

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
27-2**

Première édition
First edition
1972

Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique

Deuxième partie:
Télécommunications et électronique

Letter symbols to be used in electrical technology

Part 2:
Telecommunications and electronics



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 27-2: 1972

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
27-2**

Première édition
First edition
1972

Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique

Deuxième partie:
Télécommunications et électronique

Letter symbols to be used in electrical technology

Part 2:
Telecommunications and electronics

© CEI 1972 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
CHAPITRE I: GRANDEURS GÉNÉRALES	10
CHAPITRE II: GRANDEURS SE RAPPORTANT AUX RÉSEAUX A DEUX ACCÈS	15
CHAPITRE III: SYMBOLES LITTÉRAUX POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX PAR LIGNES (CÂBLES COMPRIS)	23
CHAPITRE IV: PROPAGATION DES ONDES RADIOÉLECTRIQUES	26
CHAPITRE V: GRANDEURS CONCERNANT LA PROPAGATION DANS LES GUIDES D'ONDES	30
<i>A l'étude</i>	
CHAPITRE VI: ANTENNES	31
CHAPITRE VII: ÉLECTROACOUSTIQUE	33
CHAPITRE VIII: CIRCUITS ÉLECTRIQUES ÉQUIVALENTS DES CRISTAUX PIÉZO- ÉLECTRIQUES	39

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60073-972

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
CHAPTER I: GENERAL QUANTITIES	10
CHAPTER II: QUANTITIES CONCERNING TWO-PORT NETWORKS.	15
CHAPTER III: LETTER SYMBOLS FOR LINE TRANSMISSION OF SIGNALS (INCLUDING CABLES)	23
CHAPTER IV: RADIO WAVE PROPAGATION	26
CHAPTER V: QUANTITIES CONCERNING WAVEGUIDE PROPAGATION	30
<i>Under consideration</i>	
CHAPTER VI: AERIALS (ANTENNAS)	31
CHAPTER VII: ELECTROACOUSTICS	33
CHAPTER VIII: EQUIVALENT CIRCUITS OF PIEZOELECTRIC CRYSTALS	39

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60271-2:1992

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYMBOLES LITTÉRAUX A UTILISER EN ÉLECTROTECHNIQUE

Deuxième partie: Télécommunications et électronique

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 25 de la C E I: Symboles littéraux et signes.

La Publication 27-1, cinquième édition de la Publication 27, traite le domaine général de l'électrotechnique. La Publication 27-2 a trait à des domaines spécifiques qui peuvent être groupés d'une façon générale sous le titre « Télécommunications et électronique »; elle comprend huit chapitres dont deux seront publiés ultérieurement sous forme de complément. Lorsqu'elles sont applicables, ces recommandations peuvent également être utilisées en dehors des domaines spécifiques.

Les travaux sur les sujets spécifiques commencèrent en 1964.

Le premier chapitre, Grandeurs générales, a été discuté lors de la réunion tenue à Prague en 1967, à la suite de quoi un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en septembre 1967. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud	Israël
Allemagne	Japon
Australie	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Iran	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Le deuxième chapitre, Grandeurs se rapportant aux réseaux à deux accès, fut discuté lors de la réunion tenue à Prague en 1967, à la suite de quoi un projet définitif fut soumis à l'approbation des

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LETTER SYMBOLS TO BE USED IN ELECTRICAL TECHNOLOGY

Part 2: Telecommunications and electronics

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 25, Letter Symbols and Signs.

Publication 27-1, the fifth edition of Publication 27, covers the general field of electrotechnology. Publication 27-2 deals with specific fields, broadly categorized as Telecommunications and Electronics, and comprises eight chapters, two of which will be published later in a supplement. Whenever applicable, these recommendations can also be used outside the specific fields.

Work was started on this specific subject in 1964.

The first chapter, General quantities, was discussed at the meeting held in Prague in 1967, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1967. The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Poland
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America

The second chapter, Quantities concerning two-port networks, was discussed at the meeting held in Prague in 1967, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval

Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1967. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

Afrique du Sud	Israël
Allemagne	Japon
Australie	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Le troisième chapitre, Symboles littéraux pour la transmission de signaux par lignes (câbles compris), fut discuté lors de la réunion tenue à Téhéran en 1969, à la suite de quoi un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1970. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

Allemagne	Iran
Australie	Israël
Autriche	Italie
Belgique	Japon
Canada	Norvège
Corée (République Démocratique et Populaire de)	Pays-Bas
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Turquie
	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Le quatrième chapitre, Propagation des ondes radioélectriques, fut discuté lors de la réunion tenue à Téhéran en 1969, à la suite de quoi un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1970. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Turquie
Iran	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	

Le sixième chapitre, Antennes, fut discuté lors de la réunion tenue à Téhéran en 1969, à la suite de quoi un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1970. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Royaume-Uni

under the Six Months' Rule in October 1967. The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Canada	Poland
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United States of America

The third chapter, Letter symbols for line transmissions of signals (including cables), was discussed at the meeting held in Teheran in 1969, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1970. The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Korea (Democratic People's Republic of)
Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America
Italy	

The fourth chapter, Radio wave propagation, was discussed at the meeting held in Teheran in 1969, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1970. The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Iran	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United States of America
Italy	

The sixth chapter, Aerials (antennas), was discussed at the meeting held in Teheran in 1969, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1970. The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Denmark	Sweden

Danemark
Finlande
France
Iran
Israël

Suède
Suisse
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

Le septième chapitre, Electroacoustique, fut établi à partir des travaux du CE 29 puis transmis au CE 25 afin que ce dernier en rédige le texte final. Il fut discuté lors des réunions tenues à Prague en 1967 et à Téhéran en 1969. A la suite de cette dernière réunion un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1970. Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

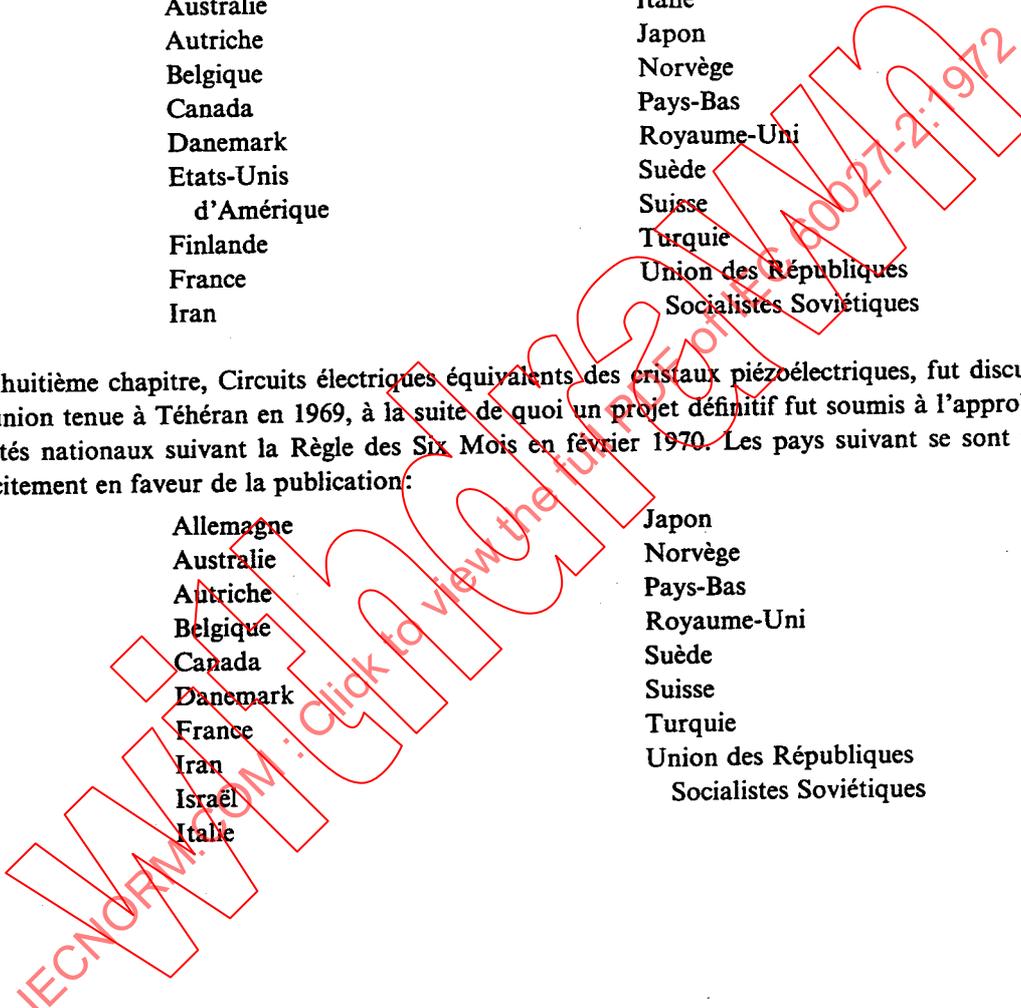
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
Etats-Unis
d'Amérique
Finlande
France
Iran

Israël
Italie
Japon
Norvège
Pays-Bas
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

Le huitième chapitre, Circuits électriques équivalents des cristaux piézoélectriques, fut discuté lors de la réunion tenue à Téhéran en 1969, à la suite de quoi un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1970. Les pays suivant se sont prononcés explicitement en faveur de la publication :

Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Canada
Danemark
France
Iran
Israël
Italie

Japon
Norvège
Pays-Bas
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques



Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	

The seventh chapter, Electro-acoustics, is based on work initiated by TC 29 and turned over to TC 25 for final formulation. It was discussed at the meetings held in Prague in 1967 and in Teheran in 1969. As a result of this latter meeting a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1970. The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America

The eighth chapter, Equivalent electric circuits of piezoelectric crystals, was discussed at the meeting held in Teheran in 1969, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1970. The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Norway
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Iran	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom

CHAPITRE I: GRANDEURS GÉNÉRALES CHAPTER I: GENERAL QUANTITIES

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
101		signal			<p><i>S</i> se rapporte à des grandeurs physiques en général, telles que courant, tension, pression, etc. Dans ce document, S_1 et S_2 représentent respectivement le signal à l'entrée et le signal à la sortie; en général, la Publication 27-1 de la CEI (1971) donne les indices convenables. Lorsque le type de grandeur du signal est connu, utiliser le symbole approprié</p> <p><i>S</i> refers to physical quantities in general such as current, voltage, pressure, etc. In this document, S_1 and S_2 are used respectively for input and output signals; in general, see IEC Publication 27-1 (1971) for suitable subscripts. In cases where the type of signal quantity is known, use the appropriate symbol</p>					1, 2)
102		puissance de signal signal power	P_s			watt	W			
103		niveau (du signal) (signal) level	L	L_s	$L = k \log \left \frac{S}{S_{ref}} \right $			néper, décibel neper, decibel	Np, dB	

¹⁾ En ce qui concerne les lettres majuscules et minuscules, voir la Publication 27-1 de la CEI (1971) N° 1.4.

²⁾ L'unité dépend de la grandeur formant le signal (courant, tension, pression, etc.).

¹⁾ With respect to capital and lower case letters, see IEC Publication 27-1 (1971) item 1.4.

²⁾ The unit depends on the kind of quantity constituting the signal (current, voltage, pressure, etc.).

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				Observations — Remarks	
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name		Symbole Symbol
104		bruit noise	N, n	S_n, s_n	N se rapporte à des grandeurs, physiques en général, telles que le courant, la tension, la pression, etc. Lorsque le type de grandeur est connu, utiliser le symbole approprié (par exemple I, i) avec n en indice N refers to physical quantities in general such as current, voltage, pressure, etc. In cases where the type of noise quantity is known, use the appropriate symbol (e.g. I, i) with n as subscript					1, 2)
105		puissance de bruit noise power	P_n			watt			W	
106		facteur de bruit noise factor	F	F_n	cette quantité représente un rapport this quantity is a ratio		1			
107		fonction de transfert transfer function	H	T	dans cette formule, S_1 et S_2 sont les représentations complexes des signaux $H = S_2/S_1$ in this formula, S_1 and S_2 are the complex representations of the signals					3)
108		gain gain	G		$G = k \log (P_2/P_1)$			néper, décibel neper, decibel	N_p , dB	

1) En ce qui concerne les lettres majuscules et minuscules, voir la Publication 27-1 de la C E I (1971) N° 1.4.
 2) L'unité dépend de la grandeur formant le signal (courant, tension, pression, etc.).
 3) Le même symbole littéral s'utilise pour le logarithme de ce rapport.
 4) Quand S_1 et S_2 sont de même espèce, cette grandeur est parfois appelée amplification (ou bien complexe ou opérationnelle).
 5) L'unité de H est l'unité de S_2 divisée par l'unité de S_1 .
 6) G s'utilise parfois aussi pour le rapport lui-même.

1) With respect to capital and lower case letters, see I E C Publication 27-1 (1971) item 1.4.
 2) The unit depends on the kind of quantity constituting the signal (current, voltage, pressure, etc.).
 3) The same letter symbol is also used for the logarithm of this ratio.
 4) When S_1 and S_2 are of the same kind, this quantity is sometimes called amplification (either complex or operational).
 5) The unit of H is the unit of S_2 divided by the unit of S_1 .
 6) G is sometimes also used for the ratio itself.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations	
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol
109		exposant de transfert transfer exponent	Γ		lorsque H est sans dimension, $H = \exp(-\Gamma)$ (autrefois aussi désigné sous le nom de coefficient de transfert) $\Gamma = A + jB$ if H is dimensionless, $H = \exp(-\Gamma)$ (formerly also called "transfer coefficient") 1)				
110		affaiblissement de transfert attenuation	A					néper, décibel neper, decibel	Np, dB
111		déphasage de transfert phase change	B			radian	rad	degré degree	...°
112		exposant linéique, constante de propagation propagation coefficient	γ	p	$\gamma = \alpha + j\beta$ 1)				
113		affaiblissement linéique attenuation coefficient	α	a	2, 3)	1 par mètre 1 per metre	m^{-1}	néper par mètre décibel par mètre neper per metre decibel per metre	Np/m dB/m
114		déphasage linéique phase change coefficient	β	b		radian par mètre radian per metre	rad/m	degré par mètre degree per metre	...°/m
115		temps de propagation de phase phase delay	t_ϕ, t_φ	τ_ϕ, τ_φ		seconde second	s		
116		temps de propagation de groupe group delay	t_g	τ_g		seconde second	s		

1) En général, les unités ne s'utilisent qu'avec A (α) et B (β) séparément.

2) Ces symboles sont donnés dans la Publication 27-1 de la CEI.

3) Ne s'applique qu'à l'anglais.

1) In general, units are only used with A (α) and B (β) separately.

2) These symbols are given in IEC Publication 27-1.

3) In English, the spelling "meter" is also used. This alternative spelling is not used in this publication.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units					
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
117		vitesse de phase phase velocity	c_ϕ, v_ϕ c_φ, v_φ		1)	mètre par seconde metre per second	m/s			
118		vitesse de groupe group velocity	c_g, v_g		1)	mètre par seconde metre per second	m/s			
119		rapport d'onde stationnaire standing wave ratio	s		$s = \frac{S_{\max}}{S_{\min}}$		1			
120		facteur de réflexion reflection factor (reflection coefficient)	r, ρ				1	pour-cent per cent	%	
121		facteur de transmission transmission factor (transmission coefficient)	τ				1	pour-cent per cent	%	
122		pulsation complexe complex (angular) frequency	p, s		$p = \sigma + j\omega$ $= -\delta + j\omega$	1 par seconde 1 per second	s^{-1}			
123		coefficient d'accroissement growth coefficient	σ		exemple — example: $u(t) = \hat{u} e^{\sigma t} \sin \omega t$	1 par seconde 1 per second	s^{-1}			
124		coefficient d'amortissement damping coefficient	δ		$\delta = -\sigma$ ³⁾	1 par seconde 1 per second	s^{-1}			²⁾
125		fréquence de référence reference frequency	f_0	f_{ref}		hertz	Hz			
126		fréquence de résonance resonance frequency	f_r			hertz	Hz			

¹⁾ Lorsque interviennent à la fois la vitesse des ondes électromagnétiques et la vitesse des particules, on doit utiliser la lettre c pour le symbole de la première et v pour le symbole de la seconde.

²⁾ G s'utilise parfois aussi pour le rapport lui-même.

³⁾ Ces symboles sont donnés dans la Publication 27-1 de la CEI.

¹⁾ If electromagnetic waves and moving particles are both involved, use c for the former and v for the latter.

²⁾ G is sometimes also used for the ratio itself.

³⁾ These symbols are given in IEC Publication 27-1.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
127		fréquence de coupure cut-off frequency	f_c			hertz	Hz			
128		largeur de bande bandwidth	B, f_B			hertz	Hz			
129		facteur de modulation (d'amplitude) modulation factor (in amplitude modulation)	m		$u = \hat{u} (1 + m \sin \omega t \sin \Omega t)$ ¹⁾		1	pour-cent per cent	%	
130		indice de modulation (de fréquence) modulation index (in frequency modulation)	δ	η	$u = \hat{u} \sin (\Omega t + \delta \sin \omega t)$ ¹⁾	radian	rad			
131		écart de fréquence (instantané) (instantaneous) frequency deviation	Δf		$\Delta f = \hat{\Delta f} \cos \omega t$	hertz	Hz			
132		déviaton de fréquence frequency deviation	$\hat{\Delta f}$ ²⁾	f_a	$\Delta f = \omega \delta / 2\pi$	hertz	Hz			
133		écart de phase (instantané) (instantaneous) phase deviation	$\Delta \phi, \Delta \varphi$		$\Delta \phi = \hat{\Delta \phi} \sin \omega t$	radian	rad			
134		déviaton de phase phase deviation	$\hat{\Delta \phi}, \hat{\Delta \varphi}$ ²⁾	ϕ_a, φ_a	$\hat{\Delta \phi} = \delta$	radian	rad			
135		facteur de distorsion distortion factor	d	k			1	pour-cent per cent	%	

¹⁾ Ω pulsation de l'oscillation porteuse, ω pulsation de l'oscillation modulante.

²⁾ S'il n'y a pas de risque de confusion, on peut supprimer le signe \wedge .

³⁾ Les symboles donnés sont recommandés pour des grandeurs caractérisant une distorsion en général (facteurs de distorsion) sans égard pour la cause et la nature de la distorsion considérée. Dans les cas spéciaux, il faut mentionner explicitement quelle espèce de distorsion on a en vue, en ajoutant au besoin des indices appropriés aux symboles donnés. Exemple: Facteur de distorsion harmonique d_h (ou k_h).

¹⁾ Ω is the angular frequency of the carrier oscillation; ω , the angular frequency of the modulation oscillation.

²⁾ If there is no risk of confusion, one can omit the sign \wedge .

³⁾ The given symbols are recommended for quantities characterizing distortion in general (distortion factors) without regard to the cause or the kind of the distortion considered. In special cases it has to be mentioned explicitly which kind of distortion is meant, using the given symbols with suitable subscripts if necessary. Example: Harmonic distortion factor d_h (or k_h).

CHAPITRE II: GRANDEURS SE RAPPORTANT AUX RÉSEAUX A DEUX ACCÈS

CHAPTER II: QUANTITIES CONCERNING TWO-PORT NETWORKS

Pour les signes des éléments des matrices, on a adopté la convention représentée sur les figures ci-après.

For determining signs of matrix elements, the convention indicated in the figures below is used.



IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60027-2:1972

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
201		impédance d'entrée (en général) input impedance (in general)	Z_1		^{1, 2)}	ohm	Ω			
202		impédance de sortie (en général) output impedance (in general)	Z_2		^{1, 2)}	ohm	Ω			
203		impédance caractéristique characteristic impedance	Z_0, Z_c	Z_{ch}	¹⁾	ohm	Ω			
204		impédance image image impedance	Z_1	Z_{im}	¹⁾	ohm	Ω			
205		impédance itérative iterative impedance	Z_{it}, Z_{it}		¹⁾	ohm	Ω			
206		matrice d'impédance impedance matrix	Z ³⁾	³⁾	$U_1 = Z_{11}I_1 + Z_{12}I_2$ $U_2 = Z_{21}I_1 + Z_{22}I_2$					⁴⁾

Suite du numéro 206 à la page 17.

Item number 206 continued on page 17.

¹⁾ Le symbole pour l'admittance correspondante a le même indice.

²⁾ Z_1 représente l'impédance d'entrée à l'accès 1. Z_2 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 Publication 27-1 de la CEI (1971, Tableau IV).

³⁾ 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 placera le symbole littéral entre parenthèses [par exemple (*Z*)]. 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 Publication 148 de la CEI: Symboles littéraux pour les dispositifs à semiconducteurs et les microcircuits intégrés (paragraphe 4.1).

⁴⁾ Seuls les éléments de matrices ont des unités, pas les matrices elles-mêmes.

¹⁾ The symbol for the corresponding admittance has the same subscript.

²⁾ 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 Publication 27-1 (1971, Table IV).

³⁾ For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic type for letter symbols is recommended (e.g. ***Z***). If such type is not available, parentheses may be placed around the letter symbol [e.g. (*Z*)].

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 Publication 148, Letter Symbols for Semiconductor Devices and Integrated Microcircuits (Sub-clause 4.1).

⁴⁾ Units are not appropriate to matrices, only to the elements.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations	
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol
206.1		impédance d'entrée, sortie en circuit ouvert open-circuit input impedance	$Z_{11}^{1)}$	$z_{11}^{1)}$	$\left(\frac{U_1}{I_1}\right)_{I_2=0}$	ohm	Ω		
206.2		impédance de transfert inverse, entrée en circuit ouvert open-circuit reverse transfer impedance	Z_{12}	z_{12}	$\left(\frac{U_1}{I_2}\right)_{I_1=0}$	ohm	Ω		
206.3		impédance de transfert direct, sortie en circuit ouvert open-circuit forward transfer impedance	Z_{21}	z_{21}	$\left(\frac{U_2}{I_1}\right)_{I_2=0}$	ohm	Ω		
206.4		impédance de sortie, entrée en circuit ouvert open-circuit output impedance	$Z_{22}^{1)}$	$z_{22}^{1)}$	$\left(\frac{U_2}{I_2}\right)_{I_1=0}$	ohm	Ω		
207		matrice d'admittance admittance matrix	$\mathbf{Y}^{2)}$	$\mathbf{y}^{2)}$	$I_1 = Y_{11}U_1 + Y_{12}U_2$ $I_2 = Y_{21}U_1 + Y_{22}U_2$				³⁾
207.1		admittance d'entrée, sortie en court-circuit short-circuit input admittance	$Y_{11}^{1)}$	$y_{11}^{1)}$	$\left(\frac{I_1}{U_1}\right)_{U_2=0}$	siemens	S	mho	mho

Suite du numéro 207 à la page 18.

Item number 207 continued on page 18.

¹⁾ Pour certains éléments de matrice, d'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert ou de court-circuit; voir la Publication 27-1 de la CEI (1971, Tableau IV).

²⁾ Pour indiquer le caractère matriciel d'une grandeur, il est recommandé d'utiliser des caractères gras italiques (par exemple \mathbf{Z}). Si un tel type de caractère n'est pas disponible, on placera le symbole littéral entre parenthèses [par exemple (Z)]. 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 Publication 148 de la CEI: Symboles littéraux pour les dispositifs à semiconducteurs et les microcircuits intégrés (paragraphe 4.1).

³⁾ Seuls les éléments de matrices ont des unités, pas les matrices elles-mêmes.

¹⁾ For some matrix elements, other symbols can be derived by using suitable subscripts for open- and short-circuit conditions, as given in IEC Publication 27-1 (1971, Table IV).

²⁾ For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic type for letter symbols is recommended (e.g. \mathbf{Z}). If such type is not available, parentheses may be placed around the letter symbol [e.g. (Z)].

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 Publication 148, Letter Symbols for Semiconductor Devices and Integrated Microcircuits (Sub-clause 4.1).

³⁾ Units are not appropriate to matrices, only to the elements.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations	
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol
207.2		admittance de transfert inverse, entrée en court-circuit short-circuit reverse transfer admittance	Y_{12}	y_{12}	$\begin{pmatrix} I_1 \\ U_2 \end{pmatrix} \dot{U}_1 = 0$	siemens	S		
207.3		admittance de transfert direct, sortie en court-circuit short-circuit forward transfer admittance	Y_{21}	y_{21}	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_1 \end{pmatrix} U_2 = 0$	siemens	S		
207.4		admittance de sortie, entrée en court-circuit short-circuit output admittance	$Y_{22}^{1)}$	$y_{22}^{1)}$	$\begin{pmatrix} I_2 \\ U_2 \end{pmatrix} U_1 = 0$	siemens	S		
208		matrice H H-matrix	$\mathbf{H}^{2)}$	$\mathbf{h}^{2)}$	$\begin{aligned} U_1 &= H_{11}I_1 + H_{12}U_2 \\ I_2 &= H_{21}I_1 + H_{22}U_2 \end{aligned}$				³⁾
208.1		impédance d'entrée, sortie en court-circuit short-circuit input impedance	$H_{11}^{1)}$	$h_{11}^{1)}$	$\begin{pmatrix} U_2 \\ I_1 \end{pmatrix} U_1 = 0$	ohm	Ω		
208.2		rapport de transfert inverse de la tension, entrée en circuit ouvert open-circuit reverse voltage transfer ratio	H_{12}	h_{12}	$\begin{pmatrix} U_1 \\ U_2 \end{pmatrix} I_1 = 0$		1		

Suite du numéro 208 à la page 19.

Item number 208 continued on page 19.

- ¹⁾ Pour certains éléments de matrice, d'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert ou de court-circuit; voir la Publication 27-1 de la CEI (1971, Tableau IV).
- ²⁾ Pour indiquer le caractère matriciel d'une grandeur, il est recommandé d'utiliser des caractères gras italiques (par exemple \mathbf{Z}). Si un tel type de caractère n'est pas disponible, on placera le symbole littéral entre parenthèses [par exemple (\mathbf{Z})]. 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 Publication 148 de la CEI: Symboles littéraux pour les dispositifs à semiconducteurs et les microcircuits intégrés (paragraphe 4.1).
- ³⁾ Seuls les éléments de matrices ont des unités, pas les matrices elles-mêmes.

- ¹⁾ For some matrix elements, other symbols can be derived by using suitable subscripts for open- and short-circuit conditions, as given in IEC Publication 27-1 (1971, Table IV).
- ²⁾ For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic type for letter symbols is recommended (e.g. \mathbf{Z}). If such type is not available, parentheses may be placed around the letter symbol [e.g. (\mathbf{Z})]. 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 Publication 148, Letter Symbols for Semiconductor Devices and Integrated Microcircuits (Sub-clause 4.1).

- ³⁾ Units are not appropriate to matrices, only to the elements.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units					
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
208.3		rapport de transfert direct du courant, sortie en court-circuit short-circuit forward current transfer ratio	H_{21}	h_{21}	$\left(\frac{I_2}{I_1}\right)_{U_2=0}$		1			
208.4		admittance de sortie, entrée en circuit ouvert open-circuit output admittance	$H_{22}^{1)}$	$h_{22}^{1)}$	$\left(\frac{I_2}{U_2}\right)_{I_1=0}$	siemens	S			
209		matrice K K-matrix	$K^{2)}$	$k^{2, 4)}$	$I_1 = K_{11}U_1 + K_{12}I_2$ $U_2 = K_{21}U_1 + K_{22}I_2$					3)
209.1		admittance d'entrée, sortie en circuit ouvert open-circuit input admittance	$K_{11}^{1)}$	$k_{11}^{1, 2)}$	$\left(\frac{I_1}{U_1}\right)_{I_2=0}$	siemens	S			
209.2		rapport de transfert inverse du courant, entrée en court-circuit short-circuit reverse current transfer ratio	K_{12}	$k_{12}^{2)}$	$\left(\frac{I_1}{I_2}\right)_{U_2=0}$		1			
209.3		rapport de transfert direct de la tension, sortie en circuit ouvert open-circuit forward voltage transfer ratio	K_{21}	$k_{21}^{3)}$	$\left(\frac{U_2}{U_1}\right)_{I_2=0}$		1			

Suite du numéro 209 à la page 20.

Item number 209 continued on page 20.

- 1) Pour certains éléments de matrice, d'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert ou de court-circuit; voir la Publication 27-1 de la CEI (1971, Tableau IV).
- 2) 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 placera le symbole littéral entre parenthèses [par exemple (Z)]. 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 Publication 148 de la CEI: Symboles littéraux pour les dispositifs à semi-conducteurs et les microcircuits intégrés (paragraphe 4.1).
- 3) Seuls les éléments de matrices ont des unités, pas les matrices elles-mêmes.
- 4) Les symboles g_{11} , g_{12} , g_{21} et g_{22} ne sont pas recommandés car ils sont fréquemment nécessaires pour désigner la partie réelle de y_{11} , y_{12} , y_{21} et y_{22} .

- 1) For some matrix elements, other symbols can be derived by using suitable subscripts for open- and short-circuit conditions, as given in IEC Publication 27-1 (1971, Table IV).
- 2) For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic type for letter symbols is recommended (e.g. Z). If such type is not available, parentheses may be placed around the letter symbol [e.g. (Z)]. 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 Publication 148, Letter Symbols for Semiconductor Devices and Integrated Microcircuits (Sub-clause 4.1).
- 3) Units are not appropriate to matrices, only to the elements.
- 4) The symbols g_{11} , g_{12} , g_{21} and g_{22} are not recommended, since these are often needed for the real parts of y_{11} , y_{12} , y_{21} and y_{22} .

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units					
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
209.4		impédance de sortie, entrée en court-circuit short-circuit output impedance	$K_{22}^{1)}$	$k_{22}^{1, 2)}$	$\left(\frac{U_2}{I_2}\right)_{U_1=0}$	ohm	Ω			
210		matrice itérative (directe), matrice de chaîne (directe) (forward) iterative matrix, (forward) chain matrix	$A^{3)}$	$a^{3)}$	$U_1 = A_{11}U_2 + A_{12}(-I_2)$ $I_1 = A_{21}U_2 + A_{22}(-I_2)$					4)
210.1		inverse du rapport de transfert direct de la tension, sortie en circuit ouvert reciprocal of open-circuit forward voltage transfer ratio	$A_{11}^{5)}$	a_{11}	$\left(\frac{U_1}{U_2}\right)_{I_2=0}$		1			
210.2		inverse de l'admittance de transfert direct, sortie en court-circuit (à part le signe de I_2) reciprocal of short-circuit forward transfer admittance (except for the sign of I_2)	$A_{12}^{5)}$	a_{12}	$\left(\frac{U_1}{-I_2}\right)_{U_1=0}$	ohm	Ω			

Suite du numéro 210 à la page 21.

Item number 210 continued on page 21.

1) Pour certains éléments de matrice, d'autres symboles peuvent être obtenus en utilisant des indices acceptables pour les conditions de circuit ouvert ou de court-circuit; voir la Publication 27-1 de la CEI (1971, Tableau IV).

2) Les symboles g_{11} , g_{12} , g_{21} et g_{22} ne sont pas recommandés car ils sont fréquemment nécessaires pour désigner la partie réelle de Y_{11} , Y_{12} , Y_{21} et Y_{22} .

3) 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 placera le symbole littéral entre parenthèses [par exemple (Z)]. 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 Publication 148 de la CEI: Symboles littéraux pour les dispositifs à semiconducteurs et les microcircuits intégrés (paragraphe 4.1).

4) Seuls les éléments de matrices ont des unités, pas les matrices elles-mêmes.

5) A , B , C , D sont parfois utilisés au lieu de A_{11} , A_{12} , A_{21} , A_{22} respectivement.

1) For some matrix elements, other symbols can be derived by using suitable subscripts for open- and short-circuit conditions, as given in IEC Publication 27-1 (1971, Table IV).

2) The symbols g_{11} , g_{12} , g_{21} and g_{22} are not recommended, since these are often needed for the real parts of Y_{11} , Y_{12} , Y_{21} and Y_{22} .

3) For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic type for letter symbols is recommended (e.g. Z). If such type is not available, parentheses may be placed around the letter symbol [e.g. (Z)].

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 Publication 148, Letter Symbols for Semiconductor Devices and Integrated Microcircuits (Sub-clause 4.1).

4) Units are not appropriate to matrices, only to the elements.

5) A , B , C , D are sometimes used for A_{11} , A_{12} , A_{21} , A_{22} respectively.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				Observations — Remarks	
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name		Symbole Symbol
210.3		inverse de l'impédance de transfert direct, sortie en circuit ouvert reciprocal of open-circuit forward transfer impedance	A_{21}^{-1}	a_{21}	$\left(\frac{I_1}{U_2}\right)_{I_2=0}$	siemens	S			
210.4		inverse du rapport de transfert direct du courant, sortie en court-circuit (à part le signe de I_2) reciprocal of short-circuit forward current transfer ratio (except for the sign of I_2)	A_{22}^{-1}	a_{22}	$\left(\frac{I_1}{-I_2}\right)_{U_2=0}$		1			
211		matrice itérative inverse, matrice de chaîne (inverse) reverse iterative matrix, reverse chain matrix	B^2	b^2	$U_2 = B_{11}U_1 + B_{12}(-I_1)$ $I_2 = B_{21}U_1 + B_{22}(-I_1)$					³⁾
211.1		inverse du rapport de transfert inverse de la tension, entrée en circuit ouvert reciprocal of open-circuit reverse voltage transfer ratio	B_{11}^{-1}	b_{11}	$\left(\frac{U_2}{U_1}\right)_{I_1=0}$		1			

Suite du numéro 211 à la page 22.

Item number 211 continued on page 22.

¹⁾ A, B, C, D sont parfois utilisés au lieu de $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectivement.

²⁾ 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 placera le symbole littéral entre parenthèses [par exemple (Z)]. 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 Publication 148 de la CEI: Symboles littéraux pour les dispositifs à semi-conducteurs et les microcircuits intégrés (paragraphe 4.1).

³⁾ Seuls les éléments de matrices ont des unités, pas les matrices elles-mêmes.

¹⁾ A, B, C, D , are sometimes used for $A_{11}, A_{12}, A_{21}, A_{22}$ respectively.

²⁾ For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic type for letter symbols is recommended (e.g. Z). If such type is not available, parentheses may be placed around the letter symbol [e.g. (Z)]. 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 I E C Publication 148, Letter Symbols for Semiconductor Devices and Integrated Microcircuits (Sub-clause 4.1).

³⁾ Units are not appropriate to matrices, only to the elements.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units					
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
211.2		inverse de l'admittance de transfert inverse, entrée en court-circuit (à part le signe de I_1) reciprocal of short-circuit reverse transfer admittance (except for the sign of I_1)	B_{12}	b_{12}	$\left(\frac{U_2}{-I_1}\right)_{U_1=0}$	ohm	Ω			
211.3		inverse de l'impédance de transfert inverse, entrée en circuit ouvert 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		inverse du rapport de transfert inverse du courant, entrée en court-circuit (à part le signe de I_1) reciprocal of short-circuit reverse current transfer ratio (except for the sign of I_1)	B_{22}	b_{22}	$\left(\frac{I_2}{-I_1}\right)_{U_1=0}$		1			

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60071-2:1972

CHAPITRE III: SYMBOLES LITTÉRAUX POUR LA TRANSMISSION DE SIGNAUX PAR LIGNES (CÂBLES COMPRIS)

CHAPTER III: LETTER SYMBOLS FOR LINE TRANSMISSION OF SIGNALS (INCLUDING CABLES)

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
301		impédance (série) linéique (series) impedance per unit length	$z, Z^{(1)}$			ohm par mètre ohm per metre	Ω/m			
302		admittance (parallèle) linéique (shunt) admittance per unit length	$y, Y^{(1)}$			siemens par mètre siemens per metre	S/m	mho par mètre mho per metre	mho/m	
303		résistance (série) linéique (series) resistance per unit length	$r, R^{(1)}$			ohm par mètre ohm per metre	Ω/m			
304		inductance (série) linéique (series) inductance per unit length	$l, L^{(1)}$			henry par mètre henry per metre	H/m			
305		conductance (parallèle) linéique (shunt) conductance per unit length	$g, G^{(1)}$			siemens par mètre siemens per metre	S/m			
306		capacité (parallèle) linéique (shunt) capacitance per unit length	$c, C^{(1)}$			farad par mètre farad per metre	F/m			

¹⁾ Quand il n'y a pas de confusion possible, le prime peut être omis. Ceci sera expressément mentionné dans chaque cas approprié.

¹⁾ Where no confusion will arise, the prime may be omitted. This should be expressly stated in each relevant case.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				Observations — Remarks	
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name		Symbole Symbol
307		impédance caractéristique characteristic impedance	$Z_0, 1)$ Z_c			ohm	Ω			
308		rapport de transformation d'impédance impedance transformation ratio	q_Z				1			
309		rapport de transformation d'admittance admittance transformation ratio	q_Y				1			
310		équivalent d'un circuit over-all loss; net loss	A_e	A_q	e = équivalent equivalent			décibel, néper decibel, neper	dB, Np	
311		affaiblissement d'adaptation return loss	A_Z					décibel, néper decibel, neper	dB, Np	
312		affaiblissement diaphonique crosstalk attenuation	A_x					décibel, néper decibel, neper	dB, Np	
313		écart diaphonique signal to crosstalk ratio	$A_{x0} 1)$	$A_{d0} 1)$				décibel, néper decibel, neper	dB, Np	
314		netteté articulation	η	N			1	pour-cent per cent	%	
315		netteté pour les logatomes logatom articulation	η_L	N_L			1	pour-cent per cent	%	
316		netteté pour les sons sound articulation	η_a	N_a	a = acoustique acoustic		1	pour-cent per cent	%	
317		netteté pour les mots word articulation	η_v	N_v	v = verbum		1	pour-cent per cent	%	

1) Chiffre « zéro » et non lettre « o ».

1) Numeral "zero", not the letter "o".

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations	
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol
318		netteté pour les phrases sentence articulation	η_{ph}	N_{ph}		1	pour-cent per cent	%	

**Indices
Subscripts**

Numéro Number	Signification de l'indice Significance of subscript	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Numéro Number	Signification de l'indice Significance of subscript	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol
319	caractéristique characteristic	o	c, ch	325	diaphonie crosstalk	x	d
320	image image	i	im	326	paradiaphonie near-end crosstalk	xn	dp
321	itératif iterative	k	it	327	télédiaphonie far-end crosstalk	xt	dt
322	psophométrique psophometric	p, ps ¹⁾		328	transmission transmission	t	
323	insertion insertion	in	ins	329	réflexion reflection	r	
324	composite composite	cp	m	330	interaction interaction	rr	

¹⁾ « p » est employé pour indiquer des valeurs pondérées psophométriquement associées aux circuits téléphoniques; « ps » sert à indiquer des valeurs pondérées psophométriquement associées habituellement aux transmissions phoniques pour la radiodiffusion (CCITT).

¹⁾ "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 (CCITT).

CHAPITRE IV: PROPAGATION DES ONDES RADIOÉLECTRIQUES

CHAPTER IV: RADIO WAVE PROPAGATION

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
A. Propagation de l'onde de sol										
A. Ground wave propagation										
401		champ électrique electric field strength	E	K		volt par mètre volt per metre	V/m			1)
402		niveau du champ électrique field strength level	L_E, F		$L_E = 20 \log \frac{E}{E_{ref}} \text{ dB}$			décibel decibel	dB	2)
403		champ électrique en espace libre free space field strength	$E_0^{3)}$	$K_0^{3)}$		volt par mètre volt per metre	V/m			
404		niveau du champ électrique en espace libre level of free space field strength	L_{E_0}, F_0					décibel decibel	dB	2)
405		distance distance	l	d	4)	mètre metre	m			
406		hauteur de l'antenne au-dessus du sol aerial (antenna) height above ground	h	h_a		mètre metre	m			5)

1) Ces symboles sont donnés dans la Publication N° 27-1 de la C E I.

2) $1 \mu\text{V/m}$ est le champ électrique de référence E_{ref} utilisé dans le domaine de la propagation des ondes.

3) L'indice est un « zéro », et non la lettre « o ».

4) On emploie souvent d pour la distance entre émetteur et récepteur pour ne pas confondre avec d'autres emplois de l .

5) Pour désigner la hauteur de l'antenne au-dessus du plan tangent à la terre au point de réflexion, on utilise h' .

1) These symbols are given in I E C Publication 27-1.

2) $1 \mu\text{V/m}$ is the reference field strength E_{ref} used in radio wave propagation.

3) The subscript is a « zero », not the letter « o ».

4) d is frequently used for the distance from emitter to receiver, to avoid conflict with other uses of l .

5) To indicate the aerial height above a plane tangent to the earth at the point of reflection h' may be used.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				Observations — Remarks
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
407		angle d'élévation (complément de l'angle d'incidence) elevation angle (complement of the angle of incidence)	ψ	θ, θ		radian rad	degré degree	°		
408		conductivité du sol earth conductivity; ground conductivity	σ	σ_t	t = terra	siemens par mètre siemens per metre	S/m			1)
409		facteur de réflexion reflection factor (reflection coefficient)	r, ρ				1			
410		rayon terrestre (réel) (actual) earth radius	a	r_t	t = terra	mètre metre	m			
411		rapport du rayon terrestre fictif au rayon réel ratio of the effective earth radius to the actual earth radius	k		pour l'atmosphère radioélectrique normale $k = \frac{4}{3}$ for the standard radio-atmosphere $k = \frac{4}{3}$		1			
412		rayon terrestre fictif effective radius of the earth		a_{ef}	pas de symbole particulier; ka est utilisé no special chief symbol; ka is used	mètre metre	m			
413		facteur de divergence divergence factor (divergence coefficient)	D				1			
414		exposant linéique d'affaiblissement attenuation coefficient	α	a	$E = E_1 e^{-\alpha l}$ pour l , voir le N° 405 for l , see item 405	1 par mètre 1 per metre	m^{-1}			
415		profondeur de pénétration depth of penetration	δ			mètre metre	m			

1) Ces symboles sont donnés dans la Publication N° 27-1 de la C E I.

1) These symbols are given in I E C Publication 27-1.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations	
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol
B. Propagation troposphérique									
B. Tropospheric propagation									
416		indice de réfraction refractive index	n			1			
417		coïndice de réfraction refractivity	N		$N = (n-1) \times 10^6$	1			
418		indice de réfraction modifié modified refractive index	n'		$n' = n + \frac{h}{a}$	1			
419		module de réfraction refractive modulus	M	M_r	$M = (n'-1) \times 10^6 = N + \left(\frac{h}{a} \times 10^6\right)$ pour h , voir le N° 406; pour a , voir le N° 410 for h , see item 406; for a , see item 410	1			
C. Propagation ionosphérique									
C. Ionospheric propagation									
420		nombre volumique d'ions ion (number) density	n	$n_i, N^1)$		1 par mètre cube 1 per cubic metre	m^{-3}		
421		nombre volumique d'électrons electron (number) density	n	$n_e, N^1)$		1 par mètre cube 1 per cubic metre	m^{-3}		
422		fréquence de chocs collision frequency	ν	ν_c		1 par seconde 1 per second	s^{-1}		

¹⁾ N n'est pas donné par l'ISO, mais est souvent utilisé car les numéros 416 et 420 se présentent fréquemment dans la même équation.

¹⁾ N is not given by ISO, but is often used because items 416 and 420 frequently occur in the same equation.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				Observations — Remarks
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
423		coefficient de recombinaison recombination coefficient	α			mètre cube par seconde cubic metre per second	m^3/s			
424		fréquence critique critical frequency	f_{er}, f_o	f_{erit}	lorsqu'il est nécessaire de distinguer entre rayons ordinaires et extraordinaires, les indices o et x peuvent être utilisés when it is necessary to distinguish between ordinary and extraordinary rays, the subscripts o and x may be used	hertz	Hz			
<p>D. Faisceaux hertziens</p> <p>D. Radio links</p>										
425		affaiblissement du système system loss	$A_s^{1)}$		$A_s = 10 \log \frac{P_t}{P_r}$ dB t = transmis transmitted r = reçu received			décibel decibel		dB
426		affaiblissement de propagation (sur un trajet donné) path attenuation	$A_p^{1)}$					décibel decibel		dB
427		affaiblissement idéal de propagation basic path attenuation	$A_b^{1)}$					décibel decibel		dB
428		affaiblissement (idéal) en espace libre free space attenuation	$A_0^{1)}$		$A_0 = 20 \log \frac{4\pi l}{\lambda}$ dB pour l, voir le N° 405 for l, see item 405			décibel decibel		dB

¹⁾ Le symbole *L* avec indices a été utilisé. Comme cet emploi pourrait prêter à confusion avec celui de *L* pour niveau, *L* n'est pas recommandé ici.

¹⁾ The symbol *L* with subscripts has been used. As this usage is in conflict with the symbol *L* for level, *L* is not recommended here.

**CHAPITRE V: GRANDEURS CONCERNANT LA PROPAGATION
DANS LES GUIDES D'ONDES**

A l'étude.

**CHAPTER V: QUANTITIES CONCERNING
WAVEGUIDE PROPAGATION**

Under consideration.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60027-2:1972
Withdrawn

CHAPITRE VI: ANTENNES

CHAPTER VI: AERIALS (ANTENNAS)

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations	
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol
601		vecteur de Poynting puissance surfacique Poynting vector; power flux density	S		¹⁾	watt par mètre carré watt per square metre	W/m^2		
602		puissance rayonnée par unité d'angle solide dans une direction donnée; intensité éner- gétique radiated power per unit solid angle in a given direction; radiant in- tensity	P_Ω		$P_\Omega = dP/d\Omega$ ²⁾	watt par stéradian watt per steradian	W/sr		
603		puissance reçue received power	P_r	P_{in}	$r =$ reçu received	watt	W		
604		puissance rayonnée radiated power	P_t	P_{ex}	$t =$ transmis transmitted	watt	W		
605		puissance apparente rayonnée effective radiated power (equivalent half-wave dipole power)	P_{e1}		$e =$ équivalent equivalent $d =$ doublet dipole	watt	W		
606		puissance isotrope rayonnée équivalente equivalent isotropically radiated power	P_{ei}		$e =$ équivalent equivalent $i =$ isotrope isotropic	watt	W		
607		hauteur effective effective height	h_e	h_{et}		mètre metre	m		

¹⁾ Le symbole S est donné dans la Publication 27-1 de la CEI pour le vecteur de Poynting. (Puissance par unité de surface perpendiculaire à la direction de propagation.)

²⁾ Ce symbole est recommandé à la place de I , N° 109 de la Publication 27-1 de la CEI, de façon à éviter toute confusion avec le courant d'antenne.

¹⁾ The symbol S is given in IEC Publication 27-1 for Poynting vector. (Power per unit area perpendicular to the direction of propagation.)

²⁾ This symbol is recommended, instead of I , item 109 of IEC Publication 27-1, to avoid confusion with *antenna current*.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units				Observations — Remarks	
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name		Symbole Symbol
608		hauteur de l'antenne au-dessus du sol aerial height above ground	h	h_a		mètre metre	m			
609		surface effective, surface de captation absorption cross-section effective area	A_e	A_{ef}		mètre carré square metre	m ²			
610		résistance de rayonnement radiation resistance	R_r	R_{rd}	r = rayonnement radiation	ohm	Ω			
611		gain en puissance power gain	G		$G = 10 \log (P_2/P_1)$ dB ¹⁾			décibel decibel		dB
612		gain isotrope power gain referred to an isotropic radiator	G_i	G_{is}				décibel decibel		dB
613		gain relatif rapporté à un doublet en demi-onde power gain referred to a half-wave dipole	G_d		$G_i - G_d = 2,15$ dB $G_d = 2,15$ dB d = doublet dipole			décibel decibel		dB
614		rapport des rayonnements avant-arrière front-to-back ratio	k	k_{ap}	a = antérieur anterior p = postérieur posterior			décibel decibel		dB

¹⁾ G est quelquefois utilisé pour le rapport P_2/P_1 lui-même.

¹⁾ G is sometimes also used for the ratio P_2/P_1 itself.

CHAPITRE VII: ÉLECTROACOUSTIQUE
CHAPTER VII: ELECTROACOUSTICS

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
701	7-8.1	pression statique static pressure	p_s			pascal	$\text{Pa} = \text{N/m}^2$			
702	7-8.2	pression acoustique acoustic pressure	p	p_a		pascal	$\text{Pa} = \text{N/m}^2$			
703	7-9.1	déplacement d'une particule particle displacement	s ¹⁾	ξ	ISO donne ξ , avec x comme symbole de réserve ISO gives ξ , with x as reserve symbol	mètre metre	m			
704	7-10.1	vitesse d'une particule particle velocity	v ²⁾		ISO donne aussi u ISO gives u also	mètre par seconde metre per second	m/s			
705	7-11.1	accélération d'une particule particle acceleration	a			mètre par seconde carrée metre per second squared	m/s^2			
706	7-12.1	flux de vitesse acoustique volume velocity	q	U	ISO donne les deux comme symboles principaux ISO gives both as chief symbols	mètre cube par seconde cubic metre per second	m^3/s			
707	7-13.1	vitesse de propagation du son speed of sound propagation	c	c_a		mètre par seconde metre per second	m/s			
708	7-16.1	intensité acoustique acoustic intensity	J	J_a	ISO donne aussi I ISO gives I also	watt par mètre carré watt per square metre	W/m^2			

1) ξ, η, ζ peuvent être utilisés pour les composantes cartésiennes au lieu de s_x, s_y, s_z .
2) u, v, w peuvent être utilisés pour les composantes cartésiennes v_x, v_y, v_z .

1) ξ, η, ζ may be used for the cartesian components instead of s_x, s_y, s_z .
2) u, v, w may be used for the cartesian components, instead of v_x, v_y, v_z .

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities					Unités — Units				
	Numéro dans ISO/R31 Item number in ISO/R31	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit		Autres unités ou désignations Some other units or designations		Observations — Remarks
						Nom Name	Symbole Symbol	Nom Name	Symbole Symbol	
709	7-14.1	énergie volumique acoustique acoustic energy density	w	w_a	ISO donne E ISO gives E	joule par mètre cube joule per cubic metre	J/m^3			
710	5-52.1	puissance électrique electrical power	P	P_e		watt	W			
711	3-23.1	puissance mécanique mechanical power	P	P_m		watt	W			
712	7-15.1	puissance acoustique acoustic power	P	P_a	ISO donne aussi N et W comme symboles de réserve ISO gives also N and W as reserve symbols	watt	W			
713		efficacité (réponse) d'un transducteur sensitivity (response) of a transducer	T_{yz}	S_x, M_y	y s'applique à la grandeur de sortie, x à la grandeur d'entrée. S s'emploie parfois pour l'émission, M pour la réception du son y is related to the output quantity, x is related to the input quantity. S is sometimes used for sound emission, M for sound reception					
714		réponse à la tension d'un transducteur utilisé en émetteur de son response to voltage of a transducer used for sound emission	T_{pU}	S_U	les indices inférieurs U et I peuvent être omis des symboles de réserve si aucune confusion n'est à craindre p peut s'employer comme indice inférieur à S ou M pour indiquer une répartition uniforme de la pression acoustique sur la face sensible du transducteur	pascal par volt pascal per volt	Pa/V			
715		réponse au courant d'un transducteur utilisé en émetteur de son response to current of a transducer used for sound emission	T_{pI}	S_I		pascal par ampère pascal per ampere	Pa/A			