

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61020-1

QC 960000

Première édition
First edition
1991-04

**Interrupteurs électromécaniques
pour équipements électroniques**

**Partie 1:
Spécification générique**

**Electromechanical switches for use
in electronic equipment**

**Part 1:
Generic specification**

© IEC 1991 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
PRÉFACE	6
INTRODUCTION	8

SECTION 1 — DOMAINE D'APPLICATION ET OBJET

Articles

1. Domaine d'application et objet	10
1.1 Domaine d'application	10
1.2 Objet	10

SECTION 2 — GÉNÉRALITÉS

2. Généralités	12
2.1 Publications de référence	12
2.2 Unités et symboles	14
2.3 Terminologie	14
2.4 Valeurs préférentielles	18
2.5 Marquage	18

SECTION 3 — PROCÉDURES POUR L'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

3. Procédures pour l'assurance de la qualité	20
3.1 Homologation/Systèmes d'assurance de la qualité	20
3.2 Etape initiale de fabrication	20
3.3 Modèles associés	20
3.4 Procédures d'homologation	20
3.5 Contrôle de conformité de la qualité	22
3.6 Méthodes d'essai de remplacement	24
3.7 Paramètres non vérifiés	24

SECTION 4 — MÉTHODES D'ESSAI ET DE MESURE

4. Méthodes d'essai et de mesure	24
4.1 Généralités	24
4.2 Conditions atmosphériques normales	26
4.3 Examen général	26
4.4 Mesures des résistances	32
4.5 Essais de contrainte diélectrique	34
4.6 Echauffement	34
4.7 Contrainte dynamique	36
4.8 Robustesse mécanique	38
4.9 Endurance mécanique	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
INTRODUCTION	9
 SECTION 1 — SCOPE AND OBJECT 	
Clause	
1. Scope and object	11
1.1 Scope	11
1.2 Object	11
 SECTION 2 — GENERAL 	
2. General	13
2.1 Related publications	13
2.2 Units and symbols	15
2.3 Terminology	15
2.4 Preferred values	19
2.5 Marking	19
 SECTION 3 — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES 	
3. Quality assessment procedures	21
3.1 Qualification approval/Quality assessment systems	21
3.2 Primary stage of manufacture	21
3.3 Structurally similar switches	21
3.4 Qualification approval procedures	21
3.5 Quality conformance inspection	23
3.6 Alternative test methods	25
3.7 Unchecked parameters	25
 SECTION 4 — TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES 	
4. Test and measurement procedures	25
4.1 General	25
4.2 Standard atmospheric conditions	27
4.3 General examination	27
4.4 Resistance measurements	33
4.5 Voltage stress	35
4.6 Temperature rise	35
4.7 Dynamic stress	37
4.8 Mechanical strength	39
4.9 Mechanical endurance	45

	Pages
4.10 Endurance électrique	44
4.11 Surcharges	52
4.12 Essais d'environnement	52
4.13 Soudure	60
4.14 Etanchéité	60
4.15 Etanchéité des boîtiers	64
4.16 Résistance aux fluides	66
4.17 Risques du feu	68
4.18 Capacité	68
4.19 Essais photométriques	68

	Page
4.10 Electrical endurance	45
4.11 Overload	53
4.12 Environmental	53
4.13 Soldering	61
4.14 Panel seal	61
4.15 Enclosure seal	65
4.16 Fluid resistance	67
4.17 Fire hazard	69
4.18 Capacitance	69
4.19 Illumination	69

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERRUPTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES
POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES**

Partie 1: Spécification générique

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Études 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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 48C: Interrupteurs, du Comité d'Études n° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
48C(BC)84	48C(BC)87

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications nos 50(00) (1979): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) — Index général.
 50(151) (1978): Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques.
 50(441) (1984): Chapitre 441: Appareillage et fusibles.
 529 (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL SWITCHES FOR USE
IN ELECTRONIC EQUIPMENT**
Part 1: Generic specification

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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 48C: Switches, of IEC Technical Committee No. 48: Electromechanical components for electronic equipment.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
48C(CO)84	48C(CO)87

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The QC number that appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

The following IEC publications are quoted in this standard:

- Publications Nos. 50(00) (1979): International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — General index.
 50(151) (1978): Chapter 151: Electrical and magnetic devices.
 50(441) (1984): Chapitre 441: Switchgear, controlgear and fuses.
 529 (1976): Classification of degrees of protection provided by enclosures.
-

INTRODUCTION

La présente spécification générique couvre les interrupteurs électromécaniques sous assurance de qualité. Elle contient les prescriptions générales, les méthodes d'essai et les exigences pour l'assurance de la qualité utilisables dans les spécifications intermédiaires pour les interrupteurs à bouton-poussoir, les commutateurs rotatifs, les interrupteurs sensibles, les interrupteurs à levier et autres interrupteurs électromécaniques.

Le domaine d'application de cette spécification générique a été limité aux interrupteurs électromécaniques utilisés dans les équipements électroniques pour rester dans le domaine attribué au Comité d'Etudes; cependant, les interrupteurs électromécaniques sont largement utilisés aussi bien dans les équipements électriques que dans les équipements électroniques. Les interrupteurs électromécaniques sous assurance de qualité peuvent être utilisés soit dans les équipements électroniques, soit dans les équipements électriques, à condition que les prescriptions de la spécification particulière de l'interrupteur assurent la conformité aux exigences de l'équipement.

L'expression «équipement électronique» telle qu'elle est utilisée dans cette spécification générique s'applique à tout équipement, appareil ou dispositif incorporant un circuit électronique.

Lorsqu'il est prévu qu'un interrupteur électromécanique soit conforme aux règles relatives à la sécurité, ces règles spécifiques doivent être spécifiées dans la spécification particulière.

Après la préparation de cette publication, les deux Sous-Comités 23J et 48C ont pris note qu'il sera prêté attention à l'harmonisation des règles de sécurité lors d'une future édition de cette spécification générique.

INTRODUCTION

This generic specification covers electromechanical switches of assessed quality. It provides the general requirements, test methods, and quality assessment requirements for use in sectional specifications for push-button switches, rotary switches, sensitive switches, toggle switches, and other electromechanical switches.

The scope of this generic specification has been limited to electromechanical switches for use in electronic equipment to be compatible with the scope assigned to the Technical Committee; however, electromechanical switches are also widely used in electrical equipment as well as in electronic equipment. Electromechanical switches of assessed quality may be used in either electronic equipment or electrical equipment, providing the requirements of the detail specification for the switch ensure compliance with the requirements for the equipment.

As used within this generic specification, the term “electronic equipment” includes any equipment, apparatus, or appliance which incorporates an electronic circuit.

Where it is intended that an electromechanical switch comply with requirements related to safety, the specific safety requirements shall be specified in the detail specification.

Subsequent to the preparation of this publication, it has been noted by both Sub-Committees 23J and 48C that, in a future edition of this generic specification, consideration will be given to the harmonization of safety requirements.

INTERRUPTEURS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES

Partie 1: Spécification générique

SECTION 1 — DOMAINE D'APPLICATION ET OBJET

1. Domaine d'application et objet

1.1 *Domaine d'application*

La présente spécification générique est applicable aux interrupteurs électromécaniques sous assurance de qualité en conformité avec le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

Les interrupteurs relevant de cette spécification:

- a) sont des composants qui ouvrent, ferment ou modifient un circuit par un mouvement mécanique de parties conductrices (contacts);
- b) ont une tension assignée maximale de 500 V;
- c) ont un courant assigné maximal de 63 A;
- d) sont destinés aux équipements électroniques ou similaires.

Cette spécification générique ne s'applique pas aux claviers prévus pour être utilisés dans les systèmes de traitement de l'information. Les interrupteurs électromécaniques à touche peuvent être inclus dans le domaine d'application de cette spécification générique.

Les familles d'interrupteurs doivent être décrites dans des spécifications intermédiaires ayant pour référence cette spécification générique. Les spécifications particulières cadres à partir desquelles, en complétant les rubriques fonctionnelles concernées, sont établies les spécifications particulières, ont pour référence la spécification intermédiaire applicable. En l'absence de spécification particulière cadre, la spécification intermédiaire fournit les instructions pour l'établissement des spécifications particulières.

1.2 *Objet*

L'objet de cette spécification générique est d'établir un système d'assurance de la qualité uniforme et d'assurer la cohérence des spécifications intermédiaires des interrupteurs électromécaniques en spécifiant la terminologie, les symboles, les méthodes d'essai et autres informations nécessaires.

ELECTROMECHANICAL SWITCHES FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT

Part 1: Generic specification

SECTION 1 — SCOPE AND OBJECT

1. Scope and object

1.1 *Scope*

This generic specification is applicable to electromechanical switches of assessed quality in accordance with the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

Switches covered by this specification:

- a) are devices which open, close, or change the connection of a circuit by the mechanical motion of conducting parts (contacts);
- b) have a maximum rated voltage of 500 V;
- c) have a maximum rated current of 63 A;
- d) are intended for use in electronic equipment or similar uses.

This generic specification does not include keyboards and keypads which are intended for use in information-handling systems. Electromechanical key switches may be included within the scope of this generic specification.

Switch families shall be described in sectional specifications that make reference to this generic specification. Blank detail specifications, from which detail specifications may be developed by filling in the relevant performance data, make reference to the applicable sectional specifications. In lieu of blank detail specifications, the sectional specification may provide instructions for the preparation of detail specifications.

1.2 *Object*

The object of this generic specification is to establish a uniform quality assessment system and to provide consistency in sectional specifications for electromechanical switches by specifying the terminology, symbols, test methods and other necessary information.

SECTION 2 — GÉNÉRALITÉS

2. Généralités

2.1 Publications de référence

Les publications ci-après font partie de la présente spécification dans les limites qui y sont spécifiées. Lorsque la date d'édition d'une publication n'est pas précisée, on doit utiliser l'édition la plus récente.

CEI 27:	Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
CEI 50(581):	Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.
CEI 62:	Codes pour le marquage des résistances et des condensateurs.
CEI 65:	Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau.
CEI 68:	Essais d'environnement.
CEI 68-1 (1983):	Première partie: Généralités et guide.
CEI 68-2-17 (1978):	Deuxième partie: Essai Q: Etanchéité.
CEI 68-2-20 (1979):	Essai T: Soudure.
CEI 68-2-21 (1983):	Essai U: Robustesse des sorties et des dispositifs de fixation.
CEI 68-2-38 (1974):	Essai Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité.
CEI 68-2-45 (1980):	Essai XA et guide: Immersion dans les solvants de nettoyage.
CEI 410 (1973):	Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.
CEI 512:	Composants électromécaniques pour équipements électroniques: procédures d'essai de base et méthodes de mesure.
CEI 512-2 (1985):	Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique.
CEI 512-3 (1976):	Troisième partie: Essais de courant limite.
CEI 512-4 (1976):	Quatrième partie: Essais de contraintes dynamiques.
CEI 512-5 (1977):	Cinquième partie: Essais d'impact (composants libres), essais d'impact sous charge statique (composants fixes), essais d'endurance et essais de surcharge.
CEI 512-6 (1984):	Sixième partie: Essais climatiques et essais de soudure.
CEI 512-7 (1978):	Septième partie: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité. Modification n° 1 (1983).
CEI 512-8 (1984):	Huitième partie: Essais mécaniques des connecteurs, des contacts et des sorties. Modification n° 1 (1985).

SECTION 2 — GENERAL

2. General

2.1 *Related publications*

The following publications form a part of this specification to the extent specified herein. When a specific edition is not given, the latest edition of the publication shall be used.

IEC 27:	Letter symbols to be used in electrical technology.
IEC 50(581):	International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 581: Electro-mechanical components for electronic equipment.
IEC 62:	Marking codes for resistors and capacitors.
IEC 65:	Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use.
IEC 68:	Environmental testing.
IEC 68-1 (1983):	Part 1: General and guidance.
IEC 68-2-17 (1978):	Part 2: Test Q: Sealing.
IEC 68-2-20 (1979):	Test T: Soldering.
IEC 68-2-21 (1983):	Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices.
IEC 68-2-38 (1974):	Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test.
IEC 68-2-45 (1980):	Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents.
IEC 410 (1973):	Sampling plans and procedures for inspection by attributes.
IEC 512:	Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods.
IEC 512-2 (1985):	Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests and voltage stress tests.
IEC 512-3 (1976):	Part 3: Current-carrying capacity tests.
IEC 512-4 (1976):	Part 4: Dynamic stress tests.
IEC 512-5 (1977):	Part 5: Impact tests (free components), static load tests (fixed components), endurance tests and overload tests.
IEC 512-6 (1984):	Part 6: Climatic tests and soldering tests.
IEC 512-7 (1978):	Part 7: Mechanical operating tests and sealing tests. Amendment No. 1 (1983).
IEC 512-8 (1984):	Part 8: Connector tests (mechanical) and mechanical tests on contacts and terminations. Amendment No. 1 (1985).

- CEI 512-9 (1977): Neuvième partie: Essais de maintien mécanique des câbles, essais de risque d'explosion, essais de résistance chimique, essais de risque d'incendie, essais de résistance aux radiofréquences, essais de capacité, essais de blindage et filtrage et essais de perturbations magnétiques.
Modification n° 1 (1982).
- CEI 617: Symboles graphiques pour schémas.
- CEI 664: Coordination de l'isolement dans les systèmes (réseaux) à basse tension y compris les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite des matériels.
- CEI 664A: Premier complément.
- CEI 707 (1981): Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage.
- IECQ QC 001001: Règles fondamentales du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).
- IECQ QC 001002: Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).
- ISO 129: Dessins techniques — Cotation — Principes généraux, définitions, méthodes d'exécution et indications spéciales.
- ISO 286-1: Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements.
- ISO 1000: Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.
- ISO 1101: Dessins techniques — Tolérancement géométrique — Tolérancement de forme, orientation, position et battement — Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.

- IEC 512-9 (1977): Part 9: Cable-clamping tests, explosion hazard tests, chemical resistance tests, fire hazard tests, r.f. resistance tests, capacitance tests, shielding and filtering tests and magnetic interference tests. Amendment No. 1 (1982).
- IEC 617: Graphical symbols for diagrams.
- IEC 664: Insulation co-ordination within low-voltage systems including clearances and creepage distances for equipment.
- IEC 664A: First supplement.
- IEC 707 (1981): Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source.
- IECQ QC 001001: Basic rules of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).
- IECQ QC 001002: Rules of procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).
- ISO 129: Technical drawings — Dimensioning — General principles, definitions, methods of execution and special indications.
- ISO 286-1: ISO system of limits and fits — Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits.
- ISO 1000: SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.
- ISO 1101: Technical drawings — Geometrical tolerancing — Tolerancing of form, orientation, location and run-out — Generalities, definitions, symbols, indications on drawings.