

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Preferred diameters of wire terminations of capacitors and resistors

Valeurs préférentielles des diamètres des fils de sorties des condensateurs et résistances





THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembé
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.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you 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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 on-line 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 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

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 la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

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

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. 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 au monde 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 les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

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.



IEC 60301

Edition 3.0 2012-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Preferred diameters of wire terminations of capacitors and resistors

Valeurs préférentielles des diamètres des fils de sorties des condensateurs et résistances

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

F

ICS 31.040; 31.060

ISBN 978-2-83220-225-8

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 Preferred diameters of wire terminations	5
Annex A (informative) Imperial wire dimensions	6
Table 1 – Preferred diameters of wire terminations	5
Table A.1 – Typical imperial wire diameters	6

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PREFERRED DIAMETERS OF WIRE TERMINATIONS
OF CAPACITORS AND RESISTORS**

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 60301 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition, published in 1971, and its Amendment A.1, published in 1972, and constitutes a technical revision.

The main technical changes with respect to the second edition are the following:

- employment of SI units only in the normative part of this standard, causing transfer of all imperial dimensions from Table 1 to the informative Annex A,
- addition of two smaller diameters of wire terminations in Table 1, and
- tightening of the tolerance ranges defined by minimum and maximum diameters in Table 1.

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

FDIS	Report on voting
40/2153/FDIS	40/2165/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.

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.

PREFERRED DIAMETERS OF WIRE TERMINATIONS OF CAPACITORS AND RESISTORS

1 Scope

This International Standard gives a series of preferred diameters of the finished wire terminations of capacitors and resistors for use in electronic equipment.

2 Preferred diameters of wire terminations

A series of preferred diameters d of the finished wire terminations is given in Table 1.

Table 1 – Preferred diameters of wire terminations

Minimum diameter $d_{\min}$ mm	Nominal diameter d mm	Maximum diameter $d_{\max}$ mm
0,18	0,2	0,22
0,23	0,25	0,27
0,27	0,3	0,33
0,36	0,4	0,43
0,45	0,5	0,53
0,55	0,6	0,63
0,65	0,7	0,73
0,75	0,8	0,83
0,95	1,0	1,03
1,15	1,2	1,23

The nominal or mean diameter of actual wire terminations may deviate from the listed nominal diameter d , if the actual wire diameter with its tolerance is within the range as defined by the minimum and maximum diameters, $d_{\min}$ and $d_{\max}$, in Table 1.

NOTE 1 The presented nominal diameters d are intended to apply to the wire terminations of finished products. The diameter of the supplied lead wire material may deviate from this recommendation since all processing applied to the wire material takes effect prior to assessment of the wire termination's diameter.

NOTE 2 The designer of components with wire terminations and the writer of specifications on such products may wish to consider the influence of a wide variation of the diameter of wire terminations on the performance of the respective products, e.g. through the thermal conductivity leading to differences in the thermal management of the component, which probably influences the result of endurance tests and also the functional lifetime of the respective component. Hence, the designer or writer may decide to prescribe a tighter tolerance window for the wire terminations of the respective product, preferably within the ranges given in this standard.

Annex A (informative)

Imperial wire dimensions

The previous editions of this standard also listed comparable typical wire dimensions as established in the imperial unit system. These dimensions are listed in Table A.1.

Table A.1 – Typical imperial wire diameters

Imperial nominal wire diameter in	Converted metric diameter mm
0,008	0,203
0,010	0,254
0,012	0,305
0,016	0,406
0,020	0,508
0,025	0,635
0,028	0,711
0,032	0,813
0,038	0,965
0,043	1,092

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	9
1 Domaine d'application	11
2 Diamètres préférentiels des fils de sorties	11
Annexe A (informative) Dimensions impériales des fils	12
Tableau 1 – Diamètres préférentiels des fils de sorties	11
Tableau A.1 – Diamètres de fils impériaux types.....	12

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VALEURS PRÉFÉRENTIELLES DES DIAMÈTRES DES FILS DE SORTIES DES CONDENSATEURS ET RÉSISTANCES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 60301 a été établie par le comité d'études 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1971, ainsi que son Amendement A.1, paru en 1972, et constitue une révision technique.

Les modifications techniques principales par rapport à la deuxième édition sont les suivantes:

- utilisation d'unités SI uniquement dans la partie normative de la présente norme, entraînant un déplacement de toutes les dimensions impériales du Tableau 1 à l'Annexe A, informative,
- ajout de deux diamètres plus petits de fils de sorties dans le Tableau 1, et
- abaissement des plages de tolérances définies par les diamètres minimal et maximal du Tableau 1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2153/FDIS	40/2165/RVD

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

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

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 la CEI 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.

VALEURS PRÉFÉRENTIELLES DES DIAMÈTRES DES FILS DE SORTIES DES CONDENSATEURS ET RÉSISTANCES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne une série de valeurs préférentielles pour les diamètres des fils de sorties finis des condensateurs et résistances destinés à être utilisés dans les équipements électroniques.

2 Diamètres préférentiels des fils de sorties

Une série de diamètres préférentiels d des fils de sorties finis est donnée au Tableau 1.

Tableau 1 – Diamètres préférentiels des fils de sorties

Diamètre minimal $d_{\min}$ mm	Diamètre nominal d mm	Diamètre maximal $d_{\max}$ mm
0,18	0,2	0,22
0,23	0,25	0,27
0,27	0,3	0,33
0,36	0,4	0,43
0,45	0,5	0,53
0,55	0,6	0,63
0,65	0,7	0,73
0,75	0,8	0,83
0,95	1,0	1,03
1,15	1,2	1,23

Le diamètre nominal ou moyen des fils de sorties réels peut différer par rapport au diamètre nominal indiqué d , si le diamètre réel du fil avec ses tolérances se situe dans la plage définie par les diamètres minimal et maximal, $d_{\min}$ et $d_{\max}$, dans le Tableau 1.

NOTE 1 Les diamètres nominaux présentés d sont destinés à s'appliquer aux fils de sorties des produits finis. Le diamètre du matériau du fil de sortie alimenté peut différer par rapport à cette recommandation, étant donné que tous les traitements appliqués au matériau du fil sont effectifs avant l'évaluation du diamètre du fil de sortie.

NOTE 2 Le concepteur de composants à fils de sorties et l'auteur de spécifications sur de tels produits peuvent souhaiter prendre en compte l'influence d'une variation importante du diamètre des fils de sorties sur les performances des produits respectifs, par exemple par la conductivité thermique entraînant des différences dans la gestion thermique du composant, ce qui influence probablement le résultat des essais d'endurance et également la durée de vie fonctionnelle du composant respectif. Par conséquent, le concepteur ou l'auteur peut décider de prescrire une fenêtre de tolérance plus stricte pour les fils de sorties du produit respectif, de préférence dans les plages données dans la présente norme.

Annexe A (informative)

Dimensions impériales des fils

Les éditions précédentes de la présente norme énuméraient également des dimensions de fils types comparables, établies dans le système d'unité de mesure anglo-saxon. Ces dimensions sont indiquées dans le Tableau A.1.

Tableau A.1 – Diamètres de fils impériaux types

Diamètre de fil nominal impérial pouces	Conversion en diamètre métrique mm
0,008	0,203
0,010	0,254
0,012	0,305
0,016	0,406
0,020	0,508
0,025	0,635
0,028	0,711
0,032	0,813
0,038	1,02
0,043	1,14

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