

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60027-2**

Troisième édition  
Third edition  
2005-08

---

---

**Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique –**

**Partie 2:  
Télécommunications et électronique**

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

**Part 2:  
Telecommunications and electronics**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60027-2:2005

## Numérotation des publications

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

## Editions consolidées

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

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

- Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

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

## Consolidated editions

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

## Further information on IEC publications

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

- IEC Web Site ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

60027-2

Troisième édition  
Third edition  
2005-08

---

---

**Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique –**

**Partie 2:  
Télécommunications et électronique**

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

**Part 2:  
Telecommunications and electronics**

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XB**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	4
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives .....	8
3 Concepts généraux .....	12
3.1 Généralités .....	12
3.2 Réseaux linéaires .....	34
3.2.1 Généralités .....	34
3.2.2 Réseaux linéaires à deux accès en régime sinusoïdal .....	34
3.2.3 Réseaux linéaires à $n$ accès en régime sinusoïdal .....	52
3.3 Transmission de signaux par lignes et téléphonie .....	64
3.3.1 Généralités .....	64
3.3.2 Transmission par lignes .....	64
3.3.3 Indices pour la transmission sur lignes .....	66
3.3.4 Téléphonie .....	68
3.3.5 Indices pour la téléphonie .....	70
3.4 Propagation dans les guides d'onde .....	72
3.4.1 Fréquence et longueur d'onde dans un guide .....	72
3.4.2 Impédance et admittance caractéristiques et normalisées dans les cas généraux (espace illimité, guide ou ligne) .....	72
3.4.3 Impédance et admittance en un point dans une substance .....	74
3.4.4 Impédance et admittance en un point dans le vide .....	74
3.4.5 Impédance et admittance dans un guide .....	76
3.5 Radiocommunications .....	78
3.5.1 Généralités .....	78
3.5.2 Généralités et propagation troposphérique .....	78
3.5.3 Propagation ionosphérique .....	82
3.5.4 Antennes .....	84
3.5.5 Liaisons radioélectriques .....	92
3.6 Télécommunications par fibres optiques .....	96
3.7 Télévision .....	106
3.8 Informatique et transmission de données .....	110
3.8.1 Télétrafic .....	110
3.8.2 Informatique et transmission numérique .....	112
3.8.3 Préfixes pour les multiples binaires .....	120
3.9 Théorie de l'information .....	122
3.10 Sécurité de fonctionnement .....	128
3.11 Circuits équivalents aux résonateurs piézoélectriques à quartz .....	132
3.12 Dispositifs à semiconducteurs .....	140
3.13 Electroacoustique .....	140

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative references .....	9
3 General concepts .....	13
3.1 General .....	13
3.2 Linear networks.....	35
3.2.1 General .....	35
3.2.2 Two-port linear networks under sinusoidal conditions .....	35
3.2.3 $n$ -port linear networks under sinusoidal conditions .....	53
3.3 Line transmission of signals and telephony.....	65
3.3.1 General .....	65
3.3.2 Line transmission .....	65
3.3.3 Subscripts for line transmission .....	67
3.3.4 Telephony .....	69
3.3.5 Subscripts for telephony .....	71
3.4 Waveguide propagation.....	73
3.4.1 Frequency and wavelength in a waveguide.....	73
3.4.2 Characteristic and normalized impedance and admittance in general (unbounded space, waveguide or transmission line).....	73
3.4.3 Impedance and admittance at a point in a substance.....	75
3.4.4 Impedance and admittance at a point in vacuum .....	75
3.4.5 Impedance and admittance of a waveguide .....	77
3.5 Radiocommunications .....	79
3.5.1 General .....	79
3.5.2 General and tropospheric propagation.....	79
3.5.3 Ionospheric propagation .....	83
3.5.4 Antennas.....	85
3.5.5 Radio links .....	93
3.6 Optical fibre communication .....	97
3.7 Television.....	107
3.8 Data processing and data transmission .....	111
3.8.1 Teletraffic .....	111
3.8.2 Data processing and digital transmission .....	113
3.8.3 Prefixes for binary multiples .....	121
3.9 Information theory .....	123
3.10 Dependability .....	129
3.11 Equivalent circuits of piezoelectric crystal units .....	133
3.12 Semiconductor devices .....	141
3.13 Electroacoustics .....	141

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE –

## Partie 2: Télécommunications et électronique

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes Internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60027-2 a été établie par le comité d'études 25 de la CEI: Grandeurs et unités, et leurs symboles littéraux.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2000. Cette troisième édition constitue une révision technique.

Cette troisième édition contient les changements majeurs suivants par rapport à l'édition précédente:

- a) elle contient une révision de certains articles de la première édition qui n'avaient pas été techniquement révisés dans la deuxième édition;
- b) elle contient une révision de l'Article 8 qui est à présent l'Article 10;
- c) elle contient quelques nouveaux articles traitant de sujets qui n'avaient pas été pris en compte précédemment;
- d) l'ancien Article 10 sera inséré dans une autre partie de la CEI 60027;
- e) l'ancien Article 11 sera révisé en tant que CEI 60027-6.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY –****Part 2: Telecommunications and electronics**

## 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60027-2 has been prepared by IEC technical committee 25: Quantities and units, and their letter symbols.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2000. This third edition constitutes a technical revision.

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

- a) it contains a revision of some clauses of the first edition that were not technically revised in the second edition;
- b) it contains a revision of Clause 8 which is now Clause 10;
- c) it contains some new clauses dealing with subjects that were not previously considered;
- d) former Clause 10 will be given in another part of IEC 60027;
- e) former Clause 11 will be revised as IEC 60027-6.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
25/298/FDIS	25/304/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60027 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*:

Partie 1: Généralités

Partie 2: Télécommunications et électronique

Partie 3: Grandeurs logarithmiques et connexes, et leurs unités

Partie 4: Symboles des grandeurs relatives pour les machines électriques tournantes

Partie 6: Automatique

Partie 7: Physiological quantities and units

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

FDIS	Report on voting
25/298/FDIS	25/304/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 60027 consists of the following parts, under the general title *Letter symbols to be used in electrical technology*:

Part 1: General

Part 2: Telecommunications and electronics

Part 3: Logarithmic and related quantities, and their units

Part 4: Symbols for quantities to be used for rotating electrical machines

Part 6: Control technology

Part 7: Physiological quantities and units

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under <http://webstore.iec.ch> in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

# SYMBOLES LITTÉRAUX À UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE –

## Partie 2: Télécommunications et électronique

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60027 s'applique aux télécommunications et à l'électronique. Elle donne les noms et symboles des grandeurs et unités.

### 2 Références normatives

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

CEI 60027-1:1992, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Partie 1: Généralités*

CEI 60027-3:2002, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Partie 3: Grandeurs logarithmiques et connexes, et leurs unités*

CEI 60050-101:1998, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 101: Mathématiques*

CEI 60050-131:2002, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 131: Théorie des circuits*

CEI 60050-191:1990, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 191: Sûreté de fonctionnement et qualité de service*

CEI 60050-351:1998, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 351: Commande et régulation automatiques*

CEI 60050-702:1992, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 702: Oscillations, signaux et dispositifs associés*

CEI 60050-704:1993, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 704: Transmission*

CEI 60050-705:1995, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 705: Propagation des ondes radioélectriques*

CEI 60050-712:1992, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 712: Antennes*

CEI 60050-713:1998, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 713: Radiocommunications: émetteurs, récepteurs, réseaux et exploitation*

CEI 60050-715:1996, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 715: Réseaux de télécommunication, télétrafic et exploitation*

CEI 60050-721:1991, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 721: Télégraphie, télécopie et communication de données*

CEI 60050-722:1992, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 722: Téléphonie*

CEI 60050-723:1997, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 723: Radio-diffusion et télédistribution: son, télévision, données*

# LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY –

## Part 2: Telecommunications and electronics

### 1 Scope

This part of IEC 60027 is applicable to telecommunications and electronics. It gives names and symbols for quantities and units.

### 2 Normative references

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

IEC 60027-1:1992, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General*

IEC 60027-3:2002, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 3: Logarithmic and related quantities*

IEC 60050-101:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 101: Mathematics*

IEC 60050-131:2002, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 131 – Circuit theory*

IEC 60050-191:1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 191: Dependability and quality of service*

IEC 60050-351:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 351: Automatic control*

IEC 60050-702:1992, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 702: Oscillations, signals and related devices*

IEC 60050-704:1993, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 704: Transmission*

IEC 60050-705:1995, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 705: Radio wave propagation*

IEC 60050-712:1992, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 712: Antennas*

IEC 60050-713:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 713: Radiocommunications: transmitters, receivers, networks and operation*

IEC 60050-715:1996, *Telecommunication networks, teletraffic and operation*

IEC 60050-721:1991, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 721: Telegraphy, facsimile and data communication*

IEC 60050-722:1992, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 722: Telephony*

IEC 60050-723:1997, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 723: Broadcasting: sound, television, data*

CEI 60050-725:1994, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 725: Radio-communications spatiales*

CEI 60050-726:1982, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 726: Lignes de transmission et guides d'ondes*

CEI 60050-731:1991, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Partie 731: Télécommunications par fibres optiques*

CEI 60122-1:2002, *Résonateurs à quartz sous assurance de la qualité – Partie 1: Spécification générique*

CEI 60375:2003, *Conventions concernant les circuits électriques et magnétiques*

CEI 60747 (toutes les parties), *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets*

CEI 60747-1:1983, *Dispositifs à semiconducteurs – Dispositifs discrets – Première partie: Généralités*

CEI 60748 (toutes les parties), *Dispositifs à semiconducteurs*

CEI 60748-1:2002, *Dispositifs à semiconducteurs – Circuits intégrés – Partie 1: Généralités*

CEI 61703:2001, *Expressions mathématiques pour les termes de fiabilité, de disponibilité, de maintenabilité et de logistique de maintenance*

CEI 61931:1998, *Fibres optiques – Terminologie*

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

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

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

NOTE 1 Dans la présente partie de la CEI 60027, les grandeurs complexes sont représentées par soulignement de leurs symboles. Cela ne constitue toutefois pas une règle obligatoire dans les applications (voir 1.6 de la CEI 60027-1)

NOTE 2 Dans les tableaux, l'en-tête «Unité cohérente avec le SI» englobe des unités SI et d'autres unités cohérentes avec le SI, telles que le bar et le néper.

IEC 60050-725:1994, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 725: Space radio-communications*

IEC 60050-726:1982, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 726: Transmission lines and waveguides*

IEC 60050-731:1991, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 731: Optical fibre communication*

IEC 60122-1:2002, *Quartz crystal units of assessed quality – Part 1: Generic specification*

IEC 60375:2003, *Conventions concerning electric and magnetic circuits*

IEC 60747(all parts), *Semiconductor devices – Discrete devices*

IEC 60747-1:1983, *Semiconductor devices – Discrete devices – Part 1: General*

IEC 60748 (all parts), *Semiconductor devices – Integrated circuits*

IEC 60748-1:2002, *Semiconductor devices – Integrated circuits – Part 1: General*

IEC 61703:2001, *Mathematical expressions for reliability, availability, maintainability and maintenance support terms*

IEC 61931:1998, *Fibre optic – Terminology*

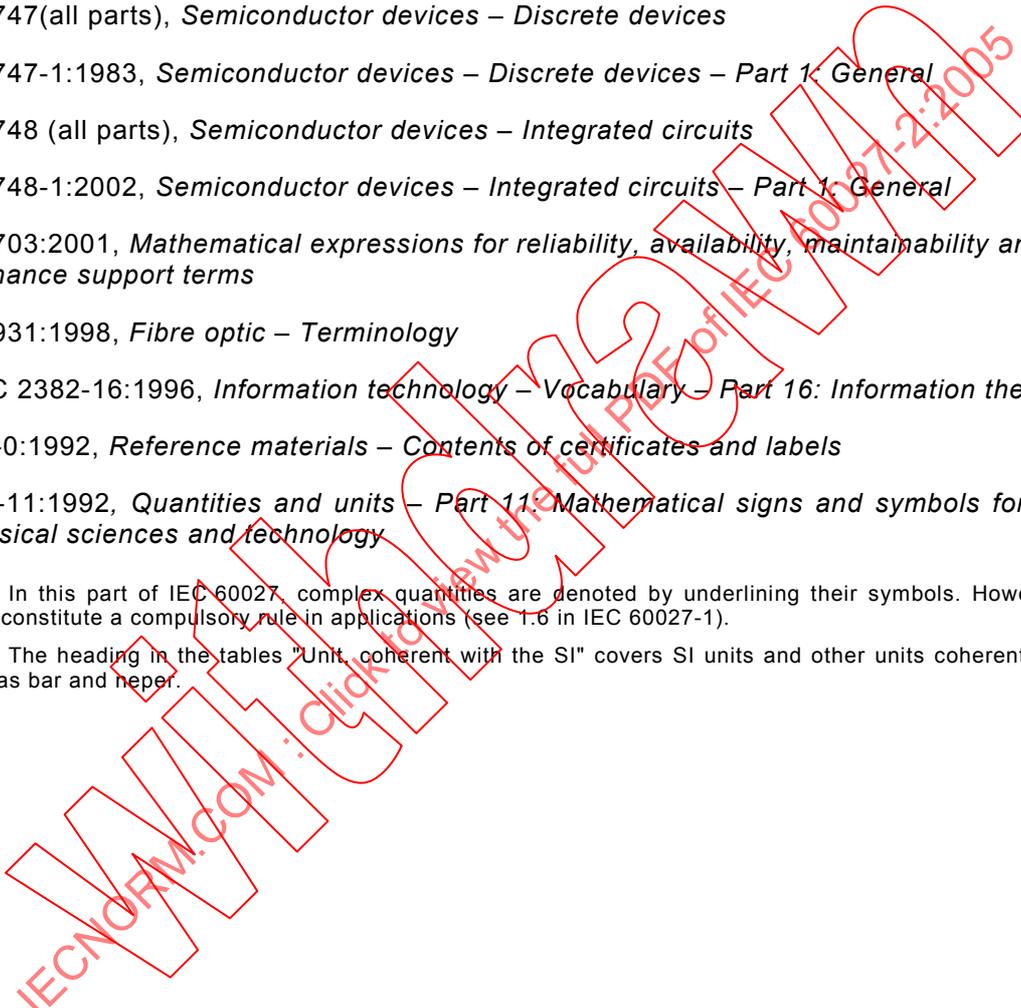
ISO/IEC 2382-16:1996, *Information technology – Vocabulary – Part 16: Information theory*

ISO 31-0:1992, *Reference materials – Contents of certificates and labels*

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

NOTE 1 In this part of IEC 60027, complex quantities are denoted by underlining their symbols. However, this does not constitute a compulsory rule in applications (see 1.6 in IEC 60027-1).

NOTE 2 The heading in the tables "Unit, coherent with the SI" covers SI units and other units coherent with the SI, such as bar and heper.



### 3 Concepts généraux

#### 3.1 Généralités

Pour les grandeurs logarithmiques définies comme un logarithme du rapport de deux grandeurs de puissance ou de deux grandeurs de champ, le néper, Np, est l'unité cohérente avec le SI et est un nom spécial de l'unité un. En pratique, toutefois, le sous-multiple décibel, dB, est généralement utilisé. Le bel n'est pas explicitement mentionné dans le tableau. Voir la CEI 60027-3.

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
101	101-12-02 702-04-01 351-12-16	signal (terme générique)	$S, s$		La valeur d'un signal est proportionnelle à une grandeur physique considérée comme représentant des informations, avec une échelle arbitraire. Dans cette norme, $S_1$ et $S_2$ désignent respectivement des signaux d'entrée et de sortie; voir la CEI 60027-1:1992 pour des indices appropriés. Lorsque la grandeur est connue, par exemple un courant électrique, une tension, une pression, il convient d'utiliser le symbole approprié. En ce qui concerne les lettres majuscules et minuscules, voir la CEI 60027-1:1992, 2.1.					L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal (courant électrique, tension, pression, etc.).
102		puissance de signal	$P_s$	$P_{sig}$	L'indice « s » (minuscule droit) est utilisé pour désigner un signal. En théorie du signal, le terme « puissance instantanée » désigne par convention le carré de la valeur instantanée d'un signal. Ce carré est proportionnel à une puissance physique si le signal est un grandeur de champ (voir VEI 101-14-7.1, Note 1).	watt				Dans un système physique, la puissance d'un signal est toujours une puissance physique.
103		niveau de signal	$L$	$L_s, L_{sig}$	$L = \log \left  \frac{S}{S_{ref}} \right $ où $S$ et $S_{ref}$ sont deux signaux de même nature, $S_{ref}$ étant une référence					En pratique, il faut spécifier une base pour le logarithme.
103.1	702-07-04	niveau absolu de puissance; niveau de puissance	$L_p$		$L_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P}{P_{ref}} \quad Np = 10 \lg \frac{P}{P_{ref}} \quad dB$ où $P$ est une puissance et $P_{ref}$ est une puissance de référence	néper		décibel		

### 3 General concepts

#### 3.1 General

For logarithmic quantities defined as a logarithm of the ratio of two power or field quantities, respectively, the neper, Np, is coherent with the SI and is a special name for the unit one. In practice, however, the submultiple decibel, dB, of the bel, B, is generally used. The bel is not explicitly mentioned in the table. See IEC 60027-3.

Item number	Quantities					Units			Remarks	
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name		Symbol
101	101-12-02 702-04-01 351-12-16	signal (generic term)	$S, s$		The value of a signal is proportional to a physical quantity considered as representing information, with an arbitrary scale. In this document $S_1$ and $S_2$ are used for input and output signals respectively; see IEC 60027-1:1992 for suitable subscripts. In cases where the type of signal quantity is known, for example, electric current, voltage, pressure, etc., use the appropriate symbol. With respect to capital and lower-case letters, see IEC 60027-1:1992, 2.1.				The unit depends on the kind of quantity constituting the signal (electric current, voltage, pressure, etc.).	
102		signal power	$P_s$	$P_{sig}$	"s" (lower case, upright) is used as subscript for "signal". In signal theory, the term "instantaneous power" is by convention used for the square of the instantaneous value of a signal. This square is proportional to a physical power if the signal is a field quantity (see IECV 101-14-71, Note 1).	watt	W		In a physical system, a signal power is always a physical power.	
103		signal level	$L$	$L_s, L_{sig}$	$L = \log \left  \frac{S}{S_{ref}} \right $ where $S$ and $S_{ref}$ are two signals of the same kind, $S_{ref}$ being a reference					
103.1	702-07-04	absolute power level; power level	$L_p$		$L_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P}{P_{ref}}$ Np = $10 \lg \frac{P}{P_{ref}}$ dB where $P$ is a power and $P_{ref}$ is a reference power	neper	Np	decibel	dB	In practice, a base for the logarithm has to be specified.

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
103.2	702-07-06	niveau absolu de tension; niveau de tension	$L_U$		$L_U = \ln \frac{U}{U_{ref}}$ $N_p = 20 \lg \frac{U}{U_{ref}} \text{ dB}$ où $U$ est une tension et $U_{ref}$ est une tension de référence	néper	Np	décibel	dB	
103.3	702-07-05	niveau relatif de puissance	$L_r$		$L_{rx} = L_{P,x} - L_{P,0}$ où $x$ se rapporte au point de mesure et 0 au point de référence	néper	Np	décibel	dB	
103.4	101-14-71 702-04-50	densité spectrale de puissance (pour un signal ou un bruit)	$w(f)$	$N_0$ est utilisé pour la densité spectrale de puissance d'un bruit blanc	$P = \int_0^{\infty} w(f) df$ où $f$ est la fréquence En théorie du signal, le terme « puissance instantanée » désigne par convention le carré de la valeur instantanée d'un signal ou d'un bruit. Ce carré est proportionnel à une puissance physique si le signal ou le bruit est une grandeur de champ (voir VEI 101-14-71, Note 1).	watt par hertz watt per hertz	W/Hz			Dans un système physique, la densité spectrale de puissance est toujours une densité spectrale de puissance physique.
104	101-14-63 702-08-03	bruit (terme générique)	$N, n$	$S_n, s_n$	En ce qui concerne les lettres majuscules et minuscules, voir la CEI 60027-1:1992, 2.1. L'indice « n » (minuscule droit) est utilisé pour désigner un bruit. La valeur d'un bruit est proportionnelle à une grandeur physique ne portant apparemment pas d'informations, avec une échelle arbitraire. Lorsque la grandeur est connue, il convient d'utiliser le symbole approprié, par exemple $I$ ou $i$ pour un courant électrique, avec n comme indice.					L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le bruit (courant électrique, tension, pression, etc.).
105.1	702-08-51	tension équivalente au bruit	$U_n$		S'applique à un monoporte.	volt	V			

Item number	Quantities					Units				Remarks
	Entry number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
103.2	702-07-06	absolute voltage level; voltage level; absolute tension level;	$L_U$		$L_U = \ln \frac{U}{U_{\text{ref}}} \quad \text{Np} = 20 \lg \frac{U}{U_{\text{ref}}} \quad \text{dB}$ where $U$ is a voltage and $U_{\text{ref}}$ is a reference voltage	neper	Np	decibel	dB	
103.3	702-07-05	relative power level	$L_t$		$L_{r,x} = L_{p,x} - L_{p,0}$ $x$ refers to the measuring point and 0 to the reference point	neper	Np	decibel	dB	
103.4	101-14-71 702-04-50	power spectral density (for a signal or noise)	$w(f)$	$N_0$ is used for the power spectral density of a white noise	$P = \int_0^{\infty} w(f) df$ where $f$ is frequency. "Instantaneous power" is by convention used for the square of the instantaneous value of a signal or noise. This square is proportional to a physical power if the signal or the noise is a field quantity (see IECV 101-14-71, Note 1).	watt per hertz	W/Hz			In a physical system, the power spectral density is always a physical power spectral density.
104	101-14-63 702-08-03	noise (generic term)	$N, n$	$S_n, s_n$	Concerning upper-case and lower-case letters, see IEC 60027-1:1992, 2.1. "n" (lower case, upright) is used as subscript for "noise". The value of a noise is proportional to a physical quantity apparently not conveying information, with an arbitrary scale. In cases where the type of noise quantity is known, use the appropriate symbol (for example, $I, I$ for electric current) with n as subscript.					The unit depends on the kind of quantity constituting the noise (electric current, voltage, pressure, etc.).
105.1	702-08-51	equivalent noise voltage; equivalent noise tension	$U_n$		Applies to a one-port network.	volt	V			

Numéro	Grandeurs						Unités			
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
105.2	702-08-52	résistance équivalente de bruit; résistance de bruit	$R_{eq}, R_n$		<p>S'applique à un monoporte.</p> $R_{eq} = \frac{U_n^2}{4kT_{ref}\Delta f}$ <p>où <math>k</math> est la constante de Boltzmann, <math>T_{ref}</math> une température de référence et <math>\Delta f</math> la largeur de la bande de fréquences considérée.</p>	ohm	$\Omega$			
106	702-08-54	température de bruit	$T(f)$		<p>S'applique à un monoporte.</p> <p><math>f</math> est la fréquence.</p>	kelvin	K			
106.1	702-08-55	température de bruit moyenne	$\bar{T}$		<p>S'applique à un monoporte.</p>	kelvin	K			
107	702-08-56	température équivalente de bruit	$T_{eq}(f)$		<p>S'applique à un biporte.</p> <p><math>f</math> est la fréquence.</p>	kelvin	K			
107.1	702-08-58	température équivalente moyenne de bruit; température moyenne de bruit	$\bar{T}_{eq}$		<p>S'applique à un biporte.</p>	kelvin	K			
107.2	702-08-57	facteur de bruit	$F(f)$		<p>S'applique à un biporte.</p> <p>Le facteur de bruit est le rapport de la densité spectrale de puissance échangeable de bruit à la sortie, à la densité spectrale de puissance du bruit que l'on aurait à la sortie si la seule source de bruit était le bruit thermique à l'entrée à une température de référence <math>T_{ref}</math> :</p> $F(f) = 1 + \frac{T_{eq}(f)}{T_{ref}}$ <p>où <math>f</math> est la fréquence.</p>	un	1			

Item number	Quantities						Units			Remarks
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI				
						Name	Symbol	Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
105.2	702-08-52	equivalent noise resistance; noise resistance	$R_{\text{eq}}, R_n$		Applies to a one-port network. $R_{\text{eq}} = \frac{U_n^2}{4kT_{\text{ref}}\Delta f}$ where $k$ is the Boltzmann constant, $T_{\text{ref}}$ is a reference temperature and $\Delta f$ is the frequency bandwidth considered.	ohm	$\Omega$			
106	702-08-54	spot noise temperature	$T(f)$		Applies to a one-port network. $f$ is frequency.	kelvin	K			
106.1	702-08-55	mean noise temperature	$\bar{T}$		Applies to a one-port network.	kelvin	K			
107	702-08-56	equivalent spot noise temperature	$T_{\text{eq}}(f)$		Applies to a two-port network. $f$ is frequency.	kelvin	K			
107.1	702-08-58	mean equivalent noise temperature; mean noise temperature	$\bar{T}_{\text{eq}}$		Applies to a two-port network.	kelvin	K			
107.2	702-08-57	spot noise factor	$F(f)$		Applies to a two-port network. The noise factor is the ratio of the exchangeable power spectral density of output noise to the power spectral density which would be present at the output if the only source of noise were input thermal noise at a reference temperature $T_{\text{ref}}$ : $F(f) = 1 + \frac{T_{\text{eq}}(f)}{T_{\text{ref}}}$ where $f$ is frequency.	one	1			

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
107.3	702-08-57 (Note 2)	facteur logarithmique de bruit; facteur de bruit	$F_n(f)$		$F_n(f) = \frac{1}{2} \ln F(f) \quad Np = 10 \lg F(f) \quad dB$ où $f$ est la fréquence. En anglais, on emploie généralement "noise factor" pour l'expression arithmétique et "noise figure" pour l'expression logarithmique. S'applique à un biporte.	néper	Np	décibel	dB	
107.4	702-08-59	facteur de bruit moyen; facteur de bruit	$\bar{F}$		$\bar{F} = 1 + \frac{T_{ed}}{T_{ref}}$ où $T_{ref}$ est la température de référence.	un	1			
107.5	702-08-59 (Note 2)	facteur logarithmique de bruit moyen; facteur de bruit moyen; facteur de bruit	$\bar{F}_n$		$\bar{F}_n = \frac{1}{2} \ln \bar{F} \quad Np = 10 \lg \bar{F} \quad dB$ En anglais, on emploie généralement "noise factor" pour l'expression arithmétique et "noise figure" pour l'expression logarithmique.	néper	Np	décibel	dB	
108	702-08-60	largeur de bande de bruit	$B_n$		$B_n = \frac{1}{g_{max}} \int_0^\infty g(f) df$ S'applique à un biporte, dont $g(f)$ est le gain en puissance disponible en fonction de la fréquence $f$ (voir VEI 702-07-12).	hertz	Hz			
109	702-08-61	rapport signal sur bruit	$k_{SN}$		Rapport de la puissance du signal à la puissance du bruit. En pratique le symbole $S/N$ est généralement employé.	un	1			
109.1		rapport logarithmique signal sur bruit; rapport signal sur bruit	$K_{SN}$		$K_{SN} = \frac{1}{2} \ln k_{SN} \quad Np = 10 \lg k_{SN} \quad dB$ En pratique, le symbole $S/N$ est généralement employé.	néper	Np	décibel	dB	

Item number	Quantities					Units				Remarks
	Entry number in IECV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
107.3	702-08-57 (Note 2)	spot noise factor	$F_n(f)$		$F_n(f) = \frac{1}{2} \ln F(f) \text{ Np} = 10 \lg F(f) \text{ dB}$ where $f$ is frequency. In English, the term "noise factor" is generally used for the arithmetic expression and term "noise figure" is used for the logarithmic expression. Applies to a two-port network.	neper	Np	decibel	dB	
107.4	702-08-59	mean noise factor; noise factor	$\bar{F}$		$\bar{F} = 1 + \frac{T_{\text{eq}}}{T_{\text{ref}}}$ where $T_{\text{ref}}$ is a reference temperature.	one	1			
107.5	702-08-59 (Note 2)	mean noise figure; noise figure	$\bar{F}_n$		$\bar{F}_n = \frac{1}{2} \ln \bar{F} \text{ Np} = 10 \lg \bar{F} \text{ dB}$ In English, "noise factor" is generally used for the arithmetic expression and "noise figure" is used for the logarithmic expression.	neper	Np	decibel	dB	
108	702-08-60	effective noise bandwidth	$B_n$		$B_n = \frac{1}{g_{\text{max}}} \int_0^{\infty} g(f) df$ Applies to a two-port network where $g(f)$ is the available power gain factor as a function of frequency $f$ (see IECV 702-07-12).	hertz	Hz			
109	702-08-61	signal-to-noise ratio; SNR (abbreviation)	$k_{\text{SN}}$		Signal power divided by noise power. In practice, the symbol $S/N$ is generally used.	one	1			
109.1		signal-to-noise logarithmic ratio	$K_{\text{SN}}$		$K_{\text{SN}} = \frac{1}{2} \ln k_{\text{SN}} \text{ Np} = 10 \lg k_{\text{SN}} \text{ dB}$ In practice, the symbol $S/N$ is generally used.	neper	Np	decibel	dB	

Numéro	Grandeurs						Unités			
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
110	702-07-27 351-14-07	fonction de transfert	$\underline{H}$	$\underline{I}$	$\underline{H} = \frac{S_2(\omega)}{S_1(\omega)}$ ou $S_1$ et $S_2$ sont les représentations complexes des signaux en fonction de la pulsation $\omega$ . Quand les signaux sont de même nature, la fonction de transfert est parfois appelée gain.	un	1			L'unité de la grandeur $\underline{H}$ est le quotient de l'unité de $S_2$ par celle de $S_1$ .
111		exposant de transfert	$\underline{L}$		$\underline{I} = A + jB$ Si la fonction de transfert $\underline{H}$ est sans dimension: $\underline{H} = \exp(-\underline{L})$	néper	Np	décibel	dB	Des unités spéciales ne s'utilisent que lorsque les parties réelle et imaginaire sont traitées séparément.
112		affaiblissement de transfert	$A$		$A = \text{Re}(\underline{L}) \quad \text{Np} = 20 (\text{lg}) \text{Re}(\underline{L}) \quad \text{dB}$	radian	rad	degré	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180} \text{ rad}$
113		déphasage de transfert	$B$	$\varphi$	$B = \text{Im}(\underline{L}) \quad \text{rad}$	un	1			
114		affaiblissement en tension	$a_U$		$a_U = \frac{U_1}{U_2}$ Les indices 1 et 2 peuvent par exemple désigner l'accès d'entrée et l'accès de sortie d'un biporte.	néper	Np	décibel	dB	
114.1		affaiblissement logarithmique en tension; affaiblissement en tension	$A_U$		$A_U = \ln \frac{U_1}{U_2} \quad \text{Np} = 20 \text{ lg} \frac{U_1}{U_2} \quad \text{dB}$ Les indices 1 et 2 peuvent par exemple désigner l'accès d'entrée et l'accès de sortie d'un biporte.	un	1			
115		gain en tension	$g_U$		$g_U = \frac{U_2}{U_1}$ Les indices 1 et 2 peuvent par exemple désigner l'accès d'entrée et l'accès de sortie d'un biporte.	un	1			

Item number	Quantities					Units				Remarks
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
110	702-07-27 351-14-07	transfer function	$\underline{H}$	$\underline{T}$	$\underline{H} = \frac{\underline{S}_2(\omega)}{\underline{S}_1(\omega)}$ <p>where <math>\underline{S}_1</math> and <math>\underline{S}_2</math> are the complex representations of the signals as functions of the angular frequency <math>\omega</math>. When the signals are of the same kind, the transfer function is sometimes called gain factor.</p>					The unit of the quantity $\underline{H}$ is equal to the quotient of the unit of $\underline{S}_2$ by the unit of $\underline{S}_1$ .
111		transfer exponent	$\underline{T}$		$\underline{T} = A + jB$ <p>If the transfer function <math>\underline{H}</math> is of dimension one: <math>\underline{H} = \exp(\underline{T})</math></p>	one	1			Special units are only used when the real and imaginary parts are treated separately.
112		logarithmic attenuation	$A$		$A = \text{Re}(\underline{T})$ Np = 20 (lg) Re( $\underline{T}$ ) dB	neper	Np	decibel	dB	
113		phase change	$B$	$\varphi$	$B = \text{Im}(\underline{T})$ rad	radian	rad	degree	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
114		voltage attenuation factor; tension attenuation factor	$a_U$		$a_U = \frac{U_1}{U_2}$ <p>Subscripts 1 and 2 may for example designate the input port and the output port, respectively, of a two-port network.</p>	one	1			
114.1		logarithmic voltage attenuation; logarithmic tension attenuation	$A_U$		$A_U = \ln \frac{U_1}{U_2}$ Np = 20 lg $\frac{U_1}{U_2}$ dB <p>Subscripts 1 and 2 may, for example, designate the input port and the output port, respectively, of a two-port network.</p>	neper	Np	decibel	dB	
115		voltage gain factor, tension gain factor	$g_U$		$g_U = \frac{U_2}{U_1}$ <p>Subscripts 1 and 2 may, for example, designate the input port and the output port, respectively, of a two-port network.</p>	one	1			

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
115.1		gain logarithmique en tension; gain en tension	$G_U$		$G_U = \ln \frac{U_2}{U_1} \quad Np = 20 \lg \frac{U_2}{U_1} \quad \text{dB}$ <p>Lorsque le gain logarithmique en tension est négatif, sa valeur absolue est l'affaiblissement logarithmique en tension.</p>	néper	Np	décibel	dB	
116	702-02-10	affaiblissement en puissance; affaiblissement	$a_p$		<p>Utiliser l'indice <math>S</math> au lieu de <math>P</math> pour des puissances apparentes.</p> $a_p = \frac{P_1}{P_2}$ <p>Les indices 1 et 2 désignent la puissance d'un signal en deux points, par exemple l'entrée et la sortie d'un biporte, ou la puissance d'un signal dans deux conditions spécifiées, par exemple pour définir l'affaiblissement d'insertion.</p>	un	1			
116.1	702-02-10	affaiblissement logarithmique en puissance; affaiblissement en puissance; affaiblissement	$A_p$		<p>Utiliser l'indice <math>S</math> au lieu de <math>P</math> pour des puissances apparentes.</p> $A_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P_1}{P_2} \quad Np = 10 \lg \frac{P_1}{P_2} \quad \text{dB}$ <p>Lorsque l'affaiblissement logarithmique en puissance est négatif, sa valeur absolue est le gain logarithmique en puissance.</p>	néper	Np	décibel	dB	
117	702-02-11	gain en puissance; gain	$g_p$		<p>Utiliser l'indice <math>S</math> au lieu de <math>P</math> pour des puissances apparentes.</p> $g_p = \frac{P_2}{P_1}$ <p>Les indices 1 et 2 désignent la puissance d'un signal en deux points, par exemple l'entrée et la sortie d'un biporte, ou la puissance d'un signal dans deux conditions spécifiées, par exemple pour définir le gain en puissance disponible.</p>	un	1			

Item number	Quantities					Units				
	Entry number in IECV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
115.1		logarithmic voltage gain; logarithmic tension gain	$G_U$		$G_U = \ln \frac{U_2}{U_1}$ Np = $20 \lg \frac{U_2}{U_1}$ dB When the logarithmic voltage gain is negative, its absolute value is the logarithmic voltage attenuation. Use subscript $S$ instead of $P$ in the case of apparent powers. $a_p = \frac{P_1}{P_2}$ Subscripts 1 and 2 are used to designate the power of a signal at two points, for example, input and output of a two-port network, or the power of a signal in two specified conditions, for example, for defining insertion loss. Use subscript $S$ instead of $P$ in the case of apparent powers. $A_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P_1}{P_2}$ Np = $10 \lg \frac{P_1}{P_2}$ dB When the logarithmic power loss is negative, its absolute value is the logarithmic power gain. Use subscript $S$ instead of $P$ in the case of apparent powers. $g_p = \frac{P_2}{P_1}$ Subscripts 1 and 2 are used to designate the power of a signal at two points, for example, input and output of a two-port network, or the power of a signal in two specified conditions, for example, for defining available power gain.	neper	Np	decibel	dB	
116	702-02-10	power loss factor	$a_p$			one	1			
116.1	702-02-10	logarithmic power loss	$A_p$			neper	Np	decibel	dB	
117	702-02-11	power gain factor	$g_p$			one	1			

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
117.1	702-02-11	gain logarithmique en puissance; gain en puissance; gain	$G_p$		Utiliser l'indice $S$ au lieu de $P$ pour des puissances apparentes. $G_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P_2}{P_1}$ Np = 10 lg $\frac{P_2}{P_1}$ dB Lorsque le gain logarithmique en puissance est négatif, sa valeur absolue est l'affaiblissement logarithmique en puissance.	néper	Np	décibel	dB	
118	702-02-13	exposant linéique de propagation	$\underline{\gamma}$		$\underline{\gamma} = \alpha + j\beta$	mètre à la puissance moins un	$m^{-1}$			Des unités spéciales ne s'utilisent que lorsque les parties réelle et imaginaire sont traitées séparément. Voir 119 et 120.
119	702-02-14	affaiblissement linéique	$\alpha$		$\alpha = \text{Re } \underline{\gamma}$	néper par mètre	Np/m	décibel par mètre	dB/m	
120	702-02-15	déphasage linéique	$\beta$		$\beta = \text{Re } \underline{\gamma}$	radian par mètre	rad/m	degré par mètre	°/m	
121	702-02-16	temps de propagation de phase	$t_\phi$	$\tau_\phi$			seconde			
122	702-02-20	temps de propagation de groupe	$t_g$	$\tau_g$			seconde			
123	702-02-17	vitesse de phase	$c_\phi, v_\phi$ $c, v$		La vitesse de phase n'est définie que pour des ondes. Lorsque des ondes et des particules en mouvement interviennent à la fois, utiliser $c$ pour les ondes et $v$ pour les particules. $ c_\phi  = f\lambda = \frac{\omega}{k}$ où $f$ est la fréquence, $\lambda$ la longueur d'onde, $\omega$ la pulsation et $k$ le nombre d'onde angulaire.	mètre par seconde	m/s			

Item number	Quantities					Units				Remarks
	Entry number in IECV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
117.1	702-02-11	logarithmic power gain	$G_p$		Use subscript $S$ instead of $P$ in the case of apparent powers. $G_p = \frac{1}{2} \ln \frac{P_2}{P_1}$ Np $\rightarrow 10 \lg \frac{P_2}{P_1}$ dB When the logarithmic power gain is negative, its absolute value is the logarithmic power loss.	neper	Np	decibel	dB	
118	702-02-13	propagation coefficient	$\underline{\gamma}$		$\underline{\gamma} = \alpha + j\beta$	metre to the power minus one	$m^{-1}$			Special units are only used when the real and imaginary parts are treated separately. See 119 and 120.
119	702-02-14	attenuation coefficient	$\alpha$		$\alpha = \text{Re } \underline{\gamma}$	neper per metre	Np/m	decibel per metre	dB/m	
120	702-02-15	phase change coefficient	$\beta$		$\beta = \text{Re } \underline{\gamma}$	radian per metre	rad/m	degree per metre	$^\circ/\text{m}$	
121	702-02-16	phase delay	$t_\phi$	$\tau_\phi$		second	s			
122	702-02-20	group delay	$t_g$	$\tau_g$		second	s			
123	702-02-17	phase velocity	$c_\phi, v_\phi$ $c, v$		Phase velocity is defined for waves only. If both waves and moving particles are involved, use $c$ for the former and $v$ for the latter. $ c_\phi  = f\lambda = \frac{\omega}{k}$ where $f$ is frequency, $\lambda$ is wavelength, $\omega$ is angular frequency, and $k$ is angular wavenumber.	metre per second	m/s			

Numéro	Grandeurs					Unités			Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI			
						Nom	Symbole	Autres unités	
						Nom	Symbole	Nom	Symbole
124	702-02-17	vitesse de groupe	$c_g, v_g$		<p>La vitesse de groupe n'est définie que pour des ondes. Lorsque des ondes et des particules en mouvement interviennent à la fois, utiliser <math>c</math> pour les ondes et <math>v</math> pour les particules.</p> $ c_g  = \frac{d\omega}{dk} = \frac{d\omega}{d\lambda}$ <p>où <math>f</math> est la fréquence, <math>\lambda</math> la longueur d'onde, <math>\omega</math> la pulsation et <math>k</math> le nombre d'onde angulaire.</p> $\lambda = \frac{c_\phi}{f}$	mètre par seconde	m/s		
125	702-02-18	longueur d'onde	$\lambda$			mètre	m		
126	702-07-24 726-07-08	facteur de réflexion complexe; facteur de réflexion	$r$		<p><math>r = \frac{S_r}{S_i}</math></p> <p>où <math>S_i</math> et <math>S_r</math> sont respectivement les amplitudes complexes de l'onde incidente et de l'onde réfléchie</p> $r = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1}$ <p>où <math>Z_1</math> est l'impédance caractéristique d'une ligne de transmission avant une discontinuité ou l'impédance de la source; <math>Z_2</math> est l'impédance après la discontinuité ou l'impédance de la charge vue de l'accès commun à la source et à la charge. Le signe est pour le facteur de réflexion de la tension.</p>	un	1		
127		rapport d'onde stationnaire	$s$		$s = \frac{S_{\max}}{S_{\min}} = \frac{1+ r }{1- r }$	un	1		

Item number	Quantities					Units			Remarks	
	Entry number in IECV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name		Symbol
124	702-02-17	group velocity	$c_g, v_g$		<p>Group velocity is defined for waves only. If both waves and moving particles are involved, use <math>c</math> for the former and <math>v</math> for the latter.</p> $c_g = \frac{d\omega}{dk} = \frac{d\omega}{d(2\pi/\lambda)}$ <p>where <math>f</math> is frequency, <math>\lambda</math> is wavelength, <math>\omega</math> is angular frequency, and <math>k</math> is angular wavenumber.</p>	metre per second	m/s			
125	702-02-18	wavelength	$\lambda$		$\lambda = \frac{c_{\phi}}{f}$	metre	m			
126	702-07-24 726-07-08	complex reflection factor; reflection factor	$r_{\underline{z}}$		$r_{\underline{z}} = \frac{S_r}{S_i}$ <p>where <math>S_i</math> and <math>S_r</math> are the complex amplitudes of the incident and reflected wave, respectively.</p> $r_{\underline{z}} = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_2 + Z_1}$ <p>where <math>Z_1</math> is the characteristic impedance of a transmission line ahead of a discontinuity or the impedance of the source; and <math>Z_2</math> is the impedance after the discontinuity or the load impedance seen from the junction between the source and the load. The sign is for the reflection factor for voltage.</p>	one	1			
127		standing wave ratio	$s$		$s = \frac{S_{\max}}{S_{\min}} = \frac{1+ r }{1- r }$	one	1			

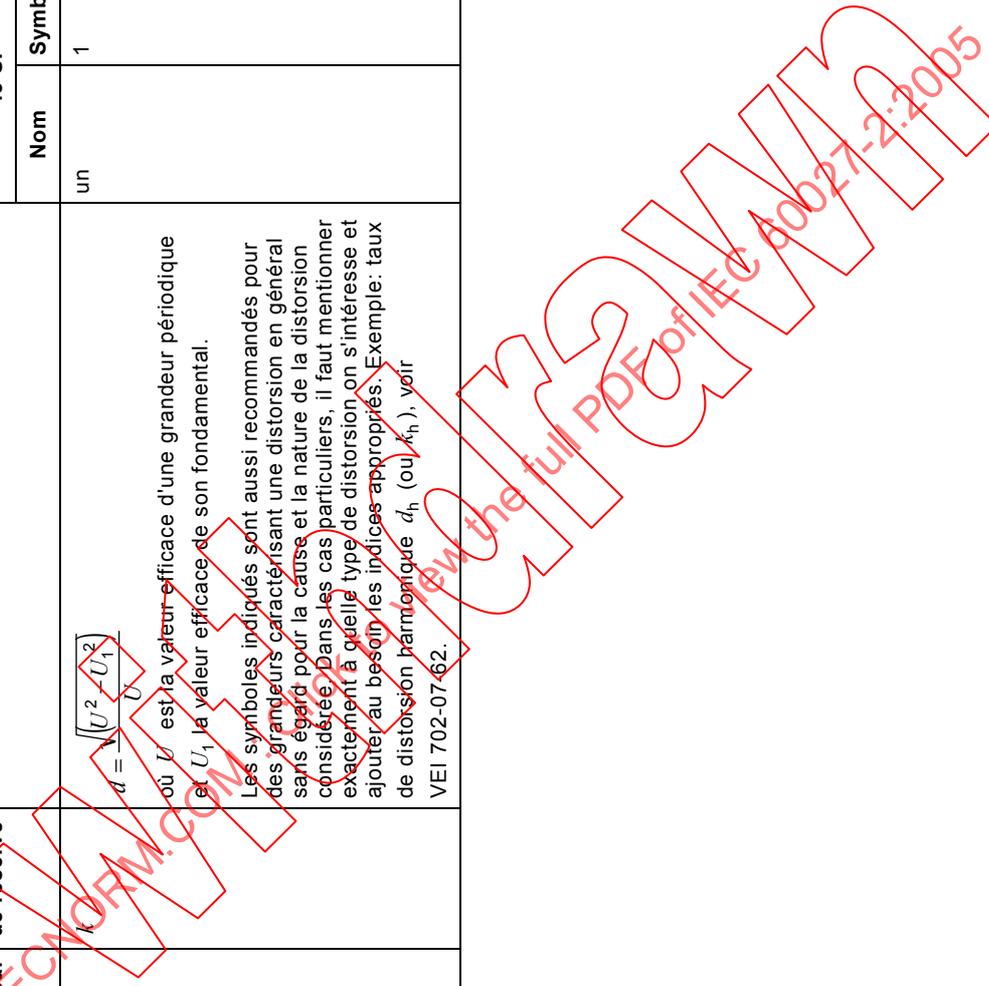
Numéro	Grandeurs						Unités				Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités			
						Nom	Symbole	Nom	Symbole		
128	726-07-07	facteur de transmission complexe; facteur de transmission	$\underline{\tau}$		$\tau = \frac{S_t}{S_i}$ ou $\underline{\tau}_i$ et $\underline{\tau}_r$ sont respectivement les amplitudes complexes de l'onde incidente et de l'onde transmise. $\underline{\tau} = \sigma + j\omega = -\delta + j\omega$	un	1				
129	101-14-37	pulsation complexe	$\underline{s}$	$\underline{p}$		seconde à la puissance moins un	$s^{-1}$				Des unités spéciales ne s'utilisent que lorsque les parties réelle et imaginaire sont traitées séparément.
130		coefficient d'accroissement	$\sigma$		exemple: $u(t) = \hat{u} e^{\sigma t} \sin \omega t$	néper par seconde	Np/s	décibel par seconde			
131		coefficient d'amortissement	$\delta$		$\delta = -\sigma$	néper par seconde	Np/s	décibel par seconde			
132		fréquence de référence	$f_{ref}$	$f_0$		hertz	Hz				
133		fréquence de résonance	$f_r, f_{rsn}$			hertz	Hz				
134		fréquence de coupure	$f_c$			hertz	Hz				
135	702-01-03 702-01-04	largeur de bande	$f_B, B, \Delta f$			hertz	Hz				
136	702-06-19	taux de modulation (en modulation d'amplitude)	$m$		$s(t) = \hat{s}(1 + m \sin \omega t) \sin \Omega t$ où $\Omega$ est la pulsation de l'oscillation porteuse et $\omega$ celle de l'oscillation modulante.	un	1				

Item number	Quantities						Units				Remarks
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units			
						Name	Symbol	Name	Symbol		
128	726-07-07	complex transmission factor; transmission factor	$\underline{\tau}$		$\underline{\tau} = \frac{\underline{S}_t}{\underline{S}_i}$ where $\underline{S}_i$ and $\underline{S}_t$ are the complex amplitudes of the incident and transmitted wave, respectively.	one	1				
129	101-14-37	complex angular frequency	$\underline{s}$	$\underline{p}$	$\underline{s} = \sigma + j\omega = -\delta + j\omega$	second to the power minus one	$s^{-1}$				Special units are only used when the real and imaginary parts are treated separately.
130		growth coefficient	$\sigma$		example: $u(t) = \hat{u} e^{\sigma t} \sin \omega t$	neper per second	Np/s	decibel per second	dB/s		
131		damping coefficient	$\delta$		$\delta = -\sigma$	neper per second	Np/s	decibel per second	dB/s		
132		reference frequency	$f_{ref}$	$f_0$		hertz	Hz				
133		resonance frequency	$f_r, f_{fsn}$			hertz	Hz				
134		cut-off frequency	$f_c$			hertz	Hz				
135	702-01-03 702-01-04	frequency bandwidth; bandwidth	$f_B, B, \Delta f$			hertz	Hz				
136	702-06-19	modulation factor (in amplitude modulation)	$m$		$s(t) = \hat{s}(1 + m \sin \omega t) \sin \Omega t$ where $\Omega$ is the angular frequency of the carrier oscillation. $\omega$ is the angular frequency of the modulation oscillation.	one	1				

Numéro	Grandeurs						Unités			
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
137.1	702-04-54	amplitude (d'un signal)	$A(t)$		$\underline{S}(t) = A(t)e^{j\vartheta(t)}$ où $S(t)$ est le signal analytique associé au signal réel donné (voir VEI 702-04-52).					L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal ou le bruit (courant électrique, tension, pression, etc.).
137.2	702-04-55	phase (d'un signal)	$\vartheta(t)$	$\psi(t)$	$\underline{S}(t) = A(t)e^{j\vartheta(t)}$ où $S(t)$ est le signal analytique associé au signal réel donné (voir VEI 702-04-52).	radian	rad	degré	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
138	702-06-38	facteur de déviation de fréquence; facteur de déviation	$\delta$	$\eta$	$s(t) = s \sin(\Omega t + \delta \sin \omega t)$ où $\Omega$ est la pulsation de l'oscillation porteuse et $\omega$ celle de l'oscillation modulante.	radian	rad	degré	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
139	702-04-56	fréquence instantanée	$f(t)$		$f(t) = \frac{1}{2\pi} \frac{d\vartheta(t)}{dt}$	hertz	Hz			
140	702-06-33	déviante instantanée de fréquence; déviation de fréquence	$\Delta f(t)$		$\Delta f(t) = (\Delta f)_{\text{mm}} \cos \omega t$	hertz	Hz			
141	702-06-34	déviante de fréquence de crête; déviation de crête	$(\Delta f)_{\text{mm}}$	$f_d$	$(\Delta f)_{\text{mm}} = \omega \delta / 2\pi$	hertz	Hz			
142	702-06-31	déviante instantanée de phase; déviation de phase	$\Delta \vartheta(t)$		$\Delta \vartheta(t) = (\Delta \vartheta)_{\text{mm}} \sin \omega t$	radian	rad	degré	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
143	702-06-32	déviante de phase de crête; déviation de crête	$(\Delta \vartheta)_{\text{mm}}$	$\vartheta_d$	$s(t) = \hat{s} \sin(\Omega t + (\Delta \vartheta)_{\text{mm}} \sin \omega t)$	radian	rad	degré	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad

Item number	Quantities						Units			
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
137.1	702-04-54	amplitude (of a signal)	$A(t)$		$\underline{S}(t) = A(t)e^{i\vartheta(t)}$ where $S(t)$ is the analytic signal associated with the given real signal (see IEC 702-04-52).					The unit depends on the kind of quantity constituting the signal or noise (electric current, voltage, pressure, etc.).
137.2	702-04-55	phase (of a signal)	$\vartheta(t)$	$\psi(t)$	$\underline{S}(t) = A(t)e^{i\vartheta(t)}$ where $\underline{S}(t)$ is the analytic signal associated with the given real signal (see IEC 702-04-52).	radian	rad	degree	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
138	702-06-38	modulation index (in frequency modulation); frequency deviation ratio; deviation ratio	$\delta$	$\eta$	$s(t) = \hat{s} \sin(\Omega t + \vartheta \sin \omega t)$ where $\Omega$ is the angular frequency of the carrier oscillation; $\omega$ is the angular frequency of the modulation oscillation.	radian	rad	degree	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
139	702-04-56	instantaneous frequency	$f(t)$		$f(t) = \frac{1}{2\pi} \frac{d\vartheta(t)}{dt}$	hertz	Hz			
140	702-06-33	instantaneous frequency deviation; frequency deviation	$\Delta f(t)$		$\Delta f(t) = (\Delta f)_{\text{rms}} \cos \omega t$	hertz	Hz			
141	702-06-34	peak frequency deviation; peak deviation	$(\Delta f)_{\text{rms}}$	$f_d$	$(\Delta f)_{\text{rms}} = \omega \delta / 2\pi$	hertz	Hz			
142	702-06-31	instantaneous phase deviation; phase deviation	$\Delta \vartheta(t)$		$\Delta \vartheta(t) = (\Delta \vartheta)_{\text{rms}} \sin \omega t$	radian	rad	degree	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
143	702-06-32	peak phase deviation; peak deviation	$(\Delta \vartheta)_{\text{rms}}$	$\vartheta_d$	$s(t) = \hat{s} \sin(\Omega t + (\Delta \vartheta)_{\text{rms}} \sin \omega t)$	radian	rad	degree	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad

Numéro	Grandeurs					Unités			Observations	
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
144	101-14-55 702-04-51	taux d'harmoniques	$d$	$k$	$d = \frac{\sqrt{U^2 - U_1^2}}{U}$ <p>où <math>U</math> est la valeur efficace d'une grandeur périodique et <math>U_1</math> la valeur efficace de son fondamental.</p> <p>Les symboles indiqués sont aussi recommandés pour des grandeurs caractérisant une distorsion en général sans égard pour la cause et la nature de la distorsion considérée. Dans les cas particuliers, il faut mentionner exactement à quelle type de distorsion on s'intéresse et ajouter au besoin les indices appropriés. Exemple: taux de distorsion harmonique <math>d_h</math> (ou <math>k_h</math>), voir VEI 702-07-62.</p>	un	1			



Item number	Quantities					Units				
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
144	101-14-55 702-04-51	total harmonic factor; harmonic factor	$d$	$k$	$d = \frac{\sqrt{U^2 - U_1^2}}{U_1}$ <p>where <math>U</math> is the r.m.s. value of a periodic quantity and <math>U_1</math> is the r.m.s. value of its fundamental component. The given symbols are also recommended for quantities characterizing distortion in general without regard to the cause or the kind of the distortion considered. In special cases, it shall be mentioned explicitly which kind of distortion is meant, using the given symbols with suitable subscripts if necessary. Example: total harmonic distortion <math>d_h</math> (or <math>k_h</math>), see IEC 702-07-62.</p>	one	1			

IEC NORM. 60027-2:2005  
 View the full PDF of IEC 60027-2:2005

### 3.2 Réseaux linéaires

#### 3.2.1 Généralités

Les grandeurs considérées dans le présent article sont généralement complexes; elles ne sont cependant pas soulignées.

Pour indiquer le caractère matriciel d'une grandeur, il est recommandé d'utiliser des caractères gras italiques, par exemple  $Z$ . Si un tel type de caractère n'est pas disponible, on peut placer le symbole littéral entre parenthèses, par exemple  $(Z_{ij})$ , (voir l'ISO 31-11, numéro 11.1).

#### 3.2.2 Réseaux linéaires à deux accès en régime sinusoïdal

Pour déterminer les signes des éléments des matrices, on a adopté la convention représentée sur la Figure 1 ci-après, spécifiée dans la CEI 60375.

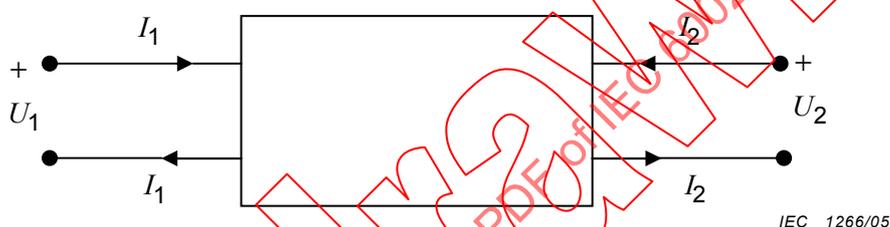


Figure 1 – Conventions concernant les signes dans les circuits électriques

En général, des symboles littéraux majuscules sont préférés pour la matrice représentant un réseau à deux accès. Si un réseau à deux accès contient lui-même d'autres réseaux à deux accès (tels que des dispositifs électroniques), des lettres minuscules sont préférées pour symboliser les réseaux internes. Consulter aussi la CEI 60747-1 (chapitre V, 3.2).

## 3.2 Linear networks

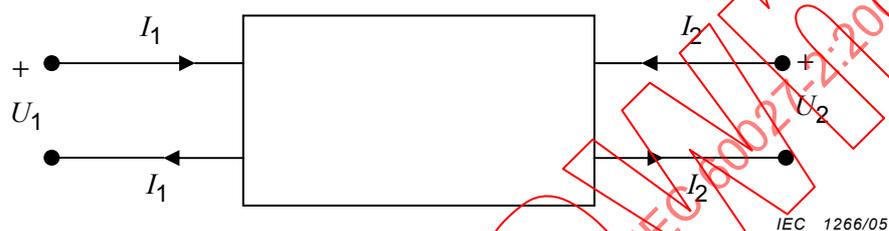
### 3.2.1 General

Quantities considered in this clause are generally complex; however, they are not underlined.

For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic type for letter symbols is recommended, for example  $\mathbf{Z}$ . If such type is not available, parentheses may be placed around the letter symbol, for example ( $Z_{ij}$ ) (see ISO 31-11, item 11.1).

### 3.2.2 Two-port linear networks under sinusoidal conditions

For determining signs of matrix elements, the convention indicated in Figure 1 below is used, as specified in IEC 60375.



**Figure 1 – Conventions concerning signs in electric circuits**

For the representation of two-port matrices, capital letter symbols are preferred in the general case. If a two-port network contains internal two-ports (such as electronic devices), preference is given to lower-case symbols for the internal two-ports. See also IEC 60747-1:1983 (chapter V, 3.2).

Numéro	Grandeurs						Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI			
						Nom	Symbole	Observations	
201		impédance d'entrée	$Z_1$		<p>Terme et symbole pour usage général.</p> <p>Le symbole pour l'admittance correspondante a le même indice.</p> <p><math>Z_1</math> représente l'impédance d'entrée à l'accès 1. <math>Z_2</math> représente l'impédance d'entrée à l'accès 2. Lorsque 1 et 2 ne sont pas des indices convenables pour l'entrée et la sortie, voir la CEI 60027-1, Tableau 6.</p>	ohm	$\Omega$		
202		impédance de sortie	$Z_2$		<p>Terme et symbole pour usage général.</p> <p>Le symbole pour l'admittance correspondante a le même indice.</p> <p><math>Z_1</math> représente l'impédance d'entrée à l'accès 1. <math>Z_2</math> représente l'impédance d'entrée à l'accès 2. Lorsque 1 et 2 ne sont pas des indices convenables pour l'entrée et la sortie, voir la CEI 60027-1, Tableau 6.</p>	ohm	$\Omega$		
203		impédance caractéristique	$Z_0, Z_c$	$Z_{ch}$	Le symbole pour l'admittance correspondante a le même indice.	ohm	$\Omega$		
204		impédance image	$Z_i$	$Z_{im}$	Le symbole pour l'admittance correspondante a le même indice.	ohm	$\Omega$		
205		impédance itérative	$Z_k, Z_{it}$		Le symbole pour l'admittance correspondante a le même indice.	ohm	$\Omega$		
206		matrice d'impédance	$\mathbf{Z}$	$\mathbf{z}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \mathbf{Z} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} \text{ où } \mathbf{Z} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$				
206.1		impédance d'entrée en circuit ouvert	$Z_{11}$	$z_{11}$	$\left( \frac{U_1}{I_1} \right)_{I_2=0}$ <p>D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert; voir la CEI 60027-1.</p>	ohm	$\Omega$		
206.2		impédance de transfert inverse en circuit ouvert	$Z_{12}$	$z_{12}$	$\left( \frac{U_1}{I_2} \right)_{I_1=0}$	ohm	$\Omega$		
206.3		impédance de transfert direct en circuit ouvert; impédance de transfert en circuit ouvert	$Z_{21}$	$z_{21}$	$\left( \frac{U_2}{I_1} \right)_{I_2=0}$	ohm	$\Omega$		

Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
201		input impedance	$Z_1$		Term and symbol for general use. The symbol for the corresponding admittance has the same subscript. $Z_1$ is the input impedance at port 1. $Z_2$ is the input impedance at port 2. When 1 and 2 are not suitable subscripts for input and output, see IEC 60027-1:1992, Table 6.	ohm	$\Omega$	
202		output impedance	$Z_2$		Term and symbol for general use. The symbol for the corresponding admittance has the same subscript. $Z_1$ is the input impedance at port 1. $Z_2$ is the input impedance at port 2. When 1 and 2 are not suitable subscripts for input and output, see IEC 60027-1:1992, Table 6.	ohm	$\Omega$	
203		characteristic impedance	$Z_0, Z_c$	$Z_{ch}$	The symbol for the corresponding admittance has the same subscript.	ohm	$\Omega$	
204		image impedance	$Z_i$	$Z_{im}$	The symbol for the corresponding admittance has the same subscript.	ohm	$\Omega$	
205		iterative impedance	$Z_k, Z_{it}$		The symbol for the corresponding admittance has the same subscript.	ohm	$\Omega$	
206		impedance matrix	$\mathbf{Z}$	$\mathbf{z}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \mathbf{Z} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$ where $\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$			
206.1		open-circuit input impedance	$Z_{11}$	$z_{11}$	$\left(\frac{U_1}{I_1}\right)_{I_2=0}$ Other symbols can be derived by using suitable subscripts for open-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.	ohm	$\Omega$	
206.2		open-circuit input reverse transfer impedance	$Z_{12}$	$z_{12}$	$\left(\frac{U_1}{I_2}\right)_{I_1=0}$	ohm	$\Omega$	
206.3		open-circuit input forward transfer impedance; open-circuit input transfer impedance	$Z_{21}$	$z_{21}$	$\left(\frac{U_2}{I_1}\right)_{I_2=0}$	ohm	$\Omega$	

Numéro	Grandeurs					Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		
						Nom	Symbole	Observations
206.4		impédance de sortie en circuit ouvert	$Z_{22}$	$Z_{22}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ I_2 \end{pmatrix} /_{U_1=0}$ D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert; voir la CEI 60027-1.	ohm	$\Omega$	
207		matrice d'admittance	$Y$	$Y$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = Y \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$ ou $Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$			
207.1		admittance d'entrée en court-circuit	$Y_{11}$	$Y_{11}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_1 \end{pmatrix} /_{U_2=0}$ D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de court-circuit; voir la CEI 60027-1.	siemens	S	
207.2		admittance de transfert inverse en court-circuit	$Y_{12}$	$Y_{12}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_2 \end{pmatrix} /_{U_1=0}$	siemens	S	
207.3		admittance de transfert direct en court-circuit; admittance de transfert en court-circuit	$Y_{21}$	$Y_{21}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_1 \end{pmatrix} /_{U_2=0}$	siemens	S	
207.4		admittance de sortie en court-circuit	$Y_{22}$	$Y_{22}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_2 \end{pmatrix} /_{U_1=0}$ D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de court-circuit; voir la CEI 60027-1.	siemens	S	

Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
206.4		open-circuit output impedance	$Z_{22}$	$Z_{22}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ I_2 \end{pmatrix}_{I_1=0}$ Other symbols can be derived by using suitable subscripts for open-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.	ohm	$\Omega$	
207		admittance matrix	$\mathbf{Y}$	$\mathbf{Y}$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \mathbf{Y} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$ where $\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix}$			
207.1		short-circuit input admittance	$Y_{11}$	$Y_{11}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_1 \end{pmatrix}_{U_2=0}$ Other symbols can be derived by using suitable subscripts for short-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.	siemens	S	
207.2		short-circuit reverse transfer admittance	$Y_{12}$	$Y_{12}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_2 \end{pmatrix}_{U_1=0}$	siemens	S	
207.3		short-circuit input forward transfer admittance; short-circuit input transfer admittance	$Y_{21}$	$Y_{21}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_1 \end{pmatrix}_{U_2=0}$	siemens	S	
207.4		short-circuit output admittance	$Y_{22}$	$Y_{22}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_2 \end{pmatrix}_{U_1=0}$ Other symbols can be derived by using suitable subscripts for short-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.	siemens	S	

Numéro	Grandeurs						Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI			
						Nom	Symbole	Observations	
208		matrice $H$ ; matrice hybride	$H$	$h$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \mathbf{H} \begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix} \text{ où } \mathbf{H} = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} \\ H_{21} & H_{22} \end{bmatrix}$ <p>Les éléments de la matrice sont des grandeurs qui n'ont pas toutes la même dimension. Si les dimensions sont différentes, les unités le sont aussi.</p>				
208.1		impédance d'entrée en court-circuit	$H_{11}$	$h_{11}$	$\begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix}_{I_2=0}$ <p>D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de court-circuit; voir la CEI 60027-1.</p>	ohm	$\Omega$		
208.2		rapport de transfert inverse de la tension en circuit ouvert	$H_{12}$	$h_{12}$	$\begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix}_{I_1=0}$	un	1		
208.3		rapport de transfert direct du courant en court-circuit; rapport de transfert du courant en court-circuit	$H_{21}$	$h_{21}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ I_1 \end{pmatrix}_{U_2=0}$	un	1		
208.4		admittance de sortie en circuit ouvert	$H_{22}$	$h_{22}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_2 \end{pmatrix}_{I_1=0}$ <p>D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert; voir la CEI 60027-1.</p>	siemens	S		
209		matrice $K$ ; matrice hybride inverse	$K$	$k$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \mathbf{K} \begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} \text{ où } \mathbf{K} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix}$ <p>Les éléments de la matrice sont des grandeurs qui n'ont pas toutes la même dimension. Si les dimensions sont différentes, les unités le sont aussi.</p>				

Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
208		$H$ -matrix; hybrid matrix	<b>H</b>	$\mathbf{h}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \mathbf{H} \begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$ where $\mathbf{H} = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} \\ H_{21} & H_{22} \end{bmatrix}$ The elements of the matrix are quantities which are not all of the same dimension. When they are of different dimension, they have different units.			
208.1		short-circuit input impedance	$H_{11}$	$h_{11}$	$\left( \frac{U_1}{I_1} \right)_{U_2=0}$ Other symbols can be derived by using suitable subscripts for short-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.	ohm	$\Omega$	
208.2		open-circuit reverse voltage transfer ratio; open-circuit reverse tension transfer ratio	$H_{12}$	$h_{12}$	$\left( \frac{U_1}{U_2} \right)_{I_1=0}$	one	1	
208.3		short-circuit forward current transfer ratio; short-circuit current transfer ratio	$H_{21}$	$h_{21}$	$\left( \frac{I_2}{I_1} \right)_{U_2=0}$	one	1	
208.4		open-circuit output admittance	$H_{22}$	$h_{22}$	$\left( \frac{I_2}{U_2} \right)_{I_1=0}$ Other symbols can be derived by using suitable subscripts for open-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.	siemens	S	
209		$K$ -matrix; inverse hybrid matrix	<b>K</b>	$\mathbf{k}$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \mathbf{K} \begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$ where $\mathbf{K} = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} \\ K_{21} & K_{22} \end{bmatrix}$ The elements of the matrix are quantities which are not all of the same dimension. When they are of different dimension, they have different units.			

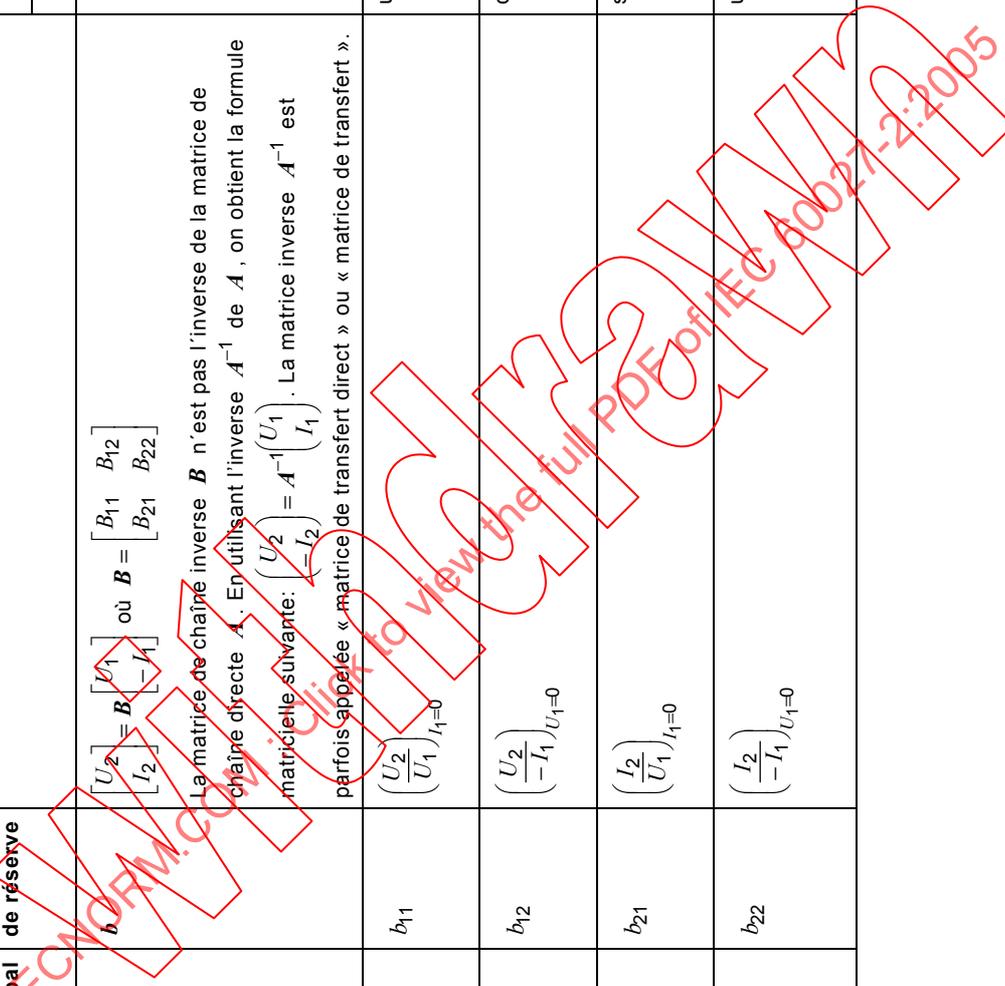
Numéro	Grandeurs						Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI			
						Nom	Symbole	Observations	
209.1		admittance d'entrée en circuit ouvert	$K_{11}$	$k_{11}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_1 \end{pmatrix} / I_2=0$ D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert; voir la CEI 60027-1.	siemens	S		
209.2		rapport de transfert inverse du courant en court-circuit	$K_{12}$	$k_{12}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_1 \end{pmatrix} / I_2=0$	un	1		
209.3		rapport de transfert direct de la tension en circuit ouvert; rapport de transfert de la tension en circuit ouvert	$K_{21}$	$k_{21}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ I_2 \end{pmatrix} / I_1=0$	un	1		
209.4		impédance de sortie en court-circuit	$K_{22}$	$k_{22}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ I_2 \end{pmatrix} / U_1=0$ D'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de court-circuit; voir la CEI 60027-1.	ohm	$\Omega$		
210		matrice de chaîne	$A$	$a$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{bmatrix}$ où $A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix}$			Les éléments de la matrice sont des grandeurs qui n'ont pas toutes la même dimension. Si les dimensions sont différentes, les unités le sont aussi.	

Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
209.1		open-circuit input admittance	$K_{11}$	$k_{11}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ I_1 \end{pmatrix} /_{I_2=0}$ <p>Other symbols can be derived by using suitable subscripts for open-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.</p>	siemens	S	
209.2		short-circuit reverse current transfer ratio	$K_{12}$	$k_{12}$	$\begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \end{pmatrix} /_{U_1=0}$	one	1	
209.3		open-circuit forward voltage transfer ratio; open-circuit voltage transfer ratio; open-circuit forward tension transfer ratio; open-circuit tension transfer ratio	$K_{21}$	$k_{21}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ U_1 \end{pmatrix} /_{I_2=0}$	one	1	
209.4		short-circuit output impedance	$K_{22}$	$k_{22}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ I_2 \end{pmatrix} /_{U_1=0}$ <p>Other symbols can be derived by using suitable subscripts for short-circuit conditions, as given in IEC 60027-1.</p>	ohm	$\Omega$	
210		chain matrix	$A$	$a$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{bmatrix}$ <p>where <math>A = \begin{bmatrix} A_{11} &amp; A_{12} \\ A_{21} &amp; A_{22} \end{bmatrix}</math></p>			The elements of the matrix are quantities which are not all of the same dimension. When they are of different dimension, they have different units.

Numéro	Grandeurs					Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		
						Nom	Symbole	Observations
210.1		inverse du rapport de transfert direct de la tension en circuit ouvert; inverse du rapport de transfert de la tension en circuit ouvert	$A_{11}$	$a_{11}$	$\left( \frac{U_1}{U_2} \right)_{I_2=0}$ $A, B, C, D$ sont parfois utilisés au lieu de $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectivement.	un	1	
210.2		opposé de l'inverse de l'admittance de transfert direct en court-circuit; opposé de l'inverse de l'admittance de transfert en court-circuit	$A_{12}$	$a_{12}$	$\left( \frac{U_1}{-I_2} \right)_{U_2=0}$ $A, B, C, D$ sont parfois utilisés au lieu de $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectivement.	ohm	$\Omega$	
210.3		inverse de l'impédance de transfert direct en circuit ouvert; inverse de l'impédance de transfert en circuit ouvert	$A_{21}$	$a_{21}$	$\left( \frac{I_1}{U_2} \right)_{I_2=0}$ $A, B, C, D$ sont parfois utilisés au lieu de $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectivement.	siemens	S	
210.4		opposé de l'inverse du rapport de transfert direct du courant en court-circuit; opposé de l'inverse du rapport de transfert du courant en court-circuit	$A_{22}$	$a_{22}$	$\left( \frac{I_1}{-I_2} \right)_{U_2=0}$ $A, B, C, D$ sont parfois utilisés au lieu de $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectivement.	un	1	

Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
210.1		reciprocal of open-circuit forward voltage transfer ratio; reciprocal of open-circuit voltage transfer ratio; reciprocal of open-circuit forward tension transfer ratio	$A_{11}$	$a_{11}$	$\left(\frac{U_1}{U_2}\right)_{I_2=0}$ $A, B, C, D$ are sometimes used for $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectively.	one	1	
210.2		negative of reciprocal of short-circuit forward transfer admittance; negative of reciprocal of short-circuit transfer admittance	$A_{12}$	$a_{12}$	$\left(\frac{U_1}{-I_2}\right)_{U_2=0}$ $A, B, C, D$ are sometimes used for $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectively.	ohm	$\Omega$	
210.3		reciprocal of open-circuit forward transfer impedance; reciprocal of open-circuit transfer impedance	$A_{21}$	$a_{21}$	$\left(\frac{I_1}{U_2}\right)_{I_2=0}$ $A, B, C, D$ are sometimes used for $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectively.	siemens	S	
210.4		negative of reciprocal of short-circuit forward current transfer ratio; negative of reciprocal of short-circuit current transfer ratio	$A_{22}$	$a_{22}$	$\left(\frac{I_1}{-I_2}\right)_{U_2=0}$ $A, B, C, D$ are sometimes used for $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectively.	one	1	

Numéro	Grandeurs					Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		
						Nom	Symbole	Observations
211		matrice de chaîne inverse	$B$	$b$	$\begin{bmatrix} U_2 \\ I_2 \end{bmatrix} = B \begin{bmatrix} U_1 \\ -I_1 \end{bmatrix} \text{ où } B = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$ <p>La matrice de chaîne inverse <math>B</math> n'est pas l'inverse de la matrice de chaîne directe <math>A</math>. En utilisant l'inverse <math>A^{-1}</math> de <math>A</math>, on obtient la formule matricielle suivante: <math>\begin{pmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{pmatrix} = A^{-1} \begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix}</math>. La matrice inverse <math>A^{-1}</math> est parfois appelée « matrice de transfert direct » ou « matrice de transfert ».</p>			Les éléments de la matrice sont des grandeurs qui n'ont pas toutes la même dimension. Si les dimensions sont différentes, les unités le sont aussi.
211.1		inverse du rapport de transfert inverse de la tension en circuit ouvert	$B_{11}$	$b_{11}$		un	1	
211.2		opposé de l'inverse de l'admittance de transfert inverse en court-circuit	$B_{12}$	$b_{12}$		ohm	$\Omega$	
211.3		inverse de l'impédance de transfert inverse en circuit ouvert	$B_{21}$	$b_{21}$		siemens	S	
211.4		opposé de l'inverse du rapport de transfert inverse du courant en court-circuit	$B_{22}$	$b_{22}$		un	1	



Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
211		reverse chain matrix	$B$	$b$	$\begin{bmatrix} U_2 \\ I_2 \end{bmatrix} = B \begin{bmatrix} U_1 \\ -I_1 \end{bmatrix}$ where $B = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix}$ The reverse chain matrix $B$ is not the inverse of the forward chain matrix $A$ . When using the inverse $A^{-1}$ of $A$ , the following matrix equation will hold: $\begin{pmatrix} U_2 \\ I_2 \end{pmatrix} = A^{-1} \begin{pmatrix} U_1 \\ I_1 \end{pmatrix}$ . The inverse $A^{-1}$ is sometimes called "forward transfer matrix" or "transfer matrix".			The elements of the matrix are quantities which are not all of the same dimension. When they are of different dimension, they have different units.
211.1		reciprocal of open-circuit reverse voltage transfer ratio; reciprocal of open-circuit reverse tension transfer ratio	$B_{11}$	$b_{11}$	$\left(\frac{U_2}{U_1}\right)_{I_1=0}$	one	1	
211.2		negative of reciprocal of short-circuit reverse transfer admittance	$B_{12}$	$b_{12}$	$\left(\frac{U_2}{-I_1}\right)_{U_1=0}$	ohm	$\Omega$	
211.3		reciprocal of open-circuit reverse transfer impedance	$B_{21}$	$b_{21}$	$\left(\frac{I_2}{U_1}\right)_{I_1=0}$	siemens	S	
211.4		negative of reciprocal of short-circuit reverse current transfer ratio	$B_{22}$	$b_{22}$	$\left(\frac{I_2}{-I_1}\right)_{U_1=0}$	one	1	

Numéro	Grandeurs					Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Observations
						Nom	Symbole	
212		matrice de répartition	$S$		$\begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = S \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \end{bmatrix} \text{ où } S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix}$ <p><math>M_1</math> et <math>M_2</math> représentent des grandeurs associées aux ondes incidentes, respectivement aux accès 1 et 2. <math>N_1</math> et <math>N_2</math> représentent des grandeurs associées aux ondes sortantes, respectivement aux accès 1 et 2. Les grandeurs d'ondes sont aussi représentées par <math>a</math> et <math>b</math>. Elles se réfèrent à certaines impédances terminales (impédances de référence) à chaque accès. Voir, par exemple, le numéro 217.1.</p>			
212.1		facteur de réflexion à l'entrée; facteur de réflexion à l'accès 1	$S_{11}$	$s_{11}$	$\begin{pmatrix} N_1 \\ M_1 \end{pmatrix}, M_2=0$	un	1	
212.3		facteur de transfert d'onde inverse; facteur de transfert d'onde de l'accès 2 à l'accès 1; facteur de transmission inverse	$S_{12}$	$s_{12}$	$\begin{pmatrix} N_1 \\ M_2 \end{pmatrix}, M_1=0$	un	1	
212.3		facteur de transfert d'onde direct; facteur de transfert d'onde de l'accès 1 à l'accès 2; facteur de transmission direct; facteur de transfert d'onde; facteur de transmission	$S_{21}$	$s_{21}$	$\begin{pmatrix} N_2 \\ M_1 \end{pmatrix}, M_2=0$	un	1	

Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
212		scattering matrix	$S$	$s$	$\begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \end{bmatrix} = S \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \end{bmatrix}$ where $S = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix}$ $M_1$ and $M_2$ represent quantities associated with incident waves at port 1 and port 2, respectively. $N_1$ and $N_2$ represent quantities associated with output waves at port 1 and port 2, respectively. The wave quantities are also represented by $a$ and $b$ . They refer to certain terminal impedances (reference impedances) at each port. See, for example, 217.1			
212.1		input reflection factor; reflection factor at port 1	$S_{11}$	$s_{11}$	$\left( \frac{N_1}{M_1} \right)_{M_2=0}$	one	1	
212.2		backward wave transfer factor; backward scattering factor	$S_{12}$	$s_{12}$	$\left( \frac{N_1}{M_2} \right)_{M_1=0}$	one	1	
212.3		forward wave transfer factor ; forward scattering factor ; wave transfer factor ; forward scattering factor	$S_{21}$	$s_{21}$	$\left( \frac{N_2}{M_1} \right)_{M_2=0}$	one	1	

Numéro	Grandeurs					Unités			
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Observations	
						Nom	Symbole		
212.4		facteur de réflexion à la sortie; facteur de réflexion à l'accès 2	$S_{22}$	$s_{22}$	$\begin{pmatrix} N_2 \\ M_2 \end{pmatrix} / M_1=0$		un	1	
213		matrice de chaîne d'onde	$T$	$t$	$\begin{bmatrix} N_1 & M_2 \\ M_1 & N_2 \end{bmatrix} = T$ où $T = \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ T_{21} & T_{22} \end{bmatrix}$ $M_1$ et $M_2$ représentent des grandeurs associées aux ondes incidentes, respectivement aux accès 1 et 2. $N_1$ et $N_2$ représentent des grandeurs associées aux ondes sortantes, respectivement aux accès 1 et 2. Les grandeurs d'ondes sont aussi représentées par $a$ et $b$ . Elles se réfèrent à certaines impédances terminales (impédances de référence) à chaque accès. Voir, par exemple, le numéro 217.1.				
213.1			$T_{11}$	$t_{11}$	$\begin{pmatrix} N_1 \\ M_2 \end{pmatrix} / N_2=0$ Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.		un	1	
213.2			$T_{12}$	$t_{12}$	$\begin{pmatrix} N_1 \\ N_2 \end{pmatrix} / M_2=0$ Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.		un	1	
213.3			$T_{21}$	$t_{21}$	$\begin{pmatrix} M_1 \\ M_2 \end{pmatrix} / N_2=0$ Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.		un	1	
213.4			$T_{22}$	$t_{22}$	$\begin{pmatrix} M_1 \\ N_2 \end{pmatrix} / M_2=0$ Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.		un	1	

Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
212.4		output reflection factor; reflection factor at port 2	$S_{22}$	$s_{22}$		one	1	
213		wave chain matrix	$T$	$t$	$\begin{bmatrix} N_1 & M_2 \\ M_1 & N_2 \end{bmatrix} = T \begin{bmatrix} M_2 & N_2 \\ N_1 & M_1 \end{bmatrix}$ where $T = \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ T_{21} & T_{22} \end{bmatrix}$ $M_1$ and $M_2$ represent quantities associated with incident waves at port 1 and port 2, respectively. $N_1$ and $N_2$ represent quantities associated with output waves at port 1 and port 2, respectively. The wave quantities are also represented by $a$ and $b$ . They refer to certain terminal impedances (reference impedances) at each port. See, for example, 217.1	one		
213.1			$T_{11}$	$t_{11}$	$\left(\frac{N_1}{M_2}\right)_{N_2=0}$ No special name exists for this quantity.	one	1	
213.2			$T_{12}$	$t_{12}$	$\left(\frac{N_1}{N_2}\right)_{M_2=0}$ No special name exists for this quantity.	one	1	
213.3			$T_{21}$	$t_{21}$	$\left(\frac{M_1}{M_2}\right)_{N_2=0}$ No special name exists for this quantity.	one	1	
213.4			$T_{22}$	$t_{22}$	$\left(\frac{M_1}{N_2}\right)_{M_2=0}$ No special name exists for this quantity.	one	1	

### 3.2.3 Réseaux linéaires à $n$ accès\* en régime sinusoïdal

Pour déterminer les signes des éléments des matrices, on a adopté la convention représentée sur la Figure 2 ci-après, spécifiée dans la CEI 60375.

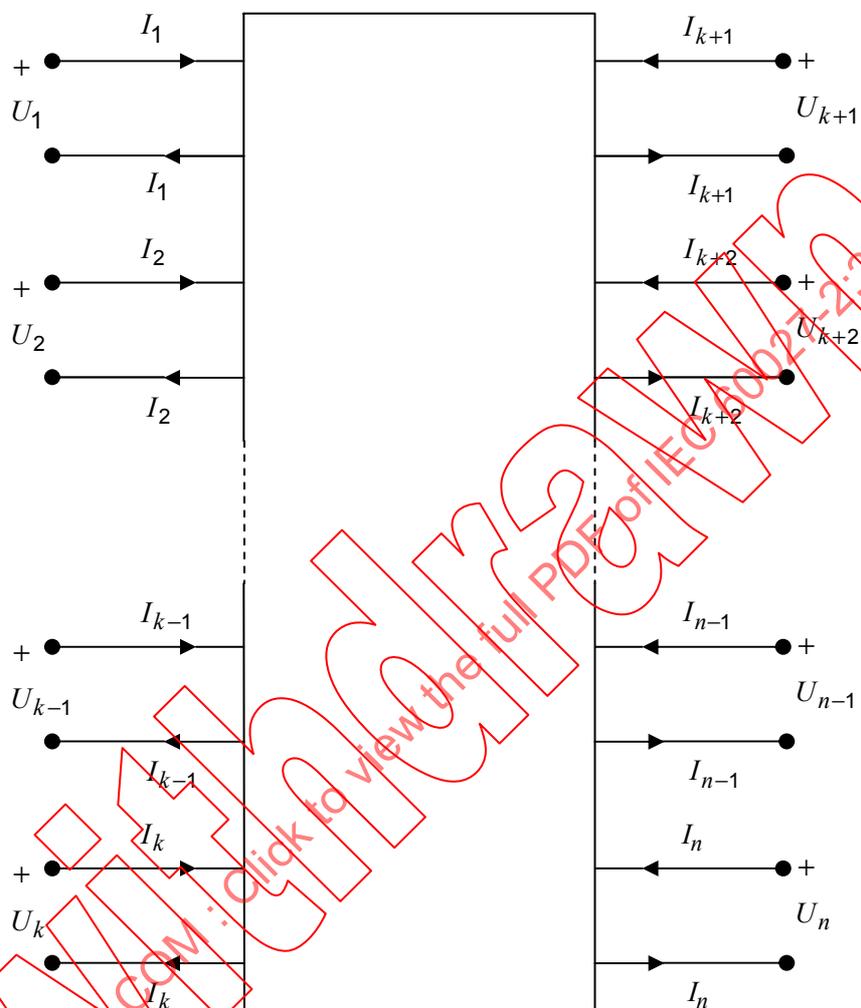


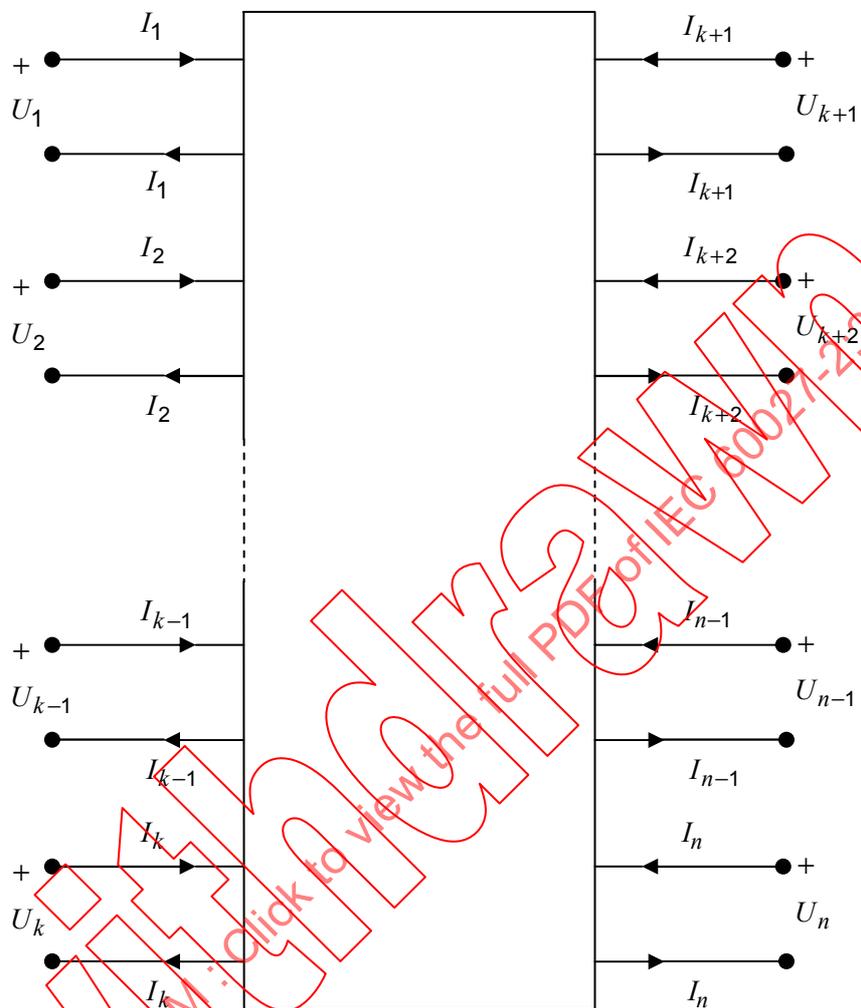
Figure 2 — Conventions pour les réseaux linéaires à  $n$  accès

La Figure 2 peut représenter soit un réseau général à  $n$  accès tous équivalents, soit un réseau à  $n$  accès comprenant  $k$  accès d'entrée et  $n-k$  accès de sortie.

\* La CEI 60050-131 indique « accès » ou « porte ».

**3.2.3 *n*-port linear networks under sinusoidal conditions**

For determining signs of matrix elements, the convention indicated in Figure 2 is used, as specified in IEC 60375.

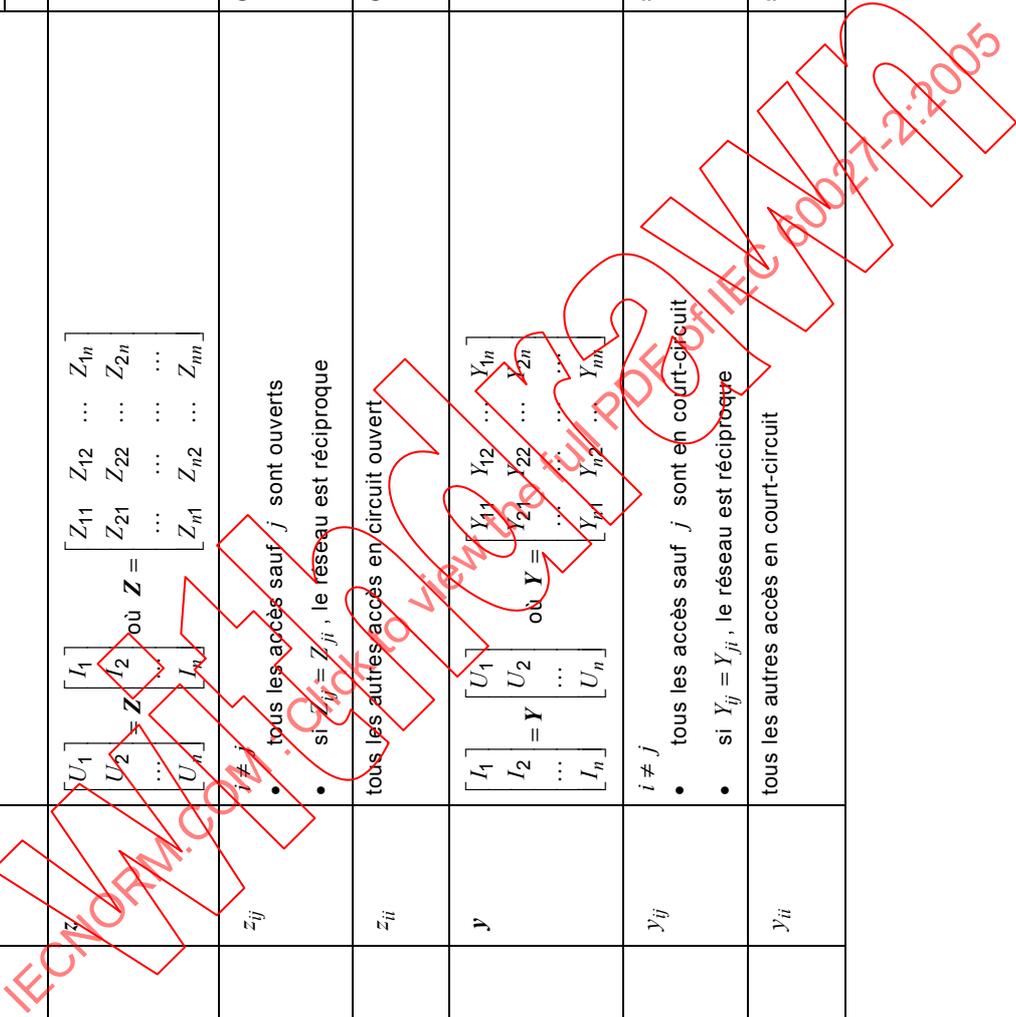


IEC 1267/05

**Figure 2 — Conventions for *n*-port linear networks**

Figure 2 may represent either a general *n*-port network where all ports are equivalent or an *n*-port network with *k* input ports and *n-k* output ports.

Numéro	Grandeurs						Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Observations	
						Nom	Symbole		
214		matrice d'impédance	$Z$		$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = Z \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix} \text{ où } Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}$				
214.1		impédance de transfert de l'accès $j$ à l'accès $i$	$Z_{ij}$	$z_{ij}$	$i \neq j$ <ul style="list-style-type: none"> <li>tous les accès sauf <math>j</math> sont ouverts</li> <li>si <math>Z_{ij} = Z_{ji}</math>, le réseau est réciproque</li> </ul>	ohm	$\Omega$		
214.2		impédance en circuit ouvert à l'accès $i$	$Z_{ii}$	$z_{ii}$	tous les autres accès en circuit ouvert	ohm	$\Omega$		
215		matrice d'admittance	$Y$	$y$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix} = Y \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} \text{ où } Y = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1n} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{n1} & Y_{n2} & \dots & Y_{nn} \end{bmatrix}$				
215.1		admittance de transfert de l'accès $j$ à l'accès $i$	$Y_{ij}$	$y_{ij}$	$i \neq j$ <ul style="list-style-type: none"> <li>tous les accès sauf <math>j</math> sont en court-circuit</li> <li>si <math>Y_{ij} = Y_{ji}</math>, le réseau est réciproque</li> </ul>	siemens	S		
215.2		admittance en court-circuit à l'accès $i$	$Y_{ii}$	$y_{ii}$	tous les autres accès en court-circuit	siemens	S		



Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
214		impedance matrix	$\mathbf{Z}$	$\mathbf{Z}$	$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \mathbf{Z} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix}$ where $\mathbf{Z} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}$			
214.1		transfer impedance from port $j$ to port $i$	$Z_{ij}$	$z_{ij}$	$i \neq j$ : <ul style="list-style-type: none"> <li>all ports except port <math>j</math> are open</li> <li>if <math>Z_{ij} = Z_{ji}</math>, then the <math>n</math>-port is reciprocal</li> </ul>	ohm	$\Omega$	
214.2		open-circuit impedance at port $i$	$Z_{ii}$	$z_{ii}$	all other ports open-circuited	ohm	$\Omega$	
215		admittance matrix	$\mathbf{Y}$	$\mathbf{y}$	$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix} = \mathbf{Y} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix}$ where $\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1n} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Y_{n1} & Y_{n2} & \dots & Y_{nn} \end{bmatrix}$			
215.1		transfer admittance from port $j$ to port $i$	$Y_{ij}$	$y_{ij}$	$i \neq j$ <ul style="list-style-type: none"> <li>all ports except port <math>j</math> are short-circuited</li> <li>if <math>Y_{ij} = Y_{ji}</math>, then the <math>n</math>-port is reciprocal</li> </ul>	siemens	S	
215.2		short-circuit impedance at port $i$	$Y_{ii}$	$y_{ii}$	all other ports short-circuited	siemens	S	

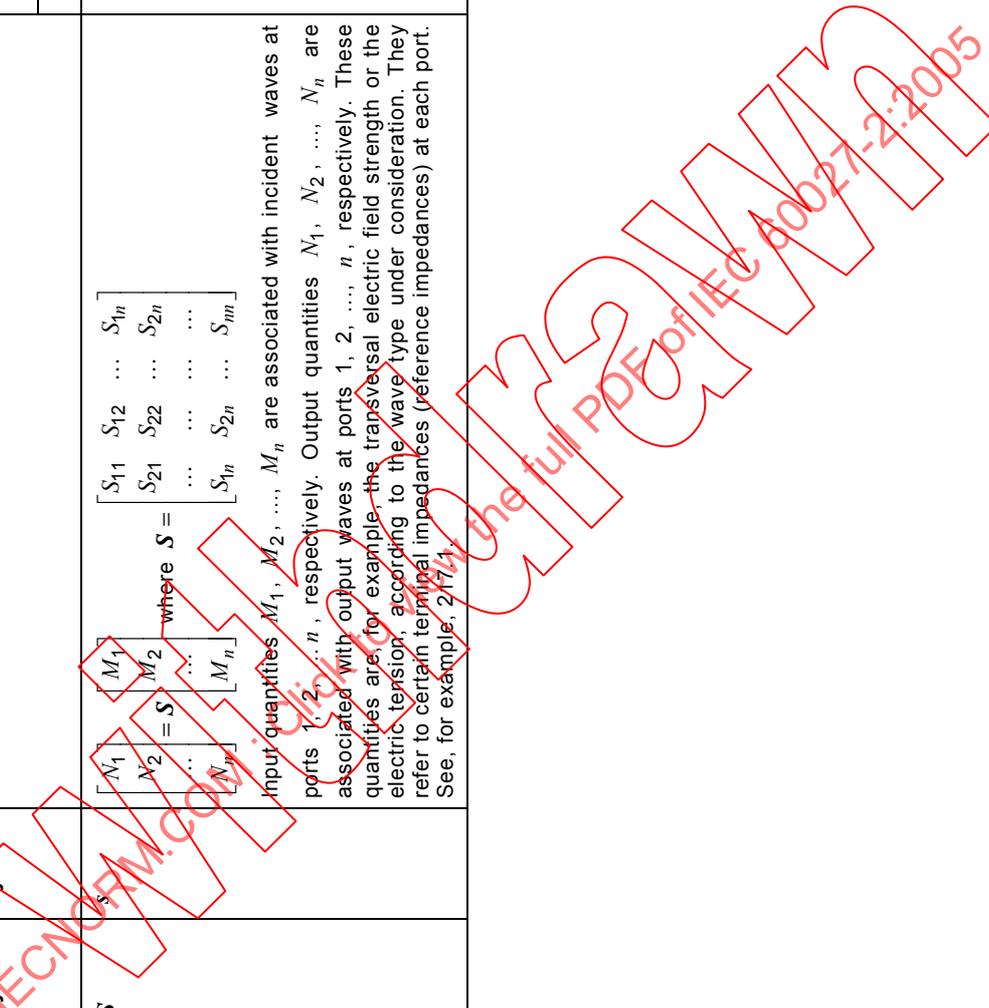
Numéro	Grandeurs					Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Observations
						Nom	Symbole	
216		matrice de chaîne	$A$		$\begin{bmatrix} U_1 \\ \dots \\ U_k \\ I_1 \\ \dots \\ I_k \end{bmatrix} = \mathbf{A} \begin{bmatrix} U_{k+1} \\ \dots \\ U_n \\ -I_{k+1} \\ \dots \\ -I_n \end{bmatrix}$ <p>ou</p> $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & A_{1k} & A_{1(k+1)} & \dots & A_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{k1} & \dots & A_{kk} & A_{k(k+1)} & \dots & A_{kn} \\ A_{(k+1)1} & \dots & A_{(k+1)k} & A_{(k+1)(k+1)} & \dots & A_{(k+1)n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n1} & \dots & A_{nk} & A_{n(k+1)} & \dots & A_{nn} \end{bmatrix} = \mathbf{Z}^{-1}$ <p>La matrice de chaîne n'est définie que dans le cas symétrique (voir Figure 2) où <math>n = 2k</math></p>			
216.1			$a_{ij}$		<p><math>i = 1, \dots, k, j = 1, \dots, k</math></p> <p>Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.</p>	un	1	
216.2			$A_{ij}$		<p><math>i = k + 1, \dots, n, j = k + 1, \dots, n</math></p> <p>Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.</p>	un	1	
216.3			$A_{ij}$		<p><math>i = 1, \dots, k, j = k + 1, \dots, n</math></p> <p>Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.</p>	ohm	$\Omega$	
216.4			$A_{ij}$		<p><math>i = k + 1, \dots, n, j = 1, \dots, k</math></p> <p>Il n'existe pas de terme spécial pour cette grandeur.</p>	siemens	S	

Item number	Quantities				Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks		
					Unit, coherent with the SI	Remarks	
			Name	Symbol			
216		chain matrix	$A$		$\begin{bmatrix} U_1 \\ \dots \\ U_k \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} I_1 \\ \dots \\ I_k \\ \dots \\ I_n \end{bmatrix}$ <p>where</p> $A = \begin{bmatrix} A_{11} & \dots & A_{1(k+1)} & \dots & A_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{k1} & \dots & A_{kk} & \dots & A_{kn} \\ A_{(k+1)1} & \dots & A_{(k+1)k} & \dots & A_{(k+1)n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ A_{n1} & \dots & A_{nk} & \dots & A_{nn} \end{bmatrix} = \mathbf{Z}^{-1}$ <p>The chain matrix is only defined in the symmetrical case (see Figure 2) with <math>n = 2k</math></p>		
216.1			$A_{ij}$	$a_{ij}$	$i = 1, \dots, k, j = 1, \dots, k$ No special name exists for this quantity.	one	1
216.2			$A_{ij}$	$a_{ij}$	$i = k + 1, \dots, n, j = k + 1, \dots, n$ No special name exists for this quantity.	one	1
216.3			$A_{ij}$	$a_{ij}$	$i = 1, \dots, k, j = k + 1, \dots, n$ No special name exists for this quantity.	ohm	$\Omega$
216.4			$A_{ij}$	$a_{ij}$	$i = k + 1, \dots, n, j = 1, \dots, k$ No special name exists for this quantity.	siemens	S

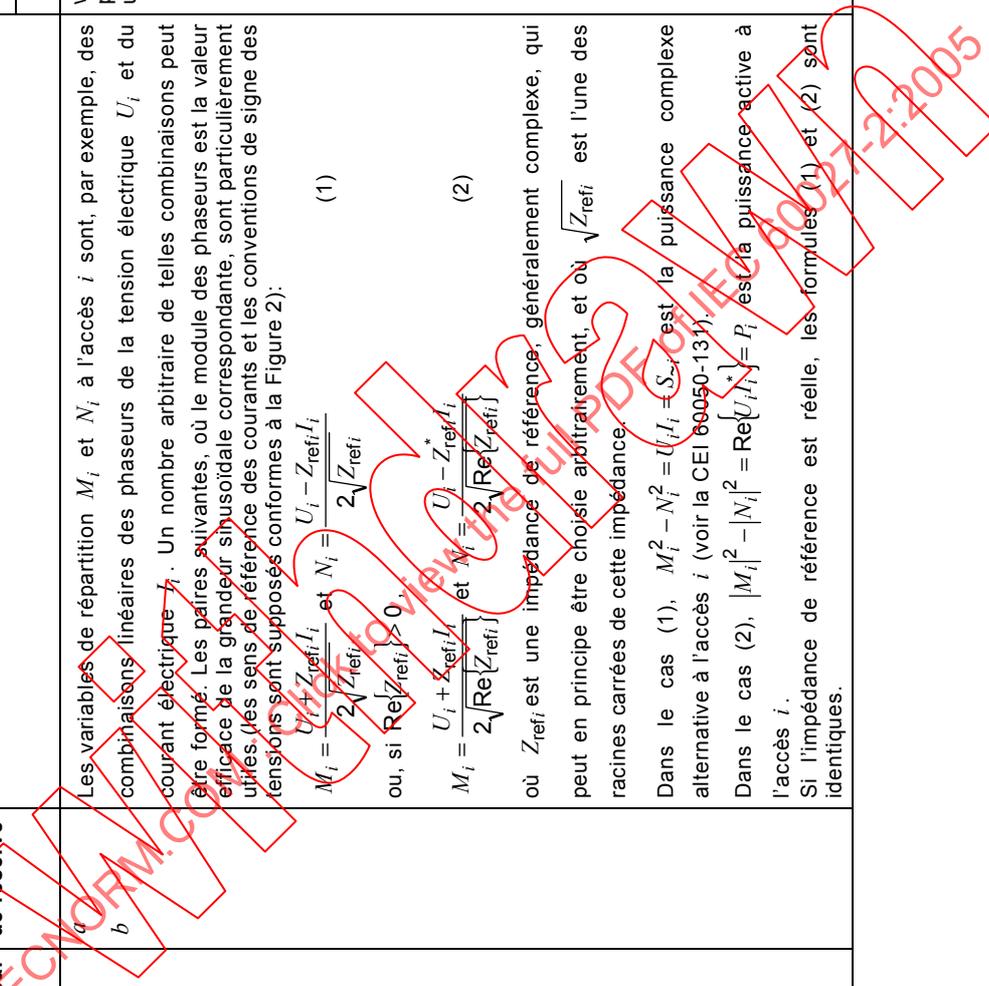
Numéro	Grandeurs					Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Observations
						Nom	Symbole	
217	matrice de répartition		$S$	$s$	<p> <math display="block">\begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ \dots \\ N_n \end{bmatrix} = S \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \\ \dots \\ M_n \end{bmatrix}</math>                     où <math>S = \begin{bmatrix} S_{11} &amp; S_{12} &amp; \dots &amp; S_{1n} \\ S_{21} &amp; S_{22} &amp; \dots &amp; S_{2n} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ S_{n1} &amp; S_{n2} &amp; \dots &amp; S_{nn} \end{bmatrix}</math> </p> <p>                     Les grandeurs entrantes <math>M_1, M_2, \dots, M_n</math> sont associées aux ondes incidentes respectivement aux accès 1, 2, ..., <math>n</math>. Les grandeurs sortantes <math>N_1, N_2, \dots, N_n</math> sont associées aux ondes sortantes, respectivement aux accès 1, 2, ..., <math>n</math>. Ces grandeurs sont par exemple le champ électrique transversal ou la tension électrique, selon le type d'onde considéré. Elles se réfèrent à certaines impédances terminales (impédances de référence) à chaque accès. Voir, par exemple, le numéro 217.1.                 </p>			



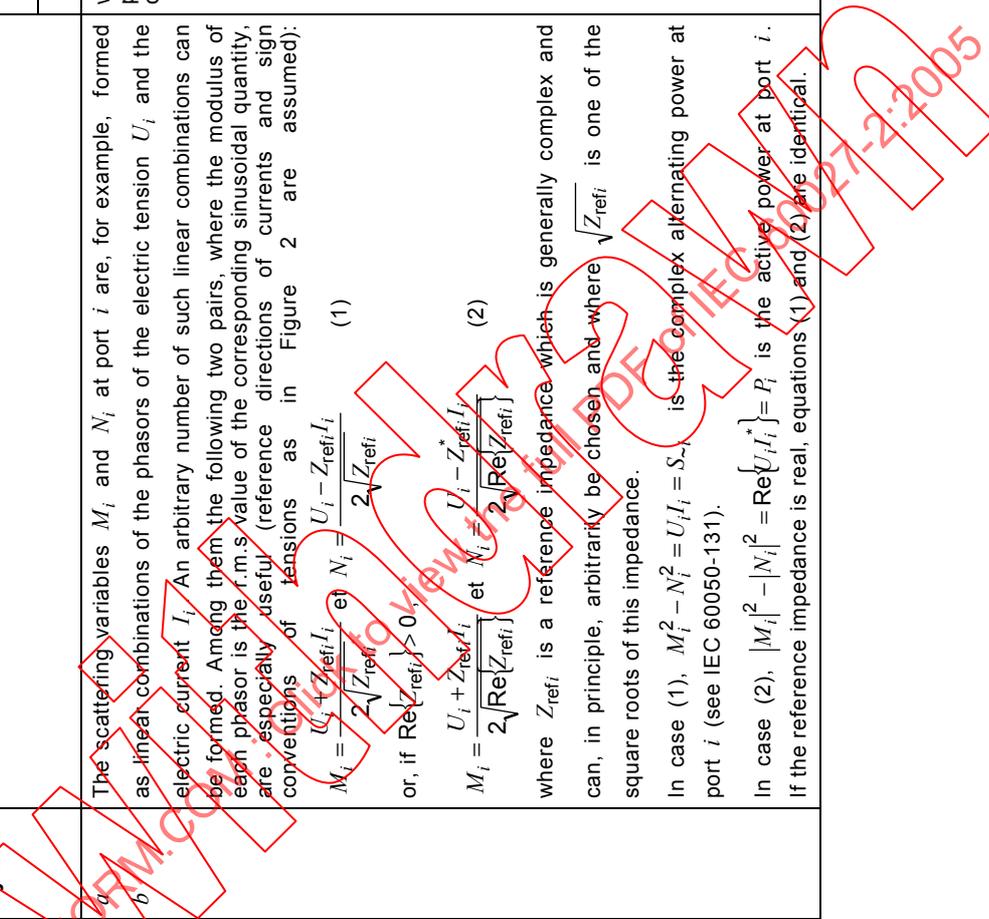
Item number	Quantities				Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI	Remarks
217	scattering matrix		$S$		<p> <math display="block">\begin{bmatrix} N_1 \\ N_2 \\ \dots \\ N_n \end{bmatrix} = S \begin{bmatrix} M_1 \\ M_2 \\ \dots \\ M_n \end{bmatrix}</math>                     where <math>S = \begin{bmatrix} S_{11} &amp; S_{12} &amp; \dots &amp; S_{1n} \\ S_{21} &amp; S_{22} &amp; \dots &amp; S_{2n} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ S_{n1} &amp; S_{n2} &amp; \dots &amp; S_{nn} \end{bmatrix}</math> </p> <p>                     Input quantities <math>M_1, M_2, \dots, M_n</math> are associated with incident waves at ports 1, 2, ..., <math>n</math>, respectively. Output quantities <math>N_1, N_2, \dots, N_n</math> are associated with output waves at ports 1, 2, ..., <math>n</math>, respectively. These quantities are, for example, the transversal electric field strength or the electric tension, according to the wave type under consideration. They refer to certain terminal impedances (reference impedances) at each port. See, for example, 21711.                 </p>		



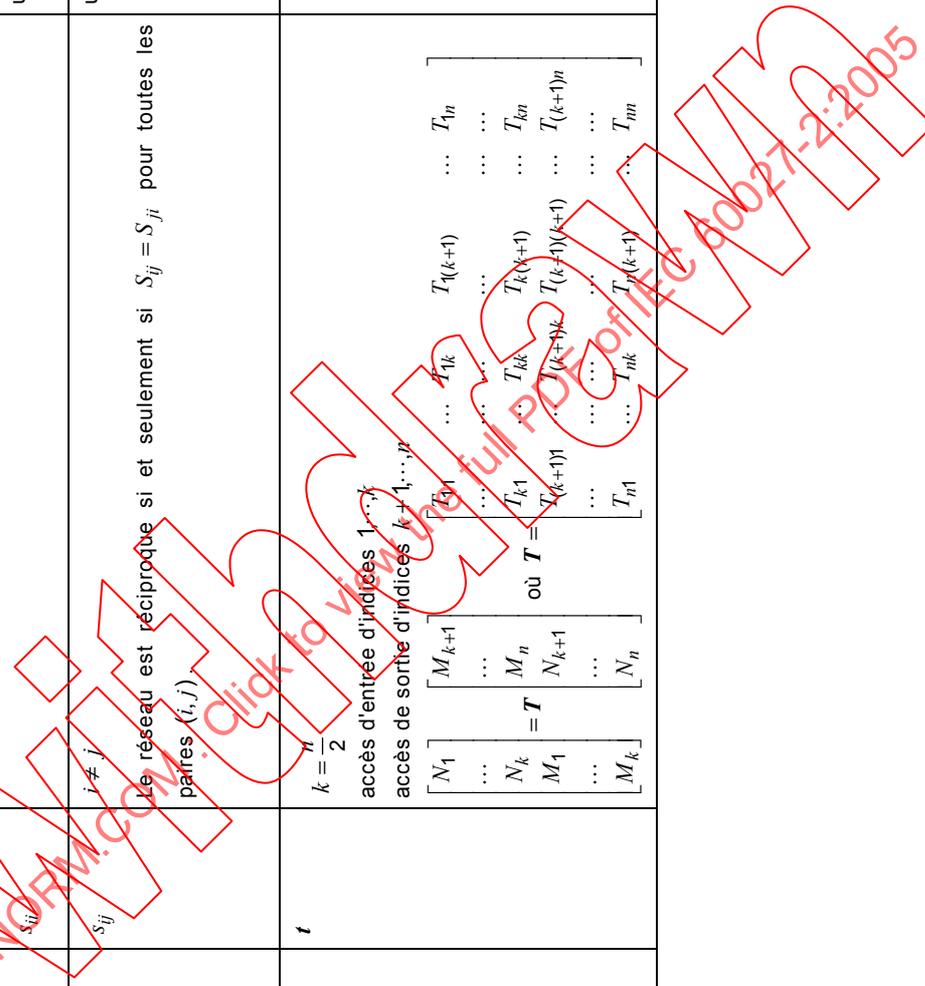
Numéro	Grandeurs					Unités		Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI	Symbole	
217.1		variable de répartition; grandeur d'onde	M N	a b	<p>Les variables de répartition <math>M_i</math> et <math>N_i</math> à l'accès <math>i</math> sont, par exemple, des combinaisons linéaires des phaseurs de la tension électrique <math>U_i</math> et du courant électrique <math>I_i</math>. Un nombre arbitraire de telles combinaisons peut être formé. Les paires suivantes, où le module des phaseurs est la valeur efficace de la grandeur sinusoidale correspondante, sont particulièrement utiles. (Les sens de référence des courants et les conventions de signe des tensions sont supposés conformes à la Figure 2):</p> $M_i = \frac{U_i + Z_{refi} I_i}{2\sqrt{Z_{refi}}} \text{ et } N_i = \frac{U_i - Z_{refi} I_i}{2\sqrt{Z_{refi}}} \quad (1)$ <p>ou, si <math>\text{Re}\{Z_{refi}\} &gt; 0</math>,</p> $M_i = \frac{U_i + Z_{refi}^* I_i}{2\sqrt{\text{Re}\{Z_{refi}\}}} \text{ et } N_i = \frac{U_i - Z_{refi}^* I_i}{2\sqrt{\text{Re}\{Z_{refi}\}}} \quad (2)$ <p>où <math>Z_{refi}</math> est une impédance de référence, généralement complexe, qui peut en principe être choisie arbitrairement, et où <math>\sqrt{Z_{refi}}</math> est l'une des racines carrées de cette impédance.</p> <p>Dans le cas (1), <math>M_i^2 - N_i^2 = U_i I_i = S_i</math> est la puissance complexe alternative à l'accès <math>i</math> (voir la CEI 60050-131).</p> <p>Dans le cas (2), <math> M_i ^2 -  N_i ^2 = \text{Re}\{U_i I_i^*\} = P_i</math> est la puissance active à l'accès <math>i</math>.</p> <p>Si l'impédance de référence est réelle, les formules (1) et (2) sont identiques.</p>	watt à la puissance un demi	W <sup>1/2</sup>	



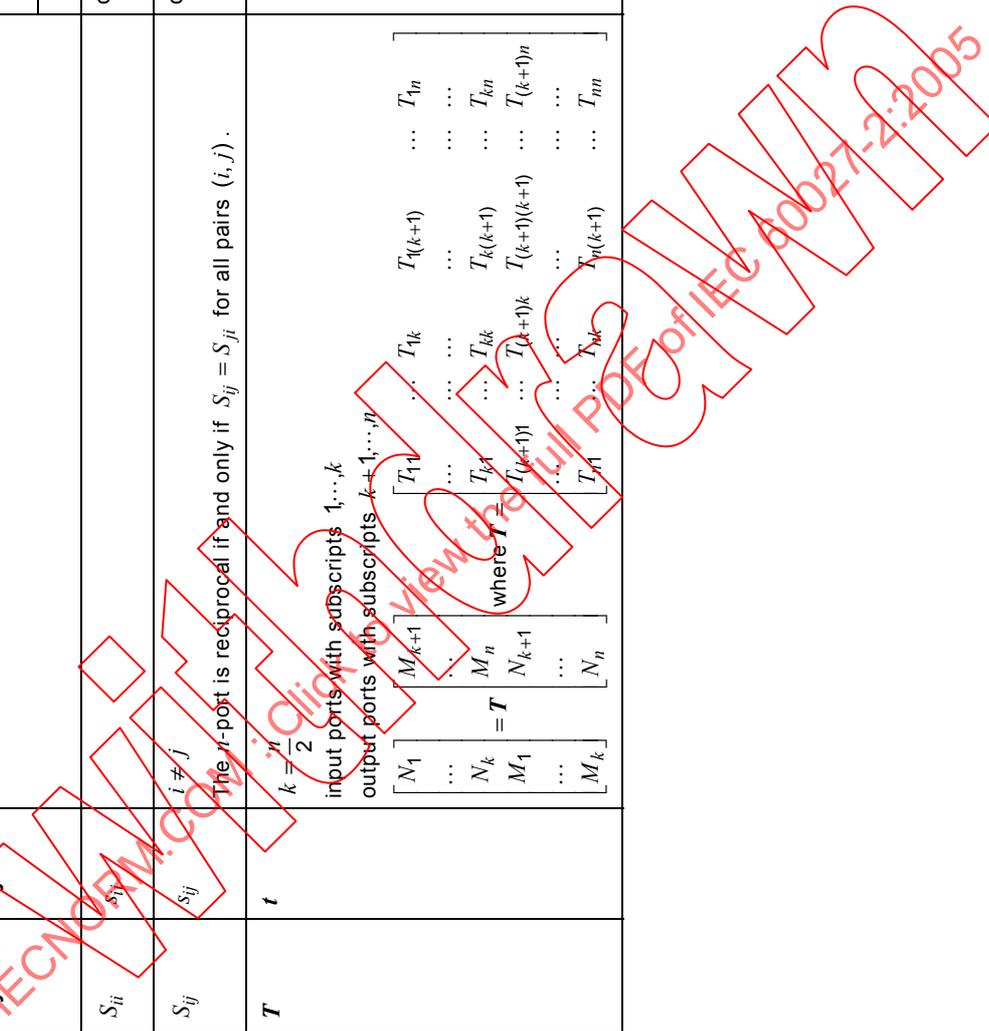
Item number	Quantities				Units			
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks			
					Unit, coherent with the SI	Remarks		
	Name	Symbol						
217.1	scattering variable; wave quantity	$M$ $N$			<p>The scattering variables <math>M_i</math> and <math>N_i</math> at port <math>i</math> are, for example, formed as linear combinations of the phasors of the electric tension <math>U_i</math> and the electric current <math>I_i</math>. An arbitrary number of such linear combinations can be formed. Among them the following two pairs, where the modulus of each phasor is the r.m.s. value of the corresponding sinusoidal quantity, are especially useful (reference directions of currents and sign conventions of tensions as in Figure 2 are assumed):</p> $M_i = \frac{U_i + Z_{\text{ref}i} I_i}{2\sqrt{Z_{\text{ref}i}}} \text{ et } N_i = \frac{U_i - Z_{\text{ref}i} I_i}{2\sqrt{Z_{\text{ref}i}}} \quad (1)$ <p>or, if <math>\text{Re}\{Z_{\text{ref}i}\} &gt; 0</math>:</p> $M_i = \frac{U_i + Z_{\text{ref}i} I_i}{2\sqrt{\text{Re}\{Z_{\text{ref}i}\}}} \text{ et } N_i = \frac{U_i - Z_{\text{ref}i}^* I_i}{2\sqrt{\text{Re}\{Z_{\text{ref}i}\}}} \quad (2)$ <p>where <math>Z_{\text{ref}i}</math> is a reference impedance which is generally complex and can, in principle, arbitrarily be chosen and where <math>\sqrt{Z_{\text{ref}i}}</math> is one of the square roots of this impedance.</p> <p>In case (1), <math>M_i^2 - N_i^2 = U_i I_i = S_{-i}</math> is the complex alternating power at port <math>i</math> (see IEC 60050-131).</p> <p>In case (2), <math> M_i ^2 -  N_i ^2 = \text{Re}\{U_i I_i^*\} = P_i</math> is the active power at port <math>i</math>. If the reference impedance is real, equations (1) and (2) are identical.</p>	watt to the power one-half	$W^{1/2}$	



Numéro	Grandeurs					Unités		
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		
						Nom	Symbole	Observations
217.2		facteur de réflexion à l'accès $i$	$S_{ii}$	$s_{ii}$		un	1	
217.3		facteur de transfert d'onde de l'accès $j$ à l'accès $i$ ; facteur de transmission de l'accès $j$ à l'accès $i$	$S_{ij}$	$s_{ij}$	Le réseau est réciproque si et seulement si $S_{ij} = S_{ji}$ pour toutes les paires $(i, j)$ .	un	1	
218		matrice de chaîne d'onde	$T$	$t$	<p>accès d'entrée d'indices <math>1, \dots, k</math> accès de sortie d'indices <math>k+1, \dots, n</math></p> $\begin{bmatrix} N_1 \\ \dots \\ N_k \\ M_1 \\ \dots \\ M_k \end{bmatrix} = \mathbf{T} \begin{bmatrix} M_{k+1} \\ \dots \\ M_n \\ N_{k+1} \\ \dots \\ N_n \end{bmatrix}$ <p>où <math>\mathbf{T} = \begin{bmatrix} T_{k1} &amp; \dots &amp; T_{kn} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ T_{(k+1)1} &amp; \dots &amp; T_{(k+1)n} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ T_{n1} &amp; \dots &amp; T_{nn} \end{bmatrix}</math></p>			



Item number	Quantities					Units		
	Entry number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Remarks
						Name	Symbol	
217.2		reflection factor at port $i$	$S_{ii}$	$s_{ii}$		one	1	
217.3		wave transfer factor from port $j$ to port $i$	$S_{ij}$	$s_{ij}$	<p><math>i \neq j</math></p> <p>The <math>n</math>-port is reciprocal if and only if <math>S_{ij} = S_{ji}</math> for all pairs <math>(i, j)</math>.</p>	one	1	
218		wave chain matrix	$T$	$t$	<p><math>k = \frac{n}{2}</math></p> <p>input ports with subscripts <math>1, \dots, k</math></p> <p>output ports with subscripts <math>k+1, \dots, n</math></p> $\begin{bmatrix} N_1 \\ \dots \\ N_k \\ M_1 \\ \dots \\ M_k \end{bmatrix} = \mathbf{T} \begin{bmatrix} M_{k+1} \\ \dots \\ M_n \\ N_{k+1} \\ \dots \\ N_n \end{bmatrix}$ <p>where <math>\mathbf{T} = \begin{bmatrix} T_{11} &amp; \dots &amp; T_{1k} &amp; \dots &amp; T_{1(k+1)} &amp; \dots &amp; T_{1n} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ T_{k1} &amp; \dots &amp; T_{kk} &amp; \dots &amp; T_{k(k+1)} &amp; \dots &amp; T_{kn} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ T_{(k+1)1} &amp; \dots &amp; T_{(k+1)k} &amp; \dots &amp; T_{(k+1)(k+1)} &amp; \dots &amp; T_{(k+1)n} \\ \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots &amp; \dots \\ T_{n1} &amp; \dots &amp; T_{nk} &amp; \dots &amp; T_{n(k+1)} &amp; \dots &amp; T_{nn} \end{bmatrix}</math></p>			



### 3.3 Transmission de signaux par lignes et téléphonie

#### 3.3.1 Généralités

Pour les grandeurs logarithmiques définies comme un logarithme du rapport de deux grandeurs de puissance ou de deux grandeurs de champ, le néper, Np, est l'unité cohérente avec le SI et est un nom spécial de l'unité un. En pratique toutefois, le sous-multiple décibel, dB, est généralement utilisé. Le bel n'est pas explicitement mentionné dans le tableau. Voir la CEI 60027-3.

#### 3.3.2 Transmission par lignes

Numéro	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unités				
						Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
301		impédance série linéique; impédance linéique	$Z'$	$Z_1$	$Z' = R' + j\omega L'$	ohm par mètre	$\Omega/m$			
302		admittance parallèle linéique; admittance linéique	$Y'$	$Y_1$	$Y' = G' + j\omega C'$	siemens par mètre	S/m			
303		résistance série linéique; résistance linéique	$R'$	$R_1$		ohm par mètre	$\Omega/m$			
304		inductance série linéique; inductance linéique	$L'$	$L_1$		henry par mètre	H/m			
305		conductance parallèle linéique; conductance linéique	$G'$	$G_1$		siemens par mètre	S/m			
306		capacité parallèle linéique; capacité linéique	$C'$	$C_1$		farad par mètre	F/m			
307	726-07-01	impédance caractéristique	$Z_0, Z_c$			ohm	$\Omega$			
308		rapport de transformation d'impédance	$q_Z$			un	1			

### 3.3 Line transmission of signals and telephony

#### 3.3.1 General

For logarithmic quantities defined as a logarithm of the ratio of two power or field quantities, respectively, the neper, Np, is coherent with the SI and is a special name for the unit one. In practice, however, the submultiple decibel, dB, of the bel, B, is generally used. The bel is not explicitly mentioned in the table. See IEC 60027-3.

#### 3.3.2 Line transmission

Item number	Entry number in IEC	Quantities				Remarks	Units			
		Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Unit, coherent with the SI					
					Name		Symbol	Name	Symbol	Remarks
301		series lineic impedance; lineic impedance; series impedance per length; impedance per length	$\underline{Z}$	$\underline{z}, \underline{Z}_l$	$\underline{Z}' = R' + j\omega L'$	ohm per metre	$\Omega/m$			
302		shunt lineic admittance; lineic admittance; shunt admittance per length; admittance per length	$\underline{Y}$	$\underline{y}, \underline{Y}_l$	$\underline{Y}' = G' + j\omega C'$	siemens per metre	S/m			
303		series lineic resistance; lineic resistance; series resistance per length; resistance per length	$R'$	$r, R_l$		ohm per metre	$\Omega/m$			
304		series lineic inductance; lineic inductance; series inductance per length; inductance per length	$L'$	$l, L_l$		henry per metre	H/m			
305		shunt lineic conductance; lineic conductance; shunt conductance per length; conductance per length	$G'$	$g, G_l$		siemens per metre	S/m			
306		shunt lineic capacitance; lineic capacitance; shunt capacitance per length; capacitance per length	$C'$	$c, C_l$		<sup>2</sup> farad per metre	F/m			
307	726-07-01	characteristic impedance	$\underline{Z}_0, \underline{Z}_c$		$Z_0 = \sqrt{\underline{Z}'/\underline{Y}'}$	ohm	$\Omega$			
308		impedance transformation ratio	$q_z$		$q_z =  \underline{Z}_2 / \underline{Z}_1 $ where $\underline{Z}_1$ is the impedance at the input port and $\underline{Z}_2$ is the impedance at the output port	one	1			

3.3.3 Indices pour la transmission sur lignes

Numéro	Signification	Symbole principal	Symbole de réserve	Exemple d'utilisation dans le VEI	Observations
309	caractéristique	$0, c$	ch	131-15-28 impédance caractéristique	
310	image	$i$	im	131-15-23 impédance image	
311	itératif	$k, i$		131-15-24 impédance itérative	
312	insertion	$i, m$	ins	131-15-29 facteur d'insertion 131-15-30 affaiblissement d'insertion	
313	composite	$cp$	m	702-07-18 affaiblissement composite	
314	transmission	$t$		702-07-07 affaiblissement de transmission	
315	réflexion	$r$		702-07-15 affaiblissement de réflexion 702-07-24 facteur de réflexion	
316	interaction	$rr$			



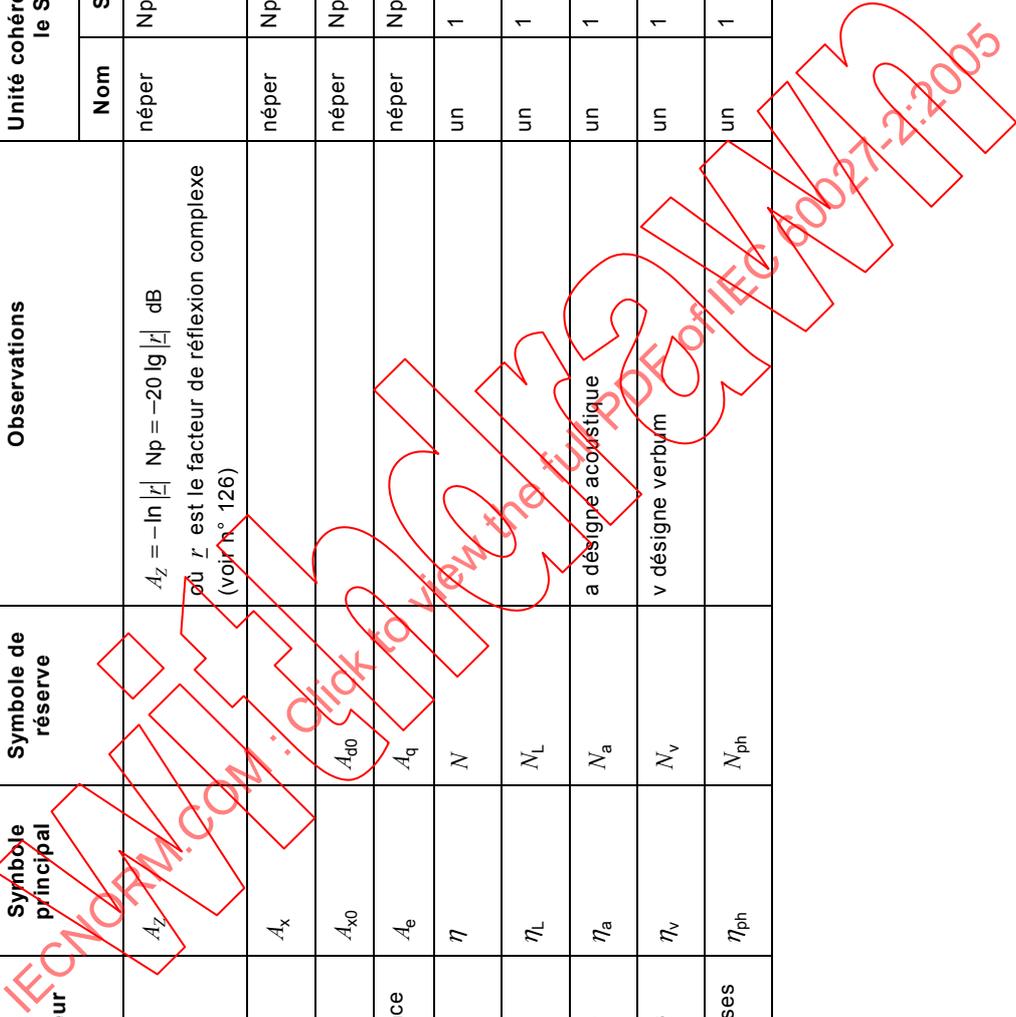
## 3.3.3 Subscripts for line transmission

Number	Significance	Chief symbol	Reserve symbol	Example of use in IEC	Remarks
309	characteristic	$0, c$	$ch$	131-15-28 characteristic impedance	
310	image	$i$	$im$	131-15-23 image impedance	
311	iterative	$k, it$		131-15-24 iterative impedance	
312	insertion	$in$	$ins$	131-15-29 insertion transfer function 131-15-30 insertion attenuation	
313	composite	$cp$	$m$	702-07-18 composite loss	
314	transmission	$t$		702-07-07 transmission loss	
315	reflection	$r$		702-07-15 reflection loss 702-07-24 reflection factor	
316	interaction	$rr$			

IEC NORM.COM: Go to View the full PDF of IEC 60027-2:2005  
 IEC 60027-2:2005

3.3.4 Téléphonie

Numéro	Grandeurs						Unités			
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
317	702-07-25	facteur logarithmique d'adaptation; facteur d'adaptation	$A_z$		$A_z = -\ln  r $ Np = $-20 \lg  r $ dB où $r$ est le facteur de réflexion complexe (voir n° 126)	néper	Np	décibel	dB	
318	722-15-10	affaiblissement diaphonique	$A_x$			néper	Np	décibel	dB	
319	722-15-09	écart diaphonique	$A_{x0}$	$A_{d0}$		néper	Np	décibel	dB	
320	722-17-14	équivalent de référence	$A_e$	$A_q$		néper	Np	décibel	dB	
321	722-17-05	netteté phonétique	$\eta$	$N$		un	1	pour-cent	%	
322	722-17-08	netteté pour les logatomes	$\eta_L$	$N_L$		un	1	pour-cent	%	
323	722-17-09	netteté pour les sons	$\eta_a$	$N_a$	a désigné acoustique	un	1	pour-cent	%	
324	722-17-06	netteté pour les mots	$\eta_v$	$N_v$	v désigne verbum	un	1	pour-cent	%	
325	722-17-10	netteté pour les phrases	$\eta_{ph}$	$N_{ph}$		un	1	pour-cent	%	



## 3.3.4 Telephony

Item number	Quantities						Units			Remarks
	Entry number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Unit, coherent with the SI		Other units			
					Name	Symbol	Name	Symbol		
317	702-07-25	logarithmic return loss	$A_r$			neper	Np	decibel	dB	
						$A_r = -\ln  r $ Np = $-20 \lg  r $ dB where $r$ is the complex reflection factor (see item 126)				
318	722-15-10	logarithmic crosstalk attenuation	$A_x$			neper	Np	decibel	dB	
319	722-15-09	logarithmic signal to crosstalk ratio	$A_{x0}$			neper	Np	decibel	dB	
320	722-17-14	reference equivalent	$A_e$			neper	Np	decibel	dB	
321	722-17-05	articulation	$\eta$		$N$	one	1	per cent	%	
322	722-17-08	logatom articulation	$\eta_L$		$N_L$	one	1	per cent	%	
323	722-17-09	sound articulation	$\eta_a$		$N_a$	one	1	per cent	%	a denotes acoustic
324	722-17-06	word articulation	$\eta_v$		$N_v$	one	1	per cent	%	v denotes verbum
325	722-17-10	sentence articulation	$\eta_{ph}$		$N_{ph}$	one	1	per cent	%	

### 3.3.5 Indices pour la téléphonie

Numéro	Signification	Symbole principal	Symbole de réserve	Exemple d'utilisation dans le VEI	Observations
326	psophométrique	p, ps		702-08-42 bruit psophométrique; bruit psophométré	« p » est employé pour indiquer des valeurs psophométriquement associées aux circuits téléphoniques; « ps » sert à indiquer des valeurs psophométriquement associées aux transmissions phoniques, habituellement pour la radiodiffusion
327	diaphonie	x	d	722-15-09 écart diaphonique	
328	paradiaphonie	xn	dp	722-15-11 affaiblissement paradiaphonique	
329	télédiaphonie	xt	dt	722-15-12 affaiblissement télédiaphonique	

### 3.3.5 Subscripts for telephony

Number	Significance	Chief symbol	Reserve symbol	Example of use in IEV	Remarks
326	psophometric	p, ps		702-08-42 psophometrically weighted noise	"p" is used to indicate psophometrically weighted values associated with telephone-type circuits; "ps" is used to indicate psophometrically weighted values associated with sound transmissions, usually for broadcast programme purposes.
327	crosstalk	x	d	722-15-09 signal-to-crosstalk ratio	
328	near-end crosstalk	xn	dp	722-15-11 near-end crosstalk attenuation	
329	far-end crosstalk	xt	dt	722-15-12 far-end crosstalk attenuation	


  
 IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60027-2:2005

### 3.4 Propagation dans les guides d'onde

#### 3.4.1 Fréquence et longueur d'onde dans un guide

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans la CEI 60050	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
401	726-05-03	fréquence critique	$f_c$	$f_{crit}$ $f_k$	a	hertz	Hz			
402	726-05-05	fréquence de coupure	$f_c$		a	hertz	Hz			
403	726-05-04	longueur d'onde critique	$\lambda_c$	$\lambda_{crit}$ $\lambda_k$	a	mètre	m			
404		longueur d'onde de coupure	$\lambda_c$			mètre	m			
405	726-05-01	longueur d'onde dans un guide	$\lambda_g$			mètre	m			
406		longueur d'onde relative	$\lambda_r$	$v, \lambda_*$	$\lambda_r = \frac{\lambda}{\lambda_c} = \frac{f_c}{f}$	un	1			

<sup>a</sup> Ces grandeurs se rapportent à un mode particulier d'oscillation. Il convient d'ajouter en indice l'abréviation du mode concerné. Les abréviations qui indiquent les différents modes d'oscillation se trouvent dans la CEI 60050(726).

#### 3.4.2 Impédance et admittance caractéristiques et normalisées dans les cas généraux (espace illimité, guide ou ligne)

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans la CEI 60050	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
407	726-07-01	impédance caractéristique	$Z_c$	$Z_{ch}$	a	ohm	$\Omega$			
408		admittance caractéristique	$Y_c$	$Y_{ch}$	a	siemens	S			
409		impédance (de l'onde totale)	$Z_t$	$Z_{tot}$	b	ohm	$\Omega$			
410		admittance (de l'onde totale)	$Y_t$	$Y_{tot}$	b	siemens	S			
411	726-07-03	impédance normée	$z$	$Z_r$ $Z_*$	$z = Z_t/Z_c$	un	1			
412	726-07-04	admittance normée	$y$	$Y_r$ $Y_*$	$y = Y_t/Y_c$	un	1			

<sup>a</sup> L'indice inférieur 0 s'emploie pour indiquer le vide et, par conséquent, n'est pas disponible ici pour «caractéristique».

<sup>b</sup> *Totale* se réfère à la résultante des ondes incidentes et réfléchies.

### 3.4 Waveguide propagation

#### 3.4.1 Frequency and wavelength in a waveguide

Item number	Quantities					Units				
	Item number in IEC 60050	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
401	726-05-03	critical frequency	$f_c$	$f_{crit}$ $f_k$	a	hertz	Hz			
402	726-05-05	cut-off frequency	$f_c$		a	hertz	Hz			
403	726-05-04	critical wavelength	$\lambda_c$	$\lambda_{crit}$ $\lambda_k$	a	metre	m			
404		cut-off wavelength	$\lambda_c$			metre	m			
405	726-05-01	waveguide wavelength	$\lambda_g$			metre	m			
406		normalized wavelength	$\lambda_r$	$v, \lambda_*$	$\lambda_r = \frac{\lambda}{\lambda_c} = \frac{f_c}{f}$	one	1			

a These quantities concern a particular mode of oscillation. Reference to the mode in question should be added as a subscript. Abbreviations denoting different modes of oscillations are given in IEC 60050 (726).

#### 3.4.2 Characteristic and normalized impedance and admittance in general (unbounded space, waveguide or transmission line)

Item number	Quantities					Units				
	Item number in IEC 60050	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
407	726-07-01	characteristic impedance	$Z_c$	$Z_{ch}$	a	ohm	$\Omega$			
408		characteristic admittance	$Y_c$	$Y_{ch}$	a	siemens	S			
409		(total wave) impedance	$Z_t$	$Z_{tot}$	b	ohm	$\Omega$			
410		(total wave) admittance	$Y_t$	$Y_{tot}$	b	siemens	S			
411	726-07-03	normalized impedance	$z$	$Z_r$ $Z_*$	$z = Z_t/Z_c$	one	1			
412	726-07-04	normalized admittance	$y$	$Y_r$ $Y_*$	$y = Y_t/Y_c$	one	1			

a The subscript 0 has been used for "vacuum" and, hence, is not available for use here for "characteristic".

b *Total* refers to the combination of incident and reflected waves.

### 3.4.3 Impédance et admittance en un point dans une substance

numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans la CEI 60050	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
413	705-03-23	impédance intrinsèque d'une substance	$Z_s, \eta$	$Z_{cs}$		ohm	$\Omega$			
414		admittance intrinsèque d'une substance	$Y_s$	$Y_{cs}$		siemens	S			
415	705-03-22	impédance d'onde dans une substance	$Z_{st}, \zeta$			ohm	$\Omega$			
416		admittance d'onde dans une substance	$Y_{st}$			siemens	S			
417		impédance d'onde normée dans une substance	$z_s$	$\frac{Z_{st}}{Z_s}$ $\frac{Z_{s*}}{Z_s}$	$z_s = Z_{st}/Z_s$	un	1			
418		admittance d'onde normée dans une substance	$y_s$	$\frac{Y_{st}}{Y_s}$ $\frac{Y_{s*}}{Y_s}$	$y_s = Y_{st}/Y_s$	un	1			

### 3.4.4 Impédance et admittance en un point dans le vide

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans la CEI 60050	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
419	705-03-24	impédance intrinsèque du vide	$Z_0, \eta_0$	$\frac{Z_{c0}}{\Gamma_0}$	$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \approx 377 \Omega$	ohm	$\Omega$			
420		admittance intrinsèque du vide	$Y_0$		$Y_0 = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}} \approx 2,66 \text{ mS}$	siemens	S			
421		impédance d'onde dans le vide	$Z_{0t}, \zeta_0$			ohm	$\Omega$			
422		admittance d'onde dans le vide	$Y_{0t}$			siemens	S			
423		impédance d'onde normée dans le vide	$z_0$	$\frac{Z_{0r}}{Z_0}$ $\frac{Z_{0*}}{Z_0}$	$z_0 = Z_{0t}/Z_0$	un	1			
424		admittance d'onde normée dans le vide	$y_0$	$\frac{Y_{0r}}{Y_0}$ $\frac{Y_{0*}}{Y_0}$	$y_0 = Y_{0t}/Y_0$	un	1			

## 3.4.3 Impedance and admittance at a point in a substance

Item number	Quantities					Units				
	Item number in IEC 60050	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
413	705-03-23	characteristic impedance of a substance	$Z_s, \eta$	$Z_{cs}$		ohm	$\Omega$			
414		characteristic admittance of a substance	$Y_s$	$Y_{cs}$		siemens	S			
415	705-03-22	wave impedance in a substance	$Z_{st}, \zeta$			ohm	$\Omega$			
416		wave admittance in a substance	$Y_{st}$			siemens	S			
417		normalized wave impedance in a substance	$z_s$	$Z_{sr}$ $Z_{s*}$	$z_s = Z_{st}/Z_s$	one	1			
418		normalized wave admittance in a substance	$y_s$	$Y_{sr}$ $Y_{s*}$	$y_s = Y_{st}/Y_s$	one	1			

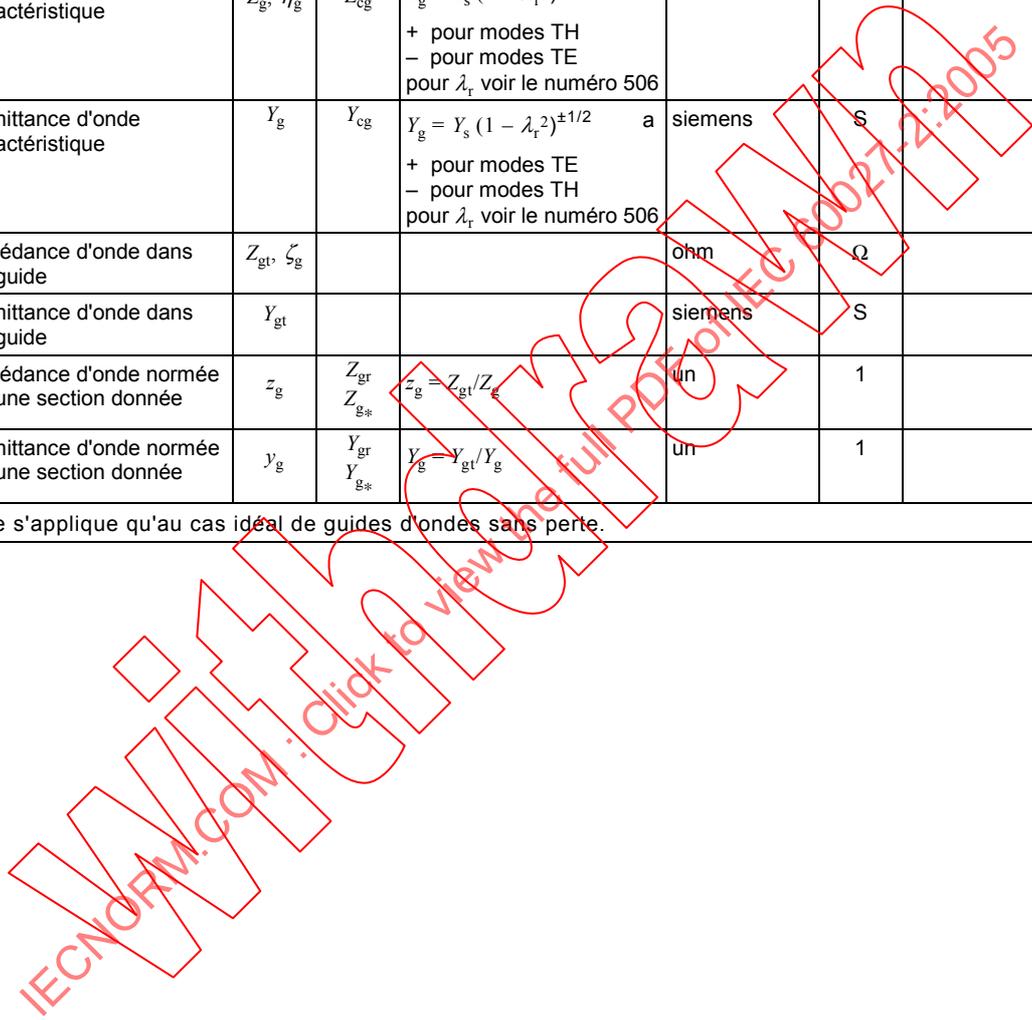
## 3.4.4 Impedance and admittance at a point in vacuum

Item number	Quantities					Units				
	Item number in IEC 60050	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
419	705-03-24	characteristic impedance of vacuum	$Z_0, \eta_0$	$Z_{c0}$ $\Gamma_0$	$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \approx 377 \Omega$	ohm	$\Omega$			
420		characteristic admittance of vacuum	$Y_0$		$Y_0 = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}} \approx 2,66 \text{ mS}$	siemens	S			
421		wave impedance in vacuum	$Z_{0t}, \zeta_0$			ohm	$\Omega$			
422		wave admittance in vacuum	$Y_{0t}$			siemens	S			
423		normalized wave impedance in vacuum	$z_0$	$Z_{0r}$ $Z_{0*}$	$z_0 = Z_{0t}/Z_0$	one	1			
424		normalized wave admittance in vacuum	$y_0$	$Y_{0r}$ $Y_{0*}$	$y_0 = Y_{0t}/Y_0$	one	1			

### 3.4.5 Impédance et admittance dans un guide

Numéro	Grandeurs – Quantities					Unités – Units					
	Numéro dans la CEI 60050	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité SI		Autres unités ou désignations		Observations	
						Nom	Symbole	Nom Name	Symbole		
425	726-07-02	impédance d'onde caractéristique	$Z_g, \eta_g$	$Z_{cg}$	$Z_g = Z_s (1 - \lambda_r^2)^{\pm 1/2}$ + pour modes TH - pour modes TE pour $\lambda_r$ voir le numéro 506	a	ohm	$\Omega$			
426		admittance d'onde caractéristique	$Y_g$	$Y_{cg}$	$Y_g = Y_s (1 - \lambda_r^2)^{\pm 1/2}$ + pour modes TE - pour modes TH pour $\lambda_r$ voir le numéro 506	a	siemens	S			
427		impédance d'onde dans un guide	$Z_{gt}, \zeta_g$				ohm	$\Omega$			
428		admittance d'onde dans un guide	$Y_{gt}$				siemens	S			
429	726-07-03	impédance d'onde normée en une section donnée	$z_g$	$Z_{gr}$ $Z_{gs}$	$z_g = Z_{gr}/Z_g$		un	1			
430	726-07-04	admittance d'onde normée en une section donnée	$y_g$	$Y_{gr}$ $Y_{gs}$	$y_g = Y_{gr}/Y_g$		un	1			

<sup>a</sup> Ce rapport ne s'applique qu'au cas idéal de guides d'ondes sans perte.



## 3.4.5 Impedance and admittance of a waveguide

Item number	Quantities					Units					
	Item number in IEC 60050	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	SI unit		Some other units or designations		Remarks	
						Name	Symbol	Name	Symbol		
425	726-07-02	characteristic wave impedance	$Z_g, \eta_g$	$Z_{cg}$	$Z_g = Z_s (1 - \lambda_r^2)^{\pm 1/2}$ + for TM modes - for TE modes for $\lambda_r$ see item 506	a	ohm	$\Omega$			
426		characteristic wave admittance	$Y_g$	$Y_{cg}$	$Y_g = Y_s (1 - \lambda_r^2)^{\pm 1/2}$ + for TE modes - for TM modes for $\lambda_r$ see item 506	a	siemens	S			
427		guidewave impedance	$Z_{gt}, \zeta_g$				ohm	$\Omega$			
428		guidewave admittance	$Y_{gt}$				siemens	S			
429	726-07-03	normalized impedance at a cross-section	$z_g$	$Z_{gf}$ $Z_{g*}$	$z_g = Z_{gf}/Z_g$		one	1			
430	726-07-04	normalized admittance at a cross-section	$y_g$	$Y_{gf}$ $Y_{g*}$	$y_g = Y_{gf}/Y_g$		one	1			

a This relation is applicable only to the ideal case of waveguides without loss.

### 3.5 Radiocommunications

#### 3.5.1 Généralités

Pour les grandeurs logarithmiques définies comme un logarithme du rapport de deux grandeurs de puissance ou de deux grandeurs de champ, le néper, Np, est l'unité cohérente avec le SI et est un nom spécial de l'unité un. En pratique toutefois, le sous-multiple décibel, dB, est généralement utilisé. Le bel n'est pas explicitement mentionné dans le tableau. Voir la CEI 60027-3.

#### 3.5.2 Généralités et propagation troposphérique

Numéro	Grandeurs					Unités			Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI			
						Nom	Symbole	Symbole	
501	705-03-23	impédance intrinsèque d'un milieu	$Z_i$		$Z_i = \sqrt{\frac{\mu_0 \mu_r}{\epsilon_0 \epsilon_r}}$	ohm	$\Omega$		
502	705-03-24	impédance intrinsèque du vide; impédance du vide	$Z_0$		$Z_0 = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} \approx 377 \Omega$	ohm	$\Omega$		
503		niveau du champ électrique	$L_E$		$L_E = \ln \frac{E}{E_{ref}}$ Np = $20 \lg \frac{E}{E_{ref}}$ dB $E$ est le champ électrique $E_{ref} = 1 \text{ mV/m}$	néper	Np	décibel	dB
504		champ électrique en espace libre	$E_0$			volt par mètre	V/m		
505		niveau du champ électrique en espace libre	$L_{E0}$		$L_{E0} = \ln \frac{E_0}{E_{ref}}$ Np = $20 \lg \frac{E_0}{E_{ref}}$ dB $E_0$ est le champ électrique $E_{ref} = 1 \text{ mV/m}$	néper	Np	décibel	dB
506	705-02-03	puissance surfacique	$S$			watt par mètre carré	$\text{W/m}^2$		
507		distance	$d$			mètre	m		

### 3.5 Radiocommunications

#### 3.5.1 General

For logarithmic quantities defined as a logarithm of the ratio of two power or field quantities, respectively, the neper, Np, is coherent with the SI and is a special name for the unit one. In practice, however, the submultiple decibel, dB, of the bel, B, is generally used. The bel is not explicitly mentioned in the table. See IEC 60027-3.

#### 3.5.2 General and tropospheric propagation

Item number	Quantities				Units				Observations	
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI				
						Name	Symbol	Symbol		
501	705-03-23	characteristic impedance of a medium	$Z_i$				ohm	$\Omega$		
502	705-03-24	characteristic impedance of vacuum	$Z_0$				ohm	$\Omega$		
503		electric field strength level	$L_E$				neper	Np	decibel	dB
504		free space electric field strength	$E_0$				volt per metre	V/m		
505		level of free space electric field strength	$L_{E0}$				neper	Np	decibel	dB
506	705-02-03	power flux density	$S$				watt per square metre	$W/m^2$		
507		distance	$d$				metre	m		

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
508		altitude: hauteur	$h$		On emploie souvent $h$ pour l'altitude d'un point ou pour la hauteur d'une antenne au-dessus du sol.	mètre	m			
509	705-04-04	angle d'inclinaison	$\psi$	$\delta$	complément de l'angle d'incidence	radian	rad	degré	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
510	705-04-26	facteur de divergence	$D$			un	1			
511		conductivité du sol	$\sigma$	$\sigma_t$	$t$ désigne terra	siemens par mètre	S/m			
512		rayon réel de la Terre; rayon de la Terre	$a$	$r_t$	$t$ désigne terra	mètre	m			
513	705-05-41	facteur multiplicatif du rayon terrestre	$k$		$k = \frac{1}{1 + a \frac{dn}{dh}}$ $n$ est l'indice de réfraction $h$ est l'altitude	un	1			
514	705-05-40	rayon terrestre équivalent	$a_{ef}$		$a_{ef} = ka$ On emploie aussi $ka$ pour désigner la grandeur.	mètre	m			
515	705-05-08	rapport de mélange			rapport de la masse de la vapeur d'eau à la masse de l'air sec dans un volume donné d'air	un	1	gramme par kilogramme	g/kg	
516	705-05-09	humidité relative			rapport de pressions partielles	un	1	pour cent	%	
517	705-05-10	coïndice de réfraction; coïndice	$N$		$N = 10^6(n-1)$ $n$ est l'indice de réfraction (voir n° 602)	un	1	unité $N$		Pour $n = 1,000\ 001$ , le coïndice est $N = 1\ N$ -unit.
518	705-05-12	indice de réfraction modifié	$n'$		$n' = n + \frac{h}{a}$ $h$ est l'altitude $a$ est le rayon de la Terre	un	1			

Item number	Quantities					Units				Observations
	Number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
508		height	$h$		$h$ is frequently used for the height above sea-level, or for the height of an antenna over ground.	metre	m			
509	705-04-04	grazing angle	$\psi$	$\delta$	complement of the angle of incidence	radian	rad	degree	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
510	705-04-26	divergence factor	$D$			one	1			
511		earth conductivity; ground conductivity	$\sigma$	$\sigma_t$	$t$ denotes terra	siemens per metre	S/m			
512		actual Earth radius; Earth radius	$a$	$r_t$	$t$ denotes terra	metre	m			
513	705-05-41	effective Earth-radius factor	$k$		$k = \frac{1}{1+a \, dr/dh}$ $n$ is the refractive index $h$ is the height above sea-level	one	1			
514	705-05-40	effective radius of the Earth	$a_{ef}$		$a_{ef} = ka$ $ka$ is also used to denote the quantity.	metre	m			
515	705-05-08	mixing ratio			ratio of the mass of water vapour to the mass of dry air in a given volume of air	one	1	gram per kilogram	g/kg	
516	705-05-09	relative humidity			ratio of partial pressures	one	1	per cent	%	
517	705-05-10	refractivity	$N$		$N = 10^6(n-1)$ $n$ is the refractive index (see 602)	one	1	$N$ -unit		For $n = 1,000\,001$ , the refractivity is $N = 1\, N$ -unit.
518	705-05-12	modified refractive index	$n'$		$n' = n + \frac{h}{a}$ $h$ is the height above sea-level $a$ is the radius of the Earth	one	1			

Numéro	Grandeurs				Unités					
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
519	705-05-13	module de réfraction	$M$		$M = 10^6 \left( n + \frac{h}{a} - 1 \right) = 10^6 (n' - 1) = N + 10^6 \frac{h}{a}$ $h$ est l'altitude $a$ est le rayon de la Terre			unité M		Pour $n = 1,000\ 001$ , le module de réfraction est $M = 1\ M$ -unit.

### 3.5.3 Propagation ionosphérique

Numéro	Grandeurs				Unités						
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités			
						Nom	Symbole	Nom	Symbole		
520	705-06-05	densité électronique	$n$	$n_e, N$			mètre à la puissance moins trois	$m^{-3}$			
521	705-06-08	fréquence des chocs	$\nu$	$\nu_c$	Le symbole $\nu$ est la lettre grecque nu.		seconde à la puissance moins un	$s^{-1}$			
522		coefficient de recombinaison	$\alpha$				mètre cube par seconde	$m^3/s$			
523	705-06-09	gyrofréquence; fréquence cyclotron	$f_c, \nu_c$		Le symbole $\nu$ est la lettre grecque nu. $f_c = \frac{1}{2\pi} \frac{qB}{m}$ $B$ est l'induction magnétique $m$ est la masse de la particule $q$ est la charge de la particule		hertz	Hz			
524	705-06-09	gyrofréquence électronique	$f_B$				hertz	Hz			
525	705-06-10	fréquence de plasma	$f_p, \nu_p$		Le symbole $\nu$ est la lettre grecque nu.		hertz	Hz			

Item number	Quantities				Units				
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Unit, coherent with the SI		Other units		Observations
					Name	Symbol	Name	Symbol	
519	705-05-13	refractive modulus	$M$				$M$ -unit		For $n = 1,000\ 001$ , the refractive modulus is $M = 1\ M$ -unit.

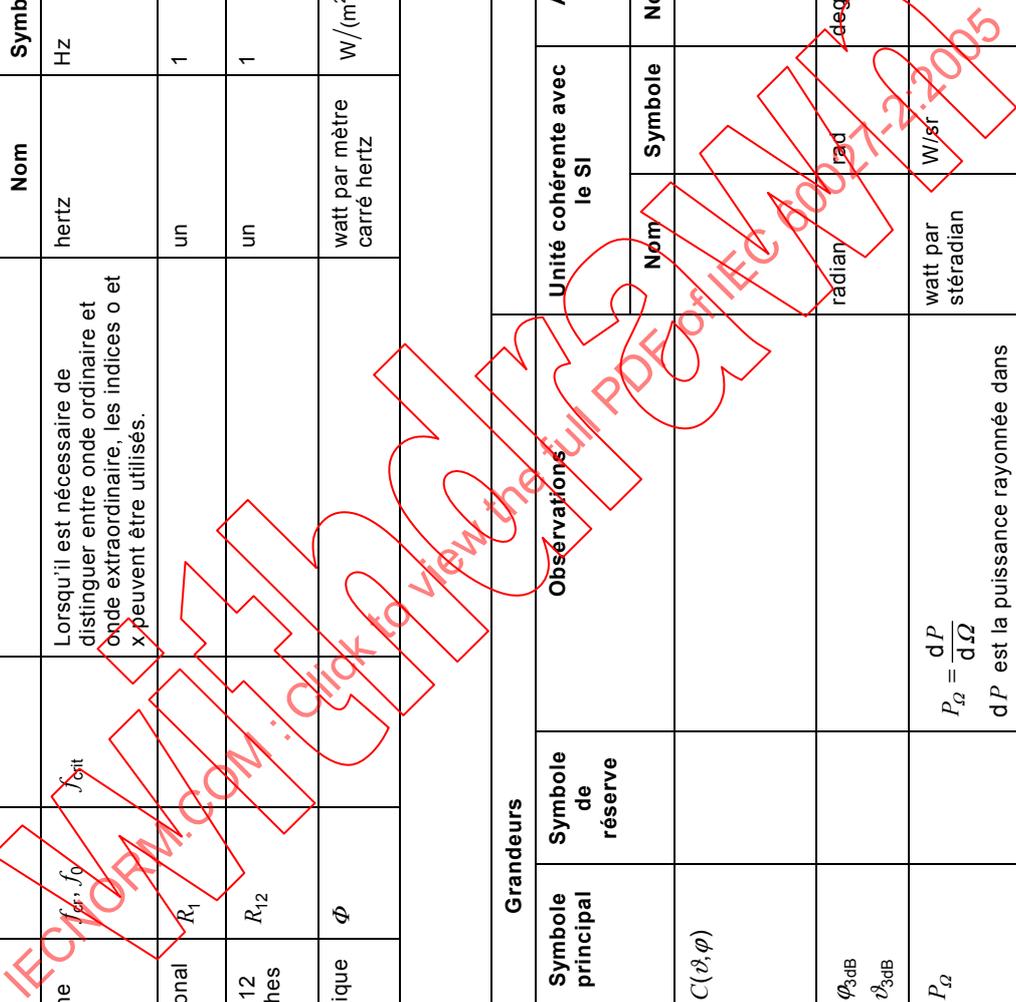
### 3.5.3 Ionospheric propagation

Item number	Quantities				Units				Remarks
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Unit, coherent with the SI		Other units		
					Name	Symbol	Name	Symbol	
520	705-06-05	electron density	$n$	$n_e, N$	metre to the power minus three, one per cubic metre	$m^{-3}$			
521	705-06-08	collision frequency	$\nu$	$\nu_c$	second to the power minus one	$s^{-1}$			
522		recombination coefficient	$\alpha$		cubic metre per second	$m^3/s$			
523	705-06-09	gyro-frequency; cyclotron frequency	$f_c, V_c$		hertz	Hz			
524		electron gyro-frequency	$f_B$		hertz	Hz			
525	705-06-10	plasma frequency	$f_p, V_p$		hertz	Hz			

Numéro	Grandeurs				Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités	
						Nom	Symbole	Nom	Symbole
526	705-07-73	fréquence critique (d'une couche ionosphérique)	$f_{cp}, f_o$	$f_{crit}$	Lorsqu'il est nécessaire de distinguer entre onde ordinaire et onde extraordinaire, les indices o et x peuvent être utilisés.	hertz	Hz		
527	705-07-86	nombre relatif international de taches solaires	$R_1$			un	1		
528	705-07-87	moyenne glissante sur 12 mois du nombre de taches solaires	$R_{12}$			un	1		
529	705-07-88	flux du bruit radioélectrique solaire moyen	$\Phi$			watt par mètre carré hertz	$W/(m^2 \cdot Hz)$		

3.5.4 Antennes

Numéro	Grandeurs				Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités	
						Nom	Symbole	Nom	Symbole
530	712-02-12	diagramme de rayonnement	$C(\vartheta, \varphi)$			radian	rad	degré	°
531	712-02-33	largeur angulaire à mi-puissance	$\varphi_{3dB}$ $\vartheta_{3dB}$						
532	705-02-04 712-02-41	intensité de rayonnement	$P_\Omega$	$P_\Omega = \frac{dP}{d\Omega}$	$dP$ est la puissance rayonnée dans un cône d'angle solide $d\Omega$ contenant une direction donnée	watt par stéradian	$W/sr$		



Item number	Quantities					Units					
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI			Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol		
526	705-07-73	critical frequency (of an ionospheric layer)	$f_{cr}, f_{\beta}$	$f_{crit}$	When it is necessary to distinguish between ordinary and extraordinary waves, the subscripts o and x may be used.	hertz	Hz				
527	705-07-86	international relative sunspot number	$R_1$			one	1				
528	705-07-87	twelve-month running-mean sunspot number	$R_{12}$			one	1				
529	705-07-88	monthly mean solar radio-noise flux	$\Phi$			watt per square metre hertz	W/(m <sup>2</sup> · Hz)				

### 3.5.4 Antennas

Item number	Quantities					Units					
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI			Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol		
530	712-02-12	radiation pattern	$C(\vartheta, \varphi)$			radian	rad				The unit depends on the kind of quantity expressed as a function of the spherical coordinates.
531	712-02-33	half-power beamwidth	$\varphi_{3dB}$ $\vartheta_{3dB}$			degree	degree				$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
532	705-02-04 712-02-41	radiation intensity	$P_{\Omega}$	$P_{\Omega} = \frac{dP}{d\Omega}$	$dP$ is the power radiated in a cone with solid angle $d\Omega$ containing a given direction	watt per steradian	W/sr				

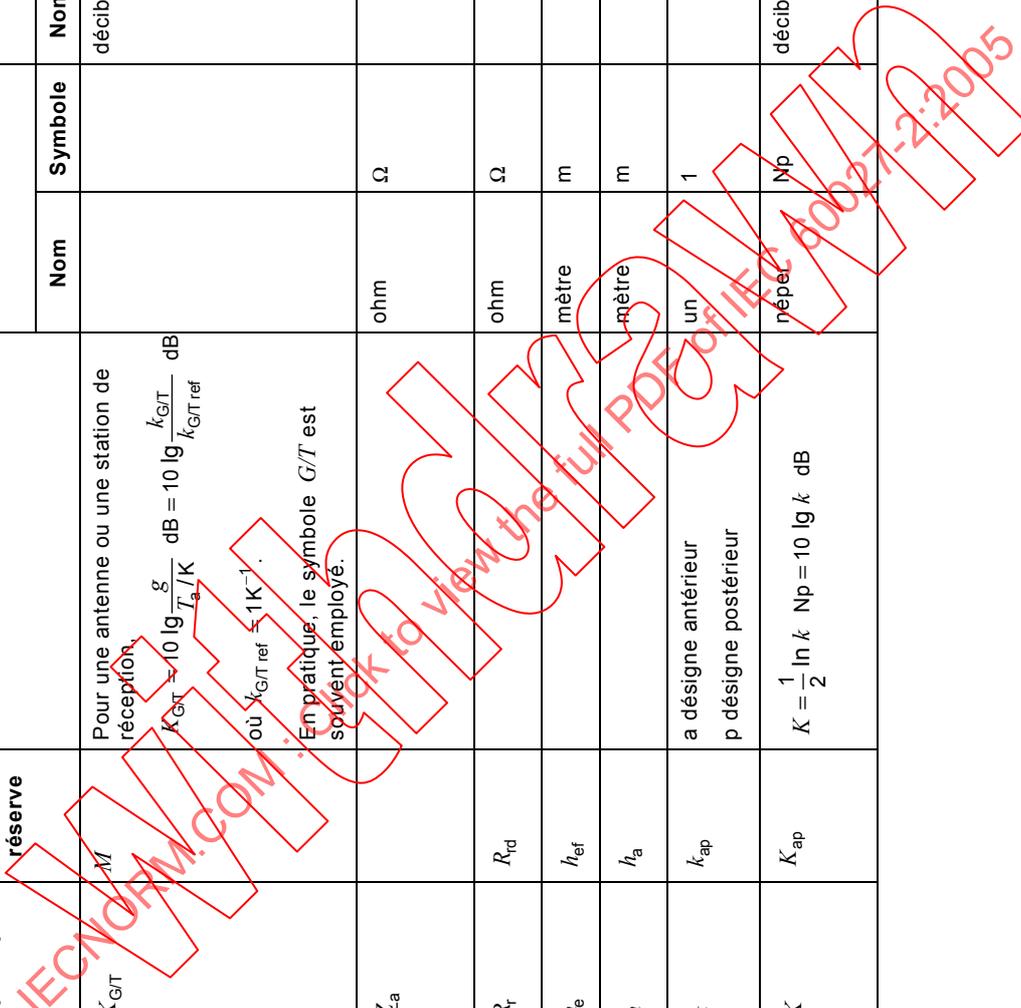
Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
533	712-02-42	directivité	$d$		$d = 4\pi \frac{P_2}{P_1}$ $P_1$ est la puissance totale rayonnée	un	1			
534	712-02-42	directivité logarithmique; directivité	$D$		$D = \frac{1}{2} \ln d$ $Np = 10 \lg d$ dB	néper	Np	décibel	dB	
535	712-02-43 713-09-21	gain isotrope	$g, g_i$			un	1			
536	712-02-43 713-09-21	gain isotrope logarithmique; gain isotrope	$G, G_i$		$G = \frac{1}{2} \ln g$ $Np = 10 \lg g$ dB	néper	Np	décibel	dB	
537	712-02-44 713-09-22	gain isotrope partiel	$g_p$			un	1			
538	712-02-44 713-09-22	gain isotrope partiel logarithmique; gain isotrope partiel	$G_p$		$G_p = \frac{1}{2} \ln g_p$ $Np = 10 \lg g_p$ dB	néper	Np	décibel	dB	
539	712-02-44 713-09-22	gain relatif par rapport au doublet demi-onde; gain par rapport au doublet demi-onde	$g_d$			un	1			
540	712-02-44 713-09-22	gain relatif logarithmique par rapport au doublet demi-onde; gain par rapport au doublet demi-onde	$G_d$		$G_d = \frac{1}{2} \ln g_d$ $Np = 10 \lg g_d$ dB	néper	Np	décibel	dB	
541	712-02-46	aire équivalente partielle	$A_{ep}$		$A_{ep} = \frac{\lambda^2}{4\pi} g_p$ $\lambda$ est la longueur d'onde	mètre carré	m <sup>2</sup>			

Item number	Quantities					Units				Remarks
	Number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
533	712-02-42	directivity factor	$d$		$d = 4\pi \frac{P_d}{P_t}$ $P_t$ is the total radiated power	one	1			
534	712-02-42	logarithmic directivity	$D$		$D = \frac{1}{2} \ln d$ Np = 10 lg $d$ dB	neper	Np	decibel	dB	
535	712-02-43 713-09-21	absolute gain factor; isotropic gain factor; gain factor	$g, g_i$			one	1			
536	712-02-43 713-09-21	logarithmic absolute gain; logarithmic isotropic gain; logarithmic gain	$G, G_i$		$G = \frac{1}{2} \ln g$ Np = 10 lg $g$ dB	neper	Np	decibel	dB	
537	712-02-44 713-09-22	partial gain factor	$g_p$			one	1			
538	712-02-44 713-09-22	logarithmic partial gain	$G_p$		$G_p = \frac{1}{2} \ln g_p$ Np = 10 lg $g_p$ dB	neper	Np	decibel	dB	
539	712-02-44 713-09-22	gain factor relative to a half-wave dipole	$g_d$			one	1			
540	712-02-44 713-09-22	logarithmic gain relative to a half-wave dipole	$G_d$		$G_d = \frac{1}{2} \ln g_d$ Np = 10 lg $g_d$ dB	neper	Np	decibel	dB	
541	712-02-46	partial effective area	$A_{ep}$		$A_{ep} = \frac{\lambda^2}{4\pi} g_p$ $\lambda$ is wavelength	square metre	m <sup>2</sup>			

Numéro	Grandeurs					Unités			Observations
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI			
						Nom	Symbole	Autres unités	
542	712-02-47	aire équivalente totale; aire équivalente	$A_e$	$A_{ef}$	$A_e = \frac{\lambda^2}{4\pi} g$ $\lambda$ est la longueur d'onde	mètre carré	$m^2$		
543		puissance totale reçue; puissance reçue	$P_r$	$P_{rn}$	r désigne reçu	watt	W		
544		puissance totale rayonnée; puissance rayonnée	$P_t$	$P_{ex}$	t désigne transmis	watt	W		
545		puissance fournie à l'antenne	$P_{to}$		t désigne transmis	watt	W		
546	712-02-50	rendement	$\eta_t$		$\eta_t = \frac{P_t}{P_{to}}$	un	1		
547	712-02-51 713-09-25	puissance isotrope rayonnée équivalente; PIRE	$P_{ei}$		e désigne équivalent i désigne isotrope	watt	W		
548	712-02-52 713-09-26	puissance apparente rayonnée; PAR	$P_{ed}$		e désigne équivalent d désigne doublet	watt	W		
549	712-02-54	température de bruit	$T_a$		Pour une antenne de réception à une fréquence donnée, quotient de la densité spectrale de puissance disponible de bruit par la constante de Boltzmann.	kelvin	K		
550	712-02-55 712-02-56 725-13-19	facteur de qualité	$k_{GT}$		Pour une antenne ou une station de réception, $k_{GT} = \frac{g}{T_a}$ $g$ est le gain isotrope $T_a$ est la température de bruit En pratique, le symbole $G/T$ est souvent employé.	kelvin à la puissance moins un	$K^{-1}$		

Item number	Quantities					Units				Remarks
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
542	712-02-47	total effective area; effective area	$A_e$	$A_{eff}$	$A_e = \frac{\lambda^2}{4\pi} g$ $\lambda$ is wavelength	square metre	$m^2$			
543		total received power; received power	$P_r$	$P_{in}$	r denotes received	watt	W			
544		total radiated power; radiated power	$P_t$	$P_{ex}$	t denotes transmitted	watt	W			
545		power supplied to the antenna	$P_{t0}$		t denotes transmitted	watt	W			
546	712-02-50	radiation efficiency	$\eta_t$		$\eta_t = \frac{P_t}{P_{t0}}$	one	1			
547	712-02-51 713-09-25	equivalent isotropically radiated power; EIRP	$P_{ei}$		e denotes equivalent i denotes isotropic	watt	W			
548	712-02-52 713-09-26	effective radiated power; ERP	$P_{ed}$		e denotes equivalent d denotes dipole	watt	W			
549	712-02-54	noise temperature	$T_a$			kelvin	K			
550	712-02-55 712-02-56 725-13-19	factor of merit	$k_{GT}$		For a receiving antenna at a given frequency, quotient of the available noise power spectral density by the Boltzmann constant.  For an antenna or an antenna-receiving system, $k_{GT} = \frac{g}{T_a}$ g is the absolute gain factor $T_a$ is the noise temperature  In practice, the symbol $G/T$ is often used.	kelvin to the power minus one	$K^{-1}$			

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
551	712-02-55 712-02-56 725-13-19	facteur logarithmique de qualité; facteur de qualité	$K_{G/T}$	$M$	<p>Pour une antenne ou une station de réception</p> $K_{G/T} = 10 \lg \frac{g}{T_a / K} \text{ dB} = 10 \lg \frac{k_{G/T}}{k_{G/T \text{ ref}}} \text{ dB}$ <p>où <math>k_{G/T \text{ ref}} = 1 \text{ K}^{-1}</math>.</p> <p>En pratique, le symbole <math>G/T</math> est souvent employé.</p>		décibel	dB	Le symbole est parfois noté $\text{dB}(\text{K}^{-1})$ ou $\text{dBK}$ , en contradiction avec la règle selon laquelle il est incorrect d'effectuer une adjonction à un symbole d'unité (voir 3.3.1 dans l'ISO 31-0).	
552		impédance d'entrée d'antenne; impédance d'antenne	$Z_a$			ohm	$\Omega$			
553		résistance de rayonnement	$R_r$			ohm	$\Omega$			
554		hauteur équivalente	$h_e$			mètre	m			
555		hauteur au-dessus du sol	$h$			mètre	m			
556		rapport des rayonnements avant-arrière	$k$			un	1			
557		rapport logarithmique des rayonnements avant-arrière	$K$			népel	Np	décibel	dB	



Item number	Quantities					Units				Remarks	
	Number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units			
						Name	Symbol	Name	Symbol		
551	712-02-55 712-02-56 725-13-19	figure of merit	$K_{G/T}$		For an antenna or an antenna-receiving system, $K_{G/T} = 10 \lg \frac{G}{T_a T_a / K}$ dB = $10 \lg \frac{k_{G/T}}{k_{G/Tref}}$ dB where $k_{G/Tref} = 1 \text{ K}^{-1}$ . In practice, the symbol $G/T$ is often used.			decibel	dB	The symbol is sometimes written dB(K <sup>-1</sup> ) or dBK, in contradiction with the rule that any attachment to a unit symbol is incorrect (see 3.2.1 in ISO 31-0).	
552	712-02-57	antenna input impedance; antenna impedance	$Z_a$			ohm			$\Omega$		
553	712-04-18	radiation resistance	$R_r$	$R_{rd}$		ohm			$\Omega$		
554	712-04-19	effective height	$h_e$	$h_{ef}$		metre			m		
555	712-04-19	height above ground	$h$	$h_a$		metre			m		
556		front-to-back ratio	$k$	$k_{ap}$	a denotes anterior p denotes posterior	one			1		
557		front-to-back logarithmic ratio	$K$	$K_{ap}$	$K = \frac{1}{2} \ln k$ $Np = 10 \lg k$ dB	neper		decibel	Np	decibel	dB

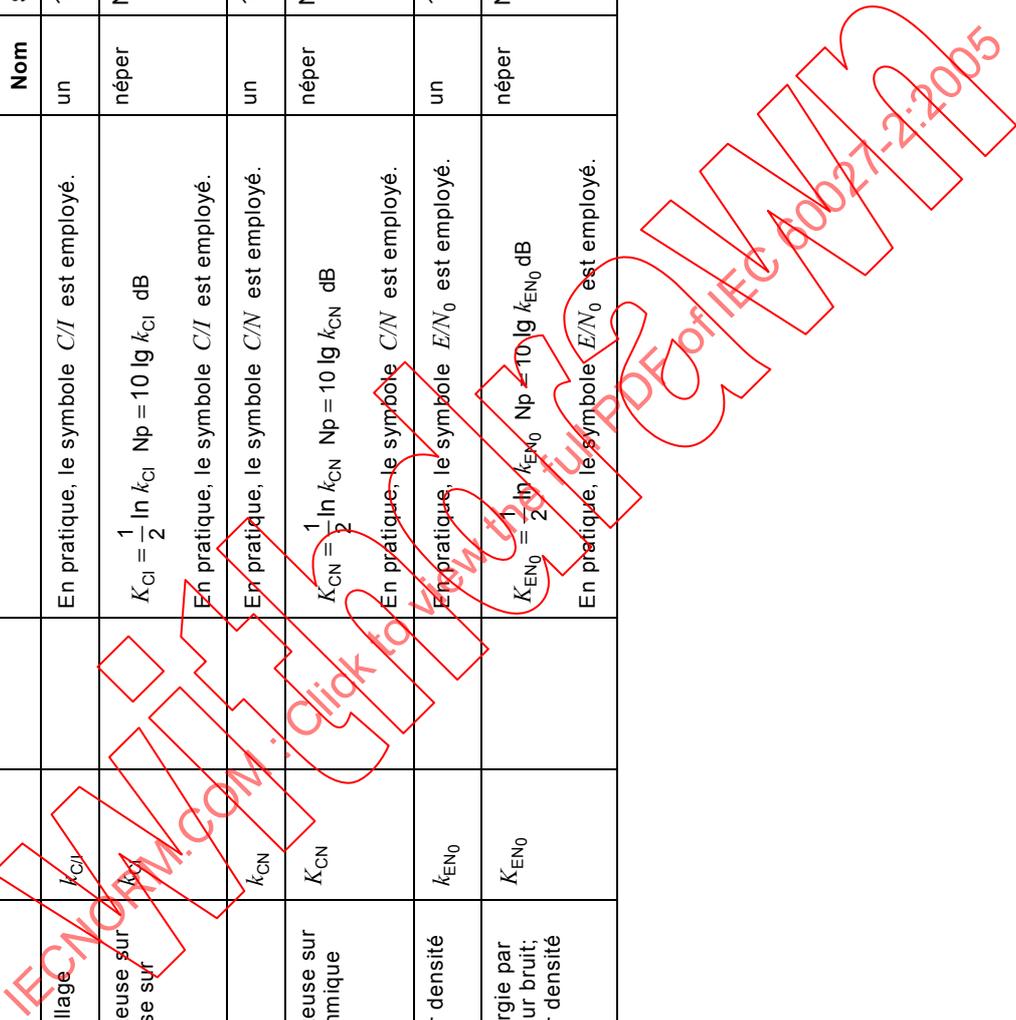
3.5.5 Liaisons radioélectriques

Numéro	Grandeurs				Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités	
						Nom	Symbole	Nom	Symbole
558	705-08-01 713-02-09	affaiblissement global (d'une liaison radioélectrique)	$A_t, L_t$		$A = \frac{1}{2} \ln \frac{P_t}{P_r}$ Np = 10 lg $\frac{P_t}{P_r}$ dB $P_t$ est la puissance fournie par l'émetteur et $P_r$ la puissance fournie au récepteur	néper		décibel	dB
559	705-08-02	affaiblissement entre bornes d'antennes; affaiblissement du système	$A_s, L_s$		logarithme du rapport des puissances aux accès des antennes	néper		décibel	dB
560	705-08-03	affaiblissement de transmission (d'une liaison radioélectrique)	$A, L$		$A_s$ diminué de l'affaiblissement dû aux pertes dans les antennes	néper		décibel	dB
561	705-08-04	affaiblissement de propagation (d'une liaison radioélectrique)	$A_t, L_b$		affaiblissement de transmission entre antennes isotropes	néper		décibel	dB
562	705-08-05	affaiblissement d'espace libre (d'une liaison radioélectrique)	$A_0, L_{bf}$		$A_0 = \ln \left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right)$ Np = 20 lg $\left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right)$ dB $d$ est la distance et $\lambda$ la longueur d'onde	néper		décibel	dB
563	705-08-06	affaiblissement de transmission pour un trajet radioélectrique; affaiblissement de transmission pour un trajet	$A_t, L_t$		affaiblissement de transmission diminué des gains d'antennes	néper		décibel	dB
564	705-08-07	affaiblissement par rapport à l'espace libre (d'une liaison radioélectrique)	$A_m, L_m$		$A_m = A_t - A_0$	néper		décibel	dB
565	713-11-10	rapport signal sur brouillage	$k_{SI}$		En pratique, le symbole $S/I$ est employé.	un	1		
566	713-11-10	rapport logarithmique signal sur brouillage; rapport signal sur brouillage	$K_{SI}$		$K_{SI} = \frac{1}{2} \ln k_{SI}$ Np = 10 lg $k_{SI}$ dB En pratique, le symbole $S/I$ est employé.	néper		décibel	dB

## 3.5.5 Radio links

Item number	Quantities					Units			Remarks
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI			
						Name	Symbol	Other units	
558	705-08-01 713-02-09	logarithmic total loss (of a radio link); total loss	$A_t, L_t$		$A_t = \frac{1}{2} \ln \frac{P_t}{P_r}$ Np = $10 \lg \frac{P_t}{P_r}$ dB $P_t$ is the power supplied by the transmitter and $P_r$ the power supplied to the receiver	neper	Np	decibel dB	
559	705-08-02	logarithmic system loss; system loss	$A_s, L_s$		logarithm of the ratio of the powers at the antenna terminals	neper	Np	decibel dB	
560	705-08-03	logarithmic transmission loss (of a radio link); transmission loss	$A, L$		$A_s$ minus the logarithmic loss in the antennas	neper	Np	decibel dB	
561	705-08-04	logarithmic basic transmission loss (of a radio link); basic transmission loss	$A_b, L_b$		logarithmic transmission loss with isotropic antennas	neper	Np	decibel dB	
562	705-08-05	logarithmic free-space basic transmission loss; free-space basic transmission loss	$A_0, L_{0f}$		$A_0 = \ln \left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right)$ Np = $20 \lg \left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right)$ dB $d$ is the distance and $\lambda$ the wavelength	neper	Np	decibel dB	
563	705-08-06	logarithmic ray path transmission loss; ray path transmission loss	$A_t, L_t$		logarithmic transmission loss minus antenna gains	neper	Np	decibel dB	
564	705-08-07	logarithmic loss relative to free space; loss relative to free space	$A_m, L_m$		$A_m = A_t - A_0$	neper	Np	decibel dB	
565	713-11-10	signal-to-interference ratio	$k_{SI}$		In practice, $S/I$ is generally used.	one	1		
566	713-11-10	logarithmic signal-to-interference ratio	$K_{SI}$		$K_{SI} = \frac{1}{2} \ln k_{SI}$ Np = $10 \lg k_{SI}$ dB In practice, $S/I$ is generally used.	neper	Np	decibel dB	

Numéro	Grandeurs						Unités			
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
567	713-11-20	rapport porteuse sur brouillage	$k_{CI}$		En pratique, le symbole $C/I$ est employé.	un	1			
568	713-11-20	rapport logarithmique porteuse sur brouillage; rapport porteuse sur brouillage	$K_{CI}$		$K_{CI} = \frac{1}{2} \ln k_{CI}$ Np = 10 lg $k_{CI}$ dB En pratique, le symbole $C/I$ est employé.	néper	Np	décibel	dB	
569	713-11-21	rapport porteuse sur bruit	$k_{CN}$		En pratique, le symbole $C/N$ est employé.	un	1			
570	713-11-21	rapport logarithmique porteuse sur brouillage; rapport logarithmique porteuse sur bruit	$K_{CN}$		$K_{CN} = \frac{1}{2} \ln k_{CN}$ Np = 10 lg $k_{CN}$ dB En pratique, le symbole $C/N$ est employé.	néper	Np	décibel	dB	
571	713-11-22	rapport énergie par bit sur densité spectrale de bruit	$k_{EN0}$		En pratique, le symbole $E/N_0$ est employé.	un	1			
572	713-11-22	rapport logarithmique énergie par bit sur densité spectrale sur bruit; rapport énergie par bit sur densité spectrale sur brui	$K_{EN0}$		$K_{EN0} = \frac{1}{2} \ln k_{EN0}$ Np = 10 lg $k_{EN0}$ dB En pratique, le symbole $E/N_0$ est employé.	néper	Np	décibel	dB	



Item number	Quantities						Units			
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
567	713-11-20	carrier-to-interference ratio	$k_{CI}$		In practice, $C/I$ is generally used.	one	1			
568	713-11-20	carrier-to-interference logarithmic ratio	$K_{CI}$		$K_{CI} = \frac{1}{2} \ln k_{CI}$ Np = 10 lg $k_{CI}$ dB In practice, $C/I$ is generally used.	neper	Np	decibel	dB	
569	713-11-21	carrier-to-noise ratio	$k_{CN}$		In practice, $C/N$ is generally used.	one	1			
570	713-11-21	carrier-to-noise logarithmic ratio	$K_{CN}$		$K_{CN} = \frac{1}{2} \ln k_{CN}$ Np = 10 lg $k_{CN}$ dB In practice, $C/N$ is generally used.	neper	Np	decibel	dB	
571	713-11-22	bit energy to noise spectral density ratio	$k_{EN0}$		In practice, $E/N_0$ is generally used.	one	1			
572	713-11-22	bit energy to noise spectral density logarithmic ratio	$K_{EN0}$		$K_{EN0} = \frac{1}{2} \ln k_{EN0}$ Np = 10 lg $k_{EN0}$ dB In practice, $E/N_0$ is generally used.	neper	Np	decibel	dB	

3.6 Télécommunications par fibres optiques

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations	
	Numéro dans VET Numéro dans 61931	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités			
						Nom	Symbole	Nom	Symbole		
601	2.2.9	longueur d'onde en espace libre	$\lambda$			mètre	m	Nanomètre	Nm	$\mu\text{m}$	
602	731-03-11 2.1.27	indice de réflexion	$n$		En un point d'un milieu et dans une direction donnée.	un	1				
603		longueur d'onde dans un milieu d'indice de réflexion $n$	$\lambda_n$			mètre	m	Nanomètre	Nm	$\mu\text{m}$	
604		vitesse de la lumière dans un milieu d'indice de réflexion $n$	$c_n$		$c_n = \frac{c_0}{n} \leq c_0$ où $c_0$ est la vitesse de la lumière dans le vide	mètre par seconde	m/s				
605		fréquence optique	$\nu$		Le symbole $\nu$ est la lettre grecque nu. $\nu = \frac{c_0}{\lambda}$ où $c_0$ est la vitesse de la lumière dans le vide	hertz	Hz	térahertz		THz	
606		nombre d'onde angulaire; répétence angulaire	$k_n$		Dans un milieu d'indice de réflexion $n$ $k_n = \frac{2\pi n}{\lambda}$	radian par mètre	rad/m				
607	731-03-30 2.2.10	indice de groupe	$N$	$n_g$	$N = n - \lambda \frac{dn}{d\lambda}$ où $\lambda$ est la longueur d'onde en espace libre	un	1				
608	731-03-29 2.2.7	vitesse de groupe	$c_g$		$c_g = \frac{c_0}{N}$ où $c_0$ est la vitesse de la lumière dans le vide	mètre par seconde	m/s				

## 3.6 Optical fibre communication

Item number	Quantities					Units				Remarks
	Number in IEC Number in 61931	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
601	2.2.9	wavelength in free space	$\lambda$			metre	m	nanometre micrometre	nm $\mu\text{m}$	
602	731-03-11 2.1.27	refractive index; index of refraction	$n$		At a point in a medium and in a given direction.	one	1			
603		wavelength in a medium with refractive index $n$	$\lambda_n$			metre	m	nanometre micrometre	nm $\mu\text{m}$	
604		speed of light in a medium with refractive index $n$	$c_n$		$c_n = \frac{c_0}{n} \leq c_0$ where $c_0$ is the speed of light in vacuum	metre per second	m/s			
605		optical frequency	$\nu$		The symbol $\nu$ is the Greek letter nu $\nu = \frac{c_0}{\lambda}$ where $c_0$ is the speed of light in vacuum	hertz	Hz	terahertz	THz	
606		angular wavenumber; angular repency	$k_n$		In a medium with refractive index $n$ $k_n = \frac{2\pi n}{\lambda}$	radian per metre	rad/m			
607	731-03-30 2.2.10	group index	$N$	$n_g$	$N = n - \lambda \frac{dn}{d\lambda}$ where $\lambda$ is the wavelength in free space	one	1			
608	731-03-29 2.2.7	group velocity	$c_g$		$c_g = \frac{c_0}{N}$ where $c_0$ is the speed of light in vacuum	metre per second	m/s			

Numéro	Grandeurs				Unités				Observations
	Numéro dans VEI Numéro dans 61931	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI	Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole
609	702-02-20	temps de propagation de groupe	$t_g$		$t_g = \frac{s}{c_g} = s \frac{N}{c_0}$ $s$ est la longueur du chemin et $c_0$ est la vitesse de la lumière dans le vide	seconde	s		
610	2.2.11	temps de propagation de groupe unitaire; temps de propagation de groupe normé	$\tau$		$\tau = \frac{1}{f_g}$	seconde par mètre	s/m		
611	731-01-24 2.1.14	luminance énergétique; luminance	$L$	$L_e, N$		watt par stéradian mètre carré	W/(sr · m <sup>2</sup> )	watt par stéradian centimètre carré	W/(sr · m <sup>2</sup> )
612	731-01-25 2.1.15	éclairage énergétique; éclairage	$E_e, E$		Le terme « éclairage énergétique » est généralement utilisé en optique des fibres pour la puissance surfacique (voir 613).	watt par mètre carré	W/m <sup>2</sup>		
613	731-01-26 2.1.16	puissance surfacique; densité surfacique de puissance	$S$		Le terme « éclairage énergétique » est généralement utilisé dans ce sens en optique des fibres.	watt par mètre carré	W/m <sup>2</sup>		
614		aire (d'une source rayonnante)	$A$			mètre carré	m <sup>2</sup>	micromètre carré	µm <sup>2</sup>
615		longueur d'une fibre optique	$l$	$L$		mètre	m		
616	731-02-28 2.3.38	rayon du cœur	$a$		Dans la référence indiquée, la grandeur définie est le diamètre du cœur, égal au double du rayon du cœur.	mètre	m	micromètre	µm

Item number	Quantities						Units				Remarks
	Number in IEC Number in 61931	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units			
						Name	Symbol	Name	Symbol		
609	702-02-20	group delay	$t_g$		$t_g = \frac{s}{c_g} = s \frac{N}{c_0}$ $s$ is the path length and $c_0$ is the speed of light in vacuum.	second	s				
610	2.2.11	unitary group delay; normalized group delay	$\tau$		$\tau = \frac{1}{c_g}$	second per metre	s/m				
611	731-01-24 2.1.14	radiance	$L$	$I_e, N$		watt per steradian square metre	W/(sr · m <sup>2</sup> )	watt per steradian square centimetre	W/(sr · cm <sup>2</sup> )		
612	731-01-25 2.1.15	irradiance	$E_e, E$		In fibre optics, the term "irradiance" is generally used for the power flux density (see 613).	watt per square metre	W/m <sup>2</sup>				
613	731-01-26 2.1.16	power flux density; radiant flux density	$S$		In fibre optics, the term "irradiance" is generally used in this sense.	watt per square metre	W/m <sup>2</sup>				
614		area (of a radiating source)	$A$			square metre	m <sup>2</sup>	square micrometre	μm <sup>2</sup>		
615		length of an optical fibre	$l$	$L$		metre	m				
616	731-02-28 2.3.38	core radius radiant emittance; radiant exitance	$a$		In the quoted reference, the defined quantity is the core diameter, equal to twice the core radius.	metre	m	micrometre	μm		

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI Numéro dans 61931	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
617	731-02-13 2.3.23	paramètre de profil	$g$		pour un profil d'indice à loi en puissance: $n^2(r) = n_1^2[1 - 2\Delta(r/a)^s]$ $r \leq a$ où $n(r)$ est l'indice de réfraction en fonction de la distance $r$ à l'axe de la fibre, $n_1$ est l'indice de réfraction sur l'axe, $a$ est le rayon du cœur, $\Delta$ est un paramètre qui est égal au contraste d'indice lorsque l'indice de réfraction est constant dans la gaine.	un	1			
618	731-02-20 2.3.30	contraste d'indice	$\Delta$		$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2}$ $n_1$ est l'indice de réfraction maximal dans le cœur et $n_2$ est l'indice de réfraction de la gaine la plus interne.	un	1			
619	731-03-84 2.4.14	angle d'admission	$\theta$			radian	rad	degré	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
620	731-03-85 2.4.15	ouverture numérique	$A_N$			un	1			
621	731-03-86 2.4.16	ouverture numérique théorique maximale	$A_{N\text{maxth}}$		$A_{N\text{maxth}} = (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$ $n_1$ est l'indice de réfraction maximal dans le cœur et $n_2$ est l'indice de réfraction de la gaine la plus interne.	un	1			
622	731-03-63 2.4.29	fréquence normée	$V$	$v$	$V = \frac{2\pi a}{\lambda} (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$ $a$ est le rayon du cœur, $n_1$ est l'indice de réfraction maximal dans le cœur et $n_2$ est l'indice de réfraction de la gaine la plus interne.	un	1			

Item number	Quantities						Units			
	Number in IEC Number in 61931	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
617	731-02-13 2.3.23	profile parameter	$g$		for a power-law index profile: $n^2(r) = n_1^2 [1 - 2\Delta(r/a)^g]$ $r \leq a$ where $n(r)$ is the refractive index as a function of the distance $r$ from the fibre axis, $n_1$ is the refractive index on the axis, $a$ is the core radius, and $\Delta$ is a parameter which is the same as the refractive index contrast when the refractive index of the cladding is constant.	one	1			
618	731-02-20 2.3.30	refractive index contrast	$\Delta$		$\Delta = \frac{n_1^2 - n_2^2}{2n_1^2}$ $n_1$ is the maximum refractive index in the core and $n_2$ is the refractive index of the innermost cladding.	one	1			
619	731-03-84 2.4.14	acceptance angle	$\Theta$			radian	rad	degree	°	$1^\circ = \frac{\pi}{180}$ rad
620	731-03-85 2.4.15	numerical aperture	$A_N$			one	1			
621	731-03-86 2.4.16	maximum theoretical numerical aperture	$A_{N\max th}$		$A_{N\max th} = (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$ $n_1$ is the maximum refractive index in the core and $n_2$ is the refractive index of the innermost cladding.	one	1			
622	731-03-63 2.4.29	normalized frequency; $V$ number	$V$	$v$	$V = \frac{2\pi a}{\lambda} (n_1^2 - n_2^2)^{1/2}$ $a$ is the core radius, $n_1$ is the maximum refractive index in the core and $n_2$ is the refractive index of the innermost cladding.	one	1			

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI Numéro dans 61931	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Nom	Symbole	Nom	Symbole	
623	731-03-65 2.4.31	rayon du champ de mode; rayon du faisceau guidé	$w$	$w_0$	Dans la référence indiquée, la grandeur définie est le diamètre du champ de mode, égal au double du rayon du champ de mode.	mètre	m	micromètre	$\mu\text{m}$	
624	731-03-67 2.4.41	longueur d'onde de coupure d'une fibre	$\lambda_c$			mètre	m	micromètre nanomètre	$\mu\text{m}$ nm	
625	2.4.42	longueur d'onde de coupure d'une fibre câblée	$\lambda_{cc}$			mètre	m	micromètre nanomètre	$\mu\text{m}$ nm	
626	2.4.55	coefficient de dispersion chromatique; coefficient de dispersion	$D(\lambda)$		$D(\lambda) = \frac{d^2 n(\lambda)}{d\lambda^2} = \frac{1}{c_0} \frac{d^2 N}{d\lambda^2}$	seconde par mètre carré	$\text{s/m}^2$	picoseconde par nanomètre et kilomètre	ps/(nm·km)	
627	2.4.56	penne de dispersion chromatique; penne de dispersion	$S(\lambda)$		$S(\lambda) = \frac{dD(\lambda)}{d\lambda} = \frac{1}{c_0} \frac{d^3 N}{d\lambda^3}$	seconde par mètre cube	$\text{s/m}^3$	nanoseconde par nanomètre carré et kilomètre	ns/(nm <sup>2</sup> ·km)	
628	2.4.57	longueur d'onde de dispersion nulle	$\lambda_0$		$D(\lambda_0) = 0$ longueur d'onde à laquelle la vitesse de groupe est minimale	mètre	m	micromètre nanomètre	$\mu\text{m}$ nm	
629	2.4.58	penne de dispersion nulle	$S_0$		$S_0 = S(\lambda_0) = \left( \frac{1}{c_0} \frac{d^2 n_g}{d\lambda^2} \right)_{\lambda=\lambda_0}$	seconde par mètre cube	$\text{s/m}^3$	nanoseconde par nanomètre carré et kilomètre	ns/(nm <sup>2</sup> ·km)	
630	731-03-76 2.4.61	coefficient de dispersion du matériau	$M$		$M = -\frac{1}{c_0} \frac{dN}{d\lambda} = \frac{\lambda}{c_0} \frac{d^2 n}{d\lambda^2}$	seconde par mètre carré	$\text{s/m}^2$	picoseconde par nanomètre et kilomètre	ps/(nm·km)	
631	731-03-78 2.4.63	facteur de dispersion de profil	$P$		$P(\lambda) = \frac{n_1}{N_1} \frac{\lambda}{\Delta} \frac{d\Delta}{d\lambda}$ $n_1$ est l'indice de réfraction maximal dans le cœur et $N_1$ l'indice de groupe correspondant	un	1			

Item number	Quantities						Units			
	Number in IEV Number in 61931	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
623	731-03-65 2.4.31	mode field radius	$w$	$w_0$	In the quoted reference, the defined quantity is the mode field diameter, equal to twice the mode field radius.	metre	m	micrometre	$\mu\text{m}$	
624	731-03-67 2.4.41	fibre cut-off wavelength	$\lambda_c$			metre	m	micrometre nanometre	$\mu\text{m}$ nm	
625	2.4.42	cabled cut-off wavelength	$\lambda_{cc}$			metre	m	micrometre nanometre	$\mu\text{m}$ nm	
626	2.4.55	chromatic dispersion coefficient; dispersion coefficient	$D(\lambda)$		$D(\lambda) = \frac{d\tau(\lambda)}{d\lambda} = \frac{1}{c_0} \frac{dN}{d\lambda}$	second per metre squared	$\text{s/m}^2$	picosecond per nanometre and kilometre	ps/(nm·km)	
627	2.4.56	chromatic dispersion slope; dispersion slope	$S(\lambda)$		$S(\lambda) = \frac{dD(\lambda)}{d\lambda} = \frac{1}{c_0} \frac{d^2N}{d\lambda^2}$	second per metre cubed	$\text{s/m}^3$	nanosecond per square nanometre and kilometre	ns/(nm <sup>2</sup> ·km)	
628	2.4.57	zero-dispersion wavelength	$\lambda_0$		$D(\lambda_0) = 0$ wavelength at which the group velocity is minimum	metre	m	micrometre nanometre	$\mu\text{m}$ nm	
629	2.4.58	zero-dispersion slope	$S_0$		$S_0 = S(\lambda_0) = \left( \frac{1}{c_0} \frac{d^2n_g}{d\lambda^2} \right)_{\lambda=\lambda_0}$	second per metre cubed	$\text{s/m}^3$	nanosecond per square nanometre and kilometre	ns/(nm <sup>2</sup> ·km)	
630	731-03-76 2.4.61	material dispersion parameter	$M$		$M = -\frac{1}{c_0} \frac{dN}{d\lambda} \frac{\lambda}{d\lambda} = \frac{\lambda}{c_0} \frac{d^2n}{d\lambda^2}$	second per metre squared	$\text{s/m}^2$	picosecond per square nanometre and kilometre	ps/(nm <sup>2</sup> ·km)	
631	731-03-78 2.4.63	profile dispersion parameter	$P$		$P(\lambda) = \frac{n_1}{N_1} \frac{\lambda}{\Delta} \frac{d\Delta}{d\lambda}$ $n_1$ is the maximum refractive index in the core and $N_1$ is the corresponding group index	one	1			

Numéro	Grandeurs					Unités				Observations
	Numéro dans VEI Numéro dans 61931	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
632		fréquence du signal en bande de base	$f$	$f_b$	$f \ll V$	hertz	Hz			
633	2.2.2	pulsation du signal en bande de base	$\omega$	$\omega_b$	$\omega = 2\pi f$	radian par seconde	rad/s			
634	731-01-54 2.4.73	fonction de transfert en bande de base	$H(f)$			un	1			
635	731-06-24 2.7.42	largeur spectrale	$\Delta\lambda$			mètre	m			
636	2.7.46	rapport d'extinction	$r_e$		$r_e = \frac{I(1)}{I(0)}$ $I(1)$ et $I(0)$ sont respectivement les puissances moyennes des entités logiques 1 et 0. Le rapport d'extinction est généralement exprimé par 10 fois le logarithme décimal du rapport.	un	1			
637	731.06.34 2.7.54	rendement quantique	$\eta_q$			un	1			
638	731-06-41 2.7.63	délectivité	$D$			watt à la puissance moins un	$W^{-1}$			
639	731-06-42 2.7.64	délectivité spécifique; délectivité normée	$D^*$		$D^* = D\sqrt{A \cdot \Delta f}$ $A$ est l'aire du photodétecteur et $\Delta f$ la largeur de bande équivalente du bruit	mètre hertz à la puissance un demi-par watt	$m \cdot Hz^{1/2} \cdot W^{-1}$			



Item number	Quantities					Units				Remarks
	Number in IEC Number in 61931	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
632		signal frequency in baseband	$f$	$f_b$	$f \ll \nu$	hertz	Hz			
633	2.2.2	signal angular frequency in baseband	$\omega$	$\omega_b$	$\omega = 2\pi f$	radian per second	rad/s			
634	731-01-54 2.4.73	baseband transfer function	$H(f)$			one	1			
635	731-06-24 2.7.42	spectral width	$\Delta\lambda$			metre	m			
636	2.7.46	extinction ratio	$r_e$		$r_e = \frac{I(1)}{I(0)}$ $I(1)$ and $I(0)$ are the average powers of logical 1 and 0, respectively. Usually, the extinction ratio is given as ten times the decimal logarithm of the ratio	one	1			
637	731.06.34 2.7.54	quantum efficiency	$\eta_Q$			one	1			
638	731-06-41 2.7.63	detectivity	$D$			watt to the power minus one	$W^{-1}$			
639	731-06-42 2.7.64	normalized detectivity; specific detectivity; $D$ -star	$D^*$		$D^* = D\sqrt{A \cdot \Delta f}$ $A$ is the area of the photodetector and $\Delta f$ the effective noise bandwidth	metre hertz to the power one-half per watt	$m \cdot Hz^{1/2} \cdot W^{-1}$			

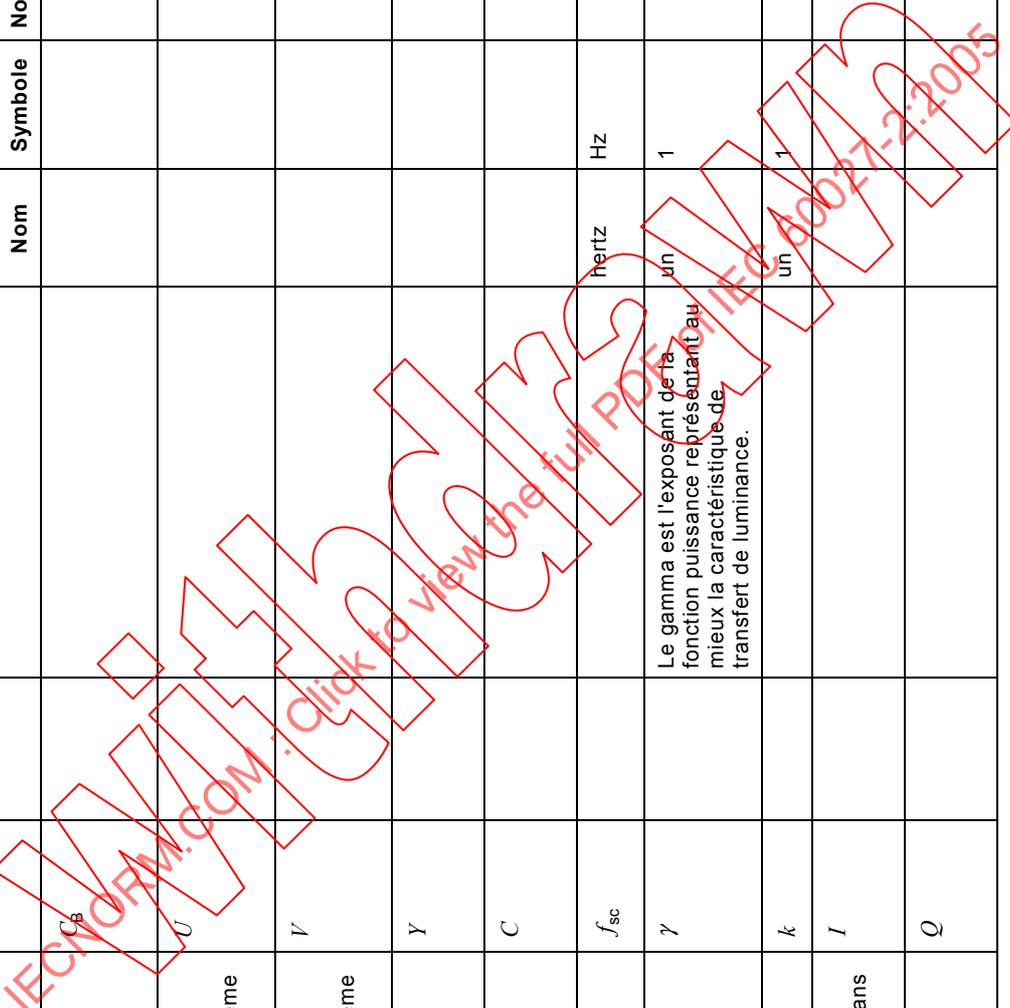
3.7 Télévision

Numéro	Grandeurs						Unités			
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
701	723-05-13	fréquence de ligne	$f_H$		$f_H = \frac{1}{T_H}$	hertz	Hz			
702	723-05-14	période de ligne	$T_H$		H désigne horizontal	seconde	s			
703	723-05-19	fréquence de trame	$f_V$		$f_V = \frac{1}{T_V}$	hertz	Hz			
704	723-05-20	période de trame	$T_V$		V désigne vertical	seconde	s			
705	723-05-29	fréquence d'image	$f_B$		$f_B = \frac{1}{T_B}$	hertz	Hz			
706	723-05-30	période d'image	$T_B$		B désigne Bild	seconde	s			
708	723-05-36	signal de synchronisation	S							L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.
709	723-05-37	signal de suppression	A							L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.
710	723-05-54	signal primaire de couleur rouge; primaire de couleur rouge	R							L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.
711	723-05-54	signal primaire de couleur vert; primaire de couleur vert	G							L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.
712	723-05-54	signal primaire de couleur bleu; primaire de couleur bleu	B							L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.
713	723-05-55	signal de différence de couleur rouge moins luminance en télévision numérique	$C_R$							L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.

## 3.7 Television

Item number	Quantities						Units			
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
701	723-05-13	line frequency	$f_H$		$f_H = \frac{1}{T_H}$ H denotes horizontal	hertz	Hz			
702	723-05-14	line period	$T_H$			second	s			
703	723-05-19	field frequency	$f_V$		$f_V = \frac{1}{T_V}$ V denotes vertical	hertz	Hz			
704	723-05-20	field period	$T_V$			second	s			
705	723-05-29	frame frequency; picture frequency	$f_B$		$f_B = \frac{1}{T_B}$	hertz	Hz			
707	723-05-30	frame period, picture period	$T_B$		B denotes Bild	second	s			
708	723-05-36	synchronizing signal	S							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
709	723-05-37	blanking signal	A							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
710	723-05-54	primary colour signal red	R							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
711	723-05-54	primary colour signal green	G							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
712	723-05-54	primary colour signal blue	B							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
713	723-05-55	colour difference signal red minus luminance in digital television	$C_R$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.

Numéro	Grandeurs							Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations		
						Nom	Symbole	Nom	Symbole			
714	723-05-55	signal de différence de couleur bleu moins luminance en télévision numérique	$C_b$								L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.	
715	723-05-55	signal de différence de couleur bleu moins luminance dans le système PAL	$U$								L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.	
716	723-05-55	signal de différence de couleur rouge moins luminance dans le système PAL	$V$								L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.	
717	723-05-56	signal de luminance; luminance	$Y$								L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.	
713	723-05-57	signal de chrominance; chrominance	$C$								L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.	
719	723-05-62	fréquence de la sous-porteuse couleur	$f_{sc}$				hertz				Hz	
720	723-06-34	gamma	$\gamma$		Le gamma est l'exposant de la fonction puissance représentant mieux la caractéristique de transfert de luminance.		un				1	
721	723-06-86	facteur de Kell	$k$				un				1	
722		signal de différence de couleur à large bande dans le système NTSC	$I$									L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.
723		signal de différence de couleur à bande étroite dans le système NTSC	$Q$									L'unité dépend de la nature de la grandeur formant le signal.



Item number	Quantities					Units				Remarks
	Number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
714	723-05-55	colour difference signal blue minus luminance in digital television	$C_B$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
715	723-05-55	colour difference signal blue minus luminance in PAL system	$U$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
716	723-05-55	colour difference signal red minus luminance in PAL system	$V$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
717	723-05-56	luminance signal	$Y$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
718	723-05-57	chrominance signal	$C$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
719	723-05-62	frequency of colour subcarrier	$f_{sc}$			hertz	Hz			
720	723-06-34	gamma	$\gamma$		The gamma is the exponent of the power function giving the best approximation of the luminance transfer characteristic.		1			
721	723-06-86	Kell factor	$k$				1			
722		wideband colour difference signal in NTSC system	$I$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.
723		narrowband colour difference signal in NTSC system	$Q$							The unit depends on the kind of quantity constituting the signal.

3.8 Informatique et transmission de données

3.8.1 Télétrafic

Numéro	Grandeurs				Unités					
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
801	715-05-02	intensité de trafic	$A$			erlang	E			Le nom d'erlang a été donné à l'unité d'intensité de trafic en 1946 par le CCIF, en hommage au mathématicien danois A. K. Erlang (1878-1929), qui avait été le fondateur de la théorie du trafic en téléphonie. Voir le VEI 715-05-06 pour la définition de l'erlang.
802		intensité de trafic offert	$A$		Le trafic offert est défini dans le VEI 715-05-05	erlang	E			Voir 801.
803	715-05-04	intensité de trafic écoulé; charge de trafic	$Y$			erlang	E			Voir 801.
804		longueur moyenne de file d'attente	$L$	$\Omega$	La moyenne est dans le temps.	un	1			
805		probabilité de perte	$B$			un	1			
806		probabilité d'attente	$W$			un	1			
807	715-03-13	intensité d'appel; taux d'appel	$\lambda$			seconde à la puissance moins un	s <sup>-1</sup>			
808		intensité d'appel efficace	$\mu$		La tentative d'appel efficace est définie en dans le VEI 715-03-11.	seconde à la puissance moins un	s <sup>-1</sup>			

## 3.8 Data processing and data transmission

## 3.8.1 Teletraffic

Item number	Quantities					Units				
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		
						Name	Symbol	Name	Symbol	
801	715-05-02	traffic intensity	$A$			erlang	E			The name "erlang" was given to the traffic intensity unit in 1946 by the CCIF, in honour of the Danish mathematician, A. K. Erlang (1878-1929), who was the founder of traffic theory in telephony. See IEV 715-05-06, for the definition of the erlang.
802		traffic offered intensity	$A$		Traffic offered is defined in IEV 715-05-05.	erlang	E			See 801.
803	715-05-04	traffic carried intensity; traffic load	$Y$			erlang	E			See 801.
804		mean queue length	$L$	$\Omega$	The mean is in time.	one	1			
805		lost probability	$B$			one	1			
806		waiting probability	$W$			one	1			
807	715-03-13	call intensity; calling rate	$\lambda$			second to the power minus one	s <sup>-1</sup>			
808		completed call intensity	$\mu$		The completed call attempt is defined in IEV 715-03-11.	second to the power minus one	s <sup>-1</sup>			

3.8.2 Informatique et transmission numérique

Numéro	Grandeurs					Unités			Observations	
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		
						Nom	Symbole	Nom		Symbole
809		capacité de mémoire (pour des éléments de données spécifiés)	$M$		<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.</p> <p>Exemples:                      capacité de mémoire pour des bits, <math>M_b</math> ou <math>M_{bit}</math>                      capacité de mémoire pour des octets, <math>M_o</math></p>	un	1	bit octet	bit o	<p>Bien que dans ce contexte, la désignation bit, symbole bit, ne soit pas une unité, elle est souvent employée comme une unité, par exemple <math>M_b = 32\ 000</math>, où l'unité un est implicite, est souvent exprimé par <math>M_b = 32\ 000</math> bit. De même, bien que la désignation octet, symbole o, ne soit pas une unité, elle est souvent employée comme une unité, par exemple <math>M_o = 64\ 000</math>, où l'unité un est implicite, est souvent exprimé par <math>M_o = 64\ 000</math> o.</p> <p>Lorsqu'ils sont utilisés pour exprimer une capacité de mémoire, 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 employé comme synonyme de « octet ». Le terme « byte » signifie ici un multipliet de huit bits. Il a toutefois été utilisé pour désigner des multipliets dont le nombre de bits diffère de huit. Pour éviter toute confusion, il est fortement recommandé en anglais de n'employer le nom byte et le symbole B que pour désigner des multipliets de huit bits.</p>

## 3.8.2 Data processing and digital transmission

Item number	Quantities					Units				
	Number in IEC	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
809		storage capacity (for specified data elements)	$M$		<p>The specified data elements depend on the organization of the storage device; for example, binary element also called bit, octet also called byte, word of a given number of bits, blocks.</p> <p>Examples:            storage capacity for bits, <math>M_b</math> or <math>M_{\text{bit}}</math>            storage capacity for octets, <math>M_o</math> or <math>M_B</math></p>	one	1	bit octet; byte	bit o, B	<p>Although in this context the designation bit, symbol bit, is not a unit, it is often used like a unit, for example, <math>M_b = 32\,000</math>, where the unit one is implicit, is often written as <math>M_b = 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, for example, <math>M_o = 64\,000</math> or <math>M_B = 64\,000</math>, where the unit one is implicit, are often written <math>M_o = 64\,000</math> o or <math>M_B = 64\,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>

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
810		capacité binaire équivalente	$M_e$		<p>La capacité binaire équivalente d'une mémoire n'est pas nécessairement un nombre entier. C'est la capacité minimale d'une mémoire organisée en bits qui pourrait contenir la même quantité de données que la mémoire donnée. Cette capacité est égale au plus petit entier supérieur ou égal au logarithme binaire du nombre <math>n</math> d'états possibles de la mémoire donnée, soit:</p> $M_e = \lceil \log_2 n \rceil$	bit	bit			<p>Lorsqu'il est utilisé pour exprimer une capacité binaire équivalente, le bit peut être combiné avec des préfixes SI ou des préfixes pour multiples binaires.</p> <p>Dans ce contexte, bit est à la fois un nom spécial de l'unité cohérente et le symbole correspondant.</p>
811		période (d'éléments de données spécifiés)	$T$		<p>Un indice peut être ajouté au symbole pour indiquer un élément de données spécifié.</p> <p>Exemples: période d'éléments numériques, <math>T_n</math> période d'octets, <math>T_o</math></p>	seconde	s			
812		débit de transfert (pour des éléments de données spécifiés)	$r$	$\nu$	<p>Le symbole <math>\nu</math> est la lettre grecque nu.</p> $r = 1/T$ <p>Un indice peut être ajouté au symbole pour indiquer un élément de données spécifié.</p> <p>Exemples: débit numérique, <math>r_d</math> ou <math>\nu_d</math> (le débit numérique est défini dans le VEI 702-05-23 et dans le VEI 704-16-06); débit de transfert pour des octets, <math>r_o</math> ou <math>\nu_o</math></p>	seconde à la puissance moins un	s <sup>-1</sup>	élément numérique par seconde	octet par seconde	<p>En anglais, le nom « byte », symbole B, est employé comme synonyme de « octet ». Voir la dernière observation en 809.</p> <p>L'octet par seconde et le bit par seconde peuvent être combinés avec des préfixes, par exemple kilooctet par seconde, symbole ko/s, mégabit par seconde, symbole Mbit/s, etc.</p>
813		période d'éléments binaires; période de bits	$T_b, T_{bit}$			seconde	s			

Item number	Quantities					Units				
	Number in IEV	Name of quantity	Chief symbol	Reserve symbol	Remarks	Unit, coherent with the SI		Other units		Remarks
						Name	Symbol	Name	Symbol	
810		equivalent binary storage capacity	$M_e$		The equivalent binary storage capacity does not necessarily have to be an integer. 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 binary logarithm of the number $n$ of possible states of the given device. $M_e = \lceil \lg n \rceil$ .	bit	bit			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.  In this context, bit is a special name as well as symbol for the coherent unit one.
811		period (of specified data elements)	$T$		A subscript referring to a specified data element can be added to the symbol. Examples: period of digits, $T_d$ period of octets (or bytes), $T_o$ or $T_B$ .	second	s			
812		transfer rate (for specified data elements)	$r$	$\nu$	The symbol $\nu$ is the Greek letter nu. $r = 1/T$  A subscript referring to a specified data element can be added to the symbol. Examples: digit rate, $r_d$ or $\nu_d$ (digit rate is defined in IEV 702-05-23, and in IEV 704-16-06); transfer rate for octets (or bytes), $r_o$ , $r_B$ , $\nu_o$ , or $\nu_B$	second for the power minus one	s <sup>-1</sup>	digit per second octet per second, byte per second	o/s, B/s	In English, the name byte, symbol B, is used as a synonym for octet. Here byte means an eight-bit byte. See last remark in 809.  The octet per second (or byte per second) and the bit per second may be combined with prefixes, for example kilooctet per second, symbol ko/s (or kilobyte per second, symbol kB/s), megabit per second, symbol Mbit/s, etc.
813		period of binary digits; bit period	$T_b, T_{bit}$			second	s			

Numéro	Grandeurs					Unités				
	Numéro dans VEI	Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Observations	Unité cohérente avec le SI		Autres unités		Observations
						Nom	Symbole	Nom	Symbole	
814 (1305)	704-16-07	débit binaire	$r_b, r_{bit}$	$r_b, r_{bit}$	$r_b = 1/T_b$ En anglais, le nom devrait être normalement « transfer rate for binary digits ».	seconde à la puissance moins un	$s^{-1}$	bit par seconde	bit/s	Le débit binaire est généralement exprimé en bits par seconde, symbole bit/s, où la désignation bit, bien qu'elle ne soit pas une unité dans ce contexte, est employée à la place de l'unité implicite un.
815	704-17-05	débit binaire équivalent	$r_e$	$r_e$	En anglais, le nom devrait être normalement « equivalent binary transfer rate ».	bit par seconde	bit/s			Le bit par seconde peut être combiné avec des préfixes, par exemple mégabit par seconde, symbole Mbit/s, etc. Dans ce contexte, l'expression « bit par seconde » est un nom spécial de l'unité cohérente « seconde à la puissance moins un ».
816	704-17-03 721-03-26	rapidité de modulation; débit en ligne	$r_m, u$		La rapidité de modulation est l'inverse de la plus courte durée d'un élément de signal. Le terme « rapidité de modulation » est seul employé en télégraphie et en transmission de données. En transmission numérique isochrone, le terme « débit en ligne » est parfois employé.	baud	Bd			Baud est un nom spécial de la seconde à la puissance moins un. Le baud peut être combiné avec des préfixes, par exemple kilobaud, symbole kBd, mégabaud, symbole MBd, etc.
817		puissance de distorsion de quantification	$P_Q$		La distorsion de quantification est définie dans le VEI 702-07-69 et dans le VEI 704-24-13.	watt	W			
818	713-09-20	puissance porteuse	$P_C, C$			watt	W			
819		énergie du signal par élément binaire	$E_b, E_{bit}$		$E_b = P_C \cdot T_b$	joule	J			