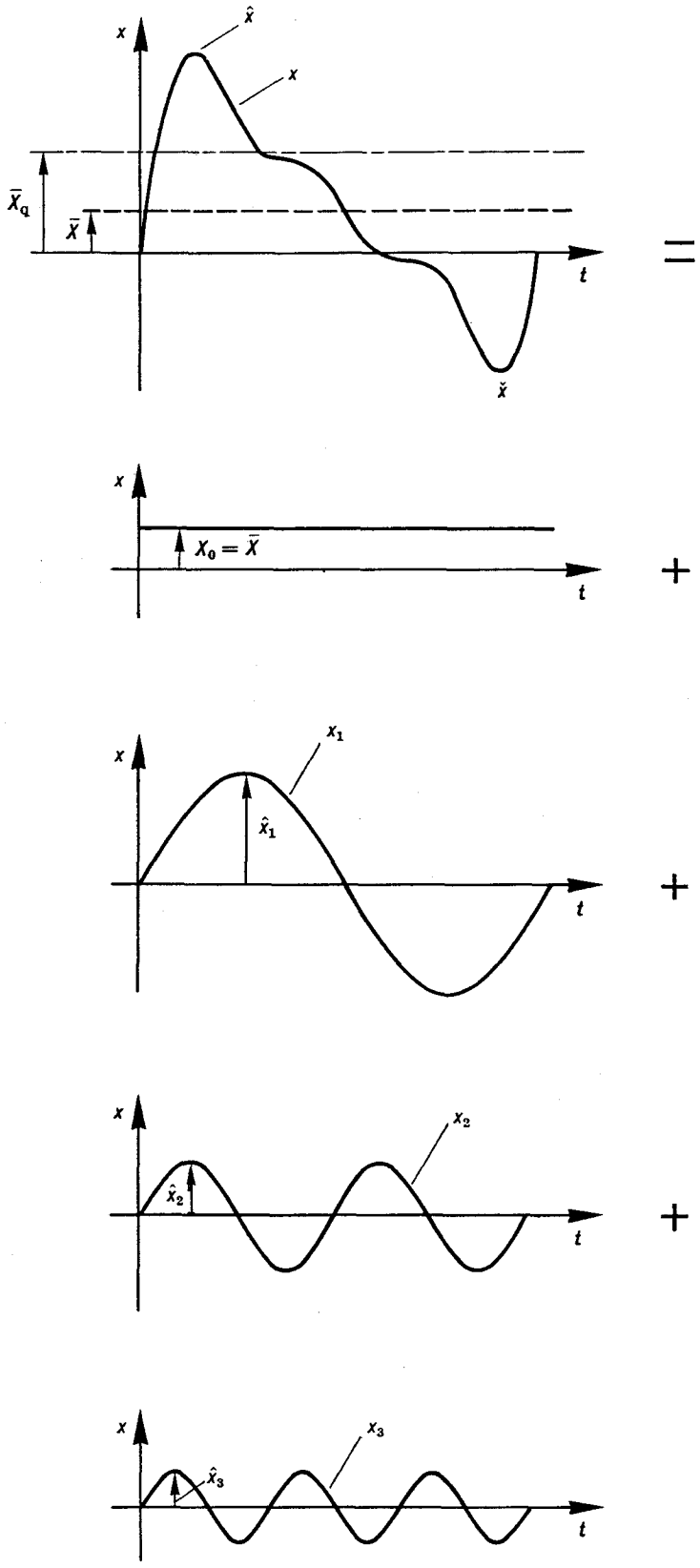


Figure 5c b

153/76

La grandeur résultante x est la somme algébrique d'une composante constante X_0 et d'une composante alternative; cette dernière est constituée d'un fondamental x_1 et de deux harmoniques x_2 et x_3.

The quantity x is the algebraic sum of a constant component X_0 and an alternating component, which itself consists of a fundamental x_1 and two harmonics x_2 and x_3.

$$x = X_0 + x_1 + x_2 + x_3$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

C.2 *Exemples de grandeurs transitoires*

C.2 *Examples of transient quantities*

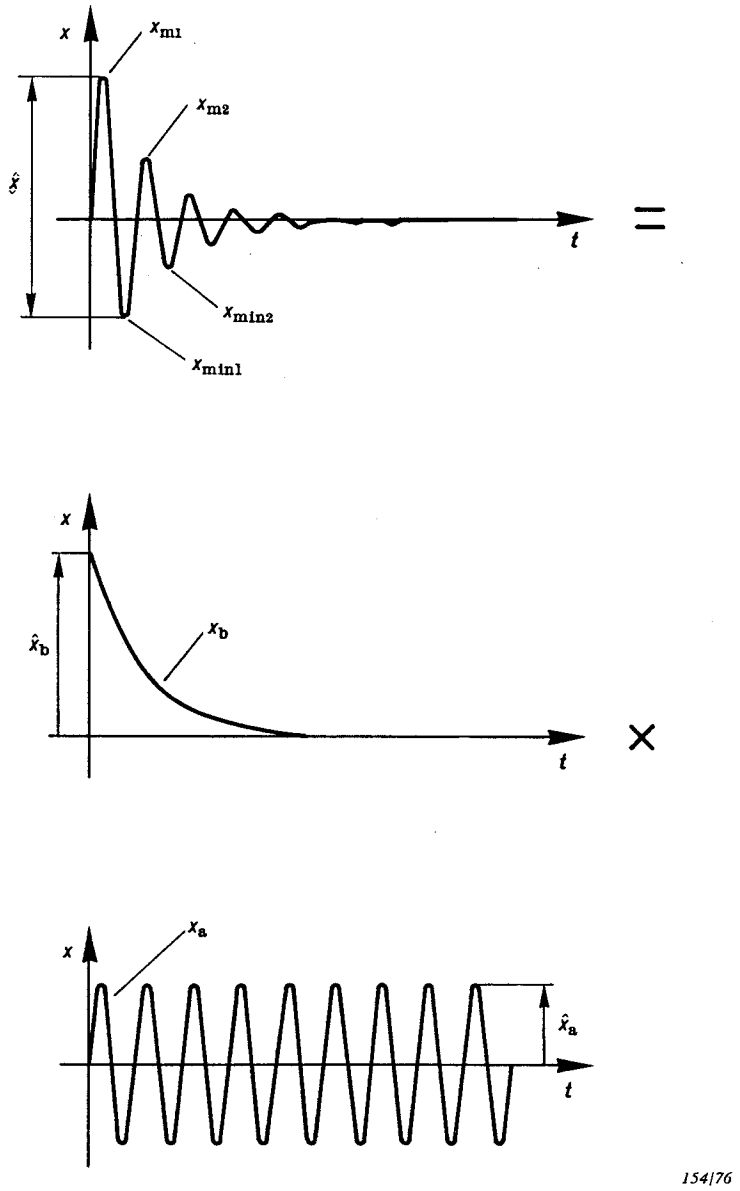


Figure 6c

La grandeur x est le produit d'une composante variable x_b et d'une composante alternative x_a; comme représenté dans la figure, x_b est une grandeur décroissant exponentiellement en fonction du temps.

The quantity x consists of the product of a varying component x_b and an alternating component x_a; as shown in the figure, x_b is an exponentially decaying component.

$$x = x_b \cdot x_a$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

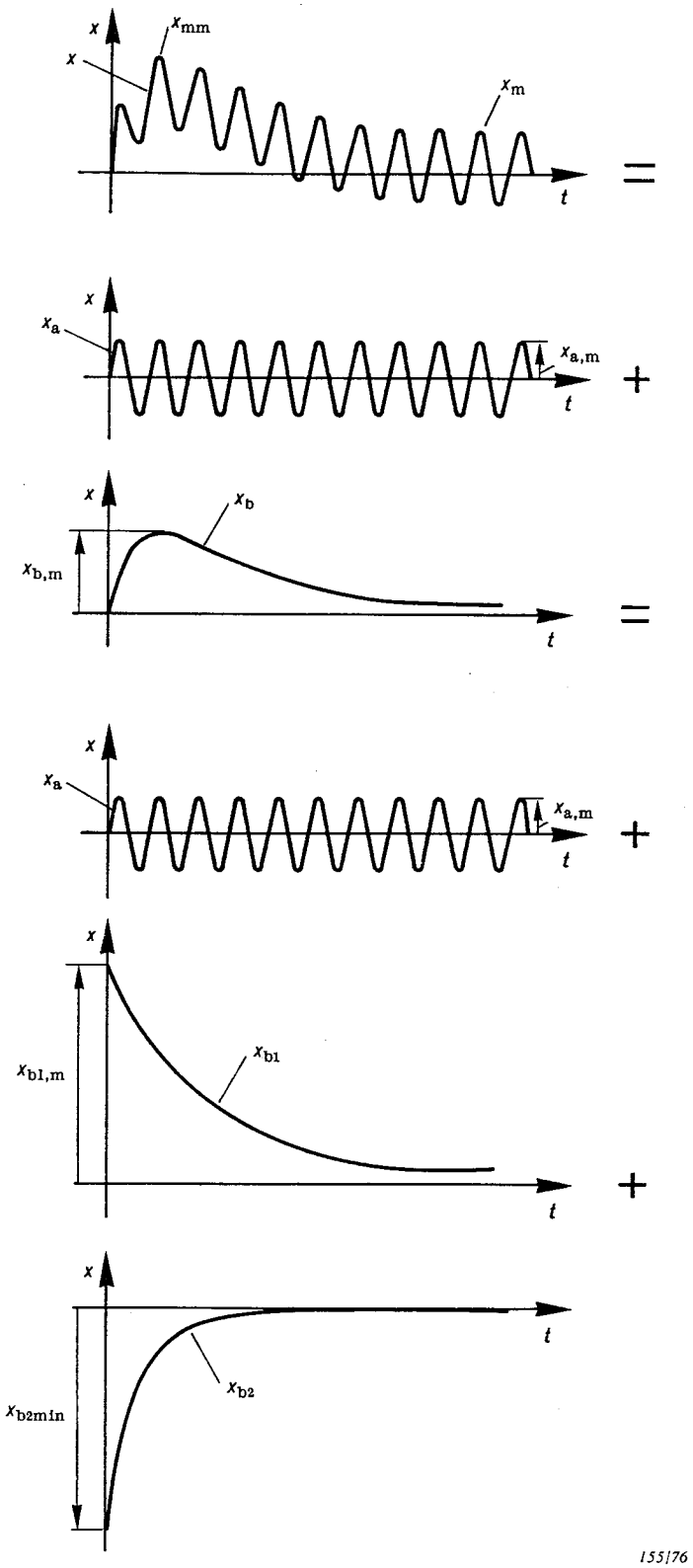


Figure 7c

La grandeur x est la somme de deux composantes variables x_{b1} et x_{b2} et d'une composante alternative x_a; comme représenté dans la figure, x_{b1} et x_{b2} sont des composantes décroissant exponentiellement dans le temps et ayant des constantes de temps différentes.

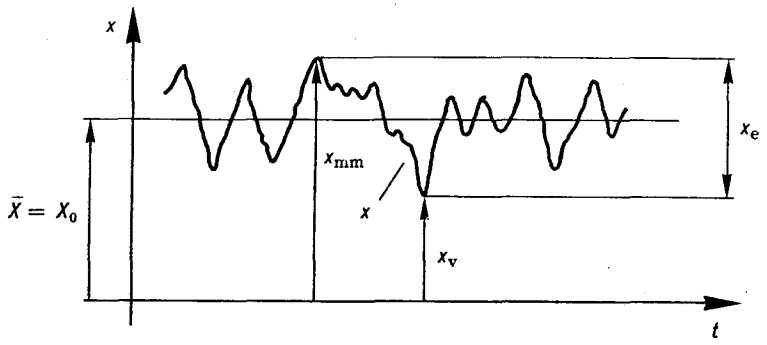
The quantity x consists of the sum of two varying components x_{b1} and x_{b2} and an alternating component x_a; as shown in the figure, x_{b1} and x_{b2} are exponentially decaying components with different time constants.

$$x = x_{b1} + x_{b2} + x_a$$

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

C.3 *Exemple d'une grandeur aléatoire*

C.3 *Example of a random quantity*



156/76

Figure 8c

La grandeur x est la somme d'une composante X_0 et d'une variable aléatoire x_b représentant par exemple un bruit.

The quantity x consists of the sum of a constant component X_0 and a random variable x_b, e.g. a noise.

$$x = X_0 + x_b$$

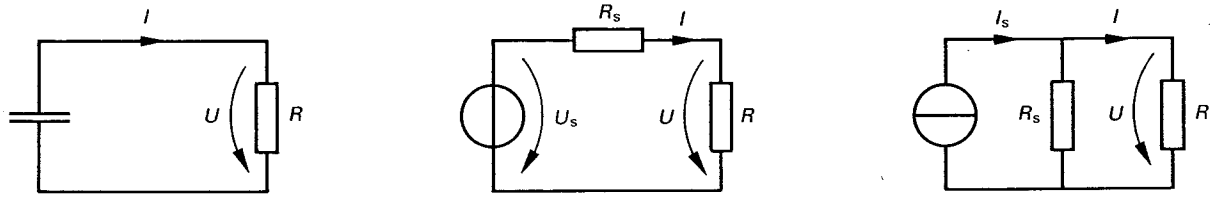
Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annexe D
(informative)
(ne fait pas partie de la norme)

Exemples de l'emploi de tension de source et courant de source dans des circuits équivalents

Annex D
(informative)
(not part of the standard)

Examples of use of source voltage and source current in equivalent circuits



235/90

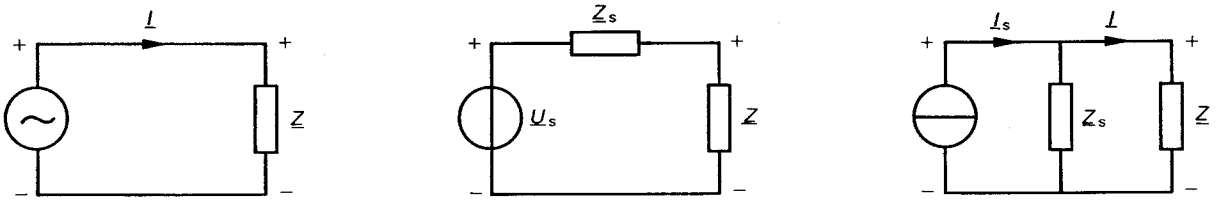
$$U = U_s \frac{R}{R_s + R}$$

$$U = I_s \frac{R_s R}{R_s + R}$$

Circuit réel
Real circuit

Circuits équivalents
Equivalent circuits

Figure 1 – En courant continu/For d.c.



236/90

$$\underline{U} = \underline{U}_s \frac{\underline{Z}}{\underline{Z}_s + \underline{Z}}$$

$$\underline{U} = \underline{I}_s \frac{\underline{Z}\,\underline{Z}_s}{\underline{Z} + \underline{Z}_s}$$

Circuit réel
Real circuit

Circuits équivalents
Equivalent circuits

Figure 2 – En régime alternatif sinusoïdal/For sinusoidal a.c.

Les deux représentations sont équivalentes à la seule condition que:
Both representations are equivalent provided that:

$$U_s = R_s \cdot I_s \text{ resp. } \underline{U}_s = \underline{Z}_s \cdot \underline{I}_s$$

NOTE

Les conventions pour le sens de la polarité de la tension sont ceux de la CEI 375. Pour la figure 1 il est fait usage de la convention avec une flèche, pour la figure 2 de celle avec des signes + et –. Il va sans dire que chacune des conventions de la CEI 375 peut être utilisée aussi bien en courant continu qu'en courant alternatif.

NOTE

The conventions used to indicate the sign of the polarity of a voltage are those given in IEC 375. Figure 1 uses the convention with an arrow, figure 2 the convention with + and – signs.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Annexe E
(informative)

Note spéciale concernant les règles applicables aux noms de grandeurs et d'unités

Des erreurs sont fréquemment faites dans l'énoncé des noms de grandeurs et dans l'énoncé des unités destinées à exprimer les grandeurs. Le but de la présente annexe est d'attirer l'attention sur la nature de ces erreurs et d'insister sur l'importance d'un usage correct des noms de grandeurs et des noms de leurs unités. Les principes directifs à appliquer pour éviter des erreurs sont:

– Le nom d'une grandeur et son symbole sont indépendants de l'unité qui sert à exprimer cette grandeur; la longueur d'un objet est la même quelle que soit l'unité (mètre, millimètre, pouce ou autre) utilisée pour exprimer cette longueur. Cependant l'application de ce principe ne doit pas restreindre l'emploi d'indices ou d'autres marques spéciales pour former un symbole pour une grandeur particulière.

– Le nom d'une unité et son symbole ne doivent pas subir de modification liée d'une manière quelconque à la grandeur à exprimer au moyen de cette unité; le «mètre de profondeur» employé pour exprimer une profondeur dans la mer est le même mètre que le mètre employé pour exprimer l'altitude d'une montagne. Il ne faut jamais compléter les symboles d'unités par des indices ou d'autres marques spéciales.

Ces principes sont exprimés d'une manière formelle par la relation algébrique[1]):

$$A = \{A\} \cdot [A]$$

où A est le symbole d'une grandeur physique, $[A]$ est le symbole de l'unité appropriée à la mesure de cette grandeur et $\{A\}$ est la valeur numérique de la grandeur A exprimée avec l'unité $[A]$.

Exemples:

Incorrect	*Correct*
La hauteur métrique de la montagne, $H_{\text{mètre}}$, est 5 200.	La hauteur du sommet de la montagne, H_S, est 5 200 m ou 5,200 km.
La hauteur de la montagne en mètres au-dessus du niveau de la mer, est 5 200 m_{nm}.	La hauteur, H_{nm}, de la montagne au-dessus du niveau de la mer est 5 200 m.
Les systèmes électriques des automobiles modernes sont conçus pour fonctionner sous 12 $volts_{cc}$.	Les systèmes électriques des automobiles modernes sont conçus pour fonctionner sous une tension continue de 12 volts.

[1]) Les principes décrits ici sont développés plus en détail à la section 2 de l'ISO 31-0.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex E
(informative)

Special note concerning the rules for the names of quantities and units

Errors are very frequently made in the statement of names for quantities and the statement of units for the expression of quantities. The purpose of this note is to draw attention to the nature of these errors and to emphasize the importance of correct practice in connection with the names of quantities and the names of their units. The guiding principles that must be applied to avoid errors are:

– The name of a quantity and its symbol are independent of the unit to be used for the expression of that quantity; the length of an object is the same regardless of the units (metres, millimetres, inches, or any other units) used to express that length. However, the application of this principle does not restrict the use of subscripts or other special marks to designate a symbol for a particular quantity.

– The name of a unit and its symbol must not be modified in any way related to the quantity to be expressed by the use of that unit; a metre of depth in the ocean is a metre, and a metre of height of a mountain is the same metre. Subscripts and other special marks should never be attached to symbols for units.

These principles are given formal meaning by the algebraic expression[1]):

$$A = \{A\} \cdot [A]$$

where A is the symbol for a physical quantity, $[A]$ is the symbol for a unit that is appropriate for the measurement of that quantity and $\{A\}$ is the numerical value of quantity A expressed in the unit $[A]$.

Examples:

Wrong	*Right*
The metre height of the mountain, H_{metre}, is 5 200.	The height of the mountain at the summit, H_S, is 5 200 m or 5,200 km.
The height of the mountain in metres above sea-level is 5 200 m_{sl}.	The height, H_{sl}, of the mountain above sea-level is 5 200 m.
Modern automobile electrical systems are designed for operation at 12 $volts_{d.c.}$	Modern automobile electrical systems are designed for d.c. operation at 12 volts.

[1]) The principles described here are set forth in detail in section 2 of ISO 31-0.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe F
(informative)

Systèmes d'unités et de grandeurs

Le but de la présente annexe est d'identifier quelques normes internationales importantes qui constituent les fondements de toutes les parties de la CEI 27.

Le Système International d'Unités (SI)

A la base des systèmes de grandeurs et d'unités se trouve le Système International d'Unités (SI) adopté en 1960 par la Conférence Générale des Poids et Mesures (CGPM) et dont celle-ci assure la maintenance par l'intermédiaire du Comité International des Poids et Mesures (CIPM). Le système SI a pour origine le système MKSA proposé par Giovanni Giorgi en 1901. Ce système a été adopté d'abord par le CEI à sa réunion de Torquay (Royaume-Uni) en 1938, puis a été étendu pour y inclure la chaleur et la lumière entre 1948 et 1960; il a été de nouveau étendu en 1971 pour y inclure la chimie. La CGPM est formée des délégués officiellement accrédités des Etats qui ont adhéré à la Convention du Mètre de 1875. Le CIPM est composé de 18 personnalités choisies dans les laboratoires nationaux de métrologie des Etats membres de la CGPM; les nominations sont faites par la CGPM. Le programme technique de la CGPM est conduit par le CIPM avec les conseils d'un certain nombre de Comités Consultatifs qui réunissent des experts scientifiques dans les différents domaines spécialisés de la métrologie. Ce programme technique et les activités administratives de la CGPM sont exécutés au Bureau International des Poids et Mesures (BIPM), situé à Sèvres dans la banlieue de Paris en France. Le BIPM fait de la recherche scientifique et coordonne l'activité coopérative des laboratoires nationaux de métrologie partout dans le monde en vue de perfectionner les bases scientifiques du Système International d'Unités (SI) et d'améliorer son mode d'emploi.

Le Système International d'Unités (SI) est défini officiellement dans la publication: *Le Système International d'Unités,* 6e édition, BIPM, Sèvres (1991). Des renseignements équivalents sont contenus dans la norme internationale ISO 1000: *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.*

Le système de grandeurs

L'Organisation internationale de normalisation (ISO) est reconnue par le CIPM comme l'organisme compétent pour la définition et la normalisation du système de grandeurs sur lequel est fondé le système SI. Celui-ci est utilisé dans le monde entier pour remplir les besoins scientifiques, techniques, commerciaux et administratifs. Le système de grandeurs est placé sous la responsabilité du Comité Technique 12 de l'ISO (ISO/TC 12); il est décrit en détail dans les 14 parties de la norme ISO 31. La première partie, ISO 31-0: *Grandeurs et unités – Principes généraux,* traite des concepts fondamentaux et des principes de normalisation qui interviennent dans la définition et l'emploi correct des grandeurs de mesure. Les autres parties, ISO 31-1 à ISO 31-13, traitent de la normalisation des grandeurs et unités dans des domaines particuliers de la science, de la technique et des mathématiques.

Relations entre les normes CEI 27, ISO 31 et ISO 1000

Le Système International d'Unités (SI) et les principes généraux établis pour la normalisation des grandeurs dans l'ISO 31-0 constituent la base technique des différentes parties de la Norme internationale CEI 27. Dans le domaine particulier de l'électricité et du magnétisme, l'ISO suit la normalisation établie par la CEI dans la publication CEI 27, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* pour publier l'ISO 31-5, *Grandeurs et unités – Electricité et magnétisme.* Les comités responsables, à savoir le comité d'étude CEI/CE 25 et le comité technique ISO/TC 12, maintiennent une étroite coopération pour assurer la coordination nécessaire. La CEI et l'ISO restent tous deux en liaison avec le BIPM et participent aux activités du Comité Consultatif pour les Unités (CCU).

L'ISO 1000 et l'ISO 31-0 doivent être considérées comme des normes associées qui fournissent des renseignements essentiels pour la compréhension complète des différentes parties de la CEI 27.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex F
(informative)

Systems of units and quantities

The purpose of this annex is to identify the most important International Standards that provide the basis for IEC 27 in all of its parts.

The International System of Units (SI)

The basis for systems of quantities and units is the International System of Units (SI) adopted in 1960 and maintained by the General Conference on Weights and Measures (CGPM) through the International Committee for Weights and Measures (CIPM). The SI has its roots in the MKSA system proposed by Giovanni Giorgi in 1901. This system was first adopted by the IEC at a meeting in Torquay (U.K.) in 1938 and it was expanded to include heat and light in the period 1948-1960; it was further expanded to include chemistry in 1971. The CGPM is a body of formally accredited delegates from nations that adhere to the Convention of the Metre of 1875. The CIPM is composed of 18 selected leaders from the national metrology laboratories of CGPM member nations; appointments to the CIPM are made by the CGPM. The technical program of the CGPM is guided by the CIPM with the advice of a number of Consultative Committees that bring together scientific experts from the several specialized fields of measurement technology. This technical program and the administrative activities of the CGPM are located at the International Bureau of Weights and Measures (BIPM) in Sèvres, a suburb of Paris, France. The BIPM conducts scientific research and coordinates the cooperative work of national metrology laboratories throughout the world in order to improve the scientific basis of the International System of Units (SI) and to improve the means for using it.

The International System of Units (SI) is officially defined by the publication: *Le Système International d'Unités,* 6th Edition, BIPM, Sèvres (1991). Equivalent information is provided by the International Standard, ISO 1000: *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.*

The System of Quantities

The International Organization for Standardization (ISO) is recognized by the CIPM as the competent body for the definition and standardization of the system of quantities on which the SI is founded. The SI is used to meet the requirements of science, technology, commerce and government throughout the world. The system of quantities is the responsibility of ISO Technical Committee 12 (ISO/TC 12); it is described in detail by the 14 parts of ISO 31. The first part, ISO 31-0: *Quantities and units – General principles,* is concerned with basic concepts and the principles of standardization that are involved in the definition and correct use of measurement quantities. The remaining parts, ISO 31-1 through ISO 31-13, are concerned with the standardization of quantities and units in specific fields of science, technology, and mathematics.

Relationship between IEC 27 and ISO 31 and ISO 1000

The International System of Units (SI) and the general principles for the standardization of quantities as set forth in ISO 31-0 provide the technical basis for all of the parts of IEC International Standard 27. In the particular field of electricity and magnetism, ISO follows the lead of IEC, as set forth in IEC 27: *Letter Symbols to be Used in Electrical Technology,* for the publication of ISO 31-5: *Quantities and units – Electricity and magnetism.* The responsible technical committees, IEC/TC 25 and ISO/TC 12 maintain a close working relationship to achieve the required coordination. Both IEC and ISO maintain liaison with BIPM and participate in the work of the Consultative Committee for Units (CCU).

ISO 1000 and ISO 31-0 should be regarded as associated standards that provide information essential to the complete understanding of IEC 27 in all of its parts.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annexe G
(informative)

Bibliographie

Les normes internationales suivantes sont citées dans la présente norme:

– CEI 50: *Vocabulaire électrotechnique international (VEI).*

– CEI 375: 1972, *Convention concernant les circuits électriques et magnétiques.*

– ISO 31-0: 1992, *Grandeurs et unités – Principes généraux.*

– ISO 31-1: 1992, *Grandeurs et unités – Espace et temps.*

– ISO 31-2: 1992, *Grandeurs et unités – Phénomènes périodiques et connexes.*

– ISO 31-3: 1992, *Grandeurs et unités – Mécanique.*

– ISO 31-4: 1992, *Grandeurs et unités – Chaleur.*

– ISO 31-5: 1992, *Grandeurs et unités – Electricité et magnétisme.*

– ISO 31-6: 1992, *Grandeurs et unités – Lumière et rayonnements électromagnétiques connexes.*

– ISO 31-7: 1992, *Grandeurs et unités – Acoustique.*

– ISO 31-8: 1992, *Grandeurs et unités – Chimie physique et physique moléculaire.*

– ISO 31-11: 1992, *Grandeurs et unités – Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique.*

– ISO 1000: 1992, *Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.*

Autres publications citées:

– BIPM: 1991, *Le Système International d'Unités (SI), 6e édition.*

Cohen, E. R. et Taylor, B. N., *Codata Bulletin,* nº 63, tableau 7, novembre 1986, Pergamon Press.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Annex G
(informative)

Bibliography

The following International Standards are quoted in this standard:

- IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV).*
- IEC 375: 1972, *Conventions concerning electric and magnetic circuits.*
- ISO 31-0: 1992, *Quantities and units – General principles.*
- ISO 31-1: 1992, *Quantities and units – Space and time.*
- ISO 31-2: 1992, *Quantities and units – Periodic and related phenomena.*
- ISO 31-3: 1992, *Quantities and units – Mechanics.*
- ISO 31-4: 1992, *Quantities and units – Heat.*
- ISO 31-5: 1992, *Quantities and units – Electricity and magnetism.*
- ISO 31-6: 1992, *Quantities and units – Light and related electromagnetic radiations.*
- ISO 31-7: 1992, *Quantities and units – Acoustics.*
- ISO 31-8: 1992, *Quantities and units – Physical chemistry and molecular physics.*
- ISO 31-11: 1992, *Quantities and units – Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology.*
- ISO 1000: 1992, *SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.*

Other publications quoted:

- BIPM: 1991, *Le Système International d'Unités (SI), 6th Edition.*

Cohen, E. R. and Taylor, B. N., *Codata Bulletin,* No. 63, table 7, November 1986, Pergamon Press.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 01.060

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale