

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA C E I

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 226

Première édition — First edition

1967

**Dimensions des noyaux en croix (noyaux X) en oxydes ferromagnétiques
et pièces associées**

**Dimensions of cross cores (X-cores) made of ferromagnetic oxides and
associated parts**



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60226:1967

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

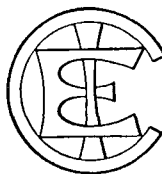
Publication 226

Première édition — First edition

1967

**Dimensions des noyaux en croix (noyaux X) en oxydes ferromagnétiques
et pièces associées**

**Dimensions of cross cores (X-cores) made of ferromagnetic oxides and
associated parts**



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

1, rue de Varembe

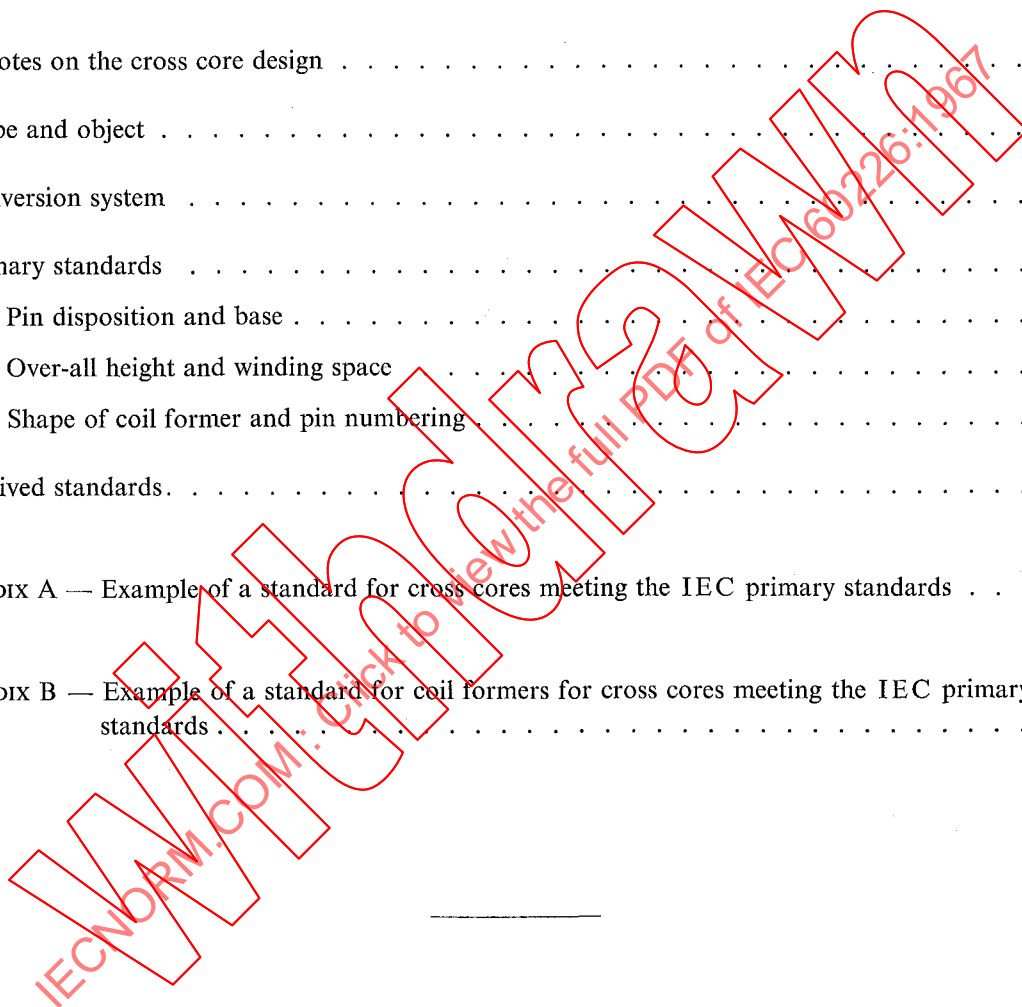
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
Note sur la construction des noyaux magnétiques en croix	8
1. Domaine d'application et objet	12
2. Système de conversion	12
3. Normes fondamentales	12
3.1 Emplacement des broches et embase	12
3.2 Hauteur totale et enceinte pour l'enroulement	17
3.3 Forme de la carcasse et numérotage des broches	18
4. Normes dérivées	18
ANNEXE A — Exemple d'une norme de noyaux en croix satisfaisant aux normes fondamentales de la CEI	20
ANNEXE B — Exemple d'une norme de carcasses pour circuits magnétiques en croix satisfaisant aux normes fondamentales de la CEI	21

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
Some notes on the cross core design	9
1. Scope and object	13
2. Conversion system	13
3. Primary standards	13
3.1 Pin disposition and base	13
3.2 Over-all height and winding space	17
3.3 Shape of coil former and pin numbering	19
4. Derived standards.	19
APPENDIX A — Example of a standard for cross cores meeting the IEC primary standards	20
APPENDIX B — Example of a standard for coil formers for cross cores meeting the IEC primary standards	21



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DIMENSIONS DES NOYAUX EN CROIX (NOYAUX X) EN OXYDES
FERROMAGNÉTIQUES ET PIÈCES ASSOCIÉES**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I 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 C E I 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° 51 de la CEI: Matériaux et composants magnétiques.

Un premier projet a été préparé par le Secrétariat et le sujet a été discuté au cours des réunions tenues à Londres en 1961, à Interlaken en 1961 et à Paris en 1962. A la suite de la réunion tenue à Nice en 1962, un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1963.

Les observations formulées par les Comités nationaux ont été examinées au cours de la réunion tenue à Aix-les-Bains en 1964. Des modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1965. Une autre discussion eut lieu lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1965.

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

Afrique du Sud	Japon
Allemagne	Pays-Bas
Australie	Roumanie
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Chine (République Populaire de)	Suisse
Corée (République de)	Tchécoslovaquie
Danemark	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie
Italie	

L'attention est attirée sur le fait que des droits de brevets ont été revendiqués pour les dispositifs décrits dans la présente recommandation. La CEI a fixé une procédure à suivre, avant de soumettre

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIMENSIONS OF CROSS CORES (X-CORES) MADE OF
FERROMAGNETIC OXIDES AND ASSOCIATED PARTS**

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. 51, Magnetic Materials and Components.

A first draft was prepared by the Secretariat and the subject was discussed at meetings held in London in 1961, in Interlaken in 1961 and in Paris in 1962. As a result of the meeting held in Nice in 1962, a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1963.

The comments received were discussed at the meeting held in Aix-les-Bains in 1964. Amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1965. A further discussion took place at the meeting held in Baden-Baden in 1965.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Netherlands
Belgium	Romania
Canada	South Africa
China (People's Republic of)	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
Denmark	Turkey
France	Union of Soviet Socialist Republics
Germany	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia
Korea (Republic of)	

Attention is drawn to the fact that patent rights have been claimed in respect of the devices described in this Recommendation. The IEC has laid down a procedure to be followed, before the draft is submitted

formellement un projet à l'approbation des Comités nationaux, lorsqu'il est fait état de droits de brevets relatifs à ce projet de recommandation.

Toutefois, le contenu de la présente publication ayant été formellement approuvé par les Comités nationaux avant que la procédure mentionnée ci-dessus ait été adoptée par le Conseil de la CEI, le Président du Comité d'Etudes a décidé qu'il ne convenait pas de retarder la sortie de presse en attendant que soit éclaircie la question des droits de brevets dont il est fait état.

Withdrawing
IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60226:1967

to the National Committees for formal approval, in those cases where patent rights are claimed in respect of the subject matter of a draft Recommendation.

Since the contents of this Publication were formally approved by the National Committees before the procedure mentioned above was adopted by the Council of the IEC, the Chairman of the Technical Committee has decided that issue should not be delayed pending the clarification of the claims of patent rights that have been made.

Withdrawn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60226:1967

DIMENSIONS DES NOYAUX EN CROIX (NOYAUX X) EN OXYDES FERROMAGNÉTIQUES ET PIÈCES ASSOCIÉES

Note sur la construction des noyaux magnétiques en croix

A. Principes généraux

Le modèle des noyaux magnétiques en croix normalisés par la CEI est basé sur les principes suivants:

- 1) Les noyaux en croix sont prévus spécialement pour l'utilisation sur circuit imprimé, dans la mesure où il est possible de souder les fils des enroulements directement aux broches placées dans la carcasse. Normalement, aucun dispositif additionnel de montage n'est nécessaire pour fixer le transformateur complètement assemblé sur le circuit imprimé.
- 2) Les noyaux en croix sont utilisés principalement pour les transformateurs, mais peuvent aussi servir pour les bobines d'inductance.
- 3) La structure de ces noyaux permet de satisfaire aux essais de rigidité diélectrique pour les transformateurs.

B. Emplacement des broches et forme de l'embase

Pour faciliter la soudure, il est souhaitable que la distance nominale entre les axes des broches ne soit pas inférieure à $e/2$ (e = module fondamental 2,54 mm*). Lorsque l'on étudie le plan d'un noyau magnétique prévu pour recevoir 4×2 , 4×3 et 4×4 broches disposées sur la grille fondamentale, on trouve que cette condition peut être remplie par des noyaux de base carrée dont les côtés sont inférieurs respectivement à $10e$, $12e$ et $14e$.

On peut construire un noyau plus petit à 4×2 broches, si la distance nominale entre les axes des broches de $1e$ est admise; le noyau se trouve alors compris dans un carré de côté égal à $9e$.

La distance minimale des broches au noyau et au boîtier éventuel est régie par l'essai de rigidité diélectrique. On peut envisager des tensions alternatives d'essai de 500, 1000 et 2000 V pour des noyaux de dimensions différentes. En tenant compte de l'enroulement du fil autour de la broche et de sa soudure, des tolérances de fabrication et des déplacements possibles entre carcasse, noyau et boîtier, la distance nominale de l'axe de la broche au noyau et au boîtier peut être établie comme suit:

1,7 mm à	500 V tension alternative
2 mm à	1000 V tension alternative
2,2 mm à	2000 V tension alternative.

Ces distances permettent d'établir les dimensions minimales de l'encoche réservée aux broches et les dimensions maximales du carré extérieur du noyau en croix.

Note. — Lorsqu'on monte les noyaux en croix côte à côte sans boîtier métallique formant blindage et avec les broches disposées sur la grille fondamentale, la plus petite distance entre les axes des broches voisines de noyaux différents est de $2e$.

Pour le plus petit noyau (X22), la distance entre les faces latérales voisines est alors à peine suffisante pour l'utilisation des boîtiers de blindage sur ces noyaux. Pour les modèles plus grands, cet espace n'est pas suffisant pour permettre le montage des boîtiers à cause de la tension d'essai plus élevée que l'on peut imposer à ces transformateurs.

* Voir la Publication 97 de la CEI: Recommandations relatives aux paramètres fondamentaux pour la technique des câblages imprimés.

DIMENSIONS OF CROSS CORES (X-CORES) MADE OF FERROMAGNETIC OXIDES AND ASSOCIATED PARTS

Some notes on the cross core design

A. General principles

The design of the IEC standard on cross cores is based on the following principles:

- 1) Cross cores are especially suited for use on printed wiring boards, in that the wire leads of the coils can be soldered direct to the pin terminations moulded in the coil former. Normally, no additional mounting means are required to fix the completely assembled transformer to the printed wiring board.
- 2) Cross cores are primarily used for transformers, but they can also be used for inductors.
- 3) The design is such as to facilitate meeting voltage proof tests on transformers.

B. Pin disposition and shape of base

For easy soldering, it is desirable that the distance between pin centres is not less than $e/2$ nominal (e = primary grid module, 2.54 mm*). When making a lay-out for a core accommodating 4×2 , 4×3 and 4×4 pins on the primary grid, it is found that this requirement can be met in cores with a base falling within a square with sides of $10e$, $12e$ and $14e$ respectively.

A smaller core with 4×2 pins can be made, when a distance between pin centres of $1e$ is allowed; the core is then within a square of side $9e$.

The minimum distance of the pins to the core and the can, if any, is governed by the voltage proof test. A.C. test voltages of 500, 1000 and 2000 V are being considered for various sizes of core. Having regard to wire wrapping and soldering on the pins, manufacturing tolerances and possible displacements between coil former, core and can, the nominal distance from the pin centre to core and can is derived as:

1.7 mm at	500 V a.c.
2 mm at	1000 V a.c.
2.2 mm at	2000 V a.c.

From these distances, the minimum dimensions of the cavities for the pins and the maximum outer square dimensions of the cross core are determined.

Note. — When mounting cross cores side by side without metal cans for screening and with the pins located on the primary grid, the smallest possible centre distance between adjacent pins of different cores is $2e$.

For the smallest core (X22), the distance between adjacent side faces is then barely sufficient to allow the use of screening cans on these cores. For the larger types, this space is insufficient for the mounting of cans because of the higher voltage requirements which may be imposed on these transformers.

* See IEC Publication 97, Recommendations for Fundamental Parameters for Printed Wiring Techniques.

C. Autres dimensions

Pour chaque embase construite conformément aux règles exposées ci-dessus, on peut calculer les dimensions optimales du circuit magnétique en tenant compte de la surtension $\frac{R_{dc}}{L}$ et des pertes hystérétiques.

D'une manière générale, les dimensions optimales sont les suivantes:

- la circonférence du logement de la bobine est inscrite dans le carré extérieur du noyau;
- la hauteur totale du noyau = $0,8 \times$ le côté du carré extérieur*;
- le diamètre de l'élément central = $0,4 \times$ le côté du carré extérieur;
- la hauteur du logement de la bobine = $0,67 \times$ la hauteur totale.

D. Trou central

Quelques utilisateurs désirent disposer d'un trou central, soit pour la fixation, soit pour le réglage dans le cas où le noyau est utilisé pour une bobine d'inductance. On n'a pas considéré comme nécessaire de calculer à nouveau les dimensions optimales pour les types comportant un trou central parce que l'influence de ce dernier n'est pas très grande.

Le diamètre du trou central et la tolérance associée ont été choisis conformes à ceux normalisés pour les circuits en pot.

E. Construction

Quand on construit les circuits magnétiques en croix basées sur ces principes, il faut tenir compte de la pratique déjà établie. Les constructeurs intéressés, à cette époque, convinrent de normaliser une carcasse pour chaque modèle d'embase et de cette manière on a fixé également les dimensions du logement de la bobine. Ceci conduisit à quelques écarts sur les dimensions optimales mais la perte de qualité et l'augmentation des pertes hystérétiques correspondantes ne sont pas de grande importance.

Pour chacun des modèles d'embase, un modèle préférentiel de noyau a été choisi, en fixant comme suit les paramètres cités plus haut:

X22: carré extérieur $9e \times 9e$, transformateur prévu pour une tension d'essai de 500 V, hauteur du transformateur avec boîtier juste inférieur à 16 mm.

X25: carré extérieur $10e \times 10e$, transformateur prévu pour une tension d'essai de 1000 V, hauteur du transformateur sans boîtier juste inférieur à 16 mm.

X30: carré extérieur $12e \times 12e$, transformateur prévu pour une tension d'essai de 2000 V, hauteur du circuit à peu près optimale.

X35: carré extérieur $14e \times 14e$, transformateur prévu pour une tension d'essai de 2000 V, hauteur du circuit à peu près optimale.

Tous les modèles peuvent être établis avec ou sans trou central.

* Pour la hauteur totale, on doit aussi considérer la distance entre les plaques de câblage imprimé dans un appareil. Bien qu'il n'existe pas encore de norme officielle dans ce domaine, quelques constructeurs de matériels professionnels ont adopté une distance de 16 mm environ, ce qui a conduit à une hauteur de 15 mm environ pour les deux noyaux en croix les plus petits (X22 et X25).

C. Further dimensioning

For each base designed in accordance with the above, the optimum dimensions of the core can be calculated with regard to quality $\frac{R_{dc}}{L}$ and hysteresis losses.

Roughly, the optimum dimensions are:

- outer circumference of the copper space is inscribed in the outer square of the core;
- total height of the core = $0.8 \times$ outer square*;
- diameter of the centre boss = $0.4 \times$ outer square;
- height of winding space = $0.67 \times$ total height.

D. Centre hole

Some users wish to have a centre hole, either for fixing purposes or for adjustment when the core is used for an inductor. It has not been considered necessary to recalculate the optimum dimensions for types with centre hole because the influence is not very large.

The diameter and tolerance of the centre hole have been chosen in accordance with those standardized for pot cores.

E. Practical design

When designing cross cores on these principles, some allowance had to be made for existing practice. The interested parties at that time agreed that one coil former should be standardized for each base design and in that way the dimensions of the winding space were also fixed. This led to some deviations from the optimum dimensions, but the corresponding loss in quality and increase in hysteresis loss is not of great importance.

For each of the base designs, one core design was chosen as preferred, by fixing the various parameters discussed above as follows:

X22: outer square within $9e \times 9e$, transformer suitable for 500 V proof test voltage, height of transformer with mounting can just under 16 mm.

X25: outer square within $10e \times 10e$, transformer suitable for 1000 V proof test voltage, height of transformer without mounting can just under 16 mm.

X30: outer square within $12e \times 12e$, transformer suitable for 2000 V proof test voltage, height of core about optimum.

X35: outer square within $14e \times 14e$, transformer suitable for 2000 V proof test voltage, height of core about optimum.

All types may or may not have a centre hole.

* For the total height, there is, however, a second consideration, viz. the distance between printed wiring boards in an equipment. Although there is not yet any official standard for this, some professional equipment manufacturers have adopted a distance of about 16 mm and this has led to an alternative height of the cross cores of about 15 mm for the two smaller types (X22 and X25).

1. Domaine d'application et objet

La présente recommandation contient des directives pour le choix des dimensions des circuits magnétiques en oxydes ferromagnétiques en forme de croix et des pièces associées et donne une liste des modèles préférentiels des noyaux en croix, spécifiant leurs dimensions dans la mesure où ces dimensions ont de l'importance pour l'interchangeabilité.

2. Système de conversion

2.1 Le système original est le système métrique.

2.2 Les dimensions tolérancées ont été converties en appliquant les règles de la Méthode A de la recommandation ISO R 370: Conversion des dimensions tolérancées d'inches en millimètres ou réciproquement*.

Aucune règle n'a été fixée pour la conversion de la valeur nominale, mais, dans le cas où les dimensions converties sont données comme dimensions nominales avec une tolérance symétrique, il est l'habitude de donner cette valeur nominale avec le même nombre de décimales que la limite.

2.3 Les dimensions limitées dans une seule direction (maximales ou minimales seulement) sont converties en appliquant le tableau de conversion approprié de la recommandation ISO R 370. Les valeurs ont été arrondies à la valeur la plus voisine:

- avec le même nombre de décimales que les dimensions originales, avec un minimum d'une décimale, en cas d'une conversion d'inches en millimètres.
- avec deux décimales de plus que la dimension originale en cas d'une conversion de millimètres en inches.

2.4 On n'a pas suivi de règles fixes pour l'arrondissement des dimensions qualifiées comme «approximatives» ou «nominales». Les dimensions simples non-qualifiées ont été converties conformément au paragraphe 2.3.

3. Normes fondamentales

3.1 Emplacement des broches et embase

Voir les figures à la page 16.

Les broches doivent être adaptées à des trous d'un diamètre nominal de 1,3 mm (0,051 in) conformément à la Publication 97 de la CEI: Recommandations relatives aux paramètres fondamentaux pour la technique des câblages imprimés. Les broches peuvent être de section circulaire ou rectangulaire.

Notes 1. — Les noyaux en croix X22 peuvent avoir des jambes arrondies ou droites. Les deux types sont entièrement interchangeables.

2. — Il est prévu de déterminer des calibres pour le contrôle des dimensions de l'encoche par rapport au contour. Les dimensions de ces calibres sont à l'étude.

3. — Pour la carcasse X22, une variante comportant des broches adaptées aux trous d'un diamètre nominal de 0,8 mm (0,032 in) est à l'étude.

4. — La tolérance sur le côté du carré extérieur est environ -4%.

* En pratique, les dimensions converties seront normalement indiquées avec un maximum de trois décimales. Les règles de conversion peuvent toutefois conduire à plus de trois décimales afin que la perte de tolérance soit réduite au minimum. En général, les utilisateurs de cette recommandation ont la liberté d'appliquer des dimensions plus arrondies; cependant, cet arrondissement a été introduit lorsqu'il ne risque pas de provoquer que les deux limites originales en millimètres soient dépassées de plus de 2,5% de la tolérance (c'est à dire, la différence entre les deux limites).

1. Scope and object

This Recommendation gives guidance with regard to the choice of dimensions of cross cores made of ferromagnetic oxides and associated parts and lists preferential types of cross cores together with their dimensions as far as these are of importance for mechanical interchangeability.

2. Conversion system

2.1 The original system is the metric system.

2.2 Toleranced dimensions have been converted by applying the rules of Method A of ISO Recommendation R 370, Conversion of Toleranced Dimensions from Inches into Millimetres and Vice Versa*.

No rule is laid down for the conversion of the nominal value, but in cases where the converted dimensions are given as a nominal dimension with symmetrical tolerance, it is normal practice to state that nominal value with the same number of decimals as the limits.

2.3 Single limit dimensions (maximum or minimum only) are converted by applying the appropriate conversion table of ISO Recommendation R 370. The values have been rounded off to the nearest value:

- with the same number of decimals as the original dimension, with a minimum of one decimal, in the case of an inch-millimetre conversion;
- with two more decimals than the original dimension in the case of a millimetre-inch conversion.

2.4 No fixed rules have been followed for the rounding of dimensions qualified as “approximately” or “nominal”. Unqualified single dimensions have been converted in accordance with Sub-clause 2.3.

3. Primary standards

3.1 *Pin disposition and base*

These are shown in the figures on page 16.

The pins shall fit into holes of 1.3 mm (0.051 in) nominal diameter according to IEC Publication 97, Recommendations for Fundamental Parameters for Printed Wiring Techniques. The pins may have circular or rectangular cross-section.

Notes 1. — X22-cores may have either straight or round legs. Both types are fully interchangeable.

2. — Gauges will be provided to check the recess dimensions against the outline. The dimensions of these gauges are under consideration.
3. — For the X22 coil former, a variant fitting into 0.8 mm (0.032 in) holes is under consideration.
4. — The tolerance on the outer square is approximately -4% .

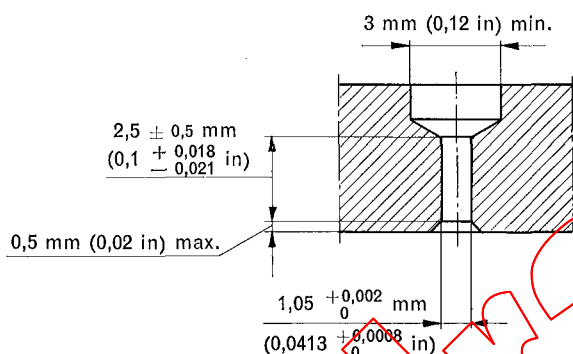
* For practical cases, the derived dimensions will normally be given with not more than three decimals. The conversion rules may, however, result in more than three decimals in order to keep the tolerance loss at a minimum. In general, it is left to the users of this Recommendation to apply further rounding, but such further rounding has been introduced where it would not cause the two original millimetre limits to be exceeded by more than 2.5% of the tolerance (i.e. the difference between the two limits).

5. — La longueur des broches doit être telle qu'elles dépassent d'au moins 3,3 mm le plan de montage du noyau lorsque la carcasse se trouve dans sa position la plus défavorable par rapport au noyau.
6. — La distance maximale entre les encoches, figurant sur les dessins des embases pour X22, X25 et X30, peut être dépassée à condition que la position correcte de la carcasse dans le boîtier soit garantie. Cette dimension ne dépassera jamais :
 - 12,8 mm (0,504 in) pour X22
 - 13,8 mm (0,543 in) pour X25
 - 16,7 mm (0,657 in) pour X30.

7. — Recommandation pour le calibre de disposition des broches.

La disposition des broches rondes peut être vérifiée à l'aide d'un calibre construit selon les principes suivants :

La tolérance sur la distance entre-axes de deux trous quelconques est de $\pm 0,02$ mm ($\pm 0,0008$ in). Les dimensions des trous sont celles indiquées sur la figure :



La masse du calibre est de 50 g $\pm$ 2% pour chaque broche.

Méthode. La carcasse est placée dans le calibre et ensuite soulevée. Le calibre doit alors tomber de la carcasse par l'influence de sa propre masse.

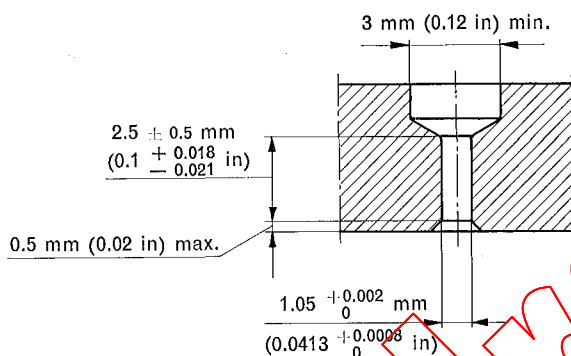
5. — The pin length shall be such that the pins protrude at least 3.3 mm beyond the mounting surface of the core when the coil former is in its most unfavourable position with respect to the core.
6. — The maximum distance between recesses shown in the base figures for X22, X25 and X30 may be somewhat exceeded on the condition that the correct position of the coil former in the core is guaranteed. This dimension shall never be greater than:

12.8 mm (0.504 in) for X22
 13.8 mm (0.543 in) for X25
 16.7 mm (0.657 in) for X30.

7. — Recommended gauging for pin disposition.

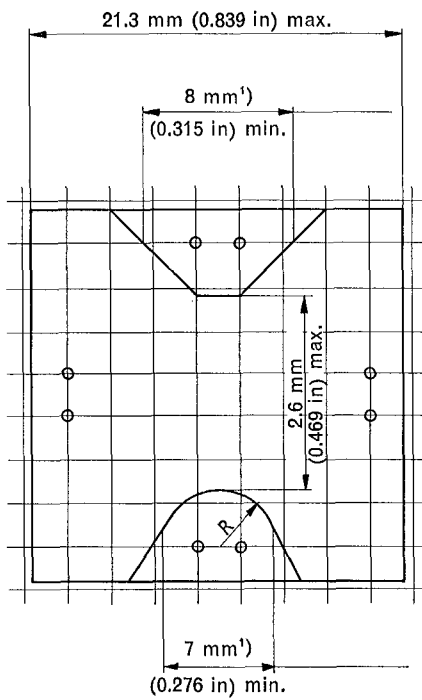
In the case of round pins, the pin disposition may be checked by a gauge constructed on the following principles:

The tolerance on the distance between centres of any two holes is ± 0.02 mm (± 0.0008 in). The dimensions of the holes shall be as follows:



The mass of the gauge is $50 \text{ g} \pm 2\%$ for each pin.

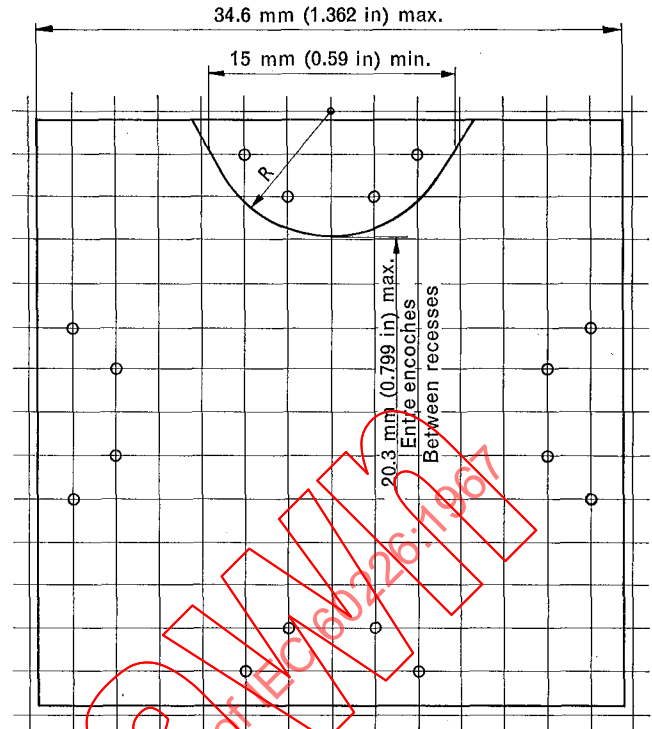
Procedure: Place the coil former in the gauge and lift it. The gauge shall then fall from the coil former by its own weight.



X22

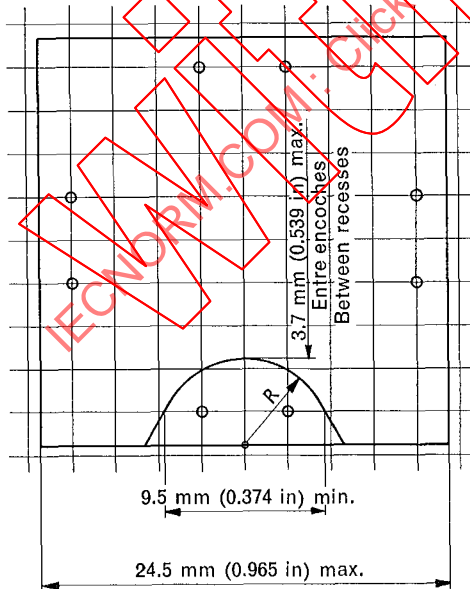
Surface de grille = 9e × 9e
Grid space

- 1) Voir la note 1 du paragraphe 3.1.
See Note 1 of Sub-clause 3.1.



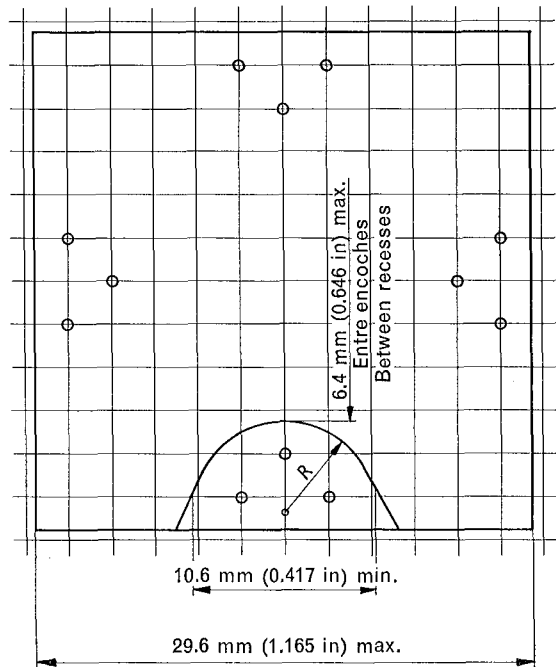
X35

Surface de grille = 14e × 14e
Grid space



X25

Surface de grille = 10e × 10e
Grid space

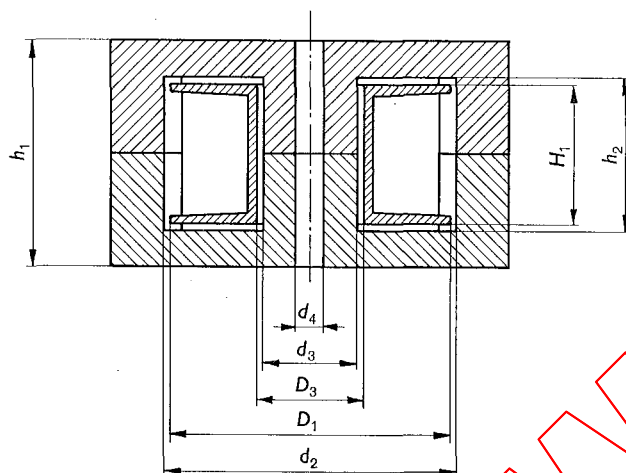


X30

Surface de grille = 12e × 12e
Grid space

3.2 Hauteur totale et enceinte pour l'enroulement

3.2 Over-all height and winding space



Référence Reference	X22		X25		X30		X35	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
h_1 max.	14.4	0.567	15.6	0.614	23.6	0.929	28	1.102
d_3 max.	9.6	0.378	9.8	0.388	11.4	0.449	14.3	0.563
D_3 min. 1)	9.7	0.382	9.9	0.390	11.5	0.453	14.4	0.567
d_2 min.	20.5	0.807	23.6	0.933	28.4	1.118	33.2	1.307
D_1 max. 1)	20.4	0.803	23.5	0.925	28.3	1.114	33.1	1.303
h_2 min.	9.2	0.362	9.6	0.378	15	0.591	18.4	0.724
H_1 max. 1)	9.2	0.362	9.6	0.378	15	0.591	18.4	0.724

Notes 1. — Ces dimensions définissent l'encombrement de la carcasse bobinée. Les dimensions de la carcasse sans enroulement dépendent du matériau et de la méthode de bobinage spécifiée.

2. — Les tolérances (totales) pour le noyau magnétique sont environ 4%.

3. — L'utilisation d'un trou central est facultative. Au cas où un trou central est prévu, c'est la norme fixée pour le trou des circuits magnétiques en pot* qui doit être appliquée avec le diamètre d_4 nominal, comme suit:

X22 : 3.1 mm (0.122 in)
X25 & X30: 4.6 mm (0.181 in)
X35 : 5.6 mm (0.220 in)

Notes 1. — These dimensions define the outline of the wound coil former. The dimensions of the unwound former will depend on the material and the method of winding specified.

2. — The (total) tolerances for the core are about 4%.

3. — The use of a centre hole is optional. When a centre hole is provided, the hole standard laid down for pot cores* shall be applied with the following nominal hole diameter d_4 :

* Voir Publication 133 de la CEI: Dimensions des circuits magnétiques en pots en oxydes ferromagnétiques.
See IEC Publication 133, Dimensions for Pot-cores made of Ferromagnetic Oxides.

3.3 Forme de la carcasse et numérotage des broches

La forme de la carcasse doit être telle qu'il soit facile de la placer sur le noyau, garantissant ainsi une distance suffisante entre chaque broche et le noyau ou le boîtier.

La carcasse doit présenter une asymétrie de préférence visible (ou sensible) lorsque le transformateur complètement monté se trouve placé avec les broches en bas. Les broches sont numérotées à partir de l'asymétrie dans l'ordre trigonométrique inverse, vue côté des broches. La première broche que l'on rencontre en s'éloignant de l'asymétrie porte le numéro 1.

Note. — Il n'est pas exigé que les numéros des broches soient indiqués sur la carcasse.

4. Normes dérivées

Les parties intéressées par la fabrication ou l'utilisation des noyaux en croix 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 et des tolérances plus détaillées que l'article 3. Agissant ainsi, on doit veiller à ne pas exclure d'autres types de noyaux en croix remplissant les conditions des normes fondamentales de la CEI et qui satisferaient également à la spécification valable pour une application particulière.

Au cas où ces désirs conduiraient à la fixation d'une norme nationale, l'organisation nationale de normalisation afférente est priée d'insérer dans une telle norme nationale une note précisant que:

- i) La norme est conforme à la norme dimensionnelle de la CEI mais qu'elle donne plus de détails afin de favoriser l'utilisation pratique de la norme.
- ii) D'autres solutions sont possibles dans le cadre de la recommandation CEI et qu'il ne faut pas les rejeter quand les noyaux et carcasses sont fonctionnellement interchangeables avec ceux correspondant aux normes nationales.

A titre d'exemple, un jeu possible de normes est donné dans les annexes.
