

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60647

Première édition
First edition
1979-01

**Dimensions des noyaux en oxydes magnétiques
destinés aux alimentations (noyaux EC)**

**Dimensions for magnetic oxide cores intended
for use in power supplies (EC cores)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60647: 1979

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

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* (IEV).

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 60000 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**

60647

Première édition
First edition
1979-01

**Dimensions des noyaux en oxydes magnétiques
destinés aux alimentations (noyaux EC)**

**Dimensions for magnetic oxide cores intended
for use in power supplies (EC cores)**

© IEC 1979 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DIMENSIONS DES NOYAUX EN OXYDES MAGNÉTIQUES
DESTINÉS AUX ALIMENTATIONS (NOYAUX EC)**

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 établie par le comité d'Etudes N° 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à La Haye en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 51(Bureau Central)192, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en novembre 1976. Des modifications, document 51(Bureau Central)212, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en février 1978.

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

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Italie
Belgique	Japon
Brésil	Pays-Bas
Canada	Pologne
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
France	Yougoslavie

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:

Publication n° 205: Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIMENSIONS FOR MAGNETIC OXIDE CORES INTENDED
FOR USE IN POWER SUPPLIES (EC-CORES)**

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. 51, Magnetic Components and Ferrite Materials.

A first draft was discussed at the meeting held in The Hague in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 51(Central Office)192, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in November 1976. Amendments, Document 51(Central Office)212, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in February 1978.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Netherlands
Brazil	Poland
Canada	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia

Other IEC publication quoted in this standard:

Publication No. 205: Calculation of the Effective Parameters of Magnetic Piece Parts.

DIMENSIONS DES NOYAUX EN OXYDES MAGNÉTIQUES DESTINÉS AUX ALIMENTATIONS (NOYAUX EC)

1. Domaine d'application et objet

La présente norme spécifie les dimensions magnétiques et physiques des noyaux en E en oxydes magnétiques, utilisés dans les applications à forte induction. Cette gamme couvre spécifiquement les noyaux destinés à l'emploi dans les transformateurs de puissance, par exemple pour les alimentations de puissance à découpage travaillant à 25 kHz comme fréquence de commutation ; elle donne les dimensions préférentielles de ces noyaux et leurs tolérances, pour autant qu'elles soient importantes dans l'interchangeabilité électrique et mécanique.

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 Norme ISO 370*.
Aucune règle n'a été fixée pour la conversion de la valeur nominale, mais si les dimensions converties sont données comme dimensions nominales avec une tolérance symétrique, la pratique normale est de donner cette valeur nominale avec le même nombre de décimales que les limites.
- 2.3 Les dimensions en millimètres, limitées dans une seule direction (maximales ou minimales), sont converties en appliquant le tableau de conversion approprié de la Norme ISO 370 et en arrondissant à deux décimales de plus que la valeur originale d'une colonne donnée, se rapportant à une dimension particulière.

3. Normes fondamentales

3.1 Dimensions

Les dimensions sont données dans le tableau I.

Note: Les dimensions des noyaux peuvent être vérifiées au moyen de calibres. A titre d'exemple, une norme possible pour ces calibres est donnée dans l'annexe A.

Afin de faciliter la fabrication, il peut être nécessaire d'utiliser des calibres ayant des dimensions différentes de celles données dans l'annexe A, mais les dimensions des noyaux doivent toujours satisfaire au tableau I de la présente norme.

* 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 norme ont la liberté d'appliquer des dimensions plus arrondies ; cependant, cet arrondissement a été introduit lorsque les deux limites originales en millimètres ne risquent pas d'être dépassées de plus de 2,5 % de la tolérance (c'est-à-dire de la différence entre les deux limites).

DIMENSIONS FOR MAGNETIC OXIDE CORES INTENDED FOR USE IN POWER SUPPLIES (EC-CORES)

1. Scope and object

This standard specifies the physical and magnetic dimensions of E-cores made of magnetic oxides for use in high flux density applications. This range specifically covers cores designed for use in power transformers, for example for switched mode power supplies operating typically at 25 kHz switching frequency; it lists preferred dimensions of these cores together with their tolerances as far as these are of importance for mechanical and electrical 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 Standard 370 *.

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 decimal places as the limits.

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

3. Primary standards

3.1 Dimensions

The dimensions are given in Table I.

Note: The dimensions of the cores may be checked by means of gauges. By way of example, a possible standard for these gauges is given in Appendix A.

In order to facilitate production it may be necessary to use gauges having dimensions differing from those given in Appendix A, but the dimensions of the cores shall always comply with Table I of this standard.

* For practical cases, the converted dimensions will normally be given with not more than three decimal places. The conversion rules may, however, result in more than three decimal places in order to keep the tolerance loss at a minimum.

In general, it is left to the users of this standard 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).

3.2 Dimensions magnétiques

Les paramètres effectifs d'une paire de noyaux mesurés suivant la méthode donnée au paragraphe 3.5 de la Publication 205 de la CEI: Calcul des paramètres effectifs des pièces ferromagnétiques, sont les suivants:

Paramètre effectif	Unité	Modèle			
		EC 35	EC 41	EC 52	EC 70
Coefficient du noyau $C_1 (\Sigma \frac{l}{A})$	mm ⁻¹	0,918	0,735	0,581	0,514
Longueur magnétique effective, l_e	mm	77,4	89,3	105	144
Section droite effective, A_e	mm ²	84,3	121	180	279
Volume effectif, V_e	mm ³	6 530	10 800	18 800	40 100

Note. — Les rayons intérieurs des jambes extérieures, qui concernent la dimension a_1 , ont été négligés puisque, en compensation, les encoches ont été considérées comme circulaires.

3.3 Dimensions des carcasses

Les dimensions essentielles des carcasses de bobinage utilisables avec des paires de noyaux sont données au tableau II.

4. Normes dérivées

Les parties intéressées par la fabrication ou l'utilisation des noyaux EC peuvent trouver souhaitable de fixer des normes locales pour les applications courantes. Ces normes pourront donner des dimensions et des tolérances plus détaillées que dans l'article 3 et pourront correspondre à l'état de la technique dans cette région. Ce faisant, on doit veiller à ne pas exclure d'autres types de noyaux EC qui remplissent les conditions de la norme fondamentale de la CEI et qui satisfont également aux exigences des utilisateurs.

Si une norme nationale est établie, l'organisation nationale de normalisation compétente est priée d'y insérer une note précisant:

- Que la norme nationale est conforme aux conditions dimensionnelles de la présente norme de la CEI, mais qu'elle donne plus de détails afin de favoriser l'utilisation pratique de la norme.
- Que d'autres solutions sont possibles dans le cadre de cette norme de la CEI et qu'il ne faut pas les rejeter quand les noyaux et carcasses sont fonctionnellement interchangeables avec ceux qui sont conformes à la norme nationale.

A titre d'exemple, une norme possible pour carcasses, donnant plus de détails que le tableau II, est donnée dans l'annexe B.

3.2 Magnetic dimensions

The effective parameters of a pair of cores calculated by the method given in Sub-clause 3.5 of IEC Publication 205: Calculation of the Effective Parameters of Magnetic Piece Parts, are:

Effective parameter	Unit	Core size			
		EC 35	EC 41	EC 52	EC 70
Core factor $C_1 (\Sigma \frac{l}{A})$	mm ⁻¹	0.918	0.735	0.581	0.514
Effective magnetic length, l_e	mm	77.4	89.3	105	144
Effective cross-sectional area, A_e	mm ²	84.3	121	180	279
Effective volume, V_e	mm ³	6 530	10 800	18 800	40 100

Note.—The radii on the inside of the outer limbs, reference dimension d_1 , have been neglected since, in compensation, the slot has been taken as circular.

3.3 Coil former dimensions

The essential dimensions of coil formers suitable for use with pairs of cores are given in Table II.

4. Derived standards

Parties interested in making or using EC-cores may find it desirable to lay down local standards for everyday use. These may show the dimensions in greater detail than in Clause 3, and may correspond to the local state of the art. In doing so, care should be taken not to exclude any other type of EC-core which meets the IEC primary standard and which also meets the requirements of the user.

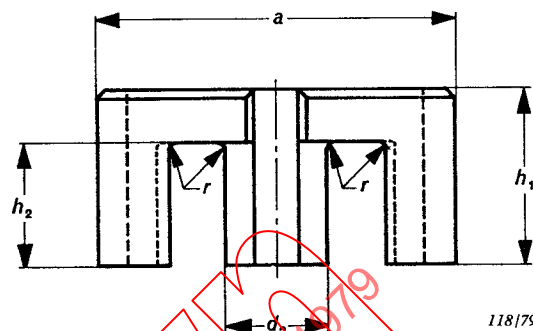
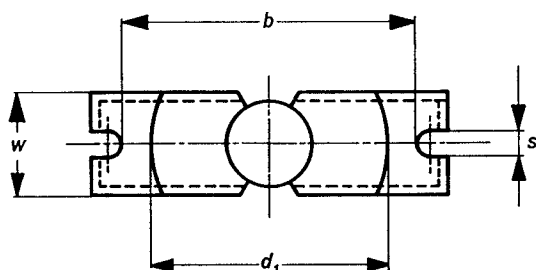
When a national standard is prepared, the relevant national standardization body is strongly urged to insert a note to the effect that:

- The national standard is in accordance with the dimensional requirements of this IEC standard but that more details are given in order to promote the practical use of the standard.
- Other solutions are possible within the framework of this IEC standard and should not be excluded if such cores and formers are functionally interchangeable with those in accordance with the national standard.

By way of example, a possible standard for coil formers, giving more details than in Table II, has been given in Appendix B.

TABLEAU I — Dimensions

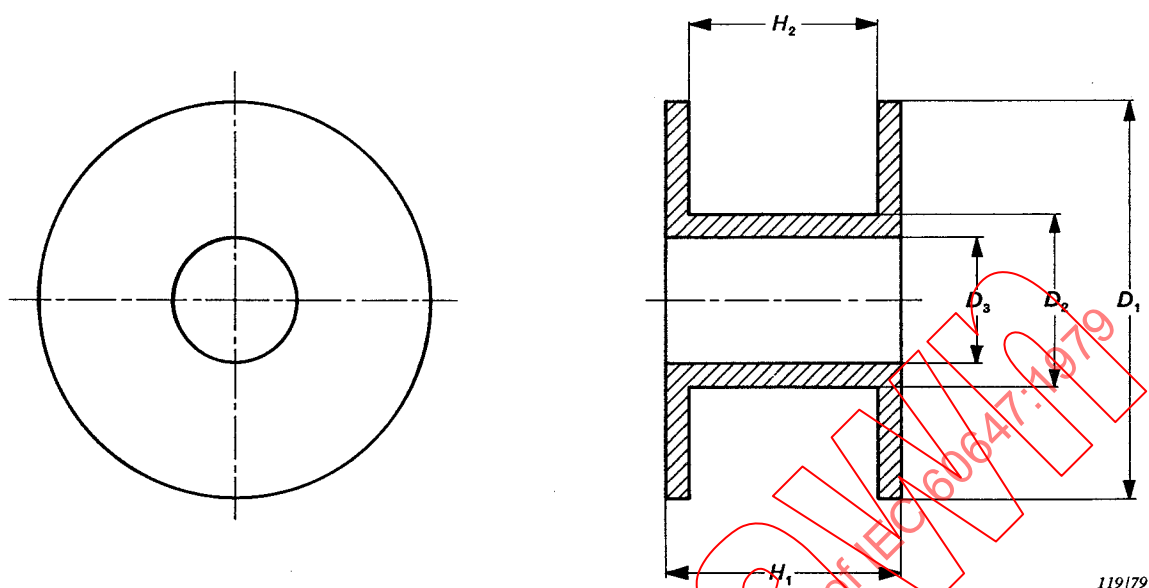
TABLE I — Dimensions



118/79

Modèle — Size		EC 35	EC 41	EC 52	EC 70	Unité — Unit
a	min.	33,7	39,6	50,9	68,3	mm
		1,327	1,559	2,004	2,689	in
	max.	35,3	41,6	53,5	71,7	mm
		1,390	1,638	2,106	2,823	in
b	min.	27,7	32,6	42,7	57,9	mm
		1,091	1,283	1,681	2,280	in
	max.	29,3	34,6	45,3	61,3	mm
		1,154	1,362	1,783	2,413	in
d ₁	min.	22,2	26,3	32,1	43,3	mm
		0,874	1,035	1,264	1,705	in
	max.	23,3	27,8	33,9	45,7	mm
		0,917	1,094	1,335	1,799	in
d ₂	min.	9,2	11,3	13,05	16,0	mm
		0,362	0,445	0,514	0,630	in
	max.	9,8	11,9	13,75	16,8	mm
		0,386	0,469	0,541	0,661	in
h ₁	min.	17,15	19,35	24,05	34,35	mm
		0,6752	0,7618	0,9469	1,3524	in
	max.	17,45	19,65	24,35	34,65	mm
		0,6870	0,7736	0,9587	1,3642	in
h ₂	min.	11,9	13,5	15,5	22,3	mm
		0,469	0,531	0,610	0,878	in
	max.	12,6	14,3	16,3	23,2	mm
		0,496	0,563	0,642	0,913	in
w	min.	9,2	11,3	13,05	16,0	mm
		0,362	0,445	0,514	0,630	in
	max.	9,8	11,9	13,75	16,8	mm
		0,386	0,469	0,541	0,661	in
s	min.	2,5	3,0	3,5	4,5	mm
		0,098	0,118	0,138	0,177	in
	max.	3,0	3,5	4,0	5,0	mm
		0,118	0,138	0,157	0,197	in
r	max.	0,5	0,7	0,8	1,0	mm
		0,020	0,028	0,031	0,039	in

TABLEAU II — *Dimensions essentielles des carcasses de bobinage*
TABLE II — *Essential dimensions of coil formers*



Modèle — Size	EC 35	EC 41	EC 52	EC 70	Unité — Unit
D_1 max.	21,8 0,8583	25,8 1,0157	31,6 1,2441	42,7 1,6811	mm in
D_2 max.	12,3 0,4843	14,4 0,5669	16,3 0,6417	19,6 0,7717	mm in
D_3 min.	9,9 0,3898	12,0 0,4724	13,85 0,5453	17,0 0,6693	mm in
H_1 max.	23,6 0,9291	26,8 1,0551	30,7 1,2087	44,3 1,7441	mm in
H_2 min.	21,4 0,8425	24,4 0,9606	28,2 1,1102	41,3 1,6260	mm in

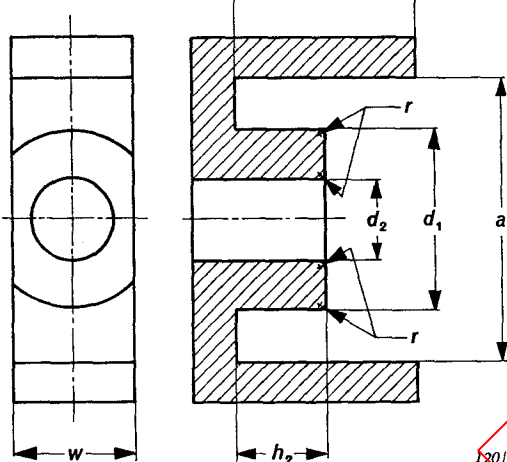
ANNEXE A

EXEMPLE D'UNE NORME DE CALIBRES POUR
LA VÉRIFICATION DES DIMENSIONS DE
NOYAUX EC SATISFAISANT AUX NORMES
FONDAMENTALES DE LA CEI

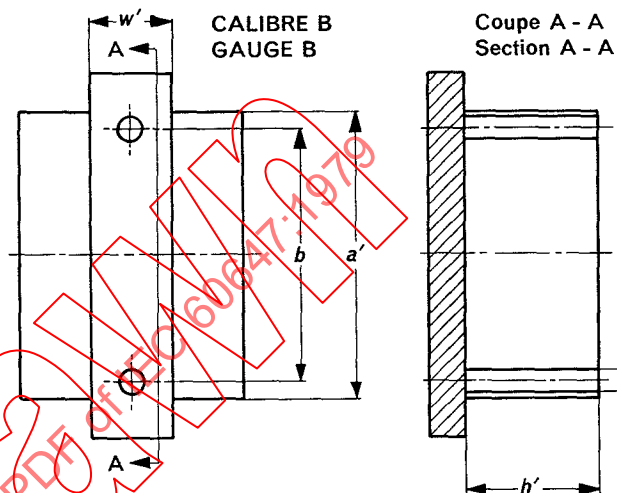
APPENDIX A

EXAMPLE OF A STANDARD FOR GAUGES TO
CHECK THE DIMENSIONS OF EC-CORES
MEETING THE IEC PRIMARY STANDARDS

CALIBRE A
GAUGE A



CALIBRE B
GAUGE B



Dimensions des calibres
Dimensions of gauges

Modèle Size	EC 35	EC 41	EC 52	EC 70	Unité Unit
a	min. 35,305 1,3902	41,605 1,6382	53,505 2,1065	71,703 2,8232	mm in
	max. 35,315 1,3906	41,615 1,6386	53,515 2,1069	71,715 2,8236	mm in
d_1	min. 22,185 0,8734	26,285 1,0344	32,085 1,2634	43,285 1,7044	mm in
	max. 22,195 0,8738	26,295 1,0348	32,095 1,2638	43,295 1,7048	mm in
d_2	min. 9,805 0,3862	11,905 0,4692	13,755 0,5412	16,805 0,6612	mm in
	max. 9,815 0,3866	11,915 0,4696	13,765 0,5416	16,815 0,6616	mm in
h_1 min.	18 0,71	20 0,79	25 0,98	35 1,38	mm in
h_2	min. 11,90 0,4685	13,50 0,5315	15,50 0,6102	22,30 0,8780	mm in
	max. 11,91 0,4689	13,51 0,5319	15,51 0,6106	22,31 0,8784	mm in
w min.	15 0,59	18 0,71	20 0,79	24 0,94	mm in

Voir notes ci-contre.

Modèle Size	EC 35	EC 41	EC 52	EC 70	Unité Unit
a' min.	36 1,42	42 1,65	54 2,13	72 2,83	mm in
b	min. 31,39 1,2363	37,19 1,4640	48,39 1,9046	65,39 2,5740	mm in
	max. 31,40 1,2367	37,20 1,4644	48,40 1,9050	65,40 2,5744	mm in
h' min.	18 0,71	20 0,79	25 0,98	35 1,38	mm in
w'	min. 9,985 0,3931	12,185 0,4797	14,135 0,5565	17,285 0,6805	mm in
	max. 10,000 0,3937	12,200 0,4803	14,150 0,5571	17,300 0,6811	mm in
s	min. 2,10 0,0827	2,60 0,1024	3,10 0,1220	4,10 0,1614	mm in
	max. 2,11 0,0831	2,61 0,1028	3,11 0,1224	4,11 0,1618	mm in
r min.	0,5 0,020	0,7 0,028	0,8 0,031	1,0 0,039	mm in

See notes on facing page