



IEC 60063

Edition 3.0 2015-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Preferred number series for resistors and capacitors

Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.040; 31.060

ISBN 978-2-8322-2427-4

**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 Terms and definitions | 5 |
| 4 Number series | 5 |
| 4.1 Number series with two significant digits..... | 5 |
| 4.2 Number series with three significant digits | 6 |
| 5 Application of an E series | 8 |
| 5.1 Relationship between E series and tolerances | 8 |
| 5.2 Deduction from the marking and coding of values | 9 |
| Bibliography | 10 |
| | |
| Table 1 – Number series with two significant digits | 6 |
| Table 2 – Number series with three significant digits..... | 7 |
| Table 3 – Tolerances and recommended E series..... | 8 |

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PREFERRED NUMBER SERIES FOR RESISTORS AND CAPACITORS

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 60063 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 1963 and constitutes a technical revision.

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

- revision of the information on a relationship between an E Series and the tolerance of a resistance or capacitance value of a respective component;
- introduction of advice on a possible deduction from the marking of a component to an associated E Series and also to an associated tolerance;
- complete editorial revision.

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

| FDIS | Report on voting |
|---------------|------------------|
| 40/2340A/FDIS | 40/2370/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 website 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 NUMBER SERIES FOR RESISTORS AND CAPACITORS

1 Scope

This International Standard provides series of preferred values for the resistance of resistors and for the capacitance of capacitors.

The definition of such series with a defined numeric resolution is a basic prerequisite for the marking and coding of capacitors and resistors with their respective capacitance or resistance values as described in IEC 60062.

NOTE The number series defined in this standard are based on progressive ratios of $\sqrt[i]{10}$, with $r = 3 \cdot 2^i$, and i being a whole number in the range of 0 to 6, hence e.g. of $\sqrt[12]{10}$.

This system of progressive ratios had been established prior to the 1952 release of the first edition of this standard¹ as a consequence of the standardisation of tolerances at $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ and $\pm 20\%$ and the related commercial practice. An adoption of the ISO practice, based on a $\sqrt[10]{10}$ system, was never considered achievable.

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.

IEC 60062, *Marking codes for resistors and capacitors*

¹ IEC 60063:1952, *Series of preferred values and their associated tolerances for resistors and capacitors*

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| AVANT-PROPOS..... | 13 |
| 1 Domaine d'application..... | 15 |
| 2 Références normatives | 15 |
| 3 Termes et définitions | 15 |
| 4 Séries de valeurs..... | 15 |
| 4.1 Séries de valeurs à deux chiffres significatifs..... | 15 |
| 4.2 Séries de valeurs à trois chiffres significatifs..... | 16 |
| 5 Application d'une série E | 18 |
| 5.1 Relation entre série E et tolérances | 18 |
| 5.2 Déduction du marquage et du codage des valeurs | 19 |
| Bibliographie | 20 |
| | |
| Tableau 1 – Séries de valeurs à deux chiffres significatifs | 16 |
| Tableau 2 – Séries de valeurs à trois chiffres significatifs | 17 |
| Tableau 3 – Tolérances et série E recommandée | 18 |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SÉRIES DE VALEURS NORMALES POUR
RÉSISTANCES ET CONDENSATEURS**

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 60063 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 1963 et constitue une révision technique.

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

- révision des informations sur la relation entre une série E et la tolérance sur la valeur de la résistance ou de la capacité d'un composant;
- introduction de conseils sur une déduction possible du marquage d'un composant d'une série E associée et d'une tolérance associée;
- révision éditoriale complète.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS | Rapport de vote |
|---------------|-----------------|
| 40/2340A/FDIS | 40/2370/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/IEC, 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 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.

SÉRIES DE VALEURS NORMALES POUR RÉSISTANCES ET CONDENSATEURS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit des séries de valeurs préférentielles pour des résistances et des condensateurs.

La définition de telles séries avec une résolution numérique définie est une nécessité préalable de base pour le marquage et le codage de résistances et de condensateurs avec leurs valeurs de résistance et de capacité respectives comme cela est décrit dans l'IEC 60062.

NOTE Les séries de valeurs définies dans la présente norme sont basées sur des rapports progressifs de $\sqrt[i]{10}$, avec $r = 3 \cdot 2^i$, et i étant un nombre entier compris entre 0 et 6, par exemple $\sqrt[12]{10}$.

Ce système de rapports progressifs a été établi avant la publication en 1952 de la première édition de la présente norme¹ à la suite de la normalisation des tolérances à $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ et $\pm 20\%$ et de la pratique commerciale associée. L'adoption de la pratique de l'ISO, basée sur un système $\sqrt[10]{10}$, était considérée comme irréalisable.

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).

IEC 60062, *Codes de marquage pour résistances et condensateurs*

¹ IEC 60063:1952, *Séries de valeurs recommandées et tolérances associées pour résistances et condensateurs*