

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60393-3-1

QC 410402

Première édition
First edition
1992-02

**Potentiomètres utilisés dans les équipements
électroniques**

Partie 3:

Spécification particulière-cadre:
Potentiomètres de précision rotatifs
Niveau d'assurance E

Potentiometers for use in electronic equipment

Part 3:

Blank detail specification:
Rotary precision potentiometers
Assessment level E



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60393-3-1: 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**

60393-3-1

QC 410402

Première édition
First edition
1992-02

**Potentiomètres utilisés dans les équipements
électroniques**

Partie 3:

Spécification particulière-cadre:
Potentiomètres de précision rotatifs
Niveau d'assurance E

Potentiometers for use in electronic equipment

Part 3:

Blank detail specification:
Rotary precision potentiometers
Assessment level E

© 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 Électrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

POTENTIOMETRES UTILISES DANS LES EQUIPEMENTS ELECTRONIQUES
TROISIEME PARTIE: SPECIFICATION PARTICULIERE-CADRE:
POTENTIOMETRES DE PRECISION ROTATIFS
NIVEAU D'ASSURANCE E

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)696	40(BC)771

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

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: BLANK DETAIL SPECIFICATION:
ROTARY PRECISION POTENTIOMETERS
ASSESSMENT LEVEL E

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)696	40(CO)771

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

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 PARTICULIERE-CADRE:
POTENTIOMETRES DE PRECISION ROTATIFS
NIVEAU D'ASSURANCE E

INTRODUCTION

Spécification particulière-cadre

Une spécification particulière-cadre est un document, complémentaire de la spécification intermédiaire, comprenant les règles concernant le style, la présentation et le contenu minimal des spécifications particulières. Les spécifications particulières ne répondant pas à ces règles ne sont pas considérées conformes aux spécifications de la CEI et ne doivent pas être déclarées comme telles.

Le contenu du paragraphe 1.4 de la spécification intermédiaire doit être pris en compte lors de la préparation des spécifications particulières.

Les numéros placés entre crochets dans la première page correspondent aux informations suivantes, qui doivent être introduites à l'emplacement indiqué.

Identification de la spécification particulière

- (1) "Commission Electrotechnique Internationale" ou nom de l'organisme national de normalisation sous l'autorité duquel la spécification particulière est établie.
- (2) Numéro CEI ou national de la spécification particulière, date d'édition et toutes autres informations exigées par le système national.
- (3) Numéro et édition de la spécification générique nationale ou CEI.
- (4) Numéro CEI de la spécification particulière-cadre.

Identification du potentiomètre

- (5) Courte description du type de potentiomètre.
- (6) Indications sur la technologie de base (si applicable) par exemple: bobiné, 10 tours en hélice.

Note. -Lorsque le potentiomètre n'est pas conçu pour l'utilisation sur des cartes imprimées, cela doit être clairement établi à cet emplacement dans la spécification particulière.

- (7) Croquis avec les principales dimensions, importantes pour l'interchangeabilité, et/ou références correspondant aux documents nationaux ou internationaux appropriés. Au choix, ce croquis peut être donné dans une annexe à la spécification particulière.
- (8) Utilisation ou ensemble d'utilisations couvertes et/ou niveau d'assurance.

Note. -Le(s) niveau(x) d'assurance utilisé(s) dans une spécification particulière doit (doivent) être choisi(s) dans la spécification intermédiaire, paragraphe 3.3.3. Ceci implique qu'une spécification particulière-cadre peut être utilisée en combinaison avec plusieurs niveaux d'assurance pourvu que le groupement des essais ne change pas.

- (9) Données relatives aux propriétés les plus importantes, permettant la comparaison entre les divers types de potentiomètre.

POTENTIOMETERS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT
PART 3: BLANK DETAIL SPECIFICATION:
ROTARY PRECISION POTENTIOMETERS
ASSESSMENT LEVEL E

INTRODUCTION

Blank detail specification

A blank detail specification is a supplementary document to the Sectional Specification and contains requirements for style and layout and minimum content of detail specifications. Detail Specifications not complying with these requirements shall not be considered as being in accordance with IEC specifications nor shall they so be described.

In the preparation of detail specifications the content of Sub-clause 1.4 of the Sectional Specification shall be taken into account.

The numbers between brackets on the first page correspond to the following information which shall be inserted in the position indicated.

Identification of the detail specification

- (1) The "International Electrotechnical Commission" or the National Standards Organisation under whose authority the detail specification is drafted.
- (2) The IEC or National Standards number of the detail specification, date of issue and any further information required by the national system.
- (3) The number and issue number of the IEC or national Generic Specification.
- (4) The IEC number of the blank detail specification.

Identification of the potentiometer

- (5) A short description of the type of potentiometer.
- (6) Information on typical construction (if applicable) for example:
wirewound, 10 turns helical.

Note. -When the potentiometer is not designed for use in printed board applications, this shall be clearly stated in the detail specification in this position.

- (7) Outline drawing with main dimensions which are of importance for interchangeability and/or reference to the national or international documents for outlines. Alternatively, this drawing may be given in an appendix to the detail specification.

- (8) Application or group of applications covered and/or assessment level.

Note. -The assessment level(s) to be used in a detail specification shall be selected from the sectional specification, Sub-clause 3.3.3. This implies that one blank detail specification may be used in combination with several assessment levels, provided the grouping of the tests does not change.

- (9) Reference data on the most important properties, to allow comparison between the various potentiometer types.

(1)	CEI 393-3-1-XXX QC 410402-XXX (2)
COMPOSANTS ELECTRONIQUES DE QUALITE CONTROLEE CONFORMEMENT A: (3)	CEI 393-3-1 QC 410402 (4)
Croquis d'encombrement et dimensions: (Projection: Méthode du ... dièdre) (7) (Si nécessaire les dimensions peuvent être données dans une annexe à la spécification particulière) Sorties:	POTENTIOMETRES DE PRECISION ROTATIFS (5)
	Technologie de base: (6)
	Niveau(x) d'assurance: E (8)

Les informations sur la disponibilité de composants qualifiés selon cette spécification particulière sont données dans la Liste des Produits Qualifiés.

(9)

TABLEAU I

Modèle	Dissipation nominale à 70 °C (W)	Tension limite de l'élément (en courant continu ou alternatif efficace) (V)	Tension d'isolement (V) (en courant continu ou valeur de crête en courant alternatif)	
			A pression atmosphérique normale	A basse pression atmosphérique

(1)	IEC 393-3-1-XXX QC 410402-XXX	(2)
ELECTRONIC COMPONENTS OF ASSESSED QUALITY IN ACCORDANCE WITH:	IEC 393-3-1 QC 410402	(4)
(3)	ROTARY PRECISION POTENTIOMETERS	(5)
Outline drawing and dimensions: (... angle projection)		
(7)	Typical construction:	(6)
(When necessary the dimensions may be given in an Appendix to the detail specification)		
Terminal connections:	Assessment level(s): E	(8)

Information on the availability of components qualified to this detail specification is given in the Qualified Products List.

(9)

TABLE I

Style	Rated dissipation at 70 °C (W)	Limiting element voltage (V d.c. or a.c. r.m.s.)	Isolation voltage (V d.c. or a.c. peak)	
			Normal air pressure	Low air pressure

SECTION UN - CARACTERISTIQUES GENERALES1. CARACTERISTIQUES GENERALES1.1 METHODE(S) DE MONTAGE RECOMMANDEE(S) (à introduire)

(Voir paragraphe 1.4.2 de la Publication 393-3 de la CEI).

1.2 DIMENSIONS

(Si nécessaire les dimensions peuvent être données dans une annexe à la spécification particulière).

Toutes les dimensions sont en millimètres ou en inches et millimètres.

1.3 CARACTERISTIQUES

Gamme de résistance*	La gamme des valeurs pour chaque loi et chaque modèle est donnée dans la liste des produits qualifiés.
Tolérances sur la résistance nominale	$\pm \dots \%$
Loi de variation	$\dots$
Caractéristique résistance/température de (20 °C à 70 °C) ($\Delta R/R$)	$\leq \pm \dots \%$
Coefficient de température	$\leq \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
Catégorie climatique	-/-/-
Basse pression atmosphérique	8,5 kPa (85 mbar)
Limites de la variation de résistance (entre <u>a</u> et <u>c</u>) (après l'essai d'endurance électrique de 1 000 h)	$\pm(\dots \%R + \dots \Omega)$
Couple de démarrage	$\dots \text{ mN.m à } \dots \text{ mN.m}$
Nombre de tours du dispositif de commande	$\dots$
Course mécanique totale	$\geq \dots ^{\circ}$
Course électrique utile	$\geq \dots ^{\circ}$
L'angle mort (sens horaire)	$\leq \dots ^{\circ}$
L'angle mort (sens antihoraire)	$\leq \dots ^{\circ}$
Courant de curseur limite	$\dots \text{ mA}$
Résistance entre sorties	$\dots \Omega$
Résistance résiduelle (si applicable)	$\dots \Omega$
La résistance minimale utile	$\dots \Omega$

*Les valeurs préférentielles sont celles de la série E de la Publication 63 de la CEI.

SECTION ONE - GENERAL DATA1. GENERAL DATA1.1 RECOMMENDED METHOD(S) OF MOUNTING (to be inserted)

(See Sub-clause 1.4.2 of IEC Publication 393-3).

1.2 DIMENSIONS

(When necessary the dimensions may be given in an Appendix to the detail specification).

All dimensions are in millimetres or inches and millimetres.

1.3 RATINGS AND CHARACTERISTICS

Resistance range*	The range of values in each law and in each style is given in the Qualified Products List.
Tolerances on rated resistance	$\pm \dots \%$
Resistance law and degree of conformity	$\dots$
Temperature characteristic of resistance (20 °C to 70 °C) ($\Delta R/R$)	$\leq \pm \dots \%$
Temperature coefficient	$\leq \dots \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$
Climatic category	-/-/-
Low air pressure	8,5 kPa (85 mbar)
Limits of resistance change (<u>a</u> to <u>c</u>) (after 1 000 h electrical endurance test)	$\pm(\dots \%R + \dots \Omega)$
Starting torque	$\dots \text{ mN.m to } \dots \text{ mN.m}$
Number of turns of actuating device	$\dots$
Total mechanical travel	$\geq \dots ^{\circ}$
Effective electrical travel	$\geq \dots ^{\circ}$
Ineffective travel (clockwise)	$\leq \dots ^{\circ}$
Ineffective travel (anti-clockwise)	$\leq \dots ^{\circ}$
Limiting moving contact current	$\dots \text{ mA}$
Terminal resistance	$\dots \Omega$
Residual resistance (if applicable)	$\dots \Omega$
Minimum effective resistance	$\dots \Omega$

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

1.3.1 REDUCTION DE LA DISSIPATION

La dissipation des potentiomètres couverts par cette spécification ne doit pas dépasser les valeurs indiquées par la courbe ci-après:

(Introduire la courbe appropriée
dans la spécification particulière)

Note. -Voir également le paragraphe 2.2.3. de la spécification intermédiaire.

1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE

Spécification générique: Publication 393-1 (1989) de la CEI:
Potentiomètres utilisés dans les
équipements électroniques.
Première partie: Spécification générique.

Spécification intermédiaire: Publication 393-3 (1991) de la CEI:
Potentiomètres. Troisième partie:
Spécification intermédiaire: Potentiomètres de précision rotatifs.

1.5 MARQUAGE

Le marquage du composant et de son emballage doit être conforme aux exigences du paragraphe 1.5 de la Publication 393-3 de la CEI.

Note. -Le détail des informations à marquer sur les composants et sur l'emballage doit être donné en entier dans la spécification particulière.

1.6 RENSEIGNEMENTS POUR LES COMMANDES

Les commandes de potentiomètres couverts par cette spécification doivent contenir au minimum, en clair ou en code, les renseignements suivants:

- a) Résistance nominale et tolérance sur la résistance nominale.
- b) Loi de variation (si autre que linéaire) et degré de conformité.
- c) Numéro et édition de la spécification particulière et référence du modèle.
- d) Dimensions de l'axe de commande et du canon, si non spécifié implicitement dans la référence du modèle.

1.3.1 DERATING

Potentiometers covered by this specification are derated according to the following curve:

(A suitable curve to be included
in the detail specification)

Note. -See also Sub-clause 2.2.3 of the sectional specification.

1.4 RELATED DOCUMENTS

Generic Specification: IEC Publication 393-1 (1989): Potentiometers
for use in electronic equipment.
Part 1: Generic Specification.

Sectional Specification: IEC Publication 393-3 (1991):
Potentiometers. Part 3: Sectional
Specification: Rotary precision
potentiometers.

1.5 MARKING

The marking of the component and package shall be in accordance with the requirements of IEC Publication 393-3, Sub-clause 1.5.

Note. -The details of the marking of the component and package shall be given in full in the detail specification.

1.6 ORDERING INFORMATION

Orders for potentiometers covered by this specification shall contain, in clear or in coded form, the following minimum information:

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

1.7 RAPPORTS CERTIFIES DE LOTS ACCEPTES

Requis/non requis.

1.8 INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES (ne sont pas prises en considération pour les contrôles)

(La spécification particulière peut contenir des informations telles que des schémas de circuits, courbes, dessins et notes nécessaires pour clarifier la spécification particulière).

1.9 EXIGENCES OU SEVERITES COMPLEMENTAIRES DE, OU PLUS SEVERES QUE, CELLES SPECIFIEES DANS LA SPECIFICATION GENERIQUE OU INTERMEDIAIRE

Note. -Des compléments ou des exigences accrues ne devraient être prescrits que lorsque cela est indispensable.

1.7 CERTIFIED RECORDS OF RELEASED LOTS

Required/not required.

1.8 ADDITIONAL INFORMATION (Not for inspection purposes)

(The detail specification may include information such as circuit diagrams, curves, drawings and notes needed for the clarification of the detail specification).

1.9 ADDITIONAL OR INCREASED SEVERITIES OR REQUIREMENTS TO THOSE SPECIFIED IN THE GENERIC AND/OR SECTIONAL SPECIFICATION

Note. -Additions or increased requirements should be specified only when essential.

SECTION DEUX - EXIGENCES POUR LE CONTROLE2. EXIGENCES POUR LE CONTROLE2.1 Procédures

2.1.1 Pour l'homologation, la procédure doit être conforme au paragraphe 3.2 de la spécification intermédiaire, Publication 393-3 de la CEI.

2.1.2 Pour le contrôle de la conformité de la qualité, le programme d'essais, comprenant l'échantillonnage, la périodicité, les sévérités et les exigences est donné au tableau II. La formation des lots de contrôle est régie par le paragraphe 3.3.1. de la spécification intermédiaire.

Pour le contrôle de la conformité de la qualité les valeurs représentatives de l'ensemble de la gamme homologuée doivent être essayées dans l'intervalle d'une année (Groupes A, B et C seulement).

Note. -Lorsqu'un séchage est spécifié la méthode I du paragraphe 4.3 de la spécification générique, Publication 393-1 de la CEI, doit être utilisée.

TABLEAU II

Notes 1. -Les numéros de paragraphe indiqués pour les essais et les exigences renvoient à la spécification générique des potentiomètres, Publication 393-1 de la CEI, sauf pour certaines sévérités pour les essais d'environnement et pour les limites de variations de résistance ou du rapport de sortie, qui doivent être choisies dans les articles appropriés de la spécification intermédiaire, Publication 393-3 de la CEI.

2. -Les niveaux de contrôle et les NQA sont extraits de la Publication 410 de la CEI: Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

3. -Dans ce tableau:

p = périodicité (en mois)
 n = effectif de l'échantillon
 c = critère d'acceptation (nombre admissible de défectueux)
 D = destructif
 ND = non destructif
 NC = niveau de contrôle
 NQA = niveau de qualité acceptable } Publication 410 de la CEI

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	N C	N Q A	Exigences (voir note 1)
			(voir note 2)		
<u>CONTROLE</u> <u>DU GROUPE A</u> (lot par lot)					
<u>Sous-groupe A1</u>	ND		I	1,5%	
4.6 Résistance de l'élément					Selon 4.6.3

Notes 4 à 11 en pages 38 et 40

SECTION TWO - INSPECTION REQUIREMENTS2. INSPECTION AND REQUIREMENTS2.1 Procedures

2.1.1 For Qualification Approval the procedures shall be in accordance with the Sectional Specification, IEC Publication 393-3, Sub-clause 3.2.

2.1.2 For Quality Conformance Inspection the test schedule (Table II) includes sampling, periodicity, severities and requirements. The formation of inspection lots is covered by Sub-clause 3.3.1 of the Sectional Specification.

For the quality conformance inspection the values representative of the whole approved range shall be tested within one year (Groups A, B and C only).

Note. -When drying is called for, Procedure I of the Generic specification, IEC Publication 393-1, Sub-clause 4.3 shall be used.

TABLE II

Notes 1. -Sub-clause numbers of tests and performance requirements refer to the Generic Specification for potentiometers, IEC Publication 393-1, except for severities for environmental tests and limits of change in resistance or output ratio, which have to be selected from the relevant clauses of the Sectional Specification, IEC Publication 393-3.

2. -Inspection Levels and AQL's are selected from IEC Publication 410: Sampling Plans and Procedures for Inspection by Attributes.

3. - In this table:

p = periodicity (in months)
 n = sample size
 c = acceptance criterion (permitted number of defectives)
 D = destructive
 ND = non-destructive
 IL = inspection level
 AQL = acceptable quality level } IEC 410

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I L	A Q L	Performance requirements (see Note 1)
			(see Note 2)		
<u>GROUP A INSPECTION</u> (lot-by-lot)					
<u>Sub-group A1</u>	ND		I	1,5%	
4.6 Element resistance					As in 4.6.3

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	N C (voir note 2)	N Q A	Exigences (voir note 1)
<u>Sous-groupe A2</u> 4.4.1 Examen visuel 4.4.2 Dimensions (au calibre) 4.18 Couple de démarrage 4.4.4 Course mécanique totale	ND		I	1,5%	Selon 4.4.1 Marquage lisible et selon 1.5 de la présente spécification Comme spécifié dans la présente spécification Comme spécifié dans la présente spécification Comme spécifié dans la présente spécification
<u>Sous-groupe A3</u> 4.4.4 Course mécanique totale (Mesure de référence pour 4.4.6) 4.4.6 Course électrique utile 4.9 Loi de variation 4.15 Bruit en rotation 4.29 Régularité de la tension de sortie 4.12 Tension de tenue	ND	L'angle de course électrique utile L'angle mort (sens antihoraire) L'angle mort (sens horaire) (La spécification particulière doit prescrire les conditions d'essai appropriées et les exigences qui doivent être choisies dans le paragraphe 2.1.5 de la spécification intermédiaire) Méthode B (potentiomètres bobinés seulement), $\Delta\theta_0$: ... (Applicable aux potentiomètres non bobinés seulement) (Potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de la présente spécification, et note 11) A pression atmosphérique normale	S-2	4,0%	$\geq \dots^\circ$ $\leq \dots^\circ$ $\leq \dots^\circ$ $\leq \dots \%R$ $\leq \dots \%U_{ac}$ Selon 4.12.5

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I L	A Q L	Performance requirements (see Note 1)
			(see Note 2)		
<u>Sub-group A2</u>	ND		I	1,5%	
4.4.1 Visual examination					As in 4.4.1 Legible marking and as specified in 1.5 of this specification
4.4.2 Dimensions (gauging)					As specified in this specification
4.18 Starting torque					As specified in this specification
4.4.4 Total mechani- cal travel					As specified in this specification
<u>Sub-group A3</u>	ND		S-2	4,0%	
4.4.4 Total mecha- nical travel (Reference measurement for 4.4.6)					
4.4.6 Effective electrical travel		Angle of effective electrical travel			$\geq \dots^\circ$
		Angle of ineffective travel (anti-clockwise)			$\leq \dots^\circ$
		Angle of ineffective travel (clockwise)			$\leq \dots^\circ$
4.9 Resistance law		(The detail specifica- tion shall prescribe the appropriate test conditions and perfor- mance requirements to be selected from Sub- clause 2.1.5 of the sectional specification)			
4.15 Rotational noise		Method B (wirewound potentiometers only), $\Delta\theta_0: \dots$			$\leq \dots \%R$
4.29 Output smoothness		(Applicable to non-wire- wound potentiometers only)			$\leq \dots \%U_{ac}$
4.12 Voltage proof		(Insulated potentiome- ters only) (For mounting method see 1.1 of this speci- fication and Note 11) Normal air pressure			As in 4.12.5

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	N C	N Q A	Exigences (voir note 1)
			(voir note 2)		
<u>Sous-groupe A4</u> 4.32 Soudabilité (si applicable) 4.45 Résistance du marquage aux solvants (si applicable)	ND	Méthode 1: méthode du bain d'alliage Température: 235 ± 5 °C Durée: $2 \pm 0,5$ s ou Méthode 2: méthode du fer à souder Fer à souder dimension B Température: 350 ± 10 °C Durée: $2 \pm 0,5$ s Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 1 Matériau de frottement: coton hydrophile Reprise: ...	S-2	1,5%	Bonne qualité de l'étamage mise en évidence par l'écoulement libre de l'alliage avec un mouillage convenable des sorties Marquage lisible
<u>Sous-groupe A5</u> (Lorsque la conception du potentiomètre est telle que les essais de ce sous-groupe ne sont pas applicables, le sous-groupe doit être omis dans la spécification particulière) 4.23 Excentricité de l'axe de commande 4.24 Voilage de l'axe de commande 4.25 Excentricité de la portée de centrage 4.26 Jeu longitudinal de l'axe de commande	ND	Force radiale: ... N Longueur de l'axe depuis la face d'appui (1): ... mm Force radiale: ... N Force axiale: ... N Rayon de la face de montage (r): ... mm Force radiale: ... N Direction A Direction B	S-2	2,5%	Ecart total lu (1): $\leq$... mm Ecart total lu (r): $\leq$... mm Ecart total lu: $\leq$... mm Ecart total lu: $\leq$... mm Ecart total lu: $\leq$... mm

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	I L	A Q L	Performance requirements (see Note 1)
			(see Note 2)		
<u>Sub-group A4</u>	ND		S-2	1,5%	
4.32 Solderability (if applicable)		Method 1: Solder bath Temperature: 235 ± 5 °C Duration: $2 \pm 0,5$ s or Method 2: Soldering iron Solder iron size B Temperature: 350 ± 10 °C Duration: $2 \pm 0,5$ s			Good tinning as evidenced by free flowing of the solder with wetting of the terminations
4.45 Solvent resistance of the marking (if applicable)		Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 1 Rubbing material: cotton wool Recovery: ...			Legible marking
<u>Sub-group A5</u>	ND		S-2	2,5%	
(If the design of the potentiometer is such that the tests in this sub-group are not applicable, then the detail specification may omit this sub-group)					
4.23 Spindle run-out		Radial force: ... N Length of spindle from mounting face (l): ...mm			Total indicator reading (l): ≤ ... mm
4.24 Lateral run-out		Radial force: ... N Axial force: ... N Mounting surface radius (r): ... mm			Total indicator reading (r): ≤ ... mm
4.25 Spigot diameter run-out		Radial force: ... N			Total indicator reading: ≤ ... mm
4.26 Spindle end play		Direction A Direction B			Total indicator reading: ≤ ... mm Total indicator reading: ≤ ... mm

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
CONTROLE DU GROUPE B: NON APPLICABLE						
<u>CONTROLE DU GROUPE C</u> (périodique) <u>Sous-groupe C1</u> 4.20 Couple de butée 4.22 Poussée et traction sur l'axe (non applicable si l'essai pour le jeu longitudinal de l'axe de commande a été réalisé dans le sous-groupe A5)	ND	(Non applicable aux po- tentiomètres à rotation continue) Examen visuel - Trois spécimens Selon 4.22.2 Continuité - Deux spécimens Selon 4.22.3 Rapport de sortie	3	5	0	 Selon 4.20.1 Selon 4.22.2 $\frac{U_{ab}}{U_{ac}} \leq \dots \%$
<u>Sous-groupe C2A</u> Partie de l'échantil- lon du Sous-groupe C2 4.30 Robustesse des sorties 4.33 Résistance à la chaleur de sou- dage (si applicable)	D	L'essai approprié au type de sorties Examen visuel Résistance de l'élément Essai Tb, Méthode 1B Température: 350 ± 10 °C Durée: 3,5 ± 0,5 s ou Méthode 2 Fer à souder: dimension B Température: 350 ± 10 °C Durée: 10 ± 1 s Résistance de l'élément Résistance entre sorties: Résistance entre <u>a</u> et <u>b</u> Résistance entre <u>b</u> et <u>c</u> , et si applicable, entre sortie <u>b</u> et chaque prise de sortie	3	2		 Selon 4.30.8 $AR \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $AR \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\leq \dots \Omega$ $\leq \dots \Omega$ $\leq \dots \Omega$

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
GROUP B INSPECTION: NOT APPLICABLE						
GROUP C INSPECTION (periodic)						
Sub-group C1	ND		3	5	0	
4.20 End stop torque		(Not applicable to con- tinuous rotation poten- tiometers)				
		Visual examination				As in 4.20.1
4.22 Thrust and pull on spindle (Not applicable if the test for spindle end play has been perfor- med in Sub-group A5)		- Three specimens As specified in 4.22.2 Continuity				As in 4.22.2
		- Two specimens As specified in 4.22.3				
		Output ratio				$\frac{U_{ab}}{U_{ac}} \leq \dots \%$
Sub-group C2A Part of the sample of Sub-group C2	D		3	2		
4.30 Robustness of terminations		The tests appropriate to the type of termination				
		Visual examination				As in 4.30.8
		Element resistance				$\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.33 Resistance to soldering heat (if applicable)		Test Tb, Method 1B				
		Temperature: 350 ± 10 °C Duration: 3,5 ± 0,5 s				
		or				
		Method 2				
		Soldering iron: Size B Temperature: 350 ± 10 °C Duration: 10 ± 1 s				
		Element resistance				$\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
		Terminal resistance:				
		Resistance <u>a</u> to <u>b</u>				$\leq \dots \Omega$
		Resistance <u>b</u> to <u>c</u> , and when applicable, between <u>b</u> and each tap termina- tion				$\leq \dots \Omega$
						$\leq \dots \Omega$

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
4.44 Résistance du composant aux solvants (si applicable)		Solvant: ... Température du solvant: ... Méthode 2 Reprise: ...				Comme spécifié dans la présente spécifi- cation
<u>Sous-groupe C2B</u> Autre partie de l'échantillon du sous-groupe C2	D		3	3		
4.34 Variations de température		Voir note 5 θ_A = Température mini- male de catégorie θ_B = Température maxi- male de catégorie Durée: $t_1 = 30$ min Examen visuel Rapport de sortie (potentiomètres d'ajus- tement seulement) Résistance de l'élément				Selon 4.34.5 $\frac{\Delta U_{ab}}{U_{ac}} < \dots \%$ $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.36 Secousses (ou chocs) (voir note 6)		Pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification Accélération: 390 m/s^2 Nombre de secousses: 4 000 Examen visuel Résistance de l'élément				Selon 4.36.3 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
4.37 Chocs (ou secousses) (voir note 6)		Pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification Forme de l'impulsion: demi-sinusoïde Accélération: $\dots \text{ m/s}^2$ Durée de l'impulsion: 11 ms Examen visuel Résistance de l'élément				Selon 4.37.3 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
4.44 Component solvent resistance (if applicable)		Solvent: ... Solvent temperature: ... Method 2 Recovery: ...				As specified in this specification
<u>Sub-group C2B</u>	D		3	3		
Other part of sample of Sub-group C2						
4.34 Change of temperature		See Note 5 θ_A = Lower category temperature θ_B = Upper category temperature Duration: $t_1 = 30$ min Visual examination Output ratio (preset potentiometer only) Element resistance				As in 4.34.5 $\Delta \frac{U_{ab}}{U_{ac}} \leq \dots \%$ $\Delta R \leq \pm(\dots \% R + \dots \Omega)$
4.36 Bump (or shock) (see Note 6)		For mounting method see 1.1 of this specification Acceleration: 390 m/s^2 Number of bumps: 4 000 Visual examination Element resistance				As in 4.36.3 $\Delta R \leq \pm(\dots \% R + \dots \Omega)$
4.37 Shock (or bump) (see Note 6)		For mounting method see 1.1 of this specification Pulse shape: half-sine Acceleration: $\dots \text{ m/s}^2$ Pulse duration: 11 ms Visual examination Element resistance				As in 4.37.3 $\Delta R \leq \pm(\dots \% R + \dots \Omega)$

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
4.35 Vibrations (voir note 7)		Pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification Méthode B4 Gamme de fréquence: ... Hz à ... Hz Amplitude: 0,75 mm ou 98 m/s² (la moins sévère des deux valeurs) Durée totale: 6 h Voir note 5 <u>Mesures pendant l'essai</u> Continuité électrique (selon 4.35.4) <u>Mesures finales</u> Examen visuel Rapport de sortie (potentiomètres d'ajustement seulement) Résistance de l'élément				Il ne doit pas y avoir de discontinuité de durée > 100 µs Selon 4.35.5 $\frac{\Delta U_{ab}}{U_{ac}} \leq \dots \%$ $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
<u>Sous-groupe C2</u> Echantillon composé des spécimens des sous-groupes C2A et C2B 4.38 Séquence climatique - Chaleur sèche - Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, premier cycle - Froid	D	Examen visuel Couple de démarrage	3	5	1	Selon 4.38.2.2 ... mN.m à ... mN.m

Notes 4 à 11 en pages 38 et 40

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
4.35 Vibration (see Note 7)		For mounting method see 1.1 of this specification Procedure B4 Frequency range: ... Hz to ... Hz Amplitude: 0,75 mm or 98 m/s² (whichever is the less severe) Total duration: 6 h See Note 5 <u>Measurements during test</u> Electrical continuity (as specified in 4.35.4) <u>Final measurements</u> Visual examination Output ratio (preset potentiometers only) Element resistance				There shall be no discontinuity > 100 µs As in 4.35.5 $\frac{\Delta U_{ab}}{U_{ac}} < \dots \%$ $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$
<u>Sub-group C2</u> Combined sample of specimens of Sub-groups C2A and C2B 4.38 Climatic sequence - Dry heat - Damp heat, cyclic, Test Db, first cycle - Cold	D	Visual examination Starting torque	3	5	1	As in 4.38.2.2 ... mN.m to ... mN.m

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
- Basse pression atmosphérique (voir note 8) - Essai cyclique de chaleur humide, essai Db, cycles restants - Charge en courant continu - Tension d'isolement - Mesures finales		8,5 kPa (85 mbar) Tension de tenue (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification et note 11) Voir note 9 Voir note 9 Examen visuel Résistance de l'élément Résistance d'isolement (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification et note 11) Continuité Couple de démarrage Tension de tenue (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification et note 11)				Selon 4.38.5.3 Selon 4.38.8 Selon 4.38.10.1 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 100 M\Omega$ Selon 4.5.1 et 4.5.2 si applicable ... mN.m à ... mN.m Selon 4.38.10.7
<u>Sous-groupe C3</u> 4.43.2 Endurance électrique à 70 °C	D	Durée: 1 000 h - <u>3 spécimens</u> Chargés entre <u>a</u> et <u>c</u> Examens à 48 h, 500 h et 1 000 h:	3	5	1	

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
- Low air pressure (see Note 8) - Damp heat, cyclic, Test Db, remaining cycles - D.C. load - Isolation voltage Final measurements		8,5 kPa (85 mbar) Voltage proof (Insulated potentiometers only) (For mounting method see 1.1 of this specification and Note 11) See Note 9 See Note 9 Visual examination Element resistance Insulation resistance (Insulated potentiometers only) (For mounting method see 1.1 of this specification and Note 11) Continuity Starting torque Voltage proof (Insulated potentiometers only) (For mounting method see 1.1 of this specification and Note 11)				As in 4.38.5.3 As in 4.38.8 As in 4.38.10.1 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 100 \text{ M}\Omega$ As in 4.5.1 and 4.5.2 if applicable $\dots \text{ mN.m to } \dots \text{ mN.m}$ As in 4.38.10.7
<u>Sub-group C3</u> 4.43.2 Electrical endurance at 70 °C	D	Duration: 1 000 h - <u>3 specimens</u> Loaded between <u>a</u> and <u>c</u> Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h:	3	5	1	

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
		Examen visuel Résistance de l'élé- ment - <u>2 spécimens</u> Chargés entre <u>a</u> et <u>b</u> Examen à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Résistance de l'élé- ment - <u>Tous les spécimens</u> Examens à 1 000 h: Résistance d'isolement (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification et note 11) Bruit en rotation Méthode B (potentio- mètres bobinés seule- ment), $\Delta\theta_0$: ... Régularité de la ten- sion de sortie (poten- tiomètres non bobinés seulement) Si prescrit dans la spécification particu- lière, l'essai doit être prolongé à 8 000 h Examens à 2 000 h, 4 000 h et 8 000 h Résistance de l'élé- ment				Selon 4.43.2.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ Selon 4.43.2.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$ $\leq \dots \%R$ $\leq \dots \%U_{ac}$ $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ Les résultats obtenus sont seulement pour information

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
		Visual examination Element resistance - <u>2 specimens</u> Loaded between <u>a</u> and <u>b</u> Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Element resistance - <u>All specimens</u> Examination at 1 000 h: Insulation resistance (Insulated potentio- meters only) (For mounting method see 1.1 of this speci- fication and Note 11) Rotational noise Method B (wirewound potentiometers only), $\Delta\theta_0$: ... Output smoothness (non-wirewound poten- tiometers only) If prescribed by the detail specification the test shall be extended to 8 000 h duration Examination at 2 000 h, 4 000 h and 8 000 h Element resistance				As in 4.43.2.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ As in 4.43.2.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$ $\leq \dots \%R$ $\leq \dots \%U_{ac}$ $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ The results obtained are for information only

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
<u>Sous-groupe C4</u>	D		6	5	1	
4.40 Endurance mécanique (potentiomètres)		Nombre de cycles: ... Vitesse de rotation de l'axe: ... t.p.m. Examen visuel Résistance de l'élément Résistance entre sorties: Résistance entre <u>a</u> et <u>b</u> Résistance entre <u>b</u> et <u>c</u>, et si applicable, entre sortie <u>b</u> et chaque prise de sortie Résistance d'isolement (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécifica- tion et note 11) Couple de démarrage Continuité Jeu longitudinal de l'axe de commande (voir note 4) Direction A Direction B Poussée et traction sur l'axe (voir note 4) - Trois spécimens Selon 4.22.2 Continuité - Deux spécimens Selon 4.22.3 Rapport de sortie				Selon 4.40.6 $\Delta R \leq \pm(\dots \% R + \dots \Omega)$ $\leq \dots \Omega$ $\leq \dots \Omega$ $\leq \dots \Omega$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$ $\dots \text{ mN.m à } \dots \text{ mN.m}$ Selon 4.5.1 Ecart total lu: $\leq \dots \text{ mm}$ Ecart total lu: $\leq \dots \text{ mm}$ Selon 4.22.2 $\frac{U_{ab}}{U_{ac}} \leq \dots \%$

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of acceptability (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
<u>Sub-group C4</u> 4.40 Mechanical endurance (potentiometers)	D	Number of cycles: ... Spindle rotational speed: ... r.p.m. Visual examination Element resistance Terminal resistance: Resistance <u>a</u> to <u>b</u> Resistance <u>b</u> to <u>c</u> , and when applicable, between termination <u>b</u> and each tap termination Insulation resistance (Insulated potentiometers only) (For mounting method see 1.1 of this specification and Note 11) Starting torque Continuity Spindle end play (see Note 4) Direction A Direction B Thrust and pull on spindle (see Note 4) - Three specimens As specified in 4.22.2 Continuity - Two specimens As specified in 4.22.3 Output ratio	6	5	1	As in 4.40.6 $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\leq \dots \Omega$ $\leq \dots \Omega$ $\leq \dots \Omega$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$ $\dots \text{ mN.m to } \dots \text{ mN.m}$ As in 4.5.1 Total indicator reading: $\leq \dots \text{ mm}$ Total indicator reading: $\leq \dots \text{ mm}$ As in 4.22.2 $\frac{\Delta U_{ab}}{U_{ac}} \leq \dots \%$

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
		Tension de tenue (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécifica- tion, et note 11) Bruit en rotation Méthode B (potentio- mètres bobinés seule- ment), $\Delta\theta_0$: ... Régularité de la tension de sortie (potentio- mètres non bobinés seulement)				Selon 4.40.6 (voir note 8) $\leq \dots \%R$ $\leq \dots \%U_{ac}$
<u>CONTROLE DU GROUPE D</u> (périodique) <u>Sous-groupe D1</u> 4.39 Essai continu de chaleur humide	D	1) Paragraphe 4.39.2.1 1er groupe: 2 spécimens 2ème groupe: 2 spécimens 3ème groupe: 1 spécimen 2) Paragraphe 4.39.2.2 1er groupe: 3 spécimens 2ème groupe: 2 spécimens Charge en courant continu (voir note 9) Tension d'isolement (voir note 9) (pour la méthode de mon- tage voir 1.1 de cette spécification et note 11) <u>Mesures finales</u> Examen visuel Résistance de l'élément	12	5	1	Selon 4.39.4 Selon 4.39.6.1 $\Delta R \leq \pm(\dots \%R + \dots \Omega)$

Notes 4 à 11 en pages 38 et 40

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
		Voltage proof (Insulated potentio- meters only) (For mounting method see 1.1 of this specifica- tion and Note 11) Rotational noise Method B (wirewound potentiometers only), $\Delta\theta_0$: ... Output smoothness (non-wirewound poten- tiometers only)				As in 4.40.6 (see Note 8) $\leq \dots \%R$ $\leq \dots \%U_{ac}$
<u>GROUP D INSPECTION</u> (periodic) <u>Sub-group D1</u> 4.39 Damp heat, steady state	D	1) Sub-clause 4.39.2.1 1st group: 2 specimens 2nd group: 2 specimens 3rd group: 1 specimen 2) Sub-clause 4.39.2.2 1st group: 3 specimens 2nd group: 2 specimens D.C. load (See Note 9) Isolation voltage (See Note 9) (For mounting method see 1.1 of this speci- fication and Note 11) <u>Final measurements</u> Visual examination Element resistance	12	5	1	As in 4.39.4 As in 4.39.6.1 $\Delta R \leq \pm(\dots \%R + \dots \Omega)$

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
		Résistance d'isolement (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécifica- tion et note 11) Couple de démarrage Bruit en rotation: Méthode B (potentiomè- tres bobinés seulement), $\Delta\theta_0$: ... Régularité de la tension de sortie (potentio- mètres non bobinés seulement)				$\geq 100 \text{ M}\Omega$... mN.m à ... mN.m $\leq \dots \%R$ $\leq \dots \%U_{ac}$
<u>Sous-groupe D2</u> 4.14 Caractéristi- que résistance/ température (voir note 10)	ND	Température minimale de catégorie/ 20 °C 20 °C/70 °C 20 °C/température maximale de catégorie	12	5	0	$\frac{\Delta R}{R} \leq \dots \%$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \dots \%$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \dots \%$
<u>Sous-groupe D3</u> 4.28 Oscillations (applicable aux potentio- mètres non bobinés seule- ment)	D	Nombre de cycles: ... Durée: ... h Examen visuel Résistance de l'élément Régularité de la tension de sortie	12	5	1	Selon 4.28.3 $\Delta R \leq \pm(\dots \%R + \dots \Omega)$ $\leq \dots \%U_{ac}$
<u>Sous-groupe D4</u> 4.4.3 Dimensions (par mesure) 4.43.3 Endurance électrique à la température maximale de catégorie	D	Durée: 1 000 h - <u>3 spécimens</u> Chargés entre <u>a</u> et <u>c</u>	36	5	1	Comme spécifié dans la présente spécifi- cation

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
		Insulation resistance (Insulated potentio- meters only)(For mounting method see 1.1 of this specifica- tion and Note 11) Starting torque Rotational noise: Method B (wirewound potentiometers only), $\Delta\theta_0$: ... Output smoothness (non-wirewound poten- tiometers only)				$\geq 100 \text{ M}\Omega$... mN.m to ... mN.m $\leq \dots \%R$ $\leq \dots \%U_{ac}$
<u>Sub-group D2</u> 4.14 Temperature characteristic of resistance (see Note 10)	ND	Lower category temperature/20 °C 20 °C/70 °C 20 °C/Upper category temperature	12	5	0	$\frac{\Delta R}{R} \leq \dots \%$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \dots \%$ $\frac{\Delta R}{R} \leq \dots \%$
<u>Sub-group D3</u> 4.28 Dither (Applicable to non-wirewound potentiometers only)	D	Number of cycles: ... Duration: ... h Visual examination Element resistance Output smoothness	12	5	1	As in 4.28.3 $\Delta R \leq \pm(\dots \%R + \dots \Omega)$ $\leq \dots \%U_{ac}$
<u>Sub-group D4</u> 4.4.3 Dimensions (detail) 4.43.3 Electrical endurance at upper category temperature	D	Duration: 1 000 h - <u>3 specimens</u> Loaded between <u>a</u> and <u>c</u>	36	5	1	As specified in this specification

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
		Examens à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Résistance de l'élé- ment - <u>2 spécimens</u> Chargés entre <u>a</u> et <u>b</u> Examens à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Résistance entre <u>a</u> et <u>b</u> Résistance de l'élé- ment - <u>Tous les spécimens</u> Examen à 1 000 h: Résistance d'isolement (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification et note 11)				Selon 4.43.3.7 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ Selon 4.43.3.7 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sous-groupe D5</u> 4.43 Endurance électrique à des tempéra- tures autres que 70 °C (si applicable)	D	(Ce sous-groupe n'est applicable que si cette spécification revendique une courbe de réduction de la dissipation diffé- rente de celles du paragraphe 2.2.3 de la spécification intermé- diaire) Durée: 1 000 h - <u>3 spécimens</u> Chargés entre <u>a</u> et <u>c</u>	36	5	1	

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
		Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Element resistance - <u>2 specimens</u> Loaded between <u>a</u> and <u>b</u> Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Resistance <u>a</u> to <u>b</u> Element resistance - <u>All specimens</u> Examination at 1 000 h: Insulation resistance (Insulated potentio- meters only) (For mounting method see 1.1 of this speci- fication and Note 11)				As in 4.43.3.7 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ As in 4.43.3.7 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$
<u>Sub-group D5</u> 4.43 Electrical endurance at temperatures other than 70 °C (if applicable)	D	(This sub-group is only applicable if a derating curve other than those shown in 2.2.3 of the sectional specification is claimed in this spe- cification) Duration: 1 000 h - <u>3 specimens</u> Loaded between <u>a</u> and <u>c</u>	36	5	1	

Notes 4 to 11 on pages 39 and 41

Numéro de paragraphe et essai (voir note 1)	D ou ND	Conditions d'essai (voir note 1)	Effectif de l'échantillon et critère d'acceptation (voir note 3)			Exigences (voir note 1)
			p	n	c	
		Examens à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Résistance de l'élé- ment - <u>2 spécimens</u> Chargés entre <u>a</u> et <u>b</u> Examens à 48 h, 500 h et 1 000 h: Examen visuel Résistance entre <u>a</u> et <u>b</u> Résistance de l'élé- ment - <u>Tous les spécimens</u> Examen à 1 000 h: Résistance d'isolement (potentiomètres isolés seulement) (pour la méthode de montage voir 1.1 de cette spécification et note 11)				Selon 4.43.1.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ (comme en sous-groupe C3) Selon 4.43.1.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ (comme en sous-groupe C3) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$

Notes 4. -Si le sous-groupe A5 a été inclus dans le programme d'essai, l'essai de jeu longitudinal de l'axe de commande doit être réalisé à la place de l'essai de poussée et traction sur l'axe.

5. -Si applicable, les exigences pour les potentiomètres d'ajustement doivent être appliquées également.
6. -Les essais de secousses et de chocs sont considérés comme des alternatives. La spécification particulière doit indiquer lequel des deux essais doit être appliqué.
7. -Cet essai est applicable seulement aux potentiomètres de catégorie climatique 25/-/-, 40/-/-, 55/-/- et 65/-/-.
8. -Cet essai est applicable aux potentiomètres de catégorie climatique 65/-/- en plus de ceux spécifiés au paragraphe 4.38.5.1.

Sub-clause number and Test (see Note 1)	D or ND	Conditions of test (see Note 1)	Sample size & criterion of accepta- bility (see Note 3)			Performance requirements (see Note 1)
			p	n	c	
		Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Element resistance - <u>2 specimens</u> Loaded between <u>a</u> and <u>b</u> Examination at 48 h, 500 h and 1 000 h: Visual examination Resistance <u>a</u> to <u>b</u> Element resistance - <u>All specimens</u> Examination at 1 000 h: Insulation resistance (Insulated potentio- meters only) (For mounting method see 1.1 of this speci- fication and Note 11)				As in 4.43.1.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ (as for Sub-group C3) As in 4.43.1.6 1) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ (as for Sub-group C3) $\Delta R \leq \pm(\dots\%R + \dots \Omega)$ $\geq 1 \text{ G}\Omega$

Notes 4. -If Sub-group A5 has been involved in the test schedule, the spindle end play test shall be performed instead of the test for thrust and pull on on the spindle.

5. -If applicable, the requirements for preset potentiometers shall also apply.

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

7. -This test is applicable only to potentiometers with climatic categories 25/-/-, 40/-/-, 55/-/- and 65/-/-.

8. -This test is applicable to potentiometers with climatic category 65/-/- in addition to those specified in Sub-clause 4.38.5.1.

9. -Les essais de charge en courant continu et de tension d'isolement sont considérés comme des alternatives. La spécification particulière doit indiquer lequel des deux essais doit être appliqué.
 10. -Les températures désignées en d) et f) de 4.14.2 doivent être aussi appliquées aux potentiomètres ayant une température maximale de catégorie de 100 °C.
 11. -Pour la méthode de montage voir le paragraphe approprié, 4.12 ou 4.13 de la Publication 393-1 de la CEI, avec les modalités suivantes:
 - 1) Les composants conçus pour être "montés par le corps" doivent être montés selon le paragraphe 4.12.1.
 - 2) Les composants conçus pour être "montés par les sorties" doivent être essayés tout en étant montés par leurs sorties sur une carte imprimée, même s'il existe des trous qui permettraient de les monter par le corps.
-

9. -The d.c. load test and the isolation voltage test are considered to be alternatives. The detail specification shall indicate which test applies.
 10. -The temperatures listed in d) and f) of 4.14.2 shall also apply to potentiometers having an upper category temperature of 100 °C.
 11. -For method of mounting see Sub-clause 4.12 or 4.13, as appropriate, of IEC Publication 393-1, with the following details:
 - 1) Components designed as "mounted by body" shall be mounted as in Sub-clause 4.12.1.
 - 2) Components designed as "mounted by terminations" shall be tested whilst mounted by their terminations on a printed board, irrespective of whether any holes exist which could permit mounting by the body.
-

ICS 31.140.20
