

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 393-1 C
1979

Troisième complément à la Publication 393-1 (1973)

Potentiomètres

Première partie : Définitions et méthodes d'essai

Third supplement to Publication 393-1 (1973)

Potentiometers

Part 1: Terms and methods of test



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 393-1 C

1979

Troisième complément à la Publication 393-1 (1973)

Potentiomètres

Première partie : Définitions et méthodes d'essai

Third supplement to Publication 393-1 (1973)

Potentiometers

Part 1: Terms and methods of test

Descripteurs: résistances variables,
définitions, essais,
mesure du degré d'exactitude.

Descriptors: variable resistors,
definitions, testing,
measurement of the accuracy.



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Troisième complément à la Publication 393-1 (1973)

POTENTIOMÈTRES

Première partie : Définitions et méthodes d'essai

PRÉAMBULE

- 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.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 40 de la CEI: Condensateurs et résistances pour équipements électroniques.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Milan en 1973, à Bucarest en 1974, et à Nice en 1976. A la suite de cette dernière réunion, un projet révisé, document 40(Bureau Central)406, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1977.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	France
Allemagne	Hongrie
Argentine	Italie
Australie	Norvège
Belgique	Pologne
Canada	Roumanie
Danemark	Suède
Egypte	Suisse
Espagne	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques
Finlande	Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Third supplement to Publication 393-1 (1973)

POTENTIOMETERS

Part 1 : Terms and methods of test

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.

Drafts were discussed at the meetings held in Milan in 1973, in Bucharest in 1974, and in Nice in 1976. As a result of this latter meeting, a revised draft, Document 40(Central Office)406, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1977.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Argentina	Norway
Australia	Poland
Belgium	Romania
Canada	South Africa (Republic of)
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Italy	United States of America

Troisième complément à la Publication 393-1 (1973)

POTENTIOMÈTRES

Première partie : Définitions et méthodes d'essai

Page 2

SOMMAIRE

Dans le sommaire, ajouter le paragraphe suivant :

6.34 Aptitude au réglage	66
------------------------------------	----

SECTION DEUX — TERMINOLOGIE

Page 18

Ajouter le paragraphe suivant :

4.21 Aptitude au réglage

L'aptitude au réglage est la précision avec laquelle la résistance ou le rapport de sortie d'un potentiomètre peuvent être fixés à une valeur désirée.

Note. — L'aptitude au réglage s'exprime en pourcentage, soit de la tension totale appliquée, soit de la résistance nominale.

SECTION TROIS — MÉTHODES D'ESSAI

Page 66

Ajouter les paragraphes suivants :

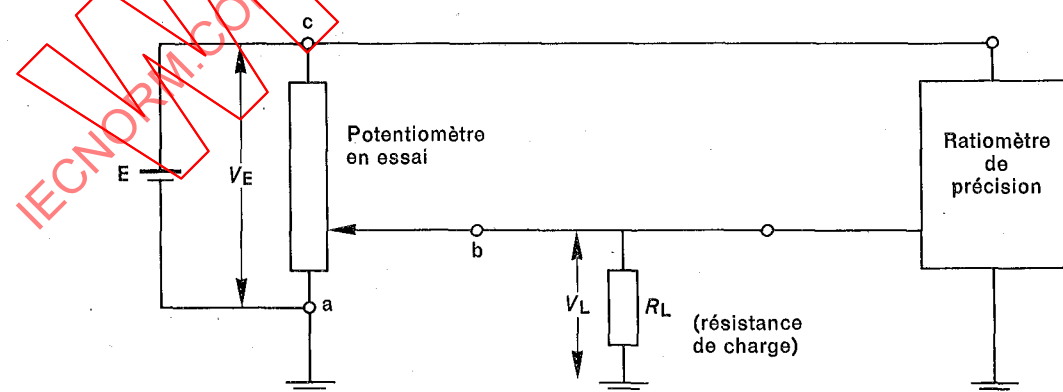
6.34 Aptitude au réglage

Cette méthode vérifie en trois points de la course électrique l'aptitude au réglage du potentiomètre.

Dans le cas de potentiomètres bobinés, l'influence de la résolution doit être prise en considération pour fixer les limites de l'aptitude au réglage.

Deux méthodes d'essai sont prescrites, une pour les potentiomètres utilisés comme diviseurs de tension et une pour les potentiomètres utilisés comme résistances variables.

6.34.1 Méthode 1: Potentiomètre utilisé comme diviseur de tension



013/79

FIG. 1. — Schéma de principe du circuit.

$V_E = 0,1$ fois la tension nominale ou 10 V (la plus faible des deux tensions)

$R_L = 10 R_N$ où R_N est la valeur de la résistance nominale du potentiomètre en essai

Third supplement to Publication 393-1 (1973)

POTENTIOMETERS

Part 1: Terms and methods of test

Page 3

CONTENTS

In the contents, add the following sub-clause:

6.34 Setting ability (adjustability)	67
--	----

SECTION TWO — TERMINOLOGY

Page 19

Add the following sub-clause:

4.21 Setting ability (adjustability)

The setting ability or adjustability is the precision with which the resistance or output voltage ratio of a potentiometer can be set to a desired value.

Note. — Setting ability is expressed as a percentage of either the total applied voltage or the rated resistance.

SECTION THREE — METHODS OF TEST

Page 67

Add the following sub-clauses:

6.34 Setting ability (adjustability)

This method verifies at three points of the electrical travel the setting ability properties of the potentiometer.

For wirewound potentiometers the influence of the resolution has to be taken into consideration when limits for setting ability are fixed.

Two test methods are described, one for potentiometers used as voltage dividers and the second for potentiometers used as variable resistors.

6.34.1 Method 1: Potentiometer used as voltage divider

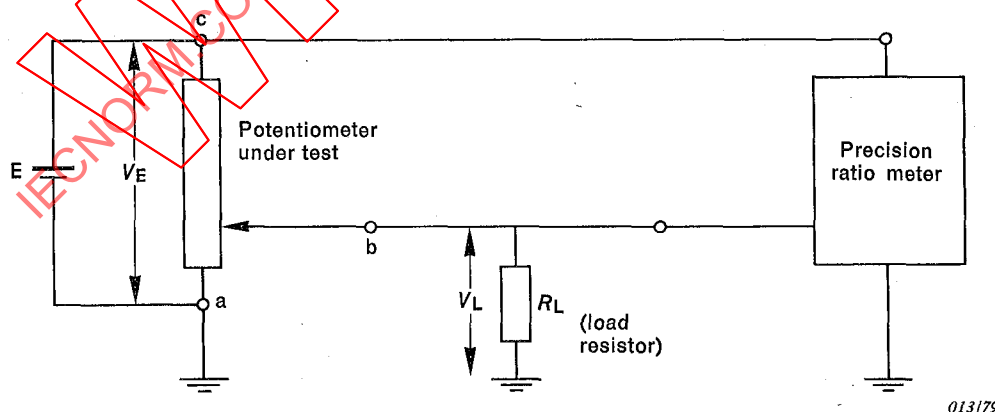


FIG. 1. — Principle circuit diagram.

$V_E = 0.1$ times rated voltage or 10 V (whichever is smaller)

$R_L = 10 R_N$ where R_N is the rated resistance value of the test potentiometer

Le ratiomètre de précision devrait avoir une impédance d'entrée d'au moins 10 MΩ. Si un ratiomètre de type électronique ou numérique de précision suffisante n'est pas disponible, un potentiomètre de précision étalon peut être utilisé conjointement avec un détecteur de zéro.

6.34.1.1 Conditions de mesure

Organes de commande

Trois possibilités existent pour les organes de commande:

- a) potentiomètres avec axe: sauf prescription contraire dans la spécification particulière, on doit, pour le réglage, monter sur l'axe un bouton de diamètre égal à une valeur comprise entre 0,8 et 1,2 fois le diamètre extérieur du corps du potentiomètre.
- b) potentiomètres équipés d'un bouton spécifique: ce bouton doit être utilisé pour le réglage.
- c) potentiomètre d'ajustement commandé par tournevis: le diamètre du manche du tournevis doit être de 8 ± 1 mm.

Précision

Note. — La précision de l'équipement est définie au paragraphe 6.10.2 de la Publication 393-1 de la CEI.

Temps de réglage

Le réglage du potentiomètre aux valeurs spécifiées doit être accompli dans un temps spécifié.

6.34.1.2 Mesure

La tension V_E et la résistance R_L sont réglées aux valeurs spécifiées à la figure 1, page 4.

Le curseur du potentiomètre est réglé de façon à obtenir une tension de sortie proche de $0,3 V_E$, mais en dehors de la limite prescrite dans la spécification applicable. L'opérateur commence alors le comptage du temps et règle le potentiomètre en essai de façon que $\frac{V_L}{V_E}$ soit aussi près que possible de 0,3. Le réglage doit être terminé dans un temps ne dépassant pas 20 s et il est considéré comme achevé quand l'opérateur a relâché l'organe de commande.

Lorsque le réglage est terminé, la valeur de l'aptitude au réglage est calculée à partir de la formule suivante:

$$\text{aptitude au réglage} = 100 \left| \frac{V_{LO}}{V_E} - \frac{V_L}{V_E} \right| \%$$

où:

$\frac{V_{LO}}{V_E}$ = rapport désiré (dans ce cas 0,3)

$\frac{V_L}{V_E}$ = rapport mesuré par le ratiomètre

Cette procédure d'essai est répétée aux points correspondant à $0,5 V_E$ et à $0,7 V_E$.

The precision ratio meter should have an input impedance of at least 10 M Ω . If a digital or electronic type ratio meter with sufficient accuracy is not available, a precision potentiometer standard in combination with a zero detector may be used.

6.34.1.1 Measuring conditions

Adjustment means

Three possibilities for means of adjustment exist:

- a) potentiometers with shaft: for adjustment, a knob shall be mounted on the shaft with a diameter between 0.8 and 1.2 times the outside body diameter of the potentiometer unless otherwise specified in the detail specification.
- b) potentiometers supplied with a specific knob: this knob shall be used for the setting.
- c) preset potentiometers with screwdriver adjustment: the diameter of the screwdriver handle shall be 8 ± 1 mm.

Accuracy

Note. — Accuracy of the measuring equipment is covered by Sub-clause 6.10.2 of IEC Publication 393-1.

Setting time

The setting of the potentiometer to specified values has to be completed within a specified time.

6.34.1.2 Measurement

The voltage V_E and the resistance R_L shall be set as specified in Figure 1, page 5.

The moving contact of the potentiometer shall be set near $0.3 V_E$, but outside the limit specified in the relevant specification. The test operator shall then begin timing and adjust the test potentiometer so that $\frac{V_L}{V_E}$ is as close to 0.3 as possible. The adjustment shall be completed within 20 s and is judged to be completed when the operator no longer touches the actuating device.

After completion the value of setting ability shall be calculated from the following formula:

$$\text{setting ability} = 100 \left| \frac{V_{LO}}{V_E} - \frac{V_L}{V_E} \right| \%$$

where:

$$\frac{V_{LO}}{V_E} = \text{desired ratio (in this case 0.3)}$$

$$\frac{V_L}{V_E} = \text{ratio measured by the ratiometer}$$

This test procedure shall be repeated at $0.5 V_E$ and $0.7 V_E$.