

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Potentiometers for use in electronic equipment –
Part 6: Sectional specification – Surface mount preset potentiometers**

**Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques –
Partie 6: Spécification intermédiaire – Potentiomètres d'ajustement pour
montage en surface**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.040.20

ISBN 978-2-8322-3058-9

**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	7
1.3.5 Resistance law	7
1.3.6 Ratings and characteristics	8
1.3.7 Marking	8
1.3.8 Ordering information	8
1.3.9 Additional information (not for inspection purposes)	8
1.3.10 Packaging	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	10
2.1.5 Total mechanical travel	11
2.2 Preferred values of ratings	11
2.2.1 General	11
2.2.2 Nominal total resistance	11
2.2.3 Tolerances on nominal total resistance	11
2.2.4 Rated dissipation (in the mounted state)	12
2.2.5 Limiting element voltage	13
2.2.6 Insulation voltage (for insulated styles)	13
2.2.7 Limits for insulation resistance (for insulated styles)	13
2.3 Preferred test severities	13
2.3.1 General	13
2.3.2 Drying	13
2.3.3 Vibration	13
2.3.4 Shock	14
2.3.5 Low air pressure	14
2.3.6 Change of temperature	14
2.3.7 Mounting	14
2.3.8 Solderability	14
2.3.9 Resistance to soldering heat	15
2.3.10 Component solvent resistance	15

- 2.3.11 Solvent resistance of the marking 15
- 3 Quality assessment procedures 15
 - 3.1 General..... 15
 - 3.2 Definitions..... 15
 - 3.2.1 Primary stage of manufacture 15
 - 3.2.2 Structurally similar components 15
 - 3.2.3 Assessment level EZ (zero nonconforming) 15
 - 3.3 Qualification approval 16
 - 3.3.1 General 16
 - 3.3.2 Qualification approval on the basis of the fixed sample size procedure 16
 - 3.3.3 Tests 16
 - 3.4 Quality conformance inspection 24
 - 3.4.1 Formation of inspection lots 24
 - 3.4.2 Test schedule 24
 - 3.4.3 Assessment levels 24
 - 3.5 Delayed delivery 27
- Bibliography..... 28

- Figure 1 – Rated dissipation curve 12
- Figure 2 – Rated dissipation curve with smaller area of operation 13

- Table 1 – Temperature coefficients and temperature characteristics of resistance 10
- Table 2 – Limits for change in resistance or output voltage ratio 11
- Table 3 – Fixed sample size test schedule for qualification approval (*1 of 7*)..... 18
- Table 4 – Quality conformance inspection: Lot-by-lot 25
- Table 5 – Quality conformance inspection: Periodic testing 26

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT –

Part 6: Sectional specification – Surface mount preset 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 60393-6 has been prepared by IEC technical committee 40: Capacitors and resistors for electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003 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 (zero nonconforming);
- b) complete editorial revision.

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

FDIS	Report on voting
40/2409/FDIS	40/2424/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 6: Sectional specification – Surface mount preset potentiometers

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 60393 applies to surface mount preset potentiometers for use in electronic equipment.

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

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 code 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 60068-2-58:2004, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60286-3, *Packaging of components for automatic handling – Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes*

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

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.....	32
1 Généralités.....	34
1.1 Domaine d'application.....	34
1.2 Références normatives	34
1.3 Informations devant figurer dans la spécification particulière	34
1.3.1 Généralités	34
1.3.2 Dessin d'encombrement et dimensions	35
1.3.3 Montage	35
1.3.4 Modèle	35
1.3.5 Loi de résistance	36
1.3.6 Valeurs assignées et caractéristiques	36
1.3.7 Marquage	36
1.3.8 Informations pour les commandes	36
1.3.9 Informations supplémentaires (non destinées au contrôle).....	37
1.3.10 Emballage	37
1.4 Marquage	37
1.4.1 Généralités	37
1.4.2 Marquage des potentiomètres.....	37
1.4.3 Marquage de l'emballage.....	37
1.4.4 Marquage supplémentaire	37
2 Valeurs assignées, caractéristiques et sévérités préférentielles pour les essais	37
2.1 Caractéristiques préférentielles.....	37
2.1.1 Généralités	37
2.1.2 Catégories climatiques préférentielles	38
2.1.3 Coefficients de température et caractéristiques de température de résistance.....	38
2.1.4 Limites pour la variation de résistance ou de rapport de tension de sortie	39
2.1.5 Course mécanique totale	40
2.2 Valeurs préférentielles des caractéristiques assignées	40
2.2.1 Généralités	40
2.2.2 Résistance totale nominale.....	40
2.2.3 Tolérance sur la résistance totale nominale	40
2.2.4 Dissipation assignée (état monté).....	41
2.2.5 Tension limite d'élément	42
2.2.6 Tension d'isolement (modèles isolés)	42
2.2.7 Limite pour la résistance d'isolement (modèles isolés).....	42
2.3 Sévérités préférentielles des essais	42
2.3.1 Généralités	42
2.3.2 Séchage	42
2.3.3 Vibrations	42
2.3.4 Chocs	43
2.3.5 Basse pression atmosphérique	43
2.3.6 Variations de température.....	43
2.3.7 Montage	43
2.3.8 Brasabilité	43
2.3.9 Résistance à la chaleur du brasage	44

2.3.10	Résistance au solvant des composants	44
2.3.11	Résistance du marquage au solvant	44
3	Procédures d'assurance de la qualité	44
3.1	Généralités	44
3.2	Définitions.....	44
3.2.1	Etape initiale de fabrication	44
3.2.2	Modèles associables	44
3.2.3	Niveau d'assurance EZ (zéro non-conformité).....	45
3.3	Homologation.....	45
3.3.1	Généralités	45
3.3.2	Homologation basée sur la procédure utilisant un nombre d'échantillons fixe	45
3.3.3	Essais	46
3.4	Contrôle de conformité de la qualité.....	53
3.4.1	Formation des lots de contrôle.....	53
3.4.2	Programme d'essais	53
3.4.3	Niveaux d'assurance	53
3.5	Livraison différée	56
	Bibliographie.....	57
	Figure 1 – Courbe de dissipation assignée.....	41
	Figure 2 – Courbe de dissipation assignée avec une zone de fonctionnement plus petite	42
	Tableau 1 – Coefficients de température et caractéristiques de température de résistance	39
	Tableau 2 – Limites de la variation de résistance ou de rapport de tension de sortie	40
	Tableau 3 – Programme d'essais avec un nombre d'échantillons fixe pour homologation (1 de 7)	47
	Tableau 4 – Contrôle de conformité de la qualité: lot par lot.....	54
	Tableau 5 – Contrôle de conformité de la qualité: Essai périodique	55

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

POTENTIOMÈTRES UTILISÉS DANS LES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –

Partie 6: Spécification intermédiaire – Potentiomètres d'ajustement pour montage en surface

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 60393-6 a été établie par le comité d'études 40 de l'IEC: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

La présente deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2003, 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 (zéro non-conformité);
- b) Révision éditoriale complète.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
40/2409/FDIS	40/2424/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 6: Spécification intermédiaire – Potentiomètres d'ajustement pour montage en surface

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60393 s'applique aux potentiomètres d'ajustement pour montage en surface utilisés dans les équipements électroniques.

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

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 60286-3, *Emballage de composants pour opérations automatisées – Partie 3: Emballage des composants appropriés au montage en surface en bandes continues*

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

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)