

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

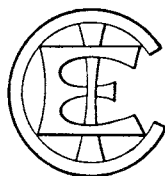
Publication 512-7
Première édition — First edition
1978

**Composants électromécaniques pour équipements électroniques;
procédures d'essai de base et méthodes de mesure**

Septième partie: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité

**Electromechanical components for electronic equipment;
basic testing procedures and measuring methods**

Part 7: Mechanical operating tests and sealing tests



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale
1, rue de Varembé
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 back 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 512-7

Première édition — First edition

1978

**Composants électromécaniques pour équipements électroniques;
procédures d'essai de base et méthodes de mesure**

Septième partie: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité

**Electromechanical components for electronic equipment;
basic testing procedures and measuring methods**

Part 7: Mechanical operating tests and sealing tests

Descripteurs: composants électromécaniques, exigences, essais de torsion dans la pratique, examen et essais de propriétés mécaniques de manivelles, essais d'extraction et d'insertion.

Descriptors: electromechanical components, requirements, torsion tests as in service, appraisal and testing of mechanical properties of manual controls, extraction and insertion tests.



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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Domaine d'application	8

SECTION UN.— ESSAIS DE FONCTIONNEMENT MÉCANIQUE

Articles

1. Essai 13a: Forces d'accouplement et de désaccouplement	8
2. Essai 13b: Forces d'insertion et d'extraction	10
3. Essai 13c: Force de fonctionnement (interrupteurs)	12
4. Essai 13d: Couple de manœuvre (interrupteurs)	14
5. Essai 13e: Méthode de polarisation (fera l'objet d'une étude ultérieure)	14

SECTION DEUX — ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ

6. Essai 14a: Pertes de pression (à l'étude)	16
7. Essai 14b: Pluie artificielle dirigée (à l'étude)	16
8. Essai 14c: Immersion, protection contre les éclaboussures (à l'étude)	16
9. Essai 14d: Immersion, sous pression d'eau (à l'étude)	16
10. Essai 14e: Immersion à basse pression atmosphérique	16

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Scope	9

SECTION ONE — MECHANICAL OPERATING TESTS

Clause

1. Test 13a: Engaging and separating forces	9
2. Test 13b: Insertion and withdrawal forces	11
3. Test 13c: Operating force (switches)	13
4. Test 13d: Operating torque (switches)	15
5. Test 13e: Polarizing method (for future consideration)	15

SECTION TWO — SEALING TESTS

6. Test 14a: Air leakage (under consideration)	17
7. Test 14b: Driving rain (artificial) (under consideration)	17
8. Test 14c: Immersion, splash-proof (under consideration)	17
9. Test 14d: Immersion, waterproof (under consideration)	17
10. Test 14e: Immersion at low air pressure	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS
ÉLECTRONIQUES; PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE
ET MÉTHODES DE MESURE**

Septième partie: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité

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° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Elle constitue la septième partie de la publication complète.

Elle doit être utilisée conjointement avec la première partie: Généralités, éditée comme Publication 512-1 de la CEI.

La publication complète comprendra d'autres essais selon le plan d'ensemble donné dans l'annexe A de la Publication 512-1 de la CEI. Ces essais additionnels paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Il est prévu que cette Publication 512-7 de la CEI remplacera les essais correspondants de la Publication 130-1 de la CEI.

Un projet comprenant les essais 13a et 13b fut discuté lors de la réunion tenue à Tokyo en 1975. A la suite de cette réunion, deux projets furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure Accélérée en août 1976, après quoi deux nouveaux projets, documents 48(Bureau Central)211 et 212, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1977.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 13a:

Afrique du Sud (République d')	Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Allemagne	Finlande	Suède
Argentine	Japon	Suisse
Belgique	Norvège	Turquie
Canada	Pays-Bas	Union des Républiques
Danemark	Roumanie	Socialistes Soviétiques
Egypte		
Espagne		

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 13b:

Afrique du Sud (République d')	Etats-Unis d'Amérique	Suède
Allemagne	Finlande	Suisse
Argentine	Japon	Turquie
Belgique	Norvège	Union des Républiques
Canada	Pays-Bas	Socialistes Soviétiques
Danemark	Roumanie	Yougoslavie
Egypte	Royaume-Uni	
Espagne		

Les premiers projets pour les essais 13c et 13d furent discutés lors de la réunion tenue à Tokyo en 1975. A la suite de cette réunion, les projets, documents 48(Bureau Central)203 et 198, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai et en juillet 1976.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC
EQUIPMENT; BASIC TESTING PROCEDURES
AND MEASURING METHODS**

Part 7: Mechanical operating tests and sealing tests

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. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment.

It forms Part 7 of the complete publication.

Part 1: General, with which this publication must be used, is issued as IEC Publication 512-1.

The complete publication will include other tests according to the general plan given in Appendix A of IEC Publication 512-1. These additional tests will be issued as they become available.

It is intended that this IEC Publication 512-7 will supersede the corresponding tests in IEC Publication 130-1.

A draft containing Tests 13a and 13b was discussed at the meeting held in Tokyo in 1975. As a result of this meeting, two drafts were submitted to the National Committees for approval under the Accelerated Procedure in August 1976, following which two new drafts, Documents 48(Central Office)211 and 212, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1977.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 13a:

Argentina
Belgium
Canada
Denmark
Egypt
Finland
Germany
Japan

Netherlands
Norway
Romania
South Africa (Republic of)
Spain
Sweden

Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 13b:

Argentina
Belgium
Canada
Denmark
Egypt
Finland
Germany
Japan

Netherlands
Norway
Romania
South Africa (Republic of)
Spain
Sweden
Switzerland

Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America
Yugoslavia

The first drafts for Tests 13c and 13d were discussed at the meeting held in Tokyo in 1975. As a result of this meeting, the drafts, Documents 48(Central Office)203 and 198, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May and July 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 13c:

Afrique du Sud (République d')	Espagne	Roumanie
Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Argentine	France	Suède
Belgique	Hongrie	Suisse
Brésil	Israël	Turquie
Canada	Italie	Union des Républiques
Danemark	Pays-Bas	Socialistes Soviétiques
Egypte	Pologne	Yougoslavie

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 13d:

Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Argentine	Finlande	Suède
Belgique	France	Suisse
Brésil	Hongrie	Turquie
Canada	Italie	Union des Républiques
Danemark	Norvège	Socialistes Soviétiques
Egypte	Pays-Bas	Yougoslavie
Espagne	Pologne	

Un projet pour l'essai 14e fut discuté lors de la réunion tenue à Leningrad en 1971. A la suite de cette réunion, un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure Accélérée en mai 1972, après quoi un nouveau projet, document 48(Bureau Central)97, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1973.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 14e:

Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Portugal
Australie	France	Roumanie
Autriche	Hongrie	Suède
Belgique	Israël	Suisse
Canada	Italie	Turquie
Corée (République de)	Japon	Union des Républiques
Danemark	Norvège	Socialistes Soviétiques
Egypte		

Autres publications de la C&E citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 68-2-13: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais. Essai M:
Basse pression atmosphérique.
- 68-2-17: Essai Q: Etanchéité.