IEC 60393-3

Edition 3.0 2023-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Potentiometers for use in electronic equipment – Part 3: Sectional specification: Rotary precision potentiometers

Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques – Partie 3: Spécification intermédiaire: Potentiomètres de précision rotatifs

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 31.040.20

ISBN 978-2-8322-7359-3

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Preferred characteristics 6
4.1 General 6
4.2 Style and dimensions 7
4.2.1 Style 7
4.2.2 Outline drawing and dimensions 7
4.3 Preferred climatic categories 9
4.4 Resistance law 9
4.5 Nominal total resistance 9
4.6 Tolerances on nominal total resistance 9
4.7 Rated dissipation 9
4.8 Limiting element voltage 10
4.9 Insulation voltage 11
4.10 Resolution (when applicable) 11
5 Test and test severities 11
5.1 General 11
5.2 Mounting 11
5.3 Drying 11
5.4 Vibration 11
5.5 Bump 11
5.6 Shock 12
5.7 Solderability 12
5.7.1 Solder bath method (Method 1) 12
5.7.2 Soldering iron method (Method 2) 12
5.8 Linearity 12
5.9 Angle of effective travel 12
5.10 Dither 13
6 Preferred characteristics 13
6.1 General 13
6.2 Temperature coefficients of resistance 13
6.3 Limits for change in resistance or output voltage ratio 14
6.4 Limits for insulation resistance 14
6.5 Limits for resistance law 14
6.6 Solderability 14
7 Marking, packaging and ordering information 15
7.1 General 15
7.2 Marking for potentiometers 15
7.3 Marking for packaging 15
7.4 Additional marking 15
7.5 Ordering information 15
8 Detail specifications 16
8.1 General 16
8.2 Information to be specified in a detail specification 16

8.2.1 Outline drawing or illustration 16
8.2.2 Style and dimensions 16
8.3 Ratings and characteristics 16
8.3.1 General 16
8.3.2 Nominal total resistance range 16
8.4 Additional information 16
9 Quality assessment procedures 17
9.1 General 17
9.2 Definitions 17
9.2.1 Primary stage of manufacture 17
9.2.2 Structurally similar components 17
9.3 Assessment level EZ 17
10 Qualification approval 17
10.1 General 17
10.2 Qualification approval on the basis of the fixed sample size procedure 17
10.3 Tests 18
11 Quality conformance inspection 29
11.1 Formation of inspection lots 29
11.2 Test schedule 29
11.3 Assessment levels 29
11.4 Delayed delivery 31
Annex A (normative) Symbols and abbreviated terms 32
A.1 Symbols 32
A.2 Abbreviated terms 33
Bibliography 34

Figure 1 – Outline drawing and dimensions 8
Figure 2 – Rated dissipation curve 10
Figure 3 – Rated dissipation curve (examples of lager area) 10

Table 1 – Temperature coefficients 13
Table 2 – Limits for change in resistance or output voltage ratio 14
Table 3 – Test schedule for qualification approval 19
Table 4 – Quality conformance inspection: lot-by-lot inspection 30
Table 5 – Quality conformance inspection: periodic testing 31

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 3: Sectional specification: Rotary precision potentiometers

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60393-3 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1992. This edition constitutes a technical revision.

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

a) revised all parts of the document based on the ISO/IEC Directives, Part 2:2018 (eighth edition) and harmonized with other similar kinds of documents;
b) the document structure has been organized to follow new sectional specification structure decided in TC 40;
c) revision of the information on the assessment level EZ (zero nonconforming).

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
40/3058/FDIS	40/3071/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

A list of all parts in the IEC 60393 series, published under the general title *Potentiometers for use in electronic equipment*, can be found on the IEC website.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

The content of the corrigendum 1 (2025-04) has been included in this copy.

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 3: Sectional specification: Rotary precision potentiometers

1 Scope

This part of IEC 60393 applies to rotary precision potentiometers for use in electronic equipment.

The object of this document is to prescribe preferred ratings and characteristics and to select from IEC 60393-1, the appropriate quality assessment procedures, tests and measuring methods and to give general performance requirements for this type of potentiometer.

This document gives the minimum performance requirements and test severities.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. 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*

IEC 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

IEC 60393-1:2008, *Potentiometers for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 61193-2, *Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 38
1 Domaine d'application 40
2 Références normatives 40
3 Termes et définitions 40
4 Caractéristiques préférentielles 41
4.1 Généralités 41
4.2 Modèle et dimensions 41
4.2.1 Modèle 41
4.2.2 Dessin d'encombrement et dimensions 41
4.3 Catégories climatiques préférentielles 43
4.4 Loi de variation 43
4.5 Résistance totale nominale 43
4.6 Tolérances sur la résistance totale nominale 43
4.7 Dissipation assignée 43
4.8 Tension limite de l'élément 44
4.9 Tension d'isolement 45
4.10 Résolution (le cas échéant) 45
5 Essai et sévérité de l'essai 45
5.1 Généralités 45
5.2 Montage 45
5.3 Séchage 45
5.4 Vibrations 45
5.5 Secousses 45
5.6 Chocs 46
5.7 Brasabilité 46
5.7.1 Méthode du bain de brasage (Méthode 1) 46
5.7.2 Méthode du fer à braser (Méthode 2) 46
5.8 Linéarité 46
5.9 Angle de la course utile 46
5.10 Oscillations 47
6 Caractéristiques préférentielles 47
6.1 Généralités 47
6.2 Coefficients de température d'une résistance 47
6.3 Limites pour la variation de résistance ou du rapport de tension de sortie 48
6.4 Limites pour la résistance d'isolement 49
6.5 Limites pour la loi de variation 49
6.6 Brasabilité 49
7 Marquage, emballage et informations pour la commande 50
7.1 Généralités 50
7.2 Marquage des potentiomètres 50
7.3 Marquage de l'emballage 50
7.4 Marquage supplémentaire 50
7.5 Informations pour la commande 50
8 Spécifications particulières 51
8.1 Généralités 51
8.2 Informations à faire figurer dans une spécification particulière 51

8.2.1 Dessin d'encombrement ou représentation 51
8.2.2 Modèle et dimensions 51
8.3 Valeurs assignées et caractéristiques 51
8.3.1 Généralités 51
8.3.2 Gamme de résistance totale nominale 51
8.4 Informations supplémentaires 52
9 Procédures d'assurance de la qualité 52
9.1 Généralités 52
9.2 Définitions 52
9.2.1 Etape initiale de fabrication 52
9.2.2 Modèles associables 52
9.3 Niveau d'assurance de la qualité EZ 52
10 Homologation 52
10.1 Généralités 52
10.2 Homologation fondée sur une procédure d'échantillonnage avec un effectif d'échantillons fixe 53
10.3 Essais 53
11 Contrôle de la conformité de la qualité 64
11.1 Formation des lots de contrôle 64
11.2 Programme d'essais 64
11.3 Niveaux d'assurance de la qualité 64
11.4 Livraison différée 66
Annexe A (normative) Symboles et termes abrégés 67
A.1 Symboles 67
A.2 Termes abrégés 68
Bibliographie 69

Figure 1 – Dessin d'encombrement et dimensions 42
Figure 2 – Courbe de dissipation assignée 44
Figure 3 – Courbe de dissipation assignée (exemples de zones plus étendues) 44

Tableau 1 – T Coefficients de température 48
Tableau 2 – Limites pour la variation de résistance ou du rapport de tension de sortie 49
Tableau 3 – Programme d'essai pour l'homologation 54
Tableau 4 – Contrôle de conformité de la qualité: examen lot par lot 65
Tableau 5 – Contrôle de la conformité de la qualité: essais périodiques 66

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

POTENTIOMÈTRES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 3: Spécification intermédiaire: Potentiomètres de précision rotatifs

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60393-3 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1992. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) révision de toutes les parties du document en s'appuyant sur les Directives ISO/IEC, Partie 2:2018 (huitième édition) et harmonisation avec d'autres types de documents similaires;
b) organisation de la structure du document pour suivre la nouvelle structure de spécification intermédiaire décidée au sein du CE 40;
c) révision des informations relatives au niveau d'assurance de la qualité EZ (zéro non-conformité).

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
40/3058/FDIS	40/3071/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60393, publiées sous le titre général *Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

Le contenu du corrigendum 1 (2025-04) a été pris en considération dans cet exemplaire.

POTENTIOMÈTRES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 3: Spécification intermédiaire: Potentiomètres de précision rotatifs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60393 s'applique aux potentiomètres de précision rotatifs utilisés dans les équipements électroniques.

Le présent document a pour objet de prescrire les caractéristiques assignées et les caractéristiques préférentielles, de choisir dans l'IEC 60393-1 les procédures d'assurance de la qualité et les méthodes d'essai et de mesure appropriées, et de fixer les exigences de performance générales pour ce type de potentiomètres.

Le présent document fixe les exigences minimales de performance et les sévérités des essais.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 des résistances et des condensateurs*

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60393-1:2008, *Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 61193-2, *Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages* (disponible en anglais seulement)