

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
512-2**

Deuxième édition
Second edition
1985

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

Deuxième partie:

Examen général, essais de continuité électrique
et de résistance de contact, essais d'isolement
et essais de contrainte diélectrique

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

Part 2:

General examination, electrical continuity and
contact resistance tests, insulation tests
and voltage stress tests



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 512-2: 1985

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
512-2**

Deuxième édition
Second edition
1985

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

Deuxième partie:

Examen général, essais de continuité électrique
et de résistance de contact, essais d'isolement
et essais de contrainte diélectrique

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

Part 2:

General examination, electrical continuity and
contact resistance tests, insulation tests
and voltage stress tests

© CEI 1985 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 pro-
cédé, 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4

SECTION UN – EXAMEN GÉNÉRAL

Domaine d'application	6
Articles	
1. Essai 1a: Examen visuel	6
2. Essai 1b: Examen de dimension et masse	8

SECTION DEUX – ESSAIS DE CONTINUITÉ ÉLECTRIQUE ET DE RÉSISTANCE DE CONTACT

3. Essai 2a: Résistance de contact – Méthode au niveau des millivolts	12
4. Essai 2b: Résistance de contact – Méthode du courant d'essai spécifié	14
5. Essai 2c: Variation de la résistance de contact	18
6. Essai 2d: Continuité électrique au niveau des microvolts (supprimé)	20
7. Essai 2e: Perturbation de contact	20
8. Essai 2f: Continuité électrique du boîtier (coquille)	22
9. Essai 2g: Stabilité de résistance de contact (supprimé)	24
10. Essai 2h: Résistance (de terre) de l'organe de commande au support de montage (en saillie)	24

SECTION TROIS – ESSAIS D'ISOLEMENT

11. Essai 3a: Résistance d'isolement	26
--	----

SECTION QUATRE – ESSAIS DE CONTRAINTE DIÉLECTRIQUE

12. Essai 4a: Tension de tenue	28
13. Essai 4b: Décharges partielles	30
14. Essai 4c: Tension de tenue pour fûts préisolés de sertissage	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SECTION ONE – GENERAL EXAMINATION	
Scope	7
Clause	
1. Test 1a: Visual examination	7
2. Test 1b: Examination of dimension and mass	9
SECTION TWO – ELECTRICAL CONTINUITY AND CONTACT RESISTANCE TESTS	
3. Test 2a: Contact resistance – Millivolt level method	13
4. Test 2b: Contact resistance – Specified test current method	15
5. Test 2c: Contact resistance variation	19
6. Test 2d: Circuit continuity at microvolt level (deleted)	21
7. Test 2e: Contact disturbance	21
8. Test 2f: Housing (shell) electrical continuity	23
9. Test 2g: Stability of contact resistance (deleted)	25
10. Test 2h: Resistance (earthing) from actuator to mounting bushing (surface)	25
SECTION THREE – INSULATION TESTS	
11. Test 3a: Insulation resistance	27
SECTION FOUR – VOLTAGE STRESS TESTS	
12. Test 4a: Voltage proof	29
13. Test 4b: Partial discharge	31
14. Test 4c: Voltage proof of pre-insulated crimp barrels	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique

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.

Cette deuxième édition remplace la première édition de la Publication 512-2 (1976) de la CEI, la Modification n°1 (1983) et la Publication 512-2A (1980) de la CEI, premier complément.

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la première partie: Généralités, parue comme Publication 512-1 (1984) 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. Ces essais additionnels paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Il est prévu que cette Publication 512-2 de la CEI remplacera les essais correspondants de la Publication 130-1 de la CEI: Connecteurs utilisés aux fréquences jusqu'à 3 MHz, Première partie: Règles générales et méthodes de mesure.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
48 (BC) 135	48 (BC) 169, 169 A		
48 (BC) 95	48 (BC) 109	48 (BC) 150, 150 A	48 (BC) 156
48 (BC) 96	48 (BC) 115		
48 (BC) 88	48 (BC) 106	49 (BC) 129	48 (BC) 154
48 (BC) 278	48 (BC) 285		
48 (BC) 89	48 (BC) 107		
48 (BC) 252	48 (BC) 264		
48 (BC) 90	48 (BC) 108		
48 (BC) 91	48 (BC) 113		
48 (BC) 136	48 (BC) 159		
48 (BC) 232	48 (BC) 236		

Pour de plus amples renseignements, consulter les rapports de vote correspondants, mentionnés dans le tableau ci-dessus.

La publication suivante de la CEI est citée dans la présente norme:

Publication n° 270 (1981): Mesure des décharges partielles.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress 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.

This second edition replaces the first edition of IEC Publication 512-2 (1976), Amendment No. 1 (1983) and IEC Publication 512-2A (1980), First supplement.

This standard should be used in conjunction with Part 1: General, issued as IEC Publication 512-1 (1984).

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

It is intended that this IEC Publication 512-2 will supersede the corresponding tests in IEC Publication 130-1: Connectors for Frequencies below 3 MHz, Part 1: General Requirements and Measuring Methods.

The text of this standard is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Report of Voting	Two Months' Procedure	Report on Voting
48 (CO) 135	48 (CO) 169, 169 A		
48 (CO) 95	48 (CO) 109	48 (CO) 150, 150 A	48 (CO) 156
48 (CO) 96	48 (CO) 115		
48 (CO) 88	48 (CO) 106	49 (CO) 129	48 (CO) 154
48 (CO) 278	48 (CO) 285		
48 (CO) 89	48 (CO) 107		
48 (CO) 252	48 (CO) 264		
48 (CO) 90	48 (CO) 108		
48 (CO) 91	48 (CO) 113		
48 (CO) 136	48 (CO) 159		
48 (CO) 232	48 (CO) 236		

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

The following IEC publication is quoted in this standard:

Publication No. 270 (1981): Partial Discharge Measurements.

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

Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique

SECTION UN - EXAMEN GÉNÉRAL

Domaine d'application

Les essais contenus dans la présente norme doivent être utilisés, lorsque la spécification particulière le prescrit, pour les composants électromécaniques du domaine d'activité du Comité d'Etudes n° 48*. Ils peuvent aussi être effectués sur des dispositifs similaires lorsqu'une spécification particulière le prescrit.

1. Essai 1a: Examen visuel

1.1 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir des méthodes normalisées pour l'examen visuel des composants électromécaniques du domaine d'activité du Comité d'Etudes n° 48*.

1.2 *Généralités*

L'examen visuel vérifie la conformité de l'identité, de l'apparence, de la qualité du travail et du fini par rapport à la spécification correspondante. Il convient que des instruments d'optique, spécifiés au paragraphe 1.4, soient utilisés quand ils sont prescrits par la spécification particulière.

L'examen visuel est, dans une certaine mesure, une méthode subjective. Il faut prendre soin de prononcer un jugement impartial. Il faut soigneusement analyser les défauts, les dérogations à une norme donnée ou les changements dus à la contrainte, et les évaluer en fonction de leur importance ou de leurs effets.

1.3 *Caractéristiques à examiner*

Les caractéristiques suivantes doivent être examinées:

- a) qualité du travail et fini;
- b) marquage;
- c) matériaux;
- d) fini de la surface, par exemple:
 - traces de corrosion,
 - couleur (comparaison à des couleurs normalisées appropriées ou à des échantillons normalisés),

* *Domaine d'activité du Comité d'Etudes n° 48:* Etablir des normes internationales concernant les composants prévus pour la connexion ou l'interruption électromécanique et destinés à être utilisés dans les matériels de télécommunication et les dispositifs électroniques analogues.

Notes 1. – Ce Comité d'Etudes ne traitera pas des connecteurs pour fréquences radioélectriques, qui seront du ressort du Comité d'Etudes n° 46, de même que les câbles pour fréquences radioélectriques.

2. – Les supports des composants tels que les cristaux ou les tubes électroniques seront traités en collaboration avec le Comité d'Etudes correspondant.

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

Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests

SECTION ONE – GENERAL EXAMINATION

Scope

The tests contained herein, when required by the detail specification, shall be used for electro-mechanical components within the scope of Technical Committee No. 48*. They may also be used for similar devices when specified in a detail specification.

1. Test 1a: Visual examination

1.1 Object

The object of this test is to detail standard methods for the visual examination of electro-mechanical components within the scope of Technical Committee No. 48*.

1.2 General

The visual examination checks identification, appearance, workmanship and finish of an item against the relevant specification. Optical aids, as specified in Sub-clause 1.4, should be used when specified by the detail specification.

The visual examination is to a certain extent a subjective method. Care must be taken to come to a fair judgement. Defects, deviations from a given standard or changes due to stresses must be carefully differentiated according to their importance or significance.

1.3 Features to be examined

The following features shall be examined:

- a) workmanship and finish;
- b) marking;
- c) materials;
- d) surface finish, for example:
 - traces of corrosion,
 - colour (comparison with applicable colour standards or samples),

* *Scope of Technical Committee No. 48:* To prepare international standards regarding components having an inherent electro-mechanical connecting or switching function, intended for use in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques.

Notes 1. – R.F. connectors will not be dealt with by this Technical Committee as they will be covered by Technical Committee No. 46 together with r.f. cables.

2. – Sockets for components such as crystals or electronic tubes will be considered in co-operation with the relevant Technical Committee.

- degré de brillant (comparaison à un étalon approprié, par exemple échelle de Boll ou échantillon),
 - rugosité, sillons, ondulations, égratignures, rainures, trous, pores, dépressions, protubérances, écailles, fissures, bavures, éclats, etc.,
 - matière étrangère dans le produit et à sa surface;
- e) conditions internes des matériaux translucides (par exemple cavités, inclusions gazeuses et lignes de moulage, y compris les inclusions de matières étrangères);
- f) présence et zone d'application d'un lubrifiant (dans la mesure où l'on peut s'en assurer visuellement);
- g) pièces desserrées ou séparées (spécialement après un effort).

1.4 Méthode d'examen visuel

L'examen visuel doit être effectué par l'une des méthodes suivantes:

- a) à l'œil nu (force normale de vision, perception normale de couleur, à la distance de vision la plus favorable et avec un éclairage convenable), ou
- b) avec une loupe, si spécifié.

En ce qui concerne cette norme, les méthodes spéciales, telles que l'utilisation de lumière polarisée (pour l'observation des tensions internes dans les matériaux) ou d'autres indicateurs (pour l'observation des fissures ou des pores à l'intérieur des matériaux), ne sont pas permises à moins d'être explicitement requises par la spécification particulière.

1.5 Détails à spécifier

- a) détails à examiner;
- b) caractéristiques à vérifier;
- c) limites de non-conformité;
- d) puissance de la loupe; si elle est spécifiée, et
- e) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

2. Essai 1b: Examen de dimension et masse

2.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode normalisée pour vérifier les dimensions et la masse des composants électromécaniques du domaine d'activité du Comité d'Etudes n° 48*.

2.2 Généralités

L'examen dimensionnel et la vérification de masse sont des mesures effectuées sur les composants pour vérifier leur conformité à la spécification correspondante. On utilisera des outillages et appareils de mesure appropriés.

2.3 Caractéristiques à vérifier

2.3.1 Dimensions d'encombrement

Les dimensions doivent être vérifiées et être conformes aux dessins d'encombrement de la spécification particulière.

* Concernant le domaine d'activité du CE 48, voir la note en bas de page 6.

- degree of lustre (comparison with applicable standard, for example Boll's scale or sample),
- roughness, grooves, waves, scratches, furrows, holes, pores, depressions, crests, scales, cracks, burrs, flash, etc.,
- foreign material in and on the surface;
- e) internal conditions of translucent materials (for example cavities, gaseous inclusions and flow lines, including inclusions of foreign matter);
- f) condition and location of a lubricant (as far as can be visually ascertained);
- g) loosened and detached parts (especially after stress).

1.4 *Method of visual examination*

The visual examination shall be carried out by one of the following methods:

- a) with the naked eye (normal strength of vision, normal colour perception, at the most favourable viewing distance and with suitable illumination); or
- b) with magnifiers, if specified.

For the purpose of this standard, special methods, for example using polarized light (for observing internal tensions in materials) or other indicators (for observing internal material cracks or pores), are not permitted unless explicitly required by the detail specification.

1.5 *Details to be specified*

- a) details to be examined;
- b) features to be checked;
- c) deficiency criteria;
- d) power of magnifier, if specified, and
- e) any deviation from the standard test method.

2. **Test 1b: Examination of dimension and mass**

2.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard method to check the dimensions and mass of electro-mechanical components within the scope of Technical Committee No. 48*.

2.2 *General*

The dimensional examination and checking of mass are measurements made on the actual parts with the aid of suitable measuring tools and measuring equipment against the relevant specification.

2.3 *Features to be checked*

2.3.1 *Outline dimensions*

Dimensions shall be checked and shall comply with the outline drawings of the detail specification.

*Concerning the scope of TC 48, see the footnote on page 7.

2.3.2 *Masse*

La masse doit être vérifiée et être conforme à la spécification particulière.

2.3.3 *Distances de claquage et lignes de fuite*

Les distances de claquage et lignes de fuite doivent être vérifiées si la spécification particulière le précise. La distance doit être conforme au guide qui se trouve dans les documents de prescriptions générales appropriés.

2.3.4 *Détails des dimensions*

Si la spécification particulière le précise, des dimensions détaillées des composants soumis doivent être vérifiées et être conformes aux dessins correspondants.

2.3.5 *Utilisation de calibres*

Si l'utilisation de calibres est indiquée dans la spécification particulière, les spécimens correspondants doivent être acceptés ou rejetés par ces calibres, selon le cas.

2.3.6 *Mesures spéciales*

Les mesures spéciales telles que:

- mesures de l'épaisseur de protection,
 - mesures de rugosité ou d'irrégularités de surface
- ne sont pas couvertes par cette spécification.

2.4 *Méthodes de mesure*

Effectuer l'examen dimensionnel et la vérification de masse avec l'outillage de mesure approprié, par exemple:

- a) un pied à coulisse à vernier, un micromètre et un calibre à cadran;
- b) des calibres;
- c) un projecteur de mesure ayant un grossissement linéaire convenable;
- d) un microscope de mesure;
- e) une balance.

2.5 *Détails à spécifier*

Si cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être précisés:

- a) caractéristiques à vérifier;
- b) détails des calibres, s'ils sont applicables;
- c) type et puissance de l'outillage de mesure;
- d) limites de non-conformité;
- e) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.