

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

**Quantities and units –  
Part 13: Information science and technology**

**Grandeurs et unités –  
Partie 13: Science et technologies de l'information**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2025 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

#### IEC publications search - [webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

#### IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

#### IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://products.iec.ch)

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

### A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

#### Recherche de publications IEC -

[webstore.iec.ch/advsearchform](http://webstore.iec.ch/advsearchform)

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

#### IEC Just Published - [webstore.iec.ch/justpublished](http://webstore.iec.ch/justpublished)

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: [sales@iec.ch](mailto:sales@iec.ch).

IEC Products & Services Portal - [products.iec.ch](http://products.iec.ch)

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.



IEC 80000-13

Edition 2.0 2025-02

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

**Quantities and units –  
Part 13: Information science and technology**

**Grandeurs et unités –  
Partie 13: Science et technologies de l'information**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 01.060; 01.040.35

ISBN 978-2-8327-0160-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| FOREWORD.....                                                                              | 3  |
| INTRODUCTION.....                                                                          | 5  |
| 0.1 Tables of quantities .....                                                             | 5  |
| 0.2 General .....                                                                          | 5  |
| 0.3 Remark on units for quantities whose dimensional exponents are all equal to zero ..... | 5  |
| 0.4 Numerical statements in this International Standard .....                              | 5  |
| 1 Scope .....                                                                              | 6  |
| 2 Normative references .....                                                               | 6  |
| 3 Terms and definitions .....                                                              | 6  |
| 4 Prefixes for binary multiples .....                                                      | 17 |
| Alphabetical index .....                                                                   | 18 |
| Bibliography.....                                                                          | 20 |
| Table 1 – Quantities and units in information science and technology .....                 | 7  |
| Table 2 – Prefixes for binary multiples .....                                              | 17 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## QUANTITIES AND UNITS –

## Part 13: Information science and technology

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) IEC and ISO draw attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC and ISO take no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC and ISO had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch> or [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents). IEC and ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 80000-13 has been prepared by IEC technical committee 25: Quantities and units in close cooperation with ISO/TC 12 Quantities and units. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2008. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) addition of new prefixes for binary multiples.

The text of this International Standard is based on the following documents:

| Draft       | Report on voting |
|-------------|------------------|
| 25/811/FDIS | 25/823/RVD       |

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

The language used for the development of this International Standard is English.

A list of all parts in the ISO 80000 and IEC 80000 series, published under the general title *Quantities and units*, can be found on the ISO and IEC websites.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). The main document types developed by IEC are described in greater detail at [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025

## INTRODUCTION

### 0.1 Tables of quantities

In most cases, only one name and only one symbol for the quantity are given; where two or more names or two or more symbols are given for one quantity and no special distinction is made, they are on an equal footing. When two types of italic letters exist (for example as with  $\vartheta$  and  $\theta$ ;  $\varphi$  and  $\phi$ ;  $a$  and  $\alpha$ ;  $g$  and  $g$ ), only one of these is given. This does not mean that the other is not equally acceptable. It is recommended that such variants should not be given different meanings. A symbol within parenthesis implies that it is a reserve symbol, to be used when, in a particular context, the main symbol is in use with a different meaning.

### 0.2 General

The names of units for the corresponding quantities are given together with the international symbols and the definitions. These unit names are language-dependent, but the symbols are international and the same in all languages. For further information, see the SI Brochure (9<sup>th</sup> edition 2019, updated in 2024) from BIPM and ISO 80000-1.

The units are arranged in the following way:

- The coherent SI units are given first. The SI units have been adopted by the General Conference on Weights and Measures (Conférence Générale des Poids et Mesures, CGPM). The use of coherent SI units, and their decimal multiples and submultiples formed with the SI prefixes are recommended, although the decimal multiples and submultiples are not explicitly mentioned.
- Some non-SI units are then given, being those accepted by the International Committee for Weights and Measures (Comité International des Poids et Mesures, CIPM), or by the International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Métrologie Légale, OIML), or by ISO and IEC, for use with the SI. Such units are separated from the SI units in the item by use of a broken line between the SI units and the other units.

### 0.3 Remark on units for quantities whose dimensional exponents are all equal to zero

The coherent unit for any quantity whose dimensional exponents are equal to zero is the number one, symbol 1. When the value of such a quantity is expressed, the unit symbol 1 is generally not written out explicitly. Quantities that are ratios of quantities of the same kind (for example length ratios and amount fractions) have the option of being expressed with units (m/m, mol/mol) to aid the understanding of the quantity being expressed and also allow the use of SI prefixes, if this is desirable ( $\mu\text{m}/\text{m}$ ,  $\text{nmol}/\text{mol}$ ).

#### EXAMPLE 1

Refractive index  $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Prefixes shall not be used to form multiples or submultiples of this unit. Instead of prefixes, powers of 10 are recommended.

#### EXAMPLE 2

Reynolds number  $Re = 1,32 \times 10^3$

### 0.4 Numerical statements in this International Standard

The sign = is used to denote "is exactly equal to", the sign  $\approx$  is used to denote "is approximately equal to", and the sign := is used to denote "is by definition equal to".

## QUANTITIES AND UNITS –

### Part 13: Information science and technology

#### 1 Scope

This document specifies names, symbols and definitions for quantities and units used in information science and technology. Where appropriate, conversion factors are also given. Prefixes for binary multiples are also given.

#### 2 Normative references

There are no normative references in this document.

#### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

The names, definitions and symbols for quantities and units of information science and technology are given in Table 1 on the following pages.

Table 1 – Quantities and units in information science and technology

| Item No. | Quantity                                |               |                                                                                                                                                                           | Unit                                            |          | Remarks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------|-----------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                                    | Symbol        | Definition                                                                                                                                                                | Name                                            | Symbol   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13-1     | traffic intensity                       | $A$           | number of simultaneously busy resources in a particular pool of resources                                                                                                 | erlang                                          | E        | 1 E corresponds to the occupancy of one resource.<br>The name "erlang" was given to the traffic intensity unit in 1946 by the International Telephone Consultative Committee (CCIF), in honour of the Danish mathematician, A. K. Erlang (1878-1929), who was the founder of traffic theory in telephony.<br>See IEV 715-05-02. |
| 13-2     | traffic offered intensity               | $A_o$         | traffic intensity (item 13-1) of the traffic that would have been generated by the users of a pool of resources if their use had not been limited by the size of the pool | erlang                                          | E        | 1 E corresponds to the occupancy of one resource.<br>See IEV 715-05-05.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13-3     | traffic carried intensity, traffic load | $Y$           | traffic intensity (item 13-1) of the traffic served by a particular pool of resources                                                                                     | erlang                                          | E        | 1 E corresponds to the occupancy of one resource.<br>General practice is to estimate the traffic intensity as an average over a specified time interval, e.g. the busy hour.<br>See IEV 715-05-04.                                                                                                                              |
| 13-4     | mean queue length                       | $L, (\Omega)$ | time average of queue length                                                                                                                                              | one                                             | 1        | For the unit one, see the Introduction.<br>See IEV 171-02-34.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13-5     | loss probability                        | $B$           | probability for losing a call attempt                                                                                                                                     | one                                             | 1        | For the unit one, see the Introduction.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13-6     | waiting probability                     | $W$           | probability for waiting for a resource                                                                                                                                    | one                                             | 1        | For the unit one, see the Introduction.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13-7     | call intensity, calling rate            | $\lambda$     | number of call attempts over a specified time interval divided by the duration (ISO 80000-3:2019, item 3-9) of this interval                                              | second to the power of minus one inverse second | $s^{-1}$ | See IEV 715-03-13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13-8     | completed call intensity                | $\mu$         | call intensity (item 13-7) for the call attempts that result in the transmission of an answer signal                                                                      | second to the power of minus one inverse second | $s^{-1}$ | For a definition of the complete call attempt, see IEV 715-03-11.                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Item No. | Quantity                       |        | Unit                                                                                                       |                                                                                                                                                | Remarks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|--------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                           | Symbol | Definition                                                                                                 | Unit                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 13-9     | storage capacity, storage size | $M$    | amount of data that can be contained in a storage device, expressed as a number of specified data elements | <div> <div>one</div> <div>bit</div> <div>octet</div> <div>byte</div> </div> <div> <div>1</div> <div>bit</div> <div>o</div> <div>B</div> </div> | <p>For the unit one, see the Introduction.</p> <p>The specified data elements depend on the organization of the storage device, for example, binary elements (also called "bits"), octets (also called "bytes"), words of a given number of bits, blocks. A subscript referring to a specified data element can be added to the symbol.</p> <p>EXAMPLES:</p> <p>storage capacity for bits, <math>M_{\text{bit}}</math></p> <p>storage capacity for octets, <math>M_o</math> or <math>M_B</math>.</p> <p>For registers, the term "register length" is used with the same meaning.</p> <p>Although in this context the designation "bit", symbol bit, is not really a unit, it is often used like a unit, e.g. <math>M_{\text{bit}} = 32\,000</math>, where the unit one is implicit, is often written as <math>M = 32\,000</math> bit. Similarly, although the designation octet or byte, symbols o and B, respectively, are not units, they are often used like units, e.g., <math>M_o = 4\,000</math> or <math>M_B = 4\,000</math>, where the unit one is implicit, are often written <math>M = 4\,000</math> o or <math>M = 4\,000</math> B.</p> <p>When used to express a storage capacity or an equivalent binary storage capacity, the bit and the octet (or byte) may be combined with SI prefixes or prefixes for binary multiples.</p> <p>In English, the name "byte", symbol B, is used as a synonym for "octet". Here, "byte" means an eight-bit byte. However, "byte" has been used for numbers of bits other than eight. To avoid the risk of confusion, it is strongly recommended that the name "byte" and the symbol B be used only for eight-bit bytes.</p> <p>The symbol B for byte is not international and is not to be confused with the symbol B for bel.</p> |

| Item No. | Quantity                           |          |                                                                                                                   | Unit                                                                                                        |                              | Remarks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                               | Symbol   | Definition                                                                                                        | Name                                                                                                        | Symbol                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13-10    | equivalent binary storage capacity | $M_e$    | $M_e = \lg n$<br>where $n$ is the number of possible states of the given device                                   | one<br>bit                                                                                                  | 1<br>bit                     | For the unit one, see the Introduction.<br><br>The minimum storage capacity of a bit-organized storage device which would contain the amount of data in the given storage device is equal to the smallest integer greater than or equal to the equivalent binary storage capacity.<br><br>When used to express a storage capacity or an equivalent binary storage capacity, the bit may be combined with SI prefixes or prefixes for binary multiples (see Clause 4).<br><br>In this context, "bit" is a special name as well as symbol for the coherent unit one. For the unit one, see the Introduction.                                                 |
| 13-11    | transfer rate                      | $r, (v)$ | quotient of the number of specified data elements transferred in a time interval by the duration of this interval | second to the power of minus one<br>inverse second<br>digit per second<br>octet per second, byte per second | $s^{-1}$<br><br><br>o/s, B/s | The symbol $v$ is the Greek letter nu.<br><br>A subscript referring to a specified data element can be added to the symbol.<br><br>EXAMPLES:<br>digit rate, $r_d$ or $v_d$ (see IEC 702-05-23 and IEC 704-16-06);<br>transfer rate for octets (or bytes), $r_o$ , $r_B$ , $v_o$ or $v_B$ ; binary digit rate or bit rate (item 13-13).<br><br>In English, the name "byte", symbol B, is used as a synonym for "octet". Here "byte" means an eight-bit byte. See remarks in item 13-9.<br><br>The octet per second (or byte per second) may be combined with prefixes, for example kilooctet per second, symbol ko/s (or kilobyte per second, symbol kB/s). |

| Item No. | Quantity                                                                    |                                       |                                                                                                                                                     | Unit                                                              |                          | Remarks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                                                                        | Symbol                                | Definition                                                                                                                                          | Name                                                              | Symbol                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13-12    | period of data elements,<br>period duration of data elements                | $T$                                   | $T = 1 / r$ where $r$ is the transfer rate (item 13-11) when the data elements are transmitted in series                                            | second                                                            | s                        | A subscript referring to a specified data element can be added to the symbol.<br>EXAMPLES:<br>period of digits, $T_d$ ;<br>period of octets (or bytes), $T_o$ or $T_B$ .<br>For the unit second, see IEC 112-02-04.<br>See IEC 171-06-05.                                                                                                                                                                                 |
| 13-13    | binary digit rate,<br>bit rate                                              | $r_{\text{bit}}$ ( $v_{\text{bit}}$ ) | transfer rate (item 13-11) where the data elements are binary digits                                                                                | second to the power of minus one inverse second<br>bit per second | $\text{s}^{-1}$<br>bit/s | In English, the systematic name would be "transfer rate for binary digits".<br>The bit per second may be combined with prefixes, for example megabit per second, symbol Mbit/s.<br>See IEC 704-16-07.                                                                                                                                                                                                                     |
| 13-14    | period of binary digits,<br>period duration of binary digits,<br>bit period | $T_{\text{bit}}$                      | $T_{\text{bit}} = 1 / r_{\text{bit}}$ where $r_{\text{bit}}$ is the binary digit rate (item 13-13) when the binary digits are transmitted in series | second                                                            | s                        | See IEC 171-06-06.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13-15    | equivalent binary digit rate,<br>equivalent bit rate                        | $r_e$ ( $v_e$ )                       | binary digit rate (item 13-13) equivalent to a transfer rate (item 13-11) for specified data elements                                               | second to the power of minus one inverse second<br>bit per second | $\text{s}^{-1}$<br>bit/s | In English, the systematic name would be "equivalent binary transfer rate".<br>See IEC 704-17-05.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13-16    | modulation rate,<br>line digit rate                                         | $r_m$ $\mu$                           | inverse of the shortest duration of a signal element                                                                                                | second to the power of minus one inverse second<br>baud           | $\text{s}^{-1}$<br>Bd    | The term "modulation rate" is used in conventional telegraphy and data transmission. In isochronous digital transmission, the term "line digit rate" is generally used.<br>$1 \text{ Bd} := \text{s}^{-1}$<br>Baud is a special name for the second to the power of minus one for this quantity.<br>The baud may be combined with prefixes, for example kilobaud, symbol kBd, megabaud, symbol MBd.<br>See IEC 704-17-03. |

| Item No. | Quantity                       |                  |                                                                                                                                                                  | Unit  |        | Remarks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|--------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                           | Symbol           | Definition                                                                                                                                                       | Name  | Symbol |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13-17    | quantizing distortion          | $T_Q$            | distortion of a signal resulting from the process of quantizing an original signal when the values to be quantized are within the working range of the quantizer | watt  | W      | For the unit watt, see IEC 113-03-55.<br>See IEC 704-24-13.<br>The unit of the quantizing distortion is the same as the unit of the signal. This may not always be the watt.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13-18    | carrier power                  | $P_c, C$         | power supplied to the antenna feed line by a radio transmitter taken under the condition of no modulation                                                        | watt  | W      | See IEC 713-09-20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13-19    | signal energy per binary digit | $E_{\text{bit}}$ | $E_{\text{bit}} = P_c T_{\text{bit}}$<br>where $P_c$ is carrier power (item 13-18) and $T_{\text{bit}}$ is period of binary digits (item 13-14)                  | joule | J      | For the unit joule, see IEC 113-03-46.<br>See IEC 171-06-07.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 13-20    | error probability              | $P$              | probability that a data element be incorrectly received                                                                                                          | one   | 1      | For the unit one, see the Introduction.<br>A subscript referring to a specified data element can be added to the symbol.<br>EXAMPLES:<br>error probability for binary digits or bit error probability, $P_{\text{bit}}$<br>block error probability, $P_{\text{bl}}$<br>The measured value is designated as "error ratio", whereas "error rate" is deprecated, for example, "bit error ratio" (BER), "block error ratio".<br>See IEC 171-06-08. |
| 13-21    | Hamming distance               | $d_n$            | number of digit positions in which the corresponding digits of two words of the same length are different                                                        | one   | 1      | For the unit one, see the Introduction.<br>See IEC 721-08-25.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13-22    | clock frequency, clock rate    | $f_{\text{cl}}$  | frequency at which a clock oscillates                                                                                                                            | hertz | Hz     | For the unit hertz, see IEC 103-06-18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13-23    | decision content               | $D_a$            | $D_a = \log_a n$<br>where $a$ is the number of possibilities at each decision and $n$ the number of events                                                       | one   | 1      | For the unit one, see the Introduction.<br>When the same base is used for the same number of events then $D_a = H_0$ , where $H_0$ is maximum entropy (item 13-26).<br>See IEC 171-07-10.                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Item No. | Quantity            |                   |                                                                                                                                                                                                                     | Unit                                              |                   | Remarks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                | Symbol            | Definition                                                                                                                                                                                                          | Name                                              | Symbol            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 13-24    | information content | $I(x)$            | $I(x) = \lg \frac{1}{p(x)} \text{ Sh}$ $= \lg \frac{1}{p(x)} \text{ Hart}$ $= \ln \frac{1}{p(x)} \text{ nat}$ <p>where <math>p(x)</math> is the probability of event <math>x</math></p>                             | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | <p>One shannon is the quantity value when the argument is equal to two.</p> <p>1 Sh <math>\approx 0,693</math> nat <math>\approx 0,301</math> Hart</p> <p>One hartley is the quantity value when the argument is equal to ten.</p> <p>1 Hart <math>\approx 3,322</math> Sh <math>\approx 2,303</math> nat</p> <p>One natural unit of information is the quantity value when the argument is equal to <math>e</math>, Euler's number.</p> <p>1 nat <math>\approx 1,433</math> Sh <math>\approx 0,434</math> Hart</p> <p>See IEV 171-07-14.</p> |
| 13-25    | entropy             | $H$               | $H(X) = \sum_{i=1}^n p(x_i) I(x_i) \text{ for the set}$ $X = \{X_1, \dots, X_n\}$ <p>where <math>p(x_i)</math> is the probability, and <math>I(x_i)</math> is the information content of event <math>x_i</math></p> | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | See IEV 171-07-15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13-26    | maximum entropy     | $H_0, (H_{\max})$ | <p>maximum entropy occurs when <math>p(x_i) = 1/n</math> for <math>i = 1, \dots, n</math></p>                                                                                                                       | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | <p>The maximum entropy is sometimes called "decision content" because the value is the same when the base is an integer, for the same number of events. See item 13-23.</p> <p>See IEV 171-07-16.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13-27    | relative entropy    | $H_r$             | $H_r = H / H_0$ <p>where <math>H</math> is entropy (item 13-25) and <math>H_0</math> is maximum entropy (item 13-26)</p>                                                                                            | one                                               | 1                 | See IEV 171-07-17.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13-28    | redundancy          | $R$               | $R = H_0 - H$ <p>where <math>H</math> is entropy (item 13-25) and <math>H_0</math> is maximum entropy (item 13-26)</p>                                                                                              | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | See IEV 171-07-18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Item No. | Quantity                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                        | Unit                                              |                   | Remarks                                                       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
|          | Name                                                                                               | Symbol   | Definition                                                                                                                                                                                                             | Name                                              | Symbol            |                                                               |
| 13-29    | relative redundancy                                                                                | $r$      | $r = R / H_0$<br>where $R$ is redundancy (item 13-28) and $H_0$ is maximum entropy (item 13-26)                                                                                                                        | one                                               | 1                 | For the unit one, see the Introduction.<br>See IEV 171-07-19. |
| 13-30    | joint information content                                                                          | $I(x,y)$ | $I(x,y)$<br>$= \lg \frac{1}{p(x,y)}$ Sh<br>$= \lg \frac{1}{p(x,y)}$ Hart<br>$= \lg \frac{1}{p(x,y)}$ nat<br>is the joint probability of events $x$ and $y$                                                             | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | See IEV 171-07-20.                                            |
| 13-31    | conditional information content                                                                    | $I(x y)$ | information content (item 13-2) of event $x$ under the condition that $y$ has occurred:<br>$I(x y) = I(x,y) - I(y)$                                                                                                    | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | See IEV 171-07-21.                                            |
| 13-32    | conditional entropy, mean conditional information content, average conditional information content | $H(X Y)$ | $H(X Y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) \lg \frac{1}{p(x_i y_j)}$<br>where $p(x_i, y_j)$ is the joint probability of events $x_i$ and $y_j$ , and $I(x_i y_j)$ is conditional information content (item 13-31) | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | See IEV 171-07-23.                                            |

| Item No. | Quantity                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Unit                                              |                   | Remarks                                                                                                                                                                   |
|----------|-------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                                            | Symbol     | Definition                                                                                                                                                                                                                                                                           | Name                                              | Symbol            |                                                                                                                                                                           |
| 13-33    | equivocation                                    | $H_+(X Y)$ | conditional entropy (item 13-32) of a set $X$ of emitted characters given the set $Y$ of received characters                                                                                                                                                                         | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | Equivocation is a quantitative measure of the loss of information due to noise.<br>See IECV 171-07-24.                                                                    |
| 13-34    | irrelevance                                     | $H_-(Y X)$ | conditional entropy (item 13-32) of a set $Y$ of received characters given the set $X$ of emitted characters:<br>$H_-(Y X) = H_+(X Y) + H(Y) - H(X)$ ,<br>where $H_+(X Y)$ is equivocation (item 13-33) and $H$ is entropy (item 13-25)                                              | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | Irrelevance is a quantitative measure of the information added to the emitted information owing to distortion.<br>See IECV 171-07-25.                                     |
| 13-35    | transinformation content,<br>mutual information | $T(x,y)$   | $T(x,y) = I(x) + I(y) - I(x,y)$<br>where $I(x)$ and $I(y)$ are the information contents (13-24) of events $x$ and $y$ , respectively, and $I(x,y)$ is their joint information content (item 13-30)                                                                                   | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | See IECV 171-07-26.                                                                                                                                                       |
| 13-36    | mean transinformation content                   | $T$        | $T(X,Y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) T(x_i, y_j)$<br>for the sets $X = \{x_1, \dots, x_n\}$ ,<br>$Y = \{y_1, \dots, y_m\}$ ,<br>where $p(x_i, y_j)$ is the joint probability of events $x_i$ and $y_j$ , and $T(x_i, y_j)$ is their transinformation content (item 13-35) | shannon<br>hartley<br>natural unit of information | Sh<br>Hart<br>nat | In practice, the unit "shannon per character" is generally used, and sometimes the units "hartley per character" and "natural unit per character".<br>See IECV 171-07-27. |

| Item No. | Quantity                                   |        |                                                                                                                                                                                                                                                               | Unit                                                                                           |                         | Remarks                                                                                                                                                                  |
|----------|--------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                                       | Symbol | Definition                                                                                                                                                                                                                                                    | Name                                                                                           | Symbol                  |                                                                                                                                                                          |
| 13-37    | character mean entropy                     | $H'$   | $H' = \lim_{m \rightarrow \infty} \frac{H_m}{m}$ <p>where <math>H_m</math> is the entropy (item 13-25) of the set of all sequences of <math>m</math> characters</p>                                                                                           | shannon<br>hartley<br>natural unit of<br>information                                           | Sh<br>Hart<br>nat       | See IEV 171-07-28.                                                                                                                                                       |
| 13-38    | average information rate                   | $H^*$  | $H^* = H' / t(X)$ <p>where <math>H'</math> is character mean entropy (item 13-37) and <math>t(X)</math> is the mean value of the duration of a character in the set <math>X</math></p>                                                                        | shannon per<br>second<br>hartley per<br>second<br>natural unit of<br>information<br>per second | Sh/s<br>Hart/s<br>nat/s | See IEV 171-07-29.                                                                                                                                                       |
| 13-39    | character mean<br>transinformation content | $T'$   | $T' = \lim_{m \rightarrow \infty} \frac{T_m}{m}$ <p>where <math>T_m</math> is the mean transinformation content (item 13-36) for all pairs of input and output sequences of <math>m</math> characters</p>                                                     | shannon<br>hartley<br>natural unit of<br>information                                           | Sh<br>Hart<br>nat       | In practice, the unit "shannon per character" is generally used, and sometimes the units "hartley per character" and "natural unit per character".<br>See IEV 171-07-30. |
| 13-40    | average transinformation<br>rate           | $T^*$  | $T^* = \frac{T'}{t}$ <p>where <math>T'</math> is character mean transinformation content (item 13-39) and <math>t(x_i, y_j)</math> is the mean duration of the pair of characters <math>(x_i, y_j)</math> with joint probability <math>p(x_i, y_j)</math></p> | shannon per<br>second<br>hartley per<br>second<br>natural unit of<br>information<br>per second | Sh/s<br>Hart/s<br>nat/s | See IEV 171-07-31.                                                                                                                                                       |

| Item No. | Quantity                                   |        |                                                                                      | Unit                                                                                           |                         | Remarks                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Name                                       | Symbol | Definition                                                                           | Name                                                                                           | Symbol                  |                                                                                                                                                                           |
| 13-41    | channel capacity per character             | $C'$   | $C' = \max I'$<br>where $I'$ is character mean transinformation content (item 13-39) | shannon<br>hartley<br>natural unit of<br>information                                           | Sh<br>Hart<br>nat       | In practice, the unit "shannon per character" is generally used, and sometimes the units "hartley per character" and "natural unit per character".<br>See IECV 171-07-32. |
| 13-42    | channel time capacity;<br>channel capacity | $C^*$  | $C^* = \max I^*$<br>where $I^*$ is average transinformation rate (item 13-40)        | shannon per<br>second<br>hartley per<br>second<br>natural unit of<br>information<br>per second | Sh/s<br>Hart/s<br>nat/s | See IECV 171-07-33.                                                                                                                                                       |

#### 4 Prefixes for binary multiples

The prefixes for binary multiples shall be according to Table 2.

**Table 2 – Prefixes for binary multiples**

| Factor    | Name  | Symbol | Origin                        | Derived from          |
|-----------|-------|--------|-------------------------------|-----------------------|
| $2^{10}$  | kibi  | Ki     | kilobinary: $(2^{10})^1$      | kilo: $(10^3)^1$      |
| $2^{20}$  | mebi  | Mi     | megabinary: $(2^{10})^2$      | mega: $(10^3)^2$      |
| $2^{30}$  | gibi  | Gi     | gigabinary: $(2^{10})^3$      | giga: $(10^3)^3$      |
| $2^{40}$  | tebi  | Ti     | terabinary: $(2^{10})^4$      | tera: $(10^3)^4$      |
| $2^{50}$  | pebi  | Pi     | petabinary: $(2^{10})^5$      | peta: $(10^3)^5$      |
| $2^{60}$  | exbi  | Ei     | exabinary: $(2^{10})^6$       | exa: $(10^3)^6$       |
| $2^{70}$  | zebi  | Zi     | zettabinary: $(2^{10})^7$     | zetta: $(10^3)^7$     |
| $2^{80}$  | yobi  | Yi     | yottabinary: $(2^{10})^8$     | yotta: $(10^3)^8$     |
| $2^{90}$  | robi  | Ri     | ronnabinary: $(2^{10})^9$     | ronna: $(10^3)^9$     |
| $2^{100}$ | quebi | Qi     | quettabinary: $(2^{10})^{10}$ | quetta: $(10^3)^{10}$ |

Suggested pronunciation in English: the first syllable in the prefix name should be pronounced in the same way as in the first syllable of the corresponding SI prefix. The second syllable should be pronounced "bee".

EXAMPLES:

|               |         |   |              |   |             |
|---------------|---------|---|--------------|---|-------------|
| one kibibit:  | 1 Kibit | = | $2^{10}$ bit | = | 1 024 bit   |
| one kilobit:  | 1 kbit  | = | $10^3$ bit   | = | 1 000 bit   |
| one mebibyte: | 1 MiB   | = | $2^{20}$ B   | = | 1 048 576 B |
| one megabyte: | 1 MB    | = | $10^6$ B     | = | 1 000 000 B |

## Alphabetical index

| <b>Name.....</b>                                                                                            | <b>Item No</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| average information rate .....                                                                              | 13-38          |
| average transinformation rate .....                                                                         | 13-40          |
| binary digit rate, bit rate .....                                                                           | 13-13          |
| call intensity, calling rate .....                                                                          | 13-7           |
| carrier power .....                                                                                         | 13-18          |
| channel capacity per character .....                                                                        | 13-41          |
| channel time capacity; channel capacity .....                                                               | 13-42          |
| character mean entropy .....                                                                                | 13-37          |
| character mean transinformation content .....                                                               | 13-39          |
| clock frequency, clock rate.....                                                                            | 13-22          |
| completed call intensity.....                                                                               | 13-8           |
| conditional entropy, mean conditional information content, average conditional<br>information content ..... | 13-32          |
| conditional information content .....                                                                       | 13-31          |
| decision content.....                                                                                       | 13-23          |
| entropy .....                                                                                               | 13-25          |
| equivalent binary digit rate, equivalent bit rate .....                                                     | 13-15          |
| equivalent binary storage capacity .....                                                                    | 13-10          |
| equivocation .....                                                                                          | 13-33          |
| error probability .....                                                                                     | 13-20          |
| Hamming distance .....                                                                                      | 13-21          |
| information content .....                                                                                   | 13-24          |
| irrelevance.....                                                                                            | 13-34          |
| joint information content.....                                                                              | 13-30          |
| loss probability.....                                                                                       | 13-5           |
| maximum entropy .....                                                                                       | 13-26          |
| mean queue length.....                                                                                      | 13-4           |
| mean transinformation content.....                                                                          | 13-36          |
| modulation rate, line digit rate.....                                                                       | 13-16          |
| period of binary digits, period duration of binary digits, bit period .....                                 | 13-14          |
| period of data elements, period duration of data elements .....                                             | 13-12          |
| quantizing distortion .....                                                                                 | 13-17          |
| redundancy .....                                                                                            | 13-28          |
| relative entropy.....                                                                                       | 13-27          |
| relative redundancy .....                                                                                   | 13-29          |
| signal energy per binary digit.....                                                                         | 13-19          |
| storage capacity, storage size.....                                                                         | 13-9           |
| traffic carried intensity, traffic load .....                                                               | 13-3           |
| traffic intensity .....                                                                                     | 13-1           |
| traffic offered intensity .....                                                                             | 13-2           |
| transfer rate .....                                                                                         | 13-11          |

|                                                   |       |
|---------------------------------------------------|-------|
| transinformation content, mutual information..... | 13-35 |
| waiting probability.....                          | 13-6  |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025

## Bibliography

- [1] ISO 80000-1:2022, *Quantities and units – Part 1: General*
  - [2] ISO 80000-3:2019, *Quantities and units – Part 3: Space and time*
- 

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025

## SOMMAIRE

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                         | 23 |
| INTRODUCTION.....                                                                                          | 25 |
| 0.1 Tableaux des grandeurs .....                                                                           | 25 |
| 0.2 Généralités.....                                                                                       | 25 |
| 0.3 Remarque sur les unités des grandeurs dont tous les exposants dimensionnels<br>sont égaux à zéro ..... | 25 |
| 0.4 Indications numériques dans la présente Norme internationale.....                                      | 25 |
| 1 Domaine d'application .....                                                                              | 26 |
| 2 Références normatives .....                                                                              | 26 |
| 3 Termes et définitions .....                                                                              | 26 |
| 4 Préfixes pour les multiples binaires .....                                                               | 37 |
| Index alphabétique .....                                                                                   | 38 |
| Bibliographie.....                                                                                         | 40 |
| Tableau 1 – Grandeurs et unités dans la science et les technologies de l'information .....                 | 27 |
| Tableau 2 – Préfixes pour les multiples binaires .....                                                     | 37 |

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## GRANDEURS ET UNITÉS –

## Partie 13: Science et technologies de l'information

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a reçu aucune déclaration relative à des droits de brevets, qui pourraient être exigés pour la mise en œuvre du présent document. Toutefois, il est rappelé aux responsables de cette mise en œuvre qu'il ne s'agit peut-être pas des informations les plus récentes, qui peuvent être obtenues dans la base de données disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 80000-13 Éd. 2.0 a été établie par le comité d'études 25 de l'IEC: Grandeurs et unités, en collaboration étroite avec le comité technique 12 de l'ISO: Grandeurs et unités. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) ajout de nouveaux préfixes pour les multiples binaires.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

| Projet      | Rapport de vote |
|-------------|-----------------|
| 25/811/FDIS | 25/823/RVD      |

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Une liste de toutes les parties des séries ISO 80000 et IEC 80000, publiées sous le titre général *grandeurs et unités*, se trouve sur les sites web de l'ISO et de l'IEC.

Ce document a été rédigé selon les directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les directives ISO/IEC, Partie 1 et les directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous [www.iec.ch/publications](http://www.iec.ch/publications).

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous [webstore.iec.ch](http://webstore.iec.ch) dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 80000-13:2025

## INTRODUCTION

### 0.1 Tableaux des grandeurs

Dans la plupart des cas, un seul nom et un seul symbole sont donnés pour la grandeur; lorsque deux ou plus de deux noms ou symboles sont indiqués pour une même grandeur, sans distinction spéciale, ils peuvent être utilisés indifféremment. Lorsqu'il existe deux façons d'écrire une même lettre en italique (comme c'est le cas, par exemple, avec  $\vartheta$  et  $\theta$ ;  $\varphi$  et  $\phi$ ;  $a$  et  $\alpha$ ;  $g$  et  $g$ ) une seule façon est indiquée, ce qui ne signifie pas que l'autre ne soit pas également acceptable. Il est recommandé de ne pas donner de significations différentes à ces variantes. Un symbole entre parenthèses signifie qu'il s'agit d'un symbole de réserve à utiliser lorsque, dans un contexte particulier, le symbole principal est utilisé avec une signification différente.

### 0.2 Généralités

Les noms des unités correspondant aux grandeurs sont donnés avec leurs symboles internationaux et leurs définitions. Ces noms d'unités sont propres à la langue, mais les symboles sont internationaux et sont les mêmes dans toutes les langues. Pour obtenir de plus amples informations, voir la brochure sur le SI (9<sup>e</sup> édition de 2019, mise à jour en 2024) du Bureau international des poids et mesures (BIPM) et l'ISO 80000-1.

Les unités sont disposées de la façon suivante:

- les unités cohérentes SI sont indiquées en premier. Les unités SI ont été adoptées par la Conférence générale des poids et mesures (CGPM). L'utilisation des unités cohérentes SI est recommandée; les multiples et sous-multiples décimaux formés avec les préfixes SI sont recommandés bien qu'ils ne soient pas mentionnés explicitement;
- certaines unités non SI sont ensuite indiquées, à savoir celles acceptées par le Comité international des poids et mesures (CIPM), ou par l'Organisation internationale de métrologie légale (OIML), ou encore par l'ISO et l'IEC, pour être utilisées avec les unités SI. Ces unités non SI sont séparées des unités SI par des lignes en traits interrompus.

### 0.3 Remarque sur les unités des grandeurs dont tous les exposants dimensionnels sont égaux à zéro

L'unité cohérente pour une quelconque grandeur dont les exposants dimensionnels sont égaux à zéro est le nombre un, symbole 1. Lorsque la valeur d'une telle grandeur est exprimée, le symbole 1 de l'unité n'est généralement pas écrit explicitement. Les grandeurs qui sont des rapports de grandeurs de même nature (par exemple les rapports de longueur et les fractions molaires) ont la possibilité d'être exprimées par des unités (m/m, mol/mol) pour faciliter la compréhension de la grandeur exprimée et permettre également l'utilisation des préfixes SI, si cela est souhaitable ( $\mu\text{m}/\text{m}$ ,  $\text{nmol}/\text{mol}$ ).

#### EXEMPLE 1

Indice de réfraction  $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Il ne faut pas utiliser de préfixes pour former les multiples ou les sous-multiples de l'unité un. Au lieu des préfixes, il est recommandé d'utiliser les puissances de 10.

#### EXEMPLE 2

Nombre de Reynolds  $Re = 1,32 \times 10^3$

### 0.4 Indications numériques dans la présente Norme internationale

Le signe = est utilisé pour signifier "est exactement égal à", le signe  $\approx$  est utilisé pour signifier "est approximativement égal à" et le signe := est utilisé pour signifier "est par définition égal à".

## GRANDEURS ET UNITÉS –

### Partie 13: Science et technologies de l'information

#### 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les noms, les symboles et les définitions des grandeurs et unités utilisées dans la science et les technologies de l'information. Des facteurs de conversion sont également indiqués, s'il y a lieu. Des préfixes pour multiples binaires sont aussi donnés.

#### 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

#### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes.

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

Les noms, symboles et définitions des grandeurs et unités de science et technologies de l'information sont donnés dans le Tableau 1 des pages suivantes.

Tableau 1 – Grands et unités dans la science et les technologies de l'information

| No   | Grandeur                                     |               | Unité                                                                                                                                                                                               |                                                                | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------|----------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Nom                                          | Symbole       | Définition                                                                                                                                                                                          | Nom<br>Symbole                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 13-1 | intensité de trafic                          | $A$           | nombre des ressources simultanément occupées d'un ensemble donné de ressources                                                                                                                      | erlang<br>E                                                    | 1 E correspond à l'occupation d'une seule ressource.<br><br>Le nom "erlang" a été donné à l'unité d'intensité de trafic en 1946 par le Comité consultatif international téléphonique (CCIF - International Telephone Consultative Committee), en hommage au mathématicien danois A. K. Erlang (1878-1929), qui avait été le fondateur de la théorie du trafic en téléphonie.<br><br>Voir l'IEV 715-05-02. |
| 13-2 | intensité du trafic offert                   | $A_o$         | intensité de trafic (13-1) du trafic qui aurait été produit par les usagers d'un ensemble de ressources si l'utilisation de celui-ci ne s'était pas trouvée limitée par le nombre de ces ressources | erlang<br>E                                                    | 1 E correspond à l'occupation d'une seule ressource.<br><br>Voir l'IEV 715-05-05.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 13-3 | intensité du trafic écoulé, charge de trafic | $\gamma$      | intensité de trafic (13-1) du trafic servi par un ensemble donné de ressources                                                                                                                      | erlang<br>E                                                    | 1 E correspond à l'occupation d'une seule ressource.<br><br>En pratique on considère la moyenne de l'intensité de trafic pendant un intervalle de temps spécifié, par exemple à l'heure chargée.<br><br>Voir l'IEV 715-05-04.                                                                                                                                                                             |
| 13-4 | longueur moyenne de file d'attente           | $L, (\Omega)$ | moyenne dans le temps de la longueur d'une file d'attente                                                                                                                                           | un<br>1                                                        | Pour l'unité un, voir l'introduction.<br><br>Voir l'IEV 171-02-34.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13-5 | probabilité de perte                         | $B$           | probabilité qu'une tentative d'appel soit perdue                                                                                                                                                    | un<br>1                                                        | Pour l'unité un, voir l'introduction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13-6 | probabilité d'attente                        | $W$           | probabilité d'attente d'une ressource                                                                                                                                                               | un<br>1                                                        | Pour l'unité un, voir l'introduction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13-7 | intensité d'appel, taux d'appel              | $\lambda$     | quotient du nombre des tentatives d'appel observées pendant un intervalle de temps spécifié par la durée (ISO 80000-3:2019, 3-9) de cet intervalle                                                  | seconde à la puissance moins un<br>$s^{-1}$                    | Voir l'IEV 715-03-13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13-8 | intensité d'appel efficace                   | $\mu$         | intensité d'appel (13-7) relative aux tentatives d'appel qui donnent lieu à la transmission d'un signal de réponse                                                                                  | seconde à la puissance moins un<br>seconde inverse<br>$s^{-1}$ | Pour une définition de la tentative d'appel efficace, voir l'IEV 715-03-11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| No   | Grandeur                                  |         | Unité                                                                                                                                 |                            | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Nom                                       | Symbole | Définition                                                                                                                            | Nom<br>Symbole             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13-9 | capacité de mémoire,<br>taille de mémoire | $M$     | quantité de données pouvant être<br>contenue dans une mémoire, exprimée<br>par un nombre d'éléments de données<br>de nature spécifiée | un<br>bit<br>octet<br>byte | <p>Pour l'unité un, voir l'introduction.</p> <p>Les éléments de données spécifiés dépendent de l'organisation de la mémoire; ce sont par exemple des éléments binaires ou bits, des octets, des mots formés d'un nombre déterminé de bits, des blocs. Un indice peut être ajouté au symbole pour indiquer un élément de données spécifié.</p> <p>EXEMPLES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>capacité de mémoire pour des bits, <math>M_{\text{bit}}</math></li> <li>capacité de mémoire pour des octets, <math>M_{\text{o}}</math> ou <math>M_{\text{B}}</math>.</li> </ul> <p>Pour les registres, on utilise plutôt, dans le même sens, le terme "longueur de registre".</p> <p>Bien que dans ce contexte la désignation bit, symbole bit, ne soit pas vraiment une unité, elle est souvent utilisée comme une unité, par exemple <math>M_{\text{bit}} = 32\ 000</math>, où l'unité un est implicite, est souvent exprimé par <math>M = 32\ 000</math> bit. De même, bien que la désignation octet, symboles o et B, ne soit pas une unité, elle est souvent utilisée comme une unité, par exemple, <math>M_{\text{o}} = 4\ 000</math> ou <math>M_{\text{B}} = 4\ 000</math>, où l'unité un est implicite, est souvent exprimé par <math>M = 4\ 000</math> o ou <math>M = 4\ 000</math> B.</p> <p>Lorsqu'ils sont utilisés pour exprimer une capacité de mémoire ou une capacité binaire équivalente, le bit et l'octet peuvent être combinés avec des préfixes SI ou des préfixes pour multiples binaires.</p> <p>En anglais, le nom "byte", symbole B, est utilisé comme synonyme de "octet". Le terme "byte" signifie ici un multiplet de huit bits. Il a toutefois été utilisé pour désigner des multiplets dont le nombre de bits diffère de huit. Pour éviter toute confusion, il est fortement recommandé en anglais de n'utiliser le nom "byte" et le symbole B que pour désigner des multiplets de huit bits.</p> <p>Le symbole B, utilisé en anglais pour "byte", n'est pas international et il convient de ne pas le confondre avec le symbole B pour bel.</p> |

| No    | Grandeur                     |          |                                                                                                                                          | Unité                                                                                                    |                              | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Nom                          | Symbole  | Définition                                                                                                                               | Nom                                                                                                      | Symbole                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13-10 | capacité binaire équivalente | $M_e$    | $M_e = \lg n$<br>où $n$ est le nombre d'états possible d'une mémoire donnée                                                              | un<br>bit                                                                                                | 1<br>bit                     | <p>Pour l'unité un, voir l'introduction.</p> <p>La capacité minimale d'une mémoire organisée en bits qui pourrait contenir la même quantité de données qu'une mémoire donnée est égale au plus petit entier supérieur ou égal à la capacité binaire équivalente.</p> <p>Lorsqu'il est utilisé pour exprimer une capacité de mémoire ou une capacité binaire équivalente, le bit peut être combiné avec des préfixes SI ou des préfixes pour multiples binaires (voir l'Article 4).</p> <p>Dans ce contexte, bit est à la fois un nom spécial de l'unité cohérente un et le symbole correspondant.</p> <p>Pour l'unité un, voir l'introduction.</p>                                         |
| 13-11 | débit de transfert           | $r, (v)$ | quotient du nombre d'éléments de données d'une nature spécifiée transférés pendant un intervalle de temps par la durée de cet intervalle | seconde à la puissance moins un<br>seconde inverse<br>élément numérique par seconde<br>octet par seconde | $s^{-1}$<br><br><br>o/s, B/s | <p>Le symbole <math>v</math> est la lettre grecque nu.</p> <p>Un indice peut être ajouté au symbole pour indiquer un élément de données spécifié.</p> <p>EXEMPLES:</p> <p>débit numérique, <math>r_d</math> ou <math>v_d</math> (voir l'IEV 702-05-23 et l'IEV 704-16-06);</p> <p>débit de transfert pour des octets, <math>r_o, r_B, v_o</math> ou <math>v_B</math>; débit binaire (13-13).</p> <p>En anglais, le nom "byte", symbole B, est utilisé comme synonyme de "octet". Le terme "byte" signifie ici un multiplet de huit bits. Voir les remarques en 13-9.</p> <p>L'octet par seconde peut être combiné avec des préfixes, par exemple, kilooctet par seconde, symbole ko/s.</p> |

| No    | Grandeur                                                                                 |                                       |                                                                                                                                             | Unité                           |                 | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Nom                                                                                      | Symbole                               | Définition                                                                                                                                  | Nom                             | Symbole         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 13-12 | période d'éléments de données,<br>durée de la période d'éléments de données              | $T$                                   | $T = 1 / r$ où $r$ est le débit de transfert (13-11) lorsque les éléments de données sont transmis en série                                 | seconde                         | s               | Un indice peut être ajouté au symbole pour indiquer un élément de données spécifié.<br>EXEMPLES:<br>période d'éléments numériques, $T_d$ ;<br>période d'octets, $T_o$ ou $T_B$ .<br>Pour l'unité seconde, voir l'IEV 112-02-04.<br>Voir l'IEV 171-06-05.                                                                                                                                                                                                               |
| 13-13 | débit binaire                                                                            | $r_{\text{bit}}$ ( $v_{\text{bit}}$ ) | débit de transfert (13-11) lorsque les éléments de données sont des éléments binaires                                                       | seconde à la puissance moins un | $\text{s}^{-1}$ | En anglais, le nom devrait être normalement "transfer rate for binary digits".<br>Le bit par seconde peut être combiné avec des préfixes, par exemple, mégabit par seconde, symbole Mbit/s.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13-14 | période d'éléments binaires,<br>durée de la période d'éléments binaires, période de bits | $T_{\text{bit}}$                      | $T_{\text{bit}} = 1 / r_{\text{bit}}$ où $r_{\text{bit}}$ est le débit binaire (13-13) lorsque les éléments binaires sont transmis en série | bit par seconde                 | bit/s           | Voir l'IEV 704-16-07.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13-15 | débit binaire équivalent                                                                 | $r_e$ ( $v_e$ )                       | débit binaire (13-13) équivalent à un débit de transfert (13-11) pour des éléments de données spécifiés                                     | seconde à la puissance moins un | $\text{s}^{-1}$ | En anglais, le nom devrait être normalement "equivalent binary transfer rate".<br>Voir l'IEV 704-17-05.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13-16 | rapidité de modulation, débit en ligne                                                   | $r_m$ , $\mu$                         | inverse de la plus courte durée d'un élément de signal                                                                                      | bit par seconde                 | bit/s           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       |                                                                                          |                                       |                                                                                                                                             | baud                            | Bd              | Le terme "rapidité de modulation" est utilisé en télégraphie et en transmission de données conventionnelles. En transmission numérique isochrone, le terme "débit en ligne" est généralement utilisé.<br>1 Bd := s <sup>-1</sup><br>Baud est un nom spécial correspondant à la seconde à la puissance moins un pour cette grandeur.<br>Le baud peut être combiné avec des préfixes, par exemple kilobaud, symbole kBd, mégabaud, symbole MBd.<br>Voir l'IEV 704-17-03. |

| No    | Grandeur                              |                  |                                                                                                                                                                      | Unité |         | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|---------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Nom                                   | Symbole          | Définition                                                                                                                                                           | Nom   | Symbole |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13-17 | distorsion de quantification          | $T_Q$            | distorsion d'un signal qui résulte de la quantification d'un signal original lorsque les valeurs à quantifier sont dans la plage de fonctionnement du quantificateur | watt  | W       | Pour l'unité watt, voir l'IEV 113-03-55.<br>Voir l'IEV 704-24-13.<br>L'unité de distorsion de quantification est la même que l'unité du signal. Il ne s'agit pas toujours du watt.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13-18 | puissance porteuse                    | $P_c, C$         | puissance fournie à la ligne d'alimentation de l'antenne par un émetteur radioélectrique en l'absence de modulation                                                  | watt  | W       | Voir l'IEV 713-09-20.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13-19 | énergie du signal par élément binaire | $E_{\text{bit}}$ | $E_{\text{bit}} = P_c T_{\text{bit}}$<br>où $P_c$ est la puissance porteuse (13-18) et $T_{\text{bit}}$ est la période d'éléments binaires (13-14))                  | joule | J       | Pour l'unité joule, voir l'IEV 113-03-46.<br>Voir l'IEV 171-06-07.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 13-20 | probabilité d'erreur                  | $P$              | probabilité pour qu'un élément de données soit reçu de façon erronée                                                                                                 | un    | 1       | Pour l'unité un, voir l'introduction.<br>Un indice peut être ajouté au symbole pour indiquer un élément de données spécifié.<br>EXEMPLES:<br>probabilité d'erreur sur les bits ou probabilité d'erreur binaire, $P_{\text{bit}}$ ; probabilité d'erreur sur les blocs, $P_{\text{bl}}$ .<br>La valeur mesurée est désignée par "taux d'erreurs", par exemple, taux d'erreur binaire ou taux d'erreur sur les bits (TEB), taux d'erreur sur les blocs.<br>Voir l'IEV 171-06-08. |
| 13-21 | distance de Hamming                   | $d_n$            | nombre de positions d'éléments numériques dans lesquelles les éléments numériques correspondants de deux mots de même longueur sont différents                       | un    | 1       | Pour l'unité un, voir l'introduction.<br>Voir l'IEV 721-08-25.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13-22 | fréquence d'horloge                   | $f_{cl}$         | fréquence à laquelle oscille une horloge                                                                                                                             | hertz | Hz      | Pour l'unité hertz, voir l'IEV 103-06-18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13-23 | quantité de décision                  | $D_a$            | $D_a = \log_a n$<br>où $a$ est le nombre de possibilités à chaque décision et $n$ est le nombre d'événements                                                         | un    | 1       | Pour l'unité un, voir l'introduction.<br>Lorsque la même base est utilisée pour le même nombre d'événements, $D_a = H_0$ , où $H_0$ est l'entropie maximale (13-26).<br>Voir l'IEV 171-07-10.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| No    | Grandeur               |                   |                                                                                                                                                                                | Unité                                               |                   | Remarques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Nom                    | Symbole           | Définition                                                                                                                                                                     | Nom                                                 | Symbole           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13-24 | quantité d'information | $I(x)$            | $I(x) = \lg \frac{1}{p(x)}$ Sh<br>$= \lg \frac{1}{p(x)}$ Hart<br>$= \ln \frac{1}{p(x)}$ nat<br>où $p(x)$ est la probabilité de l'événement $x$                                 | shannon<br>hartley<br>unité naturelle d'information | Sh<br>Hart<br>nat | Un shannon est la valeur de la grandeur lorsque l'argument est égal à deux.<br>$1 \text{ Sh} \approx 0,693 \text{ nat} \approx 0,301 \text{ Hart}$<br>Un hartley est la valeur de la grandeur lorsque l'argument est égal à dix.<br>$1 \text{ Hart} \approx 3,322 \text{ Sh} \approx 2,303 \text{ nat}$<br>Une unité naturelle d'information est la valeur de la grandeur lorsque l'argument est égal à e, nombre d'Euler.<br>$1 \text{ nat} \approx 1,433 \text{ Sh} \approx 0,434 \text{ Hart}$<br>Voir l'IEV 171-07-14. |
| 13-25 | entropie               | $H$               | $H(X) = \sum_{i=1}^n p(x_i) I(x_i)$ pour l'ensemble $X = \{X_1, \dots, X_n\}$<br>où $p(x_i)$ est la probabilité et $I(x_i)$ est la quantité d'information de l'événement $x_i$ | shannon<br>hartley<br>unité naturelle d'information | Sh<br>Hart<br>nat | Voir l'IEV 171-07-15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13-26 | entropie maximale      | $H_0, (H_{\max})$ | entropie maximale qui survient lorsque $p(x_i) = 1/n$ pour $i = 1, \dots, n$                                                                                                   | shannon<br>hartley<br>unité naturelle d'information | Sh<br>Hart<br>nat | L'entropie maximale est parfois appelée "quantité de décision" parce que la valeur est la même lorsque la base est un entier, pour le même nombre d'événements. Voir 13-23.<br>Voir l'IEV 171-07-16.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 13-27 | entropie relative      | $H_r$             | $H_r = H / H_0$<br>où $H$ est l'entropie (13-25) et $H_0$ est l'entropie maximale (13-26)                                                                                      | un                                                  | 1                 | Voir l'IEV 171-07-17.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13-28 | redondance             | $R$               | $R = H_0 - H$<br>où $H$ est l'entropie (13-25) et $H_0$ est l'entropie maximale (13-26)                                                                                        | shannon<br>hartley<br>unité naturelle d'information | Sh<br>Hart<br>nat | Voir l'IEV 171-07-18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| No    | Grandeur                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                       | Unité                                               |                   | Remarques                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------|
|       | Nom                                                                     | Symbole  | Définition                                                                                                                                                                                                                            | Nom                                                 | Symbole           |                                                                |
| 13-29 | redondance relative                                                     | $r$      | $r = R / H_0$<br>où $R$ est la redondance (13-28) et $H_0$ est l'entropie maximale (13-26)                                                                                                                                            | un                                                  | 1                 | Pour l'unité un, voir l'introduction.<br>Voir l'IEV 171-07-19. |
| 13-30 | quantité d'information conjointe                                        | $I(x,y)$ | $I(x,y)$<br>$= \lg \frac{1}{p(x,y)}$ Sh<br>$= \lg \frac{1}{p(x,y)}$ Hart<br>$= \lg \frac{1}{p(x,y)}$ nat<br>est la probabilité de réalisation simultanée des événements $x$ et $y$                                                    | shannon<br>hartley<br>unité naturelle d'information | Sh<br>Hart<br>nat | Voir l'IEV 171-07-20.                                          |
| 13-31 | quantité d'information conditionnelle                                   | $I(x y)$ | quantité d'information (13-2) de l'événement $x$ à condition que $y$ se soit réalisé:<br>$I(x y) = I(x,y) - I(y)$                                                                                                                     | shannon<br>hartley<br>unité naturelle d'information | Sh<br>Hart<br>nat | Voir l'IEV 171-07-21.                                          |
| 13-32 | entropie conditionnelle, quantité d'information conditionnelle moyenne, | $H(X Y)$ | $H(X Y) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p(x_i, y_j) I(x_i   y_j)$<br>où $p(x_i, y_j)$ est la probabilité de réalisation simultanée des événements $x_i$ et $y_j$ , et $I(x_i   y_j)$ est la quantité d'information conditionnelle (13-31) | shannon<br>hartley<br>unité naturelle d'information | Sh<br>Hart<br>nat | Voir l'IEV 171-07-23.                                          |