

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Dimensions –
Part 13: PQ-cores for use in power supply applications**

**Noyaux ferrites – Dimensions –
Partie 13: Noyaux PQ utilisés dans des applications d'alimentation électrique**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Ferrite cores – Dimensions –
Part 13: PQ-cores for use in power supply applications**

**Noyaux ferrites – Dimensions –
Partie 13: Noyaux PQ utilisés dans des applications d'alimentation électrique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.100.10

ISBN 978-2-8322-2862-3

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor. Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.
--

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Primary standards	5
3.1 General	5
3.2 Dimensions of PQ-cores	5
3.2.1 Principal dimensions	5
3.2.2 Effective parameter and $A_{\min}$ values	5
3.3 Dimensions limits for coil formers	6
3.4 Pin locations and base outlines	6
3.5 Pin diameter	6
4 Mounting	6
Annex A (informative) PQ-core design	12
Annex B (informative) An example of gauge to check the dimensions of PQ-cores	13
B.1 General	13
B.2 Procedure and requirements	13
Bibliography	14
Figure 1 – Dimensions of PQ-cores	6
Figure 2 – Dimensions of low-profile PQI-cores	8
Figure 3 – Main dimensions of coil formers for PQ-cores	10
Figure 4 – Pin locations and base outlines viewed from the upper side of the board	11
Figure B.1 – Gauge dimensions	13
Table 1 – Dimensions of PQ-cores	7
Table 2 – Dimensions of low-profile PQI-cores	8
Table 3 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for PQ-cores	9
Table 4 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for low-profile PQI-cores	9
Table 5 – Main dimensions of coil formers for PQ-cores	10
Table B.1 – Gauge dimensions	13

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FERRITE CORES – DIMENSIONS –

Part 13: PQ-cores for use in power supply applications

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62317-13 has been prepared by technical committee 51: Magnetic components and ferrite materials.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2008. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) addition of three core sizes (PQ 65/54, PQ 78/39 and PQ 107/87) in Table 1,
- b) addition of effective parameter and $A_{\min}$ values, of main dimensions of coil formers and of gauge dimensions for PQ-cores for PQ 65/54, PQ 78/39 and PQ 107/87.

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

FDIS	Report on voting
51/1095/FDIS	51/1104/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of the IEC 62317 series, under the general title *Ferrite cores – Dimensions*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

FERRITE CORES – DIMENSIONS –

Part 13: PQ-cores for use in power supply applications

1 Scope

This part of IEC 62317 specifies the dimensions that are of importance for mechanical interchangeability for a preferred range of PQ-cores and low-profile PQI-cores made of ferrite, and the locations of their terminal pins on a 2,54 mm printed wiring grid in relation to the base outlines of the cores.

The selection of core sizes for this standard is based on the philosophy of including those sizes which are industrial standards, either by inclusion in a national standard, or by broad-based use in industry.

NOTE See IEC 62317-1 for more detail concerning the philosophy of selecting core sizes to be included.

The general considerations that the design of this range of cores is based upon are given in Annex A.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

Void.

3 Primary standards

3.1 General

Compliance with the following requirements ensures mechanical interchangeability of complete assemblies and wound coil formers.

3.2 Dimensions of PQ-cores

3.2.1 Principal dimensions

The principal dimensions of PQ-cores shall be as given in Table 1 and those of the low-profile PQ-cores shall be as given in Table 2. See also Figure 1 and Figure 2.

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 Annex B, although no relaxation of the requirements for the dimensions of the cores given in Table 1 and in Table 2 is permitted.

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

The effective parameter values for cores having the dimensions given in 3.2.1 are as shown in Table 3 and Table 4.

3.3 Dimensions limits for coil formers

The essential dimensions of coil formers suitable for use with a pair of PQ-cores shall be as given in Table 5. See also Figure 3.

3.4 Pin locations and base outlines

These shall be as shown in Figure 4.

3.5 Pin diameter

Coil former terminations (pins) shall be accepted by a gauge having 1,2 mm holes on a true position.

4 Mounting

Due to their sizes and respective weights, it is recommended that the cores above PQ 35/35 (including PQ 35/35) be fixed on the printed board with mounting assemblies at two opposite sides of their coil formers.

Concerning low-profile PQ-cores, no mounting assemblies are defined. It is recommended that the two cores be fixed by glue or adhesive tape.

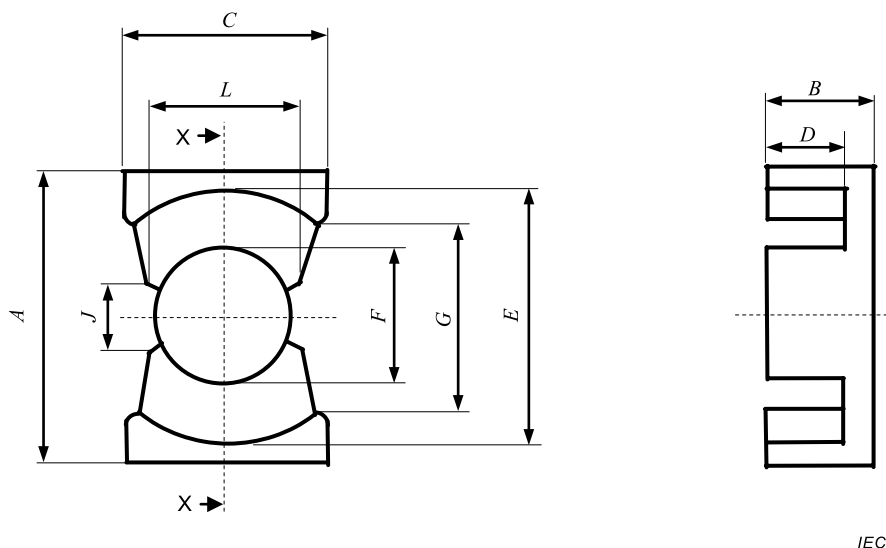
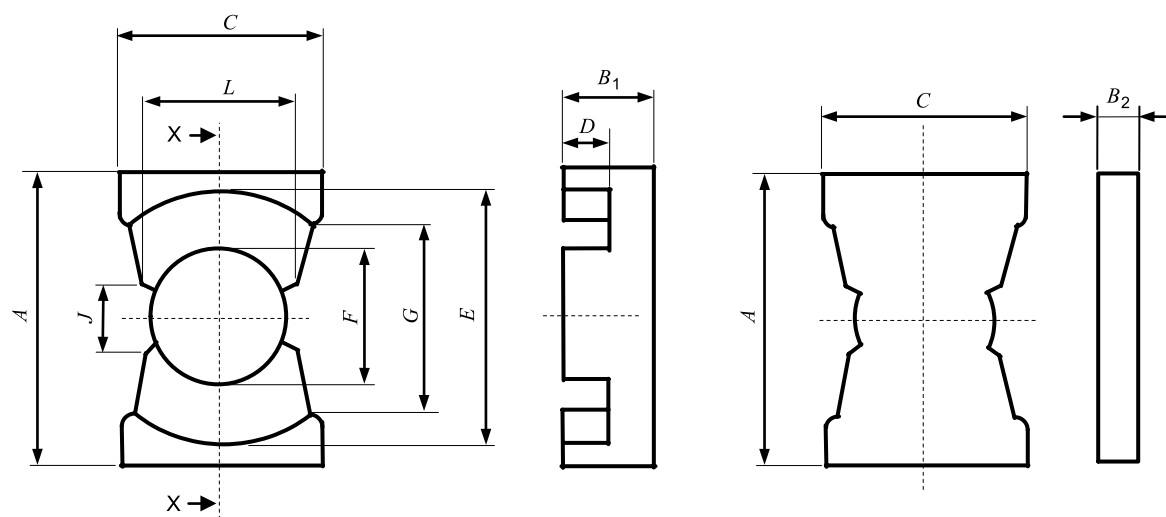


Figure 1 – Dimensions of PQ-cores

Table 1 – Dimensions of PQ-cores

Size		<i>A</i> mm	<i>B</i> mm	<i>C</i> mm	<i>D</i> mm	<i>E</i> mm	<i>F</i> mm	<i>G</i> mm	<i>J</i> mm	<i>L</i> mm
PQ 20/16	Min.	20,10	8,00	13,60	5,00	17,60	8,60	12,00		
	Nom.								4,80	10,50
	Max.	20,90	8,20	14,40	5,30	18,40	9,00	13,00		
PQ 20/20	Min.	20,10	10,00	13,60	7,00	17,60	8,60	12,00		
	Nom.								4,80	10,50
	Max.	20,90	10,20	14,40	7,30	18,40	9,00	13,00		
PQ 26/20	Min.	26,05	9,95	18,55	5,60	22,05	11,80	15,50		
	Nom.								7,30	13,90
	Max.	26,95	10,20	19,45	5,90	22,95	12,20	16,50		
PQ 26/25	Min.	26,05	12,25	18,55	7,90	22,05	11,80	15,50		
	Nom.								7,30	13,90
	Max.	26,95	12,50	19,45	8,20	22,95	12,20	16,50		
PQ 32/20	Min.	31,50	10,15	21,50	5,60	27,00	13,20	19,00		
	Nom.								6,20	15,10
	Max.	32,50	10,40	22,50	5,90	28,00	13,70	20,00		
PQ 32/30	Min.	31,50	15,05	21,50	10,50	27,00	13,20	19,00		
	Nom.								6,20	15,10
	Max.	32,50	15,30	22,50	10,80	28,00	13,70	20,00		
PQ 35/35	Min.	34,50	17,25	25,50	12,35	31,50	14,10	23,50		
	Nom.								7,30	16,40
	Max.	35,70	17,50	26,50	12,65	32,50	14,60	24,50		
PQ 40/40	Min.	39,70	19,75	27,40	14,60	36,40	14,60	28,00		
	Nom.								7,75	16,80
	Max.	41,30	20,00	28,60	14,90	37,60	15,20	29,00		
PQ 50/50	Min.	49,00	24,85	31,50	17,90	43,30	19,65	31,50		
	Nom.								10,00	22,00
	Max.	51,00	25,10	32,50	18,20	44,70	20,35	32,50		
PQ 65/54	Min.	63,70	26,80	39,20	17,75	52,00	25,55	39,20		
	Nom.								12,00	27,50
	Max.	66,30	27,20	40,80	18,25	54,00	26,45	40,80		
PQ 78/39	Min.	77,00	19,45	41,20	12,60	69,10	25,00	60,10		
	Nom.								13,60	27,60
	Max.	80,00	19,95	42,80	13,20	71,90	26,00	62,50		
PQ 107/87	Min.	105,00	43,10	68,50	27,50	93,70	40,20	72,50		
	Nom.								22,80	43,70
	Max.	109,00	43,90	71,50	28,50	97,30	41,80	75,30		



IEC

Figure 2 – Dimensions of low-profile PQI-cores

Table 2 – Dimensions of low-profile PQI-cores

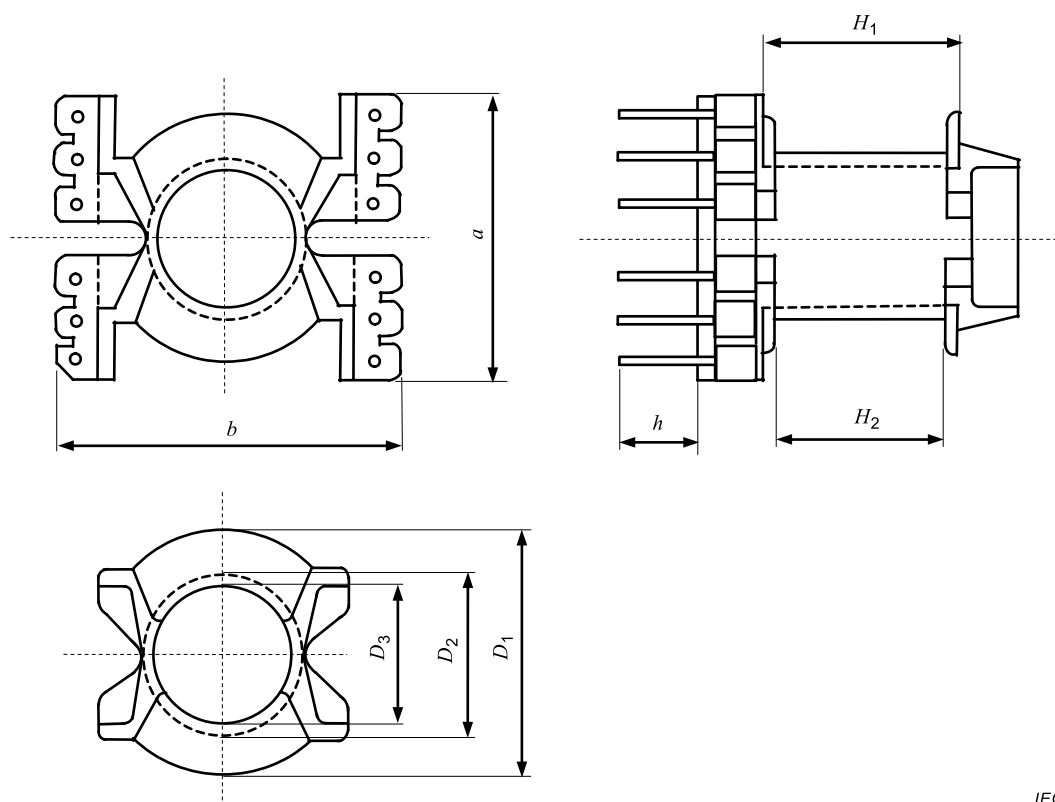
Size		<i>A</i> mm	<i>B</i> ₁ mm	<i>B</i> ₂ mm	<i>C</i> mm	<i>D</i> mm	<i>E</i> mm	<i>F</i> mm	<i>G</i> mm	<i>J</i> mm	<i>L</i> mm
PQI 16/7,8	Min.	16,10	5,30	2,25	10,90	2,90	14,10	6,80	9,60		
	Nom.									3,90	8,40
	Max.	16,70	5,50	2,45	11,50	3,20	14,70	7,20	10,40		
PQI 20/9	Min.	20,10	5,90	2,85	13,60	2,90	17,60	8,60	12,00		
	Nom.									4,80	10,50
	Max.	20,90	6,10	3,05	14,40	3,20	18,40	9,00	12,50		
PQI 26/12	Min.	26,05	7,20	4,10	18,55	2,95	22,05	11,80	15,50		
	Nom.									7,30	13,90
	Max.	26,95	7,40	4,30	19,45	3,25	22,95	12,20	16,50		

Table 3 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for PQ-cores

Size	C_1 mm^{-1}	$C_2 \times 10^{-3}$ mm^{-3}	A_e mm^2	l_e mm	V_e mm^3	$A_{\min}^a$ mm^2
PQ 20/16	0,580 53	9,034 6	64,3	37,3	2 400	59,3
PQ 20/20	0,709 95	11,129	63,8	45,3	2 890	59,3
PQ 26/20	0,361 41	2,932 5	123	44,5	5 490	113
PQ 26/25	0,437 83	3,569 9	123	53,7	6 590	113
PQ 32/20	0,313 14	2,001 2	156	49,0	7 670	142
PQ 32/30	0,440 40	2,833 3	155	68,5	10 600	142
PQ 35/35	0,465 38	2,718 8	171	79,7	13 600	161
PQ 40/40	0,491 97	2,602 7	189	93,0	17 600	174
PQ 50/50	0,342 34	1,032 6	332	113	37 600	314
PQ 65/54	0,209 36	0,355 40	589	123	72 700	531
PQ 78/39	0,256 49	0,577 90	444	114	50 500	386
PQ 107/87	0,141 35	0,098 530	1 430	203	291 000	1 320
^a See 2.2 of IEC 60205:2006.						

Table 4 – Effective parameter and $A_{\min}$ values for low-profile PQI-cores

Size	C_1 mm^{-1}	$C_2 \times 10^{-3}$ mm^{-3}	A_e mm^2	l_e mm	V_e mm^3	$A_{\min}^a$ mm^2
PQI 16/7,8	0,466 78	11,185	41,7	19,5	814	37,4
PQI 20/9	0,345 95	5,238 7	66,0	22,8	1 510	59,3
PQI 26/12	0,224 03	1,814 3	123	27,7	3 420	110
^a See 2.2 of IEC 60205:2006.						



IEC

Figure 3 – Main dimensions of coil formers for PQ-cores

Table 5 – Main dimensions of coil formers for PQ-cores

Size	D_1 mm		D_2 mm		D_3 mm		H_1 mm		H_2 mm		a mm	b mm	h mm
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Max.	Min.
PQ 20/16	17,05	17,45	10,85	11,05	9,05	9,25	9,60	9,95	8,55	9,20	23,35	23,35	6,1
PQ 20/20	17,05	17,45	10,85	11,05	9,05	9,25	13,60	13,95	12,55	13,20	23,35	23,35	6,1
PQ 26/20	21,35	21,85	14,15	14,45	12,25	12,55	10,80	11,15	9,75	10,40	26,95	29,65	6,1
PQ 26/25	21,35	21,85	14,15	14,45	12,25	12,55	15,40	15,75	14,35	15,00	26,95	29,65	6,1
PQ 32/20	26,35	26,85	15,85	16,15	13,85	14,15	10,80	11,15	9,65	10,30	32,35	34,35	6,6
PQ 32/30	26,35	26,85	15,85	16,15	13,85	14,15	20,35	20,95	19,20	20,10	32,35	34,35	6,6
PQ 35/35	30,85	31,35	16,65	17,05	14,75	15,05	24,05	24,60	22,90	23,95	35,55	39,45	7,1
PQ 40/40	35,75	36,25	17,35	17,65	15,45	15,75	28,55	29,05	27,40	28,20	41,30	42,45	6,1
PQ 50/50	42,65	43,15	22,95	23,45	20,55	21,05	34,75	35,25	33,50	34,30	51,00	51,25	9,6
PQ 65/54	51,35	51,85	29,05	29,55	26,65	27,15	34,45	34,95	33,20	34,00	–	–	–
PQ 78/39	68,45	68,95	28,60	29,10	26,20	26,70	24,15	24,65	22,90	23,70	–	–	–
PQ 107/87	93,05	93,55	44,40	44,90	42,00	42,50	53,95	54,45	52,70	53,50	–	–	–

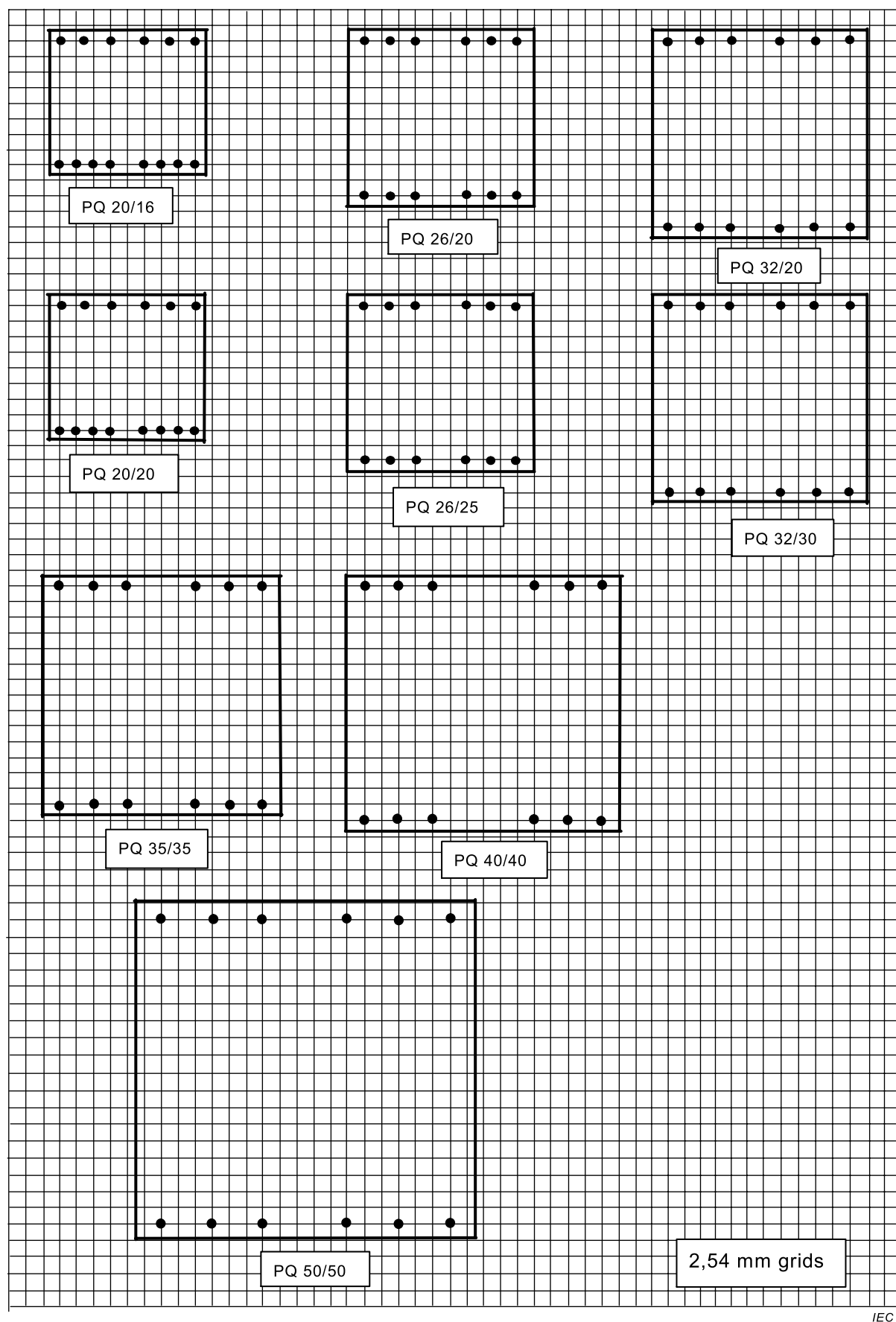


Figure 4 – Pin locations and base outlines viewed from the upper side of the board

Annex A (informative)

PQ-core design

The design of PQ-cores standardized by the IEC is based on the following considerations:

- a) minimize the design “ q ” ($l_e I A_e \times l_w I A_w$) with a uniform cross-section area of each magnetic path,

where

l_w is the average length of turns;

A_w is the available winding cross-section.

One useful way to consider ferrite core design is by evaluating the design factor “ q ”. Minimize the “ q ” results in the highest inductance and lowest copper losses in the transformer or inductor. PQ-core dimensions in this document are based on this type of design philosophy;

- b) get more transmission power from the transformer assembly or real estate compared with similar size cores;
- c) be able to take out the innermost wire without crossing other wires.

There are no base plates on the sides of the centre pole area. The innermost wire in the coil can be taken out directly, making it easier to support the specified withstand voltage of transformers;

- d) the outside legs cover the coil former more than E-cores;

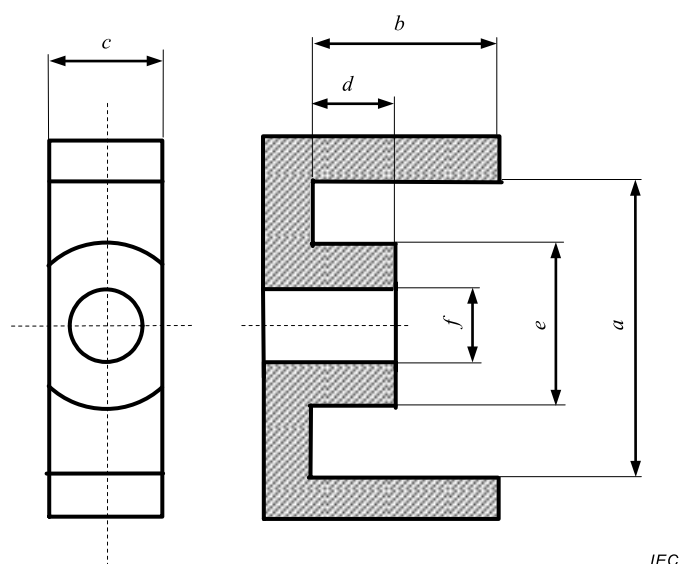
PQ-cores cover the coil former by more than 40 %, resulting in a good magnetic shielding effect.

Annex B (informative)

An example of gauge to check the dimensions of PQ-cores

B.1 General

The gauges shall be in accordance with Figure B.1 and Table B.1.



IEC

Figure B.1 – Gauge dimensions

Table B.1 – Gauge dimensions

Size	<i>a</i>		<i>b</i>		<i>c</i>		<i>d</i>	<i>e</i>		<i>f</i>	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PQ 16	16,705	16,715	7,50	7,60	11,505	11,515	2,90	14,085	14,095	7,205	7,215
PQ 20	20,905	20,915	12,20	12,30	14,405	14,415	2,90	17,585	17,595	9,005	9,015
PQ 26	26,955	26,965	14,50	14,60	19,455	19,465	2,95	22,035	22,045	12,205	12,215
PQ 32	32,505	32,515	17,30	17,40	22,505	22,515	5,60	26,985	26,995	13,705	13,715
PQ 35	35,705	35,715	19,50	19,60	26,505	26,515	12,35	31,485	31,495	14,605	14,615
PQ 40	41,305	41,315	22,00	22,10	28,605	28,615	14,60	36,385	36,395	15,205	15,215
PQ 50	51,005	51,015	27,10	27,20	32,505	32,515	17,90	43,285	43,295	20,355	20,365
PQ 65	66,305	66,315	29,20	29,30	40,805	40,815	17,75	51,985	51,995	26,455	26,465
PQ 78	80,005	80,015	21,95	22,05	42,805	42,815	12,60	69,085	69,095	26,005	26,015
PQ 107	109,005	109,015	45,90	46,00	71,505	71,515	27,50	93,685	93,695	41,805	41,815

B.2 Procedure and requirements

To check the winding space, the gauge shall be fully inserted into the core without forcing; when fully inserted, the gauge shall meet the mating surface of the outer legs of a core under test.

Bibliography

IEC 60205:2006, *Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts*

IEC 62317-1, *Ferrite cores – Dimensions – Part 1: General specification*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
1 Domaine d'application	19
2 Références normatives	19
3 Normes de base	19
3.1 Généralités	19
3.2 Dimensions des noyaux PQ	19
3.2.1 Dimensions principales	19
3.2.2 Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$	20
3.3 Limites dimensionnelles pour les carcasses	20
3.4 Emplacements des broches et encombrements de base	20
3.5 Diamètre des broches	20
4 Montage	20
Annexe A (informative) Conception des noyaux PQ	26
Annexe B (informative) Exemple de calibre pour vérifier les dimensions des noyaux PQ	27
B.1 Généralités	27
B.2 Procédure et exigences	27
Bibliographie.....	28
 Figure 1 – Dimensions des noyaux PQ	 20
Figure 2 – Dimensions des noyaux PQI extra plats	22
Figure 3 – Dimensions principales des carcasses pour les noyaux PQ.....	24
Figure 4 – Emplacements des broches et encombrements de base vus du dessus de la carte	25
Figure B.1 – Dimensions des calibres	27
 Tableau 1 – Dimensions des noyaux PQ	 21
Tableau 2 – Dimensions des noyaux PQI extra plats.....	22
Tableau 3 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux PQ	23
Tableau 4 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux PQI extra plats	23
Tableau 5 – Dimensions principales des carcasses pour les noyaux PQ	24
Tableau B.1 – Dimensions des calibres.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NOYAUX FERRITES – DIMENSIONS –

**Partie 13: Noyaux PQ utilisés dans des applications
d'alimentation électrique**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62317-13 a été établie par le comité d'études 51 de l'IEC: Composants magnétiques et ferrites.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) ajout de trois tailles de noyaux (PQ 65/54, PQ 78/39 et PQ 107/87) dans le Tableau 1,
- b) ajout des valeurs de paramètres effectifs, des valeurs $A_{\min}$, des principales dimensions des carcasses et des dimensions des calibres pour les noyaux PQ 65/54, PQ 78/39 et PQ 107/87.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
51/1095/FDIS	51/1104/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62317, publiées sous le titre général *Noyaux ferrites – Dimensions*, peut être consultée sur site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

NOYAUX FERRITES – DIMENSIONS –

Partie 13: Noyaux PQ utilisés dans des applications d'alimentation électrique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62317 spécifie les dimensions qui sont d'importance pour l'interchangeabilité mécanique d'une gamme préférentielle de noyaux PQ et de noyaux PQI extra plats constitués de ferrite, et les emplacements de leurs broches de sortie sur une grille aux pas de 2,54 mm d'un circuit imprimé par rapport aux encombrements de base des noyaux.

Le choix des tailles des noyaux pour la présente norme est fondé sur la philosophie consistant à introduire des tailles qui correspondent à des normes industrielles, soit par une prise en compte dans une norme nationale, soit par le biais d'une utilisation à grande échelle dans l'industrie.

NOTE Voir l'IEC 62317-1 pour plus de détails concernant la philosophie du choix des tailles de noyaux à inclure.

Les considérations générales sur lesquelles repose la conception de cette gamme de noyaux figurent dans l'Annexe A.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

Vide.

3 Normes de base

3.1 Généralités

La conformité avec les exigences suivantes assure l'interchangeabilité mécanique des ensembles complets et des carcasses enroulées.

3.2 Dimensions des noyaux PQ

3.2.1 Dimensions principales

Les dimensions principales des noyaux PQ doivent être celles figurant dans le Tableau 1 et pour les noyaux PQ extra plats, elles doivent correspondre à celles figurant dans le Tableau 2. Se reporter également à la Figure 1 et à la Figure 2.

Les dimensions des noyaux peuvent être vérifiées au moyen de calibres. À titre d'exemple, une norme possible pour ces calibres est donnée à l'Annexe B, même si aucun assouplissement des exigences relatives aux dimensions des noyaux indiquées dans le Tableau 1 et dans le Tableau 2 n'est autorisé.

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

Les valeurs des paramètres effectifs pour les noyaux dont les dimensions sont données en 3.2.1 figurent dans le Tableau 3 et le Tableau 4.

3.3 Limites dimensionnelles pour les carcasses

Les dimensions essentielles des carcasses qui conviennent pour une utilisation avec une paire de noyaux PQ doivent correspondre à celles du Tableau 5. Voir également la Figure 3.

3.4 Emplacements des broches et encombrements de base

Ils doivent correspondre à ceux de la Figure 4.

3.5 Diamètre des broches

Les bornes (broches) des carcasses doivent être acceptées par un calibre comportant des trous de 1,2 mm sur une position vraie.

4 Montage

En raison de leur taille et de leur poids respectif, il est recommandé que les noyaux de taille supérieure à PQ 35/35 (y compris les noyaux PQ 35/35) soient fixés sur la carte imprimée avec les assemblages de montage au niveau des deux côtés opposés des carcasses.

Concernant les noyaux PQ extra plats, aucun assemblage de montage n'est défini. Il est recommandé de fixer les deux noyaux à l'aide de colle ou de ruban adhésif.

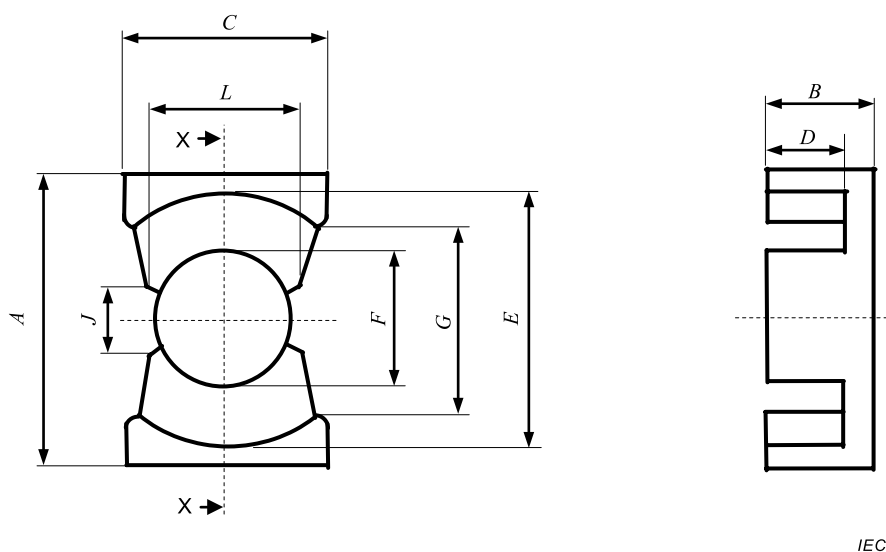
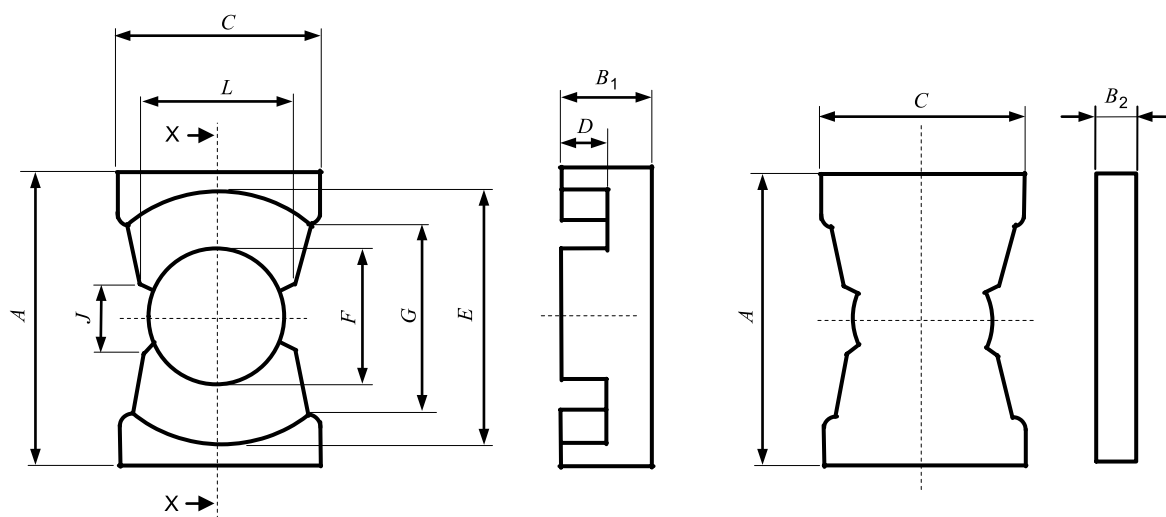


Figure 1 – Dimensions des noyaux PQ

Tableau 1 – Dimensions des noyaux PQ

Taille		<i>A</i> mm	<i>B</i> mm	<i>C</i> mm	<i>D</i> mm	<i>E</i> mm	<i>F</i> mm	<i>G</i> mm	<i>J</i> mm	<i>L</i> mm
PQ 20/16	Min.	20,10	8,00	13,60	5,00	17,60	8,60	12,00		
	Nom.								4,80	10,50
	Max.	20,90	8,20	14,40	5,30	18,40	9,00	13,00		
PQ 20/20	Min.	20,10	10,00	13,60	7,00	17,60	8,60	12,00		
	Nom.								4,80	10,50
	Max.	20,90	10,20	14,40	7,30	18,40	9,00	13,00		
PQ 26/20	Min.	26,05	9,95	18,55	5,60	22,05	11,80	15,50		
	Nom.								7,30	13,90
	Max.	26,95	10,20	19,45	5,90	22,95	12,20	16,50		
PQ 26/25	Min.	26,05	12,25	18,55	7,90	22,05	11,80	15,50		
	Nom.								7,30	13,90
	Max.	26,95	12,50	19,45	8,20	22,95	12,20	16,50		
PQ 32/20	Min.	31,50	10,15	21,50	5,60	27,00	13,20	19,00		
	Nom.								6,20	15,10
	Max.	32,50	10,40	22,50	5,90	28,00	13,70	20,00		
PQ 32/30	Min.	31,50	15,05	21,50	10,50	27,00	13,20	19,00		
	Nom.								6,20	15,10
	Max.	32,50	15,30	22,50	10,80	28,00	13,70	20,00		
PQ 35/35	Min.	34,50	17,25	25,50	12,35	31,50	14,10	23,50		
	Nom.								7,30	16,40
	Max.	35,70	17,50	26,50	12,65	32,50	14,60	24,50		
PQ 40/40	Min.	39,70	19,75	27,40	14,60	36,40	14,60	28,00		
	Nom.								7,75	16,80
	Max.	41,30	20,00	28,60	14,90	37,60	15,20	29,00		
PQ 50/50	Min.	49,00	24,85	31,50	17,90	43,30	19,65	31,50		
	Nom.								10,00	22,00
	Max.	51,00	25,10	32,50	18,20	44,70	20,35	32,50		
PQ 65/54	Min.	63,70	26,80	39,20	17,75	52,00	25,55	39,20		
	Nom.								12,00	27,50
	Max.	66,30	27,20	40,80	18,25	54,00	26,45	40,80		
PQ 78/39	Min.	77,00	19,45	41,20	12,60	69,10	25,00	60,10		
	Nom.								13,60	27,60
	Max.	80,00	19,95	42,80	13,20	71,90	26,00	62,50		
PQ 107/87	Min.	105,00	43,10	68,50	27,50	93,70	40,20	72,50		
	Nom.								22,80	43,70
	Max.	109,00	43,90	71,50	28,50	97,30	41,80	75,30		



IEC

Figure 2 – Dimensions des noyaux PQI extra plats

Tableau 2 – Dimensions des noyaux PQI extra plats

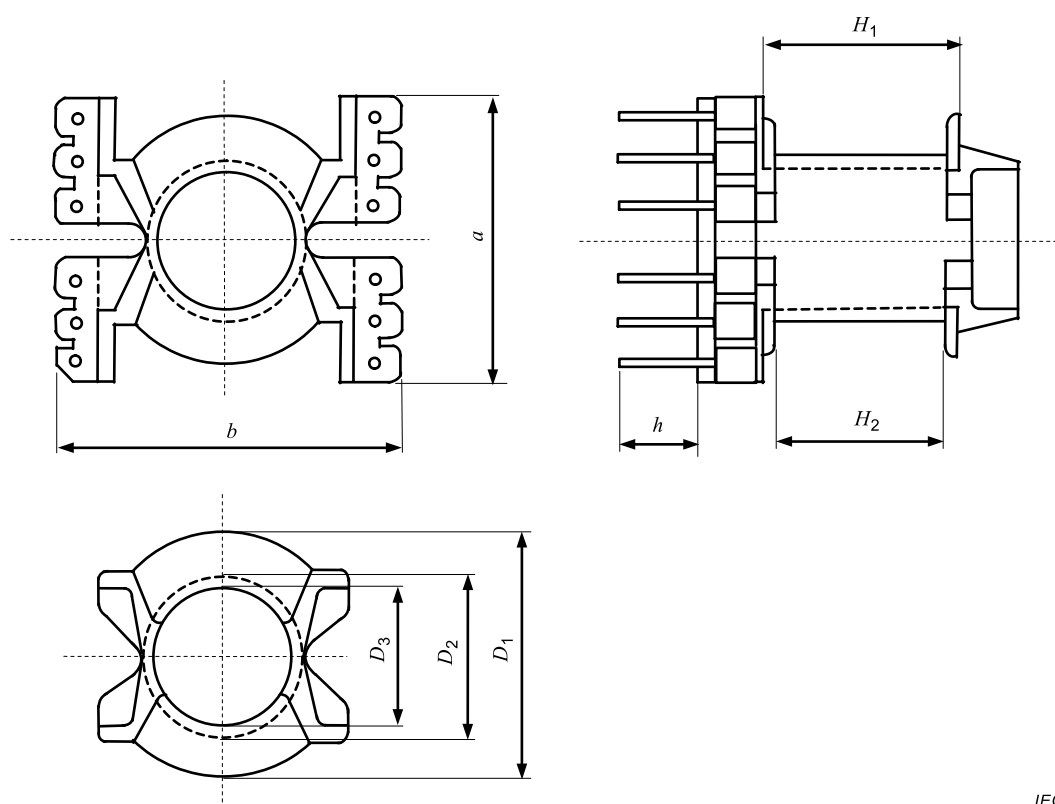
Taille		<i>A</i> mm	<i>B</i> ₁ mm	<i>B</i> ₂ mm	<i>C</i> mm	<i>D</i> mm	<i>E</i> mm	<i>F</i> mm	<i>G</i> mm	<i>J</i> mm	<i>L</i> mm
PQI 16/7,8	Min.	16,10	5,30	2,25	10,90	2,90	14,10	6,80	9,60		
	Nom.									3,90	8,40
	Max.	16,70	5,50	2,45	11,50	3,20	14,70	7,20	10,40		
PQI 20/9	Min.	20,10	5,90	2,85	13,60	2,90	17,60	8,60	12,00		
	Nom.									4,80	10,50
	Max.	20,90	6,10	3,05	14,40	3,20	18,40	9,00	12,50		
PQI 26/12	Min.	26,05	7,20	4,10	18,55	2,95	22,05	11,80	15,50		
	Nom.									7,30	13,90
	Max.	26,95	7,40	4,30	19,45	3,25	22,95	12,20	16,50		

Tableau 3 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux PQ

Taille	C_1 mm^{-1}	$C_2 \times 10^{-3}$ mm^{-3}	A_e mm^2	l_e mm	V_e mm^3	$A_{\min}^a$ mm^2
PQ 20/16	0,580 53	9,034 6	64,3	37,3	2 400	59,3
PQ 20/20	0,709 95	11,129	63,8	45,3	2 890	59,3
PQ 26/20	0,361 41	2,932 5	123	44,5	5 490	113
PQ 26/25	0,437 83	3,569 9	123	53,7	6 590	113
PQ 32/20	0,313 14	2,001 2	156	49,0	7 670	142
PQ 32/30	0,440 40	2,833 3	155	68,5	10 600	142
PQ 35/35	0,465 38	2,718 8	171	79,7	13 600	161
PQ 40/40	0,491 97	2,602 7	189	93,0	17 600	174
PQ 50/50	0,342 34	1,032 6	332	113	37 600	314
PQ 65/54	0,209 36	0,355 40	589	123	72 700	531
PQ 78/39	0,256 49	0,577 90	444	114	50 500	386
PQ 107/87	0,141 35	0,098 530	1 430	203	291 000	1 320
^a Se reporter au 2.2 of IEC 60205:2006.						

Tableau 4 – Valeurs des paramètres effectifs et de $A_{\min}$ pour les noyaux PQI extra plats

Taille	C_1 mm^{-1}	$C_2 \times 10^{-3}$ mm^{-3}	A_e mm^2	l_e mm	V_e mm^3	$A_{\min}^a$ mm^2
PQI 16/7,8	0,466 78	11,185	41,7	19,5	814	37,4
PQI 20/9	0,345 95	5,238 7	66,0	22,8	1 510	59,3
PQI 26/12	0,224 03	1,814 3	123	27,7	3 420	110
^a Se reporter au 2.2 de l'IEC 60205:2006.						

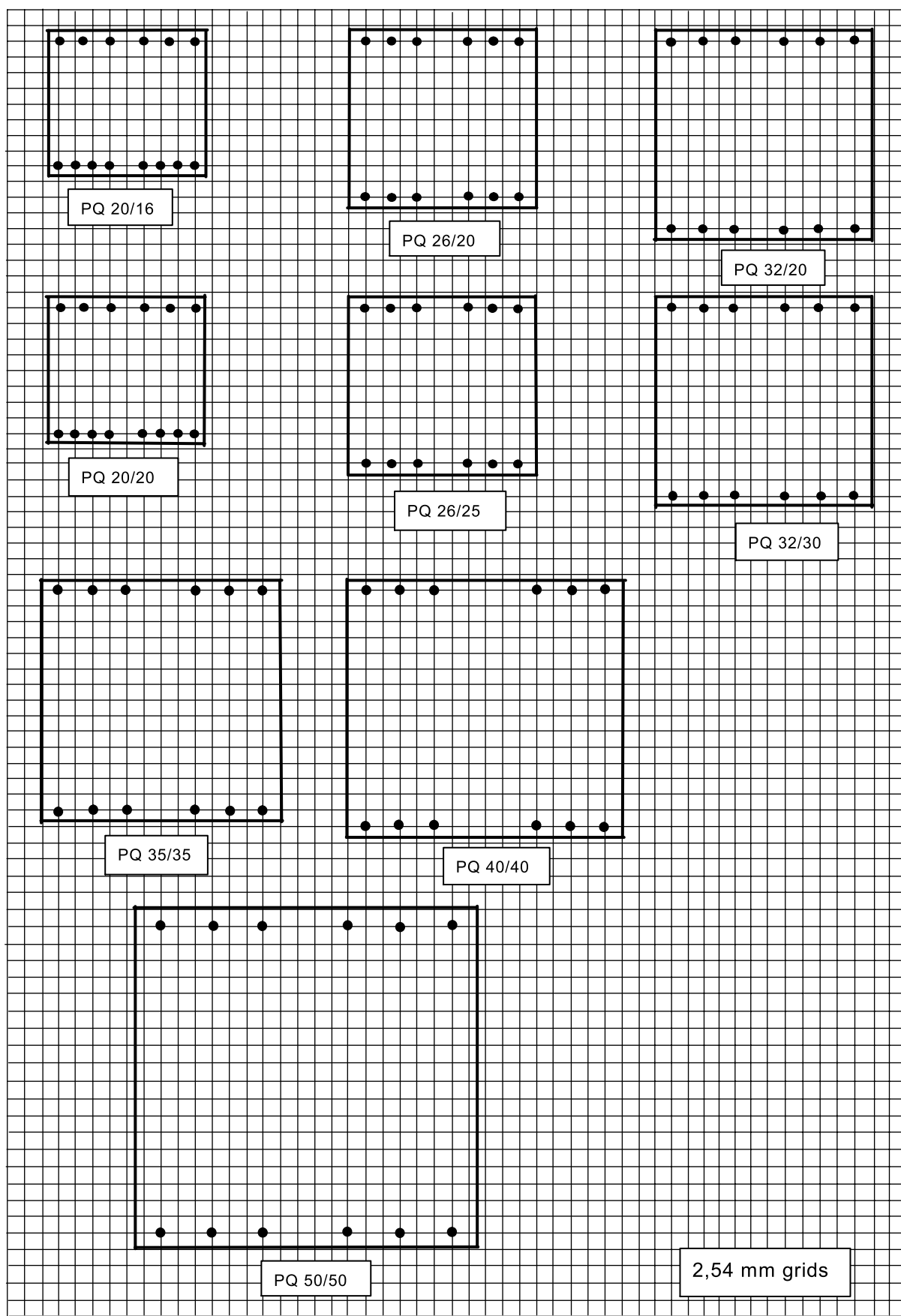


IEC

Figure 3 – Dimensions principales des carcasses pour les noyaux PQ

Tableau 5 – Dimensions principales des carcasses pour les noyaux PQ

Taille	D_1 mm		D_2 mm		D_3 mm		H_1 mm		H_2 mm		a mm	b mm	h mm
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Max.	Min.
PQ 20/16	17,05	17,45	10,85	11,05	9,05	9,25	9,60	9,95	8,55	9,20	23,35	23,35	6,1
PQ 20/20	17,05	17,45	10,85	11,05	9,05	9,25	13,60	13,95	12,55	13,20	23,35	23,35	6,1
PQ 26/20	21,35	21,85	14,15	14,45	12,25	12,55	10,80	11,15	9,75	10,40	26,95	29,65	6,1
PQ 26/25	21,35	21,85	14,15	14,45	12,25	12,55	15,40	15,75	14,35	15,00	26,95	29,65	6,1
PQ 32/20	26,35	26,85	15,85	16,15	13,85	14,15	10,80	11,15	9,65	10,30	32,35	34,35	6,6
PQ 32/30	26,35	26,85	15,85	16,15	13,85	14,15	20,35	20,95	19,20	20,10	32,35	34,35	6,6
PQ 35/35	30,85	31,35	16,65	17,05	14,75	15,05	24,05	24,60	22,90	23,95	35,55	39,45	7,1
PQ 40/40	35,75	36,25	17,35	17,65	15,45	15,75	28,55	29,05	27,40	28,20	41,30	42,45	6,1
PQ 50/50	42,65	43,15	22,95	23,45	20,55	21,05	34,75	35,25	33,50	34,30	51,00	51,25	9,6
PQ 65/54	51,35	51,85	29,05	29,55	26,65	27,15	34,45	34,95	33,20	34,00	–	–	–
PQ 78/39	68,45	68,95	28,60	29,10	26,20	26,70	24,15	24,65	22,90	23,70	–	–	–
PQ 107/87	93,05	93,55	44,40	44,90	42,00	42,50	53,95	54,45	52,70	53,50	–	–	–



**Figure 4 – Emplacements des broches et encombrements
de base vus du dessus de la carte**

Annexe A (informative)

Conception des noyaux PQ

La conception des noyaux PQ normalisés par l'IEC est fondée sur les considérations suivantes:

- a) minimiser la conception " q " ($I_e I_{A_e} \times I_w I_{A_w}$) avec une section transversale uniforme de chaque trajet du flux magnétique,

où

I_w est la longueur moyenne de spires;

A_w est la section transversale d'enroulement disponible.

Une méthode utile pour prendre en compte la conception du noyau de ferrite consiste à évaluer le facteur de conception " q ". Minimiser " q " donne lieu à la plus forte inductance et à des pertes de cuivre les plus faibles dans le transformateur ou l'inducteur. Les dimensions des noyaux PQ de ce document sont fondées sur ce type de philosophie de conception;

- b) obtenir davantage de puissance de transmission à partir du transformateur ou de la surface en comparaison avec des noyaux de taille similaire;
- c) être en mesure de sortir le fil le plus central sans croiser d'autres fils.

Il n'existe aucune plaque d'assise sur les côtés de la zone du pôle central. Le fil le plus central de la bobine peut être extrait directement, permettant ainsi de mieux maintenir la tenue en tension spécifiée des transformateurs;

- d) les branches extérieures recouvrent davantage la carcasse que les noyaux E.

Les noyaux PQ recouvrent la carcasse de plus de 40 %, donnant lieu à un effet d'écran magnétique correct.

Annexe B (informative)

Exemple de calibre pour vérifier les dimensions des noyaux PQ

B.1 Généralités

Les calibres doivent être conformes à la Figure B.1 et au Tableau B.1.

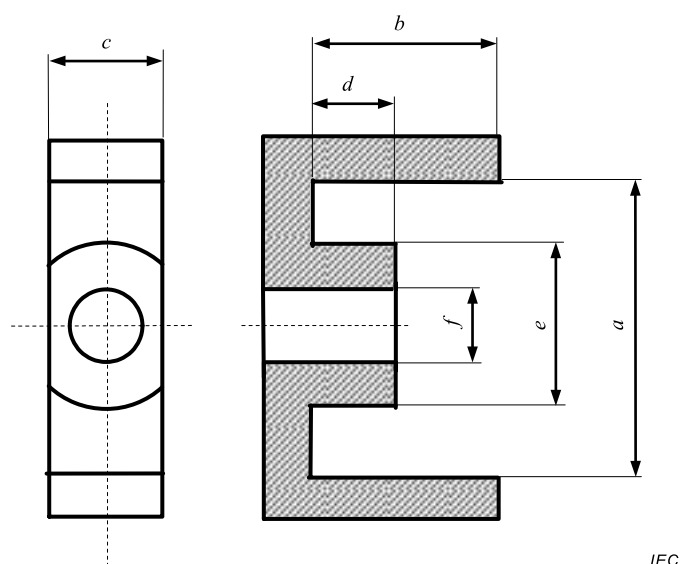


Figure B.1 – Dimensions des calibres

Tableau B.1 – Dimensions des calibres

Taille	<i>a</i>		<i>b</i>		<i>c</i>		<i>d</i>	<i>e</i>		<i>f</i>	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
PQ 16	16,705	16,715	7,50	7,60	11,505	11,515	2,90	14,085	14,095	7,205	7,215
PQ 20	20,905	20,915	12,20	12,30	14,405	14,415	2,90	17,585	17,595	9,005	9,015
PQ 26	26,955	26,965	14,50	14,60	19,455	19,465	2,95	22,035	22,045	12,205	12,215
PQ 32	32,505	32,515	17,30	17,40	22,505	22,515	5,60	26,985	26,995	13,705	13,715
PQ 35	35,705	35,715	19,50	19,60	26,505	26,515	12,35	31,485	31,495	14,605	14,615
PQ 40	41,305	41,315	22,00	22,10	28,605	28,615	14,60	36,385	36,395	15,205	15,215
PQ 50	51,005	51,015	27,10	27,20	32,505	32,515	17,90	43,285	43,295	20,355	20,365
PQ 65	66,305	66,315	29,20	29,30	40,805	40,815	17,75	51,985	51,995	26,455	26,465
PQ 78	80,005	80,015	21,95	22,05	42,805	42,815	12,60	69,085	69,095	26,005	26,015
PQ 107	109,005	109,015	45,90	46,00	71,505	71,515	27,50	93,685	93,695	41,805	41,815

B.2 Procédure et exigences

Pour vérifier l'espace d'enroulement, le calibre doit être complètement inséré dans le noyau sans forcer; lorsqu'il est complètement inséré, le calibre doit rencontrer la surface d'accouplement des branches extérieures d'un noyau en essai.

Bibliographie

IEC 60205:2006, *Calcul des paramètres effectifs des pièces magnétiques*

IEC 62317-1, *Noyaux ferrites – Dimensions – Partie 1: Spécifications générales*

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch