



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Potentiometers for use in electronic equipment –
Part 5: Sectional specification – Single-turn rotary low-power wirewound and
non-wirewound potentiometers**

**Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 5: Spécification intermédiaire – Potentiomètres de faible puissance,
bobinés et non bobinés, rotatifs, monotour**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.040.20

ISBN 978-2-8322-3059-6

**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	4
1 General	6
1.1 Scope	6
1.2 Normative references	6
1.3 Information to be given in a detail specification	6
1.3.1 General	6
1.3.2 Outline drawing and dimensions	7
1.3.3 Mounting	7
1.3.4 Style	8
1.3.5 Resistance law	8
1.3.6 Ratings and characteristics	8
1.3.7 Marking	8
1.3.8 Ordering information	8
1.3.9 Additional information	8
1.4 Marking	9
1.4.1 General	9
1.4.2 Marking for potentiometers	9
1.4.3 Marking for packaging	9
1.4.4 Additional marking	9
2 Preferred ratings, characteristics and test severities	9
2.1 Preferred characteristics	9
2.1.1 General	9
2.1.2 Preferred climatic categories	9
2.1.3 Temperature coefficients and temperature characteristics of resistance	10
2.1.4 Limits for change in resistance or output voltage ratio	11
2.1.5 Limits for insulation resistance	12
2.1.6 Limits for resistance law	12
2.1.7 Limits for starting torque	13
2.1.8 Limits for switch torque	13
2.2 Preferred values of ratings	13
2.2.1 General	13
2.2.2 Nominal total resistance	14
2.2.3 Tolerances on nominal total resistance	14
2.2.4 Rated dissipation	14
2.2.5 Limiting element voltage	15
2.2.6 Insulation voltage	15
2.2.7 Switch rating (if applicable)	15
2.3 Preferred test severities	15
2.3.1 General	15
2.3.2 Drying	16
2.3.3 Vibration	16
2.3.4 Shock	16
3 Quality assessment procedures	16
3.1 General	16
3.2 Definitions	16
3.2.1 Primary stage of manufacture	16

3.2.2	Structurally similar components	16
3.2.3	Assessment levels EZ and FZ (zero non-conforming)	17
3.3	Qualification approval	17
3.3.1	General	17
3.3.2	Qualification approval on the basis of the fixed sample size procedure	17
3.3.3	Tests	17
3.4	Quality conformance inspection	27
3.4.1	Formation of inspection lots	27
3.4.2	Test schedule	27
3.4.3	Assessment levels	27
3.5	Delayed delivery	31
Annex A (normative)	Test methods for sealing	32
A.1	Container sealing test for container sealed styles only	32
A.2	Shaft and panel sealing test for all styles	32
Bibliography	33
Figure 1	– Outline drawing and dimensions	7
Figure 2	– Rated dissipation curve	14
Figure 3	– Rated dissipation curve (examples of smaller area).....	15
Figure A.1	– Component under test.....	32
Table 1	– Temperature coefficients and temperature characteristics of resistance for non-wirewound potentiometers	10
Table 2	– Temperature coefficients and temperature characteristics of resistance for wirewound potentiometers	11
Table 3	– Preferred combination of limits	12
Table 4	– Preferred measuring points and values of output ratio for non-wirewound potentiometers	13
Table 5	– Preferred measuring points and values of output ratio for wirewound potentiometers	13
Table 6	– Fixed sample size test schedule for qualification approval (1 of 8).....	19
Table 7	– Quality conformance inspection: Lot-by-lot (1 of 2)	27
Table 8	– Quality conformance inspection: Periodic testing (1 of 3).....	29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 5: Sectional specification – Single-turn rotary low-power wirewound and non-wirewound 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) 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 60393-5 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 1992 and constitutes a technical revision.

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

- a) revision of the information on the assessment level EZ and FZ (zero nonconforming);
- b) complete editorial revision.

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

FDIS	Report on voting
40/2408/FDIS	40/2423/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 International Standard is to be used in conjunction with IEC 60393-1:2008.

A list of all parts in the IEC 60363 series, published under the general title *Potentiometers for use in electronic equipment*, can be found on the IEC website.

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.

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 5: Sectional specification – Single-turn rotary low-power wirewound and non-wirewound potentiometers

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60393 applies to single-turn rotary low-power wirewound and non-wirewound potentiometers, with a rated dissipation less than to 10 W. These potentiometers are primarily intended for use in electronic equipment.

This part of IEC 60393 prescribes preferred ratings and characteristics and selects from IEC 60393-1, appropriate quality assessment procedures, tests and measuring methods. It provides general performance requirements for this type of potentiometer.

This standard gives the minimum performance requirements and test severities.

1.2 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*

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

IEC 60068-2-1:2007, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2:2007, *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 60915, *Capacitors and resistors for use in electronic equipment – Preferred dimensions of shaft ends, bushes and for the mounting of single-hole, bush-mounted, shaft-operated electronic components*

IEC 61193-2:2007, *Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	36
1 Généralités	38
1.1 Domaine d'application	38
1.2 Références normatives	38
1.3 Informations devant figurer dans la spécification particulière	39
1.3.1 Généralités	39
1.3.2 Dessin d'encombrement et dimensions	39
1.3.3 Montage	40
1.3.4 Modèle	40
1.3.5 Loi de résistance	40
1.3.6 Valeurs assignées et caractéristiques	40
1.3.7 Marquage	40
1.3.8 Informations pour les commandes	41
1.3.9 Informations supplémentaires	41
1.4 Marquage	41
1.4.1 Généralités	41
1.4.2 Marquage des potentiomètres	41
1.4.3 Marquage de l'emballage	41
1.4.4 Marquage supplémentaire	42
2 Valeurs assignées, caractéristiques et sévérités préférentielles pour les essais	42
2.1 Caractéristiques préférentielles	42
2.1.1 Généralités	42
2.1.2 Catégories climatiques préférentielles	42
2.1.3 Coefficients de température et caractéristiques de température de résistance	42
2.1.4 Limites pour la variation de résistance ou du rapport de tension de sortie	43
2.1.5 Limites pour la résistance d'isolement	44
2.1.6 Limites pour la loi de résistance	44
2.1.7 Limites pour le couple de démarrage	45
2.1.8 Limites pour le couple de l'interrupteur	45
2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques assignées	46
2.2.1 Généralités	46
2.2.2 Résistance totale nominale	46
2.2.3 Tolérance sur la résistance totale nominale	46
2.2.4 Dissipation assignée	46
2.2.5 Tension limite d'élément	47
2.2.6 Tension d'isolement	47
2.2.7 Valeurs assignées de l'interrupteur (le cas échéant)	47
2.3 Sévérités préférentielles des essais	48
2.3.1 Généralités	48
2.3.2 Séchage	48
2.3.3 Vibrations	48
2.3.4 Chocs	48
3 Procédures d'assurance de la qualité	48
3.1 Généralités	48
3.2 Définitions	48

3.2.1	Etape initiale de fabrication	48
3.2.2	Modèles associables	49
3.2.3	Niveaux d'assurance EZ et FZ (zéro non-conformité).....	49
3.3	Homologation.....	49
3.3.1	Généralités	49
3.3.2	Homologation basée sur la procédure utilisant un nombre d'échantillons fixe	49
3.3.3	Essais	50
3.4	Contrôle de conformité de la qualité.....	59
3.4.1	Formation des lots de contrôle.....	59
3.4.2	Programme d'essais	59
3.4.3	Niveaux d'assurance	59
3.5	Livraison différée	63
Annexe A (normative)	Méthodes d'essai pour l'étanchéité.....	64
A.1	Essai d'étanchéité des boîtiers pour les modèles à boîtier scellé uniquement	64
A.2	Essai d'étanchéité de l'axe et du panneau pour tous les modèles	64
Bibliographie.....		65
Figure 1 – Dessin d'encombrement et dimensions		39
Figure 2 – Courbe de dissipation assignée.....		46
Figure 3 – Courbe de dissipation assignée (exemples de zones plus petites).....		47
Figure A.1 – Composant en essai		64
Tableau 1 – Coefficients de température et caractéristiques de température de résistance pour des potentiomètres non bobinés		43
Tableau 2 – Coefficients de température et caractéristiques de température de résistance pour des potentiomètres bobinés		43
Tableau 3 – Combinaisons préférentielles de limites.....		44
Tableau 4 – Points de mesure préférentiels et valeurs de rapport de sortie pour potentiomètres non bobinés		45
Tableau 5 – Points de mesure préférentiels et valeurs de rapport de sortie pour potentiomètres bobinés.....		45
Tableau 6 – Programme d'essais avec un nombre d'échantillons fixe pour homologation (1 de 8)		51
Tableau 7 – Contrôle de conformité de la qualité: lot par lot (1 de 2).....		59
Tableau 8 – Contrôle de conformité de la qualité: Essai périodique		61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

POTENTIOMÈTRES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 5: Spécification intermédiaire – Potentiomètres de faible puissance, bobinés et non bobinés, rotatifs, monotour

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 60393-5 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

La présente troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 1992, dont elle constitue une révision technique.

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

- a) révision des informations sur les niveaux d'assurance EZ et FZ (zéro non-conformité);
- b) révision éditoriale complète.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2408/FDIS	40/2423/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.

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60393-1:2008.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60363, publiées sous le titre général *Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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.

POTENTIOMÈTRES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 5: Spécification intermédiaire – Potentiomètres de faible puissance, bobinés et non bobinés, rotatifs, monotour

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60393 s'applique aux potentiomètres de faible puissance, bobinés et non bobinés, rotatifs, monotour avec une dissipation assignée inférieure à 10 W. Ces potentiomètres sont principalement conçus pour être utilisés dans des équipements électroniques.

La présente partie de l'IEC 60393 prescrit des valeurs assignées et des caractéristiques préférentielles et sélectionne dans l'IEC 60393-1 des procédures d'assurance de la qualité, des essais et des méthodes de mesure appropriés. Elle donne les exigences de performances générales pour ce type de potentiomètre.

La présente norme donne les exigences de performances et les sévérités d'essais minimales.

1.2 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*

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

IEC 60068-2-1:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-58:2004, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)*

IEC 60393-1:2008, *Potentiometers for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification* (disponible en anglais seulement)

IEC 60915, *Condensateurs et résistances utilisés dans les équipements électroniques – Dimensions préférentielles concernant les terminaisons des axes, les canons et le montage par le canon sur trou unique des composants électroniques munis d'un axe de commande*

IEC 61193-2:2007, *Quality assessment systems – Part 2: Selection and use of sampling plans for inspection of electronic components and packages* (disponible en anglais seulement)