

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1596**

Première édition
First edition
1995-05

**Noyaux EP en oxydes magnétiques et
pièces associées utilisés dans les inductances
et transformateurs – Dimensions**

**Magnetic oxide EP-cores and associated
parts for use in inductors and
transformers – Dimensions**

LICENSED TO MECON Limited, - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1596: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

Publications consolidées

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

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1596**

Première édition
First edition
1995-05

**Noyaux EP en oxydes magnétiques et
pièces associées utilisés dans les inductances
et transformateurs – Dimensions**

**Magnetic oxide EP-cores and associated
parts for use in inductors and
transformers – Dimensions**

© CEI 1995 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 pro-
cédé, 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

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Références normatives	6
3 Système de conversion	6
4 Norme fondamentale	8
4.1 Dimensions des noyaux EP	8
4.2 Emplacement des broches et périmètre d'embase	8
5 Normes dérivées	8
Annexes	
A Conception des noyaux EP	16
B Formules de calcul des paramètres effectifs des noyaux EP	18
C Exemple d'une norme pour les dimensions principales des carcasses pour les noyaux EP satisfaisant à la norme fondamentale de la CEI	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	7
3 Conversion system	7
4 Primary standard	9
4.1 Dimensions of EP-cores	9
4.2 Pin locations and base outlines	9
5 Derived standards	9
Annexes	
A EP-core design	17
B Calculation formulae of effective parameter values of EP-cores	19
C Example of a standard for the main dimensions of coil formers for EP-cores meeting the IEC primary standard	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**NOYAUX EP EN OXYDES MAGNÉTIQUES ET
PIÈCES ASSOCIÉES UTILISÉS DANS LES INDUCTANCES
ET TRANSFORMATEURS – DIMENSIONS**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1596 a été établie par le comité d'études 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
51/356/DIS	51/390/RVD

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

Les annexes A, B et C font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MAGNETIC OXIDE EP-CORES AND ASSOCIATED PARTS
FOR USE IN INDUCTORS AND TRANSFORMERS -
DIMENSIONS**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1596 has been prepared by IEC technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

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

DIS	Report on voting
51/356/DIS	51/390/RVD

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

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

NOYAUX EP EN OXYDES MAGNÉTIQUES ET PIÈCES ASSOCIÉES UTILISÉS DANS LES INDUCTANCES ET TRANSFORMATEURS – DIMENSIONS

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale spécifie les dimensions qui revêtent une importance particulière pour l'interchangeabilité mécanique d'une gamme préférentielle de noyaux EP en oxydes magnétiques, les limites dimensionnelles des carcasses correspondantes et l'emplacement de leurs broches sur circuits imprimés avec une grille de 2,50 mm par rapport au périmètre d'embase des noyaux, et les valeurs des paramètres effectifs à utiliser pour les calculs qui s'y rapportent.

Les considérations générales qui servent de base à la conception de cette gamme de noyaux sont données dans l'annexe A.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 205: 1966, *Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques*
Modification n° 1 (1976)
Modification n° 2 (1981)

CEI 367-1: 1982, *Noyaux pour bobines d'inductance et transformateurs destinés aux télécommunications – Première partie: Méthodes de mesure*
Modification n° 1 (1984)
Amendement n° 2 (1992)

ISO 370: 1975, *Dimensions tolérancées – Conversion d'inches en millimètres et réciproquement*

3 Système de conversion

3.1 Le système d'origine est le système métrique.

3.2 Les dimensions à une seule limite en millimètres (minimales ou maximales) ont été converties en appliquant le tableau de conversion approprié de l'ISO 370 et en arrondissant jusqu'à deux décimales supplémentaires par rapport à la valeur d'origine dans une colonne donnée correspondant à une dimension particulière.

MAGNETIC OXIDE EP-CORES AND ASSOCIATED PARTS FOR USE IN INDUCTORS AND TRANSFORMERS – DIMENSIONS

1 Scope and object

This International Standard specifies the dimensions that are of importance for mechanical interchangeability for a preferred range of EP-cores made of magnetic oxides, the dimensional limits for coil formers to be used with these cores and the locations of their terminal pins on a 2,50 mm printed wiring grid in relation to the base outlines of the cores, and the effective parameter values to be used in calculations involving them.

The general considerations upon which the design of this range of cores is based are as given in annex A.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 205: 1966, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts*
Amendment No. 1 (1976)
Amendment No. 2 (1981)

IEC 367-1: 1982, *Cores for inductors and transformers for telecommunications – Part 1: Measuring methods*
Amendment No. 1 (1984)
Amendment No. 2 (1992)

ISO 370: 1975, *Toleranced dimensions – Conversion from inches into millimetres and vice versa*

3 Conversion system

3.1 The original system is the metric system.

3.2 Single-limit millimetre dimensions (maximum or minimum) have been converted by applying the appropriate conversion table of ISO 370 and rounding to two more decimal places than the original value in a given column relating to a particular dimension.

4 Norme fondamentale

La conformité aux prescriptions ci-dessous assure l'interchangeabilité mécanique des ensembles complets de noyaux et de carcasses.

4.1 Dimensions des noyaux EP

4.1.1 Dimensions principales

Les dimensions principales sont données au tableau 1.

4.1.2 Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$

Les valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ d'une paire de noyaux dont les dimensions sont conformes à 4.1.1 sont données au tableau 2. Les formules de calcul des paramètres effectifs sont données dans l'annexe B. (Voir CEI 205 pour la définition de ces paramètres et leur calcul; et le point 3 du paragraphe 17.6 de la CEI 367-1, pour la définition de $A_{\min}$.)

4.2 Emplacement des broches et périmètre d'embase

L'emplacement des broches et le périmètre d'embase doivent être conformes aux indications de la figure 1 sur laquelle l'embase est vue du côté des broches, c'est-à-dire du côté soudure de la carte imprimée.

Les broches doivent être adaptées à des trous conformément au système de grille 2,50 mm, de diamètre nominal de:

- 1 mm lorsque la distance d'entraxe des broches est de 2,50 mm;
- 1,3 mm lorsque la distance d'entraxe des broches est de 5 mm ou plus.

5 Normes dérivées

Les parties intéressées par la fabrication ou l'utilisation des noyaux EP peuvent trouver souhaitable de fixer des normes locales pour les applications courantes; elles correspondront à l'état de la technique dans cette région et donneront des dimensions plus détaillées que l'article 4. Agissant ainsi, on doit veiller à ne pas exclure d'autres types de noyaux EP qui remplissent les conditions des normes fondamentales de la CEI et qui satisfont également aux exigences des utilisateurs.

Lors de l'élaboration d'une norme nationale, l'organisme national de normalisation afférent est prié d'y insérer une note précisant que:

- a) la norme est conforme à la norme dimensionnelle de la présente publication, mais qu'elle donne plus de détails afin de favoriser l'utilisation pratique de la norme;
- b) d'autres solutions sont possibles dans le cadre de la présente norme de la CEI et qu'il ne faut pas les rejeter quand les noyaux et les carcasses sont fonctionnellement interchangeables avec ceux qui correspondent aux normes nationales.

A titre d'exemple, une norme possible pour les carcasses est donnée dans l'annexe C.

4 Primary standard

Compliance with the following requirements ensures mechanical interchangeability of a complete core set including coil formers.

4.1 Dimensions of EP-cores

4.1.1 Main dimensions

The main dimensions shall be as given in table 1.

4.1.2 Effective parameter and $A_{\min}$ values

The effective parameter and $A_{\min}$ values of a pair of cores whose dimensions comply with 4.1.1 shall be as given in table 2. Calculation formulae of the effective parameters are given in annex B. (See IEC 205, for definitions of these parameters and their calculation; and item 3 of 17.6 of IEC 367-1, for the definition of $A_{\min}$.)

4.2 Pin locations and base outlines

These shall be as shown in figure 1 in which the base is viewed from the pin side, i.e. from the underside of the printed wiring boards.

The pins shall fit into holes according to 2,50 mm grid system, the nominal hole diameter being:

- 1 mm when the distance between pin centres is 2,50 mm;
- 1,3 mm when the distance between pin centres is 5 mm or more.

5 Derived standards

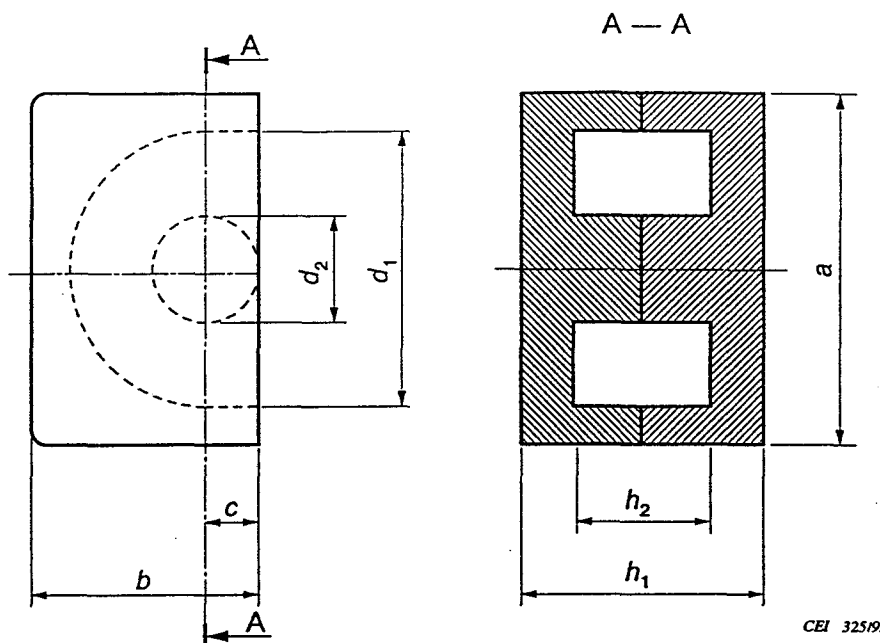
Parties interested in producing or using EP-cores may find it desirable to lay down local standards for everyday use. These may show the dimensions in greater detail than clause 4, and correspond to the state of the art in that area. When doing so, care should be taken not to exclude any other type of EP-core which meets the IEC primary standard and which also meets the requirement of the user.

When a national standard is prepared, the relevant national standardization body is strongly requested to insert a note stating that:

- a) the standard is in accordance with the dimensional standard of this publication but that more details are given in order to promote the practical use of the standard;
- b) other solutions are possible within the framework of this IEC standard and should not be excluded if such cores and coil formers are functionally interchangeable with those according to the national standard.

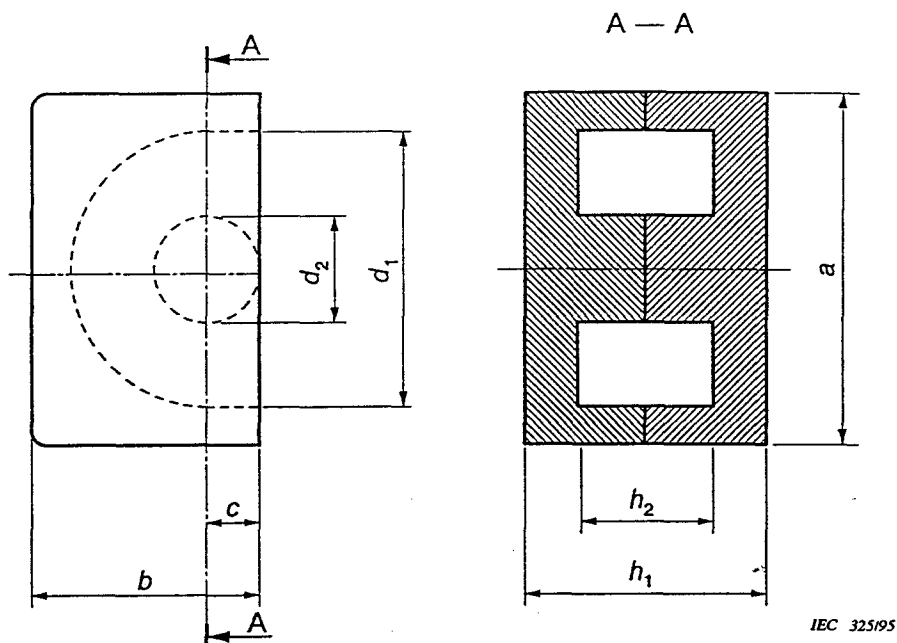
By way of example, a possible standard for coil formers is given in annex C.

Tableau 1 – Dimensions des noyaux EP



Modèle	EP7	EP10	EP13	EP17	EP20	EP30	Unités
a	min.	9,00	11,2	12,2	17,6	23,5	30,5
		0,354 3	0,441	0,480	0,693	0,925	1,201
	max.	9,40	11,8	12,8	18,4	24,5	31,5
b		0,370 1	0,465	0,504	0,724	0,965	1,240
	min.	6,20	7,45	8,60	10,75	14,6	22,6
		0,244 1	0,293 3	0,338 6	0,423 2	0,575	0,890
c	max.	6,50	7,85	9,00	11,25	15,3	23,6
		0,255 9	0,309 1	0,354 3	0,442 9	0,602	0,929
	max.	1,80	1,95	2,50	3,45	4,70	7,85
d_1		0,070 9	0,076 8	0,098 4	0,135 8	0,185 0	0,309 1
	min.	7,20	9,20	9,70	11,6	16,1	23,6
		0,283 5	0,362 2	0,381 9	0,457	0,634	0,929
d_2	max.	7,60	9,60	10,3	12,4	16,9	24,4
		0,299 2	0,378 0	0,406	0,488	0,665	0,961
	min.	3,20	3,15	4,20	5,50	8,50	14,5
h_1		0,126 0	0,124 0	0,165 4	0,216 5	0,334 6	0,571
	max.	3,40	3,45	4,50	5,85	9,00	15,0
		0,133 9	0,135 8	0,177 2	0,230 3	0,354 3	0,591
h_2	min.	7,30	10,0	12,7	16,6	21,2	29,7
		0,287 4	0,394	0,500	0,654	0,835	1,169
	max.	7,50	10,4	13,0	17,0	21,6	30,0
h_2		0,295 3	0,409	0,512	0,669	0,850	1,181
	min.	5,00	7,20	9,00	11,0	14,0	23,0
		0,196 9	0,283 5	0,354 3	0,433	0,551	0,906
h_2	max.	5,40	7,60	9,40	11,6	14,6	23,8
		0,212 6	0,299 2	0,370 1	0,457	0,575	0,937

Table 1 – Dimensions of EP-cores



IEC 325/95

Size	EP7	EP10	EP13	EP17	EP20	EP30	Units
a	min.	9,00	11,2	12,2	17,6	23,5	30,5
		0,354 3	0,441	0,480	0,693	0,925	1,201
	max.	9,40	11,8	12,8	18,4	24,5	31,5
b		0,370 1	0,465	0,504	0,724	0,965	1,240
	min.	6,20	7,45	8,60	10,75	14,6	22,6
		0,244 1	0,293 3	0,338 6	0,423 2	0,575	0,890
c	max.	6,50	7,85	9,00	11,25	15,3	23,6
		0,255 9	0,309 1	0,354 3	0,442 9	0,602	0,929
	min.	1,80	1,95	2,50	3,45	4,70	7,85
d_1		0,070 9	0,076 8	0,098 4	0,135 8	0,185 0	0,309 1
	min.	7,20	9,20	9,70	11,6	16,1	23,6
		0,283 5	0,362 2	0,381 9	0,457	0,634	0,929
d_2	max.	7,60	9,60	10,3	12,4	16,9	24,4
		0,299 2	0,378 0	0,406	0,488	0,665	0,961
	min.	3,20	3,15	4,20	5,50	8,50	14,5
h_1		0,126 0	0,124 0	0,165 4	0,216 5	0,334 6	0,571
	max.	3,40	3,45	4,50	5,85	9,00	15,0
		0,133 9	0,135 8	0,177 2	0,230 3	0,354 3	0,591
h_2	min.	7,30	10,0	12,7	16,6	21,2	29,7
		0,287 4	0,394	0,500	0,654	0,835	1,169
	max.	7,50	10,4	13,0	17,0	21,6	30,0
h_2		0,295 3	0,409	0,512	0,669	0,850	1,181
	min.	5,00	7,20	9,00	11,0	14,0	23,0
		0,196 9	0,283 5	0,354 3	0,433	0,551	0,906
h_2	max.	5,40	7,60	9,40	11,6	14,6	23,8
		0,212 6	0,299 2	0,370 1	0,457	0,575	0,937

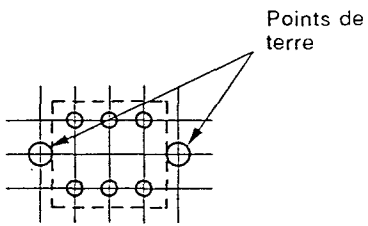
Tableau 2 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$

Paramètre effectif et $A_{\min}$	Unités	Modèle					
		EP7	EP10	EP13	EP17	EP20	EP30
Constante du noyau C_1	mm^{-1}	1,4506	1,6968	1,2341	0,840 01	0,507 91	0,348 63
Constante du noyau C_2	mm^{-3}	0,135 85	0,150 50	0,063 326	0,024 868	0,006 4603	0,001 9500
Longueur magnétique l_e	mm	15,5	19,1	24,1	28,4	39,9	62,3
Surface de la section transversale A_e	mm^2	10,7	11,3	19,5	33,8	78,6	179
Volume effectif V_e	mm^3	165	216	469	958	3 140	11 100
$A_{\min}$ (voir 17.6.3 de la CEI 367-1)	mm^2	8,55	8,55	14,9	25,3	60,1	149
NOTE – $A_{\min}$ est choisie comme étant la plus petite des valeurs, A_1 , A_2 , A_3 , A_4 et A_5 en utilisant la valeur moyenne des dimensions.							

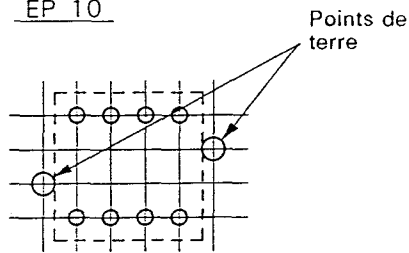
Table 2 – Effective parameter values and $A_{\min}$ values

Effective parameter and $A_{\min}$	Units	Size					
		EP7	EP10	EP13	EP17	EP20	EP30
Core factor C_1	mm^{-1}	1,4506	1,6968	1,2341	0,840 01	0,507 91	0,348 63
Core factor C_2	mm^{-3}	0,135 85	0,150 50	0,063 326	0,024 868	0,006 4603	0,001 9500
Effective magnetic length l_e	mm	15,5	19,1	24,1	28,4	39,9	62,3
Effective cross-section area A_e	mm^2	10,7	11,3	19,5	33,8	78,6	179
Effective volume V_e	mm^3	165	216	469	958	3 140	11 100
$A_{\min}$ (see 17.6.3 of IEC 367-1)	mm^2	8,55	8,55	14,9	25,3	60,1	149
NOTE – $A_{\min}$ is selected as the smallest value among A_1 , A_2 , A_3 , A_4 and A_5 using the mean value of each dimension.							

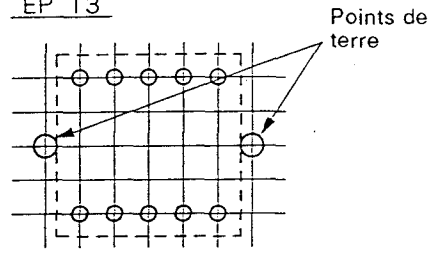
EP 7



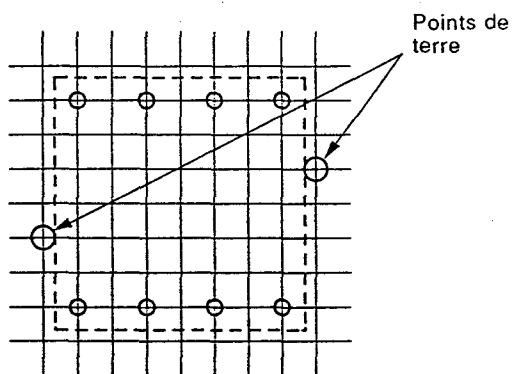
EP 10



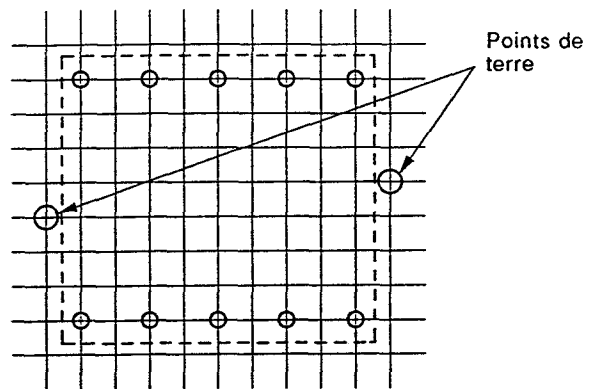
EP 13



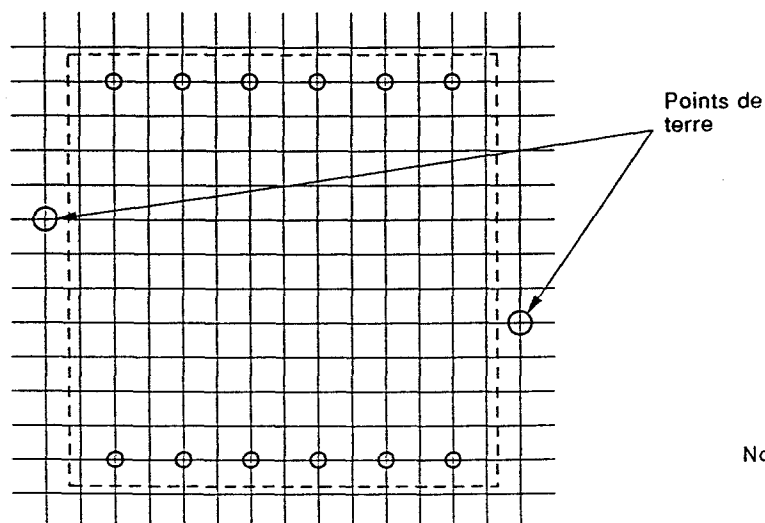
EP 17



EP 20



EP 30



Note - Grilles 2,50 mm.

CEI 32695

Figure 1 - Emplacement des broches et périmètre d'embase vus du côté soudure de la carte imprimée (voir 4.2)

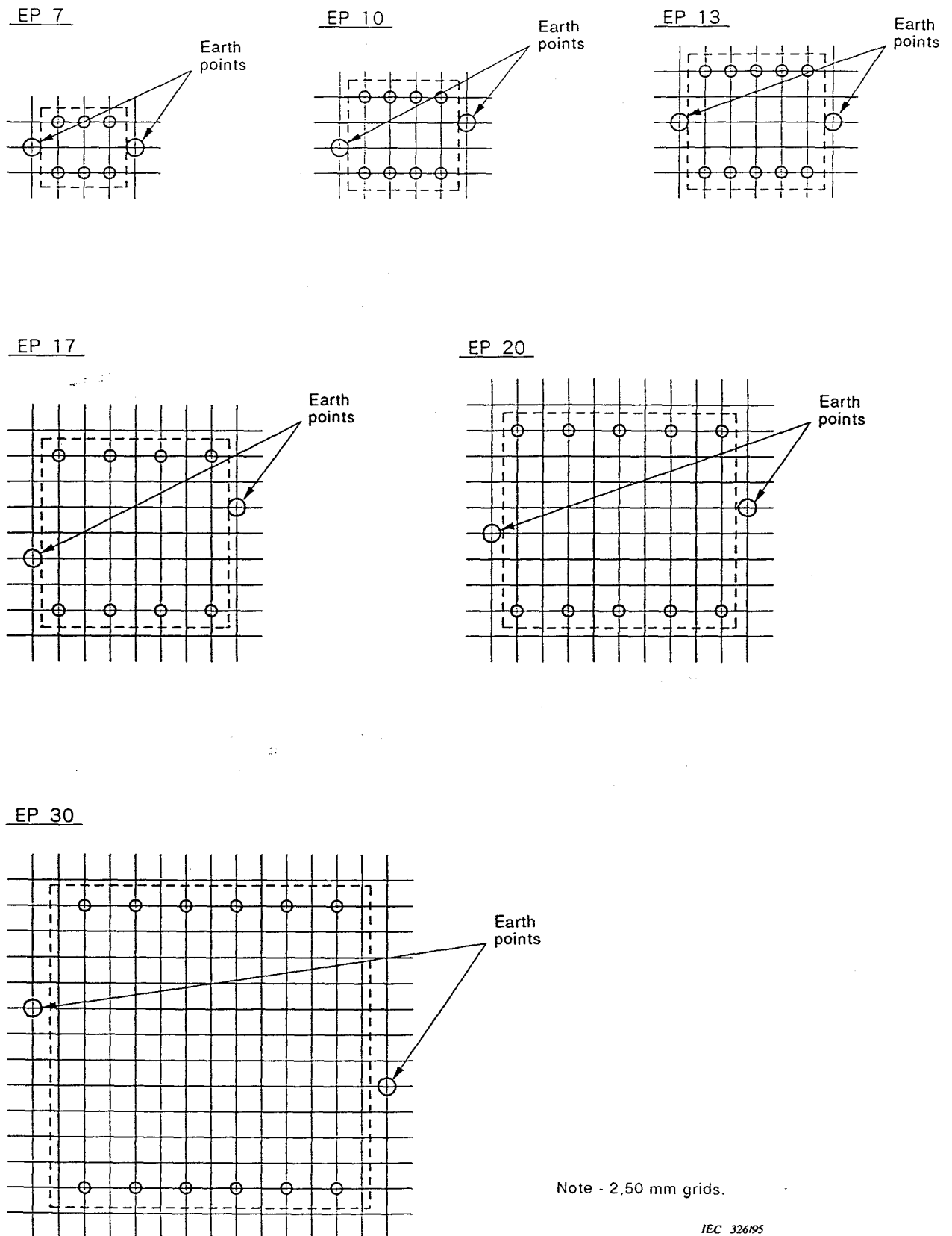


Figure 1 – Pin locations and base outlines viewed from the underside of the board (see 4.2)

Annexe A (normative)

Conception des noyaux EP

A.1 Généralités

La conception des noyaux EP normalisés par la CEI s'appuie sur les considérations suivantes.

- a) Les noyaux EP sont prévus spécialement pour l'utilisation sur circuits imprimés parce qu'il est possible de souder les fils des enroulements directement aux broches placées sur la carcasse. Normalement ces broches doivent rester à l'intérieur du périmètre de la base du noyau.
- b) Les noyaux EP sont utilisés principalement pour les bobines d'inductance et les transformateurs, mais ils peuvent également être utilisés dans les transformateurs à large bande et les alimentations à découpage.
- c) Les surfaces d'embase sont carrées et l'espace de bobinage est annulaire.

A.2 Emplacement des broches et périmètre d'embase

Afin de prévoir le plus grand nombre possible de broches, une distance minimale d'entraxes de 2,50 mm doit être choisie. Cela peut être facilement réalisé avec des techniques de soudage de circuits imprimés miniatures. Cela conduit à un maximum de six broches pour les plus petits noyaux (par exemple dimensions de l'embase 9,5 mm × 7,5 mm) allant jusqu'à 12 broches pour le plus grand noyau (dimensions de l'embase 32 mm × 30 mm).

Annex A

(normative)

EP-core design

A.1 General

The design of EP-cores standardized by the IEC is based on the following conditions.

- a) EP-cores are especially suited for use on printed wiring boards, because it is possible to solder the wire leads of the coils directly to the pin terminals inserted into the coil former. Normally, these pins should remain within the outline of the core base.
- b) EP-cores are primarily used for inductors and transformers, but they can also be used for broad-band transformers and switched mode power supply applications.
- c) The base areas are square and the winding space is annular.

A.2 Pin location and base outlines

In order to provide the largest possible number of pins, a minimum distance between pin centres of 2,50 mm shall be chosen. This can be safely handled by soldering techniques for miniature printed wiring. It leads to a maximum of six pins on smallest cores (e.g. base dimensions 9,5 mm × 7,5 mm) and up to 12 pins for the largest core (base dimensions 32 mm × 30 mm).

Annexe B (normative)

Formules de calcul des paramètres effectifs des noyaux EP

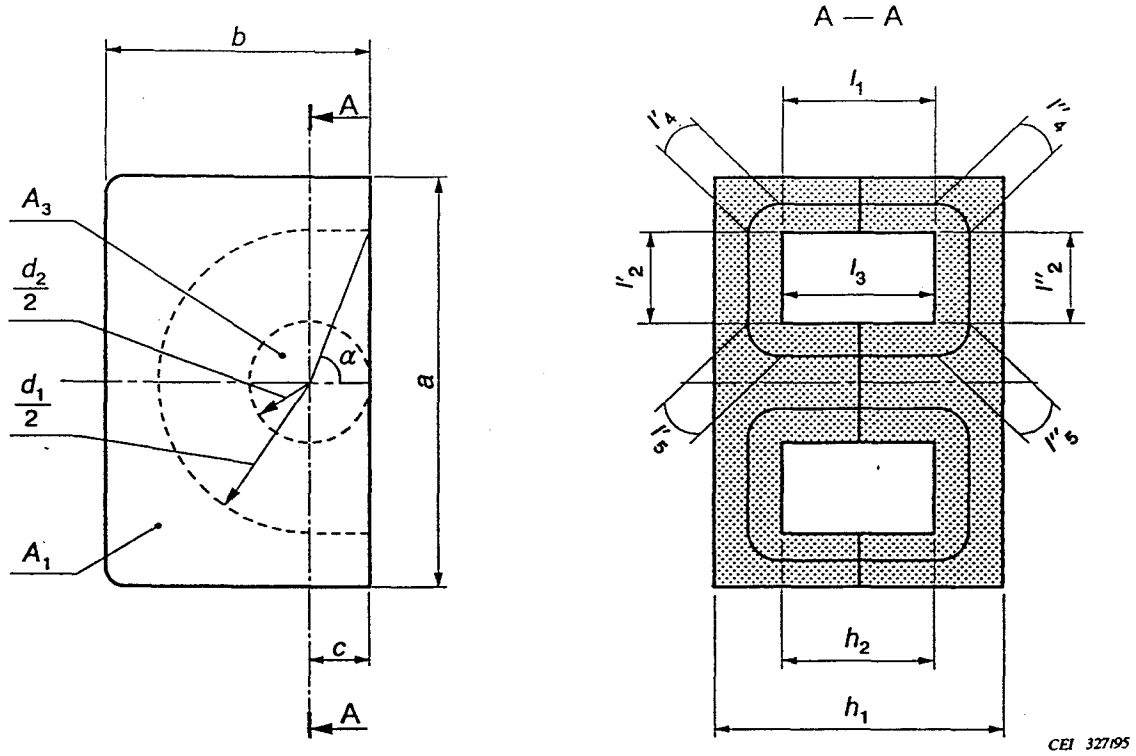


Figure B.1 - Noyau EP

Pour une paire

$$\frac{l_1}{A_1} = \frac{h_2}{ab - \frac{\pi d_1^2}{8} - \frac{d_1 d_2}{2}}$$

$$\frac{l_1}{A_1^2} = \frac{h_2}{\left(ab - \frac{\pi d_1^2}{8} - \frac{d_1 d_2}{2}\right)^2}$$

$$\frac{l_2}{A_2} = \frac{1}{(\pi - \theta) \frac{h_1 - h_2}{2}} \log_e \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{l_2}{A_2^2} = \frac{1}{(\pi - \theta)^2 \frac{(h_1 - h_2)^2}{4}} \times \frac{(d_1 - d_2)}{d_1 d_2}$$

NOTE - $l_2 = l'_2 + l''_2$.

Annex B (normative)

Calculation formulae of effective parameter values of EP-cores

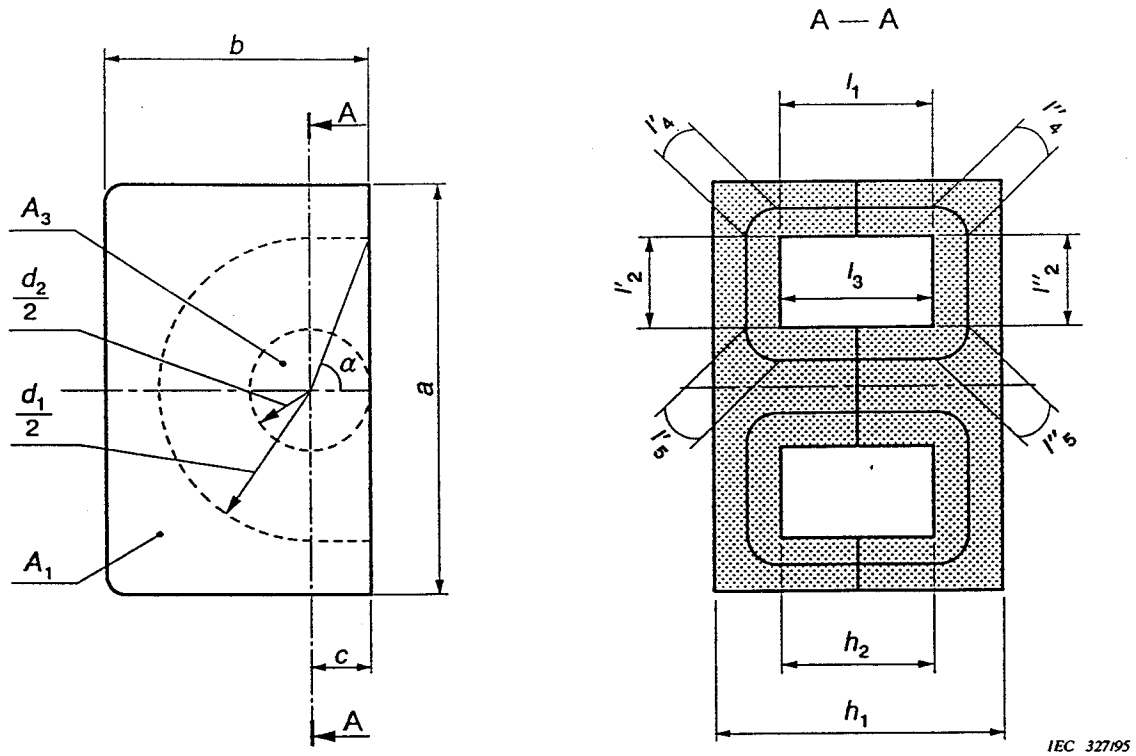


Figure B.1 - EP-core

As pair

$$\frac{l_1}{A_1} = \frac{h_2}{ab - \frac{\pi d_1^2}{8} - \frac{d_1 d_2}{2}}$$

$$\frac{l_1}{A_1^2} = \frac{h_2}{\left(ab - \frac{\pi d_1^2}{8} - \frac{d_1 d_2}{2}\right)^2}$$

$$\frac{l_2}{A_2} = \frac{1}{(\pi - \theta) \frac{h_1 - h_2}{2}} \log_e \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{l_2}{A_2^2} = \frac{1}{(\pi - \theta)^2 \frac{(h_1 - h_2)^2}{4}} \times \frac{(d_1 - d_2)}{d_1 d_2}$$

NOTE - $l_2 = l'_2 + l''_2$.

où

$$\theta = \frac{\pi \alpha}{180} = \frac{\pi}{180} \arctan \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{l_3}{A_3} = \frac{h_2}{\pi \frac{d_2^2}{4}}$$

$$\frac{l_3}{A_3^2} = \frac{h_2}{\pi^2 \frac{d_2^4}{16}}$$

$$l_4 = l_4' + l_4'' = \frac{\pi}{2} \left(\gamma - \frac{d_1}{2} + \frac{h_1 - h_2}{4} \right)$$

où γ est un rayon hypothétique divisant en deux parties égales l'aire de la section transversale de l'anneau.

$$\gamma = \sqrt{\frac{(\pi - \theta) d_1^2 + 2 \left(ab - \frac{\pi}{8} d_1^2 - \frac{d_1 d_2}{2} \right)}{4 (\pi - \theta)}}$$

$$A_4 = \frac{1}{2} \left[ab - \frac{\pi}{8} d_1^2 - \frac{d_1 d_2}{2} + (\pi - \theta) d_1 \left(\frac{h_1}{2} - \frac{h_2}{2} \right) \right]$$

$$l_5 = r_5 + r_5' = \frac{\pi}{2} \left(0,29289 \frac{d_2}{2} + \frac{h_1 - h_2}{4} \right)$$

$$A_5 = \frac{\pi}{2} \left[\frac{d_2^2}{4} + \frac{d_2}{2} (h_1 - h_2) \right]$$

$$C_1 = \sum_{i=1}^5 \frac{l_i}{A_i} \quad C_2 = \sum_{i=1}^5 \frac{l_i}{A_i^2}$$

where

$$\theta = \frac{\pi \alpha}{180} = \frac{\pi}{180} \arctan \frac{d_1}{d_2}$$

$$\frac{l_3}{A_3} = \frac{h_2}{\pi \frac{d_2^2}{4}}$$

$$\frac{l_3}{A_3^2} = \frac{h_2}{\pi^2 \frac{d_2^4}{16}}$$

$$l_4 = l_4' + l_4'' = \frac{\pi}{2} \left(\gamma - \frac{d_1}{2} + \frac{h_1 - h_2}{4} \right)$$

where γ is a hypothetical radius bisecting the ring's cross-sectional area.

$$\gamma = \sqrt{\frac{(\pi - \theta) d_1^2 + 2 \left(ab - \frac{\pi}{8} d_1^2 - \frac{d_1 d_2}{2} \right)}{4 (\pi - \theta)}}$$

$$A_4 = \frac{1}{2} \left[ab - \frac{\pi}{8} d_1^2 - \frac{d_1 d_2}{2} + (\pi - \theta) d_1 \left(\frac{h_1}{2} - \frac{h_2}{2} \right) \right]$$

$$l_5 = l_5' + l_5'' = \frac{\pi}{2} \left(0,292\,89 \frac{d_2}{2} + \frac{h_1 - h_2}{4} \right)$$

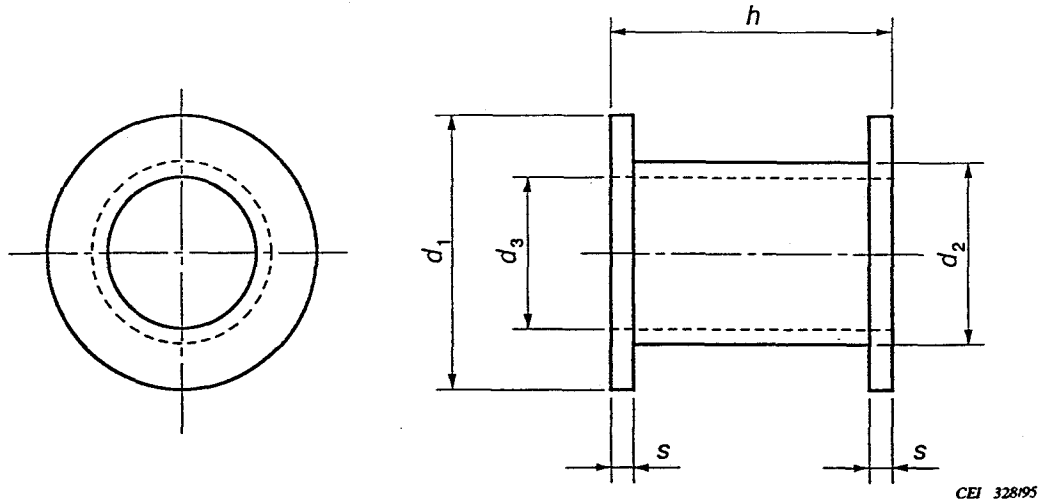
$$A_5 = \frac{\pi}{2} \left[\frac{d_2^2}{4} + \frac{d_2}{2} (h_1 - h_2) \right]$$

$$C_1 = \sum_{i=1}^5 \frac{l_i}{A_i} \quad C_2 = \sum_{i=1}^5 \frac{l_i}{A_i^2}$$

Annexe C (normative)

Exemple d'une norme pour les dimensions principales des carcasses pour les noyaux EP satisfaisant à la norme fondamentale de la CEI

Tableau C.1 – Dimensions des carcasses

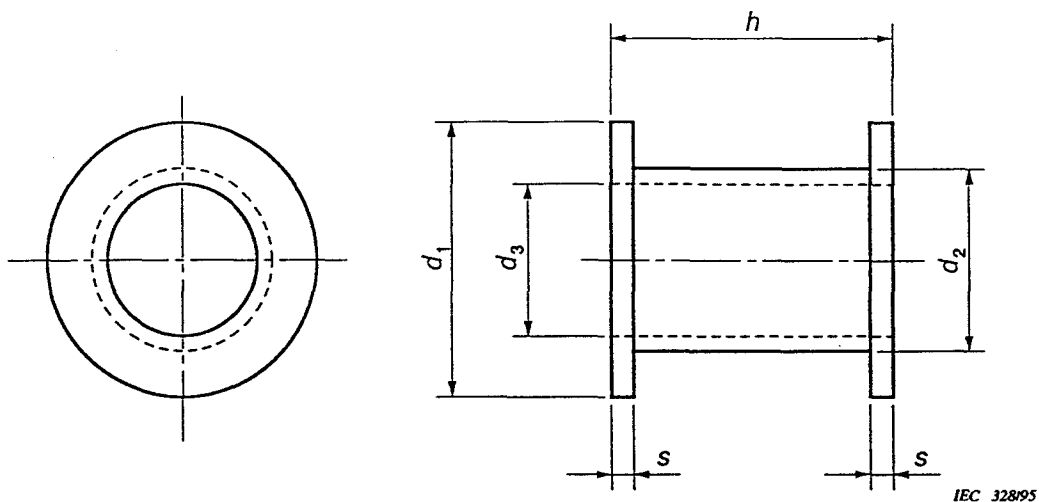


Modèle	EP7	EP10	EP13	EP17	EP20	EP30	Unités
d_1	min.	6,70	8,60	9,30	11,1	15,6	23,1
		0,263 8	0,338 6	0,366 1	0,437	0,614	0,909
	max.	7,00	9,00	9,60	11,4	15,9	23,5
		0,275 6	0,354 3	0,378 0	0,449	0,626	0,925
d_2	min.	4,30	4,65	5,55	7,05	10,0	16,7
		0,169 3	0,183 0	0,218 5	0,277 6	0,394	0,657
	max.	4,70	4,95	5,85	7,35	10,3	17,0
		0,185 0	0,194 9	0,230 3	0,289 3	0,406	0,669
d_3	min.	3,60	3,60	4,60	6,00	9,10	15,1
		0,141 7	0,141 7	0,181 1	0,236 2	0,358 3	0,594
	max.	3,80	3,80	4,80	6,30	9,40	15,4
		0,149 6	0,149 6	0,189 0	0,248 0	0,370 1	0,606
h	min.	4,45	6,70	8,60	10,6	13,5	22,5
		0,175 2	0,263 7	0,338 6	0,417	0,531	0,886
	max.	4,75	7,00	8,90	10,9	13,9	22,9
		0,187 0	0,275 6	0,350 4	0,429	0,547	0,902
s	min.	0,60	0,50	0,45	0,55	0,55	0,80
		0,023 6	0,019 7	0,017 7	0,021 7	0,021 7	0,031 5
	max.	0,80	0,70	0,65	0,75	0,75	1,00
		0,031 5	0,027 6	0,025 6	0,029 5	0,029 5	0,039 4

Annex C (normative)

Example of a standard for the main dimensions of coil formers for EP-cores meeting the IEC primary standard

Table C.1 – Dimensions of coil formers



Size	EP7	EP10	EP13	EP17	EP20	EP30	Units	
d_1	min.	6,70	8,60	9,30	11,1	15,6	23,1	mm
		0,263 8	0,338 6	0,366 1	0,437	0,614	0,909	in
	max.	7,00	9,00	9,60	11,4	15,9	23,5	mm
		0,275 6	0,354 3	0,378 0	0,449	0,626	0,925	in
d_2	min.	4,30	4,65	5,55	7,05	10,0	16,7	mm
		0,169 3	0,183 0	0,218 5	0,277 6	0,394	0,657	in
	max.	4,70	4,95	5,85	7,35	10,3	17,0	mm
		0,185 0	0,194 9	0,230 3	0,289 3	0,406	0,669	in
d_3	min.	3,60	3,60	4,60	6,00	9,10	15,1	mm
		0,141 7	0,141 7	0,181 1	0,236 2	0,358 3	0,594	in
	max.	3,80	3,80	4,80	6,30	9,40	15,4	mm
		0,149 6	0,149 6	0,189 0	0,248 0	0,370 1	0,606	in
h	min.	4,45	6,70	8,60	10,6	13,5	22,5	mm
		0,175 2	0,263 7	0,338 6	0,417	0,531	0,886	in
	max.	4,75	7,00	8,90	10,9	13,9	22,9	mm
		0,187 0	0,275 6	0,350 4	0,429	0,547	0,902	in
s	min.	0,60	0,50	0,45	0,55	0,55	0,80	mm
		0,023 6	0,019 7	0,017 7	0,021 7	0,021 7	0,031 5	in
	max.	0,80	0,70	0,65	0,75	0,75	1,00	mm
		0,031 5	0,027 6	0,025 6	0,029 5	0,029 5	0,039 4	in

ICS 29.100.10 ; 29.180
