

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60027-3**

Troisième édition  
Third edition  
2002-07

---

---

**Symboles littéraux à utiliser  
en électrotechnique –**

**Partie 3:  
Grandeurs logarithmiques et connexes,  
et leurs unités**

**ITeC STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

**Letter symbols to be used  
in electrical technology –**

IEC 60027-3:2002  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2c1adab-f312-43da-ae27-3f4d37af8d03/iec-60027-3-2002>

**Part 3:  
Logarithmic and related quantities,  
and their units**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60027-3:2002

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de :

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.htm)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**  
Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**  
Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:  
Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**  
The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.htm)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**  
This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**  
If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:  
Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60027-3

Troisième édition  
Third edition  
2002-07

---

---

**Symboles littéraux à utiliser  
en électrotechnique –**

**Partie 3:  
Grandeurs logarithmiques et connexes,  
et leurs unités**

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**Letter symbols to be used  
in electrical technology –**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2c1adab-f312-43da-ae27-3f4d37af8d03/iec-60027-3-2002>

**Part 3:  
Logarithmic and related quantities,  
and their units**

© IEC 2002 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland  
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

M

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Grandeurs logarithmiques .....	6
4 Rapports logarithmiques de grandeurs de champ et de grandeurs de puissance .....	8
4.1 Rapports logarithmiques de grandeurs de champ .....	8
4.2 Rapports logarithmiques de grandeurs de puissance .....	12
4.3 Niveaux .....	16
4.4 Informations supplémentaires relatives aux rapports logarithmiques de grandeurs de champ et de grandeurs de puissance .....	18
5 Grandeurs logarithmiques de la théorie de l'information .....	20
6 Autres grandeurs logarithmiques .....	22
6.1 Généralités .....	22
6.2 Intervalle logarithmique de fréquence .....	22
7 Noms, symboles et définitions .....	24

**ITEH STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60027-3:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2e1adab-f312-43da-ae27-3f4d37af8d03/iec-60027-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2e1adab-f312-43da-ae27-3f4d37af8d03/iec-60027-3-2002>

## CONTENTS

FOREWORD .....	5
1 Scope .....	7
2 Normative references.....	7
3 Logarithmic quantities.....	7
4 Logarithmic ratios of field quantities and power quantities.....	9
4.1 Logarithmic ratios of field quantities.....	9
4.2 Logarithmic ratios of power quantities.....	13
4.3 Levels.....	17
4.4 Additional information on logarithmic ratios of field quantities and power quantities.....	19
5 Logarithmic information-theory quantities.....	21
6 Other logarithmic quantities .....	23
6.1 General .....	23
6.2 Logarithmic frequency interval.....	23
7 Names, symbols, and definitions.....	25

**ITEH STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[IEC 60027-3:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2e1adab-f312-43da-ae27-3f4d37af8d03/iec-60027-3-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2e1adab-f312-43da-ae27-3f4d37af8d03/iec-60027-3-2002>

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE –

### Partie 3: Grandeurs logarithmiques et connexes, et leurs unités

#### 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60027-3 a été établie par le comité d'études 25 de la CEI: Grandeurs et unités, et leurs symboles littéraux.

Cette troisième édition de la CEI 60027-3 annule et remplace la seconde édition parue en 1989, son amendement 1 (2000) et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
25/251/FDIS	25/253/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY –

## Part 3: Logarithmic and related quantities, and their units

## 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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60027-3 has been prepared by IEC technical committee 25: Quantities and units, and their letter symbols.

This third edition of IEC 60027-3 cancels and replaces the second edition published in 1989, its amendment 1 (2000) and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
25/251/FDIS	25/253/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

# SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE –

## Partie 3: Grandeurs logarithmiques et connexes, et leurs unités

### 1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 60027 donne des informations générales sur les grandeurs logarithmiques et des grandeurs connexes, et sur leurs unités. Les noms et symboles des grandeurs logarithmiques sont donnés dans d'autres parties de la CEI 60027, principalement la partie 2, dans le contexte où elles apparaissent.

### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60027-2:2000, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Partie 2: Télécommunications et électronique*

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

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

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

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

ISO/IEC 2382-16:1996, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 16: Théorie de l'information*

### 3 Grandeurs logarithmiques

Les grandeurs logarithmiques sont des grandeurs définies au moyen de fonctions logarithmiques. Pour une définition complète d'une grandeur logarithmique, la base des logarithmes doit être spécifiée.

Selon l'origine de l'argument du logarithme, on peut classer les grandeurs logarithmiques de la manière suivante:

- a) les *rapports logarithmiques*, qui sont définis par le logarithme du rapport de deux grandeurs de champ de même nature ou de deux grandeurs de puissance de même nature, comme, dans les télécommunications, les affaiblissements et les gains, dont les arguments sont par exemple les rapports de deux courants électriques ou de deux puissances, et, en acoustique, les niveaux, dont les arguments sont par exemple les rapports d'une pression acoustique ou d'une puissance acoustique à une grandeur de référence de même nature;



## LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY –

### Part 3: Logarithmic and related quantities, and their units

#### 1 Scope

This part of IEC 60027 gives general information about logarithmic and related quantities, and their units. Names and symbols for logarithmic quantities are given in other parts of IEC 60027, mainly in part 2, in the context where they belong.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60027-2:2000, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 2: Telecommunications and electronics*

ISO 31-0:1992, *Quantities and units – Part 0: General principles*

ISO 31-2:1992, *Quantities and units – Part 2: Periodic and related phenomena*

ISO 31-7:1992, *Quantities and units – Part 7: Acoustics*

ISO 31-11:1992, *Quantities and units – Part 11: Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology*

ISO/IEC 2382-16:1996, *Information technology – Vocabulary – Part 16: Information theory*

#### 3 Logarithmic quantities

Logarithmic quantities are quantities defined by means of logarithmic functions. For a definition of a logarithmic quantity to be complete, the base of the logarithm must be specified.

Depending on the source of the argument of the logarithm, logarithmic quantities may be classified as follows:

- a) *logarithmic ratios* which are defined by the logarithm of the ratio of two field quantities of the same kind or of two power quantities of the same kind, for example attenuations and gains in telecommunication, where the argument may be the ratio of two electric currents or powers, and levels in acoustics, where the argument may be the ratio of a sound pressure or a sound power to a reference quantity of the same kind;

- b) les grandeurs logarithmiques dont l'argument est donné explicitement sous forme d'un nombre, par exemple les *grandeurs logarithmiques de la théorie de l'information*, comme la quantité de décision, où l'argument est un nombre d'événements s'excluant mutuellement, et la quantité d'information, où l'argument est l'inverse d'une probabilité;
- c) les autres *grandeurs logarithmiques*.

L'ensemble des grandeurs logarithmiques et connexes comprend aussi des grandeurs définies comme combinaison linéaire de grandeurs logarithmiques, dérivée d'une grandeur logarithmique, ou quotient d'une grandeur logarithmique par une autre grandeur, par exemple un affaiblissement linéique.

Pour un argument donné, le logarithme relatif à une base spécifiée quelconque donne la même information sur la situation considérée que l'argument lui-même. Les grandeurs définies par des logarithmes de bases différentes sont proportionnelles, mais ont des valeurs différentes et sont donc des grandeurs différentes. Dans un domaine d'application donné, on ne doit utiliser que des logarithmes d'une seule base pour définir des grandeurs logarithmiques. Par suite de la proportionnalité entre les logarithmes, on peut exprimer simultanément les valeurs numériques correspondant à des bases différentes des logarithmes en employant des unités différentes. Pour éviter des ambiguïtés dans les applications, on doit écrire explicitement l'unité après la valeur numérique d'une grandeur logarithmique.

NOTE 1 Dans cette partie de la CEI 60027, les grandeurs complexes sont représentées par soulignement de leurs symboles. Cela ne constitue toutefois pas une règle obligatoire dans les applications (voir la CEI 60027-1).

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

## 4 Rapports logarithmiques de grandeurs de champ et de grandeurs de puissance

### 4.1 Rapports logarithmiques de grandeurs de champ

Une grandeur dont le carré est proportionnel à une puissance lorsqu'elle agit sur un système linéaire est appelée ici *grandeur de champ*, de symbole général  $F$ .

#### EXEMPLES

Courant électrique, tension électrique, champ électrique, pression acoustique, vitesse d'une particule, force.

Pour des grandeurs de champ à variation sinusoïdale dans le temps, l'argument du logarithme est le rapport des amplitudes ou des valeurs efficaces.

Pour des grandeurs de champ non sinusoïdales, on utilise la valeur efficace déterminée sur un intervalle de temps approprié à spécifier. Pour une grandeur périodique l'intervalle de temps approprié est la période.

Pour les rapports logarithmiques de grandeurs de champ, on utilise les logarithmes de deux bases différentes pour exprimer les valeurs numériques. Ce sont:

- les logarithmes népériens, symbole  $\ln$  (ou  $\log_e$ ),
- les logarithmes décimaux, symbole  $\lg$  (ou  $\log_{10}$ ).

Pour des rapports de grandeurs de champ réelles,  $F_1/F_2$ , on obtient les expressions générales suivantes du rapport logarithmique,  $Q_{(F)}$ , exprimé en différentes unités:

$$Q_{(F)} = \left( \ln \frac{F_1}{F_2} \right) \text{Np} = 2 \left( \lg \frac{F_1}{F_2} \right) \text{B} = 20 \left( \lg \frac{F_1}{F_2} \right) \text{dB} \quad (1)$$

- b) logarithmic quantities, in which the argument is given explicitly as a number, for example *logarithmic information-theory quantities*, such as decision content, where the argument is a number of mutually exclusive events, and information content, where the argument is the reciprocal of a probability;
- c) *other logarithmic quantities*.

In the set of logarithmic and related quantities there are also included quantities which are a linear combination of logarithmic quantities, or a derivative of a logarithmic quantity, or a quotient of a logarithmic quantity and another quantity, for example attenuation coefficient.

The logarithm to any specified base of an argument gives the same information about the situation under consideration, as does the argument itself. Quantities defined with logarithms of different bases are proportional to each other, but have different values and thus are different quantities. In a given field of application, only logarithms of one base shall be used to define logarithmic quantities. Because of the proportionality between the logarithms it is possible to express the numerical values using different bases of the logarithm together with different units. To avoid ambiguities in applications the unit shall be written out explicitly after the numerical value in a logarithmic quantity.

NOTE 1 In this part of IEC 60027, complex quantities are denoted by underlining their symbols. However, this does not constitute a compulsory rule in applications (see IEC 60027-1).

## 4 Logarithmic ratios of field quantities and power quantities

### 4.1 Logarithmic ratios of field quantities

A quantity the square of which is proportional to power when it acts on a linear system is here called a *field quantity*, general symbol  $F$ .

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a2e1adab-f312-43da-ae27-3f4d37af8d03/iec-60027-3-2002>

#### EXAMPLES

Electric current, voltage, electric field strength, sound pressure, particle speed, and force are field quantities.

For sinusoidal time-varying field quantities, the ratio of the amplitudes or the root-mean-square values is the argument of the logarithm.

For non-sinusoidal field quantities, the root-mean-square value over an appropriate time interval to be specified is used. For a periodic quantity, the appropriate time interval is the periodic time.

For logarithmic ratios of field quantities, logarithms with two different bases are used for the numerical values. These logarithms are:

- natural logarithm, symbol  $\ln$  (or  $\log_e$ ),
- decimal logarithm, symbol  $\lg$  (or  $\log_{10}$ ).

For real field quantity ratios,  $F_1/F_2$ , the following general expressions of a logarithmic ratio,  $Q_{(F)}$ , expressed in different units are obtained:

$$Q_{(F)} = \left( \ln \frac{F_1}{F_2} \right) \text{Np} = 2 \left( \lg \frac{F_1}{F_2} \right) \text{B} = 20 \left( \lg \frac{F_1}{F_2} \right) \text{dB} \quad (1)$$