

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 512-5B
1981

Deuxième complément à la Publication 512-5 (1977)

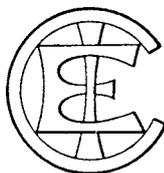
**Composants électromécaniques pour équipements électroniques;
procédures d'essai de base et méthodes de mesure**

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

Second 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 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 512-5B
1981

Deuxième 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**

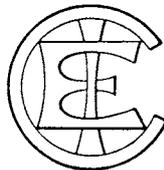
Second supplement to Publication 512-5 (1977)

**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;
commutateurs à charges capacitatives.

Key words: electromechanical components;
requirements; testing;
switches with capacitive loads.



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

Deuxième 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 12: Essai 10c: Commutation de charges capacitives

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 le deuxième complément à la Publication 512-5 de la CEI, Cinquième partie: Essais d'impact (composants libres), essais d'impact sous charge statique (composants fixes), essais d'endurance et essais de surcharge.

Un projet pour l'essai 10c fut discuté lors de la réunion tenue à Zurich en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 48(Bureau Central)229, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1979.

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

Afrique du Sud (République d')	France	Royaume-Uni
Belgique	Hongrie	Suède
Bésil	Israël	Suisse
Egypte	Italie	Turquie
Espagne	Norvège	Union des Républiques
Finlande	Pays-Bas	Socialistes Soviétiques

Des modifications, document 48(Bureau Central)241, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en mai 1980.

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

Afrique du Sud (République d')	Finlande	Suède
Allemagne	Italie	Suisse
Belgique	Nouvelle-Zélande	Tchécoslovaquie
Egypte	Pays-Bas	Turquie
Espagne	Roumanie	Union des Républiques
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni	Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Second 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 12: Test 10c: Switching capacitive loads

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 the second supplement to IEC Publication 512-5, Part 5: Impact tests (free components), static load tests (fixed components), endurance tests and overload tests.

A draft of test 10c was discussed at the meeting held in Zurich in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 48(Central Office)229, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication of test 10c:

Belgium	Israel	Sweden
Brazil	Italy	Switzerland
Egypt	Netherlands	Turkey
Finland	Norway	Union of Soviet
France	South Africa (Republic of)	Socialist Republics
Hungary	Spain	United Kingdom

Amendments, Document 48(Central Office)241, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in May 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication of test 10c:

Belgium	Netherlands	Switzerland
Czechoslovakia	New Zealand	Turkey
Egypt	Romania	Union of Soviet
Finland	South Africa (Republic of)	Socialist Republics
Germany	Spain	United Kingdom
Italy	Sweden	United States of America

Deuxième 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 12: Essai 10c: Commutation de charges capacitives

SECTION QUATRE — ESSAIS DE SURCHARGE

Page 28

12. Essai 10c: Interruption de charge capacitive

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

12. Essai 10c: Commutation de charges capacitives

12.1 *Domaine d'application*

Cet essai doit être effectué, lorsque la spécification particulière le prescrit, pour les interrupteurs appartenant au domaine d'activité du Comité d'Etudes N° 48 de la CEI. Il peut être aussi utilisé pour des dispositifs similaires si la spécification particulière le spécifie.

12.2 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir une méthode normalisée pour évaluer le fonctionnement électrique des interrupteurs employés pour commuter des charges capacitives en courant alternatif de fréquences comprises entre 45 Hz et 65 Hz.

12.3 *Préparation du spécimen*

Le spécimen est équipé conformément aux indications de la spécification particulière et raccordé au circuit d'essai.

12.4 *Méthode d'essai*

12.4.1 Quand il est prescrit par la spécification particulière pour les essais d'endurance d'un interrupteur multipolaire, le circuit de charge ci-après est employé avec chaque paire de pôles. Les interrupteurs unipolaires couperont le circuit entre les points J1 et J2 du circuit d'essai (voir figure 1, page 6).

12.4.2 L'interrupteur est soumis à un total de 10 000 cycles de fonctionnement, sauf indication contraire dans la spécification particulière. Le taux de travail est d'environ 50%. La cadence des cycles est de sept par minute.

12.4.3 La fermeture de l'interrupteur ne doit pas être synchronisée avec la fréquence d'alimentation, de manière à obtenir des conditions de charge aléatoires.

Second 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 12: Test 10c: Switching capacitive loads

SECTION FOUR — OVERLOAD TESTS

Page 29

12. Test 10c: Switching capacitive loads

Replace “Under consideration” by the following text:

12.1 Scope

This test, when required by the detail specification, shall be used for switches within the scope of IEC Technical Committee No. 48. It may be used also for similar devices when specified by the detail specification.

12.2 Object

The object of this test is to detail a standard method to assess the electrical operation of switches used to switch from 45 Hz to 65 Hz a.c. currents capacitive loads.

12.3 Preparation of specimens

The specimen shall be wired as specified in the detail specification and connected to the test circuit.

12.4 Test method

12.4.1 When specified in the detail specification, a load circuit, as described below, shall be used for endurance tests for each pole pair in the case of a multipole switch. Single pole switches should break the circuit between points J1 and J2 of the test circuit (see Figure 1, page 7).

12.4.2 The switch shall be subjected to a total of 10 000 cycles of operation unless otherwise specified in the detail specification. The duty cycle shall be approximately 50%. The rate of cycling shall be seven cycles per minute.

12.4.3 The switch closure shall not be synchronized with the supply frequency in order to obtain random load conditions.

12.4.4 Circuit d'essai.

12.4.4.1 Le circuit d'essai est celui de la figure 1 ci-dessous:

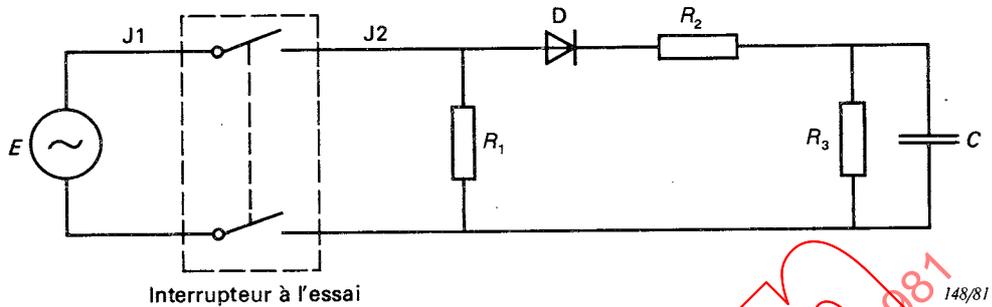


FIGURE 1

où:
 E = tension (valeur efficace) de la source d'essai (45 Hz à 65 Hz)
 $R_1 = 100 \Omega$
 $R_2 = 4,7 \Omega$
 $R_3 = 390 \Omega$
 $C = 390 \mu\text{F}$
 D = diode au silicium de caractéristiques appropriées

Si l'intensité assignée du courant de surcharge accidentelle admissible par l'interrupteur est spécifiée, les valeurs suivantes doivent être utilisées:

$$R_1 = \frac{E}{I} \quad \text{où } E \text{ est la tension efficace de la source d'essai}$$

I est la valeur efficace du courant de charge en régime permanent prescrit

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot \sqrt{2}}{x} \quad \text{où } x \text{ est le rapport du courant de surcharge accidentelle assigné de pointe au courant assigné (valeur efficace)}$$

$$R_3 = \frac{800}{x} R_1$$

$$R_2 C = 2500 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

12.4.4.2 Les composants du circuit de charge doivent être tels que le courant de charge soit à $\pm 10\%$ près de sa valeur spécifiée.

12.4.4.3 L'impédance de la source doit être suffisamment basse pour ne pas affecter les résultats de l'essai.

12.5 Mesures initiales et finales

12.5.1 La résistance de contact est mesurée au début et à la fin de l'essai.

12.5.2 Résistance d'isolement et tension de tenue sont mesurées à la fin de l'essai.

12.4.4 Test circuit

12.4.4.1 The test circuit shall be as given in Figure 1.

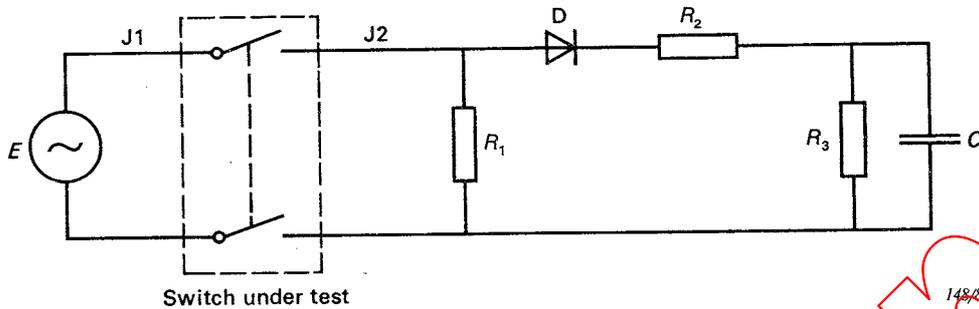


FIGURE 1

where:

- E = r.m.s. voltage of the test source (45 Hz to 65 Hz)
- R_1 = 100 Ω
- R_2 = 4.7 Ω
- R_3 = 390 Ω
- C = 390 μF
- D = silicon diode having appropriate characteristics

When the surge current rating of the switch is specified, the following values shall be used:

$$R_1 = \frac{E}{I} \quad \text{where } E \text{ is the r.m.s. voltage of the test source, and } I \text{ is the r.m.s. value of the specified steady-state load current}$$

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot \sqrt{2}}{x} \quad \text{where } x \text{ is the ratio of rated peak surge current to rated r.m.s. current}$$

$$R_3 = \frac{800}{x} R_1$$

$$R_2 C = 2500 \cdot 10^{-6} \text{ s}$$

12.4.4.2 The load circuit components shall be such that the load current shall be within $\pm 10\%$ of its specified value.

12.4.4.3 The source impedance shall be sufficiently low so as not to affect the test results.

12.5 Initial and final measurements

12.5.1 The contact resistance shall be measured before commencement of the test and on completion of the test.

12.5.2 Insulation resistance and voltage proof shall be measured on completion of the test.

12.6 Conditions requises

La résistance de contact et la résistance d'isolement doivent être dans les limites spécifiées.

Il ne doit se produire ni perforation ni contournement pendant l'application de la tension de tenue prescrite.

12.7 Détails à spécifier

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

- a) préparation du spécimen;
- b) tension E à appliquer;
- c) courant d'essai (ne doit pas être plus intense que le courant normal assigné au spécimen);
- d) courant de surcharge accidentelle (s'il est connu);
- e) nombre requis de cycles de fonctionnement, si autre que 10 000;
- f) conditions requises pour les mesures initiales et finales;
- g) toute autre condition requise, et
- h) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60512-5B:1987

Without watermark

12.6 Requirements

Contact resistance and insulation resistance shall be within specified limits.

There shall be no breakdown or flashover during application of the specified proof voltage.

12.7 Details to be specified

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

- a) preparation of specimen;
- b) voltage E to be applied;
- c) test current (shall not be greater than the normal current rating of the specimen);
- d) surge current (where known);
- e) required number of cycles, if other than 10 000;
- f) requirements for initial and final measurements;
- g) additional requirements, if any, and
- h) any deviation from the standard test method.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60512-5B:1997

Without watermark
