

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 512-5 A
1980

Premier complément à la Publication 512-5 (1977)

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

**Cinquième partie : Essais d'impact (composants libres), essais d'impact sous charge statique
(composants fixes), essais d'endurance et essais de surcharge**

First supplement to Publication 512-5 (1977)

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

**Part 5 : Impact tests (free components), static load tests (fixed components),
endurance tests and overload 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 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 512-5 A
1980

Premier complément à la Publication 512-5 (1977)

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

**Cinquième partie : Essais d'impact (composants libres), essais d'impact sous charge statique
(composants fixes), essais d'endurance et essais de surcharge**

First supplement to Publication 512-5 (1977)

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

**Part 5: Impact tests (free components), static load tests (fixed components),
endurance tests and overload tests**

Mots clés : composants électromécaniques ;
exigences ; essais d'impact ;
surcharge électrique d'interrupteurs.

Key words : electromechanical components ;
requirements ; impact tests ;
electrical overload of switches.



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 méca-
nique, 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

Premier complément à la Publication 512-5 (1977)

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

Cinquième partie: Essais d'impact (composants libres), essais d'impact sous charge
statique (composants fixes), essais d'endurance et essais de surcharge

Article 2: Essai 7b: Résistance mécanique au choc

Article 10: Essai 10a: Surcharge électrique (interrupteurs)

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.

Un projet pour l'essai 7b fut discuté lors de la réunion tenue à Tokyo en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 48(Bureau Central)205, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1976.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 7b:

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

Un projet pour l'essai 10a fut discuté lors de la réunion tenue à Tokyo en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 48(Bureau Central)206, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1976.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 10a:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

First supplement to Publication 512-5 (1977)

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

**Part 5: Impact tests (free components), static load tests (fixed components),
endurance tests and overload tests**

Clause 2: Test 7b: Mechanical strength impact

Clause 10: Test 10a: Electrical overload (switches)

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.

A draft of Test 7b was discussed at the meeting held in Tokyo in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 48(Central Office)205, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1976.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication of Test 7b:

Argentina	Italy	Sweden
Canada	Japan	Switzerland
Denmark	Netherlands	Turkey
Egypt	Norway	Union of Soviet
France	Poland	Socialist Republics
Germany	Romania	United Kingdom
Hungary	South Africa (Republic of)	United States of America
Israel	Spain	Yugoslavia

A draft of Test 10a was discussed at the meeting held in Tokyo in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 48(Central Office)206, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1976.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication of Test 10a:

Argentina	Israel	Spain
Brazil	Italy	Sweden
Canada	Netherlands	Switzerland
Denmark	Norway	Turkey
Egypt	Poland	United Kingdom
France	Romania	United States of America
Germany	South Africa (Republic of)	Yugoslavia
Hungary		

Premier complément à la Publication 512-5 (1977)

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

Cinquième partie: Essais d'impact (composants libres), essais d'impact sous charge
statique (composants fixes), essais d'endurance et essais de surcharge

Article 2: Essai 7b: Résistance mécanique au choc

Article 10: Essai 10a: Surcharge électrique (interrupteurs)

SECTION UN — ESSAIS D'IMPACT (COMPOSANTS LIBRES)

Page 12

2. Essai 7b: Impact mécanique

Modifier le titre de cet article et remplacer « A l'étude » par le texte suivant:

2. Essai 7b: Résistance mécanique au choc

2.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant électromécanique, situé au bout d'un câble ou d'un faisceau de fils électriques, à résister aux chocs qu'il pourrait recevoir en tombant sur une surface dure.

2.2 Préparation du spécimen

Le spécimen doit être composé d'une fiche ou d'un composant similaire équipé de ses accessoires normaux et câblé comme pour une application normale.

Le spécimen doit être préparé conformément à la spécification particulière.

Si le composant est normalement prévu pour différents types de câble, le câble le plus mince et/ou le plus souple doit être utilisé. La longueur du câble ou du faisceau de fils doit permettre à l'arrière du spécimen d'être à $2\,250 \pm 10$ mm ($88,6 \pm 0,4$ in) du point de liaison.

2.3 Méthode d'essai

Le spécimen est fixé convenablement à $2\,250 \pm 10$ mm ($88,6 \pm 0,4$ in) de son extrémité arrière, de façon à pouvoir osciller librement d'une position horizontale à une position verticale.

Note. — La fixation du spécimen à un pivot convient. Mais, dans beaucoup de cas, il suffira de l'attacher à un crochet.

Le spécimen doit être attaché à l'une des hauteurs préférentielles suivantes:

2 000 $\pm$ 10 mm	(78,7 $\pm$ 0,4 in)
1 750 $\pm$ 10 mm	(68,9 $\pm$ 0,4 in)
1 500 $\pm$ 10 mm	(59,1 $\pm$ 0,4 in)
1 250 $\pm$ 10 mm	(49,2 $\pm$ 0,4 in)
1 000 $\pm$ 10 mm	(39,4 $\pm$ 0,4 in)
750 $\pm$ 10 mm	(29,5 $\pm$ 0,4 in)
500 $\pm$ 10 mm	(19,7 $\pm$ 0,4 in)

First supplement to Publication 512-5 (1977)

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

**Part 5: Impact tests (free components), static load tests (fixed components),
endurance tests and overload tests**

Clause 2: Test 7b: Mechanical strength impact

Clause 10: Test 10a: Electrical overload (switches)

SECTION ONE — IMPACT TESTS (FREE COMPONENTS)

Page 13

2. Test 7b: Mechanical impact

Amend the title of this clause and replace “Under consideration” by the following text:

2. Test 7b: Mechanical strength impact

2.1 Object

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of an electromechanical component, on the end of a cable or wire bundle, to withstand impacts it could receive when dropped on to a hard surface.

2.2 Preparation of the specimen

The specimen shall consist of a free connector or a similar component with its accessories fitted in the normal manner and wired as used in the normal application.

The specimen shall be prepared in accordance with the detail specification.

If the component is normally provided for use with different types of cables, the thinnest and/or most flexible type shall be used. The length of the cable or wire bundle shall allow the rear of the specimen to be $2\,250 \pm 10$ mm (88.6 ± 0.4 in) from the point of attachment.

2.3 Test method

The specimen shall be attached in an appropriate manner at a distance of $2\,250 \pm 10$ mm (88.6 ± 0.4 in) from the rear of the component so that the specimen may swing freely from a horizontal to a vertical position.

Note. — An appropriate manner may be the attachment to a swivel. In many cases, however, simply attaching to a hook may be sufficient.

The specimen shall be attached at one of the following preferred heights:

2 000 $\pm$ 10 mm	(78.7 $\pm$ 0.4 in)
1 750 $\pm$ 10 mm	(68.9 $\pm$ 0.4 in)
1 500 $\pm$ 10 mm	(59.1 $\pm$ 0.4 in)
1 250 $\pm$ 10 mm	(49.2 $\pm$ 0.4 in)
1 000 $\pm$ 10 mm	(39.4 $\pm$ 0.4 in)
750 $\pm$ 10 mm	(29.5 $\pm$ 0.4 in)
500 $\pm$ 10 mm	(19.7 $\pm$ 0.4 in)

Une plaque d'acier de 300 mm × 500 mm (11,8 in × 19,7 in), de 25 mm d'épaisseur, est mise en place de manière à y laisser tomber le composant à essayer.

Le spécimen, qui est attaché à la hauteur prescrite, est mis en position horizontale d'une manière spécifiée et lâché sur la plaque d'acier. Ce cycle doit être répété autant de fois que la spécification particulière le prescrit.

2.4 Conditions requises

Le composant doit être examiné visuellement. Il ne doit pas y avoir de pièces brisées ni de détériorations qui gêneraient le fonctionnement.

2.5 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés:

- a) préparation du spécimen;
- b) type d'accessoire, lorsque cela est requis;
- c) câble ou fil électrique à utiliser;
- d) hauteur ou hauteurs de laquelle/desquelles le composant doit être lâché;
- e) nombre de cycles de chute du composant à chaque hauteur;
- f) essais de fonctionnement;
- g) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée;
- h) manière de placer le spécimen.

SECTION QUATRE — ESSAIS DE SURCHARGE

Page 28

10. Essai 10a: Surcharge électrique (interrupteurs)

Remplacer « A l'étude » par le texte suivant:

10.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer le fonctionnement d'un interrupteur sous l'influence d'une surcharge électrique.

10.2 Préparation du spécimen

Le spécimen doit être monté et équipé conformément à la spécification particulière.

10.3 Méthode d'essai

Le spécimen est manœuvré mécaniquement 50 fois, à raison de 5 ou 6 cycles par minute avec le courant prescrit. Un cycle consiste à faire passer le composant d'une position à toute autre position, puis à le faire revenir à sa position initiale.

Le retour du composant d'une position momentanément active doit être accompli uniquement par le mécanisme interne du composant.

Dans le cas d'interrupteurs multipolaires, chaque pôle de l'interrupteur est essayé en même temps que l'autre (les autres) pôle(s).

A steel plate 300 mm × 500 mm (11.8 in × 19.7 in) of 25 mm thickness shall be positioned so that the component under test will fall on it.

The specimen, attached at the specified height, shall be held in a horizontal position in an attitude as specified and dropped on to the steel plate. This cycle shall be repeated to a total number of times as specified in the detail specification.

2.4 Test requirements

The component shall be visually examined. There shall be no broken parts nor damage that would impair operation.

2.5 Details to be specified

When this test is required by the detail specification, the following details shall be specified:

- a) preparation of the specimen;
- b) type of accessory, when required;
- c) cable or wire to be used;
- d) height or heights the component is to be dropped from;
- e) number of dropping cycles at each height;
- f) operational tests;
- g) any deviation from standard test method;
- h) attitude of the specimen.

SECTION FOUR — OVERLOAD TESTS

Page 29

10. Test 10a: Electrical overload (switches)

Replace “Under consideration” by the following text:

10.1 Object

The object of this test is to detail a standard test method to assess the performance of a switch under electrical overload.

10.2 Preparation of specimen

The specimen shall be mounted and wired as specified in the detail specification.

10.3 Test method

The specimen shall be operated mechanically for 50 cycles at a rate of 5 to 6 cycles per minute with the current specified. A cycle consists of moving from one position through all other positions and returning to the original position.

Return from momentarily actuated positions shall be accomplished solely by the internal component mechanism.

For multipole switches, each pole of the switch shall be tested simultaneously with the other pole(s).

Deux essais sont exécutés avec des charges résistives en utilisant un interrupteur différent pour chaque essai:

- a) avec la tension associée et le double du courant continu maximal;
- b) avec la tension en courant alternatif maximale et le double du courant associé.

Note. — Les valeurs associées doivent être calculées d'après la charge de manœuvre maximale spécifiée.

Pour les deux essais, le cycle d'essai doit être approximativement 50% à la fermeture et 50% à l'ouverture.

10.4 *Mesures finales*

- a) Résistance de contact.
- b) Résistance d'isolement.
- c) Tension de tenue.
- d) Essais de fonctionnement.
- e) Examen général.

10.5 *Détails à spécifier*

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être donnés:

- a) préparation du spécimen;
- b) type et taille du fil électrique ou câble;
- c) tensions minimale et maximale à appliquer;
- d) courants à appliquer;
- e) pression atmosphérique, si elle n'est pas normale;
- f) conditions requises pour les mesures finales;
- g) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

Two tests shall be carried out on resistive loads, separate switches being used for each test:

- a) with the associated d.c. voltage and twice the maximum d.c. current;
- b) with the maximum a.c. voltage and twice the associated current.

Note. — Associated values to be calculated from the specified maximum switching load.

For both tests, the duty cycle shall be approximately 50% on and 50% off.

10.4 *Final measurements*

- a) Contact resistance.
- b) Insulation resistance.
- c) Voltage proof.
- d) Operational test.
- e) General examination.

10.5 *Details to be specified*

When this test is required by the detail specification, the following details shall be given:

- a) preparation of the specimen;
 - b) type and size of electrical wire or cable;
 - c) minimum or maximum voltages to be applied;
 - d) currents to be applied;
 - e) air pressure, if not standard;
 - f) requirements for final measurements;
 - g) any deviation from the standard test method.
-