

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60393-3

QC 410400

Deuxième édition
Second edition
1992-02

**Potentiomètres utilisés dans les équipements
électroniques**

Partie 3:
Spécification intermédiaire:
Potentiomètres de précision rotatifs

Potentiometers for use in electronic equipment

Part 3:
Sectional specification:
Rotary precision potentiometers



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60393-3: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60393-3

QC 410400

Deuxième édition
Second edition
1992-02

**Potentiomètres utilisés dans les équipements
électroniques**

Partie 3:
Spécification intermédiaire:
Potentiomètres de précision rotatifs

Potentiometers for use in electronic equipment

Part 3:
Sectional specification:
Rotary precision potentiometers

© IEC 1992 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

	Pages
Préambule.....	4
Préface.....	4

SECTION UN - GENERALITES

Articles

1.	Généralités.....	6
1.1	Domaine d'application.....	6
1.2	Objet.....	6
1.3	Documents de référence.....	6
1.4	Informations à donner dans une spécification particulière	8
1.5	Marquage.....	12

SECTION DEUX - CARACTERISTIQUES ET SEVERITES
PREFERENTIELLES

2.	Caractéristiques et sévérités préférentielles.....	14
2.1	Caractéristiques préférentielles.....	14
2.2	Valeurs préférentielles des caractéristiques assignées..	20
2.3	Sévérités préférentielles pour les essais.....	24

SECTION TROIS - PROCEDURES D'ASSURANCE DE
LA QUALITE

3.	Procédures d'assurance de la qualité.....	28
3.1	Modèles associables.....	28
3.2	Homologation.....	28
3.3	Contrôle de la conformité de la qualité.....	58
3.4	Livraisons différées.....	62
3.5	Appareillage pour les mesures de précision mécanique....	62

CONTENTS

	Page
Foreword.....	5
Preface.....	5

SECTION ONE - GENERAL

Clause

1.	General.....	7
1.1	Scope.....	7
1.2	Object.....	7
1.3	Related documents.....	7
1.4	Information to be given in a detail specification.....	9
1.5	Marking.....	13

SECTION TWO - PREFERRED RATINGS, CHARACTERISTICS
AND TEST SEVERITIES

2.	Preferred ratings, characteristics and test severities.....	15
2.1	Preferred characteristics.....	15
2.2	Preferred values of ratings.....	21
2.3	Preferred test severities	25

SECTION THREE - QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

3.	Quality Assessment Procedures.....	29
3.1	Structurally Similar Components.....	29
3.2	Qualification Approval.....	29
3.3	Quality Conformance Inspection.....	59
3.4	Delayed Delivery.....	63
3.5	Apparatus for measuring mechanical accuracy.....	63

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

POTENTIOMETRES UTILISES DANS LES EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
TROISIEME PARTIE: SPECIFICATION INTERMEDIAIRE:
POTENTIOMETRES DE PRECISION ROTATIFS

PREAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes No. 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
40(BC)692	40(BC)770

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote correspondant mentionné dans le tableau ci-dessus.

La présente norme remplace la première édition de la Publication 393-3 de la CEI (1977).

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT
PART 3: SECTIONAL SPECIFICATION:
ROTARY PRECISION POTENTIOMETERS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 40: Capacitors and Resistors for Electronic Equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
40(CO)692	40(CO)770

Further information can be found in the relevant Report on Voting indicated in the table above.

This standard replaces IEC Publication 393-3, First edition (1977).

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

POTENTIOMETRES UTILISES DANS LES EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
TROISIEME PARTIE: SPECIFICATION INTERMEDIAIRE:
POTENTIOMETRES DE PRECISION ROTATIFS

SECTION UN - GENERALITES

1. Généralités

1.1 Domaine d'application

Cette norme est applicable aux potentiomètres de précision rotatifs. Ces potentiomètres sont principalement conçus pour être utilisés dans les équipements électroniques.

1.2 Objet

L'objet de cette norme est de prescrire les valeurs préférentielles des caractéristiques, de choisir dans la Publication 393-1 de la CEI, les procédures d'assurance de la qualité et les méthodes d'essai et de mesure appropriées et de fixer les exigences générales pour ce type de potentiomètres.

Les sévérités d'essai et les exigences prescrites dans les spécifications particulières doivent être d'un niveau égal ou supérieur à celui de la présente spécification intermédiaire, un niveau inférieur n'étant pas permis.

1.3 Documents de référence

Publications de la CEI:

Publication 63 (1963):	Séries de valeurs normales pour résistances et condensateurs.
	Modification No. 1 (1967)
	Modification No. 2 (1977)
Publication 68:	Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
Publication 393-1 (1988):	Potentiomètres utilisés dans les équipements électroniques. Première partie: Spécification générique.
Publication 410 (1973):	Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
Publication QC 001001 (1986):	Règles fondamentales pour le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).
Publication QC 001002 (1986):	Règles de procédure pour le système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Note. -Lorsque les documents ci-dessus sont mentionnés dans un article de la présente spécification, l'édition en vigueur doit être utilisée, sauf pour la Publication 68 de la CEI, pour laquelle l'édition indiquée dans la spécification générique doit être utilisée.

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT
PART 3: SECTIONAL SPECIFICATION:
ROTARY PRECISION POTENTIOMETERS

SECTION ONE - GENERAL

1. General

1.1 Scope

This standard is applicable to rotary precision potentiometers. These potentiometers are primarily intended for use in electronic equipment.

1.2 Object

The object of this standard is to prescribe preferred ratings and characteristics and to select from IEC Publication 393-1, appropriate Quality Assessment procedures, tests and measuring methods and to give general performance requirements for this type of potentiometer.

Test severities and requirements prescribed in detail specifications referring to this sectional specification shall be of equal or higher performance level, lower performance levels are not permitted.

1.3 Related documents

IEC Publications:

Publication 63 (1963):	Preferred Number Series for Resistors and Capacitors. Amendment No. 1 (1967) Amendment No. 2 (1977)
Publication 68:	Basic Environmental Testing Procedures.
Publication 393-1 (1988):	Potentiometers for Use in Electronic Equipment. Part 1: Generic Specification.
Publication 410 (1973):	Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.
Publication QC 001001 (1986):	Basic Rules of the IEC Quality Assessment System for Electronic Component (IECQ).
Publication QC 001002 (1986):	Rules of Procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

Note. -The above references apply to the current editions except for IEC Publication 68, for which the referenced edition in the applicable test clauses of the generic specification shall be used.

1.4 Information à donner dans une spécification particulière

Les spécifications particulières doivent être dérivées de la spécification particulière-cadre applicable.

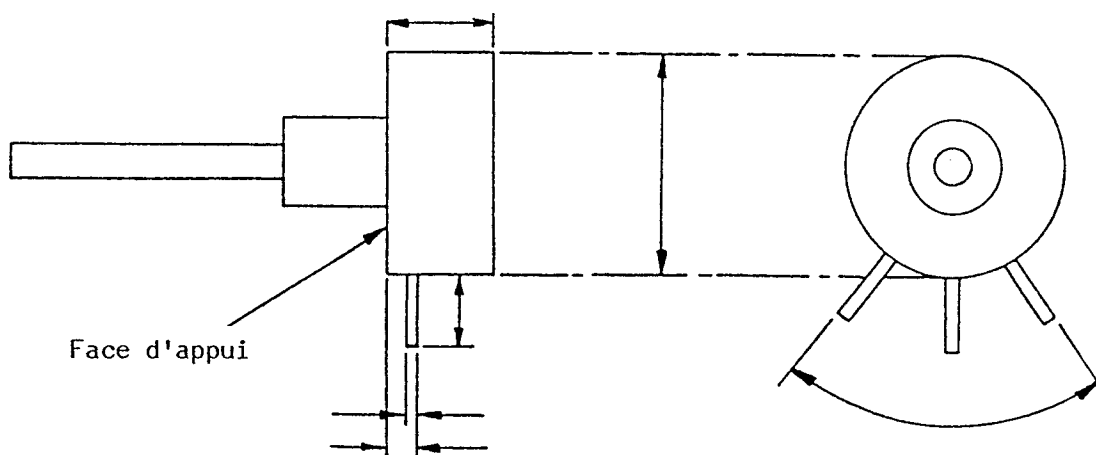
Les spécifications particulières ne doivent pas prescrire d'exigences inférieures à celles de la spécification générique, intermédiaire ou de la spécification particulière-cadre. Lorsqu'elles contiennent des exigences plus sévères celles-ci doivent être indiquées au paragraphe 1.9 de la spécification particulière et repérées dans les programmes d'essai, par exemple par un astérisque.

Note. -Les informations données aux paragraphes 1.4.1 et 1.4.3 peuvent, par commodité, être présentées sous forme de tableaux.

Les informations suivantes doivent être données dans chaque spécification particulière et les valeurs fixées doivent de préférence être choisies parmi celles données dans l'article approprié de la présente spécification intermédiaire.

1.4.1 Dessin d'encombrement et dimensions

La spécification particulière doit contenir une illustration du potentiomètre à spécifier. Lorsqu'il n'y a pas suffisamment de place pour montrer le détail des dimensions requises pour le contrôle, ces dimensions doivent apparaître sur un dessin formant une annexe à la spécification particulière.



Le dessin doit spécifier les détails suivants:

- les dimensions de l'axe et du canon. Elles peuvent être spécifiées soit sur le dessin d'encombrement ou par référence à la Publication 915 de la CEI;
- la position de tous les dispositifs;
- la course mécanique totale;
- la course électrique utile;
- l'angle mort;
- les dimensions et la position des sorties;
- les dimensions qui doivent être mesurées selon 4.4.2 ou selon la Publication 393-1 de la CEI;
- toute autre information dimensionnelle qui pourrait décrire convenablement le potentiomètre.

1.4 Information to be given in a detail specification

Detail specifications shall be derived from the relevant blank detail specification.

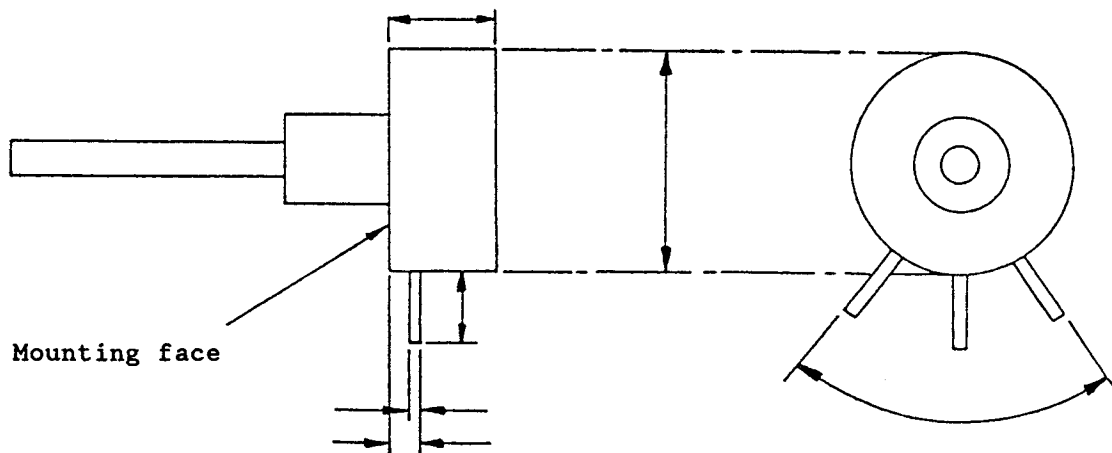
Detail specifications shall not specify requirements inferior to those of the generic, sectional or blank detail specification. When more severe requirements are included, they shall be listed in Sub-clause 1.9 of the detail specification and indicated in the test-schedules, for example by an asterisk.

Note. -The information given in Sub-clauses 1.4.1 and 1.4.3 may, for convenience, be presented in tabular form.

The following information shall be given in each detail specification and the values quoted shall preferably be selected from those given in the appropriate clause of this sectional specification.

1.4.1 Outline drawing and dimensions

The detail specification shall incorporate an illustration of the potentiometer being specified. Where space is insufficient to show the detail dimensions required for inspection purposes, such dimensions shall appear on a drawing forming an appendix to the detail specification.



The drawing shall give the following details:

- the dimensions of the spindle and bush. These may be given either on the outline drawing or by reference to IEC Publication 915;
- any locating devices;
- the total mechanical travel;
- the effective electrical travel;
- the angle of ineffective mechanical travel;
- the dimensions and the location of terminations;
- the dimensions which shall be measured in accordance with 4.4.2 of IEC Publication 393-1;
- any other dimensional information which will adequately describe the potentiometer.

Toutes les dimensions doivent de préférence être données en millimètres mais, lorsque les dimensions originales sont données en inches, les dimensions métriques correspondantes en millimètres doivent être ajoutées.

Lorsque le potentiomètre n'est pas conçu pour être utilisé sur des cartes imprimées cela doit être clairement indiqué dans la spécification particulière.

1.4.2 Montage

La spécification particulière doit spécifier la méthode de montage à employer pour les essais de tension de tenue, résistance d'isolement, vibrations, secousses et chocs. Les potentiomètres doivent être fixés par leurs dispositifs normaux de fixation mais leur conception peut être telle que des dispositifs de montage spéciaux soient nécessaires. Dans ce cas la spécification particulière doit décrire ces dispositifs de montage qui doivent être utilisés lors des essais de tension de tenue, résistance d'isolement, vibrations, secousses et chocs. Pour ces derniers essais le montage doit être tel qu'il n'y ait pas de vibrations parasites.

1.4.3 Modèle (Publication 393-1 de la CEI, paragraphe 2.2.3)

Le modèle doit être identifié par un code à deux lettres, par exemple AB, arbitrairement choisi pour chaque spécification particulière.

La désignation du modèle n'a donc pas de signification tant que le numéro de la spécification particulière n'est pas également précisé.

1.4.4 Loi de variation

Voir paragraphe 2.1.5.

1.4.5 Caractéristiques

Les caractéristiques (assignées ou non) doivent se conformer aux articles applicables de la présente spécification ainsi qu'aux prescriptions suivantes:

1.4.5.1 Gamme de résistance nominale

Voir paragraphe 2.2.1.

Les valeurs préférentielles sont celles des séries E de la Publication 63 de la CEI.

Note. -Lorsque des produits agréés conformément à la spécification particulière ont différentes gammes de valeur, la règle suivante devrait être ajoutée:

"La gamme des valeurs disponibles dans chaque modèle est donnée dans la liste des produits qualifiés".

1.4.5.2 Secousses et chocs

Les essais de chocs et de secousses sont considérés comme des alternatives. La spécification particulière doit indiquer l'essai qui a été choisi.

1.4.6 Marquage

La spécification particulière doit spécifier le contenu de marquage apposé sur le potentiomètre et sur l'emballage. Les déviations à l'égard du paragraphe 1.5 de la présente spécification intermédiaire doivent être spécifiquement indiquées.

All dimensions shall preferably be stated in mm, however when the original dimensions are given in inches, the converted metric dimensions in mm shall be added.

When the potentiometer is not designed for use on printed boards, this shall be clearly indicated in the detail specification.

1.4.2 Mounting

The detail specification shall specify the method of mounting to be applied for the voltage proof and the insulation resistance tests and for the application of the vibration and bump or shock tests. The potentiometers shall be mounted by their normal means, but the design may be such that special mounting fixtures are required. In this case the detail specification shall describe the mounting fixtures and they shall be used for the voltage proof and the insulation resistance tests and for the application of the vibration and bump or shock tests. For the latter tests the mounting shall be such that there shall be no parasitic vibration.

1.4.3 Style (IEC Publication 393-1, Sub-clause 2.2.3)

The style shall be presented by a double-letter code e.g. AB, which is arbitrarily chosen for each detail specification.

The style designation, therefore, has no meaning unless the number of the detail specification is also given.

1.4.4 Resistance law

See Sub-clause 2.1.5.

1.4.5 Ratings and characteristics

The ratings and characteristics shall be in accordance with the relevant clauses of this specification together with the following:

1.4.5.1 Rated resistance range

See Sub-clause 2.2.1

The preferred values are those of the E-series of IEC Publication 63.

Note. -When products approved to the detail specification have different ranges, the following statement should be added:

"The range of values available in each style is given in the Qualified Products List".

1.4.5.2 Bump and shock

The bump and shock tests are considered to be alternatives. The detail specification shall indicate which test has been selected.

1.4.6 Marking

The detail specification shall specify the content of the marking on the potentiometer and on the package. Deviations from Sub-clause 1.5 of this sectional specification shall be specifically stated.

1.4.7 Renseignements pour la commande

La spécification particulière doit indiquer que les informations suivantes doivent être fournies, en clair ou en code, lors des commandes:

- 1) Résistance nominale et tolérance sur la résistance nominale.
- 2) Loi de variation (si autre que linéaire) et degré de conformité.
- 3) Numéro et édition de la spécification particulière et référence du modèle.
- 4) Dimensions de l'axe et du canon, si cela n'est pas implicite dans la référence du modèle.

1.4.8 Informations complémentaires (ne sont pas prises en considération pour les contrôles)

La spécification particulière peut contenir des informations (qu'il n'est pas exigé de vérifier par une procédure de contrôle), telles que des schémas de circuits, courbes, dessins et notes, nécessaires pour clarifier la spécification particulière.

1.5 Marquage

1.5.1 Généralités

Les informations contenues dans le marquage sont normalement prises dans la liste ci-après; l'importance relative de chaque information est indiquée par son rang dans la liste:

- a) résistance nominale;
- b) tolérance sur la résistance nominale;
- c) loi de variation (si autre que linéaire) et degré de conformité;
- d) spécification particulière et référence du modèle;
- e) année et mois (ou semaine) de fabrication;
- f) détails de l'axe et du canon (si non implicite en d) ci-dessus).
Ceci peut être sous forme codée;
- g) nom du fabricant et marque de fabrique.

1.5.2 Le potentiomètre doit porter lisiblement les informations des points a), b) et c) ci-dessus et le plus grand nombre possible des informations restantes. Toute redondance de l'information contenue dans le marquage devrait être évitée.

1.5.3 L'emballage contenant le(s) potentiomètre(s) doit porter lisiblement toutes les informations énumérées ci-dessus.

1.5.4 Tout marquage supplémentaire doit être effectué de telle sorte qu'il ne puisse y avoir aucune confusion.

1.4.7 Ordering information

The detail specification shall indicate that the following information, in clear or in coded form, is required when ordering:

- 1) Rated resistance and tolerance on rated resistance.
- 2) Resistance law (if other than linear) and degree of conformity.
- 3) Number and issue reference of the detail specification and style reference.
- 4) Spindle and bush dimensions, if not implicit in the style reference.

1.4.8 Additional information (not for inspection purposes)

The detail specification may include information (which is not required to be verified by the inspection procedure), such as circuit diagrams, curves, drawings and notes needed for the clarification of the detail specification.

1.5 Marking

1.5.1 General

The information given in the marking is normally selected from the following list; the relative importance of each item is indicated by its position in the list:

- a) rated resistance;
- b) tolerance on rated resistance;
- c) resistance law (if other than linear) and degree of conformity;
- d) detail specification and style reference;
- e) year and month (or week) of manufacture;
- f) details of spindle and bush (if not implicit in d) above). This may be in code form;
- g) manufacturer's name and trademark.

1.5.2 The potentiometer shall be clearly marked with a), and b) and c) above and with as many of the remaining items as is practicable. Any duplication of information in the marking of the potentiometer should be avoided.

1.5.3 The package containing the potentiometer(s) shall be clearly marked with all the information listed above.

1.5.4 Any additional marking shall be so applied that no confusion can arise.

Caractéristiques et sévérités préférentielles

Les caractéristiques données dans les spécifications particulières doivent de préférence être choisies parmi les suivantes:

Les potentiomètres couverts par cette norme sont classés en catégories climatiques conformément aux règles générales de la Publication 68-1 de la CIE.

Les températures minimale et maximale de catégorie et la durée de l'essai continu de chaleur humide doivent être choisies parmi les valeurs suivantes:

Température minimale de catégorie: -65 °C, -55 °C, -40 °C, -25 °C et -10 °C.

Température maximale de catégorie: +70 °C, +85 °C, +100 °C et +125 °C.

Durée de l'essai continu de chaleur humide: 4, 10, 21 et 56 jours.

Les sévérités pour les essais de froid et de chaleur sèche sont respectivement les températures minimale et maximale de catégorie. Pour certains potentiomètres, du fait de leur construction, ces températures peuvent se trouver entre deux des valeurs préférentielles données dans la Publication 68-2 de la CEI. Dans cette éventualité, la température la plus proche à l'intérieur de la plage des températures de catégorie doit être choisie pour cette sévérité.

Les limites de variation de résistance pour l'essai caractéristique résistance/température sont données dans le tableau I.

Chaque ligne du tableau donne le coefficient de température préférentiel et la caractéristique résistance/température correspondant à l'écart 20 °C à 70 °C ainsi que les limites correspondantes de variation de résistance pour la mesure des caractéristiques résistance/température (voir la Publication 393-1 de la CEI, paragraphes 4.14) sur la base des plages des températures de catégorie indiquées au paragraphe 2.1.1 de la présente spécification intermédiaire.

Des portions différentes de la gamme de résistance peuvent être couvertes par des caractéristiques résistance/température, ou par des coefficients de température différents bien qu'elles apparaissent dans une spécification particulière unique.

Si des mesures sont exigées à des température supplémentaires, cela doit être spécifié dans la spécification particulière.

Preferred ratings, characteristics and test severities

The values given in the detail specification shall preferably be selected from the following:

The potentiometers covered by this specification are classified into climatic categories according to the general rules given in IEC Publication 68-1.

The lower and upper category temperature and the duration of the damp heat, steady state test shall be chosen from the following:

Lower category temperature: -65 °C, -55 °C, -40 °C, -25 °C and -10 °C.

Upper category temperature: +70 °C, +85 °C, +100 °C
and +125 °C.

Duration of the damp heat, steady state test: 4, 10, 21 and 56 days.

The severities for the cold and dry heat tests are the lower and upper category temperatures respectively. Because of the construction of some potentiometers these temperatures will occur between two of the preferred temperatures given in IEC Publication 68-2. In this case the nearest preferred temperature within the actual temperature range of the potentiometer shall be chosen for this severity.

The limits of change in resistance for the temperature characteristic of resistance test are given in Table I.

Each line in table gives the preferred temperature coefficient and corresponding temperature characteristic for 20 °C to 70 °C and limits of change in resistance for the measurement of the temperature characteristics of resistance (see IEC Publication 393-1, Sub-clause 4.14) on the basis of the category temperature ranges of Sub-clause 2.1.1 of this sectional specification.

Different portions of the resistance range may be covered by different temperature characteristics (or coefficients) of resistance although they appear in a single detail specification.

If measurements at additional temperatures are required, they shall be specified in the detail specification.

TABEAU I

Coeffi- cient de tempéra- ture	Caracté- ristique résistance tempéra- ture 20/70 °C	Caractéristique résistance/température (limites, en pourcentage, de la variation de résistance)									
		Température de référence/ température minimale de catégorie					Température de référence/ température maximale de catégorie				
		+20/-65	+20/-55	+20/-40	+20/-25	+20/-10	+20/+85 [*]	+20/+100	+20/+125		
10 ⁻⁶ / °C	%										
± 1 000	± 5	± 8,5	± 7,5	± 6	± 4,5	± 3	± 6,5	± 8	± 10,5		
± 500	± 2,5	± 4,3	± 3,75	± 3	± 2,25	± 1,5	± 3,25	± 4	± 5,25		
± 250	± 1,25	± 2,15	± 1,88	± 1,5	± 1,13	± 0,75	± 1,62	± 2	± 2,62		
± 150	± 0,75	± 1,3	± 1,15	± 0,9	± 0,68	± 0,45	± 0,98	± 1,2	± 1,6		
± 100	± 0,5	± 0,85	± 0,75	± 0,6	± 0,45	± 0,3	± 0,65	± 0,8	± 1,05		
± 50	± 0,25	± 0,43	± 0,375	± 0,3	± 0,23	± 0,15	± 0,325	± 0,4	± 0,525		
± 25	± 0,125	± 0,215	± 0,188	± 0,15	± 0,113	± 0,075	± 0,162	± 0,2	± 0,262		
± 10	± 0,05	± 0,085	± 0,075	± 0,06	± 0,045	± 0,03	± 0,065	± 0,08	± 0,105		

* Il n'est pas nécessaire de mesurer entre 20 °C et 70 °C les potentiomètres dont la température maximale de catégorie est de + 85 °C.

TABLE I

Temperature coefficient	Temperature characteristic 20/70 °C	Temperature characteristic of resistance (limits of percentage change in resistance)									
		Reference temperature/ Lower category temperature					Reference temperature/ Upper category temperature				
		+20/-65	+20/-55	+20/-40	+20/-25	+20/-10	+20/+85*	+20/+100	+20/+125		
$10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	%										
± 1 000	± 5	± 8,5	± 7,5	± 6	± 4,5	± 3	± 6,5	± 8	± 10,5		
± 500	± 2,5	± 4,3	± 3,75	± 3	± 2,25	± 1,5	± 3,25	± 4	± 5,25		
± 250	± 1,25	± 2,15	± 1,88	± 1,5	± 1,13	± 0,75	± 1,62	± 2	± 2,62		
± 150	± 0,75	± 1,3	± 1,15	± 0,9	± 0,68	± 0,45	± 0,98	± 1,2	± 1,6		
± 100	± 0,5	± 0,85	± 0,75	± 0,6	± 0,45	± 0,3	± 0,65	± 0,8	± 1,05		
± 50	± 0,25	± 0,43	± 0,375	± 0,3	± 0,23	± 0,15	± 0,325	± 0,4	± 0,525		
± 25	± 0,125	± 0,215	± 0,188	± 0,15	± 0,113	± 0,075	± 0,162	± 0,2	± 0,262		
± 10	± 0,05	± 0,085	± 0,075	± 0,06	± 0,045	± 0,03	± 0,065	± 0,08	± 0,105		

* Potentiometers having an upper category temperature of + 85 °C need not be measured between 20 °C and 70 °C.

2.1.3 Limites pour la variation de résistance ou du rapport de sortie

Les combinaisons préférentielles des limites pour la variation de résistance ou du rapport de sortie dans chacun des essais énumérés en tête des colonnes du tableau suivant sont indiquées dans les lignes de ce tableau.

Note. -Les numéros d'article en tête des colonnes du tableau renvoient à la Publication 393-1 de la CEI.

TABLEAU II

Classe de stabilité en %	4.38 Séquence climatique 4.39 Essai continu de chaleur humide 4.40 Endurance mécanique 4.43.2 Endurance électrique à 70 °C 4.43.3 Endurance électrique à la température maximale de catégorie	4.34 Variations de température	4.30 Robustesse des sorties 4.33 Résistance à la chaleur de soudage 4.35 Vibrations 4.36 Secousses 4.37 Chocs	4.22 Poussée et traction sur l'axe 4.34 Variations de température	4.35 Vibrations (si applicable)
$\Delta R/R$ entre les sorties <u>a</u> et <u>c</u>				$\frac{\Delta U_{ab}}{U_{ac}}$ (voir note 1)	$\frac{\Delta U_{ab}}{U_{ac}}$ (voir note 1)
5	$\pm(5\%+0,1\Omega)$	$\pm(2\%+0,1\Omega)$	$\pm(1\%+0,05\Omega)$	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$
3	$\pm(3\%+0,1\Omega)$	$\pm(2\%+0,1\Omega)$	$\pm(1\%+0,05\Omega)$	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$
2	$\pm(2\%+0,1\Omega)$	$\pm(1\%+0,1\Omega)$	$\pm(0,5\%+0,05\Omega)$	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,5\%$
1	$\pm(1\%+0,1\Omega)$	$\pm(0,5\%+0,05\Omega)$	$\pm(0,25\%+0,01\Omega)$	$\pm 0,25\%$	$\pm 0,25\%$

Note 1. -La variation du rapport de tension de sortie $\frac{\Delta U_{ab}}{U_{ac}}$ doit être exprimée en pourcentage de la tension totale appliquée.