

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
445**

Deuxième édition
Second edition
1988

**Identification des bornes de matériels
et des extrémités de certains conducteurs
désignés et règles générales pour un
système alphanumérique**

**Identification of equipment terminals and
of terminations of certain designated
conductors, including general rules
for an alphanumeric system**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 445: 1988

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
445**

Deuxième édition
Second edition
1988

**Identification des bornes de matériels
et des extrémités de certains conducteurs
désignés et règles générales pour un
système alphanumérique**

**Identification of equipment terminals and
of terminations of certain designated
conductors, including general rules
for an alphanumeric system**

© CEI 1988 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

G

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

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

IDENTIFICATION DES BORNES DE MATERIELS ET DES EXTREMITES
DE CERTAINS CONDUCTEURS DESIGNES ET REGLES GENERALES
POUR UN SYSTEME ALPHANUMERIQUE

PREAMBULE

- 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.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes n° 16 de la CEI: Marques des bornes et autres marques d'identification.

Cette deuxième édition de la Publication 445 de la CEI remplace la première édition, parue en 1973, et la Modification n° 1, parue en 1980.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
16(BC)63	16(BC)68

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

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n° 309: Prises de courant pour usages industriels.

417 (1973): Symboles graphiques utilisables sur le matériel.
Index, relevé et compilation des feuilles individuelles.

617: Symboles graphiques pour schémas.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IDENTIFICATION OF EQUIPMENT TERMINALS AND OF TERMINATIONS OF
CERTAIN DESIGNATED CONDUCTORS, INCLUDING GENERAL RULES
FOR AN ALPHANUMERIC SYSTEM

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. 16: Terminal markings and other identifications.

This second edition of IEC Publication 445 replaces the first edition issued in 1973 and Amendment No. 1 issued in 1980.

The text of this publication is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
16(C0)63	16(C0)68

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

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 309: Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes.

417 (1973): Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets.

617: Graphical symbols for diagrams.

IDENTIFICATION DES BORNES DE MATERIELS ET DES EXTREMITES DE CERTAINS CONDUCTEURS DESIGNES ET REGLES GENERALES POUR UN SYSTEME ALPHANUMERIQUE

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique à l'identification et au marquage des bornes de matériels électriques, tels que résistances, coupe-circuit à fusibles, relais, contacteurs, transformateurs, machines tournantes et, chaque fois que cela est possible, à des combinaisons de tels matériels. Elle s'applique aussi à l'identification des extrémités de certains conducteurs désignés.

2. Objet

L'objet de la présente norme est d'énumérer les différentes méthodes qui doivent être employées pour l'identification des bornes de matériels et de définir des règles générales pour un système alphanumérique d'identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés comme répertoriés dans le tableau I de l'article 5.

Note.- L'application détaillée de ces règles générales à des produits spécifiques et l'identification supplémentaire nécessaire peuvent être données dans les normes de la CEI correspondantes.

3. Méthodes d'identification

Dans le cas où l'identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés est considérée comme nécessaire, elle doit être réalisée au moyen d'une ou de plusieurs des méthodes suivantes:

- 3.1 La position physique ou relative des bornes de matériels ou des extrémités de certains conducteurs désignés conformément à un système établi pour le produit considéré.

Note.- La Publication 309 de la CEI donne un exemple.

- 3.2 Un code de couleurs pour les bornes de matériels et les extrémités de certains conducteurs désignés conformément à un système établi pour le produit considéré.

- 3.3 Des symboles graphiques conformes à la Publication 417 de la CEI. Si des symboles complémentaires sont nécessaires, ils doivent être en harmonie avec la Publication 617 de la CEI.

IDENTIFICATION OF EQUIPMENT TERMINALS AND OF TERMINATIONS OF CERTAIN DESIGNATED CONDUCTORS, INCLUDING GENERAL RULES FOR AN ALPHANUMERIC SYSTEM

1. Scope

This standard applies to the identification and marking of terminals of electrical equipment such as resistors, fuses, relays, contactors, transformers, rotating machines and, whenever applicable, to combinations of such equipment. It also applies to the identification of terminations of certain designated conductors.

2. Object

The object of this standard is to summarize the various methods which shall be employed for the identification of equipment terminals and to define general rules for an alphanumeric system for the identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors as listed in Table 1 of Clause 5.

Note.— The detailed application of these general rules to specific products, and necessary supplementary identification, may be given in the relevant IEC standards.

3. Methods of identification

Where the identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors is considered necessary, it shall be effected by the use of one or more of the following methods:

- 3.1 The physical or relative location of the equipment terminals or of terminations of certain designated conductors in accordance with an established system for the relevant product.

Note.— IEC Publication 309 provides an example.

- 3.2 A colour code for equipment terminals and terminations of certain designated conductors in accordance with an established system for the relevant product.

- 3.3 Graphical symbols in accordance with IEC Publication 417. If additional symbols are required, these shall be consistent with IEC Publication 617.

- 3.4 Une notation alphanumérique conformément au système détaillé à l'article 5.

4. Application des moyens d'identification

La couleur, le symbole graphique ou la notation alphanumérique d'identification doivent se trouver sur la borne correspondante ou à proximité.

Lorsque plusieurs méthodes d'identification sont utilisées, la corrélation entre ces méthodes doit, chaque fois qu'il y a risque de confusion, être clarifiée dans la documentation associée.

5. Règles générales pour un système alphanumérique

5.1 Généralités

Le système alphanumérique doit utiliser des lettres et des chiffres. Les lettres doivent être uniquement des lettres majuscules latines et les chiffres doivent être des chiffres arabes.

Note.- Il est recommandé de choisir les lettres de référence pour les éléments à courant continu dans la première partie de l'alphabet et les lettres de référence pour les éléments à courant alternatif dans la seconde partie.

Les lettres I et O ne doivent pas être utilisées. Les symboles "+" et "-" peuvent être utilisés.

Lorsque aucune confusion n'est possible, il est permis d'omettre un ou plusieurs groupes d'éléments de la notation alphanumérique complète fixée dans les principes de marquage suivants.

5.2 Principes de marquage

Le marquage des bornes est fondé sur les principes suivants:

- 5.2.1 Les deux extrémités d'un élément simple sont distinguées par des nombres de référence consécutifs, le nombre impair étant inférieur au nombre pair, exemple 1 et 2 (voir figure 1 par exemple).
- 5.2.2 Les points intermédiaires d'un élément simple sont distingués par des nombres de référence, de préférence en ordre normalement croissant, par exemple 3, 4, 5, etc. Les nombres de référence choisis pour les points intermédiaires doivent être supérieurs à ceux choisis pour les extrémités; leur numération commence au point le plus proche de l'extrémité qui a le plus petit nombre de référence. Ainsi, par exemple, les points intermédiaires d'un élément dont les extrémités sont marquées 1 et 2 seront désignés par les nombres de référence 3, 4, 5, etc. (voir figure 2 par exemple).

3.4 An alphanumeric notation in accordance with the system laid down in Clause 5.

4. Application of identification means

The identifying colour, graphical symbol or alphanumeric notation shall be located on, or adjacent to, the corresponding terminal.

When more than one identification method is used and confusion is possible, the correlation between the methods shall be clarified in the associated documentation.

5. General rules for an alphanumeric system

5.1 *General*

The alphanumeric system shall employ letters and numerals. The letters shall be capitalized (upper case) roman characters only and the numerals shall be arabic numerals.

Note.- It is recommended that the reference letters for d.c. elements be chosen from the first part and reference letters for a.c. elements from the second part of the alphabet.

The letters I and O shall not be used. Symbols "+" and "-" may be used.

Where no confusion is possible, it is permissible to omit parts of the complete alphanumeric notation laid down in the following marking principles.

5.2 *Marking principles*

Terminal marking is based on the following principles:

5.2.1 The two end points of a single element are distinguished by consecutive reference numbers, the odd number being lower than the even number, for example 1 and 2 (e.g. Figure 1).

5.2.2 The intermediate points of a single element are distinguished by reference numbers, preferably in a naturally ascending sequence, for example 3, 4, 5, etc. The reference numbers chosen for intermediate points shall be higher than those chosen for the end points; their numbering commences at the point which lies closest to the end point with the lower reference number. Thus, for example, the intermediate points of an element with the end points 1 and 2 will be denoted by the reference numbers 3, 4, 5, etc. (e.g. Figure 2).

5.2.3 Si plusieurs éléments semblables sont combinés dans un groupe d'éléments, l'une des méthodes suivantes doit être utilisée:

- les deux extrémités et les points intermédiaires, s'ils existent, sont distingués par des lettres précédant les nombres de référence indiqués en 5.2.1 et 5.2.2; par exemple U, V, W correspondant aux phases d'un système à courant alternatif triphasé (voir figure 3a par exemple);
- les deux extrémités et les points intermédiaires, s'ils existent, sont distingués par des nombres précédant les nombres de référence indiqués en 5.2.1 et 5.2.2 lorsqu'une identification de phase n'est pas nécessaire ou n'est pas possible. Pour éviter toute confusion, ces nombres doivent être séparés par un point. Les extrémités d'un élément peuvent par exemple être marquées 1.1 et 1.2, celles d'un autre élément 2.1 et 2.2 (voir figure 3b par exemple);
- les deux extrémités de chaque élément sont distinguées par des nombres différents consécutifs, le nombre impair de chaque élément étant inférieur au nombre pair de cet élément (voir figure 3c par exemple).

5.2.4 Des groupes semblables d'éléments ayant les mêmes lettres de référence sont distingués par un préfixe numérique devant les lettres de référence (voir figures 4a et 4b par exemple).

Note.- La figure 5 montre l'interconnexion de bornes de matériels et de certains conducteurs désignés, marqués conformément à la notation alphanumérique.

5.3 *Marquage des bornes de matériels destinées à certains conducteurs désignés*

Les bornes de matériels qui sont destinées à être raccordées directement ou indirectement à certains conducteurs désignés doivent être marquées avec les lettres de référence conformes au tableau I.

5.4 *Identification des extrémités de certains conducteurs désignés*

Le système alphanumérique pour l'identification des extrémités de certains conducteurs désignés est donné au tableau I.

5.2.3 If several similar elements are combined in a group of elements, then one of the following methods for marking the elements shall be used:

- the two end points and intermediate points, if any, are distinguished by letters preceding the reference numbers referred to in 5.2.1 and 5.2.2; for example U, V, W corresponding to the phases of a three-phase a.c. system (e.g. Figure 3a);
- the two end points and intermediate points, if any, are distinguished by numbers preceding the reference numbers referred to in 5.2.1 and 5.2.2 where a phase identification is not necessary or possible. To avoid confusion these numbers shall be separated by a full stop. For example the end points of one element may be marked 1.1 and 1.2, those of another element 2.1 and 2.2 (e.g. Figure 3b);
- the two end points of each element are distinguished by different consecutive numbers, the odd number of each element being lower than the even number of this element (e.g. Figure 3c).

5.2.4 Similar groups of elements having the same reference letters are distinguished by a numerical prefix to the reference letters (e.g. Figures 4a and 4b).

Note.— Figure 5 illustrates the interconnection of equipment terminals and certain designated conductors marked in accordance with the alphanumeric notation.

5.3 *Marking of equipment terminals intended for certain designated conductors*

Equipment terminals which are intended to be connected directly or through intermediate equipment to certain designated conductors shall be marked with reference letters according to Table I.

5.4 *Identification of terminations of certain designated conductors*

The alphanumeric identification of terminations of certain designated conductors shall be in accordance with Table I.

TABLEAU I

Marquage des bornes de matériels destinées à certains conducteurs désignés et identification des extrémités de ces conducteurs

Conducteur désigné	Notation alphanumérique			
	Marquage d'une borne de matériel (voir 5.3)	Remarques	Identification des extrémités d'un conducteur (voir 5.4)	Remarques
Conducteurs d'un système d'alimentation en courant alternatif				
Phase 1	U		L1	
Phase 2	V		L2	
Phase 3	W		L3	
Neutre	N		N	
Conducteurs d'un système d'alimentation en courant continu				
Positif	C		L+	
Négatif	D		L-	
Médian	M		M	
Conducteur de protection	PE		PE	
Conducteur PEN	-		PEN	
Conducteur de mise à la terre	E		E	
Conducteur de terre sans bruit	TE		TE	
Raccordement à la masse ou au châssis	MM	voir 1)	MM	voir 1)
Conducteur de liaison équipotentielle	CC	voir 1)	CC	voir 1)

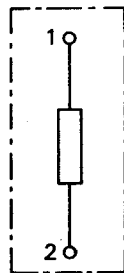
- 1) Ces identifications doivent être utilisées seulement lorsqu'il n'est pas prévu que ces bornes ou ces conducteurs seront au potentiel du conducteur de protection ou de la terre.

TABLE I

*Marking of equipment terminals intended for certain
designated conductors and identification of
terminations of these conductors*

Designated conductor	Alphanumeric notation			
	Equipment terminal marking (see 5.3)	Remarks	Identification of conductor terminations (see 5.4)	Remarks
Supply a.c. system conductors				
Phase 1	U		L1	
Phase 2	V		L2	
Phase 3	W		L3	
Neutral	N		N	
Supply d.c. system conductors				
Positive	C		L+	
Negative	D		L-	
Mid-wire	M		M	
Protective conductor	PE		PE	
PEN-conductor	-		PEN	
Earthing conductor	E		E	
Low noise earth conductor	TE		TE	
Frame or chassis connection	MM	see 1)	MM	see 1)
Equipotential connection	CC	see 1)	CC	see 1)

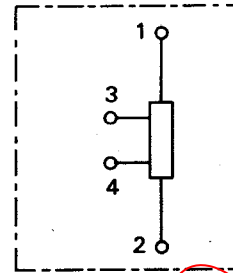
- 1) These identifications shall apply only when these terminals or conductors are not intended to be at the potential of the protective conductor or earth.



840/88

FIGURE 1

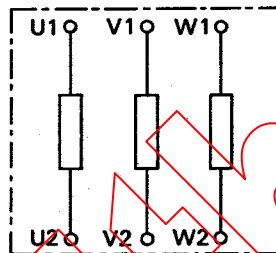
Elément simple à deux bornes
Single element with two terminals



841/88

FIGURE 2

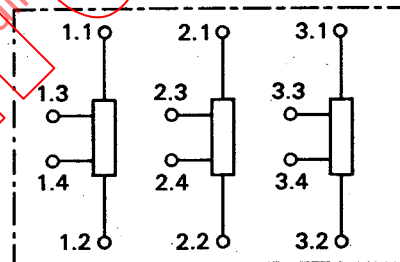
Elément simple à quatre bornes:
deux extrémités et deux points
intermédiaires
Single element with four terminals:
two endpoints and two inter-
mediate points



842/88

FIGURE 3a

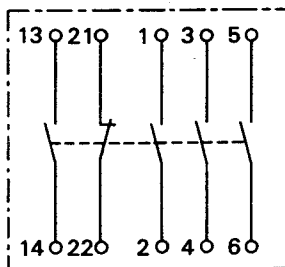
Matériel triphasé à six bornes
Three-phase equipment with
six terminals



843/88

FIGURE 3b

Matériel composé de trois éléments
à 12 bornes: six extrémités et
six points intermédiaires
Three-element equipment with
12 terminals: six endpoints and
six intermediate points



844/88

FIGURE 3c

Appareil de connexion
Switching device