

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
27-3**

Deuxième édition
Second edition
1989-11

**Symboles littéraux à utiliser
en électrotechnique**

Troisième partie:
Grandeurs et unités logarithmiques

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

Part 3:
Logarithmic quantities and units



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 27-3: 1989

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

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 in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
27-3**

Deuxième édition
Second edition
1989-11

**Symboles littéraux à utiliser
en électrotechnique**

Troisième partie:
Grandeurs et unités logarithmiques

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

Part 3:
Logarithmic quantities and units

© IEC 1989 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
DOMAINE D'APPLICATION ET INTRODUCTION	6
Articles	
1. Grandeurs logarithmiques	6
1.1 Généralités	6
1.2 Grandeurs concernant les circuits de transmission	8
1.3 Niveaux	10
1.4 Intervalle de fréquence	10
1.5 Grandeurs relatives à l'information	10
2. Unités pour les grandeurs logarithmiques	12
2.1 Néper et bel	12
2.2 Octave et décade	12
2.3 Shannon, hartley et unité naturelle d'information	12
2.4 Multiples des unités	14
3. Valeurs numériques des grandeurs logarithmiques	14
4. Grandeurs logarithmiques avec des unités	16
4.1 Affaiblissement A	16
4.2 Gain G	18
4.3 Coefficient d'affaiblissement α	20
4.4 Niveau, niveau absolu L	20
4.5 Niveau relatif L_r	20
4.6 Intervalle de fréquence	20
5. Notation pour exprimer la référence d'un niveau	22

WITLIBRARY

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SCOPE AND INTRODUCTION	7
Clause	
1. Logarithmic quantities	7
1.1 General	7
1.2 Transmission path quantities	9
1.3 Levels	11
1.4 Frequency interval	11
1.5 Quantities related to information content	11
2. Units for logarithmic quantities	13
2.1 Neper and bel	13
2.2 Octave and decade	13
2.3 Shannon, hartley and natural unit of information	13
2.4 Multiples of units	15
3. Numerical values of logarithmic quantities	15
4. Logarithmic quantities with units	17
4.1 Attenuation A	17
4.2 Gain G	19
4.3 Attenuation coefficient α	21
4.4 Level, absolute level L	21
4.5 Relative level L_r	21
4.6 Frequency interval	21
5. Notation for expressing the reference of a level	23

Withdrawing

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE

Troisième partie: Grandeurs et unités logarithmiques

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 25 de la CEI: Grandeurs et unités, et leurs symboles littéraux.

Cette norme constitue la deuxième édition de la Publication 27-3 de la CEI. Elle remplace la première édition parue en 1974.

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

Règle des Six Mois	Rapports de vote
25(BC)93	25(BC)95 et 95A

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

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:

Publication n° 50 (702): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), chapitre 702: Oscillations, signaux et dispositifs associés (en préparation).

Autres publications citées:

ISO 31-11 (1978): Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physiques et dans la technique.

ISO 2382-16 (1978): Traitement de l'information — Vocabulaire — Chapitre 16: Théorie de l'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY**Part 3: Logarithmic quantities and units**

FOREWORD

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

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 25: Quantities and units, and their letter symbols.

This standard forms the second edition of IEC Publication 27-3 and supersedes the first edition issued in 1974.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
25(CO)93	25(CO)95 and 95A

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

The following IEC publication is quoted in this standard:

Publication No. 50 (702): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 702: Oscillations, signals and related devices (in preparation).

Other publications quoted:

ISO 31-11 (1978): Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology.

ISO 2382-16 (1978): Data processing — Vocabulary — Section 16: Information theory.

SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE

Troisième partie: Grandeurs et unités logarithmiques

DOMAINE D'APPLICATION ET INTRODUCTION

La présente norme s'applique aux grandeurs et unités logarithmiques.

Les grandeurs exprimables au moyen du logarithme d'une grandeur sans dimension, qui peut être, par exemple, un rapport de deux grandeurs physiques de même nature, peuvent être interprétées et traitées de différentes manières. Mais, dans beaucoup de cas, ces différences dans les principes n'affectent pas l'utilisation pratique.

Les grandeurs logarithmiques sont considérées ici dans le sens où, par exemple, elles permettent d'exprimer l'affaiblissement d'un certain réseau linéaire à deux accès par les expressions de validité équivalente $A = 4,6$ népers $= 4,0$ bels $= 40$ décibels, dans lesquelles 4,6, 4,0 et 40 représentent les valeurs numériques, et «néper», «bel» et «décibel» les unités qui sont entre elles dans des rapports déterminés.

Le fait que la présente norme soit basée sur certains principes et postulats n'implique aucune opinion supposant que d'autres principes ou postulats soient «vrais» ou «faux». Le propos de cette norme est le traitement des grandeurs logarithmiques, indépendamment de leur interprétation ou de leur application spécifique.

Le fait que seulement certaines grandeurs logarithmiques soient traitées ici en particulier n'implique pas que d'autres grandeurs logarithmiques ne puissent exister. Il est possible que de telles autres grandeurs soient traitées ultérieurement dans une nouvelle édition ou dans une publication séparée.

1. Grandeurs logarithmiques

1.1 Généralités

grandeur logarithmique

Grandeur exprimée par le logarithme du rapport de deux grandeurs de même nature (par exemple deux tensions, deux puissances, deux fréquences) ou par le logarithme d'une grandeur sans dimension. Pour une définition complète d'une grandeur logarithmique, la base des logarithmes doit être spécifiée.

Dans l'ensemble des grandeurs logarithmiques peuvent aussi être introduites des grandeurs qui sont les dérivées d'une grandeur logarithmique ou les quotients d'une grandeur logarithmique par une autre grandeur. Un exemple de dérivée est le coefficient d'affaiblissement (voir paragraphe 4.3).

Les grandeurs logarithmiques traitées ici en particulier sont celles concernant les circuits de transmission, les niveaux, les intervalles de fréquence et les quantités de décision.

Pour les circuits de transmission et les niveaux, nous avons à considérer deux ensembles de grandeurs aux rapports desquelles correspondent des grandeurs logarithmiques, à savoir les grandeurs de champ et les grandeurs de puissance.

Une *grandeur de champ* est une grandeur telle que tension, courant, pression acoustique, intensité de champ électrique, vitesse et densité de charge, dont le carré est proportionnel à une puissance dans les systèmes linéaires.

Une *grandeur de puissance* est soit une puissance, soit une grandeur directement proportionnelle à une puissance, par exemple densité d'énergie, intensité acoustique et intensité lumineuse.

LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY

Part 3: Logarithmic quantities and units

SCOPE AND INTRODUCTION

This standard applies to logarithmic quantities and units.

Quantities that can be expressed as the logarithm of a dimensionless quantity, such as the ratio of two physical quantities of the same kind, can be regarded and treated in different ways. In many cases, differences in principle do not affect the practical treatment.

Logarithmic quantities are here treated in a way that makes it possible, for example, to express the attenuation of a certain linear two-terminal network by the equally valid expressions $A = 4,6$ nepers = $4,0$ bels = 40 decibels, where $4,6$, $4,0$ and 40 are regarded as numerical values and “neper”, “bel” and “decibel” as units with specified relationships.

The fact that this standard is based on certain principles and assumptions implies no opinion whether any other principle or assumption is “right” or “wrong”. This standard relates to the handling of logarithmic quantities, without regard to their interpretation or specific application.

The fact that only some logarithmic quantities are particularly dealt with here does not imply that other logarithmic quantities do not exist. It is possible that other logarithmic quantities will be particularly dealt with in a later edition or separately.

1. Logarithmic quantities

1.1 General

logarithmic quantity

A quantity expressed as the logarithm of the ratio of two quantities of the same kind (two voltages, two powers, two frequencies) or as the logarithm of any dimensionless quantity. For a complete definition of a logarithmic quantity, the base of the logarithm shall be specified.

In the set of logarithmic quantities can also be included quantities which are derivatives of a logarithmic quantity, or quotients of a logarithmic quantity and another quantity. An example of such a derivative is the attenuation coefficient (see Sub-clause 4.3).

The logarithmic quantities particularly dealt with here are transmission path quantities, levels, frequency intervals and decision content.

For transmission path quantities and levels, one must deal with two sets of the quantities to whose ratios the logarithmic quantities correspond, namely field quantities and power quantities.

Field quantity is a quantity such as voltage, current, sound pressure, electric field strength, velocity and charge density, the square of which in linear systems is proportional to power.

Power quantity is power or a quantity directly proportional to power, e.g. energy density, acoustic intensity and luminous intensity.