

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
27-2B

1980

Deuxième complément à la Publication 27-2 (1972)

**Symboles littéraux à utiliser en
électrotechnique**

Deuxième partie:
Télécommunications et électronique

Second supplement to Publication 27-2 (1972)

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

Part 2:
Telecommunications and electronics



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 27-2B: 1980

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
27-2B

1980

Deuxième complément à la Publication 27-2 (1972)

**Symboles littéraux à utiliser en
électrotechnique**

Deuxième partie:
Télécommunications et électronique

Second supplement to Publication 27-2 (1972)

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

Part 2:
Telecommunications and electronics

© CEI 1980 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

D

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Deuxième complément à la Publication 27-2 (1972)
SYMBOLES LITTÉRAUX À 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 l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

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

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Florence en 1978. A la suite de cette réunion, un projet, document 25(Bureau Central)79, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1979.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Nouvelle-Zélande
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Bésil	Royaume-Uni
Canada	Suède
Chine	Suisse
Danemark	Turquie
Espagne	Union des Républiques
Etats-Unis d'Amérique	Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

- Publications n°s 50(131): Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.),
Chapitre 131: Circuits électriques et magnétiques.
375: Conventions concernant les circuits électriques et magnétiques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Second supplement to Publication 27-2 (1972)
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 international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 25: Quantities and Units, and Their Letter Symbols.

A first draft was discussed at the meeting held in Florence in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 25(Central Office)79, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	New Zealand
Austria	Norway
Belgium	South Africa (Republic of)
Brazil	Spain
Canada	Sweden
China	Switzerland
Denmark	Turkey
France	Union of Soviet
Germany	Socialist Republics
Italy	United Kingdom
Japan	United States of America
Netherlands	Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this standard:

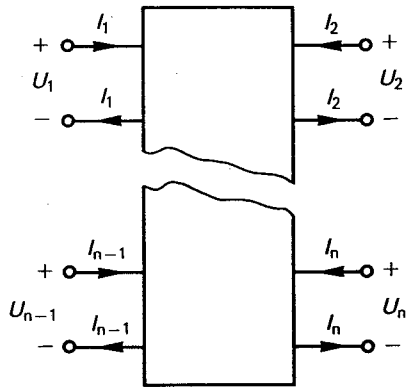
- Publications Nos. 50(131): International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.),
Chapter 131: Electric and Magnetic Circuits.
375: Conventions concerning Electric and Magnetic Circuits.

CHAPITRE XII: GRANDEURS SE RAPPORTANT AUX RÉSEAUX LINÉAIRES À n ACCÈS*

CHAPTER XII: QUANTITIES CONCERNING LINEAR n -PORT NETWORKS

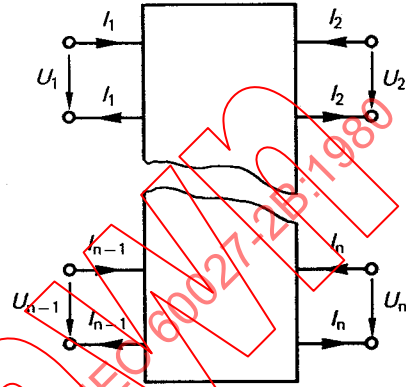
Pour les signes des éléments des matrices, les conventions utilisées sont celles des figures ci-après, conformes à la Publication 375 de la CEI: Conventions concernant les circuits électriques et magnétiques.

For determining signs of matrix elements, the conventions used are those in the figures below as specified in IEC Publication 375: Conventions concerning Electric and Magnetic Circuits.



276/80

FIGURE 1a



277/80

FIGURE 1b

FIGURE 1

Pour indiquer le caractère matriciel d'une grandeur, il a été fait usage de caractères gras italiques (par exemple Z) comme au chapitre II de la Publication 27-2 de la CEI.

For indicating the matrix character of a quantity, bold face italic letter symbols are used (e.g. Z) as in Chapter II of IEC Publication 27-2.

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units	
	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit	
					Nom Name	Symbole Symbol
1	matrice d'impédance impedance matrix	Z	z	$U_1 = Z_{11} I_1 + Z_{12} I_2 + \dots + Z_{1n} I_n$ $U_2 = Z_{21} I_1 + Z_{22} I_2 + \dots + Z_{2n} I_n$ $\dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots$ $U_n = Z_{n1} I_1 + Z_{n2} I_2 + \dots + Z_{nn} I_n$ abrégé: abbreviated: $Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{n1} & Z_{n2} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}$ $U = ZI$	ohm	Ω

* La Publication 50(131) de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), 131-02-21, indique «accès» ou «portes».

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units	
	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit	
					Nom Name	Symbole Symbol
7	matrice de transfert transfer matrix	A	a	$U_1 = A_{11} U_{k+1} + \dots + A_{1k} U_n + A_{1(k+1)} (-I_{k+1}) + \dots + A_{1n} (-I_n)$ $U_k = A_{k1} U_{k+1} + \dots + A_{kk} U_n + A_{k(k+1)} (-I_{k+1}) + \dots + A_{kn} (-I_n)$ $I_1 = A_{(k+1)1} U_{k+1} + \dots + A_{(k+1)k} U_n + A_{(k+1)(k+1)} (-I_{k+1}) + \dots + A_{(k+1)n} (-I_n)$ $I_k = A_{n1} U_{k+1} + \dots + A_{nk} U_n + A_{n(k+1)} (-I_{k+1}) + \dots + A_{nn} (-I_n)$ abrégé: abbreviated: $A = \begin{pmatrix} A_{11} & \dots & A_{1k} & A_{1(k+1)} & \dots & A_{1n} \\ \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ A_{k1} & \dots & A_{kk} & A_{k(k+1)} & \dots & A_{kn} \\ \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ A_{n1} & \dots & A_{nk} & A_{n(k+1)} & \dots & A_{nn} \end{pmatrix}$ et/and $\begin{pmatrix} U_1 \\ \vdots \\ U_k \\ I_1 \\ \vdots \\ I_k \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} U_{k+1} \\ \vdots \\ U_n \\ -I_{k+1} \\ \vdots \\ -I_n \end{pmatrix}$ dans le cas général, la matrice de transfert n'est pas carrée in the general case, a transfer matrix is not square		
	matrice itérative ou matrice de chaîne chain matrix			matrice de transfert pour $k = \frac{n}{2}$ transfer matrix for $k = \frac{n}{2}$		
8	rapport de tension voltage ratio	A_{ij}		$i = 1 \dots k$ $j = 1 \dots k$		1
9	rapport de courant current ratio	A_{ij}		$i = (k+1) \dots n$ $j = (k+1) \dots n$		1
10	impédance de transfert transfer impedance	A_{ij}		$i = 1 \dots k$ $j = (k+1) \dots n$	ohm	Ω
11	admittance de transfert transfer admittance	A_{ij}		$i = (k+1) \dots n$ $j = 1 \dots k$	siemens	S

Numéro — Item number	Grandeurs — Quantities				Unités — Units	
	Nom de la grandeur Name of quantity	Symbole principal Chief symbol	Symbole de réserve Reserve symbol	Observations Remarks	Unité SI SI unit	
					Nom Name	Symbole Symbol
12	matrice de répartition scattering matrix	S	s	$N_1 = S_{11} M_1 + S_{12} M_2 + \dots + S_{1n} M_n$ $N_2 = S_{21} M_1 + S_{22} M_2 + \dots + S_{2n} M_n$ $\dots \dots \dots$ $N_n = S_{n1} M_1 + S_{n2} M_2 + \dots + S_{nn} M_n$ abrégé: abbreviated: $N = SM$ M = grandeurs entrantes M = input quantities N = grandeurs sortantes N = output quantities		1
13	variables de répartition (grandeurs d'onde) scattering variables (wave quantities)	M N	*	$ M_i ^2 = P_{ai}$ { puissance entrant par l'accès i power entering port i $ N_i ^2 = P_{bi}$ { puissance sortant par l'accès i power leaving port i $M_i = \sqrt{P_{ai}} e^{j\phi_{ai}}, N_i = \sqrt{P_{bi}} e^{j\phi_{bi}}$ ϕ_{ai} et ϕ_{bi} sont les différences de phase entre les phasors de champ électrique transversal ou tension (pour le type d'onde en considération) et une phase de référence arbitrairement choisie ϕ_{ai} and ϕ_{bi} are the phase differences between the phasors of the transverse electric field strength or voltage (of the wave type under consideration) and an arbitrarily chosen reference phase puissance résultante entrant dans l'accès i: net power entering port i: $P_i = M_i ^2 - N_i ^2$ pour des accès par paires de bornes: for discrete terminal connections: $M_i = \frac{U_i + R_i I_i}{\sqrt{R_i}}, N_i = \frac{U_i - R_i I_i}{\sqrt{R_i}}$ $R_i = \begin{cases} \text{résistance, partie réelle de l'impédance de référence, à l'accès } i \text{ (résistance de source ou résistance de charge)} \\ \text{resistance (real part of the reference impedance) at the port } i \text{ (source resistance or load resistance)} \end{cases}$	$\sqrt{\text{watt}}$	$W^{1/2}$
14	facteur de réflexion à l'accès i reflection factor at port i	S_{ii}	s_{ii}			1

* Les grandeurs d'onde sont aussi représentées par a et b .

* The wave quantities are also represented by a and b .